

HYDRAULICZNE UKŁADY STEROWANIA W DYDAKTYCE STUDENTÓW KIERUNKÓW TECHNICZNYCH

ŚLEZIAK Mariusz, PL

Resumé

Mechatronika to dziedzina inżynierii stanowiąca połączenie inżynierii mechanicznej, komputerowej, elektrycznej, automatyki i robotyki, służąca do projektowania i wytwarzania nowoczesnych urządzeń. Mechatronika znajduje zastosowanie zarówno w dużych przedsiębiorstwach, jak i w małych zakładach produkcyjnych. Do przykładowych urządzeń mechanicznych należą, między innymi: układy i urządzenia automatyki, obrabiarki sterowane numerycznie, układy i urządzenia elektroniki i automatyki samochodowej, aparatura medyczna.

Jedną z dziedzin mechatroniki jest hydraulika. W podstawie programowej dla zawodu technik mechatronik bądź monter mechatronik dla działu systemy i urządzenia hydrauliczne należy zaplanować i zrealizować 40 godzin zajęć w pracowni hydrauliki. Utworzono w szkołach wyższych nowy kierunek studiów - mechatronikę. W przypadku innych kierunków technicznych wprowadza się przedmioty mechatroniczne. W ramach zajęć ze studentami kierunku edukacja techniczno – informatyczna wprowadzono zajęcia ze sterowania hydraulicznego. Z tego punktu widzenia dość istotne jest prowadzenie zajęć w dobrze wyposażonych pracowniach mechatroniki.

Słowa kluczowe: hydraulika, mechatronika, układy sterowania hydraulicznego, edukacja techniczno – informatyczna, kształcenie zawodowe.

HYDRAULIC CONTROL SYSTEMS IN TECHNICAL AND INFORMATION TECHNOLOGY EDUCATION

Abstract

Mechatronics is used in both large companies and small manufacturing plants. One of the areas of mechatronics is a hydraulic. The classes with students towards Technical-Information Education activities were introduced to the hydraulic control systems. From this perspective, it is important to conduct classes in well-equipped laboratories mechatronics.

Key words: hydraulics, mechatronics, technical – information education, training.

1 Układy sterowania hydraulicznego

Hydraulika - nauka o praktycznych zastosowaniach cieczy a w szczególności wykorzystywaniu ich ruchu (przepływu). Jest powiązana z mechaniką cieczy, która stanowi jej teoretyczną podbudowę. Obecnie największe znaczenie ma tzw. hydraulika siłowa, która zajmuje się głównie opracowywaniem i wykorzystaniem układów hydraulicznych. Układem hydraulicznym jest zespół wzajemnie połączonych części, których zadaniem jest

przekazywanie energii lub sterowanie za pośrednictwem cieczy hydraulicznej pod ciśnieniem, w układzie zamkniętym (1). Działanie układu hydraulicznego opiera się na wymuszonym i sterowanym przepływie cieczy hydraulicznej, która wykonuje pracę. Ruch cieczy jest tu wymuszany przez pompę, natomiast energia jest odbierana przez siłowniki hydrauliczne (albo cylindry hydrauliczne - zmieniające energię strumienia cieczy w ruch prostoliniowy albo silniki hydrauliczne, zmieniające energię strumienia cieczy na ruch obrotowy). Do zalet hydrauliki zalicza się:

- przenoszenie dużych sił przy małych gabarytach urządzenia,
- dokładne pozycjonowanie,
- rozruch pod dużym obciążeniem,
- równomierny niezależny od obciążenia ruch wynikający ze znikomej ściśliwości cieczy i możliwości zastosowania zaworów regulacyjnych,
- dobra sterowalność,
- dobre odprowadzanie ciepła.

2 Podstawowe części układu hydraulicznego

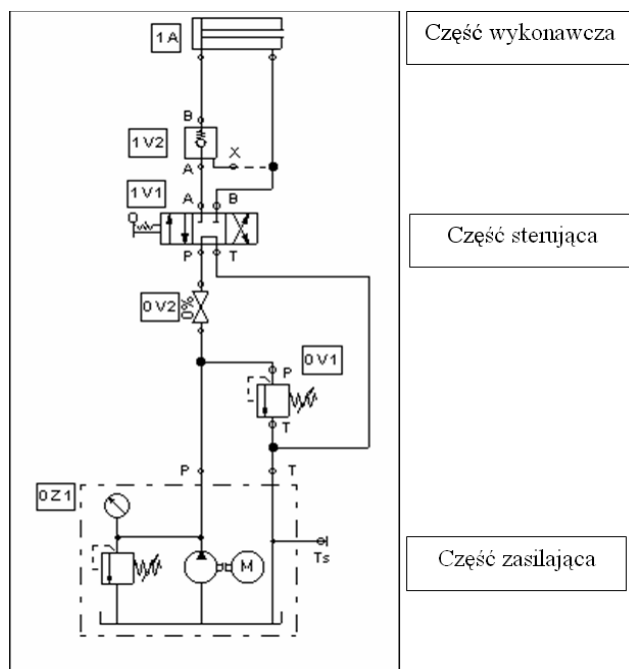
W każdym układzie hydraulicznym (rys.1), bądź elektrohydraulicznym znajduje się część zasilająca, w której głównymi zespołami są (2):

- pompa hydrauliczna napędzana silnikiem elektrycznym lub spalinowym,
- zbiornik cieczy, w którym ciecz jest przechowywana,
- zawór bezpieczeństwa zabezpieczający układ przed nadmiernym wzrostem ciśnienia,
- osprzęt: manometry, poziomowskaz, termometr.

Część sterująca w zależności od przeznaczenia układu zawiera głównie zespoły ogólnie zwane zaworami, są to (3):

- rozdzielacze służące do kierowania cieczy tłoczonej przez pompę do odpowiednich przewodów,
- zawory ciśnieniowe takie jak: przelewowe utrzymujące stałe ciśnienie zasilania, zwrotne, redukcyjne, utrzymujące w części układu określony poziom ciśnienia,
- zawory przepływowe w postaci prostych dławików, regulatory natężenia przepływu (regulatory prędkości).

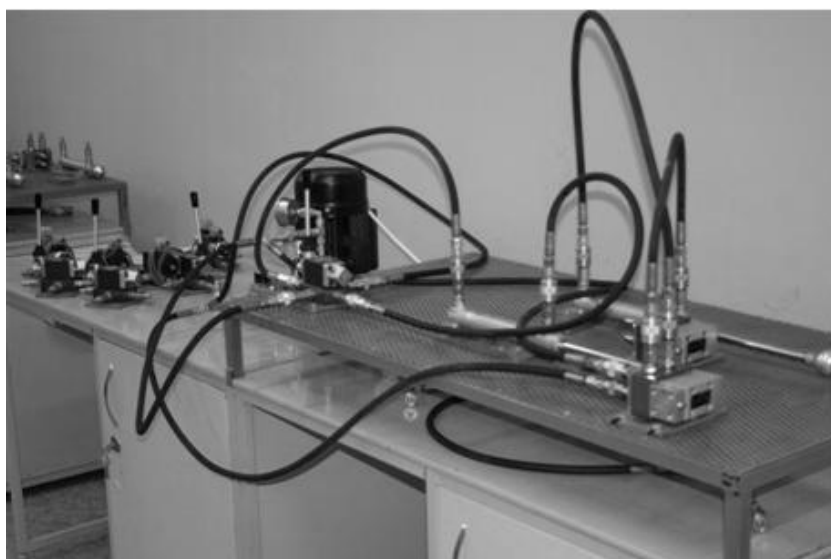
Część wykonawcza obejmuje różnego rodzaju siłowniki, silniki, czyli końcowe odbiorniki energii.



Rys.1. Podstawowe części układu hydraulicznego

3 Zrealizowane układy sterowania hydraulicznego

Ćwiczenia odbywały się w ramach zajęć z przedmiotu mechatronika – wybrane zagadnienia, w czasie trwania semestru zimowego 2011/2012. Zajęcia prowadzone były w pracowni hydrauliki (rys.2) Centrum Kształcenia Praktycznego w Opolu dla studentów kierunku edukacja techniczno – informatyczna. Pracownia wyposażona jest w cztery stanowiska, przy czym jedno stanowisko to stanowisko dydaktyczne, natomiast trzy pozostałe to stanowiska przemysłowe.



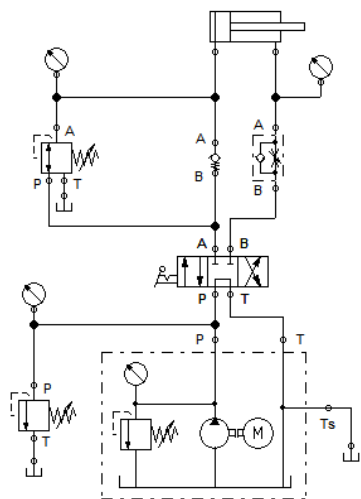
Rys.2. Wybrane stanowisko z pracowni hydrauliki

W przypadku zajęć z hydrauliki istnieje duże zagrożenie związane z wysokim ciśnieniem rzędu 12 Mpa, dlatego zajęcia wprowadzające prowadzone są na stanowisku dydaktycznym bezpiecznym w przypadku popełnienia błędu. Następnie zajęcia prowadzone są na stanowiskach hydrauliki przemysłowej. Przed przystąpieniem do zajęć praktycznych studenci przez kilka zajęć poznają teoretycznie podstawowe prawa hydrauliki np. dobieranie siłowników, agregatów hydraulicznych, obliczanie siły na tłoczysku, bądź ciśnienia w układzie hydraulicznym.

Kolejnym etapem jest projektowanie układów hydraulicznych, elektrohydraulicznych w programie FluidSim Hydraulics. Program jest narzędziem edukacyjnym, umożliwia projektowanie i symulację działania układów hydraulicznych (4). Może być używany z osprzętem dydaktycznym, jak również niezależnie. Oprogramowanie powstało z myślą o celach dydaktycznych, wspiera naukę teorii wraz z wizualizacją wiedzy z dziedziny hydrauliki. Elementy hydrauliczne są objaśniane opisem słownym, zdjęciem oraz animacjami, które ilustrują ich zasady działania. Program posiada możliwość przeciągania odpowiednich elementów zgromadzonych w bibliotece programu na przygotowany formularz. Elementy zgromadzone w bibliotece są przedstawione schematycznie w postaci znormalizowanych symboli. Istotnym elementem programu jest możliwość przeprowadzenia sprawdzenia poprawności budowanych schematów.

Temat ćwiczenia: wariant sterowania hydraulicznego ze sterownikiem 2-stronnego działania, wykorzystaniem regulacji ruchu tłoka oraz zaworu progowo-ciśnieniowego z pomiarem ciśnienia na komorze siłownika (rys.3).

Elementy układu: - siłownik, - zawór dławiąco-zwrotny, - dwa zawory progowo – ciśnieniowe - zawór 4/3, - manometr.



Rys. 3. Układ sterowania hydraulicznego z siłownikiem dwustronnego działania oraz regulacją prędkości ruchu tłoka (5).

4 Podsumowanie

Zajęcia umożliwiają zapoznanie się z tematyką projektowania i montażu układów sterowania hydraulicznego. Nabranie umiejętności w projektowaniu, budowie modelowych układów, wykonywaniu schematów sterowania hydraulicznego, elektrycznego jest dzisiaj niezbędne

dla absolwentów studiów wyższych. Pozwala odnaleźć się szybko na rynku pracy, a pracodawcom daje możliwość zatrudnienia pracownika o wysokich kwalifikacjach bez konieczność inwestowania w szkolenia co ogranicza koszty pracy i zwiększa zysk przedsiębiorstwa.

Literatura

1. DOŁĘGA J., *Hydraulika stosowana. Część I.*, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1988.
2. JĘDRZYKIEWICZ Z., *Napęd i sterowanie hydrauliczne*, Wyd. AGH, Kraków, 2000
3. OLSZEWSKI M., *Podstawy mechatroniki. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych*, Warszawa 2006.
4. FIESTO, *Materiały dydaktyczne*, strona internetowa.
5. SKOCZYLAS P., *Hydrauliczne systemy przekazywania energii w urządzeniach mechatronicznych*, praca inżynierska (promotor dr inż. Mariusz Śleziak, Uniwersytet Opolski, Opole, 2010.

Recenzował: Prof. dr hab. inż. Viktor Vlasenko

Adres kontaktowy:

Mariusz Śleziak, Dr inż.
Katedra Technologii,
Wydział Przyrodniczo - Techniczny,
Uniwersytet Opolski,
45-365 Opole, ul. Dmowskiego 7/9,
tel. +48665958378,
e-mail: mariusz_sleziak@poczta.fm

WYKORZYSTANIE EEG

ŚLÓSZARZ Piotr, PL

Resume

Obecny dynamicznie rozwijający się świat techniki pozwala na wprowadzanie coraz to nowych technologii w życie zwykłych osób. Często nie wiemy jak niektóre elementy działają oraz jakie tajemnice w sobie skrywają. Jeszcze parę lat temu telefon komórkowy stanowił marzenie nie wspominając o urządzeniach umożliwiających odczytywanie „ludzkich myśli”. Dziś mamy możliwości, o który niegdyś można było tylko pomarzyć. W trakcie artykułu przedstawię jak myśli mogą sterować elementami programu lub układami elektroniczno - mechanicznymi.

Key words: eeg, biofeedback, nowe technologie.

THE USE OF EEG

Abstract

Currently a rapidly growing trend of technology allows on implement new technologies into lives of people. We often don't know how some stuff works, and what secrets are hidden into them. A few year ago mobile phone was something unimaginable, not to mention about device which can read "human thought". Today we have such possibilities about that formerly could only dream. In the article I will show how mind can control computer program or electro-mechanic system.

Key words: eeg, biofeedback, new technologies.

Introduction

Potencjały elektryczne są generowane przez komórki nerwowe znajdujące się w ośrodkowym układzie nerwowym. To właśnie dzięki pracy neuronów a dokładniej wyładowań, do których dochodzi podczas przekazywania impulsów w synapsach możliwe jest rejestrowanie potencjałów na głowie osoby badanej. Synapsa jest połączeniem aksonu jednej komórki z dendrytem następnej. Na głowie osoby badanej mamy do czynienia z potencjałem elektrycznym w formie jonowej. Postać jonowa prądu znajdująca się na głowie pacjenta, niestety nie umożliwia bezpośredniego wzmocnienia przez urządzenie eeg. Z tego powodu do odbierania i zamiany prądu jonowego w przepływ elektronów stosowane są odpowiednie elektrody, najczęściej wykonane ze złota oraz dodatkowo, żele przewodzące. Odpowiednia postać prądu pozwala na dalsze operacje związane z odbieraniem potencjałów, których napięcie wynosi od 20 do 100 [uV]. Urządzeniem odpowiedzialnym za możliwość wzmocnienia sygnału do postaci, która będzie umożliwiała interpretację jest EEG. Urządzenie po oczyszczeniu sygnału przez zastosowanie filtrów górno i dolno przepustowych oraz wzmocnieniu sygnału z wykorzystaniem wzmacniaczy różnicowych. Generowany mocny sygnał analogowy odpowiadający zmianą zachodzącym w mózgu, nie umożliwia interpretacji w urządzeniach typu PC z tego powodu ostatnią rolą urządzenia EEG jest zamiana sygnału z postaci analogowej na postać cyfrową. W postaci cyfrowej sygnał wędruje do jednostki centralnej.



Rys 1. Przykładowy zapis sygnału odczytywany z głowy osoby badanej

Najczęściej w komputerze lub układzie odbierającym sygnał znajduje się odpowiednie oprogramowanie zdolne do interpretacji, w przypadku komputera badacza będzie to oprogramowanie pozwalające wyświetlać, obrabiać, zapisywać odbierany sygnał. Interpretacji sygnału dokonuje osobiście badacz posiadając odpowiednie doświadczenie, jak każdy może łatwo stwierdzić przyglądając się rysunkowi 1 nie jest to rzecz łatwa.

Pytania, które się nasuwają brzmi jak zmusić np. wózek inwalidzki do wykonywania poleceń wydawanych za pomocą myśli? Jednoznacznie nie da się odpowiedzieć na takie pytanie należy pamiętać, że każdy problem można rozwiązać na kilka całkowicie odmiennych sposobów.

Jednym z rozwiązań jest wykorzystanie urządzenia EEG i specjalnie przygotowanego oprogramowania. Sygnał w postaci cyfrowej zostaje na bieżąco wysyłany na port np. rs232 lub usb w zależności od rodzaju i możliwości urządzenia EEG. Pierwsze z zadań, jakie musi spełnić program jest odebranie sygnału. Sam odbiór sygnału nie jest rzeczą skomplikowaną, ponieważ niczym nie różni się on od odbioru sygnału z mikrofonu i przechowywaniu go w buforze. Niestety po odtworzeniu takiego sygnału, nie usłyszymy muzyki tylko szumy, buczenie i trzaski w zależności od zróżnicowania częstotliwości fali wynikającej z intensywności pracy mózgu. Do przechowywanego sygnału należy przypisać określone działanie. Dla lepszego zobrazowania posłużę się przykładem. Fragment fali zamieszczony na rysunku 2 będzie odpowiadał za skręt w lewą stronę, a fragment przedstawiony na rysunku 3 za skręt prawą.



Rys 2.



Rys 3.

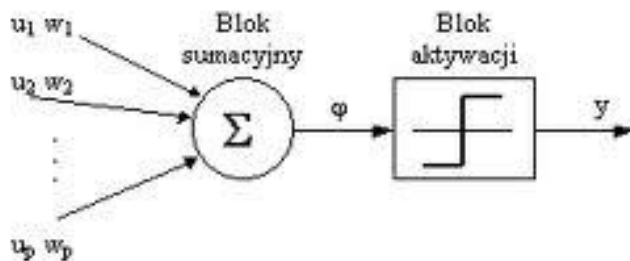
Jak łatwo zauważyć obydwa fragmenty sygnałów różnią się od siebie, ale gdyby przeanalizować zachowanie fali w ciągu czasu trwającego 1 minutę w oczy rzuciła by się pewna prawidłowość mianowicie. Co pewien okres, sygnał będzie przybierał bardzo zbliżoną formę. Słowo zbliżoną zostało użyte celowo, ponieważ występowanie identycznego sygnału jest mało prawdopodobne. Powodem jest ogromna ilość czynników wpływających na odczyt. Czynniki powodującymi znaczne utrudnienie lub zniekształcenie sygnału mogą być bodźce pochodzące z otoczenia, zmiana rezystancji skóry, ruchy gałki ocznej, nadmierne obciążenie umysłu. Wykorzystując fakt, że rodzaj bodźca, myśli wywołuje powstanie specyficznego sygnału odbieranego przez EEG oraz poddanego interpretacji przez oprogramowanie można stworzyć następującą instrukcję:

```

Jeżeli {
  „widzisz ten typ sygnału”
}
to
{
  „skręć w lewo”
}

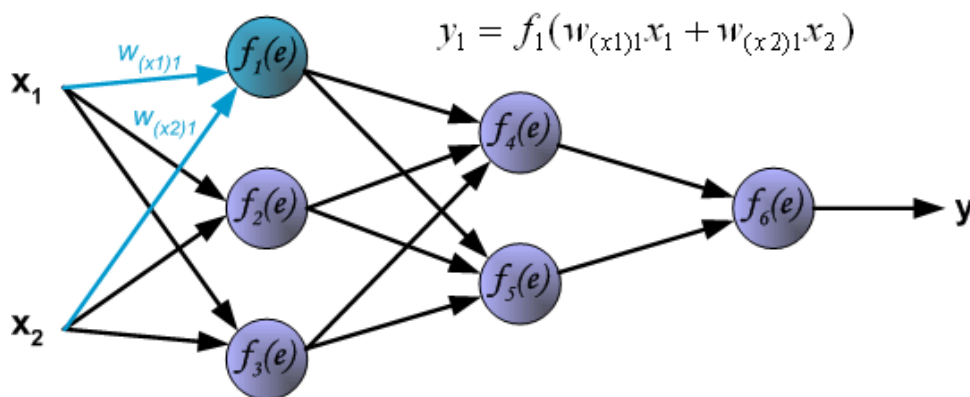
```

Rozwiązanie problemu implementacji w oprogramowaniu takiej instrukcji przyszło od strony organu badanego, czyli mózgu. Właściwość uczenia oraz samo doskonalenia, a przez to reagowania na zmieniające się warunki pracy mają sieci neuronowe, obserwując zachowanie i działanie ludzkich sieci neuronowych stworzono sztuczne neurony, które połączone ze sobą tworzą sztuczne sieci. Zaletą ich była możliwość nauki. Podobnie jak w przypadku małego dziecka. Sztuczna sieć neuronowa na początku jest głupia, jednakże pokazując jej kilka razy taki sam sygnał i informując, co powinien oznaczać, współczynnik błędu maleje. Tworząc idealny i uniwersalny system interpretacji sygnału.



Rys 4. Sztuczny neuron

Budowa sztucznego neuronu jest zbliżona do naturalnego. Oznaczenia $u_1, u_2 \dots u_p$ stanowią wejście informacji (innymi słowy dendryt). Litera w_1, w_2, w_p oznaczają wagi. Jedna waga przypisana jest do jednego wejścia. Waga posiada cyfrową wartość, wartość tą można by zinterpretować, jako miarę rozbudowania pojedynczych odnóży budujących rozgałęzioną strukturę dendrytu. Blok sumacyjny wraz z blokiem aktywacyjnym stanowią odpowiednik jądra biologicznego neuronu. y na rysunku 4 reprezentuje akson, wyjście informacji. Sztuczna sieć neuronowa to zbiór neuronów połączonych ze sobą, podobnie jak zostało przedstawione na rysunku 6.



Rys 6. Model sztucznej sieci neuronowej w 2D.

Sieć neuronowa stanowi element sztucznej inteligencji. Umożliwia to samoistne dostosowywanie się sieci do pacjenta. Zapewnia to znacznie leprze rezultaty zwłaszcza, jeżeli chodzi o taki element jak sterowanie za pośrednictwem fal mózgowych. Proces nauki sztucznej sieci neuronowej od strony technicznej odbywa się za pomocą odpowiednio modyfikowanych wartości wag, celem modyfikacji jest uzyskanie satysfakcjonującej odpowiedzi na wyjściu. Odpowiedzi generowane przez sieć możemy przekształcić w graficzny i przyjemny dla oka obiekt, w którym sygnał będzie reprezentowany za pośrednictwem kuli poruszającego się w prawo lub lewo. Pozwoli to osobie badanej na wygodniejsze użytkowanie urządzenia. Wykorzystując EEG oraz sieci neuronowe możemy przejąć kontrolę nad dowolnym urządzeniem elektrycznym, którego przykładem może być elektryczny wózek inwalidzki. Informacje uzyskiwane z sieci neuronowej „prawo”, „lewo” w łatwy sposób możemy wykorzystać wystarczy, że wyślemy w odpowiedniej postaci tą informację na port usb, do którego podłączone jest urządzenie obsługiwane przez niewielki mikrokontroler stanowiący interpretator sygnału.

Kończąc pragnę zwrócić uwagę na jeden element, elementem tym jest zastosowanie sieci neuronowych, a przez to sztucznej inteligencji w urządzeniach codziennego użytku. Mam nadzieję, że ten artykuł będzie dla Państwa interesującym. Przez co zachęci to zgłębiania tajemnic sztucznych sieci neuronowych oraz wykorzystywania ich w urządzeniach elektronicznych.

Assessed by: dr hab. prof. nadzw. Henryk Noga

Contact address:

Piotr Ślósarz

Instytut matematyczno – fizyczno – informatyczny

Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie.

ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków PL

e-mail: pslosarz@gmail.com

AKO KLASIFIKOVAŤ CHYBY A NEDOSTATKY V POSUDKOCH ODBORNÝCH A VEDECKÝCH PRÁC

STOFFA Ján – STOFFOVÁ Veronika, SR

Resumé

Štúdia prináša originálny a univerzálny návrh klasifikácie chýb a nedostatkov v posudkoch odborných a vedeckých prác. Klasifikácia vychádza zo všeobecne akceptovanej požiadavky, že posudzovateľ odbornej alebo vedeckej práce je povinný kladne oceniť všetky podstatné pozitívne hodnoty, ale rovnako poukázať aj na všetky podstatné chyby a nedostatky v nej. Ako základné klasifikačné kritériá boli prijaté informačná hodnota a vedecká pravdivosť prezentovaných informácií a tiež dodržanie autorského práva a vedeckej etiky. Každý posudzovateľ by mal v svojom posudku poukázať predovšetkým na všetky kľúčové a podstatné chyby a nedostatky pri naplnení týchto kritérií. Chyby a nedostatky by nemal uvádzať v poradí ich výskytu, ale po kategoriálnych skupinách s uvedením reprezentatívnych príkladov. Na chyby a nedostatky, pri ktorých nedochádza k skresleniu informácie, alebo na didaktické chyby a nedostatky by mal poukázať len z edukačných dôvodov.

Kľúčové slová: odborné posudky, nedostatky odborných a vedeckých prác.

HOW CLASSIFY MISTAKES AND SHORTCOMINGS IN REVIEWS OF SPECIAL AND SCIENTIFIC WORKS

Abstract

The study presents an original and universal proposal of classification of mistakes and shortcomings in reviews of special and scientific works. The classification follows from the generally accepted requirement that the reviewer of a special or scientific work has to appreciate all significant positive values of the work as well as to point out all significant mistakes and shortcomings of it. The informational value and scientific truth of presented information and also respecting of copyright and scientific ethics were accepted as base criteria of classification. Each reviewer has to point out all key and other essential mistakes and shortcomings in fulfilling the criteria. Mistakes and shortcomings should be ordered not sequentially but characterized in category groups with presenting some representatives from each group as examples. Didactical mistakes and shortcomings and that ones which are not connected with distortion of information he/she should point out only from educational viewpoint.

Key words: reviews of special and scientific works, shortcomings of special and scientific works.

Úvod

Počas svojej odbornej pracovnej dráhy sa každý odborník skôr alebo neskôr ocitne v role posudzovateľa odbornej, príp. vedeckej práce. Tieto práce spravidla predstavujú dokumenty rôzneho charakteru od nepublikovanej písomnej práce k odbornej skúške až po vedeckú monografiu. Kým na neškolských pracoviskách sa adept dostáva k posudzovaniu o niečo neskôr, na vysokoškolských pracoviskách sa k tejto role dostáva už krátko po absolvovaní vysokej školy, keď posudzuje bakalárske či magisterské práce. Už samo poverenie posudzovať prácu iného autora predstavuje nielen prejav istej dôvery odbornej komunity k designovanému posudzovateľovi, ale aj závažnú spoločenskú objednávku. Ak jej naplnenie prispieva k posilneniu autority posudzovateľa, jej nenaplnenie, naopak, ju znižuje, ba nekvalitne spracovaný posudok môže odhaliť aj rôzne nedostatky v odbornej erudícii posudzovateľa.

O rôznych aspektoch odbornej a vedeckej práce bolo u nás i v zahraničí napísaných mnoho publikácií. V tých, s ktorými sme sa mali možnosť zoznámiť, sme však nenašli smerodajné poučenie pre posudzovateľov odborných a vedeckých prác napriek tomu, že ich úloha je nespochybniteľná. Preto sú posudzovatelia, najmä tí mladší, často odkázaní len na seba, prípadne na vzory posudkov, s ktorými sa stretli v svojej predchádzajúcej praxi. Naše mnohoročné skúsenosti z vypracovania alebo preštudovania rádovo tisícov odborných posudkov na rôzne účely nás oprávňujú zovšeobecniť tieto skúsenosti a v ucelenej forme prezentovať náš originálny a univerzálny návrh na usporiadanie tej obligatórnej časti posudkov, ktorá sa týka chýb a nedostatkov posudzovaných prác. Jej cieľom je podať pomocnú ruku všetkým, ktorí majú problémy s vypracovaním tejto časti posudku. Jednotlivé triedy chýb a nedostatkov sa v príspevku vyčleňujú len rámcovo. Čitateľa, ktorý sa bližšie zaujíma o konkrétne chyby a nedostatky odkazujeme na štúdie (1) až (6).

1 Všeobecné pravidlá pre písanie oponentských posudkov

Všeobecné pravidlá pre písanie oponentských posudkov možno zhrnúť do nasledovných bodov.

- Spracovateľ posudku sa musí snažiť o maximálnu objektivitu;
- Posudok má zhodnotiť posudzované dielo komplexne;
- Posudok nemá obsahovať opis posudzovaného diela (rozsah, členenie atď.), ale má obsahovať jeho mnohostrannú analýzu;
- V posudku má byť explicitne uvedené či posudzované dielo obsahuje nové poznatky a v prípade dizertačných prác, či práca je dizertabilná;
- Ak práca má explicitne stanovené ciele, posudzovateľ sa má vyjadriť nielen o ich aktuálnosti, náročnosti, adekvátnosti, ale aj o tom či a v akej miere boli dosiahnuté;
- Ak ide o kvalifikačnú prácu, posudzovateľ sa má explicitne vyjadriť, či predložená práca spĺňa stanovené kritéria kvality z hľadiska obsahu a formy spracovania a miery dosiahnutia cieľov práce a či prácu odporúča k obhajobe;
- Kritika obsiahnutá v posudku má byť neosobná: kritizujú sa chyby a nedostatky diela a nie ich autor;

- Je neracionálne uvádzať chyby a nedostatky posudzovaného diela v tom poradí, ako sa s nimi posudzovateľ stretáva v rukopise. Tak si ich posudzovateľ môže poznačiť, ale v posudku by ich mal štrukturalizovať do uvedených tried;
- Posudzovateľ by mal vytýkať len tie chyby a nedostatky, o ktorých si je absolútne istý. Nie je racionálne vytýkať diskutabilné chyby a nedostatky, prípadne dovolené alternatívne riešenia, ktoré posudzovateľ nepoužíva;
- Osobitnú pozornosť by mal posudzovateľ venovať neologizmom, z ktorých mnohé podliehajú adaptačným zmenám, príp. môžu mať viaceré alternatívne formy;
- Posudzovateľ má vychádzať zo zásady, že autor posudzovanej práce je v plnej miere zodpovedný za jej obsah aj formu, s výnimkou tých informácií, ktoré prevzal auteticky z citovaných informačných zdrojov;
- Posudzovateľ by mal vykonať dôslednú korektúru rukopisu posudku, aby sa v ňom nevyskytli chyby a nedostatky, ktoré vytýka posudzovanému.

Množina možných nedostatkov a chýb je nevyčerpatelná a v prípade konkrétnych posudzovaných prác môže mať veľmi odlišnú skladbu. Z tejto množiny však možno vyčleniť niekoľko skupín charakterom príbuzných nedostatkov a chýb, ktoré sú predmetom ďalších článkov tejto štúdie. Ide o kategóriu kľúčových nedostatkov a chýb, kategóriu závažných vecných chýb a nedostatkov, kategóriu chýb a nedostatkov, ktoré nevedú k stratám informácie, kategóriu formálnych chýb a nedostatkov a v prípade edukačne orientovaných prác aj o kategóriu didaktických chýb a nedostatkov. V prípade každej kategórie sa ako príklady uvádzajú často sa opakujúce chyby a nedostatky.

2 Kategória kľúčových chýb a nedostatkov

Z množiny možných chýb a nedostatkov ako kľúčové možno vyčleniť:

1. Výber nesprávnej, príp. neoptimálnej metódy výskumu;
2. Nesplnenie dodržanie predpokladov na použitie zvolenej výskumnej metódy;
3. Riešenie neaktuálnej témy;
4. Opakované riešenie už vyriešeného problému;
5. Preukázateľné plagiátorstvo;
6. Nesprávna interpretácia dosiahnutých výsledkov výskumu;
7. Závažné tvrdenia a formulácie odporujúce pravidlám formálnej logiky;
8. Vecne nepodložené zovšeobecnenia a závery;
9. Výskumom nepodložené, príp. inak nedokázané závery;
10. Nekritické preberanie informácií, správnosť a pravdivosť ktorých je očividná alebo spochybniteľná;
11. Nesúlad medzi názvom posudzovanej práce a jej obsahom.

Každý z uvedených dôvodov je dostatočný pre negatívne hodnotenie posudzovanej práce.

3 Kategória závažných vecných chýb a nedostatkov

Do tejto kategórie možno zaradiť veľké množstvo rôznych chýb a nedostatkov. Ako príklady možno uviesť:

- Chyby v definíciách kľúčových pojmov;
- Nevyváženosť, nejednoznačnosť, neaktuálnosť a nejednotný spôsob definícií základných pojmov;
- Použitá definícia nevyjadruje obsah pojmu pomenovaného daným termínom;

- Použitie nenáležitých, príp. nejednoznačných termínov;
- Pri uvádzaní vymenovaní a porovnávaní rôznych definícií autor sa nevyjadrí k ich exaktnosti, príp. sa nevyjadrí, ktorú považuje za správnu a úplnú a prečo.
 - Pri zostavovaní jednotlivých zoznamov sa neuplatňuje systémový prístup;
 - Pri triedeniach a vytváraní skupín sa neuvádzajú alebo striedajú, príp. nenáležite kombinujú kritéria triedenia;
- Hrubé chyby vo výpočtoch;
 - Použitie nevysvetlených, príp. nejednoznačných skratiek, značiek, symbolov;
 - Použitie nezákonných jednotiek bez ich prepočtu na jednotky SI;
 - Absencia povinných údajov v bibliografických odkazoch;
 - Použitie nespisovných slov a termínov;
 - Nepoužívanie národných ekvivalentov medzinárodných alebo cudzích termínov;
- Chyby prameniace zo zlého prekladu, prebratej cudzojazyčnej informácie;
- Nepochopenie obsahu a zmyslu cudzojazyčného textu, v dôsledku čoho preklad zmení jeho pôvodný význam;
 - Povrchne vykonaná korektúra rukopisu;
 - Štylistické nedostatky;
 - Nesúlad medzi citáciami v texte a zoznamom bibliografických odkazov;
 - Nedodržanie slovosledu vo viacslovných termínoch;
 - Použitie nespisovných slov a termínov;
 - Striedanie dvoch alebo troch alternatívnych metód citácie.
 - Zaradenie prác, ktoré sa necitujú v texte do zoznamu bibliografických odkazov alebo naopak;
 - Zmena obsahu pojmu spôsobená svojvoľným vynechaním niektorého z prvkov viacslovného termínu;
 - Nečitateľný popis na ploche obrázkov a schém;
- Nesprávne skloňovanie priezvisk viacerých tvorcov akoby išlo o jedného tvorca so zloženým priezviskom;
 - Absencia údajov o lokalizácii citovanej informácie alebo jeho nesprávny údaj;
 - Citovanie „z druhej ruky“, príp. „z n-tej ruky“;
 - Informačne zradné erráta, ktoré vedú k strate informácie;
 - Neuvedenie zodpovednosti za preklad citovaných autentických cudzojazyčných informácií.

4 Chyby a nedostatky, ktoré nevedú k strate informácie

Do tejto skupiny patria chyby a nedostatky, ktoré nevedú k strate informácie buď preto, že sa mení len forma informácie alebo čitateľ si môže určiť správnu informáciu na základe kontextu. Aj v tomto prípade je spektrum možných chýb a nedostatkov veľmi široké, preto uvedieme len niektoré typické príklady:

- Chaotické striedanie synonymných termínov prislúchajúcich tomu istému pojmu;
- Nekonzistentnosť zoznamu bibliografických odkazov (napr. nerovnaký počet nepovinných údajov v jednotlivých položkách zoznamu);

- Nedodržanie ustanovení štátnej normy (7) o pravidlách písania a úpravy písomností;
- Použitie homonymných termínov a termínových prvkov, skratiek, značiek a symbolov bez náležitého vysvetlenia;
 - Duplicitné alebo viacnásobné uvádzanie tej istej informácie;
 - Neuvádzanie iniciálok tvorcov v citáciách;
 - Používanie zastaraných termínov;
- Neopodstatnené používanie vlastných neštandardnej definícií kľúčových pojmov, aj v prípade, keď pojem je ustálený a štandardizovaný;
 - Legenda k obrázku alebo fotografii nekorešponduje s ich obsahom;
 - Narušenie postupnosti prirodzených čísel v prípade číselnej metóde citácií;
 - Jazykové nedostatky v cudzojazyčnom abstrakte, resp. zhrnutí.

5 Formálne chyby a nedostatky

Do tejto skupiny možno zaradiť tie chyby a nedostatky, ktoré informačnú hodnotu prezentovaných informácií nemenia a týkajú sa najmä formy prezentovania informácií. Možno k nim zaradiť aj estetické nedostatky. Sú to napr.:

- Zbytočne veľká medziriadková medzera;
- Nesúlady veľkostí tabuliek, obrázkov, fotografií alebo schém;
- Nevyužitie celej plochy obrázka alebo strany;
- Absencia medzier po interpunkčných znamienkach;
- Absencia medzier medzi hodnotou veličiny a jej jednotkou;
- Absencia rádovej medzery;
- Absencia bodky na konci dlhej vety obsahujúcej výpočet viacerých položiek;
- Neopravené informačne nezradné erráta, v prípade ktorých čitateľ na základe kontextu spoľahlivo určí, čo malo byť uvedené na ich mieste;
 - Nejednotné uvádzanie spôsobu odvodu iniciálových skratiek alebo značiek;
 - Striedanie formy toho istého termínu, skratky alebo značky;
- Použitie triviálnych názvov alebo obchodných názvov namiesto systémových termínov;
- Nedodržanie ustanovení štátnej normy (8) a (9) o forme biblografických odkazov a ich prvkov.

6 Didaktické nedostatky

Na nedostatky tohto typu je posudzovateľ povinný poukázať len v prípade edukačne orientovaných prác. Typické nedostatky tejto skupiny predstavujú:

- Prevzatie definícií z odbornej needukačne orientovanej literatúry bez ich náležitej didaktickej transformácie;
 - Narušenie zásady postupnosti;
 - Narušenie medziodborových alebo medzipredmetových vzťahov;
 - Nadmerné používanie cudzích slov a termínov;
- Neoptimálna voľba expozície osoby (napr. 1. osoby jednotného čísla) alebo jej neodôvodnené striedanie expozície;
 - Nejednotná forma rovnocenných informácií.

- Používanie významovo nepriezračných alebo málo priezračných termínov v prípade, že existujú ich významovo priezračne priezračnejšie;
 - Neposkytovanie informácií o existujúcich synonymných termínoch;
 - Chaotické striedanie synonymných termínov v texte;
 - Absencia nadväznosti jednotlivých zložiek textu;
- Vynechávanie iniciálok krstných mien alebo chyby pri menách a priezviskách pôvodcov citovaných informácií;
- Neodôvodnené disproporcie v rozsahu, resp. nevyváženosť jednotlivých zložiek práce (napr. nadmerne rozsiahly úvod);

Záver a odporúčania

Každý kvalitne vypracovaný posudok odbornej alebo vedeckej práce predstavuje komplexnú nepublikovanú odbornú prácu, v ktorej posudzovateľ má podať nielen vyvážený objektívny obraz o pozitívach i negatívach posudzovanej práce. Každý odborný posudok však podáva súčasne aj istú výpoveď o erudícii samého posudzovateľa. Jednostranné zameranie len na klady, alebo len na nedostatky posudzovanej práce je v rozpore s pravidlami vedeckej etiky, nepomáha jej autorovi v jeho ďalšom odbornom raste a spochybňuje aj kompetenciu posudzovateľa. Je neracionálne uvádzať nedostatky a chyby v poradí ich výskytu bez prihliadania na ich závažnosť. Navrhované rozčlenenie zistených chýb a nedostatkov umožňuje oddeliť podstatné nedostatky a chyby od nepodstatných a v prípade obhajovaných prác aj upustiť od zbytočných časových strát pri čítaní všetkých zistených chýb a nedostatkov a obligatórnych odpovedí na ne.

Zoznam bibliografických odkazov

1. STOFFOVÁ, V. Nedostatky kvalifikačných prác z informatiky - Ako zaviesť, definovať a používať základné pojmy. In: *DidInfo 2012 : Proceedings of abstracts and electronic versions of reviewed contributions on CD-ROM*. Editori I. Kalaš a L. Huraj. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, 2012, s. 238 – 242. ISBN 978-80-557-0342-8
2. STOFFA, J. – STOFFOVÁ, V. Nedostatky kvalifikačných prác - Čo je a ako má vyzeráť súčasný stav riešenej problematiky. In: *DidInfo 2012 : Proceedings of abstracts and electronic versions of reviewed contributions on CD-ROM*. Editori I. Kalaš a L. Huraj. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, 2012, s. 232 – 237 . ISBN 978-80-557-0342-8
3. STOFFOVÁ, V. Nedostatky dizertačných prác v odbore Teória vyučovania informatiky. In: *DidInfo 2011 : Proceedings of abstracts and electronic versions of reviewed contributions on CD-ROM*. Editor G. Andrejková. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, 2011, s. 210 – 215 (abstrakt na s. 37). ISBN 978-80-557-0142-4
4. STOFFA, J. – STOFFOVÁ, V. Časté terminologické chyby v písomnej komunikácii z informačnej technológie. In: *Zborník : Sieťové a informačné technológie : Celoškolský seminár*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2002, s. 104 – 108. ISBN 80-7137-981-6
5. STOFFA, J. – STOFFOVÁ, V. Formálne a pseudoformálne chyby a nedostatky v edukačných dokumentoch. In: *Trendy ve vzdělávání 2008 : Díl I*. Editor Miroslav

- Chráska. 1. vyd. Olomouc: VOTOBIA Olomouc, 2008, s. 238 – 242. ISBN 978-80-7220-311-6
6. STOFFA, J. Súčasný stav slovenskej technickej terminológie a terminológie didaktiky technických predmetov. In: ŠVEC, Š. a kol.: *Jazyk vied o výchove*. Bratislava: Gerlach print a Filozofická fakulta Univerzity Komenského, 2002, s. 92 – 100. ISBN 80-968564-9-9
7. STN 01 6910: December 1999, *Pravidlá písania a úpravy písomností*. 1. vyd. Bratislava: Slovenský ústav technickej normalizácie, 1998. 56 s.
8. ISO STN 390: Apríl 1998, *Dokumentácia, Bibliografické odkazy, Obsah, forma a štruktúra*. 2. vyd. Bratislava: Slovenský ústav technickej normalizácie, 1998. 32 s.
9. ISO STN 390-2: December 2001, *Informácie a dokumentácia, bibliografické citácie : Časť 2: Elektronické dokumenty alebo ich časti*. 1. vyd. Bratislava: Slovenský ústav technickej normalizácie – Vydavateľstvo, 2001. 32 s.

Posudzovateľ: Prof. Ing. Mgr. Ondrej Baráth, CSc.

Kontaktné adresy:

Prof. Ing. Ján Stoffa, DrSc., Univerzita J. Selyeho, Komárno

e-mail: StoffaJan@seznam.cz

Prof. Ing. Veronika Stoffová, Univerzita J. Selyeho, Komárno

e-mail: NikaStoffova@seznam.cz

PRIESTOROVÁ PREDSTAVIVOSŤ VO VZDELÁVANÍ NA ZÁKLADNEJ ŠKOLE

TOMKOVÁ Viera, SR

Resumé

V období implementácie informačných a komunikačných technológií do vzdelávania na všetkých typoch škôl je pravdepodobné, že žiaci sa vo vzdelávaní oboznamujú s prácou v rôznych grafických programoch. Pri tvorbe grafických zobrazení je potrebné, aby žiaci mali dostatočne rozvinutú priestorovú predstavivosť a boli schopní v predstavách pracovať s objektmi a dotvárať nové objekty.

Kľúčové slová: priestorová predstavivosť, technické vzdelávanie, vnímanie priestoru.

THE SPATIAL IMAGINATION IN EDUCATION OF PRIMARY SCHOOL

Abstract

In the era of implementation of the ICT into the educational process it is increasingly probable that our pupils get familiar with various graphic programs while learning. In the process of creation of graphic visualizations is expected so that students have sufficiently developed spatial awareness and they can work imaginary with objects and create new objects, too.

Key words: spatial imagination, technical education, the perception of space.

Úvod

Pri testovaní žiakov agentúrou PISA (Program medzinárodného hodnotenia žiakov) sú žiaci hodnotení na základe zručností a ich aplikácie pri riešení reálnych problémov. Podľa PISA, sa žiaci nemajú v škole naučiť všetko, čo budú v dospelosti potrebovať, ale mali by získať schopnosť efektívne sa učiť. Práve z uvedenej požiadavky vyplýva potreba venovať zvýšenú pozornosť rozvíjaniu priestorovej predstavivosti ako nutnej podmienky pre správne vnímanie javov v priestore a ich manipulácií.

1 Problematika priestorovej predstavivosti vo vyučovaní

Cieľom vzdelávania žiakov na základných školách je naučiť ich správne vyhodnocovať teoretické informácie, ktoré im sprostredkovávajú pedagógovia vo vyučovacom procese a na základe získaných skúseností ich viesť správne aplikovať do praxe.

Keďže predstavy sú spojitom medzi abstraktným myslením a pracovnou činnosťou, vo výchovno-vzdelávacom procese je potrebné viesť žiakov k utváraniu bohatých a správnych predstáv (Popperová, 1964, s. 122). Priestorové predstavy sú dôležité v rôznych oblastiach vzdelávania žiaka, hlavne v geometrii, v technike, v zemepise, fyzike a pod.

Aktuálne výskumy v oblasti priestorovej predstavivosti poukazujú na fakt, že ak chceme rozvíjať priestorovú predstavivosť žiakov, musíme rozvíjať jeho priestorové zručnosti.

Tieto zahŕňajú individuálnu schopnosť jedinca mentálne porovnávať, manipulovať a transformovať vizuálnu, neverbálnu komunikáciu.

Úroveň priestorovej predstavivosti dosahuje výraznú zmenu v období dospievania jedinca, kedy dochádza k prudkému rozvoju **predstavivosti, fantázie a obrazotvornosti** dospievajúceho. Kým v období mladšieho školského veku je priestorová predstavivosť rozvíjaná praktickými činnosťami pri manipulácii s predmetmi. V období staršieho školského veku ju môžeme ciele rozvíjať manipuláciou imaginárnych telies v predstavách. O správnosti predstáv nás informujú slovné komentáre žiaka alebo grafické znázornenie výsledného produktu.

J. Molnár (2004, 2009, s. 35 - 36) konštatuje, že na základe vývinovej psychológie vieme, že priestorová predstavivosť sa rozvíja na základe geneticky podmienených a vrodených vlôh. Tento vývoj sa realizuje zrením a učením, ktoré je ovplyvňované vlastnou činnosťou jedinca, prostredím (predovšetkým sociálnym) a výchovou. Preštudovaním odbornej literatúry dospel k záveru, že v 15 rokoch (u niektorých aj skôr) je podstatná časť psychického aparátu zdravého človeka vyzretá, čo znamená, že z hľadiska pripravenosti biologických aspektov psychologických javov je pätnásťročný jedinec porovnateľný z dospelým. Rozdiel v správaní a jednaní pubescenta a dospelého jedinca je vysvetľovaný rozvojom schopností osobnosti na základe získavania skúseností, zručností, vedomostí, zmenenou motiváciou a záujmami. Z uvedeného vyplýva, že rozvíjať priestorovú predstavivosť je potrebné počas celého vzdelávania na základnej škole, t.j. v primárnom aj nižšom sekundárnom vzdelávaní.

Pri rozvíjaní priestorovej predstavivosti v školskej praxi je dôležité, aby predstavy, s ktorými žiak pracuje v jednom vyučovacom predmete, vedel aplikovať pri riešení úloh v ostatných predmetoch. Prepojenosť vzdelávacích obsahov prírodovedných a technických predmetov dáva učiteľovi dostatočný priestor na mentálnu manipuláciu s predstavami v rôznych predmetoch a rôznych učivách. J. Molnár (2009) poukazuje na praktický význam rozvoja priestorovej predstavivosti v stereometrii pre pochopenie učiva v ostatných prírodovedných predmetoch a aj technickej praxi. Podľa názoru Kuřiny (1987, in Molnár, 2009, s. 41) vznikne u jedinca priestorová predstava len vtedy, ak má v pamäti zásobu obrazov priestorových útvarov, ktoré sú blízke rovinnému útvaru. Základom je tvorba priestorového vnemu na základe čiastočných, vlastne nepostačujúcich informácií, teda o akúsi rekonštrukciu vo vedomí človeka. Na označenie duševnej činnosti, ktorá zabezpečuje vytváranie geometrických obrazov a operovanie s nimi v procese riešenia praktických a teoretických úloh, sa používa termín názorné myslenie.

2 Metodika rozvoja priestorovej predstavivosti v školskej praxi a jej hodnotenie

Podľa Molnára (2002) je možné priestorovú predstavivosť rozvíjať už v predškolskom veku dieťaťa, ale aj v dospelosti. Pre nás je dôležitý fakt, že v odborných kruhoch nie je definované tzv. kritické obdobie v rozvoji priestorovej predstavivosti.

Vo vyučovaní je najväčšia pozornosť venovaná rozvoju geometrickej predstavivosti, ktorá je zložkou priestorovej predstavivosti. Pokladáme za potrebné poukázať na skutočnosť, že priestorová predstavivosť sa rozvíja aj pri riešení úloh z fyziky (pohybové úlohy, pôsobenie magnetických polí, elektrický prúd a optika), v chémii (manipulácia so vzorcami, grafy

rozpustnosti chemických látok), ale najmä v technicky orientovaných predmetoch (konštruovanie, realizácia projektov, tvorba technických výkresov a pod.). Technické predmety sú nezastupiteľné v tom, že kým v matematike a fyzike pracujú s modelmi a na základe vnemu sa učia pracovať s týmito telesami v predstavách, v technických predmetoch prevládajú praktické činnosti nad teoretickými. Svoje návrhy, ktoré si žiaci zakreslia, pokračujú kritickou analýzou navrhovaného riešenia a jej základe potom zhotovujú výsledný produkt.

J. Molnár (2009, s. 111) uvádza, že klasickým spôsobom rozvoja priestorovej predstavivosti je metóda stupňov:

- model,
- náčrtok,
- predstava, prípadne s medzistupňami využívanými improvizovaných modelov,
- anaglyfov (pri pozorovaní dvojfarebnej sútláče dvoch stereoskopických obrázkov pomocou okuliarov so sklami v doplnkových farbách vzniká dojem priestorového zobrazenia),
- „vzdušnej geometrie“ (náznak útvaru pohybom ruky),
- pracovných listov a pod.

Nakoľko rozvoj priestorovej predstavivosti u žiaka neprebíha skokom, ale pomalými krokmi, je vhodné stanoviť si čiastočné ciele v jej rozvíjaní. Pri stanovení čiastočných vzdelávacích cieľov zameraných na rozvoj priestorovej predstavivosti sme vychádzali z členenia A. Stopenovej (1999):

- vytvorenie predstáv o tvare základných geometrických útvarov,
- schopnosť uskutočniť analýzu geometrických útvarov (odhadnúť alebo stanoviť vzájomnú polohu podmnožín bodov tvoriacich geometrický útvar a odhadnúť alebo popísať vzťahy medzi nimi),
- čítať s porozumením a vedieť modelovať obrázok znázorňujúci priestorovú situáciu (vo voľnom rovnobežnom premietaní, v združených pravouhlých priemetoch na dve a tri priemetne, kótovaný pôdorys a pod.),
- vytvoriť predstavu veľkostí základných jednotiek veľkostí, odhadnúť veľkosť geometrických útvarov,
- popísať situáciu geometrickou terminológiou a symbolikou,
- predstaviť si zložené geometrické útvary ako zjednotenie základných geometrických útvarov,
- vedieť rozhodnúť o priestorovom usporiadaní geometrických útvarov („viditeľnosť“ na obrázku znázornených priestorových situácií),
- preukázať konštrukčné zručnosti (podľa predstavy znázorniť obrázkom vzájomnú pohodu a veľkosť geometrických útvarov), schopnosť vytvoriť názorný obrázok priestorovej situácie – telesa vo voľnom rovnobežnom premietaní, schopnosť zostrojiť združené priemety telesa, vymodelovať stavbu z kociek a pod.).

Významné miesto pri rozvíjaní priestorovej predstavivosti zohráva grafické zobrazovanie vzniknutých mentálnych predstáv. Neverbálna komunikácia poskytuje učiteľovi spätnú väzbu o schopnosti mentálnej manipulácie s objektmi v rovine a priestore. Aj učiteľ vo vyučovaní

využíva neverbálnu grafickú komunikáciu na zámerný rozvoj abstrakcie žiaka a tým rozvíja jeho priestorovú predstavivosť.

V období staršieho školského veku je vhodné priestorovú predstavivosť rozvíjať nasledovnými aktivitami zaraďovanými do vyučovacieho procesu:

- pohybové aktivity umožňujúce vnímanie priestoru,
- práca s telesami, tvorba siete telies, tvorba modelov telies,
- práca so stavebnicami (Robolab, LegoDacta) a hračky podporujúce rozvoj priestorovej predstavivosti,
- triedenie prvkov súboru a vytváranie nových súborov,
- porovnávanie a usporiadanie predmetov podľa stanovených kritérií,
- zadávanie logických úloh vyžadujúcich manipuláciu s objektom v predstavách,
- tvorba technických výkresov, náčrtov a skíc,
- uplatňovanie metódy montáže a demontáže,
- zhotovovanie modelov z papiera,
- návrhy zapojenia elektrických obvodov,
- vytváranie máp, organizačných schém,
- zobrazenie trajektórie pohybu telesa,
- využitie Tangramu pri kombinovaní jednotlivých geometrických útvarov.

Záver

Úroveň rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov základných škôl ovplyvňuje ich schopnosti riešiť v predstavách úlohy, s ktorými sa stretávajú v škole, ale aj v bežnom živote. Nedostatočne rozvinutá priestorová predstavivosť je bariérou pri riešení úloh vyžadujúcich grafické zobrazovanie úlohy. Pri rozvíjaní priestorovej predstavivosti žiakov staršieho školského veku odporúčame využívať vedomosti z prírodovedných a technických predmetov a hravou formou rozvíjať u žiakov schopnosť v mysli manipulovať s objektmi v priestore. Pri zobrazovaní priestorových telies do roviny odporúčame najskôr zobrazovať telesá (hranol, kužeľ, kocka, kváder, ihlan a pod.) bez neviditeľných hrán a využívať informačno komunikačné technológie na výslednú vizualizáciu riešenia úlohy.

Literatúra

1. KLINDOVÁ, Ľ. – RYBÁROVÁ, E. 1974. *Vývinová psychológia*. Bratislava: SPN, 1974. 139 s.
2. MOLNÁR, J. 2009. *Rozvíjení prostorové představivosti (nejen) v stereometrii*. Olomouc: PF UP, 2009
3. POPPEROVÁ, M. 1964. *Riadenie procesu vývinu predstáv u žiakov 5. ročníka*. In: Problémy psychológie dieťaťa a mládeže. Bratislava: SPN, 1964. 124 s.
4. TOMKOVÁ, V. 2008. Rozvíjanie priestorovej predstavivosti v školskej praxi. In: *Zborník Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*. Banská Bystrica: FPV UMB, 2008. ISBN 978-80-8083-721-1.

5. TOMKOVÁ, V. Rozvíjanie technickej predstavivosti a technickej tvorivosti v technickom vzdelávaní. In: *Zborník Education and Technics*. Nitra: PF UK, 2009. s. 297 – 304. ISBN978-80-8094-520-6.

Príspevok vznikol ako výstup riešenia výskumnej úlohy KEGA č. 035UKF-4/2012 Program rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania.

Lektoroval: prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

Kontaktní adresa:

Viera Tomková, PaedDr. PhD.,
Katedra techniky a informačných technológií,
Pedagogická fakulta UKF v Nitre,
Dražovská cesta 4, 949 01 Nitra, SR,
tel. 00421 37 6408 345,
e-mail: vtomkova@ukf.sk

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТОВКАНЕЦ Анна, UA

Резюме

В статье рассматривается проблема влияния тенденций общественного развития на формирование системы высшего образования, в частности университетского образования. Выделены тенденции развития современного общества: глобализация современного мира, формирование мировой экономической системы, информационность, конвергенция культур, демократизация общественной жизни, индивидуализации, рост скорости общественных перемен. Обращено внимание на роль университетского образования в современном мире и на формирование экономики знаний.

Ключевые слова: тенденции общественного развития, система образования, университетское образование.

CURRENT TENDENCIES OF SOCIAL DEVELOPMENT AND CREATING UNIVERSITY EDUCATION

Abstract

The paper deals with problems of influence of social development tendencies on creating the system of high school education, especially the university education. Specified are development tendencies of current society: globalization of current world, creating the worldwide economic system, spreading information technologies, bringing cultures together, democratization of social life, individualization, increasing the speed of social changes. Attention is paid to the role of university education in the current world and to creating the trivia economy.

Key words: tendencies of social development, system of education, university education.

Введение

Бурный рост сферы образования во второй половине XX века, выдвижение этой сферы на первый план общественной жизни, усложнение ее взаимосвязей со всеми другими областями жизни общества, кризисные явления в образовательной системе вызвали к жизни разнообразные и настойчивые попытки решения острых проблем образования. Проблемы развития образования на современном этапе и ее роли в обществе были предметом педагогических, философских, социологических, исторических и других исследований ученых. Философским и педагогическим аспектам развития современного образования посвящены научные труды В. Андрушенко, В. Гееца, И. Зязюн, В. Кремень, Н. Ничкало, Т. Новацкого, В. Сухомлинского, Ф. Шльосека, М. Ярмаченка. Проблемы развития образования как фактора экономического роста выясняли Д. Белл, В. Друкер, Я. Келлер, Р. Лукас, И. П. Сак, Шумпетер, Т. Шульц. В работах Ш. Барки, М. Ильина, А. Коваленко, И. Кресиной, Э. Тоффлера, Ф. Фукуямы, В. Цветкова, в ряде публикаций Подразделения перспективных исследований при Европейской комиссии, а также во многих других работах рассматриваются проблемы

развития современного мирового и европейского общества, акцентируется внимание на взаимообусловленности развития общества и высшего образования

1 Особенности тенденций развития современного общества

Среди мировых тенденций развития общества, которые имеют безусловное влияние на формирование системы высшего образования в мире, особенно следует обратить на следующие:

1. Глобализация современного мира, которая выступает как совокупность процессов все большего объединения человечества, а именно - усиление взаимосвязи и взаимозависимости и интенсификации взаимодействия в мировом масштабе различных общественных субъектов, прежде государств мира, но также и негосударственных субъектов, таких как транснациональные корпорации (ТНК), органы и институты межгосударственных объединений, международные организации и движения, внутригосударственные регионы и общественные объединения и т.д. (4, с. 10-11).

2. *Формирование мировой экономической системы*, которая не привязана к границам национальных государств под влиянием деятельности ТНК и международных финансово-экономических организаций, в частности МВФ, ОЭСР, Всемирного банка, региональных банков развития и т.д. (3, с.29). Чрезвычайно облегчились движение денег, товаров, технологий и рабочей силы через государственные границы, которые становятся все более прозрачными, а указанные трансграничные потоки все меньше поддаются контролю со стороны государств.

3. Всемирное распространение информационно-коммуникационных технологий, продуктов и систем (7; 8). На этой основе возникла всемирная информационная сеть, которая наиболее отчетливо проявляется в виде спутникового телевидения, мобильной связи и Интернета. Высказывается мнение о том, что в результате государство потеряло информационную независимость, поскольку больше не может "закрыть" свое информационное пространство.

4. Все явственнее становится конвергенция культур. При создании благоприятных условий новые книги, музыкальные произведения, кинофильмы или телесериалы очень быстро становятся популярными в мировом масштабе. Происходит универсализация общественных норм и ценностей путем ухода от ценностных систем, основанных на традиционных для тех или иных народов вероисповеданиях (христианских, мусульманских, буддийских и т.п.), на замену которым приходит синтетическая система ценностей гуманистического направления. В частности, в Декларации тысячелетия Организации Объединенных Наций отмечается, что существенно важное значение для международных отношений в XXI в. будет иметь ряд фундаментальных ценностей, а именно - свобода, равенство, солидарность, терпимость, уважение к природе и общая обязанность. При этом подчеркивается значение и необходимость сохранения "локальных культур", но в пределах глобального культурного мегапроекта (6).

5. Важной мировой тенденцией, которую связывают с глобализацией, является изменение соотношения и принципов взаимодействия между государствами и негосударственными организациями. С одной стороны, отмечается увеличение количества и рост значимости различных транснациональных субъектов. Вместе с тем активно происходит выход на международный уровень различных субнациональных субъектов, чему способствует все большая прозрачность государственных границ. Особенно ярко это проявилось в Европе,

в которой реальностью стало общеевропейское межрегиональное сотрудничество. Благодаря Комитету регионов ЕС и Конгресса региональных и местных властей Европы позиция регионов может быть представлена на всеевропейском уровне. В ряде вопросов мнение регионов начинает конкурировать с мнением правительств.

6. Демократизация общественной жизни (3, с. 128), благодаря которой изменился политический ландшафт в различных регионах мира. В частности, в Европе середина 1970-х гг ознаменовалась падением авторитарных режимов а 1989-1991 – крахом коммунистических режимов в Восточной Европе, в частности в Венгрии, Польше, Чехословакии, Болгарии, Румынии и бывшей ГДР, устранением авторитарного режима в Албании и распадом СССР на 15 постсоветских республик.

7. Общемировой тенденцией общественного развития является процесс индивидуализации, т.е. активизации деятельности людей в направлении внешней самореализации, общественного признания и подчеркивания своей индивидуальности и, одновременно, расширение условий для такой деятельности. Еще в 1980 г. Э.Тоффлер выделил явление углубление дифференциации общества, его демассификации (5, с. 574). В процессе постмодернизации общества постепенно происходит изменение ориентации людей, прежде всего в западных странах, от материальных ценностей, связанными с материальным благосостоянием и физической безопасностью, в постматериальных, направленных на обеспечение качества жизни, прежде всего общественной самореализации. (2, с. 194-196).

2 Информатизация и ускорение общественных перемен как мировые тенденции

Очень важной тенденцией современного мира является также информатизация общества - общецивилизационный процесс все более активного формирования и широкомасштабного использования информационных ресурсов на базе компьютерных и телекоммуникационных технологий. Соответственно информатизация проявляется в стремительном развитии компьютерной техники, электронных коммуникаций и информационных технологий, их внедрение во все сферы общественной жизни, а также в образование. Под влиянием информатизации в развитых странах уже сформированы, а в других странах формируется качественно новый общественный организм-информационное общество. Последнее определяют как концепцию постиндустриального общества, в котором главным продуктом производства и капиталом становится информация, и особенно знания, с такими характерными чертами: увеличение роли информации в жизни общества; направление на внедрение, обмен и генерацию новых идей и знаний, рост доли информационных коммуникаций, продуктов и услуг в ВВП, создание глобального информационного пространства, что обеспечивает эффективное информационное взаимодействие людей, их доступность к мировым информационным ресурсам и удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах .

Важную роль играет глобальная тенденция роста скорости общественных перемен, которую Э.Тоффлер в свое время назвал одним из двух особенно характерных явлений периода перехода к постиндустриальной цивилизации "Третьей волны" (5, с. 574-575). Тоффлер указывал на постоянное повышение темпа накопления научных знаний, сокращение временного промежутка между стадиями инновационного цикла (знания - технологии - продукция) и ускорения процесса распространения новой продукции в обществе. Научно-технологические изменения влияют на другие сферы общественной жизнедеятельности, существенно трансформируя их за все более

короткие промежутки времени, а также ускоряют темп повседневной жизни. Это создает для людей опасность "шока будущего - психического расстройства вследствие неспособности быстро приспособиться к большому разнообразию и скорости общественных преобразований.

3 Роль университетского образование в современном мире

В постиндустриальном обществе, где лидирует экономика знаний, особую роль играют образование и наука, прежде всего университетское образование, тесно связанное с производством знаний и подготовкой кадров, владеющих высокими технологиями, производством и анализом информации, кадров высочайшей квалификации (1, с. 326).

Культурный и научный потенциал страны в постиндустриальном обществе определяется не средним образовательным уровнем населения или уровнем его грамотности, а культурным и интеллектуальным уровнем.

Одной из главных движущей силой как образовательной структуры в глобальной системе универсального знания есть университеты, которые превращаются в один из ключевых факторов конкурентоспособности той или иной страны. Расширение высшего образования на современном этапе развития общества – ответ на требование предоставить равные возможности для получения знаний для национальных и социальных меньшинств. В постиндустриальном обществе основой его интеграции стало производство знаний, а центром его должен стать университет, одной из актуальных проблем которого будет необходимость интеграции научно-исследовательских институтов и центров.

Выводы

Таким образом, развитие образования со второй половины XX века, который называют «Выбухом образования», повышение среднего уровня образования населения планеты наряду с другими изменениями есть одним из существенных изменений общемирового значения. Эта тенденция в полной мере отвечает потребностям общества и его направлениям. Особенно высокими наблюдаются темпы развития высшего, в частности университетского, образования, что существенным образом будет иметь влияние на прогресс образования в целом и чрезвычайный прогресс знаний.

Литература

1. АШИИ, Г. К. *Мировое элитное образование* /Г.К. АШИИ – М.: Анкил, 2008. – 360 с.
2. КОВАЛЕНКО, А. А., КРЕСІНА, І. О., ЦВЕТКОВ В. В. *Суспільна трансформація і державне управління в Україні: політико-правові детермінанти*: Монографія. - К.: Концерн "Видавн. дім "Ін Юре", 2003. - 496 с.
3. *Мировая политика и международные отношения на пороге нового тысячелетия* / Под ред. М.М.ЛЕБЕДЕВОЙ. - М.: Издат. центр науч. и учеб. программ, 2000. - 156 с.
4. ФУКУЯМА Ф. *Конец истории и последний человек* / Пер. с англ. М.Б.Левина. - М.: ООО "Изд-во АСТ: ЗАО НПП "Ермак", 2004. - 588 с.
5. ТОФФЛЕР, Э. *Третья волна*. - М.: ООО "Фирма "Изд-во АСТ", 1999. - 776 с.
6. BERTRAND, G., MICHALSKI A., PENCH, L. *Scenarios Europe 2010. Five Possible Futures for Europe: Working Paper*. - Brussels: European Commission, 1999. - 121 p.; <http://ec.europa.eu/comm/cdp/working-paper/>

7. KELLER, Jan. *Tři sociální světy: sociální struktura postindustriální společnosti*. Praha: SLON 2010. 212 s. ISBN 978-80-7419-031-5
8. SAK, P. a kol. *Člověk a vzdělání v informační společnosti*. Praha: Portál. 2007. 296 s.

Assessed by: doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.

Contact address:

Tovkanets Anna, PhD,
Associate Professor, Pedagogical Faculty,
Mukachevo State University, Mukachevo,
Uzhhorod street, 26, Transcarpathian Region, 89600, Ukraine,
tel: +38050 200 33 91; e-mail: tovkanec@rambler.ru

ČÍSLO - JEHO PODOBY, POSTAVENIE A ÚLOHY V STAROGRÉCKEJ MATEMATIKE

TRUBENOVÁ Jaroslava, SR

Resumé

Príspevok sa venuje jednému z najvýznamnejších a najbohatších období v histórii vývoja matematiky a to obdobiu rozkvetu starogréckej matematiky a ponúka pohľad na rozmanitosť chápania pojmu čísla v tomto období.

Kľúčové slová: história matematiky, pythagorejská škola, figurálne čísla, dokonalé čísla, spriatelnené čísla.

NUMBER - ITS FORM, STATUS AND ROLES IN ANCIENT GREEK MATHEMATICS

Abstract

The paper deals with one of the most significant and wealthiest periods in the history of the development of mathematics, particularly the golden age of ancient Greek mathematics, and it provides an insight into the diversity of understanding the concept of number in this period.

Key words: history of mathematics, Pythagorean school, figurative numbers, perfect numbers and friendly numbers.

Úvod

Matematiku je potrebné prezentovať nie ako súhrn poznatkov, ktoré je nutné si osvojiť, ale ako zložku kultúry pomáhajúcu človeku orientovať sa vo svete. Táto zložka súvisí s rozvojom jazyka a vyjadrovania sa, s okolitým svetom – prírodou, technikou, rodinou, spoločnosťou. Takéto prijatie základnej filozofie akceptovania matematiky nevyhnutne vedie k integrácii matematických poznatkov do širších štruktúr.

Matematika ako súčasť kultúry – to je predovšetkým spôsob myslenia, ktorý si práca v tomto vednom odbore vyžaduje. Takéto chápanie matematiky podmieňuje zvýšený záujem o jej históriu. História matematiky v sebe skrýva veľké možnosti pre samotný poznávací a vzdelávací proces. Vzhľadom na tento aspekt sa ukázalo nevyhnutné štúdium histórie matematiky v celom priebehu jej vývoja s dôrazom na významné obdobia tvorby fundamentálnych pojmov.

Znalosť histórie matematiky stimuluje a rozvíja matematické schopnosti a umožňuje pochopiť často skryté spojenia a súvislosti. Z tohto pohľadu pozorujeme zaujímavý efekt: história matematiky motivuje pre ďalšie štúdium matematiky a napomáha lepšiemu porozumeniu matematiky, zároveň však hlbšie štúdium histórie matematiky vyžaduje hlbšie znalosti matematiky samotnej.

Starogrécka matematika

Matematické znalosti starých Grékov v období 8. – 7. stor. pred n. l. boli približne na rovnakej úrovni ako znalosti v Egypte a Mezopotámii. Základným znakom matematiky tohto

obdobia je skutočnosť, že matematické texty neobsahujú ani náznak zdôvodnenia, dôkazu. Matematické texty začínajú slovami „Rob, ako sa robí.“ Po týchto slovách nasleduje recept, algoritmus, ako sa má postupovať, pričom sa používajú konkrétne číselné hodnoty. Od 6. stor. pred n. l. sa grécka matematika začala rýchlo obohacovať o nové fakty. Zároveň sa vymedzuje predmet matematiky a metóda overovania správnych výsledkov. Gréci ako prví definovali ideu dôkazu a dôkazom dali logickú formu. V tomto období sa stále viac v matematickom myslení zdôrazňuje teoretická stránka, čo nakoniec viedlo k oddeleniu praktickej a teoretickej matematiky. Teoretická matematika neobsahovala len návody na riešenia úloh, ale zdôvodňovala správnosť riešenia. V tejto etape vývoja bola matematika súčasťou filozofie a rozvíjala sa preto na filozofických školách vznikajúcich vo veľkých prístavných mestách, kde sa stretávala vzdelanosť a kultúra egyptská, babylónska a grécka. Za zakladateľa gréckej matematiky sa považuje Tháles z Milétu, ktorý na svojich obchodných cestách v prvej polovici 6. stor. pred n. l. navštívil Babyloniu a Egypt, kde sa zoznámil s mnohými poznatkami matematiky a astronómie. Z hľadiska ďalšieho vývoja matematiky sa stala významnou skupina filozofov, ktorých hlavným predstaviteľom bol Pythagoras – politik, filozof, mysliteľ a matematik. Pythagoras prehlásil, že základom všetkého a všeobecného bytia je číslo – arithmos. Prisudzované sú mu tieto výroky:

Čo je najmúdrejšie? Číslo a potom ten, kto dal veciam mená ...

Čo je najkrásnejšie? Harmónia

Čo je najmocnejšie? Myšlienka

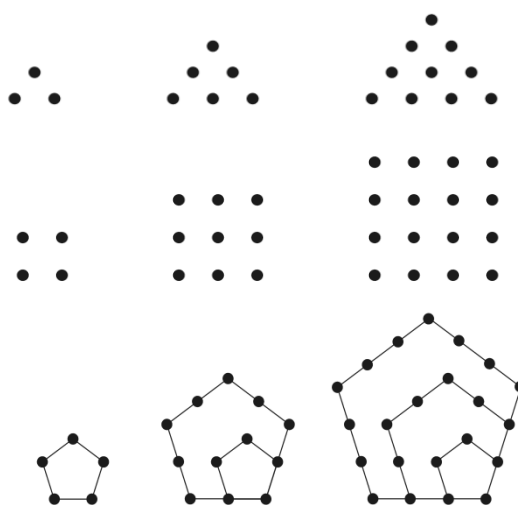
Číslu sa podobá všetko....

Pythagoras pochopil nutnosť kvantitatívneho popisovania javov a vzťahov, uvedomoval si obrovskú úlohu čísel. Pythagorejská škola sa zaoberala predovšetkým geometriou, aritmetikou, astronómiou a hudbou.

Pythagorovský pohľad na svet čísiel

Pythagorejci boli fascinovaní svetom prirodzených čísel. Snažili sa v nich hľadať systém, zákonitosti, harmóniu a snažili sa prirodzené čísla klasifikovať.

K tomuto cieľu využívali svoju geometrickú interpretáciu čísiel. Prirodzené čísla, ktoré boli často reprezentované kôpkou kamienkov triedili podľa tvarov, do ktorých bolo možné kamienky uložiť – odtiaľ pochádza názov figurálne čísla. Tak dospeli k číslam: trojuholníkovým: 3, 6, 10, ..., všeobecne $a_n = n(n+1)/2$, štvorcovým: 4, 9, 16, ..., všeobecne $a_n = n^2$, päťuholníkovým: 5, 12, 22, ..., všeobecne $a_n = n(3n - 1)/2$, šesťuholníkovým všeobecne $a_n = n(2n - 1)$.



Okrem m-uholníkových čísiel vyšetrovali pythagorejci čísla obdĺžnikové, teda čísla, ktoré je možné vyjadriť ako súčin dvoch čísiel väčších ako jedna a ktoré odpovedali usporiadaniu kamienkov do tvaru obdĺžnika. Najväčší význam prikladali obdĺžnikovým číslam 6, 12, 20, ..., všeobecne $a_n = n \cdot (n+1)$, ktoré sa tvarovo najviac blížila k číslam štvorcovým. Ďalším typom čísiel boli čísla priamkové.



Treba si uvedomiť, že jednotka nebola chápaná ako číslo, teda nebola zaradená do žiadneho z typov, ale jednotka bola chápaná ako základný stavebný kameň. Význam figurálnych čísiel nebol len v peknej názornej geometrickej interpretácii, pomocou takýchto znázornení boli objavované princípy, podľa ktorých čísla „vznikajú“. Geometrickým znázorňovaním čísiel je možné objavovať a zviditeľňovať matematické poznatky a ich dôkazy. Je dokázané, že figurálne čísla a ich „kladenie pred oči“ zohralo dôležitú úlohu pri vnímaní a pochopení podstaty matematického dôkazu.



Číslo 1 nebolo chápané ako číslo, ale ako stavebný kameň aritmetiky (základná jednotka).

Čísla 2, 3, 4, 5, ... boli chápané ako súhrny jednotiek, kladné racionálne čísla boli predstavované pomocou pomerov prirodzených čísiel.

Pythagorejci hudbu chápali v úzkom vzťahu k matematike:

- vyslovili zákon o úmernosti výšky tónu dĺžke struny alebo výške vzduchového stĺpca
- vyslovili zákon harmónie: k danému tónu, ktorý je vytvorený napr. chvejúcou sa strunou, získame tón, ktorý s ním ladí, ak strunu uchytíme tak, aby pomer dĺžok vzniknutého úseku a celej struny bol vyjadrený pomocou malých prirodzených čísiel, oktáva odpovedá pomer 1 : 2, kvinta odpovedá pomer 2 : 3, kvarta odpovedá pomer 3 : 4.



Všimnime si, že platí rovnosť $(1:2) = (3:4) \cdot (2:3)$, ktorú môžeme chápať ako vzťah medzi oktávou, kvartou a kvintou

Hudobnou úmerou bola nazývaná štvorica čísiel (12,9,8,6), pomery 6:12, 8:12, 9:12 dávajú oktávu, kvintu, kvartu. Toto aritmetické ponímanie hudby bolo doplnené aj o geometrické aspekty, štvorica (12,9,8,6) má úzky vzťah ku kocke: kocka má 6 stien, 8 vrcholov, 12 hrán a 9 rovín súmernosti.

Fascinovaní svetom čísiel, ktoré hrajú tak dôležitú úlohu, dospeli pythagorejci až k číselnému mysticismu. Jednotlivé čísla mali podľa pythagorejcov zvláštny význam a moc:

párne čísla boli ženské, nepárne mužské

číslo 4 predstavovalo spravodlivosť

číslo 5 predstavovalo manželstvo

číslo 10 predstavovalo dokonalosť a všeobecnú existenciu, pretože: $1 + 2 + 3 + 4 = 10$

číslo 1 predstavovalo základnú jednotku, bod

číslo 2 predstavovalo základnú jednotku párných čísiel, priamku

číslo 3 predstavovalo trojuholník, rovinu

číslo 4 predstavovalo štvorsten, priestor

Starí Gréci poznali aj tzv. dokonalé čísla, spriatelené čísla, pythagorejské čísla.

Číslo sa nazýva dokonalé vtedy, ak je súčtom všetkých svojich deliteľov, ktoré sú menšie ako ono samo, dokonalé čísla sú napr.: 6, 28, 496, 8 128, 33 550 336 – (známe až v r. 1436 – 1476), pretože $6 = 1 + 2 + 3$, $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$.

Dve čísla sa nazývajú spriatelené, ak každé číslo z tejto dvojice je súčtom deliteľov, odlišných od čísla samého, druhého čísla z tejto dvojice, spriatelené čísla sú napr. 220, 284,

17 296, 18 416 (Pierre de Fermat, 1636)

9 363 584, 9 437 056 (René Descartes, 1638)

Pythagorejské čísla: sú to také trojice čísel, ktoré sú dĺžkami strán pythagorejského trojuholníka. Najznámejší pythagorejský trojuholník má dĺžky strán 3, 4, 5. Ďalšie pythagorejské čísla (6, 8, 10), (8, 15, 17), (5,12,13), (12,16, 20), (20, 21, 29), ...

Záver

Začlenenie elementov histórie matematiky do vyučovania a učenia matematiky prináša veľa výhod pre obidva subjekty vstupujúce do vyučovacieho procesu: pre učiteľov aj pre študentov. Jednou z najväčších výhod je, že tieto prvky histórie matematiky sú veľmi účinným prostriedkom pre motiváciu študentov. Výskum potvrdil, že začlenením elementov histórie matematiky sa zlepšili predstavy a postoje nielen študentov, ale aj učiteľov. Poznanie histórie matematiky napomôže študentom pochopiť evolučný charakter tejto vedy, ako boli v priebehu histórie urobené matematické objavy, prečo a ako boli zavedené rôzne pojmy matematiky, s ktorými bežne pracujú počas svojho štúdia. Veľký prínos tohto procesu je aj v tom, že študenti sa oboznámia s procesom vzniku a vývoja matematickej symboliky, terminológie, spôsobov vyjadrovania, s objavovaním techník, výpočtových metód, ktoré sa v súčasnosti bežne používajú ale zároveň sa oboznámia aj s tým, že trvalo pomerne dlhý čas (často niekoľko storočí) kým boli vyvinuté do dnešnej podoby.

Literatúra

1. ŠEDIVÝ, O., FULIER, J. *Úlohy a humanizácia vyučovania matematiky*. Nitra, 2004, Prírodovedec č. 135, ISBN 80-8050-770-7.
2. BEČVÁŘ, J., FUCHS, E., *Historie matematiky I*. Brno, 1994.
3. BEČVÁŘ, J., FUCHS, E., *Historie matematiky I I*. Praha, Prometheus, 1997, ISBN 80-7196-046-2.
4. BEČVÁŘ, J., FUCHS, E., *Matematika v proměnách věku I*. Praha, Prometheus, 1998, ISBN 80-7196-107-8.

Lektoroval: Doc. Ing. Marián Kubliha, PhD.

Kontaktná adresa:

Jaroslava Trubenová, RNDr. PhD.,
Katedra aplikovanej informatiky,
Fakulta prírodných vied UCM, Nám. J.
Herdu 2, 917 01 Trnava, SR,

tel. 00421 33 5565 377 ,
e-mail: jaroslava.trubenova@ucm.sk

DĚTSKÁ KRESBA V KVALITATIVNÍM VÝZKUMU PREFERENCÍ ŽÁKŮ K VOLBĚ TECHNICKÝCH OBORŮ

TVARŮŽKA Václav, ČR

Resumé

Tento článek se zabývá problematikou profesní orientace žáků vzhledem k technickým oborům. Popisuje průběh kvalitativního šetření u žáků primárního stupně základní školy, kdy jsme použili jako výzkumný nástroj dětskou kresbu a rozhovor. Jedná se o longituduální výzkum ke zjištění faktorů, které ovlivňují preference žáků vzhledem k volbě povolání. Autor tohoto článku uvádí zjištěné faktory, které jsou příčinami malého zájmu o studium technických oborů.

Klíčová slova: Žák, primární škola, kvalitativní výzkum, volba povolání.

CHILDREN'S DRAWING IN A QUALITATIVE RESEARCH OF PUPIL'S PREFERENCES TO CHOICE OF TECHNICAL SUBJECTS

Abstract

This article deals with the professional orientation of pupils towards technical subjects. We describe progress of qualitative research at primary school pupils. We used the children drawing and a dialogue as research tools. The issue is a longitudinal research for finding factors that influence preferences of children due to the choice of profession. The author of this paper states found factors that are the cause of small interest in study of technical subjects.

Key words: Pupil, primary school, qualitative research, choice of profession.

Úvod

V naší společnosti se setkáváme s problémem malého zájmu o studium technických oborů. Problematika ovlivňování preferencí vzhledem k technice se vymyká zákonitostem „neviditelné ruky trhu“, neboť kvalifikovaný odborník není „zboží“, které lze rychle „vyrobit“, či přemístit. Získání technických odborností je proces dlouhodobý a finančně nákladný. Systémy kontroly jakosti a normalizace, dokáže mnoho technologických problémů nahradit zaškolenou lidskou prací, ale společnost technologií je založena především na znalostech. Bez kvalifikovaných pracovníků, kteří jsou schopni kreativně řešit problémy, ztrácí společnost potenciál technologického rozvoje. Při řešení této problematiky je nutné dobře analyzovat současný stav u dětí a zjistit faktory, které jejich rozhodování ovlivňují.

Faktory ovlivňující profesní orientaci

Volba povolání může být ovlivněna velkým množstvím faktorů. Každý autor zmiňuje některé jiné, ale na některých se shodují. Například Vendel (2) uvádí: „Volbu povolání mnohdy neovlivňuje vlastní volba, ale štěstí, náhodná shoda okolností a rodinné prostředí. Mnozí studenti - inspirovaní rodiči, jinými vrstevníky nebo svými vlastními sny- ve škole vynikají a

připravují se na pracovní život, který jim bude přinášet uspokojení. Mnozí jiní se však pohybují ve škole a později na trhu práce bez cíle. Vezmou jakoukoliv práci, která jim je důvěrně známá nebo dostupná. Jejich výběr silně ovlivňují rodiče a vrstevníci, jejichž informace a zkušenosti mohou být omezené.“ (Vendel, 2008, s. 18 - 19).

Rozhodli jsme se provést vlastní výzkumné šetření, v němž se pokusíme zjistit faktory, které ovlivňují preference žáků vzhledem k jejich volbě povolání.

Výzkumná metoda a cílová skupina

Zvolili jsme metodu kvalitativního výzkumu. Výzkumným nástrojem bude je rozbor dětské kresby a rozhovor s žáky primární školy. Abychom mohli zjistit možné změny v preferencích žáků, provedli jsme dvě měření s odstupem jednoho roku. Výzkum probíhal na Základní škole v Horním Třešňovci. Horní Třešňovec je malá vesnička Pardubického kraje, okresu Ústí nad Orlicí, která má 600 obyvatel. Nachází se v údolí pod Orlickými horami a rozmístěním domů, má spíše podlouhlý tvar, který rozšiřují pole, louky a lesy. Veškeré kulturní a sportovní zázemí, včetně důležitých služeb a zdravotnictví se nachází v blízkém, asi 5 km vzdáleném městečku Lanškroun.

Místní základní škola, která je spojena s mateřskou školou, je sice malinká, ale nadstandardně vybavená. Je zde znatelná silná finanční dotace místní obce.

Výzkum jsme realizovali se 7 žáky v rozmezí 9 až 10 let, na konci zkoumání jim bylo již 10-11 let. Jednalo se o malotřídní školu, kde se všichni vzájemně dobře znají. Na škole panuje velmi klidné a přátelské prostředí.

Analýza dětských kreseb

Inspirací k této metodě byla kniha profesora Umberta Eca Bludiště seznamů (1). V této knize Eco popisuje, jak člověk seznamy tvoří, jak vyjadřuje jeho hodnoty. Na dětskou kresbu se nemusíme dívat jen z psychologicky-vývojového hlediska, na dětskou kresbu se můžeme dívat také jako na specifický seznam znalostí, životních postojů a hodnot. V tomto článku uvedeme pouze ukázkou typického respondenta našeho výzkumu.

První kresba

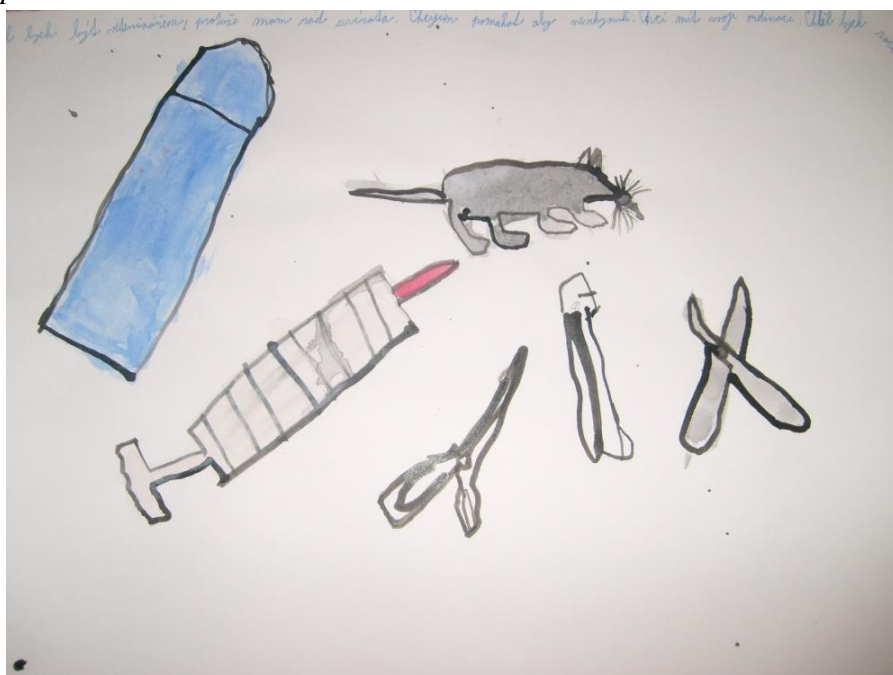
První kresba byla realizována s vybranými žáky, kteří byli ve čtvrtém ročníku. Téma znělo takto: Čím chci být, až budu velký/á? Sledovali jsme ne jenom, jaké povolání děti volily, ale také, zda uvedly nějaké nástroje či pomůcky, které s tím souvisejí. Jelikož jsme chtěli zjistit toho co nejvíce, respondenti měli připojit k obrázku pár vět o tom, proč takto volili, případně co vše o této práci vědí. Text uvádíme přesně tak, jak jej děti uvedly.

Respondent, označený jako žák A, uvedl jako své vysněné povolání veterináře. Ve svém obrázku namaloval myš, nejspíš jako svého pacienta, a několik nástrojů, o kterých si myslí, že jsou pro tuto profesi třeba. Uvedl nůžky, kleště, injekci, lahev s dezinfekcí a pinzetu. V textu zdůraznil, že se takto rozhodl, protože má rád zvířata, chtěl by jim pomáhat, zachraňovat je a mít vlastní ordinaci. Jako hlavní důvod toho, proč se žák A rozhodl právě pro toto povolání, je jistě láska ke zvířatům. Nejspíš má také doma nějaké, nebo je to jeho velkým přáním. Je vidět, že má přehled o tom, co toto povolání obnáší, což lze usuzovat dle toho, kolik a jaké pomůcky

dítě nakreslilo. Nástroje uvedlo správné a zaznamenalo je dosti reálně. Celkově dílo působí jako místo připravené na operaci, nebo ošetření zvířecího pacienta, ale je možné, že je pouze seznamem věcí spojených s povoláním veterináře.

Žák ke kresbě textem uvedl, citujeme doslovně:

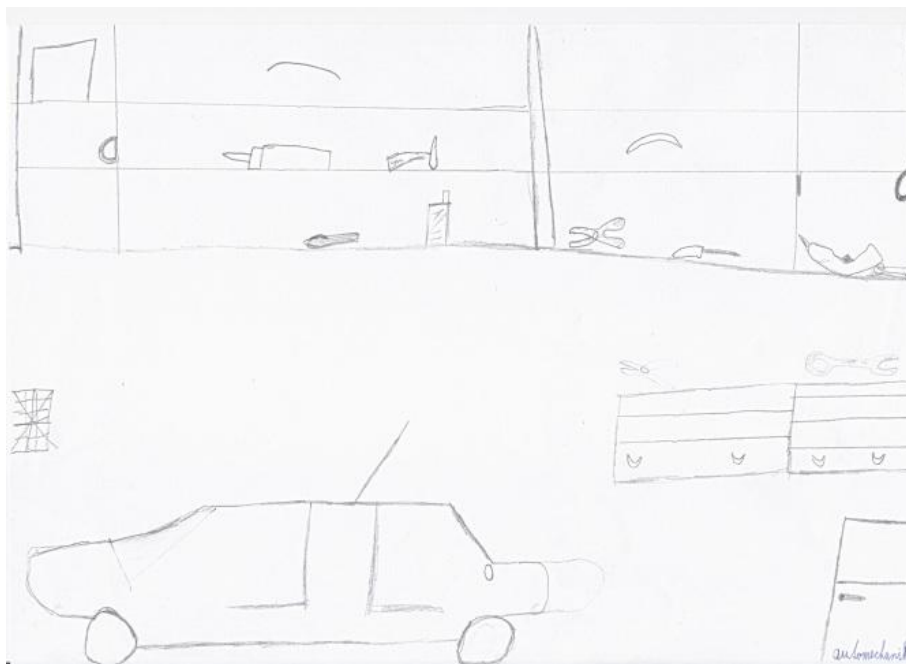
„Chtěl bych být veterinářem, protože mám rád zvířata. Chci jim pomáhat aby nevíhynuli. Chci mít svojí ordinaci. Chtěl bych zachraňovat zvířata hlavně, kočky, psi, osmáki, králíci, pískomili.“



Obrázek 1. První kresba žáka A s textovým popisem.

Druhá kresba

Druhou kresbu jsme realizovali s odstupem jednoho roku se stejnými sedmi žáky, jako při první kresbě. Učinili jsme tak z toho důvodu, že jsme chtěli zjistit, zda se nějak změnila volba budoucího povolání u těchto dětí. Ověřit si, zda jsou jejich přání stálá. Opět jsme dali žákům možnost volby výtvarné techniky. Zvolily si kresbu tužkou a pastelkami. Tyto obrázky již žáci nedoplňovali žádným textem, ale navazoval na ně následný rozhovor, který jsme společně zrealizovali. Tedy otázky rozhovoru souvisely s druhou kresbou.



Obrázek 2. Druhá kresba žáka A

Zhodnocení kresby:

Žák A namaloval povolání opraváře aut. Zachytil v díle auto, jako předmět této profese, a spoustu nástrojů a pomůcek. Nakreslil police a skříně, kleště, kladiva, olej, šroubovák, klíče, pilu a spoustu dalších. Tento způsob zobrazení velmi dobře vystihlo podstatu tohoto povolání.

Porovnání první a druhé kresby u výběrového vzorku u sledovaných žáků:

Žák A - V kresbě první uvedl povolání veterináře a ve druhé, profesi opraváře aut. Volba se změnila.

Žák B - V kresbě první uvedl povolání kadeřnice a ve druhé, profesi účetní na obecním úřadě. Volba se změnila.

Žák C - V kresbě první uvedl povolání myslivce a ve druhé, profesi inženýra (zemědělce pracujícího v kanceláři). Volba se změnila.

Žák D - V kresbě první uvedl povolání malířky a ve druhé, profesi učitelky. Volba se změnila.

Žák E - V kresbě první i druhé uvedl povolání zpěvačky nebo lékařky. Volba se nezměnila.

Žák F - V kresbě první uvedl povolání učitelky a ve druhé, profesi pošťačky. Volba se změnila.

Žák G - V kresbě první uvedl povolání kadeřnice a ve druhé, profesi prodavačky v supermarketu. Volba se změnila.

Pouze u jednoho respondenta ze sedmi se volba povolání po roce nezměnila. U ostatních, tedy sedmi dětí, se zcela zásadně změnilo přání, čím chtějí být. Ve všech případech šlo o zcela odlišné profese. Z toho vyplývá, že představy žáků o volbě budoucího povolání na prvním stupni základní školy nejsou stálé.

Zjištění provedené analýzou dětských kreseb jsme doplnili rozhovorem s jednotlivými respondenty. Rozhovor je metodou, které by mělo být využito téměř při všech

psychologických výzkumech. Zásadou je, že by měl být předem připravený. Jeho úkolem je sledovat daný cíl. Jako výzkumná metoda se může dát do souvislosti s nepřímým pozorováním. Při výzkumu touto formou můžeme sledovat různé skutečnosti, jako je mimika, chování, intonace, atp. Také můžeme průběžně odstraňovat případné chyby v nepochopení otázky.

Zobecnění výzkumné části

Prvním z bodů našeho zkoumání bylo zjistit, jaké povolání by chtěli žáci na prvním stupni v budoucnosti vykonávat. Objevila se zde taková zaměstnání jako je učitel, lékař, veterinář, zpěvák, zemědělec, kadeřník, malíř, prodavač v Penny marketu nebo myslivec... Na položenou otázku žáci neodpovídali přímo, ale svoji volbu vyjadřovali kresbou či malbou. Vyloženě technicky orientované profese reprezentuje pouze automechanik.

Předpokládali jsme možné souvislosti mezi koníčky a zájmy dětí s jejich profesní orientací. Z otázek v realizovaném rozhovoru s žáky však vyplývá, že tomu tak úplně není. Pouze u dvou pozorovaných jedinců ze sedmy jsme objevili částečné náznaky této provázanosti. Zájmy dětí nejsou zajisté nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím volbu povolání, ale zřídka se tato provázanost objevit může.

Otázka, do jaké míry děti prvního stupně znají profesi a co jejich vysněná profese obnáší. Tedy konkrétně to, co je náplní daného povolání a jaké nástroje či pomůcky jsou pro jeho vykonávání potřebné. Nástrojem k jejímu zodpovězení sloužil rozbor první i druhé kresby žáků a rozhovor s nimi. Konkrétně u dětské kresby se objevily obrázky s různými nástroji, tedy v podstatě jakési jejich seznamy. Výsledky byly u každého jedince velmi individuální, proto musím na ně pohlížet komplexně. Ukázalo se, že děti znají, co zhruba by bylo jejich pracovní náplní, v případě vyplnění jejich přání. Pokud však toto povolání vykonává nějaký člen rodiny, děti znají danou profesi velmi důkladně. Co se týká nástrojů a pomůcek, vždy uvedly alespoň nějaké. Souvislost sledování konkrétních televizních pořadů s prioritami profesní orientace se nepotvrdila. Stejně tak i o provázanost s četbou knih.

V otázce návaznosti profesní orientace na oblíbené hry dětí nebyla zjištěna žádná souvislost.

V otázce zda žáci navštěvují nějaký zájmový kroužek, jež by mohl být jakousi přípravou na jejich budoucí povolání. Dva respondenti odpověděli, že žádný nenavštěvují. Ostatní dochází do kroužku výtvarného, hudebního a počítačového, nebo hrají volejbal. Možná příprava na vybranou profesi pomocí zájmového kroužku se potvrdila pouze u jednoho dítěte. Žák D navštěvuje kroužek hry na klavír a tento zájem je jedním z uvedených důvodů, které dítě vedou k volbě povolání učitelky.

Zjišťovali jsme, z jakého důvodu žáci volí právě tuto profesi. Jejich odpovědi neměly výpovědní hodnotu. Nejčastěji říkali, že by je to bavilo. Dva respondenty ovlivňuje to, že toto povolání vykonává člen rodiny. Dvě děti odhalily spojitost s jejich zájmy. Žák E chce být zpěvačkou, protože rád zpívá.

Potvrdila se souvislost profesní orientace dětí s tím, že toto povolání vykonává některý ze členů rodiny.

Potvrdila se znalost žáků podstaty jednotlivých povolání. Děti věděli, co konkrétně by v jednotlivých zaměstnáních vykonávaly.

V otázce č. 14 děti vyjmenovávaly pomůcky a potřeby zvolených profesí. Sice všichni žáci uvedli alespoň některé, avšak myslím, že by byla potřeba seznámit je důkladněji s nástroji, které jsou pro jednotlivá zaměstnání potřeba. Až na některé výjimky byly odpovědi velmi strohé.

S těchto poznatků vyplývá, že v tomto ohledu by bylo vhodné více pedagogického působení. Už na prvním stupni by učitel měl žákům objasňovat náplň jednotlivých profesí a seznamovat je s nástroji a jejich využitím.

Závěr

Problém preferencí profesní orientace k technickým oborům u žáků primární školy ovlivňují zejména sociokulturní vlivy. U žáků primární školy nelze očekávat stálé preference ve vztahu k povolání, nicméně nelze rezignovat na možnosti ovlivňování žákovských preferencí kvalitní výukou praktických činností a předmětu Člověk a jeho svět. Žáci jsou ovlivňováni světem médií a přejímají hodnotové preference svých rodičů a blízkých autorit. Lze vypožorovat, že ve významné míře rodiče s dětmi nehovoří o své práci a jejich děti mají o práci rodičů jen mlhavé představy. Koníčky a zájmy mají jen minimální vliv na preferenci žáků k světu techniky což je způsobeno rovněž neexistencí zájmových kroužků ve volnočasových aktivitách. Z hlediska sociokulturního statusu je možné pozorovat významný vliv médií a absenci konkrétní představy „persony vynálezce“, či zlepšovatele, který mělo v dřívějších dobách společensky významné postavení. Žáci jsou oslovováni marketingovými kampaněmi na nové technologické produkty jako inteligentní mobilní telefony, tablety a podobně. Tyto produkty techniky jsou prezentovány hlavními představiteli nadnárodních korporací, či jako produkty anonymního týmu světově známé firmy. Je zřejmé, že kterýkoli nový technologický produkt již není produktem jednotlivce, ale celého týmu lidí. Problém vidíme rovněž v tom, že technické vědy a technologie jsou představovány především pomocí nových médií. Technologie se tímto „virtualizovala“ a ztratila svou hmatatelnost. Propagace techniky je ve stínu kvazihodnot společnosti, která zdůrazňuje především kulturu zábavnosti, či výsledky špičkových technologií. Rozvoj praktických činností a kreativity je rozvíjen omezeně se zdůvodněním vysoké nákladovosti. Zájem o technické obory však lze výrazně ovlivnit důrazem na praktické činnosti u žáků mladšího školního věku především jejich dostatečnou praktickou výukou vlastností materiálů a technologií. Tento kvalitativní výzkum však poukázal na skutečnost, že uplatnění dětské kresby je prostředek, který aktivuje žákovy představy, vede ho k otázkám dalšího životního směřování a přirozeně seznamuje se světem práce. Učitelům pak toto téma umožňuje přirozeně zdůrazňovat pozitivní perspektivy technických oborů.

Literatura

1. ECO, U. *Bludiště seznamů*. Argo, 2009, 408 s. ISBN 80-244-08978-X.
2. VENDEL, Š. *Karierní poradenství*, Grada, 224 s. ISBN 978-80-247-1731-9.
3. KROPÁČ, J., CHRÁSKA, M. *Výchova v obecně technických předmětech*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004, 190 s. ISBN 80-244-08978-X.

Lektoroval: Ing. Miroslav Vala, CSc.

Kontaktní adresa:

Václav Tvarůžka, Mgr. Ph.D.,
Katedra technické a pracovní výchovy, Pedagogická fakulta OU,
Českobratrská 16 Ostrava 1, ČR,
e-mail: vaclav.tvaruzka@osu.cz

THE IMPLEMENTATION OF TECHNICAL APPLICATIONS TO THE TEACHING OF APPLIED MATHEMATICS

VAGASKÁ Alena – GOMBÁR Miroslav – KMEC Ján, SR

Abstract

The possibilities of the implementation of technical applications as well as ICT to the teaching of Applied Mathematics are presented in the article with the aim to contribute to the effectiveness of technical education at the faculties of technical universities.

Key words: technical education, applied mathematics, mathematical modelling, numerical methods, ICT.

IMPLEMENTÁCIA TECHNICKÝCH APLIKÁCIÍ VO VYUČOVANÍ APLIKOVANEJ MATEMATIKY

Resumé

V článku sú prezentované možnosti implementácie technických aplikácií ako aj využitie IKT vo vyučovaní Aplikovanej matematiky s cieľom prispieť k zvýšeniu efektívnosti technického vzdelávania na fakultách technických univerzít.

Kľúčové slová: technické vzdelávanie, aplikovaná matematika, matematické modelovanie, numerické metódy, IKT.

Introduction

At the faculties of technical universities, teaching of mathematics should be aimed at the development of students' abilities to apply their knowledge of mathematics to the technology, mathematical modeling as well as numerical solutions of engineering problems. That is why we appreciate the introduction of the subject Applied Mathematics at the Faculty of Manufacturing Technologies to the engineering studies. It provides us space to present a usefulness of mathematics, for example through applicative tasks, numerical solution of problems preferably related to engineering practice, eventually statistical treatment of experimentally obtained data with a successive modeling of technological processes based on CAS programs utilization.

Based on the information sheet of the subject Applied Mathematics at the Faculty of Manufacturing Technologies, we can find out that lectures and practical classes are aimed at students acquiring theoretical and practical knowledge of selected numerical methods and statistics provided that they will be able to use it in algorithms design and application to the solution of specific tasks with PC support. Practical classes exclusively take place in computing classrooms which owing to a complexity of mathematical calculations in technical applications is inevitable and natural. We bring some views on the teaching of the mentioned subject based on our teaching experience gained within the so called practical classes in computing [1].

MS Excel in Applied Mathematics

When solving specific tasks at practical classes in Applied Mathematics, an appropriate computing equipment is used, at present it is mainly MS Excel. Excel offers an enormous number of possible functions, tools and options for use. Students' enthusiasm resulting from the possibility of using MS Excel to solve tasks was evident as early as they started solving tasks of introductory topics of Applied Mathematics (functions approximation, numerical methods of nonlinear equations solution, numerical calculation of integral, ...). Students appreciated the possibility of graphical interpretation and they realized that many time-consuming calculations can be carried out by MS Excel instead of them.

Our aim at practical classes was that students can acquire algorithms of numerical methods as well as their use with a suitable computing support. We concentrated on students knowledge of basic formulas related to the given numerical methods and students ability to recognize their limitations, weak spots. Students should be able to explain when the given method diverges and why. That is why we used some examples to show students a divergence of selected methods with both unsatisfying conditions for convergence and due to numerical instability of a calculation. Sometimes identical tasks were solved by different numerical methods, so that students were able to compare the accuracy, a complexity of a solving procedure, or a convergence speed. For example, when solving nonlinear equations it was possible to observe these attributes with the use of different numerical methods – students had to acquire the bisection method, the iterative method, the Newton's method and the regula-falsi method.

Individual topics and included tasks for solving at practical classes were chosen in order to emphasize the utilization of applied mathematics and computing support in technical practice. Let us present now a specific example to show some advantages of a computer-aided teaching of Applied Mathematics.

The Method of the Least Squares

In technical practice, it is often required to approximate (substitute) the measured values by a function which would as good as possible express a dependence between measured values. The advantage of an approximation by the method of least squares (MLS) is that an approximation polynomial does not necessarily pass through all events (measured values), and that is a user who can determine a degree of a polynomial. This has a great importance considering a technical practice, where a higher number of values is measured. The following example illustrates our effort to elucidate problems of a technical practice to our students.

When working a material, an influence of some parameters on a resulting roughness of a worked surface appeared. The influence of a current $I[A]$ on a roughness Ra was recorded according to the table 1, where a variable x represents a current $I[A]$ and a variable y represents a roughness Ra . Using the method of least squares determine a linear hyperbolic dependence as well as indices of a function correlation $f(x)$ given by the table.

Table 1

x	0,2	0,3	0,5	0,5	0,7	0,8
y	15,6	15,4	15,1	15,2	14,9	14,9

When explaining theoretical essentials of the MLS at practical classes, we start with the derivation of a linear dependence of the MLS. With the functions approximation by the MLS we search for the function $y = f(x)$; i.e. for a linear dependence $y = a_1x + a_0$ so that a sum of squares of deviations

$$S = \sum_{i=1}^n (f^*(x_i) - f(x_i))^2 \quad (1)$$

is minimal. At the same time, $f^*(x_i)$ represents a real function, in our case $y_i^* = f^*(x_i) = a_1x + a_0$; $y_i = f(x_i)$ represents the measured values [2], [3]. According to (1) in a linear dependence for a sum of squares of deviations it is valid:

$$S = \sum_{i=1}^n (a_1x_i + a_0 - y_i)^2 \quad (2)$$

As this sum has to be minimal, we search for the minimum of the function (2). It is the function of two variables a_1, a_0 - the coefficients of a linear dependence. It means that we need to calculate partial derivations $\frac{\partial S}{\partial a_0}, \frac{\partial S}{\partial a_1}$. After a modification we obtain a system of linear equations (SLE)

$$\begin{aligned} a_0 \sum_{i=1}^n 1 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i &= \sum_{i=1}^n y_i \\ a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 &= \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{aligned} \quad (3)$$

where $\sum_{i=1}^n 1 = n$, which is the number of the measured values. Through the solution of the SLE

(3) we obtain a polynomial of the first degree $y = a_1x + a_0$, i.e. a linear dependence of the MLS for the measured values.

When calculating the sums $\sum_{i=1}^n x_i, \sum_{i=1}^n x_i^2, \sum_{i=1}^n y_i, \sum_{i=1}^n x_i y_i$ it is suitable to use MS Excel. One of strong points of Microsoft Excel application is also a number of inbuilt functions, Excel saves our time using them and eliminating time-consuming calculations. According to (3), we can write down a system of linear equations for our example:

$$\begin{aligned} 6a_0 + 3a_1 &= 91,1 \\ 3a_0 + 1,76a_1 &= 45,24 \end{aligned} \quad (4)$$

Based on the system (4), by the help of Cramer's rule we obtain $a_0 = \frac{D_1}{D}$, $a_1 = \frac{D_2}{D}$. When calculating determinants D, D_1, D_2 we advantageously utilized in Excel inbuilt function DETERMINANT, see fig. 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	x	y	x ²	x*y	y ²	(y*-y) ²	AA	(AA-y) ²					
2	0,2	15,6	0,04	3,12	15,541	0,0035	15,2	0,17361					
3	0,3	15,4	0,09	4,62	15,422	0,0005		0,04694					
4	0,5	15,1	0,25	7,55	15,183	0,0069		0,00694					
5	0,5	15,2	0,25	7,6	15,183	0,0003		0,00028					
6	0,7	14,9	0,49	10,43	14,945	0,002		0,08028					
7	0,8	14,9	0,64	11,92	14,826	0,0055		0,08028					
8	3	91,1	1,76	45,24		0,0187		0,38833					
9	D		6	3	1,56	D1	91,1	3	24,616	D2	6	91,1	-1,86
10			3	1,76		45,24	1,76				3	45,24	
11													
12													
13	a1	-1,19											
14	a0	15,78											
15													
16	IK	0,976											
17													

Fig. 1 The calculation of coefficients of linear dependence of the MLS in Excel

If we want to find out how close to the measured values a related line (a graph of a linear dependence) or a graph of a hyperbolic dependence is lying, it is necessary to calculate the correlation index I_K . As we know, for the correlation index it is valid that $I_K \in \langle 0,1 \rangle$ and a higher correlation value expresses a higher accuracy and dependence between a real and approximated function. In our case, in the cell B16 for a linear dependence $y = -1,19x + 15,78$ the correlation index $I_K = 0,976$ is calculated. When searching for a hyperbolic dependence $y = \frac{a_1}{x} + a_0$, the calculation procedure in Excel is similar, because the substitution $u = \frac{1}{x}$ leads us to a linear dependence $y = a_1u + a_0$. We can see that for a searched hyperbolic dependence $y = \frac{0,188}{x} + 14,712$ is $I_K = 0,9635$ lower. A linear dependence thus approximates the measured values more accurately.

Conclusion

MS Excel is able to interpret obtained results graphically, to create graphs of various types in a very simple way. A graphical interpretation of the results enables students to self check if the graph of the searched dependence (function) really is close to the measured values. We can state that introduction of technical applications to the teaching of Applied Mathematics has its grounds. Students were motivated to be successful when solving tasks related to the environment of technical practice. The utilization of information technologies in the education process, in particular within the teaching of Applied Mathematics, significantly contributes to making students and teachers work easier and more effective.

Literature

1. FULIER, J., ĎURIŠ, V. *O niektorých aspektoch využitia programov počítačovej algebry CAS. About some aspects of using CAS.* In: IKT vo vyučovaní matematiky 2, Edícia Prírodovedec č. 23. Nitra: FPV UKF v Nitre, 2006, s. 5-14, ISBN 80-8094-057-6.
2. CHENEY, W. – KINCAID, D. *Numerical Mathematics and Computing.* Published by Brooks/Cole Publishing Company, 2004. 817 p. ISBN 0-534-38993.
3. OSTERTAGOVÁ, E. *Využitie Matlabu při riešení niektorých typov úloh z pravdepodobnosti a matematickej statistiky.* In: matematika v inženýrskom vzdelávaní. Sborník 29. Konference o matematice na VŠTEZ. Zlín: UTB ve Zlíně, 2006, s. 154 – 157. ISBN 80-88941-16-4.

Assessed by: Assoc. Prof. PaedDr. Peter Beisetzer, PhD.

Contact Address:

Alena Vagaská, PaedDr. PhD.,
Katedra matematiky, informatiky a kybernetiky,
Fakulta výrobných technológií výchovy TU v Košiciach so sídlom v Prešove, Bayerova 1,
080 01 Prešov, SR,
tel. 00421917909564, e-mail: alena.vagaska@tuke.sk
Miroslav Gombár, Ing. PhD.,
Katedra výrobných technológií,
Fakulta výrobných technológií TU v Košiciach so sídlom v Prešove, Štúrova 31, 080 01
Prešov, SR,
e-mail: miroslav.gombar@tuke.sk
Ján Kmec, doc. Ing. CSc.,
Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach,
Katedra technológií a materiálov, Mäsiarska 74, 040 01 Košice,
e-mail: jan.kmec@tuke.sk

MECHANIZMUS PRENOSU TEPLA PRI KONDENZÁCII V TEPELNÝCH TRUBICIACH

VALENTOVÁ Karina – ČERNECKÝ Jozef, SR

Resumé

Príspevok sa zaoberá problematikou prenosu tepla kondenzáciou. Súhrn teoretických poznatkov blanovej a kvapkovej kondenzácie poslúži na stanovenie hrúbky filmu kondenzátu v tepelných trubiciach. Následne návrh experimentálnych metód pre stanovenie hrúbky filmu kondenzátu vytvorenej v tepelných trubiciach. Tieto poznatky možno využiť v predmetoch so zameraním na prenos tepla a látky.

Kľúčové slová: kondenzácia, film kondenzátu, tepelná trubica.

THE HEAT TRANSFER MECHANISM DURING CONDENSATION PROCESS IN HEAT PIPES

Abstract

This contribution deals with condensation heat transfer issue. It summarizes the theoretical information about pellicular and dropwise condensation in order to determine the thickness of condensate coating in a heat pipe. Consequently, the contribution gives an experimental method suggestion used for determination of thickness of condensate coating in the heat pipe. These information may be helpful in studying subject that are focused on heat and mass transfer.

Key words: condensation, film condensate, heat pipe.

Úvod

Kondenzácia je dej, pri ktorej sa mení tekutina z plynného skupenstva – para, na tekutinu v kvapalnom skupenstve. Para môže kondenzovať v celom svojom objeme, alebo na tuhých ochladzovaných povrchoch (stena), čo sa v technickej praxi vyskytuje častejšie, hlavne medzi výmenníkmi tepla. Jedná sa o zmenu skupenstva, pri ktorej sa uvoľní skupenské teplo kondenzačné (výparné), preto je kondenzácia priamo spätá s prenosom tepla (2). V praxi sú známe dva typy kondenzácie: kvapková a blanová kondenzácia.

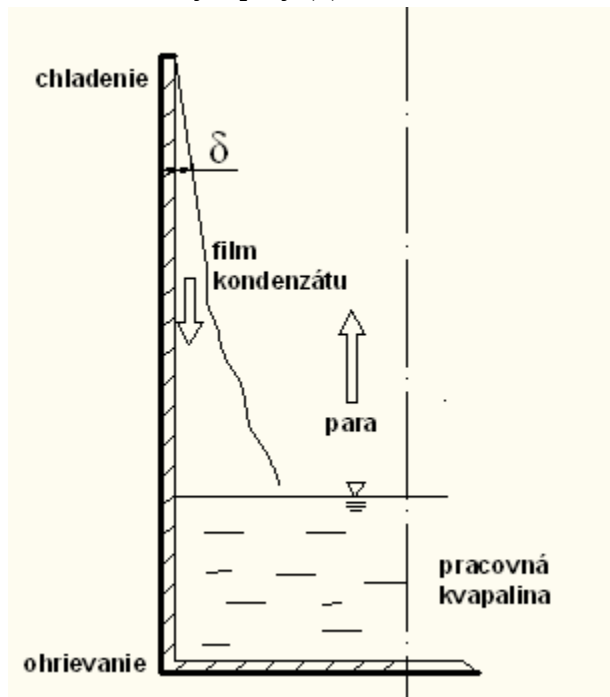
Blanová kondenzácia

Blanová kondenzácia nastane vtedy, ak kondenzát je zmáčaná kvapalina a vytvorí na ochladzovanej ploche kvapky rôznej veľkosti. Pri styku pary s ochladzovanou stenou sa na stene vytvorí vrstva pary, ktorá sa zhusťuje a vzniká kvapalný film kondenzátu. Hrúbka filmu sa nepravidelne mení, až pri dosiahnutí určitej hodnoty začne stekať vplyvom gravitácie, kde sú dopĺňované ďalšou kondenzáciou (4). Film kondenzátu (Obrázok 1) steká po povrchu a prestup tepla prebieha vedením cez túto vrstvu.

Hrúbku filmu na zvislej stene povrchu blanovej kondenzácie odvodenú od Nusseltovho čísla určuje vzťah:

$$\delta = \left[\frac{4\mu_l k_l L_c (T_v - T_w)}{g h_{fg} \rho_l (\rho_l - \rho_v)} \right]^{1/4} \quad (1)$$

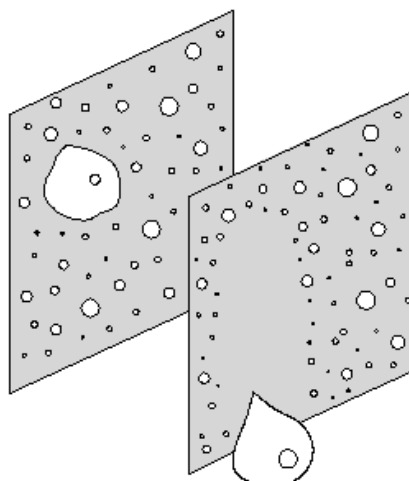
kde μ_l je viskozita tekutiny, k_l je termálna vodivosť tekutiny, L_c je dĺžka pozdĺž steny, T_v a T_w sú teploty pary a vody, g je gravitačné zrýchlenie, h_{fg} je skupenské teplo (výparné) a ρ_l a ρ_v je hustota tekutiny a pary (5).



Obrázok 1 Schéma vytvorenia filmu kondenzátu

Kvapková kondenzácia

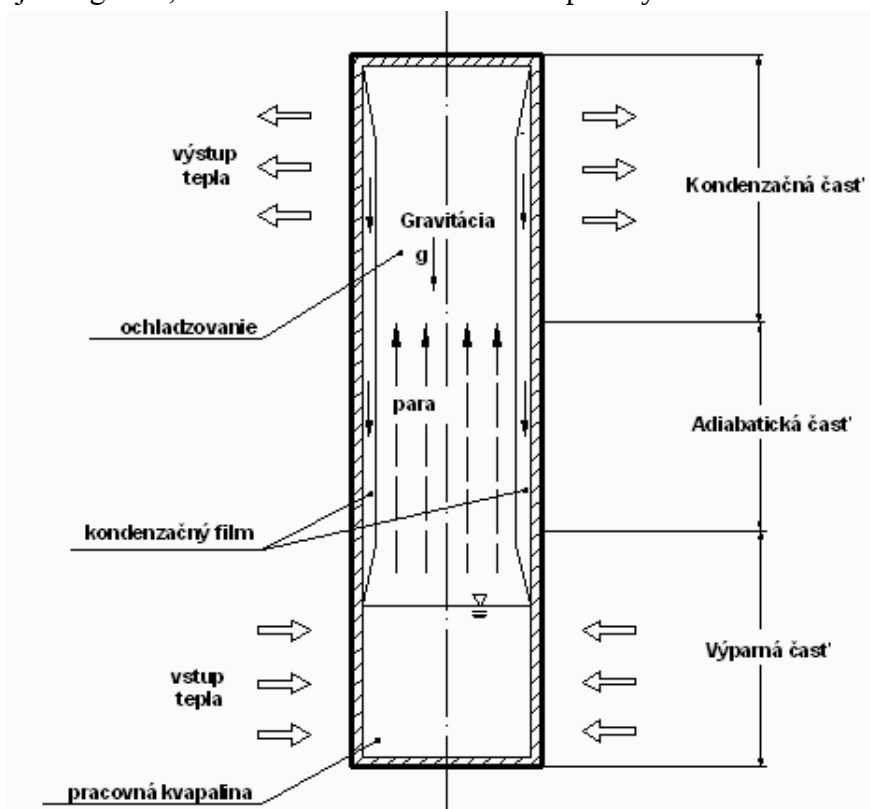
Pri kvapkovej kondenzácii sa na rovinnej stene tvoria jednotlivé kvapky kondenzátu nezmáčanej kvapaliny, ktoré narastajú do určitej veľkosti, kedy ťahová sila prevýši silu priľnavú, a kvapky stekajú vplyvom gravitácie po stene smerom nadol (Obrázok 2). Pri kvapkovej kondenzácii sa nevytvára kondenzačný film a súčiniteľ prestupu tepla je 2 – 20 krát vyšší než u kondenzácii blánovej (3).



Obrázok 2 Schéma kvapkovej kondenzácie

Prenos tepla kondenzáciou pár v tepelných trubiciach

Prenos tepla kondenzáciou pár možno sledovať najmä vo výmenníkoch tepla. K efektívnemu prenosu tepla dochádza v tepelných trubiciach, ktorých princíp je založený na princípe dvoj-fázového samočinného obehu teplonosného média. Tepelná trubica (Obrázok 3) je hermeticky uzatvorená trubica, ktorá slúži k prenosu tepla z jedného miesta na druhé, pomocou zmeny skupenstva pracovnej látky. Tepelné trubice majú veľmi vysokú rýchlosť prenosu tepla, kvôli tomu sú využívané v rôznych oblastiach priemyslu, ako napríklad v elektronike, v letectve, v priemyselnej energetike, medicíne a v automobilovom priemysle.



Obrázok 3 Priebeh kondenzácie v tepelnej trubici

Difúzia pary z hladiny pracovnej kvapaliny po plynného prostredia nad hladinou, prebieha pri nižších teplotách než je teplota varu. Pri kondenzácii pár sa na chladnej stene trubice uvoľní rovnaké množstvo tepla, ako pri odparení pracovnej kvapaliny. Podľa II. termodynamického zákona prechádza toto teplo z výparnej časti cez stenu trubice do prostredia chladnejšieho (kondenzačná časť). Zkondenzovaná pracovná kvapalina steká do spodnej časti v podobe filmu kondenzátu. Hrúbku filmu kondenzátu je možné merať na stene v adiabetickej časti tepelnej trubice. Podobne je to aj pri prenose tepla nútenou konvekciou tepla vzduchom, kde sa zisťuje hrúbka medznej vrstvy a jej vplyv na prenos tepla, ktorá je riešená v príspevku (1).

Záver

Pre sledovanie hrúbky filmu kondenzátu a prenosu tepla pomocou kondenzácie v tepelných trubiciach je možné využiť rôzne vizualizačné a meracie metódy. Medzi navrhované vizualizačné metódy patria holografická interferometria a termovízia. Výstup z meraní hrúbky filmu kondenzátu týmito metódami sú termo-gramy a holo-gramy, ktoré je možné ďalej kvantitatívne a kvalitatívne vyhodnocovať. Medzi ďalšie metódy vyhodnotenia patria aj CFD simulácie. Počítačové simulácie zohrávajú významnú rolu pri posudzovaní vlastností daného spôsobu získavania prenosu tepla, pričom nemalú úlohu pri návrhu zohráva aj experimentálne overovanie výsledkov. Zhodnotenie získaných výsledkov poslúžia k stanoveniu súčiniteľa prestupu tepla kondenzáciou v tepelných trubiciach a tiež prínos k rozšíreniu poznatkov v oblasti energetiky, taktiež využitie v iných oblastiach používania, ako napríklad v elektrotechnike a alternatívnych zdrojoch tepla.

Literatúra

4. BRODNIANSKÁ, Z. - KONIAR, J.: Vplyv medzných vrstiev na prenos tepla okolo rovinných a tvarovaných povrchov. In Trendy ve vzdělávání 2011 : sborník z mezinárodní konference TVV 2011. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci. 2011. ISBN 978-80-86768-34-2, s. 38-41.
5. HEJZLAR, R. 1993. *Sdílení tepla*. Praha: ČVUT, 1993. 186 s. ISBN 80-01-01011-2.
6. JÍCHA, M. 2001. *Přenos tepla a látky*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2001. 160 s. ISBN 80-214-2029-4.
7. KABÁT, E. – HORNÍK, Š. 1993. *Prenos tepla a látky*. Bratislava: STU, 1993. 233 s. ISBN 80-227-0558-6.
8. LIU, S. – LI, J. – CHEN, Q. 2007. *Visualization of flow pattern in thermosyphon by ECT*. Flow Measurements and Instrumentation 18 (2007) p. 216 – 222.

Príspevok je riešený v rámci grantového projektu KEGA č. 027 TUZVO - 4/2011 „Vizualizačné a meracie metódy pre hodnotenie efektívnych spôsobov prenosu tepla.“

Lektoroval: doc. RNDr. Milada Gajtanska, CSc.

Kontaktná adresa:

Valentová Karina, Ing.,
Katedra environmentálnej techniky, Fakulta
environmentálnej a výrobnjej techniky, TU vo
Zvolene, Študentská 26, 960 53 Zvolen, SR,
tel. 00421 455 206 878,
e-mail: valentova@vsld.tuzvo.sk
Černecký Jozef, doc. Ing. CSc.,
Katedra environmentálnej techniky, Fakulta
environmentálnej a výrobnjej techniky, TU vo
Zvolene, Študentská 26, 960 53 Zvolen, SR,
tel. 00421 455 206 698,
e-mail: jcern@vsld.tuzvo.sk

ANALÝZA PŘÍČIN NEDOSTATKU TECHNICKÝCH ODBORNÍKŮ V ČR

VANĚK Vladimír – VAŇKOVÁ Hana, ČR

Resumé

Příspěvek reaguje na kritický nedostatek technických odborníků na trhu práce. Na základě analýzy programů základního a odborného vzdělávání a jejich srovnáním s trendy EU přináší podněty pro zlepšení současného stavu v ČR.

Klíčová slova: všeobecné technické a odborné vzdělávání, rámcové vzdělávací programy, evropské strukturální fondy a integrační procesy, požadavky trhu práce, sociální partnerství, duální systém vzdělávání, profesní orientace, praktické dovednosti, předprofesní příprava, tvořivý potenciál.

CAUSES OF THE TECHNICAL PROFESSIONALS LACK IN THE CZECH REPUBLIC AND ITS ANALYSIS

Abstract

The paper deals with the critical lack of technical professionals at the job market. It brings impulses for the improvement of current state in the Czech Republic on the base of programme analysis of primary and professional education and their comparison with trends in EU.

Key words: general technical and professional education, framework educational programmes, European structural funds and integration processes, job market demands, social partnership, dual system of education, professional orientation, practical knowledge, pre-professional preparation, creative material.

Podle nejnovějších studií vývoje zaměstnanosti se bude ČR brzy potýkat s nedostatkem technicky vzdělaných odborníků, kteří jsou pro naši ekonomiku klíčoví. Pokud se v nejbližších letech nepodaří navýšit počty studentů technických oborů, bude muset ČR hledat náhradu v cizině. Na tuto skutečnost upozorňují zástupci průmyslových podniků i technických univerzit, kteří shodně konstatují prohlubující se krizový nedostatek kvalifikovaných odborníků. Tento trend může být v blízké době příčinou ztráty naší konkurenceschopnosti na zahraničních trzích, která se negativně projeví na tvorbě HDP a tím i na poklesu životní úrovně. Podobné, kriticky zaměřené články a analýzy se na veřejnosti objevují stále častěji, volá se po nápravě, avšak řešení je v nedohlednu. Je však zcela zřejmé, že tuto složitou situaci nemůže resort školství vyřešit bez podpory dalších institucí, sociálních partnerů a veřejnosti. Kriticky však musíme přiznat, že naše vzdělávací politika se jen pomalu a neochotně přizpůsobuje novým trendům a setrvává často na tradičních pozicích. Přesto, že se výrazně mění odvětvová struktura a narůstá potřeba pracovníků s maturitou a vysokoškolským

vzděláním se vzdělávací systém přizpůsobuje potřebným změnám jen pozvolna. Jedná se zejména o zvyšování úrovně kvalifikace pracovníků prostřednictvím inovací vzdělávacích systémů a rekvalifikací. Navrhované inovace se realizují především ze zdrojů evropských strukturálních fondů pro období 2007-2013, otázkou však zůstává, do jaké míry se nám je daří získat a smysluplně využívat. Přesto, že vysokoškolské vzdělání /Bc./ není ve státech EU považováno za elitní, ozývají se varovné hlasy, aby se snaha o co nejrychlejší vyrovnání disproporcí mezi počtem vysokoškolsky vzdělaných pracovníků v EU a ČR neprojevila ve snížené kvalitě vzdělávání studentů, zejména Bc. studia vlivem objektivních (personálních, finančních a kapacitních) problémů VŠ. Výsledky a prezentovaná fakta získaná prostřednictvím průzkumů upozorňují shodně zejména na nesoulad školského systému a profesní orientace mládeže s požadavky trhu práce, negativní postoj k lidské práci a následný nezáměr rodičů a mládeže o řemeslné profese. Jednou z příčin je i trvale nízký počet uchazečů o studium technických oborů. Chybí propracovanější propagace řemeslných oborů a kvalitnější příprava pracovníků pro vstup na trh práce. Negativní vliv má i dlouhodobý pokles populační křivky. Současný životní styl skýtá i méně příležitostí pro rozvoj jemné motoriky žáků a s nimi související klesající úroveň praktických dovedností. Tyto trendy prolínají celým vzdělávacím systémem včetně základních škol. V tomto smyslu lze zjištěné objektivní výsledky průzkumů hodnotit nejen jako alarmující, ale rovněž jako podnětné pro avizované změny.

Schůdným řešením současného neuspokojivého stavu odborného vzdělávání by se mohlo stát vzdělávání v duálním systému, který je v sousedním Německu ověřen v praxi a hodnocen jako funkční a přínosný. Vzhledem ke skutečnosti, že u nás máme s tímto vzděláváním zkušenosti z minulých let a stále častěji se objevují ze strany podniků podněty k jeho znovuoživení, mohlo by dojít již v blízkém časovém horizontu k výraznému zkvalitnění profesní přípravy a eliminovat tak i kritické výhrady zaměřené na kvalitu praktických dovedností absolventů našich středních škol s výučním listem. Zhodnotit bychom měli ve větší míře rovněž i praxi ověřené zahraniční zkušenosti a podpůrný systém Institutu trhu práce. Pozitivním příslibem je i řešení stávající situace prostřednictvím projektu UNIV, který umožňuje přistupovat k problémům komplexněji a na rozdíl od školských systémů je schopen reagovat rychleji na aktuální potřeby trhu práce.

Problémem však stále zůstává potřeba restrukturalizovat vzdělávací programy tak, aby byly schopny reagovat bez většího zpoždění na změny reálného života. Diskutabilní je zejména způsob koncipování ŠVP na základě RVP, který svým pojetím nezaručuje kvalitativní obsahové a procesní změny ve vzdělávání tak, jak je to obvyklé ve vyspělých zemích. Tvorba školních vzdělávacích programů učiteli škol při plném pracovním vytížení, mnohdy na základě kusých informací a bez integrujícího pohledu přinesla zpravidla pouze jen „kosmetické úpravy“ původních programů, místo potřebných kvalitativních procesních a obsahových změn, reflektujících současnost. Potřebnou motivaci ovlivňuje i nadále nedořešený kariérní růst učitelů a řadu let proklamované zvyšování jejich prestiže ve společnosti.

Stimulujícím příkladem může být při této příležitosti vhléd do oblasti všeobecného technologického vzdělávání realizovaného na ZŠ. V této souvislosti je třeba připomenout, že

vzdělávací programy většiny vyspělých zemí, zejména pak zemí sdružených v OECD obsahují technologicky zaměřené předměty, které jsou povinné na všech typech všeobecně vzdělávacích škol a svým významem zaujímají významnou pozici ihned za hlavními předměty (mateřský jazyk, matematika, cizí jazyky). Jejich cílem je seznamovat žáky s technikou jako významnou součástí lidské kultury. Cíleně jsou koncipovány jako předměty integrující přirozeným způsobem poznatky přírodovědné i humanitní. Pro srovnání je třeba upřesnit, že vzdělávací programy 90. let v ČR nepřinesly pro oblast pracovní a technické výchovy na základních školách žádné zásadní obsahové změny, dokonce se objevovaly tendence je ze všeobecného vzdělávání zcela vypustit. Bohužel ani nové RVP pro ZŠ, které vstoupily v platnost ve školním roce 2007 nereflektují výrazné změny ve světě práce a techniky z hlediska společenských potřeb. Kromě nepodstatných obsahových úprav nepřináší vzdělávací oblast „Člověk a svět práce“ žádné očekávané systematické změny a svým pojetím setrvává dále na původní zastaralé tradiční koncepci. Na základě výše uvedených skutečností je možné konstatovat, že oblast všeobecně technologického vzdělávání v ČR se nachází ve stagnujícím stavu, který neodpovídá perspektivním potřebám života člověka ve společnosti 21. stol. Každodenně sledujeme, jak se nové technologie stále výrazněji prosazují ve všech oblastech našeho profesního a osobního života. Permanentní technologické změny a každodenní kontakt s všudypřítomnými technickými artefakty a jevy uvádí dnešní děti do nových životních situací a staví je před nejružnější problémy spojené s chápáním a užíváním techniky s jejich budoucím uplatněním na trhu práce a v praktickém životě vůbec.

Potřeba zprostředkovat žákům adekvátní komplexní pohled na svět práce vyplývá ze skutečnosti, že profesní činnosti jsou vždy ovlivněny technickými změnami, které se citelně podílí na proměnách vztahu člověka k práci. Zároveň se mění podmínky na trhu práce, některé profese zanikají a vznikají profese zcela nové a také se rozšiřuje prostor pro různé druhy volno-časových aktivit. Inovační záměry v rámci EU směřují k začlenění před-profesní přípravy žáků do obsahu všeobecného technického vzdělávání s cílem koncipovat tak obecně pojaté, nespecializované vzdělávání orientované na budoucí volbu povolání umožňující přirozeným způsobem, prostřednictvím reálnému životu blízkých exemplárních aspektů, přiblížit žákům komplexní pohled na tuto problematiku. Pokud k této vzdělávací oblasti budeme i nadále přistupovat nesystematicky, aniž bychom reflektovali inovační změny ve vzdělávání, vyplývající z evropských integračních procesů, nemůžeme očekávat zlepšení daného stavu. Je velmi pravděpodobné, že tyto disproporce do značné míry negativně ovlivňují i vstup absolventů ZŠ do reálného života.

Pokusme se o komplexnější analýzu příčin. Problematika práce, techniky a profesní orientace na ZŠ v ČR je od školního roku 2007/08 prostřednictvím RVP začleněna do vzdělávací oblasti „Člověk a svět práce“. Níže uvedený zdroj ji vymezuje následujícím způsobem: „vzdělávací oblast vzdělávacího oboru „Člověk a svět práce“ je rozdělena na 1. stupni na čtyři tématické okruhy, které jsou pro školu povinné (Práce s drobným materiálem; Konstrukční činnosti; Pěstitelské práce; Příprava pokrmů). Na 2. stupni je rozdělena na osm tématických okruhů (Práce s technickými materiály; Design a konstruování; Pěstitelské práce, chovatelství; Provoz a údržba domácnosti; Příprava pokrmů; Práce s laboratorní

technikou; Využití digitálních technologií; Svět práce. Tématické okruhy na 2. stupni tvoří nabídku, z níž tématický okruh Svět práce je povinný, a z ostatních školy vybírají dle svých podmínek a pedagogických záměrů, minimálně jeden další okruh. Zvolené tématické okruhy je nutné realizovat v plném rozsahu. Tématický okruh Svět práce je určen pro 8. a 9. ročník. Je povinný pro všechny žáky v plném rozsahu a lze jej zařadit již od 7. ročníku.“
www.vuppraha.cz.

Doporučená dotace pro tento vzdělávací obor je jedna hodina týdně a patří mezi nejnížší na ZŠ. Je tak značně omezená míra příležitostí přirozeným způsobem popularizovat přínos technických profesí a řemeslné práce. Neefektivní je i záměr zprostředkovat žákům ZŠ informace týkající se jejich profesní orientace pouze prostřednictvím cílů a obsahu tématického okruhu Svět práce. Jak již bylo řečeno, je této problematice věnováno ve státech EU podstatně více prostoru a na základě dlouholetých zkušeností jsou zde žáci připravováni na vstup do života komplexně a intenzivněji, zpravidla prostřednictvím samostatných předmětů zaměřených na tuto oblast. Je evidentní, že vzdělávací program pro ZŠ v ČR reaguje na nově vzniklé podmínky trhu práce neadekvátně a se zpožděním. Výuka obsahu tohoto tématického okruhu je dosud didakticky značně nepropracovaná, informace jsou žákům zprostředkovány většinou v průběhu jednoho pololetí osmé či deváté třídy často neefektivním způsobem. Je pravděpodobné, že inovace ve sféře poradenství a kariérního růstu mohou velmi významně ovlivnit orientaci žáků ve světě práce, proto je důležité, aby i studenti učitelství byli v tomto směru adekvátně připravováni. Zda tuto problematiku začlenit do vzdělávací oblasti Člověk a svět práce prostřednictvím navýšení její hodinové dotace, nebo ji přesunout do obsahu samostatného předmětu je věcí diskuse. Jako vhodnější a přirozenější se v našich podmínkách jeví první varianta.

Vzhledem ke skutečnosti, že RVP pro ZŠ jsou koncipovány jako dlouhodobý záměr, je naprosto nezbytné z důvodu kompatibility s ostatními státy EU termíny technika či technologie začlenit již do samotného názvu této vzdělávací oblasti. Na tvorbě vzdělávacího obsahu tohoto oboru by se měli podílet vedle kompetentních institucí, pedagogů a psychologů i odborníci technických univerzit, podnikatelé, sociální partneři a širší veřejnost.

Je všeobecně známo že již v ranném věku mají být rozvíjeny ony jedinečné univerzální schopnosti, které jsou uloženy v tvořivém potenciálu každé lidské bytosti a které nelze rozvíjet, než přímým kontaktem se skutečností a aktivní účastí v tvořivém procesu. Projevy povrchnosti, pasivity, egoismu, plýtvání a mnohdy i nesmyslného ničení mají kořeny ve snížené vnímavosti, vztahu k práci, nepochopení souvislostí a později i bezradnosti mladých lidí, jak se v životě uplatnit, kterým hodnotám dát přednost a jak nakládat s volným časem.

Literatura

1. MALACH, A. Prognóza a potřeba vývoje řemeslných profesí. Brno: Regionální hospodářská komora, 2007.
2. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*: Praha: MŠMT, VÚP, 2007.

Lektoroval: Ing. Miroslav Vala, CSc.

Kontaktní adresa:

PaedDr. Vladimír Vaněk, CSc.

Katedra technické a pracovní výchovy

PdF OU,

Českobratrská 16, 701 00 Ostrava, ČR,

tel. 597092617-18,

e-mail: vladimir.vanek@osu.cz

PaedDr. Hana Vaňková, CSc.

Katedra technické a pracovní výchovy Pdf

OU,

Českobratrská 16, 701 00 Ostrava, ČR,

email: hana.vankova@osu.cz

PSYCHOLOGICZNE ŹRÓDŁA TWÓRCZOŚCI TECHNICZNEJ UCZNIÓW

WALAT Wojciech, PL

Streszczenie

W programie nauczania oraz praktyce edukacyjnej w szkole ogólnokształcącej wyraźnie widoczna jest tendencja do rozwijania umiejętności analitycznych. Taka preferencja sięga swoimi korzeniami kartezjańskiego modelu myślenia, w którym zakładano, że każdy problem należy rozczłonkować na tyle części składowych, na ile jest to tylko możliwe. Tymczasem w codziennym życiu człowiek spotyka się z coraz większą liczbą problemów wymagających podejścia systemowego. Rozwiązanie ich jest możliwe tylko w przypadku ujęcia całościowego, przy uwzględnieniu pełnej złożoności zagadnienia. Natomiast podzielenie problemu na elementy składowe przyczynia się do zaniku wizji całości zjawisk i procesów. Przykładem problemu wymagającego myślenia kategoriami systemowymi jest ochrona środowiska. W artykule podjęto próbę zebrania psychologicznych podstaw umożliwiających sformułowanie założeń do rozwijania twórczości technicznej w kontekście nowoczesnych technologii informacyjnych.

Kluczowe słowa: twórczość, myślenie krytyczne, myślenie analityczne, edukacja techniczna.

PSYCHOLOGICAL SOURCES OF TECHNICAL STUDENT ACHIEVEMENT

Abstract

The curriculum and educational practice in the schools is clearly visible tendency to develop analytical skills. This preference has its roots in the Cartesian model of thinking, which assumed that every problem should be enough to dismember components, as far as possible. Meanwhile, in the everyday life of a man meets a growing number of problems requiring a systemic approach. Their solution is possible only if a holistic approach, taking into account the full complexity of the issues. While dividing the problem into its components contribute to total vision loss phenomena and processes. An example of the problem requires thinking in terms of system is to protect the environment. The article attempts to collect the psychological foundation for the formulation of assumptions to develop technical creativity in the context of modern information technology.

Key words: creativity, critical thinking, analytical thinking, technology education.

Pojęcie twórczości i kryteria jej oceny

Wieloznaczność pojęcia *twórczość* wychodzi na jaw, gdy uświadomimy sobie, w jak licznych kontekstach jest używane. Mówimy na przykład o twórczości Mickiewicza lub Moniuszki; wówczas terminem *twórczość* opatrujemy całość dorobku artysty albo tylko część tego dorobku, ograniczoną ze względu na okres swoistość stylu. Możemy zatem mówić o twórczości wczesnego Beethovena lub twórczości Picassa z okresu niebieskiego. Innym razem przykładowo mówimy, że Mickiewicz oddawał się twórczości podczas pobytu w Lozannie; wtedy słowo *twórczość* oznacza rodzaj aktywności poety, różny od innych form aktywności tego samego człowieka. Ale co to znaczy, że twórczość jest rodzajem aktywności: czy jest ukrytym procesem psychicznym, czy też obserwowalnym z zewnątrz zachowaniem? Czy obejmuje procesy poznawcze, na przykład procesy myślenia, czy też wszelkie inne

procesy psychiczne, na przykład emocjonalne, motywacyjne lub związane z odmiennymi stanami świadomości? (1).

Twórcze jest to, co nowe i wartościowe. Najprościej można by zdefiniować twórczy produkt jako taki, który cechuje się koniunkcją dwóch cech: nowości i wartości. W myśl tej definicji wytwory nowe, ale bezwartościowe nie zasługują na miano twórczych, podobnie jak wytwory wartościowe, ale nienowe. Przykładem nowych wytworów pozbawionych wartości mogą być niektóre dzieła sztuki awangardowej, niektóre projekty kreatorów mody nienadające się do użytku lub nowe, ale z naukowego punktu widzenia bezwartościowe projekty *perpetuum mobile*. Natomiast przykładem czegoś, co jest wartościowe, ale nienowe, może być standardowy projekt techniczny jakiegoś urządzenia, książka telefoniczna lub ciasto ze śliwkami. Oczywiście pierwszy człowiek, który upiekł ciasto ze śliwkami, bez wątpienia dokonał czegoś twórczego, podobnie jak pierwszy mężczyzna, który porównał kobietę do róży; wszyscy następni byli już tylko naśladowcami (2).

Twórczość jako wytwór nowy i wartościowy. Biorąc pod uwagę relatywny charakter nowości i wartości, przyjmuję klasyczną definicję (3), głoszącą, że *twórczość to proces prowadzący do nowego wytworu, który jest akceptowany jako użyteczny lub do przyjęcia dla pewnej grupy w pewnym okresie*. W myśl tej definicji jakaś grupa społeczna w określonym czasie historycznym uznaje jakiś wytwór za wystarczająco nowy i wartościowy, aby go nazwać twórczym, a jego autora – twórcą.

Twórczość jako cecha osoby. Twórczość w tym znaczeniu to zdolność osoby do produkowania wytworów charakteryzujących się koniunkcją dwóch cech – nowości i wartości. Aby uniknąć nieporozumień związanych z wieloznacznością słowa *twórczość*, coraz częściej używa się w tym przypadku terminu *kreatywność*.

Rodzaje wartości i domeny twórczości

Każdy produkt musi być wartościowy, ale nie każdy w ten sam sposób.

- 1) Wartości poznawcze związane są z poszukiwaniem prawdy i poszerzaniem jej obszaru. Osoba poszukująca prawdy konstruuje nowe teorie naukowe, organizuje wyprawy i ekspedycje poszukiwawcze albo projektuje eksperymenty badawcze. Tworzenie wartości poznawczych jest charakterystyczne dla twórczości naukowej, choć pisarze i artyści również mogą być motywowani dążeniem do uchwycenia i przekazania prawdy.
- 2) Wartości estetyczne są związane z poszukiwaniem i tworzeniem piękna. Wtwory wartościowe estetycznie stanowią głównie domenę działalności artystów, twórców sztuki, poetów i pisarzy.
- 3) Wartości pragmatyczne dotyczą warunków życia codziennego, a dążenie do nich i poszerzanie ich zakresu stanowi domenę wynalazców. Dzięki twórczości wynalazczej żyjemy dziś lepiej, wygodniej i bezpieczniej niż kiedykolwiek dawniej. Ale też żyjemy inaczej, ponieważ wynalazki – ułatwiając nam życie, podnosząc jego jakość, uwalniając nas od chorób, przynoszą nowe problemy, często niezamierzone, a nawet nieprzewidziane.
- 4) Wartości etyczne związane są z poszukiwaniem i tworzeniem dobra. Osoba motywowana poszukiwaniem i tworzeniem takich wartości angażuje się w przedsięwzięcia mające na celu pomnożenie dobra. Jeśli jej działania noszą zarazem znamiona nowości, można mówić o twórczości w sferze etycznej. Przykładem tego rodzaju twórczości może być założenie instytucji charytatywnej lub fundacji, założenie zgromadzenia zakonnego lub aktywność o charakterze politycznym (4).

Kryteria twórczości wg J. Guilforda. W badaniach twórczości osoby badane proszone są o podanie jak największej liczby rozwiązań, po czym następuje ich ocena ze względu na trzy kryteria: płynność, giętkość i oryginalność.

- 1) Płynność definiuje się jako łatwość wytwarzania pomysłów, a operacjonalizuje poprzez ich liczbę. J. Guilford (5) wyróżnia kilka rodzajów płynności: słowną (np. podać jak najwięcej słów zaczynających się na „A”), ideacyjną (np. wytworzyć jak najwięcej rozwiązań problemu), skojarzeniową (np. podać jak najwięcej słów kojarzących się z wyrazem PROCESOR).
- 2) Giętkość jest gotowością do zmiany kierunku myślenia; operacyjnym wskaźnikiem tej zdolności może być różnorodność pomysłów, czyli liczba kategorii, do jakich można je zaliczyć. Autor wyróżnia dwa rodzaje giętkości: spontaniczną, polegającą na niewymuszonej zmianie kierunku myślenia, i adaptacyjną, związaną z modyfikacją procesów myślenia pod wpływem konieczności dostosowania się do okoliczności lub warunków zadania.
- 3) Oryginalność to zdolność do wytwarzania reakcji nietypowych, niezwykłych, niepowtarzalnych. Najprostszym kryterium oryginalności jest mechaniczny, łatwy do zastosowania wskaźnik frekwencyjny: pomysł uznaje się za oryginalny, jeśli pojawił się tylko u określonej liczby osób badanych (np. 5% lub 1%, lub nawet tylko u jednej osoby), choć opracowano również kryteria mniej mechaniczne, polegające na wykorzystaniu ocen sędziów kompetentnych.

Podjęcie J. Guilforda wykorzystano również w psychometrii, przede wszystkim w znanym teście twórczego myślenia autorstwa Torrance’a (6) (*Torrance Test for Creative Thinking* – TTCT), dodając zresztą czwarte kryterium, rzadziej wykorzystywane przez J. Guilforda, mianowicie staranność. Miara staranności jest ilość pracy włożonej w ekspresję pomysłu, na przykład liczba słów poświęconych na opis lub liczba szczegółów wykorzystanych w opisie.

Ujęcie triadowe. Pierwsza grupa kryteriów to pięć rodzajów reakcji psychicznej odbiorcy dzieła, są to kryteria subiektywno-emocjonalne:

- 1) „skuteczne” zdziwienie,
- 2) początkowa nieufność,
- 3) efekt powtórnej oceny,
- 4) „nigdy bym na to nie wpadł”,
- 5) „tak bym to zrobił!”

Druga grupa dotyczy cech wytworu (twórczego dzieła) i obejmuje takie atrybuty, jak:

- 1) trafność, czyli sensowność lub zaspokojenie istniejącej potrzeby,
- 2) oryginalność, czyli wolność od naśladownictwa lub plagiatu, w tym – autoplgiatu,
- 3) niezwykłość, czyli statystyczna rzadkość występowania podobnych wytworów w danym kontekście społecznym i historycznym,
- 4) konieczność, czyli swego rodzaju nieuchronność pojawienia się podobnego wytworu, choć niekoniecznie w tej właśnie postaci i nie w wyniku aktywności konkretnego twórcy,
- 5) wartość estetyczna, wyrażająca się – na przykład – w wewnętrznej spójności, elegancji lub prostocie dzieła.

Kryterium (4) i (5) odnosi się przede wszystkim do twórczości wysokiego lotu, podczas gdy kryterium (1), (2) i (3) dotyczy wszelkich dzieł, niezależnie od ich rangi. Zwróćmy uwagę na rozróżnienie między oryginalnością a niezwykłością, które według J. Guilforda (5) są jednym i tym samym kryterium.

Trzecia grupa kryteriów odnosi się do procesu myślenia, który przypuszczalnie doprowadził do wytworzenia danego dzieła. Ta grupa kryteriów budzi najczęściej wątpliwości,

w niewielkim też stopniu da się je przekształcić na wskaźniki operacyjne, które można by wykorzystać w badaniach empirycznych. W każdym razie do cech procesu twórczego myślenia można zaliczyć:

- 1) ruchliwość, czyli skłonność do zmiany kierunku myślenia i łatwość owej zmiany,
- 2) syntezę, czyli łączenie różnych wątków, faktów i idei,
- 3) aktywny stosunek do tworzywa, w tym do pierwotnie podjętego badania, które w trakcie procesu twórczego może ulec daleko idącej modyfikacji,
- 4) przełamanie bloku mentalnego, czyli samodzielne zneutralizowanie jakiejś przeszkody lub bariery w myśleniu twórczym,
- 5) działanie w sytuacji niedoboru środków materialnych lub intelektualnych (7), czyli rozwiązywanie problemu w warunkach suboptymalnych.

Podsumowanie

Rozwój myślenia technicznego jako podstawowego czynnika twórczości technicznej powinien być jednym z celów edukacji w szkole. Nieuchronność realizacji tego celu wynika ze znaczenia, jakie ma ono dla współczesnych społeczeństw. Żadne społeczeństwo nie ma szans we współzawodnictwie międzynarodowym bez uruchomienia mechanizmów kształtowania myślenia w procesie edukacji. Dlatego należy dążyć do ograniczenia liczby przyswajanych wiadomości na rzecz rozwoju myślenia twórczego.

Literatura

- (1) WALAT, W. *Podręcznik multimedialny. Teoria – Metodologia – Przykłady*. Rzeszów: Wyd. UR, 2004, 164 s.
- (2) NĘCKA, E. *Psychologia twórczości*. Gdańsk: GWP, 2001.
- (3) STEIN, M. I. Creativity and cultura. *Journal of Psychology*, No 36, 1953.
- (4) NĘCKA, E. *Psychologia twórczości*. Gdańsk: GWP, 2001, s. 14–15.
- (5) GUILFORD, J. P. *Natura inteligencji człowieka*. Warszawa: PWN, 1978.
- (6) TORRANCE, E. P. *Torrance Tests of Creative Thinking*. Scholastic Testing Service, Inc. 1974.
- (7) GÓRALSKI, A. Czymże jest twórczość? In. GÓRSKI A. (Red.) *Zadania, metoda, rozwiązanie i techniki twórczego myślenia*. Z. 2. Warszawa: WNT, 1978.

Assesed by: doc. PhDr. Miroslav Chráska Ph.D.

Contact address:

Wojciech WALAT, Dr hab. prof. UR
Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki,
ul. Rejtana 16A, 35-310 Rzeszów,
tel. +48 17 872-11-77,
e-mail: walat@univ.rzeszow.pl

ROLA EDUKACJI W SPOŁECZEŃSTWIE WIEDZY

WARZOCHA Tomasz, PL

Streszczenie

Artykuł przedstawia zagadnienia związane z edukacją w społeczeństwie informacyjnym, cele edukacyjne, właściwości, jakimi powinno wyróżniać się szkolnictwo odpowiednie dla społeczeństwa wiedzy, funkcje jakie pełni nauczyciel w społeczeństwie informacyjnym.

Słowa kluczowe: edukacja, nowe technologie, proces edukacyjny, społeczeństwo informacyjne, warsztat pracy nauczyciela.

THE ROLE OF EDUCATION IN THE INFORMATION SOCIETY

Abstract

The article presents issues related to education in the information society, educational objectives, characteristics, which should stand out adequate education for the knowledge society, which functions full teacher in the information society.

Key words: education, new technologies, the educational process, information society, teacher workshop.

Wprowadzenie

Cechy społeczeństwa informacyjnego wskazują jak dużą rolę pełnią ośrodki badawcze, uczelnie, szkoły oraz nauczyciele. XXI wiek pokazuje istotny problem edukacji społeczeństwa w zakresie informatyki. S. Kwiatkowski twierdzi, że następuje proces odchodzenia od tradycyjnej formy edukacji, a dąży się do edukacji skupionej na indywidualnych jednostkach opartej między innymi o takie cechy jak:

- a) ciągłość – potrzeba uczenia się przez całe życie;
- b) interaktywność – edukowanie we wzajemnej integracji wraz ze zmieniającym się społeczeństwem (1).

Sposób w jaki funkcjonuje szkolnictwo można porównać do metody taśmowej produkcji w przemyśle. Program nauczania podzielony jest na przedmioty, które podzielone są na partie dobrane w zależności od klasy. Wykonanie poszczególnych zadań kontroluje się za pomocą znormalizowanych testów. Taki system edukacji nie jest w stanie sprostać wymaganiom jakie stawiane są w nowej rzeczywistości.

Cele edukacji w społeczeństwie wiedzy

Społeczeństwo oparte na wiedzy posiada cechy ściśle związane z kwalifikacjami pracowników oraz szybkością dostępu do informacji. W Polsce występuje proces w wyniku którego przenikają się nawzajem globalizacja, upowszechnianie nowych, wysokich technologii prawie w każdej dziedzinie życia. Można zatem przypuszczać, że za kilka lat powstawać będą miejsca pracy wymagające od pracowników biegłej znajomości wiedzy w zakresie posługiwania się nowymi, bardzo wysoko rozwiniętymi technologiami. W związku z tym przed systemem edukacyjnym stoi ogromne wyzwania, którego celem

będzie odpowiednie przygotowanie się do jego realizacji, poprzez wykorzystywanie nowych technologii, które będą narzędziem służącym do wykonania tego zadania.

P. F. Drucker pokazuje właściwości, jakimi powinno wyróżniać się szkolnictwo odpowiednie dla społeczeństwa wiedzy:

- a) szkoła musi zapewnić umiejętność czytania i pisanie wysokiego stopnia przy wykorzystaniu nowych technologii
- b) szkoła musi „zaszczepić” nawyk ciągłego uczenia się;
- c) szkoła musi wyposażyć ucznia w wiedzę w jaki sposób się uczyć i jak później ją wykorzystywać (2).

P.F. Drucker pokazuje w jakim kierunku należy przekształcać szkoły, treści nauczania, sposoby uczenia się, a przede wszystkim wskazuje, że podstawową zmianą jaka powinna zostać zrealizowana przez szkoły to określenie odpowiedniego poziomu, za który później weźmie odpowiedzialność.

Podobnie uważa F. Mayor, twierdząc, że nauczyciel na każdym poziomie edukacji powinien ciągle aktualizować swoje kompetencje, szkoła powinna posiadać odpowiednią infrastrukturę pozwalającą co najmniej w minimalnym stopniu wykorzystać nowe technologie informacyjne (3).

Jednym ze strategicznych celów ustalonych przez Unię Europejską w raporcie *Edukacja dla Europy* jest integracja systemów edukacji z otoczeniem. Techniki informacyjne w znaczący sposób zmieniają organizację pracy oraz proces uczenia się, który można realizować wszędzie i praktycznie o każdej porze dnia. Stwarza to szereg nowych możliwości dla środowiska edukacyjnego, polegających na zdobywaniu kompetencji w zakresie instrumentalnego wykorzystania mediów (7).

W wyniku szybkiego przyrostu wiedzy, kwalifikacje, narzędzia pracy, technologie oraz wiadomości zdobyte w młodości nie są wystarczające na całe życie zawodowe, dlatego uzasadnione staje się uzupełnianie tej wiedzy przez całe życie.

Modernizacja edukacji powinna obejmować poziom umiejętności jednostek w zakresie wykorzystywania i interpretacji dostępnych informacji.[8] Ważny zatem staje się nie tylko dostęp do informacji ale również umiejętność pracy z informacją. Każdy obywatel społeczeństwa informacyjnego powinien nabyć wszechstronne umiejętności w zakresie pracy z informacją tj.: przechowywanie, przetwarzanie, kodowanie, segregowanie, przesyłanie, odbieranie, twórcze wykorzystanie oraz wartościowanie. Im większe będzie posiadał kompetencje w zakresie pracy z informacją, tym większe będzie jego znaczenie w społeczeństwie oraz większe będą jego szanse na rynku pracy (4).

Rola nauczyciela w edukacji

Spółeczeństwo informacyjne zróżnicowania procesu nauczania oraz przystosowania go do indywidualnych potrzeb ucznia, który powinien być kreatywny, inteligentny, stale uczący się, biegle posługujący się zaawansowanymi technologiami i narzędziami technologii informacyjnej. Aktywność nauczycieli w podnoszeniu kwalifikacji i kompetencji w zakresie wykorzystania nowych technologii nie jest wystarczająca. W dużym stopniu związane jest to z funduszami potrzebnymi na wyposażenie pracowni szkolnych w odpowiedni sprzęt oraz

oprogramowanie, a zarazem niezbędne aby doprowadzić do przeobrażenia systemu edukacyjnego. Problem systemu edukacyjnego polega na braku umiejętności szybkiego przeobrażania się w sposób, w którym mógłby dyktować, kreować nowe procesy społeczne. Zwraca to szczególną uwagę na fakt, jak ważna jest edukacja, a w niej odpowiednio wykształcony nauczyciel.

M. Castells pisze „*Proces edukacyjny jest tak dobry, jak dobrzy są nauczyciele. Pod tym względem na całym świecie (...) nie idą nakłady na kształcenie nauczycieli w dziedzinie informatyki*“ (5). Obecnie prawie 100% nauczycieli legitymuje się wykształceniem wyższym, ale nie wszyscy posiadają odpowiednie kompetencje z zakresu znajomości technologii informatycznych. Współczesny nauczyciel poprzez wykorzystanie nowych narzędzi edukacyjnych będzie w dużym stopniu odciążony od niektórych czynności, np kontrola wiedzy za pomocą testu. Dzięki odpowiedniemu zaprogramowaniu urządzenia nauczyciel w łatwy sposób może zweryfikować osiągnięte wiadomości przez ucznia. W społeczeństwie informacyjnym nauczyciel przestaje być „atrakcyjnym“ źródłem wiedzy. Jest wiele innych możliwości, które uczeń może wykorzystać w dowolnym miejscu i czasie, jeżeli ma dostęp do internetu, np. e-biblioteka, portale edukacyjne. Funkcja nauczyciela polega więc na uczeniu jak znaleźć, przetworzyć i wykorzystać informację.

B.Siemeniecki w związku z obecnością nowych technologii w nauczaniu wskazuje na następujące cechy:

- a) nauczyciel przestaje być centralną postacią procesu kształcenia;
- b) nauczyciel staje się konsultantem oraz animatorem procesu kształcenia;
- c) nauczyciel nadzoruje proces kształcenia, ukierunkowuje i rozstrzyga spory o charakterze naukowym (6).

Nauczyciel XXI wieku powinien wykazywać się biegłością w posługiwaniu się technikami informatycznymi podczas zajęć oraz poza szkołą w trakcie komunikowania się z uczniami. W miarę zwiększania umiejętności posługiwania się nowymi technologiami, nauczyciel ma więcej czasu aby być innowacyjnym w swoim działaniu.

Nauczyciel przyszłości będzie jedynie dyrygentem, który pokieruje, zainspiruje oraz wskaże nowe sposoby i horyzonty dla ucznia.

Podsumowanie

Rozwój nowych technologii daje ogromne możliwości systemom edukacyjnym, jednak aby je w pełni wykorzystać potrzebna jest kadra nauczycieli dobrze wykształcona, posiadająca biegłą umiejętność posługiwania się nowymi narzędziami dydaktycznymi. Wyposażenie pracowni w nowoczesne urządzenia nic nie da, jeżeli nie będzie osoby, która sprawnie będzie się nimi posługiwać. Całozyciowa edukacja pozwoli w pewnym stopniu wykorzystać nowe technologie wspomagające pracę dydaktyczną nauczyciela, a zarazem przygotować ucznia do życia w społeczeństwie informacyjnym.

Literatura

1. BOGAJ, A., KWIATKOWSKI S., MŁYNARCZYK, G. *Infrastruktura medialna szkół*. Warszawa, 2007.
2. DRUCKER, P. F. *Spółczesność pokapitalistyczna*. Warszawa, 1999.

3. MAYOR, F. *Przyszłość świata*. Warszawa, 2001.
4. KOSMALA, J. Nauczyciele wobec procesu informatyzacji szkół. Częstochowa: *Raport Komisji Europejskiej, Edukacja dla Europy*, PAN, 2008.
5. CASTELLS, M. *Galaktyka Internetu. Refleksje nad Internetem, biznesem i społeczeństwem*. Poznań, 2003.
6. SIEMIENIECKI, B. *Technologia informacyjna w polskiej szkole. Stan i zadania*. Toruń, 2002.
7. *Edukacja dla Europy*. Raport Komisji Europejskiej, PAN.
8. http://www.coveria.com.pl/nauczyciel/materialy/artykuly/artykul_0006.htm

Lektorował: Prof dr hab Wojciech Walat

Kontaktní adresa:

Tomasz Warzocha, mgr inż.,
Instytut Techniki, Zakład Dydaktyki Techniki i Informatyki,
Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów, PL,
e-mail: tomasz.warzocha@gmail.com

NAUCZYCIEL – UCZEŃ JAKO WSPÓŁTWÓRCY EDUKACJI SZKOLNEJ, JAWNE I UKRYTE ELEMENTY PROGRAMU

WILK Elżbieta – MACHOWSKA Marta, PL

Resumé

Artykuł poświęcony jest analizie jawnych i ukrytych elementów programu w edukacji szkolnej z perspektywy współpracy nauczyciela z uczniem. Uczeń i nauczyciel są nie tylko uczestnikami, ale także twórcami edukacji szkolnej. Obydwa podmioty wprowadzają do edukacji osobiste oczekiwania i doświadczenia, które przekształcają się w elementy rzeczywistości szkolnej. Każdy z nich odpowiedzialny jest za organizację i jakość edukacji. W artykule podjęto próbę odpowiedzi na pytanie, jak spostrzegane są relacje między nauczycielem a uczniem przez współczesnych badaczy. Duże zainteresowanie tym zagadnieniem ze strony teoretyków pozytywnie oddziałują na rozwój współpracy między nauczycielem a uczniem. Drugim nurtującym zagadnieniem w artykule jest odpowiedź na pytanie co to są jawne a co ukryte elementy programu i w jaki sposób mają one odzwierciedlenie w edukacji szkolnej.

Key words: nauczyciel, uczeń, edukacja szkolna, ukryty program.

TEACHER – STUDENT AS THE CO-CREATORS SCHOOL EDUCATION, OVERT AND COVERT ELEMENTS OF THE PROGRAM

Abstract

The article is devoted of overt and covert elements of the program in school education from the perspective of teacher and student collaboration. The student and teacher are not only participants but also the creators of school education. Both of them bring to education personal expectations and experiences that are transformed into elements of the school reality. Also, each of them is responsible for organization and quality of education. The article attempts to answer the question of how the relationship between teacher and pupil is perceived by contemporary scholars. Strong interest in this issue on the part of theorists positive impact on the development of cooperation between teacher and student. The second issue which rises in the article is to answer the question what is public and what is hidden elements of the program and how they are reflected in school education.

Key words: teacher, student, school education, the hidden curriculum Introduction.

Wprowadzenie

Uczeń to osoba kształcąca się na różnych szczeblach systemu edukacji począwszy od szkoły podstawowej poprzez gimnazjum, aż do szkoły średniej. Nauczyciel to pracownik dydaktyczno – naukowy, a także bibliotekarz. Rozważania na temat nauczyciela i ucznia dotyczą wielu płaszczyzn edukacji i społeczności szkolnej. System szkolny na różnych etapach zawsze był ważnym narzędziem, które umożliwiało skuteczne kierowanie procesami

społecznymi. Z takiego punktu widzenia jest on przedmiotem walk rozmaitych grup społecznych, które za jego pośrednictwem chcą innych zdominować lub przekonać do swojej ideologii. Jednak taka sytuacja nie jest do końca jasna i klarowna, ponieważ osoby biorące udział w systemie edukacji nie muszą ulegać cudzym interesom, ponieważ mogą spróbować dekonstruować jawne i ukryte elementy programów edukacyjnych.

W dziedzinie różnego rodzaju nauk społecznych, zwłaszcza w edukacji, dużo uwagi skupia się na problematyce ukrytego programu edukacji. Liczne rozważania w tym obszarze nauki stanowią egemplifikację zainteresowania problematyką ukrytego programu. Na temat ukrytego programu większość studiów skupiona jest na niższych szczeblach edukacyjnych, przez co spostrzega się go z perspektywy problematyki szkoły. Ukryty program otwiera okno na złożone zjawiska edukacyjne. Pierwszy raz pojęcia „ukryty program” pod koniec lat 60 XX wieku użył E.Z. Friedenberg na jednej z konferencji naukowych. Wzbudziło to zainteresowanie zarówno teoretyków jak i praktyków edukacji. W Polsce pojęcie to zostało zdefiniowane przez pedagogów i znalazło swoje miejsce w Słowniku Pedagogicznym. Ukryty program w edukacji jest definiowany jako utajony, niewidzialny, niepisany albo nieodkryty. Duża różnorodność znaczenia pojęcia zależy od kontekstu w którym znajdują się rozważania na temat tego zjawiska. Najbardziej popularny kontekst przemyśleń o ukrytym programie tworzy środowisko szkoły, zwracając uwagę zarówno na czynniki o charakterze podmiotowym (nauczyciel, uczeń) jak i przedmiotowym (formy przestrzenne, architektura). Następny kontekst ukrytego programu wykracza poza środowisko szkolne obejmując otoczenie rodzinne, rówieśnicze itd. Trzeci ostatni najobszerniejszy kontekst stanowi splot różnorodnych sfer życia społecznego, np. styl życia, system wartościowania, wykształcenia itp. Warto zwrócić uwagę, że wyszczególnione konteksty wzajemnie na siebie oddziałują, wspólnie kreując elementy ukrytego programu.

Pojęcie ukrytego programu poza związkiem z edukacją posiada również szerokie zastosowanie w wielu innych dziedzinach nauki np. ekonomii, historii. W zależności od płaszczyzny zainteresowań, której dotyczą refleksje o ukrytym programie, pojęcie rozumiane i definiowane jest w różnorodny sposób.

Idea ukrytego programu powiązana jest z programem nauczania. Na program kształcenia składa się szereg dokumentów wyznaczających treści, sposób kierunek nauczania i wychowania czyli krótko rzecz ujmując prace nauczyciela z uczniem.

Obszary analizy ukrytego programu

Odkrywanie ukrytego programu w edukacji powoduje trudności związane z dychotomicznym podejściem do rzeczywistości. Dychotomia nie dopuszcza do pominięcia złożonych procesów edukacji. Z teoretycznego punktu widzenia ukryty program może przejawiać pewne uproszczenia podejmowanych analiz. Dobrą metodą jest używanie wielu punktów odniesienia, wzorując się na myśli, że obecny świat wymusza na człowieku różne zachowania. Czasami konieczna jest reakcja autorytarna, czasami wykazanie umiejętności samokierowania, a innym razem współpracy. Poprzez rolę ukrytego programu można określić rozwiązania edukacyjne nie tylko tradycyjne ale również alternatywne.

Uwarunkowania pedagogiczne

Jednym z czynników niepowodzeń szkolnych ucznia jest praca dydaktyczno-wychowawcza. Często można napotkać stwierdzenie, że trudności związane z nauką spowodowane są nieprawidłowościami tkwiącymi w systemie szkolnym, który stawia przed uczniem różnego rodzaju bariery nie do pokonania.

Dostrzegając ważny wpływ czynników pedagogicznych na rozwój naukowy uczniów, trzeba zwrócić uwagę, na różnorodność tych czynników oraz dużą liczebność. Do najistotniejszych zalicza się: treści, metody, formy oraz środki wychowawcze. Do grupy przyczyn pedagogicznych włącza się przyczyny wnikające w organizację i proces dydaktyczny szkoły, błędy dydaktyczne nauczycieli, niewystarczające przygotowanie zawodowe, nieprawidłowe postawy nauczycieli w stosunku do uczniów. Najbardziej wyłuszczone przyczyny niepowodzeń szkolnych uczniów związane są z przeładowaniem programów nauczania oraz brakiem indywidualizacji nauczania. Wyizolowanie przyczyn pedagogicznych spośród innych kompleksów przyczyn niepowodzeń szkolnych jest czymś trudnym, albowiem na rozwój naukowy młodego człowieka wpływa ogromna ilość różnych czynników, ściśle ze sobą związanych, a więc podział tego rodzaju możliwy jest jedynie pod względem teoretycznym. Wygórowane wymagania jakie stawia w dzisiejszych czasach szkoła oraz treści i środki nauczania są dopasowane do umiejętności przeciętnego ucznia. Programy nauczania minimum w małym stopniu różnią się od maksymalnych pierwowzorów, a kiedy trafią w ręce gorliwego realizatora, to znaczna część uczniów nie jest w stanie opanować wymagań programowych. Uczeń w szkole oceniany jest za wyuczoną wiedzę, większość nauczycieli ocenia za wiadomości, bo tak się przyjęło. Mimo nieustających zmian programy nauczania nie spełniają do końca oczekiwań stawianych szkole. Za istotne obciążenie uznaje się przeładowanie i unifikację programów nauczania utrudniających indywidualizację procesu nauczania.

Powodzenia czy niepowodzenia w procesie kształcenia ucznia w znacznej mierze zależą od poziomu pracy dydaktyczno-wychowawczej szkoły. Większość nauczycieli jest zgodna co do faktu, że rezultaty pracy dydaktyczno-wychowawczej w szkole w pierwszej kolejności zależą od nauczyciela. Jednakże za przyczynę niepowodzeń w nauce uważana jest także błędna praca ucznia spowodowana różnymi uwarunkowaniami biopsychicznymi. Pamiętać należy także, że w przypadku złej sytuacji ucznia w szkole związane z niepowodzeniami szkolnymi mogą pojawić się u niego zaburzenia emocjonalno-czuciowe, gdzie zostaje obniżony poziom umysłowy oraz motywacja do nauki.

Nauczyciel i system oceniania jawny i ukryty program

Ukryty program to inaczej ukryta dominacja, patrząc z perspektywy nauczyciela można wyróżnić, dominację symboliczną i strukturalną. Nasuwa się pytanie czego szkoła uczy młodych ludzi? Jak wynika z różnych badań człowiek kończący naukę na jakimkolwiek etapie kształcenia posiada wiedzę szerszą lub węższą od tej, którą zaplanował nauczyciel. Stwierdzono, że celowe działania nauczycieli przynoszą efekty, których nie brano pod uwagę lub nie przewidziano. W koncepcji ukrytego programu pokazane cechy zawodowej roli

nauczyciela dążą do określonych reakcji dostosowanych, a te z kolei oddziałują na efektywność edukacji.

Niejasność roli nauczyciela spowodowana jest brakiem jasnych uzgodnień dotyczących kryteriów doskonałości zawodowej i może skutkować uleganiem presji władzy państwowej i administracji oświatowej. Niespójność tej roli spowodowana jest uwikłaniem w realizację różnego rodzaju sprzecznych roszczeń. Z jednej strony nauczyciel ma za zadanie wspomagać indywidualny rozwój ucznia a z drugiej strony zobowiązany jest praktykować system oceniania. Nauczyciel często stoi przed trudnym wyzwaniem realizacji programu nauczania połączonym z rozwijaniem u uczniów umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy. Szkoła jest skupiskiem przykładów, w których mamy do czynienia z ukrytym programem.

Następny wyznacznik roli nauczyciela łączy się z psychologicznymi trudnościami wynikającymi z doświadczeń specyficznych obciążeń. Przykładami mogą być nieprzewidywalne zachowania uczniów, trudności wychowawcze itd. Efektem końcowym jest wyczerpanie emocjonalne, poczucie bezradności, brak satysfakcji co może doprowadzić do tzw. wypalenia zawodowego.

Patrząc natomiast na inne niezgodności roli nauczyciela z innymi rolami społecznymi można dostrzec uwarunkowania socjologiczne. Z badań opisywanych w literaturze wynika, że nie można oddzielić umiejętności nauczyciela od codziennego funkcjonowania społecznego. Jeżeli jednak coś takiego będzie miało miejsce to można stwierdzić, zaniedbanie codziennych obowiązków nauczycielskich oraz atrofię rozwoju intelektualnego.

Kolejnym ważnym problemem jest ukryty program działania władz oświatowych wobec innowacji pedagogicznych. Władze wszystkich szczebli począwszy od ministerstwa i kończący na gminach teoretycznie są zobowiązane do zachęcania i wspierania pedagogów do doskonalenia zawodowego. Jednakże można wskazać wiele przykładów utrudniających realizację nowatorskich pomysłów nauczycieli. Ukryty program łączy w sobie jak widać różnego rodzaju paradoksy, które są jego nieodzownym elementem.

System oceniania jest jednym z ważnych obszarów ukrytego programu. Związany jest z różnymi zagadnieniami np. zagrożeniem i lękiem ucznia, władzą nauczyciela, preferencjami i oczekiwaniami. Wszystko to wskazuje na fakt istnienia zjawiska ukrytego programu w systemie oceniania.

Powszechnie uznaje się, że uczeń w szkole oceniany jest za osiągnięcia szkolne i wiedzę. Jednakże w rzeczywistości jest inaczej. Na jego ocenę mają wpływ oczekiwania nauczycieli oraz informacje pozaszkolne.

Jednym z ważnych elementów oceniania w kształceniu na etapie szkoły podstawowej jest postulowana ocena opisowa osiągnięć ucznia. Ocena taka powinna być nadrzędną w stosunku do tej wyrażonej cyfrą. Ocena opisowa sygnalizuje to co uczeń potrafi sam wykonać lub korzystając z pomocy. W taki sposób może określić strukturę jego mocnych i słabych stron. Ocena opisowa powinna również spełniać funkcję ekspozycji osiągnięć ucznia.

Jednak pomimo tych założeń praktyka takiego oceniania uczniów budzi wątpliwości wyrażone w tym, że oceny opisowe zawierają zbyt ogólne informacje, na podstawie których trudno określić rzeczywiste umiejętności uczniów.

Opisane problemy wskazują na możliwość istnienia u części nauczycieli różnych standardów oceny, opartych na odmiennych kryteriach.

Rola nauczyciela w kontekście funkcji szkoły oraz oczekiwań ucznia

Na rolę przypadającą nauczycielowi w szkole składa się kilka czynników, jedne z nich są związane z zadaniami i priorytetami nałożonymi na szkołę, drugie wynikają z oczekiwań uczniów. Nauczyciel w Polsce jest zaliczany do zróżnicowanej grupy zarówno z perspektywy kompetencji jak również doświadczenia. Refleksja nad nauczycielem w szkole składa się z rozmaitych płaszczyzn np. motywacja, kontekst psychologiczny, cechy psychofizyczne itp. Wynika ona w dużej mierze z przyjętego przez uczniów i rodziców podejścia do problemu profesji nauczyciela w szkole. W ten sposób stawiane przez społeczność szkolną paradygmaty tworzą perspektywę z jakiej spoglądamy nie tylko na nauczyciela, lecz również na jego edukację i przygotowanie pedagogiczno – dydaktyczne. Z takiego punktu widzenia nauczyciel może być spostrzegany na dwa sposoby, z jednej strony jako ekspert przekazujący wiedzę naukową, a drugiej jako doświadczony organizator poszukiwań sposobów uczenia.

Jawne i ukryte elementy programu w codzienności szkolnej

Najprostszym sposobem przetłumaczenia pojęcia „ukryty” jest przeciwstawienie do pojęcia „jawny”. Użycie kontekstu pomiędzy tym co „ukryte”, a „jawne” pomaga zrozumieć sens obu pojęć. Pojęcia te łączy przeciwstawieństwo, dzięki któremu można zrozumieć i odróżnić co „ukryte” od tego co „jawne”. Należy podkreślić, że rozłączenie tych terminów nie pozwalałoby zrozumieć każdego z nich pojedynczo, gdyż tłumaczenie pojęcia „ukryty” zawsze stawiane jest w relacji do pojęcia „jawny” i odwrotnie. Oba elementy wzajemnie na siebie oddziałują i dopełniają się tworząc nierozzerwalną całość.

W otaczającym nas świecie przykładem „ukrytych” i „jawnych” elementów jest codzienność szkolna. Niejednokrotnie w placówkach oświatowych niełatwo jest dostrzec i wyodrębnić co „ukryte”, a co „jawne”. Powodem takiej sytuacji jest fakt, że jakość o charakterze „ukrytym” umieszczona jest wśród jakości o charakterze „jawnym”, co zostaje uznane w gruncie rzeczy za oczywiste. W edukacji szkolnej nieraz oczywistości maskują ukryte jakości, ponieważ nie są poddawane dyskusji np. w relacji nauczyciel – uczeń. Uczeń nie kwestionuje znaczenia przekazanych komunikatów, tylko przyjmuje je w formie, która została mu przekazana.

W przypadku „ukrytego programu” ważne są nie tylko niewyartykułowane jakości, ale także miejsce, w którym zostają one ukryte. Miejscem ukrycia „ukrytych i jawnych” elementów jest program szkolny, inaczej nazywany planem działania, który obejmuje wszystkie elementy występujące w instytucji edukacyjnej. Jednymi ze składowych części programu szkolnego są: efekty oddziaływania szkoły, system oceniania uczniów, plany i programy nauczania, rezultaty szkoły itd. W kręgu szeroko rozwiniętych nauk społecznych, dużo uwagi poświęca się problematyce „ukrytego programu” w edukacji szkolnej.

Liczne rozważania w tej dziedzinie zarówno w Polsce jak i na świecie są egzemplifikacją zainteresowań zjawiskiem „ukrytego programu” w edukacji szkolnej. Jednak polemika w tej materii wykazana w badaniach empirycznych, widoczna jest zwłaszcza w literaturze

zachodniej, gdzie sięga w znacznie szersze obszary problematyki edukacyjnej. W Polsce systematycznie zwiększa się zainteresowanie tą dziedziną nauki, czego dowodem są różnego rodzaju publikacje naukowe.

Podsumowanie

Każda szkoła posiada zapisany, formalnie przyjęty program nauczania, plan pracy, program wychowawczy a nawet szkolny program profilaktyki, który zawiera cele, zadania dydaktyczno-wychowawcze oraz sposób ich realizacji. Te oficjalne i formalne dokumenty nakreślają pewne warunki i wymogi stawiane nauczycielom i uczniom. Szkoła realizuje pewien plan edukacyjny, który ukierunkowany jest na osiągnięcia uczniów – kształtuje ich osobowość, wpaja określone wartości, troszczy się o ich rozwój intelektualny, emocjonalny i społeczny.

Daje się jednak zaobserwować, dostrzec zjawisko opanowania przez uczniów pewnych zachowań i cech, które nie są ujęte w oficjalnym programie szkoły, a stanowią problematykę ukrytego programu w edukacji. Różni badacze mają odmienne spojrzenia na pojęcie „ukrytego programu”. W edukacji jest on definiowany jako utajony, niepisany albo nieodkryty.

Ukryty program nie jest jednak czymś odrębnym od oficjalnie i jawnie stanowionego programu edukacji. Jest swego rodzaju elementem każdej szkoły, ponieważ wszystko czego uczniowie w szkole się uczą i doświadczają, oprócz tego co jest wpisane w program nauczania i tego co świadomie chce nauczyciel jest równie ważne i niezbędne dla efektów uczenia się. Szkoła uczy wielu zachowań i postaw, mimo iż nie zostały one oficjalnie zaplanowane, a niejednokrotnie bardziej i silniej oddziałują na uczniów niż przyjęty program edukacji szkoły.

Obecność „ukrytego programu” dostrzega się nie tylko w różnych aspektach życia szkoły (min. w architekturze, podręcznikach, relacjach nauczyciel – uczeń), ale obejmuje również otoczenie rodzinne, rówieśnicze oraz dotyczy różnych sfer życia społecznego.

Nauczyciel we wszystkich swoich działaniach jakie podejmuje powinien brać pod uwagę osobę ucznia, angażować go w proces kształcenia, aby czuł się jego współtwórcą, jednak niewłaściwa praca dydaktyczno-wychowawcza nauczyciela jest jednym z czynników niepowodzeń szkolnych u uczniów (min. niedostateczne przygotowanie nauczyciela do zajęć, brak znajomości ucznia itp.). Rola szkoły również wpływa na niepowodzenia uczniów (min. braki i niedoskonałości systemu szkolnego, przeładowane lub nieprzystosowane do uczniów programy nauczania). Najczęściej jednak przyczyn trudności ucznia w szkole doszukuje się w samym dziecku (min. lenistwo, niechęć lub brak motywacji do nauki itp.), oraz w jego środowisku (min. niewłaściwa socjalizacja). Wszystkie te przyczyny na ogół występują łącznie i wywierają duży wpływ na powstawanie niepowodzeń szkolnych u dzieci.

Jednym z ważnych obszarów „ukrytego programu” jest system oceniania. Wielu nauczycieli nawet nie zdaje sobie sprawy z jego istnienia i znaczenia. Wszystkie prawidłowe zachowania, których oczekuje się od uczniów oraz te które najbardziej odbiegają od normy są szybciej postrzegane przez nauczyciela – dokonują się poza jego świadomością i są bardzo znaczące w poznawaniu i ocenianiu uczniów. Wpływ na ocenę mają również informacje pozaszkolne.

Nauczyciel nie powinien „etykietować” uczniów, ale uwzględnić ich indywidualne możliwości rozwoju w oparciu o podstawę programową. W swojej pracy wiele razy staje przed pewnymi paradoksami, ponieważ z jednej strony ma przekazywać określone treści wynikające z planu nauczania, a z drugiej strony powinien dbać o to, aby uczeń miał własne poglądy na świat, zaakceptował bądź odrzucił przekazywane wartości. Podstawowym warunkiem bycia dobrym nauczycielem jest rozwój zawodowy – samokształcenie, doskonalenie własnego warsztatu pracy. Efektywność nauczania wymaga bowiem od nauczyciela wiedzy merytorycznej, pedagogicznej, psychologicznej, aktywnych metod pracy w grupie, zasad komunikacji interpersonalnej oraz otwartości na problemy społeczne uczniów i umiejętności stwarzania klimatu, który wzbudzałby w uczniach motywację do twórczego działania. Tylko takie działania potrafią przełamać rutynę, a akceptacja i uznanie nauczyciela ze względu na posiadaną wiedzę i kompetencje, pozwolą przejść przez życie bez załamań oraz stawiać na rozwój i kreatywne myślenie uczniów.

Warto zdać sobie sprawę z istnienia ukrytego programu w każdej szkole, który jest dopełnieniem jawnego planu szkoły. Pomimo iż obejmuje on zarówno cechy pozytywne jak i negatywne, większa część uczniów radzi sobie z ukrytym programem – czasem się podporządkowuje – czasem przeciwstawia, czasem wykonuje polecenia – czasem stawia opór. Należy pamiętać, że uczeń jest „skazany” na uczestniczenie w edukacji, czy tego chce, czy też nie, dlatego nauczyciel powinien zdać sobie sprawę, że nauczanie to nie tylko przekazywanie wiedzy, ale przede wszystkim czuwanie nad samodzielnym zdobywaniem umiejętności przez uczniów, aby sami potrafili formułować własne cele i oceniać ich wartość. Z każdym rokiem nauczyciel powinien wzbogacać się o nowe metody pracy, a obserwując zmiany dokonujące się w uczniach (pozytywne lub negatywne) stwarzać własne koncepcje zajęć, starać się modyfikować i rozbudowywać sprawdzone metody, które uzna za dobre. Nie należy traktować ukrytego programu jako przywileju lub wadę – złą stronę szkoły, ale szukać w nim takich rozwiązań, które rozwiną w uczniach umiejętność przetwarzania zdobytych w szkole doświadczeń istotnych dla rozwoju człowieka. Tylko pozytywne relacje nauczyciela z uczniem są podstawą owocnej współpracy, a przejrzyste zasady ułatwiają życie i budują właściwą atmosferę pracy.

Bibliography

1. BIBLIOGRAFIA PRZYSZMONT – CIESIELSKA M., *Ukryty program edukacji akademickiej*, Wrocław 2010.
2. CZERWIŃSKI K., FIEDORA M., KUBICZKA J., *Komunikowanie społeczne w edukacji. Zagrożenia podmiotowe i psychospołeczne*, Toruń 2010.
3. JANKOWSKI A., *Uczeń w teatrze życia szkolnego*, Warszawa 1989.
4. FENINBERG W., SOLTIS J., *Szkoła i społeczeństwo*, Warszawa 2000.
5. LIS – KUJAWSKI A., *Moje ja i szkoła integracyjna*, Kraków 2010.
6. ORNSTEIN A., HUNKINS F., *Program szkolny założenia, zasady, problematyka*, Warszawa 1999.
7. SIEMIENIECKI B., *Perspektywy edukacji z komputerem*, Toruń – Płock 1995.
8. ŻŁOBICKI W., *Ukryty program w edukacji. Między niewiedzą a manipulacją*, Kraków 2002.
9. WOLAN T., *Nauczyciel – wychowawca w procesie przemian edukacyjnych* BWiU „Kontrakt”, Chorzów 2002.

Assesed by: dr hab. prof. nadzw. Henryk Noga

Contact address:

Elżbieta Wilk, mgr inż.,
Instytut Kultury Fizycznej Państwowej
Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym
Sączu
Ul. Kościuszki 1, 33-300 Nowy Sącz PL
e-mail: ewilk@pwsz-ns.edu.pl
Marta Machowska, mgr,
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
im. M. Grzegorzewskiej w Kobylance
Kobylanka162, 38-303 Kobylanka PL
e-mail: marta.machowska@interia.pl

VERIFIKÁCIA UČEBNÉHO TEXTU PRE PREDMET TECHNIKA V 7. ROČNÍKU ZÁKLADNEJ ŠKOLY V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

ŽÁČOK Ľubomír, SR

Resumé

Vo vedeckej štúdii je poukázané na možnosti aplikácie nového učebného textu vo vyučovaní technických predmetov na II. stupni základnej školy. Autor prináša nové vedecké poznatky z realizácie pedagogického experimentu. V pedagogickom experimente boli stanovené hypotézy, ktoré autor pomocou štatistických metód ich verifikuje. V poslednej časti štúdie sú uvádzané výsledky riešenia stanovených problémov.

Kľúčové slová: technika, výskum, pedagogický experiment.

TEXTBOOKS VERIFICATION OF OBJECT TECHNOLOGY IN THE 7TH GRADE OF PRIMARY SCHOOLS IN SLOVAKIA

Abstract

The scientific study is to compare the learning capabilities of the new text in the teaching of technical subjects in II. Primary school. By bringing new scientific knowledge from the implementation of pedagogical experiment. The pedagogical experiment, the hypothesis that by using statistical methods to their verified. In the last part of the study results are reported solving the problems set.

Key words: technics, research, pedagogical experiment.

Úvod

Obsah učiva vo vzdelávacej oblasti „Človek a svet práce“ je obohacovaný o informácie súvisiace so vzťahom človeka k práci, s potrebou osvojiť si základné pracovné zručnosti a návyky v rôznych pracovných oblastiach. Vzdelávanie v tejto oblasti smeruje k vytváraniu a rozvíjaniu kľúčových kompetencií žiakov tým, že vedie žiakov k objektívnemu poznávaniu okolitého sveta, k potrebnej sebadôvere, k novému postoju a hodnotám vo vzťahu k práci človeka, technike a životnému prostrediu. Ciele technického vzdelávania v ZŠ zahŕňajú oblasť kognitívnu, afektívnu a psychomotorickú, ktoré je potrebné proporcionálne rozvíjať.

Ciele sú zostavené v zmysle týchto kľúčových kompetencií:

- dokázať uplatniť získané znalosti a spôsobilosti v rozličných pracovných a mimopracovných životných situáciách,

- navrhovať nové úlohy, nové riešenia, vyhľadávať riešenia úloh v nových projektoch, schopnosť plánovať a riadiť prácu.

Učiteľ výchovno-vzdelávacieho procesu riadi a približuje technické a odborné fakty žiakom. Používa na dosiahnutie cieľa primerané učebné pomôcky tradičné i najmodernejšie podľa potreby.

1 Súčasný stav riešenej problematiky v Slovenskej republike

Od 1.9. 2008 došlo k zmenám v technickom vzdelávaní v základných školách. Začína platiť Štátny vzdelávací program, v ktorom technické vzdelávanie je zahrnuté do predmetu Technika. V tomto predmete sú zadefinované všeobecné a pracovné kompetencie žiakov v technickom vzdelávaní. Žiaci by mali byť schopní (http://www.statpedu.sk/documents//16/vzdelavacie_programy/statny_vzdelavaci-program/isced2_jun30.pdf):

- Riešiť problémy, uplatňovať tvorivé nápady vo svojej práci,
- Preberať zodpovednosť, byť samostatným, vedieť hodnotiť a vyjadrovať vlastný názor,
- Sebapoznania a sebahodnotenia v smere vlastnej profesijnej orientácie,
- Používať bezpečné a účinné materiály, nástroje a vybavenie, dodržiavať stanovené pravidlá, plniť povinnosti a záväzky, adaptovať sa a zmenené a nové podmienky,
- Prístupovať k výsledkom pracovnej činnosti nielen z hľadiska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a spoločenského významu, ale i z hľadiska ochrany svojho zdravia i zdravia druhých, ochrany životného prostredia i ochrany kultúrnych a spoločenských hodnôt,
- Využívať znalosti a skúsenosti získané v jednotlivých vzdelávacích oblastiach v záujme vlastného rozvoja i svojej prípravy na budúcnosť, robiť podložené rozhodnutia o ďalšom svojom vzdelávaní a profesionálnom raste.

Predmet Technika je určený pre žiakov 7. A 8. Ročníka základnej školy. Je zapracovaný do koncepcie vzdelávacej oblasti „Človek a svet práce“, ktorá vychádza z konkrétnych životných situácií, v ktorých žiaci prichádzajú do priameho kontaktu s ľudskou činnosťou a technikou v jej rozmanitých podobách a širších súvislostiach.

Prebiehajúca školská reforma vytvára nepriaznivé podmienky na realizáciu vzdelávania k technike v základnej škole tým, že v Štátnom vzdelávacom programe došlo k zmene názvu vyučovania predmetu Technická výchova v 5., 6. a 9. Ročníku základnej školy. Pre predmet Technika v obidvoch ročníkoch bola znížená týždenná časová dotácia z 1 vyučovacej hodiny na 0,5 vyučovacej hodiny. Zníženie počtu vyučovacích hodín v predmete Technika a zrušenie vyučovacieho predmetu Technická výchova v 5., 6. a 9. Ročníku základnej školy hodnotíme ako krok späť, pretože hybným motorom rozvoja spoločnosti v minulosti aj súčasnosti bola technika a bude to aj v budúcnosti, keď nevytvoríme podmienky už v základnej škole.

2 Analýza obsahu učiva v predmete Technika v nižšom sekundárnom vzdelávaní

V predmete Technika na II stupni základnej školy, resp. v nižšom sekundárnom vzdelávaní sú zadefinované všeobecné a pracovné kompetencie žiakov v technickom vzdelávaní.

Predmet Technika je určený pre žiakov 7. a 8. ročníka základnej školy. Je zapracovaný do koncepcie vzdelávacej oblasti „Človek a svet práce“, ktorá vychádza z konkrétnych životných situácií, v ktorých žiaci prichádzajú do priameho kontaktu s ľudskou činnosťou a technikou v jej rozmanitých podobách a širších súvislostiach.

Medzi tematické okruhy v 7. ročníku základnej školy, ktoré rozvíjajú všeobecné a pracovné kompetencie žiaka patria (Žáčok, 2010):

- Človek a technika,
- Grafická komunikácia,
- Materiály a technológie.

V prvom tematickom okruhu s názvom „*ČLOVEK A TECHNIKA*“ žiaci majú pochopiť a vedieť vysvetliť pojmy technika, technické prostredie a technické dielo ako produkt ľudskej činnosti. Vedieť vymenovať pozitívne a negatívne dôsledky techniky. V tomto celku sa žiaci oboznamujú taktiež so základnými informáciami z dejín techniky a s najvýznamnejšími technickými objavmi a vynálezmi 18.-20. storočia. Pozornosť venujú technologickému postupu a opisu vzniku výrobku. Pri preberaní nového učiva sa nadväzuje na vedomosti žiakov z učiva fyziky zo 6. a 7. ročníka ZŠ.

V druhom tematickom okruhu s názvom „*GRAFICKÁ KOMUNIKÁCIA*“ sa žiaci učia čítať jednoduchý technický náčrt a výkres. Žiaci si osvojujú základné termíny z pravouhlého premietania (priemetňa, priemet, nárysňa, nárys, pôdorysňa, pôdorys, bokorysňa, bokorys). Kreslia, načrtávajú a dopĺňujú priemety jednotlivých zobrazovaných útvarov. Žiaci majú vedieť zobraziť vnímaný predmet (súčiastku) jednoduchým technickým výkresom. Najskôr jedným priemetom a neskôr s využitím všetkých troch priemetov alebo priestorovým zobrazením. Žiaci sa učia vytvárať a realizovať technické myšlienky pre vlastné potreby, pre potreby školy, pre komerčné aktivity a pod. V rámci medzipredmetových vzťahov je možné nadviazať na poznatky matematiky (základy technického zobrazovania).

V poslednom tematickom okruhu s názvom „*MATERIÁLY A TECHNOLOGIE*“ žiaci spoznávajú základné technologické postupy pri spracovaní technických materiálov, zodpovedajúce základné nástroje, náradie a pomôcky na ich ručné opracovanie. Spoznávajú všetky základné vlastnosti drevených, kovových a plastických materiálov. Učivo je rozšírené o pokusy a pozorovania. Žiaci v rámci experimentu určujú druhy dreva a kovov podľa vzoriek. Uskutočňujú skúšky tvrdosti listnatých a ihličnatých drevín. Teoretické vedomosti nadobudnuté v tomto tematickom celku si žiaci upevňujú tým, že ich spájajú s konkrétnou praktickou činnosťou s konkrétnym pracovným nástrojom a náradím pri rôznych technologických operáciách na cvičnom materiály, respektíve pri výrobe navrhnutého výrobku. Pozornosť venujú technologickému postupu a opisu vzniku výrobku. Žiaci sa oboznámia aj s pravidlami správania sa v školskej dielenskej učebni. V rámci medzipredmetových vzťahov je možné nadviazať na poznatky biológie (surovina, materiál, polotovary, výrobok).

3 Metodika a organizácia výskumu

V ďalšej časti práce nás zaujímalo, aký vplyv bude mať nami vytvorený učebný text na zvyšovanie výkonov u žiakov 7. ročníka v predmete Technika. Danú problematiku sme sa rozhodli overiť pomocou pedagogického experimentu.

Použili sme pedagogický experiment, ako výskumnú metódu. Stratégia výskumu bola podmienená charakterom problému, ktorý v práci riešime a tým je návrh, tvorba a overenie učebného textu pre predmet Technika v 7. ročníku základnej školy. Na skúmanie výkonov žiakov v kognitívnej oblasti sme použili neštandardizovaný kognitívny výstupný didaktický test. Didaktický test bol rozlišujúci, čiže výkony žiakov kontrolnej skupiny sa porovnávali s výkonmi žiakov experimentálnej skupiny. Získané údaje sme spracovali pomocou základných štatistických metód. Vypočítali sme základné štatistické charakteristiky (aritmetický priemer, smerodajnú odchýlku a chybu, medián, modus a pod.). Následne sme testovali stanovené hypotézy na hladine významnosti $\alpha = 0,05$. Čiže sme chceli zistiť, či existujú štatisticky významné rozdiely medzi dvoma nezávislými výbermi vo všetkých ukazovateľoch (v úrovni učenia zapamätania, porozumenia, špecifického a nešpecifického transferu).

4 Pedagogický experiment

Zaoberali sme sa problémom, do akej miery existujúci učebný text pomôže žiakom 7. ročníka, respektíve bude mať vplyv na stupeň dosiahnutých osvojených vedomostí. V kontrolnej skupine (K) prebiehala výučba tradičným spôsobom (žiaci nepracovali s učebným textom) a v experimentálnej skupine (E) žiaci pracovali s učebným textom. Po skončení výučby v kontrolnej a experimentálnej skupine sme použili didaktický test pre obidve skupiny na konci prirodzeného pedagogického experimentu. Didaktický test (DT) bol určený pre žiakov 7. ročníka základnej školy.

Stanovenie hypotéz

H_0 : *Výsledky dosiahnuté pomocou neštandardizovaného didaktického testu v kontrolnej a experimentálnej skupine budú rovnaké*

H_1 : *Predpokladáme, že hypertextový učebný text zvýši efektívnosť vyučovania techniky v 7. ročníku základnej školy.*

H_2 : *Respondenti experimentálnej skupiny dosiahnu pri výučbe s učebným textom vyšší výkon v kognitívnej oblasti v porovnaní s kontrolnou skupinou, kde bude výučba realizovaná tradičnými metódami, bez použitia učebného textu.*

$H_{2.1}$: *Predpokladáme, že žiaci experimentálnej skupiny dosiahnu pri výučbe s učebným textom vyšší výkon v úrovni učenia „zapamätanie“ v porovnaní so žiakmi kontrolnej skupiny, kde bude výučba realizovaná bez použitia učebného textu.*

H_{2.2}: Predpokladáme, že žiaci experimentálnej skupiny dosiahnu pri výučbe s učebným textom vyšší výkon v úrovni učenia „porozumenie“ v porovnaní so žiakmi kontrolnej skupiny, kde bude výučba realizovaná bez použitia učebného textu.

H_{2.3}: Predpokladáme, že žiaci experimentálnej skupiny dosiahnu pri výučbe s učebným textom vyšší výkon v úrovni učenia „špecifický transfer“ v porovnaní so žiakmi kontrolnej skupiny, kde bude výučba realizovaná bez použitia učebného textu.

H_{2.4}: Predpokladáme, že žiaci experimentálnej skupiny dosiahnu pri výučbe s učebným textom vyšší výkon v úrovni učenia „nešpecifický transfer“ v porovnaní so žiakmi kontrolnej skupiny, kde bude výučba realizovaná bez použitia učebného textu.

4.1 Výberová vzorka výskumu

Výskumnú vzorku tvorili žiaci 7. ročníka základných škôl. Vo výskume bolo zahrnutých 12 kontrolných skupín v počte žiakov 300 a 12 experimentálnych skupín v počte 300 žiakov. Kontrolné a experimentálne skupiny predstavovali vzorku s počtom žiakov 600. V základnom súbore bolo 15 škôl z celej Slovenskej republiky. Náhodným výberom (žrebovaním) sme vybrali 12 škôl. Z každej školy sme vybrali náhodným výberom 50 žiakov, ktorí boli žrebovaním rozdelení do dvoch skupín – experimentálnej a kontrolnej. Kontrolné a experimentálne skupiny boli rovnocenné v ukazovateľoch počtu žiakov a pohlavia žiakov. Pedagogický experiment bol realizovaný v 7. ročníku základnej školy a žiadny zo žiakov neopakoval ročník a probanti boli vekom takmer totožní.

4.2 Štatistická verifikácia hypotéz výskumu

Tabuľka 1 Popisná štatistika v úrovni učenia „zapamätanie“

Descriptives					
	skupina			Statistic	Std. Error
Zapam.	experimentálna	priemer		5,4933	,06147
		95% interval spoľahlivosti	dolná hranica	5,3724	
			horná hranica	5,6143	
		5% orezaný priemer		5,6259	
		medián		6,0000	
		rozptyl		1,134	
		smerodajná odchýlka		1,06477	
		minimum		1,00	
		maximum		6,00	
		rozsah		5,00	
		interkvartilové rozpätie		,00	
		šikmosť		-2,024	,141
		špicatosť		2,861	,281
	kontrolná	priemer		5,3333	,07088
		95% interval spoľahlivosti	dolná hranica	5,1938	
			horná hranica	5,4728	
		5% orezaný priemer		5,4778	
		medián		6,0000	
		rozptyl		1,507	
		smerodajná odchýlka		1,22770	
		minimum		1,00	
		maximum		6,00	
		rozsah		5,00	
		interkvartilové rozpätie		1,00	
		šikmosť		-1,739	,141
		špicatosť		1,876	,281

Tabuľka 2 Popisná štatistika v úrovni učenia „porozumenie“

poroz	experimentalna	priemer		7,4000	,06744
		95% interval spoľahlivosti	dolná hranica	7,2673	
			horná hranica	7,5327	
		5% orezaný priemer		7,5444	
		medián		8,0000	
		rozptyl		1,365	
		smerodajná odchýlka		1,16814	
		minimum		2,00	
		maximum		8,00	
		rozsah		6,00	
		interkvartilové rozpätie		1,00	
		šikmosť		-1,899	,141
		špicatosť		2,634	,281
	kontrolna	priemer		7,1133	,08180
		95% interval spoľahlivosti	dolná hranica	6,9524	
			horná hranica	7,2743	
		5% orezaný priemer		7,2852	
		medián		8,0000	
		rozptyl		2,007	
		smerodajná odchýlka		1,41675	
		minimum		2,00	
		maximum		8,00	
		rozsah		6,00	
		interkvartilové rozpätie		1,00	
		šikmosť		-1,687	,141
		špicatosť		2,288	,281

Tabuľka 3 Popisná štatistika v úrovni učenia „špecifický transfer“

spec. transfer	experimentalna	priemer		3,3900	,06434
		95% interval spoľahlivosti	dolná hranica	3,2634	
			horná hranica	3,5166	
		5% orezaný priemer		3,5407	
		medián		4,0000	
		rozptyl		1,242	
		smerodajná odchýlka		1,11447	
		minimum		,00	
		maximum		4,00	
		rozsah		4,00	
		interkvartilové rozpätie		1,00	
		šikmosť		-1,779	,141
		špicatosť		2,146	,281
	kontrolna	priemer		2,9067	,07595
		95% interval spoľahlivosti	dolná hranica	2,7572	
			horná hranica	3,0561	
		5% orezaný priemer		3,0074	
		medián		4,0000	
		rozptyl		1,730	
		smerodajná odchýlka		1,31544	
		minimum		,00	
		maximum		4,00	
		rozsah		4,00	
		interkvartilové rozpätie		2,00	
		šikmosť		-,901	,141
		špicatosť		-,362	,281

Tabuľka 4 Popisná štatistika v úrovni učenia „nešpecifický transfer“

nesp. transfer	experimentalna	priemer		1,7900	,03092
		95% interval spoľahlivosti	dolná hranica	1,7291	
			horná hranica	1,8509	
		5% orezaný priemer		1,8778	
		medián		2,0000	
		rozptyl		,287	
		smerodajná odchýlka		,53559	
		minimum		,00	
		maximum		2,00	
		rozsah		2,00	
		interkvartilové rozpätie		,00	
		šikmosť		-2,502	,141
		špicatosť		5,089	,281
	kontrolna	priemer		1,6367	,03798
		95% interval spoľahlivosti	dolná hranica	1,5619	
			horná hranica	1,7114	
		5% orezaný priemer		1,7074	
		medián		2,0000	
		rozptyl		,433	
		smerodajná odchýlka		,65785	
		minimum		,00	
		maximum		2,00	
		rozsah		2,00	
		interkvartilové rozpätie		1,00	
		šikmosť		-1,580	,141
		špicatosť		1,108	,281

Tabuľka 5 Popisná štatistika v kontrolnej a experimentálnej skupine

celkovo	kontrolna	priemer		16,9900	,12771
		95% interval spoľahlivosti	dolná hranica	16,7387	
			horná hranica	17,2413	
		5% orezaný priemer		17,1778	
		medián		17,0000	
		rozptyl		4,893	
		smerodajná odchýlka		2,21198	
		minimum		8,00	
		maximum		20,00	
		rozsah		12,00	
		interkvartilové rozpätie		2,75	
		šikmosť		-1,174	,141
		špicatosť		2,640	,281
	experimentalna	priemer		18,0733	,07484
		95% interval spoľahlivosti	dolná hranica	17,9261	
			horná hranica	18,2206	
		5% orezaný priemer		18,1370	
		medián		18,0000	
		rozptyl		1,680	
		smerodajná odchýlka		1,29623	
		minimum		15,00	
		maximum		20,00	
		rozsah		5,00	
		interkvartilové rozpätie		1,00	
		šikmosť		-,777	,141
		špicatosť		,218	,281

Tabuľka 6 Popisná štatistika v oboch skupinách v úrovni učenia „zapamätanie a porozumenie“

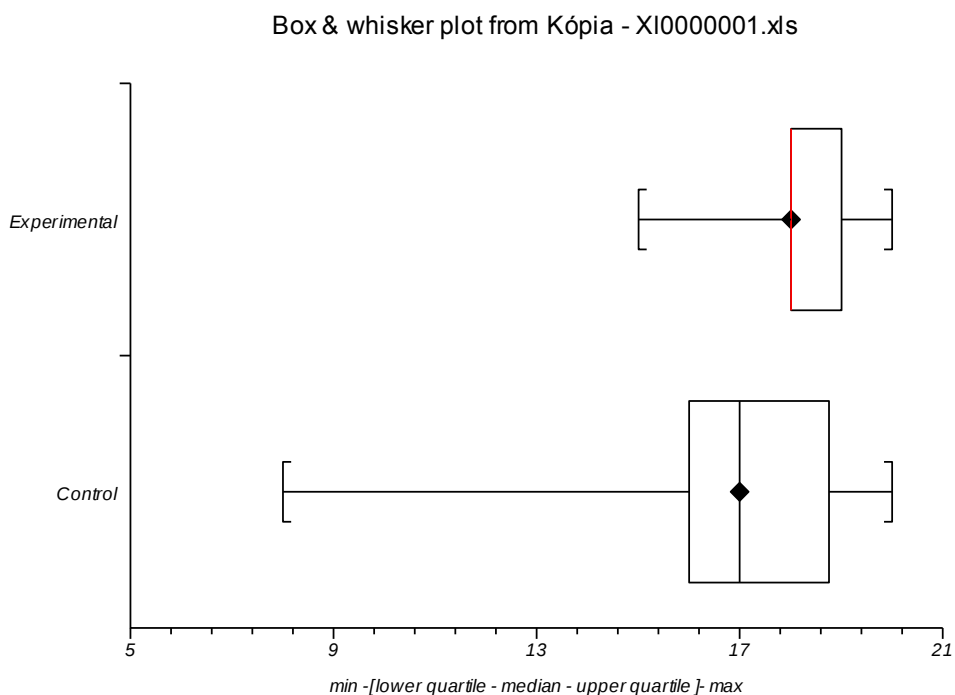
	Statistic	Std. Error
zapam priemer	5,4133	,04699
95% interval dolná spoľahlivosti hranica	5,3211	
horná hranica	5,5056	
5% orezaný priemer	5,5519	
medián	6,0000	
rozptyl	1,325	
smerodajná odchýlka	1,15095	
minimum	1,00	
maximum	6,00	
rozsah	5,00	
interkvartilové rozpätie	1,00	
šikmosť	-1,877	,100
špicatosť	2,356	,199
poroz priemer	7,2567	,05329
95% interval dolná spoľahlivosti hranica	7,1520	
horná hranica	7,3613	
5% orezaný priemer	7,4222	
medián	8,0000	
rozptyl	1,704	
smerodajná odchýlka	1,30523	
minimum	2,00	
maximum	8,00	
rozsah	6,00	
interkvartilové rozpätie	1,00	
šikmosť	-1,812	,100
špicatosť	2,676	,199

Tabuľka 7 Popisná štatistika v oboch skupinách v úrovni učenia „špecifický a nešpecifický transfer“

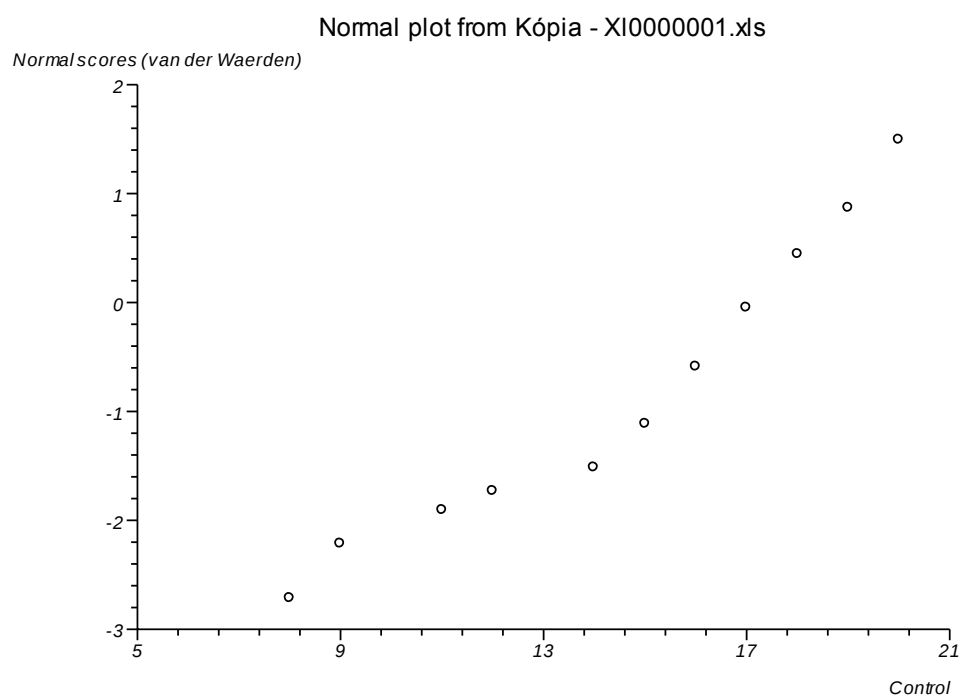
spec.	priemer	3,1483	,05070
transfer	95% interval dolná	3,0488	
	spoľahlivosti hranica		
	horná	3,2479	
	hranica		
	5% orezaný priemer	3,2759	
	medián	4,0000	
	rozptyl	1,542	
	smerodajná odchýlka	1,24187	
	minimum	,00	
	maximum	4,00	
	rozsah	4,00	
	interkvartilové	2,00	
	rozpätie		
	šikmosť	-1,265	,100
	špicatosť	,442	,199
nesp.	priemer	1,7133	,02467
transfer	95% interval dolná	1,6649	
	spoľahlivosti hranica		
	horná	1,7618	
	hranica		
	5% orezaný priemer	1,7926	
	medián	2,0000	
	rozptyl	,365	
	smerodajná odchýlka	,60423	
	minimum	,00	
	maximum	2,00	
	rozsah	2,00	
	interkvartilové	,00	
	rozpätie		
	šikmosť	-1,957	,100
	špicatosť	2,507	,199

Tabuľka 8 Popisná štatistika celkom v oboch skupinách

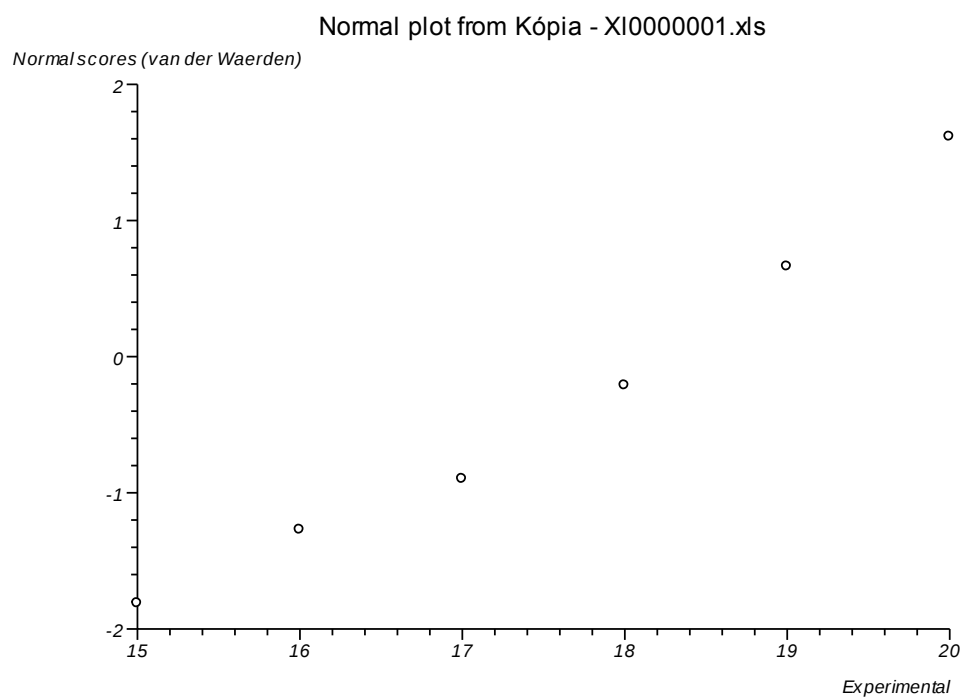
celkovo	priemer	17,5317	,07719
	95% interval dolná	17,3801	
	spoľahlivosti hranica		
	horná	17,6833	
	hranica		
	5% orezaný priemer	17,6741	
	medián	18,0000	
	rozptyl	3,575	
	smerodajná odchýlka	1,89076	
	minimum	8,00	
	maximum	20,00	
	rozsah	12,00	
	interkvartilové	3,00	
	rozpätie		
	šikmosť	-1,447	,100
	špicatosť	3,987	,199



Graf 1 Medián, kvartilové a variačné rozpätie premenných z výstupného testu v 7. ročníku



Graf 2 Vyhodnotenie normality náhodných chýb – graf normality rezíduí v kontrolnej skupine



Graf 3 Vyhodnotenie normality náhodných chýb – graf normality rezíduí v experimentalnej skupine

Tabuľka 9 Porovnanie kontrolnej a experimentálnej skupiny pomocou t-testu

t-test pre dva nezávislé výbery						
	skupina	N	priemer	SD	t	p
zapam	experimentalna	300	5,49	1,06	1,705	0,089
	kontrolna	300	5,33	1,23		
poroz	experimentalna	300	7,40	1,17	2,704	0,007
	kontrolna	300	7,11	1,42		
spec. transfer	experimentalna	300	3,39	1,11	4,856	0,000
	kontrolna	300	2,91	1,32		
nesp. transfer	experimentalna	300	1,79	,54	3,131	0,002
	kontrolna	300	1,64	,66		
celkovo	experimentalna	300	16,99	2,21	-7,319	0,000
	kontrolna	300	18,07	1,30		

Zaujímalo nás, aké výkony žiaci dosahujú pri riešení didaktického testu. Správnym riešením didaktického testu pre 7. ročník mohol žiak získať maximálne 20 bodov hrubého skóre (hs) v 7. ročníku. Už z popisnej štatistiky (Tabuľka 1 - 8) je zrejmé, že žiaci 7. ročníka experimentálnej skupiny zvládli učivo úspešnejšie ako žiaci kontrolnej skupiny. Vypočítaný aritmetický priemer a smerodajná odchýlka boli vypočítané na intervale spoľahlivosti: dolný interval: -95%, horný interval +95%.

Z grafu 1 je možné taktiež vidieť, že dosiahnuté výsledky v experimentálnej skupine boli lepšie ako v kontrolnej skupine. Vypočítaný aritmetický priemer pre experimentálnu skupinu je z intervalu spoľahlivosti merania od 17,93 po 18,22 a pre kontrolnú skupinu je z intervalu spoľahlivosti merania od 16,74 po 17,24.

Variačné rozpätie je určené minimálnou hodnotou 8 a maximálnou 20. Zistili sme, že dosiahnuté výsledky medzi žiakmi sú rozdielne. Z grafu je vidieť, že stredná hodnota súboru pri kontrolnej skupine je rovná 17 a pri experimentálnej skupine je rovná 18. Či sú tieto výsledky štatisticky významne, sme zisťovali jednovzorkovým t-testom.

Zistili sme, že dosiahnuté výsledky medzi žiakmi sú rozdielne. Jednovzorkový t- test testuje nulovú hypotézu, že populačný priemer je rovný špecifickej hodnote (priemeru výberu jednej vzorky). Predpokladom je normálne rozdelenie hodnôt. Priemer základného súboru sa rovná zadanej konštante. Test teda odpovedá na otázku, či možno na základe náhodnej vzorky tvrdiť, že (neznámy) priemer základného súboru sa rovná zadanému číslu (resp. či je väčší, príp. menší ako zadané číslo). Čiže nulová hypotéza bola testovaná pomocou vzťahu:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{N}}, \text{ kde je:}$$

s – štandardná odchýlka
N – veľkosť vzorky
 μ_0 – populačný priemer

Nameraná p hodnota v našom prípade je najnižšia pravdepodobnosť pre zamietnutie nulovej hypotézy určená na základe výsledkov výberového zisťovania. V našom prípade vypočítaná hodnota p (Tabuľka 9) je menšia ako hodnota α . Čiže $p < \alpha$, znamená to, že rozdiel nameraný vo vzorke je príliš veľký na to, aby bol iba náhodný. Medzi premennými existuje vzťah.

Z porovnania úspešnosti riešenia úloh u žiakov 7. ročníka v kontrolnej a experimentálnej skupine vyplýva, že vo všetkých štyroch úrovniach učenia podľa Niemierkovej taxonómie vzdelávacích cieľov žiaci experimentálnych skupín boli úspešnejší v riešení úloh oproti žiakom kontrolných skupín (Tabuľka 1 - 4). Či boli rozdiely v jednotlivých úrovniach učenia aj štatisticky významné medzi žiakmi kontrolnej a experimentálnej skupiny v 7. ročníku, zisťovali sme taktiež t-testom. Výsledky uvádzame v Tabuľke 9. T-testom sme zistili p hodnotu, ktorá je v troch prípadoch (úroveň porozumenia, špecifického transfera a nešpecifického transfera) menšia ako 0,05. Jedine v úrovni učenia zapamätania sme nezistili štatisticky významné rozdiely (p hodnota väčšia ako 0,05). Záverom môžeme konštatovať, že medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou existujú štatisticky významné rozdiely v úrovni učenia porozumenie, špecifický a nešpecifický transfer. V úrovni učenia zapamätanie sme nezistili štatisticky významné rozdiely medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou.

Určili sme javovú analýzu úloh didaktického testu. Na základe javovej analýzy úloh didaktického testu sme zistili úspešnosť riešenia jednotlivých prvkov učiva obsiahnutých v didaktickom teste. Úlohy v didaktickom teste boli vážené, vypočítali sme celkové vážené skóre, ktoré je váženým priemerom úspešnosti riešenia úloh didaktického testu. V prípade nášho výstupného didaktického testu si žiaci dostatočne osvojili učivo obsiahnuté v úlohách 1 až 15 (Tabuľka 10 -12), ktoré žiaci vyriešili s priemernou úspešnosťou 87,9%. Niektoré úlohy (1,2,4,6,10,11,12,14) boli žiakmi vyriešené s úspešnosťou vyššou ako 90%. Môžeme hovoriť o podozrivých úlohách, ktoré treba v budúcnosti preformulovať. Z porovnania úspešnosti riešenia úloh u žiakov 7. ročníka v kontrolnej a experimentálnej skupine vyplýva, že nie vo všetkých štyroch úrovniach učenia podľa Niemierkovej taxonómie vzdelávacích cieľov žiaci experimentálnych skupín boli úspešnejší v riešení úloh oproti žiakom kontrolných skupín. Konštatujeme signifikantnosť všetkých hypotéz okrem hypotézy $H_{2.1}$, ktorá sa nepotvrdila.

Tabuľka 10 Javová analýza úloh DT

Číslo úlohy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	DT spolu	Vážené skóre P
Max. počet bodov	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	20	
Σ	558	567	538	571	446	568	489	515	499	1161	567	1123	763	1126	1028	10519	
p i,j	93,0	94,5	89,7	95,2	74,3	94,7	81,5	85,8	83,2	96,8	94,5	93,6	63,6	93,8	85,7		87,9%

$P_{i,j}$ – percentuálna úspešnosť riešenia j –tej úlohy DT1 i-tým žiakom

Tabuľka 11 Javová analýza úloh DT v kontrolnej skupine

Číslo úlohy	zapamätane 1,2,3,4,5,6	porozumenie 7,8,9,10,11,12	špecifický transfer 13,14	nešpecifický transfer 15	DT spolu	Vážené skóre P
Max. počet bodov	6	8	4	2	20	
Σ	1600	2134	872	491	5097	
p i,j	88,9	88,9	72,7	81,8		83,1%

$P_{i,j}$ – percentuálna úspešnosť riešenia j –tej úlohy DT1 i-tým žiakom

Tabuľka 12 Javová analýza úloh DT v experimentálnej skupine

Číslo úlohy	zapamätane 1,2,3,5,6	porozumenie 7,8,9,10,11,12	špecifický transfer 13, 14	nešpecifický transfer 15	DT spolu	Vážené skóre P
Max. počet bodov	6	8	4	2	20	
Σ	1648	2220	1017	537	5422	
p i,j	91,6	92,5	84,8	89,5		89,6%

$P_{i,j}$ – percentuálna úspešnosť riešenia j –tej úlohy DT1 i-tým žiakom

4.3 Zhrnutie výsledkov výskumu a odporúčania

Problémom, ktorý sme v štúdiu riešili, bolo vytvorenie a overenie nového učebného textu pre 7. ročník základnej školy. Dosiahnuté výkony žiakov pri práci s učebným textom sme overovali didaktickým testom. Dosiahnuté výsledky žiakov jasne naznačili, že

aplikáciou nového vytvoreného učebného textu do edukačného procesu je možné zvýšiť efektívnosť vyučovania predmetu Technika v 7. ročníku základnej školy.

Na základe zistených výsledkov odporúčame:

- ❑ Ako prostriedok zvyšovania efektívnosti vyučovania predmetu Technika, aplikovať do edukačného procesu navrhnutý a overený učebný text pre 7. ročník základnej školy.
- ❑ K niektorým náročnejším témam vypracovať metodické materiály, ktoré vo forme pomocného učebného textu, doplnené CD médiom pomôžu učiteľom tieto témy názorne a podstatne efektívnejšie sprístupniť žiakom tak, aby mal učiteľ možnosť výberu vhodného obsahu, kde vychádza z atraktívnosti a predovšetkým záujmu žiakov.

Záver

Domnievame sa, že sa nám podarilo dokázať, že aplikácia nového učebného textu, ktorý je v súlade so Štátnym vzdelávacím programom do edukačného procesu je opodstatnená a prináša zefektívnenie výsledkov výučby.

Rozbor problematiky súvisiaci s vyučovaním predmetu Technika v nižšom sekundárnom vzdelávaní základnej školy nemožno pokladať za úplný a uzavretý, lebo sa jedná len o 7. ročník. Problematika a jej navrhnuté riešenie, by mali byť po dôkladnej analýze rozšírené aj na ďalší ročník. Ak chceme dobre vychovávať mladú generáciu pre náročnejšie podmienky, musíme jej už od detstva vštepovať technickú kultúru a to v primeraných podmienkach. A práve nami navrhnutý, vytvorený a overený nový učebný text by mal tomu napomôcť.

Príspevok bol vypracovaný v rámci projektu KEGA 005UMB-4/2011.

Literatúra

1. BIELKOVÁ, S. 1996. Tvorba učebníc a učebných pomôcok v roku 1995. In: *Technológia vzdelávania*, roč. IV., č.5, s. 5-7.
2. BRODY, Ph. J. 1980. *Do Social Studies Texts Utilize Visual Illustrations Effectively*. London: Educational Technology, no. 6, p. 725-736.
3. CROPLAY, A. J. 2001. *Creativity in education and learning*. London: Kogan Page. ISBN 0-749434-47-3.
4. CSIKSZENTMIHALYI, M. 1996. The creative personality. In: *Psychology Today*, no. 4, p. 36-40.
5. ĎURIŠ, M. - ŽÁČOK, Ľ. 2001. Pohľad na technické vzdelávanie v základných školách. In: *Technológia vzdelávania*, roč. IX, č.10, s. 13-15.
6. ĎURIŠ, M. - ŽÁČOK, Ľ. 2002. Učivo technickej výchovy a možnosti jeho osvojenia žiakmi na II. stupni základnej školy. In: *Technológia vzdelávania*, roč. X., č. 4, s. 14-16.
7. PETLÁK, E. 2004. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: Iris, 2004. 318 s. ISBN 80-89018-64-5
8. PRŮCHA, J. 1998. *Učebnice: Teorie a analýzy edukačního média: Průručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Brno: Paido, 154 s. ISBN 80-85931-49-4.
9. ŽÁČOK, Ľ. 2009. *Média v kontexte technického vzdelávania*. Dnepropetrovsk: Nauka i obrazovanije. 66 s. ISBN 978-966-8736-05-6.

10. ŽÁČOK, Ľ. 2010. *Teória a prax technického vzdelávania*. Bratislava: AT Publishing. 96 s. ISBN 978-80-88954-56-9.
11. http://www.statpedu.sk/documents//16/vzdelavacie_programy/statny_vzdelavaciprogram/isced2_jun30.pdf (2012-02-10).

Lektoroval: Ing. Martin Kučerka, PhD.

Kontaktná adresa:

PaedDr. Ľubomír Žáčok, PhD.

Katedra techniky a technológií FPV UMB

Banská Bystrica

e-mail: Lubomir.Zacok@umb.sk

ODBORNÉ VZDELÁVANIE ISCED 3C V KONTEXTE ŠKOLSKEJ REFORMY

ZATKALÍK Martin – HAŠKOVÁ Alena, SR

Resumé

Autori v článku hodnotia impakt systému štátnych a školských vzdelávacích programov, zavedených v rámci školskej reformy, na úroveň odborného vzdelávania, s bližším priblížením tejto problematiky na autoopravárenské študijné odbory.

Kľúčové slová: štátny/školský vzdelávací program, podiel technického vzdelávania na odbornom vzdelávaní, materiálno-technické zabezpečenie odbornej prípravy, návrh odporúčaní.

VOCATIONAL TRAINING ISCED 3C IN THE CONTEXT OF THE SCHOOL REFORM

Abstract

In their paper the authors assess impact of the system of state and school education programmes, introduced within the school reform, on the quality of vocational training. For a deeper view of the discussed issues they use motor-car repair study branches as an example.

Key words: state/school education programme, technical education proportion on professional training, professional training material and technical conditions, recommendation proposal.

Úvod

Slovenské školstvo zaznamenalo v rokoch 2008 – 2010 zmeny v súvislosti s prenosom časti kompetencií tvorby vzdelávacích programov na školy. Základné pedagogické dokumenty jednotlivých učebných odborov ISCED 3C, ktoré podliehali schvaľovaniu ministerstvom školstva, sa začali nahrádzať školskými vzdelávacími programami (ŠkVP). V pedagogickej praxi vznikli rôzne názorové prúdy učiteľov na uvedené zmeny, v podstate sa však jednalo o zástancov reformy a obhajcov starého systému základnej pedagogickej dokumentácie ZPD. Výstupom stredného odborného vzdelávania ISCED 3C by mali byť absolventi, ktorí sú pripravení na výkon pracovných pozícií v jednotlivých sektoroch národného hospodárstva. Pracovné spôsobilosti týchto absolventov by mali zodpovedať potrebám pre výkon daného povolania. Tu nám vzniká otázka, do akej miery sú schopní tvorcovia ŠkVP akceptovať požiadavky zákazníkov školy?

Vzdelávacie programy pre odborné vzdelávanie ISCED 3C

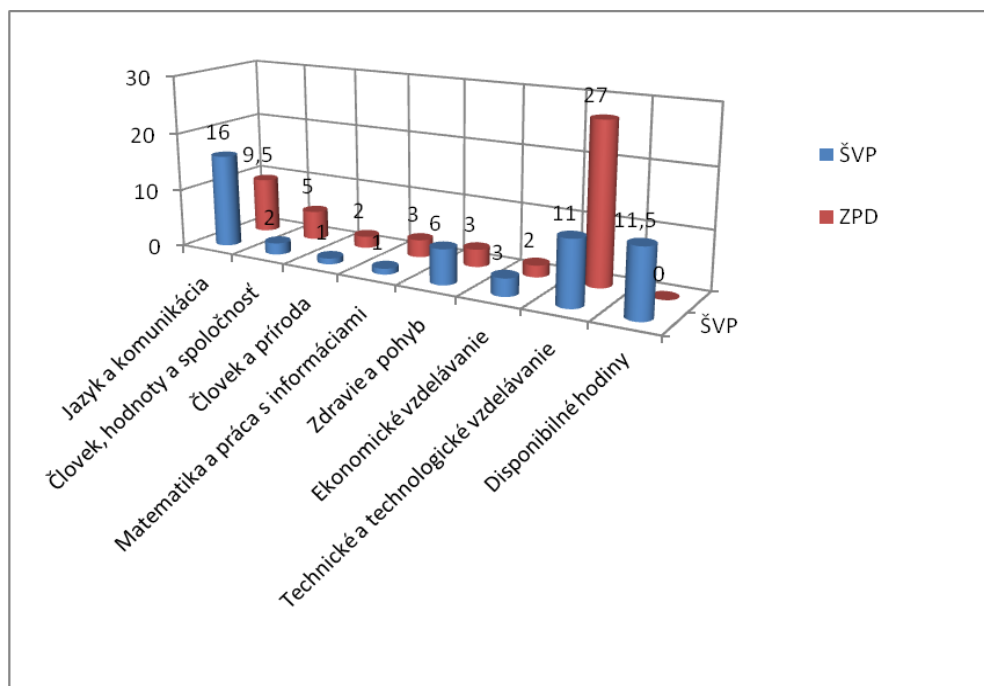
Štátne vzdelávacie programy (ŠVP) pre odborné vzdelávanie ISCED 3C vydáva ministerstvo školstva po ich prerokovaní so zamestnávateľmi, zriaďovateľmi škôl a ich profesijnými a záujmovými združeniami a s príslušnými odvetvovými ministerstvami. ŠVP predstavujú pedagogické dokumenty, ktoré vymedzujú záväzné požiadavky na vzdelávanie pre danú skupinu odborov. Školy sú povinné ŠVP rešpektovať a rozpracovať ich do svojich školských vzdelávacích programov (ŠkVP), v rámci ktorých majú vo forme disponibilných hodín vymedzený priestor na svoju individuálnu špecializáciu.

Jedným z cieľov zavedenia systému štátnych a školských vzdelávacích programov bolo podporiť autonómiu a zodpovednosť škôl a vytvoriť pluralitné vzdelávacie prostredie prispievajúce k rozvoju individuality každého jedinca. Dôraz na požadované kľúčové kompetencie pre výkon povolania a variabilita školských vzdelávacích programov umožňuje vytvorenie konkurenčného prostredia medzi školami.

Filozofia školských vzdelávacích programov umožňuje školám pružne reagovať či už na špecifické potreby trhu práce v ich regióne alebo na aktuálne požiadavky potenciálnych zamestnávateľov, čo možno považovať za hlavný prínos reformy. Autonómia tvorby ŠkVP sa však môže prejavovať aj negatívne. Sieť odborných škôl v SR obsahuje podľa údajov Ústavu informácií a prognóz školstva 552 študijných a 589 učebných odborov. Vzhľadom k rôznorodosti špecializácií nie je obsah odbornej zložky štátneho kurikula jednoznačne určený. Praktický vstup zástupcov zamestnávateľov je veľmi problematický, najmä kvôli nejednotnosti zástupcov zamestnávateľov prejavujúcej sa predovšetkým pri odboroch z oblasti drobného, malého a stredného podnikania. Záujem firiem a zamestnávateľov o vstup do odbornej prípravy sa prejavuje len v prípade veľkých podnikov a nedostatkových profesií. Vznik firemných škôl, resp. vstup zamestnávateľov do odbornej prípravy absolventov, je otázný. Teoreticky môže nastať situácia, že v SR existuje 107 rôznych ŠkVP s rozdielnym obsahom, aj keď kritériá na výkon pracovných činností sú stanovené jednoznačne výrobcom vozidla.

Zastúpenie technického a technologického vzdelávania v ŠkVP

Za veľmi negatívny jav považujeme nastúpený trend znižovania podielu technického a technologického vzdelávania v školských vzdelávacích programoch.



Obr.1 Porovnanie maximálneho počtu týždenných vyučovacích hodín vzdelávacích oblastí podľa ZPD učebného odboru 2487 2 autoopravár 01 – mechanik schválené Ministerstvom školstva Slovenskej republiky dňa 17. mája 2005 pod číslom CD-2005-1690/9707-32:093 s platnosťou od 1. septembra 2005 začínajúc 1. ročníkom a štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu učebných odborov 24 Strojárstvo a ostatná kovospracúvacia výroba II, schválené Ministerstvom školstva Slovenskej republiky dňa 15. júna 2010 pod číslom 2010-9750/20893:2-913 s platnosťou od 1. septembra 2010 začínajúc 1. ročníkom

Z hľadiska časovej dotácie podiel tohto vzdelávania v porovnaní so základnými pedagogickými dokumentmi (ZPD) učebných odborov zaznamenal výrazný pokles. Konkrétne v porovnaní ZPD učebného odboru 2487 2 autoopravár 01 – mechanik a ŠkVP vypracovaného v súlade so ŠVP pre skupinu učebných odborov 24 Strojárstvo a ostatná kovospracúvacia výroba II registrujeme pokles v oblasti technického a technologického vzdelávania až o 20 % a to v prospech oblasti jazyk a komunikácia, zdravie a pohyb.

ŠVP umožnil vytvoriť časový priestor pre naplnenie cieľov zámeru ŠkVP. V prípade, ak by škola využila celý rozsah disponibilných hodín v prospech technického a technologického vzdelávania, tak by bola týždenná dotácia 22,5 hodiny, čo však tiež nemožno považovať za podporu odborného vzdelávania.

Problematica normatífov technického a materiálneho vybavenia škôl

Jedným z akútnych problémov odborného školstva je zaostané vybavenie škôl materiálno-technickými prostriedkami (nielen odborného, ale v kontexte odbornej prípravy tento dlhodobý pretrvávajúci problém má podstatne závažnejšie negatívne praktické dopady) a k výrazným problémom patrí aj problematika zabezpečenia adekvátnej obsahovej náplne celoživotného vzdelávania pedagogických a najmä odborných pracovníkov. Učitelia v praxi nepovažujú zmenu ZPD na ŠkVP za riešenie týchto akútnych problémov (Blaško 2010).

Aktuálnu situáciu môžeme ilustrovať na príklade vzdelávania pracovníkov pre oblasť autoopravárstva. Stredné odborné vzdelávanie autoopravárskych profesií sa realizuje na Slovensku na 107 odborných školách pri celkovom počte 6670 žiakov v 1. - 3. ročníku, čo je priemerne 62 žiakov na školu. Sústavu odborných škôl je možné charakterizovať ako decentralizovanú, s veľkým počtom škôl, v ktorých je malý počet tried. Financovanie škôl je zabezpečované podľa normatífov a nariadení vlády podľa počtu žiakov a náročnosti odbornej prípravy. Zabezpečenie náležitých technických podmienok odbornej prípravy žiakov v žiadnom prípade nie je možné realizovať z uvedených prostriedkov. Do roku 2008 boli východiskovým materiálom pre vzdelávanie základné pedagogické dokumenty (ZPD), ktorých súčasťou bola charakteristika učebného odboru, profil absolventa, učebný plán a učebné osnovy odborných predmetov. V roku 2005 bola pre učebný odbor 2487 2 autoopravár schválená ZPD s odbornými zameraniami 01 mechanik, 02 elektrikár, 03 karosár, 04 lakovník, so spoločným základom v 1. ročníku. Nedostatkom schválenej pedagogickej dokumentácie bolo, že obsah predpísaných učebných osnov už v čase schvaľovania nezodpovedal reálnemu stavu techniky a technológií použitých v CMV ani štandardom výkonu príslušných pracovných činností (napr. komunikačné siete CAN BUS, vyvinuté

firmami Intel a Róbert Bosch špeciálne pre automobilový priemysel v roku 1988 boli v roku 1998 aplikované už vo väčšine bežných automobilov, čo sa však vôbec nepremietlo ani do obsahu uvedeného štátneho kurikula ani do noratívov technického a materiálneho vybavenia, v ktorých naďalej pretrvalo nepotrebné a už neaktuálne technické a materiálne vybavenie).

Správa o stave a úrovni pedagogického riadenia, procesu a podmienok výchovy a vzdelávania v stredných odborných školách v školskom roku 2010/2011 v SR, vypracovaná Štátnou školskou inšpekciou, uvádza odporúčania smerom k riaditeľom ako aj smerom k zriaďovateľom stredných odborných škôl. Riaditeľom odporúča využívať potenciál predmetových komisií pri skvalitňovaní výchovno-vzdelávacieho procesu, zabezpečiť kontinuitu vzdelávania cudzích jazykov, zamerať ciele kontrolnej činnosti na účinné využívanie dostupných učebných pomôcok a didaktickej techniky, vrátanie IKT, vo vyučovacom procese. Zriaďovateľom odporúča podporiť zlepšenie podmienok škôl pre skvalitnenie vyučovania najmä odborných predmetov a predmetov praktickej prípravy zabezpečením chýbajúceho a nahradením opotrebovaného materiálno-technického vybavenia, venovať zvýšenú pozornosť spolupráci škôl s regionálnymi komorami stavovských organizácií a so zamestnávateľmi. Ďalšie odporúčania sú smerované rôznym inštitúciám pôsobiacim v rezorte školstva. Metodicko-pedagogickým centráom odporúča zabezpečiť pre pedagogických zamestnancov ďalšie vzdelávania k tvorbe kvalitného školského vzdelávacieho programu, Štátnemu inštitútu odborného vzdelávania a Štátnemu pedagogickému ústavu odporúča spracovať aktuálny a kompletný súbor noratívov priestorovej, materiálnej a prístrojovej vybavenosti škôl, školských zariadení, stredísk praktického vyučovania a pracovísk praktického vyučovania a informovať priebežne, prehľadne a komplexne na webovom sídle o uskutočnených zmenách v jednotlivých štátnych vzdelávacích programoch. Ministerstvu školstva, vedy, výskumu a športu SR odporúča stanoviť v právnych predpisoch jednoznačné pravidlá pre prijímanie uchádzačov na jednotlivé odbory štúdia a nadväzne aj jednoznačné podmienky ukončovania tohto štúdia. Ďalej ministerstvu odporúča zabezpečiť v právnych normách záväznosť plnenia noratívov priestorovej, materiálnej a prístrojovej vybavenosti škôl, doplniť zriaďovanie poradných orgánov a ich kompetencie do vyhlášky o stredných školách, pravidelne aktualizovať sieť stredných škôl a zaradených študijných a učebných odborov, sprísniť podmienky zaradenia škôl do siete škôl a školských zariadení.

Vypracované odporúčania možno hodnotiť ako exaktné, účelné a cieľavedomé. Otáznikom však naďalej ostáva ako zabezpečiť realizáciu z nich odvíjaných opatrení.

Literatúra

1. BLÁŠKO, M. *Úvod do modernej didaktiky I. (Manažérstvo kvality v škole)*. Košice : KIP TU, 2010, 166 s. ISBN 978-80-553-0466-3.
2. LUKÁČOVÁ, D. – BÁNESZ, G.: *Premeny technického vzdelávania*. Nitra : UKF, 2007. 102 s. ISBN 978-80-8094-136-9.
3. LUKÁČOVÁ, D.: *Technické vzdelávanie, PISA a štátny vzdelávací program*. In: *Technológia vzdelávania*, roč. 16, č. 8 /2008, s. 14 - 15. ISSN 1335-003X.

4. MŠ SR. *Normatív priestorovej, materiálnej a prístrojovej vybavenosti pre výučbu odborného výcviku v učebnom odbore 2487 2 autoopravár*. Bratislava : MŠ SR, 2005.
5. ŠIOV. *Vzdelávacie programy*. Bratislava : ŠIOV.
6. <http://www.siov.sk/statne-vzdelavacie-programy/9411s>
7. ŠŠI. *Správa o stave a úrovni pedagogického riadenia, procesu a podmienok výchovy a vzdelávania v strednom odbornom školstve v školskom roku 2010/2011 v SR*. Bratislava : ŠŠI, 2011.
8. http://www.ssiba.sk/admin/fckeditor/editor/userfiles/file/Dokumenty/141_142_KI_TI_SOS.pdf
9. ÚIPŠ. *Prehľad Stredné odborné školy k 15. 9. 2011*. Bratislava : ÚIPŠ, 2011.
<http://www.uips.sk/ciselniky/ciselniky-studijnych-a-ucebnych-odborov>

Lektoroval: Prof. Ing. Ján Gaduš, PhD.

Kontaktná adresa:

Martin Zatkalík, Ing.,
Stredná odborná škola,
Kysucká 14,
903 01 Senec, SR,
e-mail: m.zatkalik@azet.sk
Alena Hašková, Prof. PaedDr. CSc.,
Katedra techniky a informačných technológií,
Pedagogická fakulta UKF,
Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra, SR,
e-mail: ahaskova@ukf.sk

THE DEVELOPMENT OF SOCIAL PEDAGOGICS THEORY IN GERMANY IN 1960-70'S

ZAYCHENKO Natalia, UA

Abstract

The trends of development of Social Pedagogics theory in Germany in 1960-70's were analyzed in the article, the concepts of principal representatives of scientific Social Pedagogics of the time were revealed – K. Mollenhauer, H. Thiersch, H. Otto.

Key words: Social Pedagogics theory, the paradigm of scientific Social Pedagogics, social criticism.

РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ СОЦИАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ В ГЕРМАНИИ В 1960-70-Е ГГ.

Аннотация

В статье осуществляется анализ тенденций развития теории социальной педагогики в Германии в 1960-70-е гг. Автор обозначает идеи основных представителей немецкой научной социальной педагогики того времени, в частности К.Молленхауэра, Х.Тьерша, Х.Отто.

Ключевые слова: теория социальной педагогики, парадигма научной социальной педагогики, социальный критицизм.

In the late 1960's and early 70's pedagogical theory was suffering a severe crisis of its basis. The philosophical concept that was the paradigm of pedagogical knowledge during the postwar period, namely the spiritual-historicist concept of W. Dilthey and his followers (primarily H. Nohl) and preserved as a paradigmatic one till the mid 1960's, was criticized and began to be replaced by other statements of the problem on the essence of pedagogical relations and tasks of Pedagogics. The criticism of W. Dilthey and H. Nohl philosophy of education was under the banner of the need for “realistic rotation”, account of accomplishments of Anglo-American philosophy that should be incorporated in continental and primarily in German philosophy of education.

A number of continental philosophers of education tried to advance critical theory as a paradigm of pedagogical science (K. Mollenhauer, H. Blankertz, V. Lempert, W. Klafki). As far back as 1972 in the book of K. Mollenhauer “Theories of upbringing process” the refusal from spiritual-humanitarian philosophy of education on the one hand and from orientation for formation of empirical philosophy of education on the other hand became absolutely evident. Later on the abovementioned group came apart since some of its representatives (for instance W. Klafki) referred to critical rationalism of K. Popper as

a philosophical concept that allows comprehending and discovering the basis of pedagogical knowledge; the other (particularly K. Mollenhauer himself) referred to the idea of emancipation as the focal point for Pedagogics and correlated it with the legacy of Frankfurt School and ideas of J. Habermas.

The shift to philosophical anthropology signified the reference to the basis that could provide the pedagogical science with categorical and methodological means for exploring the human being within the educational process.

In the early decades of the 20th century, but especially since the 1920s, the German educationist H. Nohl interpreted social pedagogy in terms of a theoretical framework for professional social work on the basis of the hermeneutic philosophy of science. The hermeneutic perspective has had a dominant position in the German tradition of social pedagogy ever since. After the Second World War the original hermeneutic approach became more critical, revealing a critical attitude towards society and taking the structural factors of society that produce social suffering into consideration. The most important representatives of the critical hermeneutic approach in German social pedagogy are K. Mollenhauer and H. Thiersch, who have developed new theoretical interpretations and originated new interpretative paradigms. Both of these authors have been influenced by the critical theory developed by the Frankfurt school. H. Thiersch plays a central role in developing concepts of social work oriented towards everyday life (*alltagsorientierte Soziale Arbeit*) and anti-colonializing social work (*lebensweltorientierte Soziale Arbeit*). Both of these are expressions of the German tradition of social pedagogy (3, p.70).

W.Lorenz (1999) demonstrates how social policy and education became linked under a cultural label in the 19th century - a natural process given that Germany did not exist in a legal and political sense, but was very well established in a cultural sense. After 1945, masses of German professionals were retrained according to North American social work models with the aim to promote individual-centred and culturally neutral professional practice: “[...] the retraining programmes in social, group and community work were on value neutrality, individualism and client self-determination. The case work model [...] [was] regarded as exportable to every country of the world. This model espoused a liberal notion of formal equality and democracy in the public realm which relegated all questions of cultural differences to the sphere of the private” (1, p. 36).

C.Fussenhauser (2005) illustrated the professionalisation and academisation of university social pedagogy using the works of those who represent the “founding generation” of modern social pedagogy: Klaus Mollenhauer, Hans Thiersch and Hans-Uwe Otto. Within his theoretical work, K.Mollenhauer discussed social work’s main fields of practice and action, such as youth work, family upbringing and also social pedagogical counselling. The discussion and reflection of these works leads to a critical turning point in the development of a theory of educational science, which aims at social critique and change. The starting point for this are socioscientific descriptions and the reality of children’s and youth’s lives in their social contexts, and the criticism that social pedagogy is becoming less focussed on institutions and interaction. Works on general pedagogy, social pedagogy, the history of pedagogy, aesthetics and educational theory came about in a historically systematic way

under the focus of cultural theoretical interest in clarifying the question of the conditions in which subjectivity has been constituted as an issue of educational process, as well as in clarifying the relationship between individuals and society (4).

A central figure in this transformation process was K. Mollenhauer - a primary school teacher who eventually became professor for general pedagogy and social pedagogy at the university of Gottingen and who, in his work, elaborated on the humanist tradition of pedagogy. He had to steer a difficult course between the universal claims of pedagogy to represent the totality of processes of social integration that had proved their totalitarian leanings and the institutional, pragmatic reduction of social pedagogy to 'everything that is education but not school or family' (Baumer, 1929, p. 3). He wanted to deinstitutionalize pedagogical thinking whilst keeping it committed to immediate practical tasks arising from people's attempts to cope with difficult life situations. This brought him to use the term 'Lebenswelt' (lifeworld) in the tradition of phenomenological sociology (Mollenhauer, 1972) as a reference to the coping abilities clients have available to varying degrees in contexts markedly different from the world which professionals occupy and whose values they often seek to impose.

This idea of a 'bottom-up' approach became the focus of the most comprehensive and distinct formulation of the modern social pedagogy project through H.Thiersch. His key publication, *Lebensweltorientierte Soziale Arbeit* (Thiersch, 1992) (in which the term *Soziale Arbeit* serves as the umbrella term for both social work (*Sozialarbeit* and social pedagogy), aims at rebuilding academic confidence in this discipline by focusing on its distinct methodology, namely the ability to professionally immerse itself in the complex hermeneutic processes which characterize the everyday life ('Alltag') of people who are struggling to cope with and make sense of poverty, conflicts and injustice. Pedagogy-inspired intervention must not take its bearings from institutional objectives, but network with and build upon the countless moments of 'expertise' with which people demonstrate their coping abilities in everyday informal and non-formal learning processes. Such interventions are not a flight from political action, but, on the contrary, identify political processes, issues of justice and equality, in life-world contexts in which they build social policy 'from the bottom up'. Social work could and should engage constructively with social policies on a broad front. Furthermore, these conceptual changes levelled the differences between social work and social pedagogy by committing both to a double task while remaining within their respective traditions (2, p.639).

Social pedagogy developed in parallel and through individual methods which were hardly coherent initially, but it evolved above all in the absence of a summarising and foundational theory which might have elevated the common features of this new educational trend into a form of practical awareness. Despite this, however, social pedagogy is confronted particularly acutely with the specific problems of industrial society, as is becoming increasingly apparent today; after all, it cannot but incorporate in its theory and actions the reality and nature of this society. Social pedagogy brings new clarity to education's status as a function of society, but the manner in which it does so still requires discussion. While the family and school could still insist on their status as the locus for reproduction of developed

society and harmoniously defined tradition to which the younger generation was to be initiated through practice, social pedagogy has seen itself – and continues to see itself – as faced with this society's developmental process: in concrete terms, the harm which this society inflicts – or appears to be on the point of inflicting – on the person (6).

Conclusions

In 1960-70's the paradigm of scientific Social Pedagogics was modified. The leading theorists of German Social Pedagogics of those times develop their ideas in the course of anthropological approach and significantly criticize ideas of early representatives of Social Pedagogics. On this stage of development Social Pedagogics is under notable influence of sociological knowledge. After the Second World War the Nohlian line of professional social pedagogy found new modes of expression, which was influenced epistemologically by critical hermeneutics and the critical theory. Among those specially worthy of mention are K. Mollenhauer and H. Thiersch who are key representatives of modern social pedagogy. They continued Nohl's programme of developing social pedagogy as an autonomous discipline emphasizing social criticism and social emancipation. Increasingly, the theory of social pedagogy drew away from philosophical anthropology and moved towards critical sociology. The statement of the problem on the new objectivity of Social Pedagogics, diversification of methods of social-pedagogic activity considerably enriched the theoretical and methodological knowledge of Social Pedagogics.

Literature

1. LORENZ, W. (1999) *Social Work and Cultural Policies: the paradox of German social pedagogy*. In Chamberlayne, et al. (1999): pp. 26-42.
2. LORENZ, W. Paradigms and Politics: Understanding Methods Paradigms in an Historical Context: The Case of Social Pedagogy // *British Journal of Social Work*. (2008) 38, pp. 625–644.
3. HAMALAINEN, J. The concept of social pedagogy in the field of social work. *Jornal of Social Work*. (2003), 3(1), pp. 69-80.
4. FUSSENHAUSER, C. (2005) *Werkgeschichte(n) der Sozialpadagogik: Klaus Mollenhauer – Hans Tiersch – Hans-Uwe Otto*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag.
5. KORNBECK, J., JENSEN, N. R. (2009): *The Diversity of Social Pedagogy in Europe. Studies in Comparative Social Pedagogies and International Social Work and Social Policy*, Vol. VII. – Bremen. – 237 p.
6. MOLLENHAUER, K. *Some aspects of the relationship between social pedagogy and society*. - <http://www.thempra.org/downloads/mollenhauer.pdf>.

Assessed by: doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.

Contact address:

Zaychenko Natalia, PhD.

National University of Life Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Gieroiv Oborony 15,
tel. 380(44)2575175, 380(44)2577155, e-mail: nagornuk@ukr.net

TECHNICKÁ ZÁJMOVÁ ČINNOST NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE

ZUKERSTEIN Jaroslav, ČR

Resumé

Příspěvek se zabývá technickou zájmovou činností na základní škole a její realizací prostřednictvím zájmových předmětů. Úvodní část článku je zaměřena na pojmy tvořivost a zájmová činnost. Tyto pojmy jsou definovány, vysvětleny a blíže charakterizovány. Dále se příspěvek věnuje průzkumu zájmových předmětů na vybraných školách z důvodu vytvoření základní představy o současném stavu.

Klíčová slova: technika, zájmová činnost, základní škola, průzkum.

TECHNICAL INTEREST ACTIVITIES AT BASIC SCHOOL

Abstract

The contribution deals with technical interest activities at basic school and its realization through non-obligatory subjects. The introductory part is focused on terms creativity and special interest. These terms are defined, explained and closely characterized. Furthermore the contribution presents survey about special interest subjects on selected schools in order to determine the notions about current situation.

Key words: technics, interest activities, basic school, survey.

Úvod

Co to znamená být tvůrčí osobností a jaký je takový jedinec, jak s tímto pojmem souvisí zájmová činnost. Co je produktem tvořivosti a v jakém prostředí a klimatu se dá tvořivost rozvíjet. Hlavním způsobem jak rozvíjet tvořivost mimo vyučovací proces je zájmová činnost. Podívejme se na to, jak lze zájmovou činnost podněcovat, jaké jsou oblasti zájmové činnosti a jak lze tyto oblasti využít ve vzdělávacím procesu.

Tvořivost

Tvořivost není specifickou schopností, ale je naopak souborem celé řady osobnostních vlastností, které se projevují v činnostech zdravého člověka nebo sociální skupiny – subjektu. Má dvě roviny: dispoziční a procesuální. Dispoziční rovina je ta, kterou nelze pozorovat přímo a naopak procesuální rovinu lze bezprostředně postřehnout.

Aby se uskutečnil proces tvořivosti, předpokládáme na jedné straně subjekt, což je jedinec nebo sociální skupina a na druhé straně objekt, čímž může být „jakákoliv“ součást reality: věc, proces, informace, jiný subjekt, skupina, vlastní organismus, osobnost.

Charakteristickými vlastnostmi tvořivosti jsou novost, jedinečnost, progresivita, hodnotnost, užitnost, komunikativnost. Další významnou roli v procesu tvořivosti, kromě subjektu a objektu, mají faktory prostředí. Mohou tvořivost výrazným způsobem stimulovat, ale naopak také omezovat či znemožňovat, ty pak nazýváme bariérami tvořivosti.

Dnes je velmi vžitým pojmem kreativita jako ekvivalent českého pojmu tvořivost, pochází z latinského slova „creare“ což znamená tvořit, vytvořit. Ale úplným ekvivalentem

není, někteří psychologové zdůrazňují, že pojem kreativita je pružnější, protože umožňuje pomocí předpon a přípon vytvářet další výrazy, které od pojmu tvořivost odvodit nelze, anebo doposud odvozeny nebyly.

Technická zájmová činnost

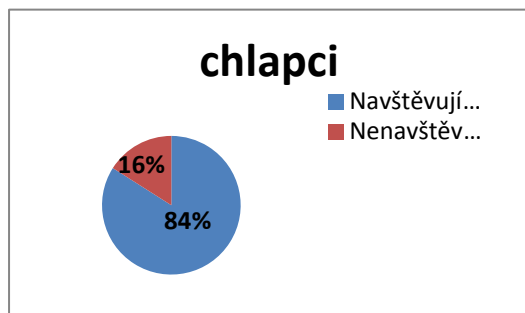
Zájmová činnost je veškerá činnost jedince, kterou si vybral ze své vlastní vůle a z různých motivů. Jedinec si nejčastěji vybírá takovou zájmovou činnost, ve které je úspěšný a dosahuje tím uspokojení z výsledků této činnosti. Zájmová činnost plní celou řadu funkcí. Podle Hájka (2007) chápeme zájmové činnosti jako cílevědomé aktivity zaměřené na uspokojení a rozvíjení individuálních potřeb, zájmů a sklonů. Mají silný vliv na rozvoj osobnosti i na správnou společenskou orientaci.

Pro mnohé je nejdůležitější jakýsi úspěch v zájmové činnosti, protože to může kompenzovat neúspěch v jiných oblastech života. Pro rozvoj zájmové činnosti u žáků je třeba budovat celistvou soustavu příležitostí k uspokojení zájmů. Není důležitá kvantita nabízených zájmových činností, ale spíše jejich kvalita a skladba pro naplnění potřeb žáků. Je důležité, aby obsah zájmové činnosti odpovídal potřebám žáků, ale i potřebám pro společenský rozvoj jedince.

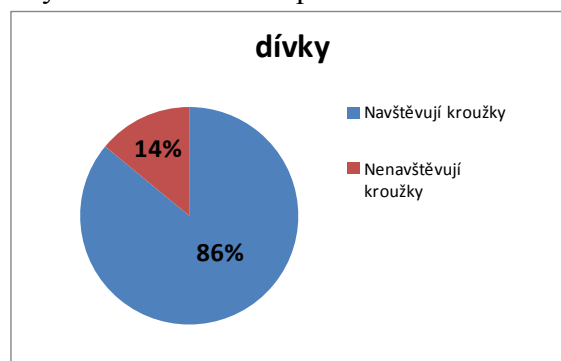
Zájmové činnosti technické umožňují zlepšování manuálních dovedností, obohacování našich vědomostí o technické poznatky a užití těchto poznatků v praxi. Tato zájmová činnost má posilovat přirozenou touhu dětí o oblast techniky. Pomáhá také žákům při jejich profesní orientaci. Okruhy technických zájmových činností mohou být zaměřeny na práce s různými materiály, práce se stavebnicemi, konstruktivní práce, montážní a demontážní činnosti, modelářské práce, elektrotechniku, elektroniku, výpočetní techniku, audio a videotechniku a další.

Průzkum oblasti zájmových útvarů

Následující průzkum měl za úkol zjistit, jaká je situace na základních školách, zda jsou na školách provozovány zájmové kroužky, informovanost žáků o těchto nabídkách, jaký je zájem žáků o tyto aktivity a jestli třeba vyhledávají i zájmovou činnost mimo školu. Průzkum proběhl formou kvantitativního šetření pomocí dotazníku, který podává základní informace k dané problematice. Průzkum probíhal na šesti městských základních školách. Dotazníky byly zadány vždy do jedné třídy v ročníku, celkově se tedy zúčastnilo 532 respondentů.



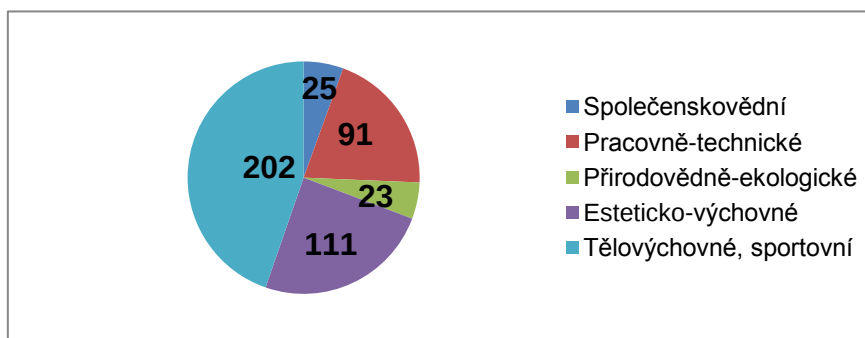
Graf 1. Návštěvnost kroužků chlapci



Graf 2. Návštěvnost kroužků dívky

Mezi základní informaci, která vyplynula z šetření, je poptávka o nabízené zájmové kroužky ve vzorku respondentů separovaném na chlapce a dívky. V grafu č. 1 a č. 2 je vidět jaký je rozdíl v zájmu o kroužky v závislosti na pohlaví.

Graf 3. Návštěvnost kroužků dle zaměření
Na otázku, jestli žáci znají nabídku kroužků na škole, odpovědělo 98% žáků, že nabídku zná a



2% odpověděli, že je to nezajímá. To je velice pozitivní zpráva pro tento průzkum, jelikož je povědomí žáků o této problematice velice dobré. A protože nabídku žáci dobře znají, mají i o školní kroužky zájem. Graf č. 3 ukazuje počet žáků navštěvujících školní kroužky podle zaměření.

Závěr

Věnovat se dětem a rozvíjet jejich zájmy, schopnosti a dovednosti by mělo být tím největším posláním, ať už pro pedagoga, vedoucího kroužku nebo rodiče. Děti je nutné správně motivovat a zaujmout. Ukázat jim, že technické činnosti nabízejí mnohá překvapení a velký motivační potenciál, zvláště vhodné se ukazují například projektové metody (Novotný, 2006). V dnešní době, kdy většina dětí sedí často jen u počítače, ať už ve škole nebo doma, je potřeba jejich technické znalosti rozvíjet. To vše je úkolem vzdělávání, zvláště pak formou zájmové činnosti tam, kde v kontextu s rámcovými vzdělávacími plány určité oblasti chybí.

Literatura

1. HÁJEK, B. *Nástin metodiky vedení zájmové činnosti*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 2007. ISBN 978-80-7290-265-1.
2. NOVOTNÝ, J. Zvyšování zájmu žáků o technicky zaměřené předměty pomocí projektových metod. *In Trendy ve vzdělávání*, Olomouc: Pedagogická fakulta UP, 2006, s. 125 - 128. ISBN 80-7220-260-X.

Lektoroval: PaedDr. Martina Maněnová, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Jaroslav Zukerstein, PhDr. Ph.D.,
Katedra energetiky a elektrotechniky,
Fakulty výrobních technologií a managementu UJEP
Na Okraji 1001, 400 01 Ústí nad Labem, ČR
tel. +420 475 285 511,
e-mail: zukerstein@fvtm.ujep.cz

APLIKACE MODERNÍCH INTERAKTIVNÍCH A MULTI-MEDIÁLNÍCH POMŮCEK DO OBSAHU VÝUKY

DOSTÁL Jiří, ČR

Resumé

Článek prezentuje cíle, postupy řešení a výsledky rozvojového projektu financovaného z Fondu rozvoje vysokých škol. Projekt byl zaměřen na zkvalitnění přípravy studentů Pedagogické fakulty v oblasti využívání počítače ve vzdělávání.

Klíčová slova: učební pomůcky, počítač, interaktivní tabule, vzdělávání.

APPLICATION OF MODERN AND INTERACTIVE MULTIMEDIA TOOLS IN THE EDUCATION

Abstract

This paper presents the objectives, solutions and results of the development project financed from Higher Education Development Fund. The project focused on improving the education of students of the Faculty of Education in the use of computers in education.

Key words: teaching aids, computer, interactive whiteboard, education.

1 Úvod

Tradiční model výuky je stále více ovlivňován využíváním moderních technologií, v poslední době zejména využíváním interaktivních tabulí a interaktivních učebnic. Děje se tak napříč všemi aprobačními předměty - jsou využívány jak při výuce přírodopisu, zeměpisu, technické výchovy, tak i např. chemie, hudební nebo výtvarné výchovy. Integrace interaktivních tabulí do výuky se nevyhýbá žádnému stupni vzdělávání (uplatnění nacházejí na prvním i druhém stupni základních škol, stejně tak jsou ale využívány i na středních a vysokých školách). S ohledem na výše uvedené skutečnosti byly v rámci projektu FRVŠ „*Aplikace moderních interaktivních a multimediálních pomůcek do obsahu výuky*“ navrženy kurikulární inovační změny v předmětech zaměřených na využívání informačních technologií ve vzdělávání. Projekt nebyl zaměřen pouze na vybranou aprobační skupinu (např. matematiku), ale byl koncipován napříč jednotlivými vzdělávacími obory.

Řešená problematika byla a stále je vysoce aktuální, jelikož je již delší dobu zřetelný trend vybavování základních a středních škol interaktivními tabulemi (zejména v zahraničí probíhají výzkumy dlouhodobě), proto bylo nutné tomuto přizpůsobit i VŠ vzdělávání budoucích pedagogů.

Projekt rozvojového charakteru se zaměřoval na zkvalitnění přípravy studentů Pedagogické fakulty na výkon budoucího povolání tím, že v souladu s aktuálními trendy došlo k úpravě kurikula předmětů zaměřených na využívání moderních ICT s ohledem na posílení oblasti využívání interaktivních tabulí a multimediálních výukových programů (interaktivních učebnic). V průběhu realizace projektu byl inovován obsah výuky, inovovány sylaby, inovován fond učebních pomůcek (nákup interaktivních učebnic a multimediálních

vzdělávacích programů), byly vytvořeny ukázkové interaktivní výukové hodiny a byla vytvořena studijní opora k výuce s využitím interaktivních tabulí a výukových programů.

2 Cíle a výstupy projektu FRVŠ 57/2012

Konkrétní cíle projektu byly následující:

- inovovat kurikulum ICT předmětů v rámci společného základu s ohledem na využívání interaktivních tabulí a multimediálních výukových programů,
- inovovat materiální základnu nákupem ukázkových učebnic pro interaktivní tabule a multimediálních výukových programů,
- vytvořit studijní oporu k výuce s využitím interaktivních tabulí a výukových programů,
- vytvořit ukázkové výukové hodiny.

Použité postupy a výsledky projektu:

- byl proveden nákup interaktivních učebnic a multimediálních výukových programů,
- byly navrženy inovované obsahy předmětů,
- byly vytvořeny interaktivní výukové hodiny,
- byla vytvořena studijní opora k výuce s využitím interaktivních tabulí a výukových programů,
- byly prezentovány výstupy projektu.

Podářilo se pořídit následující interaktivní učebnice:

- Český jazyk/Čítanka 5
- Matematika 6 Aritmetika/Geometrie
- Výchova ke zdravému životnímu stylu
- Přírodopis 6
- Výchova k občanství 6
- Živá abeceda + slabikář
- Já a můj svět 1 - prvouka

Inovace se dotkly oborů realizovaných v rámci tří studijních programů:

- B7507-Specializace v pedagogice
- B7506-Speciální pedagogika
- B7401-Tělesná výchova a sport

Inovované předměty absolvovalo minimálně 380 studentů prezenčního studia. Realizace projektu přispěla ke zkvalitnění vzdělávání nejen na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci, ale i na ostatních vysokých školách, se kterými byly všechny výstupy projektu sdíleny prostřednictvím internetu. Produkty tedy našly uplatnění na všech vysokých školách s obdobnými studijními programy.

Vybrané produkty jsou využitelné i v rámci distančního vzdělávání (na tutoriálech), které se v ČR ve větší míře rozvíjí, čímž došlo k multiplikaci efektu tohoto projektu.

3 Závěr

Projekt se podařilo úspěšně realizovat a veškeré cíle úspěšně naplnit. Zvýšila se tak kvalitativní úroveň výuky inovovaných předmětů. Při řešení byl dodržen naplánovaný rozpočet a byly vytvořeny všechny zamýšlené výstupy.

4 Literatura

1. DOSTÁL, J. *Interaktivní tabule : Příručka plná otázek a odpovědí užitečných pro úspěšné využívání interaktivní tabule nejen ve vzdělávání*. Olomouc: NAVEP, 2011. 66 s. ISBN 978-80-87658-00-0.
2. KLEMENT, M., CHRÁSKA, M., DOSTÁL, J., MAREŠOVÁ, H. *E-learning : elektronické studijní opory a jejich hodnocení*. Olomouc: Gevak, 2012. 341 s. ISBN 978-80-86768-38-0.
3. DOSTÁL, J. Interaktivní tabule ve výuce. *Journal of Technology and Information Education*. 2009, Olomouc, Vydala Univerzita Palackého, Ročník 1, Číslo 3, s. 11 - 16. ISSN: 1803-537X (print). ISSN: 1803-6805 (on-line).
4. DOSTÁL, J. Reflexe využívání interaktivních tabulí ve výuce v mezinárodním kontextu. *The New Educational Review*. 2011. Vol. 25. No. 3. p. 205 – 220. ISSN 1732-6729.
5. DOSTÁL, J. *Výukové programy*. Olomouc : UP, 2011. 67 s. ISBN 978-80-244-2782-9.
6. Příspěvek vznikl v rámci projektu FRVŠ „Aplikace moderních interaktivních a multimediálních pomůcek do obsahu výuky“ č. 57/2012.

Kontaktní adresa:

Jiří Dostál, PaedDr. PhDr. Ph.D.
Pedagogická fakulta UP
Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, ČR
Tel.: 00420 585 635 818,
E-mail: j.dostal@upol.cz

METODIKA TVORBY ELEKTRONICKÝCH VÝUČBOVÝCH MATERIÁLOV PRE INTERAKTÍVNE TABULE

BREČKA Peter – KOPRDA Štefan, SR

Resumé

Príspevok poukazuje na problémy v používaní interaktívnych tabúl vo výučbe na školách, pričom sa zameriava na konkrétny popis pravidiel – zásad tvorby elektronických výučbových materiálov pre interaktívne tabule.

Kľúčové slová: interaktívna tabuľa (IWB), elektronický výučbový materiál, zásady tvorby elektronických výučbových materiálov.

METHODOLOGY OF CREATION OF ELECTRONIC TEACHING MATERIALS FOR INTERACTIVE WHITEBOARDS

Abstract

This contribution points at the current issues in the area of deployment of the interactive whiteboards in teaching at schools. We concentrate on the particular description of rules and principles that should be kept in the process of creation of electronic teaching materials for the above-mentioned boards.

Key words: interactive whiteboard, electronic teaching material, principles for creation of electronic teaching materials.

Úvod

V priebehu posledných piatich rokov sa aj v našich školách postupne udomácnili interaktívne tabule. Neuvádzame zámerne, že sa začali používať, pretože tomu tak naozaj v mnohých prípadoch nedošlo. V spojení so zakúpením tejto modernej didaktickej techniky vzniklo množstvo problémov, ktoré nie každá škola dokázala riešiť. Najčastejšie sa jedná o absenciu osoby – technika, ktorý by pripravil daný systém, príslušenstvo a prípadne aj ďalšie prídavné zariadenia k používaniu pre konkrétnu hodinu. Učiteľ nemá čas cez prestávku alebo ani nedokáže prepojiť jednotlivé hardvérové komponenty interaktívnej tabule. Často to súvisí s absenciou školení s danými systémami – kedy učitelia nedokážu ovládať softvérové ani hardvérové súčasti interaktívnej tabule, z čoho potom pramení aj celková neochota pracovať s touto technikou. Na základe uvedeného možno konštatovať, že tu vzniká ďalší problém a to je konkrétna príprava a tvorba vlastných výučbových materiálov pre IWB. V súčasnosti sú už k dispozícii samozrejme aj hotové výučbové programy pre niektoré predmety, tieto ale nie vždy korešpondujú s učebnými osnovami daných predmetov a preto sa dajú využívať len obmedzene. Našou snahou je v tejto časti preto popísať základné pravidlá alebo zásady tvorby elektronických výučbových materiálov pre IWB.

Zásady tvorby výučbových materiálov pre IWB

Pred samotnou tvorbou výučbových materiálov v konkrétnom programe pre IWB, pristúpime najprv k vytvoreniu textovej prípravy najčastejšie v niektorom z textových editorov. Pre

postup tvorby takéhoto materiálu je charakteristické, že popri požiadavkách predmetu sa musia uplatňovať aj pedagogické, psychologické, ergonomické, didakticko-technologické, informatické a umelecko-estetické hľadiská. Všeobecné ciele výchovno-vzdelávacieho procesu naznačujú len hlavné smery. Pre prax je potrebné ciele rozvinúť podrobnejšie, stanoviť požiadavky tvorby a kompetencie. Tieto sa podľa cieľových kategórií musia sformulovať v oblasti kognitívnej, afektívnej a psychomotorickej s vyznačením očakávanej úrovne výkonu.

Pri formulácii cieľov by sme mali zohľadniť nasledovné princípy:

- **Primeranosť** – ciele musia byť v súlade s možnosťami a schopnosťami žiakov a reálnymi podmienkami vyučovacieho procesu.
- **Cieľovosť** – cieľ má vyjadrovať konečný stav, ktorý sa má dosiahnuť, v teoretickej rovine nadobudnutie vedomostí a v praktickej rovine nadobudnutie zručností a návykov.
- **Jednoznačnosť** – snaha zabrániť viacvýznamovému výkladu zo strany učiteľa aj žiaka. Zistiť, či bol cieľ formulovaný jednoznačne je možné pri overovaní naplnenia konkrétneho cieľa.
- **Kontrolovateľnosť** – možnosť porovnať dosiahnuté výsledky s vytýčenými cieľmi a rozhodnúť, aká je miera úspešnosti dosiahnutia daného cieľa.
- **Rešpektovanie taxonómie** – existujú viaceré úrovne osvojenia si učiva, ktorým zodpovedajú príslušné ciele. Úrovne osvojenia si učiva sú charakterizované rôznymi taxonómiami výchovno-vzdelávacích cieľov (napr. Bloomova alebo Niemierkova taxonómia cieľov) (4).

Z hľadiska tvorby elektronických výučbových materiálov pre IWB sa zameriavame na množstvo faktorov, ktoré je potrebné pri ich spracovávaní zvážiť.

Orientujeme sa najmä na nasledovné:

1. Určenie výchovno-vzdelávacích cieľov, konfrontácia s učebnými osnovami, vzdelávacími štandardami (viď. vyššie).
2. Analýza vzdelávacieho obsahu, z hľadiska vhodnosti spracovania formou elektronického materiálu pre interaktívnu tabuľu. Zvažujeme, či je vlastne vhodné pre daný predmet, tému spracovávať elektronický výučbový materiál – nakoľko dokážeme zohľadniť prvky interaktívneho charakteru, multimédiá, či je možné prostredníctvom neho dosiahnuť stanovené edukačné, respektíve výchovné ciele, upevniť získané vedomosti. Či nie je adekvátnejšie použiť iný typ učebnej pomôcky.
3. Stanovenie štruktúry preberanej látky v nadväznosti na predchádzajúce hodiny, vytvorenie logických jednotiek obsahu danej látky v textovom editore. Plánovanie využitia IWB v jednotlivých častiach vyučovacej hodiny. Sformulovanie motivácií a požiadaviek – vyvolanie záujmu a pozornosti žiakov, zváženie pripravenosti žiakov – existencia alebo absencia predchádzajúcich poznatkov, zohľadnenie ich individuálnych a vekových zvláštností.
4. Sumarizácia podporných materiálov:
 - príprava a úprava fotografií a obrázkov,
 - príprava grafov, schém, video súborov a zvukov, potrebných pre zaradenie do interaktívneho výučbového materiálu (optimalizácia ich veľkostí cez podporné programy tak, aby nezaberali zbytočne veľa miesta na disku, čo môže mať za následok spomalenie celého výučbového materiálu pri načítavaní),
 - príprava podporných dokumentov v rôznych formátoch (*.pptx, *.docx, *.xlsx, *.pdf), na ktoré sa budeme odvolávať,

- uloženie do osobitého priečinku.
- 5. Výber grafického návrhu výučbového materiálu, ak to umožňuje používaný softvér, príp. vlastná tvorba. Možné využitie podporných programov na tvorbu grafiky. Výber vhodných farieb, príp. šablón s ohľadom na vek žiakov. Optimálna farebnosť vo veľkej miere ovplyvňuje atraktivitu celého materiálu.
- 6. Vhodné rozloženie a usporiadanie textov, textových polí (dostatočná veľkosť písma zachovaná v hlavných častiach v celom výučbovom materiáli, kontrastná farba v porovnaní s grafikou pozadia).
- 7. Vloženie obrázkov, multimediálnych prvkov (využitie kreativity pre rozloženie objektov na snímke), ktoré by mali žiakom uľahčiť pochopenie učiva a usporiadať už existujúce (osvojené) poznatky a predstavy.
- 8. Aplikácia animácií a efektov k pochopeniu a vysvetleniu konkrétnych simulácií a dejov. Zabezpečenie, aby daný materiál pôsobil na maximálny počet zmyslov.
- 9. Vloženie odkazov do jednotlivých snímok na prílohy a dokumenty. Vytvorenie navigačných prepojení, interaktívnych a hypertextových odkazov a prvkov.
- 10. Zabezpečenie súladu medzi obsahovou stránkou výučbového materiálu a jeho formou.
- 11. Overenie funkčnosti celého výučbového programu (prepojení, animácií, efektov, odkazov atď.).
- 12. Hodnotenie a meranie účinnosti, úspešnosti uskutočneného vzdelávacieho programu.

Ďalšie odporúčania pre prax

Interaktívny výučbový materiál má nabádať žiakov k aktívnemu poznávaniu, preto aj cieľom tvorby takýchto materiálov je dať žiakom pocit aktívnej účasti v prebiehajúcej akcii. Dôležité je zachovanie odbornej a metodickkej úrovne – používanie aktuálnych a pravdivých informácií, symboliku daného predmetu, gramatickú a štylistickú čistotu. Pred použitím interaktívneho výučbového materiálu na hodine je dôležité si najprv prejsť jeho obsah a k jednotlivým snímkam pripraviť slovné komentáre.

Učitelia by sa mali navzájom informovať o využívaní digitálneho obsahu a interaktívnej tabule. Prezentácia úspechov pri používaní tabule je veľmi dôležitá, pretože predchádza opakovaniu pri používaní digitálnych zdrojov bez skutočného vplyvu na zvyšovanie schopností žiakov. Ukazuje sa, že keď učitelia nezahŕňajú používanie interaktívnych tabúl do svojho dlhodobého plánovania, často na hodinách používajú materiály stiahnuté z internetu. To však niekedy znamená výber aktivít, ktoré majú za cieľ motivovať žiakov, pretože sú zábavné a pútavé, ale nie sú nevyhnutne spojené s učebnými osnovami alebo plánom. Preto takéto aktivity neprinášajú študijné výsledky a slúžia iba na zabavenie žiakov. Nie vždy môžu učitelia učebné materiály zdieľať. Mnohí ich tvoria v izolácii a ukladajú si ich do svojho vlastného počítača. Školy by sa mali zaujímať o to, kde sú vyučovacie materiály uložené príp. vytvárať virtuálne vzdelávacie prostredia – rôzne portály (úložiská zdrojov), ktoré by slúžili na profesionálny rozvoj, na to, aby sa kolegovia mohli navzájom informovať o materiáloch, aktivitách alebo nových zručnostiach podobne ako je tomu v susednom Česku. Regionálne školské orgány by mohli tiež poskytovať príležitosti na spoločnú tvorbu elektronických výučbových materiálov. Pred vzájomnou výmenou vytvorených materiálov je treba pamätať na autorské práva/právo duševného vlastníctva (2).

Považujeme za dôležité upozorniť na fakt, ktorý odznel aj počas rozhovorov z úst viacerých respondentov v jednej z posledných výskumných štúdií realizovaných na Slovensku týkajúcej sa používania interaktívnych tabúl v slovenských základných a stredných školách

a to: „*aká schopnosť je interaktívnou tabuľou rozvíjaná, záleží od toho, aké funkcie sú na tabuli využívané a čo je cieľom práce s interaktívnou tabuľou, napr. na rozvoj logického myslenia slúžia matematické a logické úlohy; na rozvoj kompetencie riešenia problémov zasa problémové úlohy, apod. Práve obsah je tým najdôležitejším čo do používania interaktívnej tabule vnáša práve učiteľ a od tohto obsahu potom záleží, aké výsledky budú dosiahnuté.*“ (6). Dobre pripravená vyučovacia hodina je vždy flexibilná, hľadá primeranú mieru zjednodušenia celkových zákonitostí, ale s tým, že nie je narušovaná odborná presnosť celého javu. Veľmi dôležitou je primeranosť veku žiakov, pretože prílišné zjednodušenie by viedlo k nesprávne prezentovaným súvislostiam a príliš zložité časti, by mohli byť na úkor zrozumiteľnosti.

Záver

Pri tvorbe elektronických výučbových materiálov pre IWB je dôležité preskúmať veľké množstvo faktorov. S tým súvisí aj pomerne náročná príprava učiteľa na takúto hodinu, ktorá mu zaberie dosť pracovného, ale aj voľného času. Veľmi dôležité je však začať a neprepadnúť nechutenstvu hneď na začiatku. Ak si učiteľ postupne nájde systém podľa, ktorého sa naučí pripravovať si takéto hodiny s využitím interaktívnej tabule a vytvorí si aj vlastnú galériu zdrojov, ktoré môže počas roka dopĺňať a obmieňať, stane sa práca s týmto moderným didaktickým prostriedkom záľubou, ktorá mu v mnohých smeroch neskôr uľahčí výučbu a zatraktívni aj jej celkový proces.

Literatúra

1. BALOGH Z. – MAGDIN M. – TURCANI M. et al. Interactivity Elements Implementation Analysis in E-courses of Professional Informatics Subjects. In: *8th International Conference on Efficiency and Responsibility in Education*. Prague, 2011. Pages: 5-14.
2. BANNISTER, D. et al. *Ako čo najlepšie využívať interaktívnu tabuľu*. European Schoolnet, Bratislava: Dogstudio, Hoere, s.r.o., Slovensko, 2011.
3. BOHONY, P. Výber didaktických médií pre vyučovací proces. In: *Technológia vzdelávania*, Nitra: SlovDidac, 1998, č. 9, s. 2-5. ISSN 1335-003X.
4. GAZDÍKOVÁ, V. *Základy dištančného elektronického vzdelávania*. Študijné texty. Trnava: PdF TU, 2003.
5. KUNDRÁTOVÁ, M., TUREK, I. *Kapitoly z inžinierskej pedagogiky. Výučbové ciele*. Bratislava: STU, 2001.
6. PIGOVÁ, M. *Používanie interaktívnych tabúl v slovenských základných a stredných školách*. Výskumná štúdia. [online]. 2012, [cit. 2012-18-04]. Dostupné na internete:
7. <http://www.rirs.iedu.sk/Dokumenty/Používanie%20interaktívnych%20tabúl%20v%20slovenských%20ZŠ%20a%20SŠ.pdf>
8. TUREK, I. *Učiteľ a ciele vyučovacieho procesu*. Bratislava: MCMB, 1996. ISBN 80-85185-93-8.

Lektoroval: PaedDr. Milan Maroš, PhD.

Kontaktná adresa:

Peter Brečka, PaedDr. PhD.,

Katedra techniky a informačných technológií, Pedagogická fakulta UKF v Nitre,

Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra, SR,

tel. 00421 37 6408 274,

e-mail: pbrecka@ukf.sk

Štefan Koprda, Ing. PhD.,

Katedra informatiky, Fakulta prírodných vied UKF v Nitre,

Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, SR,

tel. +421 37 6408 672,

e-mail: skoprda@ukf.sk

WOLFRAM ALPHA AS AN ON-LINE TEACHING TOOL FOR ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS SOLVING

ČERVENÁNSKÁ Zuzana – KOTIANOVÁ Janette, SR

Abstract

Wolfram Alpha is known as a unique web knowledge tool that offers search and visualization of information and it is oriented mainly to science. There are many possibilities how Wolfram Alpha can be used. We have focused on the fact that Wolfram Alpha can be applied also as a tool in math learning process. It is exemplified by the theme of differential equations solving. Some ideas for an innovative approach in educational methods supported by Wolfram Alpha are presented in this contribution.

Key words: Wolfram Alpha, solving of ordinary differential equations, ODE solving, online advanced calculator, answer engine, e-learning, self-instructed study.

WOLFRAM ALPHA JAKO VÝUKOVÝ NÁSTROJ PŘI ŘEŠENÍ OBYČEJNÝCH DIFERENCIÁLNÍCH ROVNIC

Resumé

Wolfram Alpha je označován jako unikátní výpočetní znalostní webový nástroj, který je orientován na vyhledávání a vizualizaci informací souvisejících především s vědeckými oblastmi. Z mnoha možností, jak může být využíván, jsme se zaměřili na potenciál jeho zařazení do vyučování matematiky. V příspěvku uvádíme několik myšlenek, jak použít Wolfram Alpha při výuce řešení diferenciálních rovnic.

Klíčová slova: Wolfram Alpha, obyčejné diferenciální rovnice, online vědecká kalkulačka, e-learning, samostudium.

Introduction

The teaching of mathematics at universities is usually supported by many kinds of free or commercial mathematical software either requiring its installation or running online nowadays. Considering the internet connection is quite common at school, the progress in web technologies brings every day new ways how to do teaching more interesting and effective as well. One of free online tools that could be useful not only for scientists but also for teachers and students is computational knowledge machine Wolfram Alpha.

Some facts about Wolfram Alpha

Wolfram Alpha is an online answer engine developed with webMathematica technology by Wolfram Research that answers factual queries directly by computing it from structured data. Because Wolfram Alpha is built on core of Mathematica, it is very useful for answers to such a type of questions, where the computational force of Mathematica can be used.

From the time when Wolfram Alpha was appeared in May 2009 on web, many people have a tendency to compare it with the search engine of Google. But the main vision of this project was and is completely different, to use web search engine together with all known models,

computational methods and algorithms with the aim to answer more precisely. This is the reason the project is of a long-term character and it is in progress all the time.

Wolfram Alpha in math education

In the context of using Wolfram Alpha possibilities in education of mathematics, we could see a few areas, where Wolfram Alpha offers tools for being the math study more effective. It can be applied e. g.:

- in preparation of study materials, tests and exercises to check the solution
- as a rapid tool to obtain the numerically correct result and plots giving an additional representation
- in self-study for students.

To be online and use web services (such as Google, Facebook, Twitter...) is absolutely natural for most of students, so one can expect the work with another type of search engine as the Wolfram Alpha will not be difficult for them. Unfortunately a small problem concerning of the question creation appears here. It is very important to put the question specifically and correctly.

Wolfram Alpha in solving of differential equations (ODEs)

We have illustrated the Wolfram Alpha support of the theme of ordinary differential equations solving because recently (in January 2012) an entirely new helpful functionality - "Step-by-step" math, relating to differential equations solving was added. Another reason is that differential equations are fundamental to many fields and this part of mathematics seems to be rather hard in many students opinion and this support can be helpful. The following example (Fig. 1, Fig. 2) shows how Wolfram Alpha copes with solving ODE. The benefit of rapid and easy obtained result is conditional on the question form. In case of computational queries syntax expected in the input window is Mathematica syntax, so it is similar to most of CAS systems.



Fig 1. The form of input data

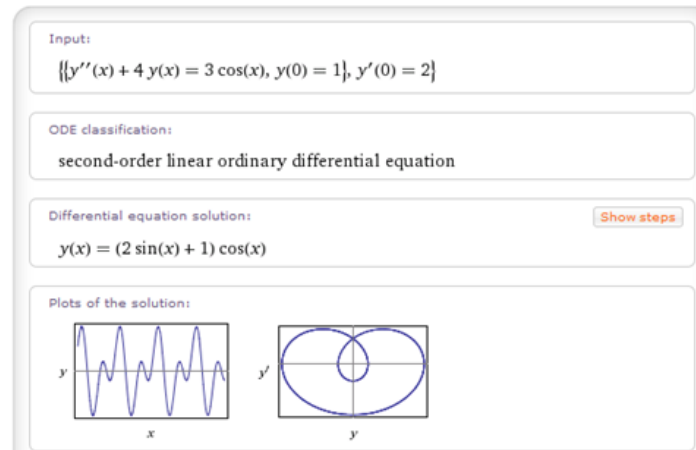


Fig. 2. An answer of Wolfram Alpha is the solution of ODE

Besides of the computing the solution, we can see ODE classification and visualization of the solution result (when it is possible). In this case the integral curve has been displayed at the end of the output.

The special feature is the explicit and very detailed description of the solution displayed step-by-step with complete explanation, appearing after click to “show steps“ (Fig. 3). This functionality is the added value, which should be appreciated mainly by students during their self-study.

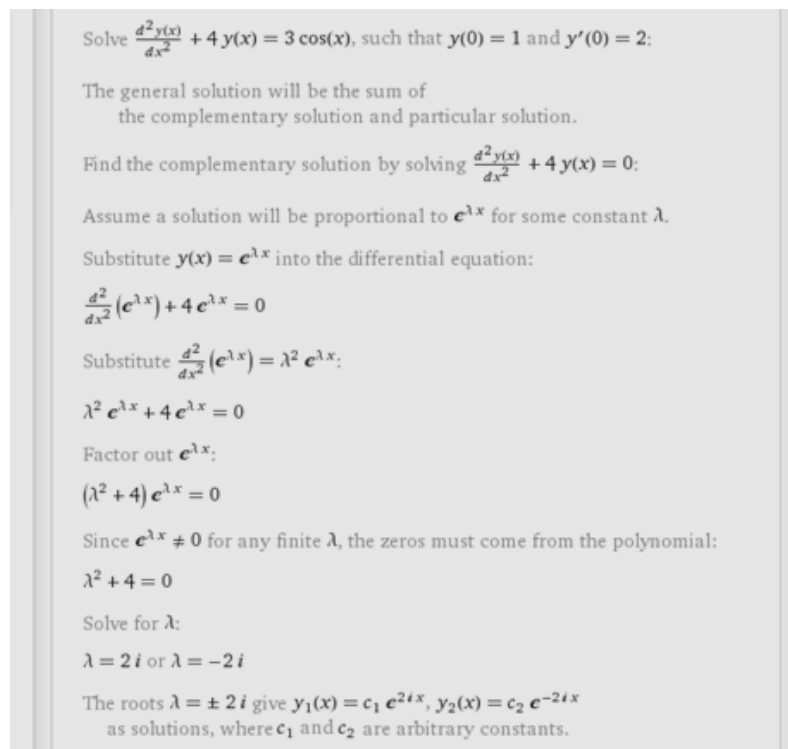


Fig. 3. A part of the differential equation solution step-by-step

This step-by-step program has the ability to solve a lot of types of first-order equations (separable, linear, Bernoulli, homogeneous and exact) and higher-order equations as well, using method of undetermined coefficients, variation of constants, the method of Laplace transforms, and many more.

Conclusion

Due to the advanced computational and search potential Wolfram Alpha as a free online tool could be an excellent help for teachers and students as well. The detailed step-by-step performance of the solution and its graphic representation is great for understanding in process of self-study. However in spite of many advantages mentioned above it is necessary to ensure that support by computational tools should be the only next step in learning after obtaining basic skills and it is just teacher who holds full responsibility for it.

Literature

1. *Wolfram|Alpha: Computational Knowledge Engine*. <http://www.wolframalpha.com/> [cit.15.4.2012]
2. *Wolfram Alpha. Vyhľadávač s rozumom*. In: PC Revue. Sprievodca digitálnym svetom. Február 2012. <http://www.pcrevue.sk>
3. <http://blog.wolframalpha.com/2012/01/30/step-by-step-differential-equation-solutions-in-wolframalpha/> [cit.27.4.2012]
4. <http://www.wolfram.com/mathematica/how-mathematica-made-wolframalpha-possible.html> [cit.15.4.2012]
5. <http://blog.wolframalpha.com/2009/12/01/step-by-step-math/> [cit.15.4.2012]
6. <http://blog.wolframalpha.com/2009/11/30/teaching-with-wolfram-technologies/> [cit.15.4.2012]
7. <http://www.zive.sk/matematicky-vyhľadavac-wolframalpha-prichadza-s-novymi-funkciami/sc-4-a-298983/default.aspx> [cit. 24.4.2012]

Assessed by: RNDr. Trubenová Jaroslava, PhD.

Contact address:

Zuzana Červeňanská, Mgr.,
Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie
a matematiky, MTF STU,
Hajdóczyho 1, 917 24 Trnava, SR,
tel. 00421 918 646 021
e-mail: zuzana.cervenanska@stuba.sk
Janette Kotianová, PaedDr. PhD.,
Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie
a matematiky, MTF STU,
Hajdóczyho 1, 917 24 Trnava, SR,
tel. 00421 918 646 021,
e-mail: janette.kotianova@stuba.sk

EDUTAINMENT AND FOREIGN LANGUAGES TEACHING

CHEREDNICHENKO Galina – KLYMOVA Olena, UA

Abstract

The article is devoted to the edutainment in foreign language teaching. The authors describe the new approach advantages and disadvantages for high school. They propose to use such new tools as edutainment web-sites, software and films as additional tool for foreign languages teaching in non-linguistic higher educational institution.

Key words: edutainment, education, approach, foreign languages, methods.

ПРИНЦИП СОВМЕЩЕНИЯ РАЗВЛЕЧЕНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

Аннотация

Статья посвящена принципу совмещения развлечения и образования в обучении иностранным языкам. Авторы описывают преимущества и недостатки нового подхода для высших учебных заведений. Предлагается использование таких специально разработанных в свете нового подхода инструментов как сайты, компьютерные программы и фильмы в качестве дополнительных материалов для обучения иностранным языкам в неязыковых вузах.

Ключевые слова: принцип совмещения развлечения и образования, образование, подход, иностранные языки, методы.

Article

The growth of television, computers and then the Internet has changed the way of our life and the way of getting information significantly. Teachers and scientists widely use new ways for educational purposes. No wonder they try to exploit every possibility to make the education process both interesting and useful. Edutainment is one of such approaches.

Edutainment is a neologism (new term coinage), similar to infotainment, that expresses the marriage of education and entertainment in a work or presentation such as a television program or a Web site. The most educationally effective children's programs on television (Sesame Street, The Electric Company, Mr. Rogers) could be classed as edutainment. Outstanding Web sites that "edutain" include Learn2.com and HowStuffWorks.com (1).

Motion pictures with educational contents appeared as early as 1943, such as Private Snafu, and can still be seen in modern films such as An Inconvenient Truth. There are many television programs that incorporate Entertainment-Education as well (1). Some professors have adopted the practice of edutainment in order to keep the interest of adult students in long

classroom lectures. The instructor entertains the students while meeting course objectives. An important teaching technique of education is to use variety, by utilizing various mediums such as video, in-class skits, demonstrations, and Power Point slides along with lectures. Within the lecture, the instructor can add interesting elements and discussions of personal experiences of the professor or students (2).

One of the theories used in edutainment is social learning theory (3). Pedagogy involved with Entertainment-Education includes Relevance, Incremental Learning, and Distributed Learning.

Simon Egenfeldt-Nielsen has spent a great deal of time researching the educational use and potential of computer games and has written many articles on the subject. One paper (4) dealing specifically with Edutainment breaks it down into 3 generational categories to separate the cognitive methods most predominantly used to teach. In his papers he is critical of the research that has been done in the areas of the educational use of computer games cited their biases and weaknesses in method causing them to lack scientific validity in their findings.

So we can find numerous instruments for edutainment. This method has a lot of supporters. The producers of such materials are in this category. Many teachers are for this way of learning too. However, opponents tell about danger of adapting computer technology into education so enthusiastically. They emphasize learning is seen as fun and entertainment. Learners who are exposed heavily to the Internet, video games, and ready-made images presented by multimedia develop a new attitude towards learning (5). According to Bloom and Hanych, equating learning with fun suggests that if students are not enjoying themselves, they are not learning. In other words, learning becomes an obstacle that learners need to overcome. To Bloom and Hanych, "such an approach doesn't promote learning; it trivializes the learning process." (6).

The most widely articulated argument for the use of edutainment materials is that such software motivates students to explore topics in greater depth. Because students are highly motivated through rich, interesting and engaging learning experiences, their understanding of the subject is enhanced. Moreover, their senses are enthralled and stricken on all levels, as one of the software in the market claims. Therefore, students cannot help but pay attention to information that is presented in dynamic and memorable ways.

However, a few points must be considered before acknowledging the appeal of edutainment materials in motivating learners. Here, research is needed to clarify why and how motivation happens to evaluate the role of technology to support engagement. A number of scientists, such as Lepper, M. R. and Chabay, R. W. (7), Middleton, J. A. and Toluk, Z. (8) indicate that motivation depends upon a complex mix of intrinsic and extrinsic factors. Intrinsic motivation is defined as a tendency to engage in activities for their own sake, just for the pleasure derived in performing them or for the satisfaction of curiosity, while extrinsic motivations include compliance, recognition, and grades and rewards, which are unrelated to the act of learning (9). According to Guthrie, McGough (10) and Van Meter (11) it is possible that students might be influenced by several of these factors at once, with a complementary relationship between intrinsic and extrinsic processes, but studies show that intrinsically

motivated students tend to persist longer, work harder, actively apply strategies, and retain key information more consistently.

Therefore, to realize the full potential of computer technology and to engage students in learning, one needs to look beyond the packaging and special effects, as McKenzie wrote (12), that make computers engaging in the most superficial sense. Motivating learners is more than adding entertainment value to lessons or tests. Otherwise, as Healey (13) puts it, learners will not be motivated to learn but just to play with the computer.

We can be for or against edutainment but it is very useful for English learners. One very important point about language learning has to be noticed: a language is learnt through using it, through using it in authentic situations. Disembodied words or sentences don't get learners anywhere. Parallel with the danger of monotony and boredom runs the danger of mechanical drills, the danger of blind parroting and of meaninglessness. A foreign language must be brought to life in situations by gestures, by handling or touching things, by actions and incidents, by pictures, by dramatization, by interesting stories spoken or in print, and not least by contests and games. Playing computer games, watching educational films or programs in English, just playing games for training vocabulary and grammar speaking and listening skills in class, students are motivated to study the language. In addition to games, puzzles, and songs, multimedia has also played a role in edutainment. Students learn in different ways and through a variety of different mediums. Although multimedia has often been considered computer-based learning, more recently many educators view multimedia to include various forms of communication. "Blending of visual, textual and auditory information enhances the environment for the learner and aids in the understanding of information." (Bettles and Tousignant) The benefits of multimedia in the classroom are engaging and motivating material, opportunities to try new things, heightened project-based learning, enhanced audio/visual learning, and the showcasing of student-generated work. One student said, "I find more traditional methods created more stress and did not motivate me. It's more interesting with computers and other technology. Otherwise it would be boring." Of course, we educators want our students to learn, and absorb academic material. But we also need to keep our students returning to class, and multimedia plays a crucial role in this process.

To use the advantages of this method a teacher need to choose the proper material and motivate students to work with it. It is possible not only work with existence items. It is quite good for school or foreign languages courses where the task is to learn general material. But if we teach students of higher educational institution the task is different. To use edutainment for this purpose we need to remember what skills and knowledge are need to be developed. We should collect the material according to the curriculum. We even can creat programs for our specific purposes. For example the Centers for Disease Control and Preventionhas has a tip sheet available on its website that provides additional guidance for writers and producers (14).

As nowadays edutainment is the method which is widely exploit to educate pupils and students we should use it for foreign language teaching. The first step is to use existed materials: films, software, TV-programs, method guides developed by foreign

methodologists. The next step is to choose the necessary materials according to the curriculum and to develop method guides for materials we need for developing necessary skills and knowledge.

Literature

1. *Edutainment*. Article from Wikipedia:
<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Edutainment&oldid=483802279>
2. *Professor Teaching Model*. Professormbird.com. 2007-08-11:
<http://professormbird.com/model.html>. Retrieved 2011-05-30.
4. BANDURA, A. (1977) *Social Learning Theory*. New Jersey: Prentice Hall. Hardback: ISBN 0-13-816744-3, Paperback: ISBN 0-13-816751-6.
5. EGENFELDT-NIELSEN, S. Making sweet music: The educational use of computer games: http://www.egenfeldt.eu/papers/sweet_music.pdf
6. OKAN, Z. (2003). Edutainment: is learning at risk? *British Journal of Educational Technology*. Vol 34 No 3, 2003, 255–264.
7. BLOOM, M. V. and HANYCH, D. A. (2002) *Skeptics and true believers hash it out Community College*, Week 4, 14.
8. LEPPER, M. R. and CHABAY, R. W. (1985) Intrinsic motivation and instruction: conflicting views on the role of motivational processes in computer-based education *Educational Psychologist* 20, 4, 217–230.
9. MIDDLETON, J. A. and TOLUK, Z. (1999) First steps in the development of an adaptive theory of motivation *Educational Psychologist* 34, 2, 99.
10. COVINGTON, M. and MÜELLER, K. (2001) Intrinsic versus extrinsic motivation: an approach/avoidance reformulation *Educational Psychology Review* 13, 2, 157–176.
11. GUTHRIE, J. T. and MCGOUGH, K. et al (1996) *Concept-oriented reading instruction: an integrated curriculum to develop motivations and strategies for reading* in L BAKER et al (eds) *Developing engaged readers in school and home communities* Erlbaum, Hillsdale NJ.

12. 11.GUTHRIE, J. T. and VANMETER et al (1996) Growth of literacy engagement: changes in motivations and strategies during concept-oriented reading instruction Reading Research Quarterly 31, 306–332.
13. MCKENZIE, J. (2000) Beyond edutainment and technotainment From Now On 10, 1.
14. HEALEY, J. M. (1998) The “meme” that ate childhood Education Week October 7.
15. CDC - Gateway to Health Communication & Social Marketing Practice. Cdc.gov. 2011-04-08. http://www.cdc.gov/communication/entertainment_resources.htm. Retrieved 2011-05-30.

Assessed by: Mgr. Martin Havelka, Ph.D.

Contact address:

Cherednichenko Galina
assistant professor, candidate of
pedagogical sciences
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine, the chair of foreign
languages
03115 Kyiv Ukraine, Petryts'kogo street
12, flat 513
mobile.tel. 067 9067321
work. tel. 8 044 227 97 34
E-mail: gala-office2006@ukr.net

Klymova Olena
assistant professor, candidate of
philological sciences
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine, the chair of foreign
languages
03115 Kyiv Ukraine, Petryts'kogo street
12, flat 509
mobile.tel. 0955077963
work. tel. 8 044 227 97 34
E-mail: klimova.helen.mail@gmail.com

PEDAGOGICAL BASICS OF USING COMPUTERS IN FOREIGN LANGUAGE LEARNING

CHEREDNICHENKO Galina – KOVALCHUK Olha, UA

Abstract

Rapid social, economic and technological development of our society creates new challenges for the system of higher education in Ukraine. It's not sufficient to give a student certain knowledge, which can be put into standards, books, textbooks and etc. It is necessary to develop independent, flexible, critical thinking of students.

Examining the system of higher education in such a way, the role of computers becomes obvious. Computers are the most powerful source of cognitive activity of students, development of their creative abilities, interests and skills and other intellectual factors.

Key words: computers, CALL, foreign language.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРОВ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Аннотация

Быстрое социальное, экономическое и технологическое развитие нашего общества создает новые проблемы в системе высшего образования в Украине. Не достаточно дать студентам определенные знания, которое можна поместить в стандарты, книги, учебники и т.п. Необходимо развивать независимое, гибкое, критическое мышление у студентов.

Рассматривая систему высшего образования с этой точки зрения, роль мультимедийных технологий становится очевидной. Они – наиболее мощный источник познавательной деятельности студентов, развития их творческих способностей, интересов и навыков и других интеллектуальных факторов.

Ключевые слова: компьютеры, обучения языка с помощью компьютера, иностранный язык.

Innovative technologies in education are information and communication technologies inseparably connected with application of computer-assisted learning. N. Basova, S. Vetrov, M. Klarin, I. Pidlasiy, Zh. Poplavska, D. Stetchenko, V. Tinniy, V. Shukshunov are engaged in the development of problems of innovative technologies application.

These problems were also examined in the works of V. Bezpal'ko, A. Nisimchuk, I. Pidlasiy, O. Shiyan N. Rotmistrov who think that new computer technologies brought us to the point where a computer can become a strong tool of education, in which all aspects of learning are modeled, – from methodical to presentation aspects (6, p. 89). However, not enough attention is paid to the application of computers in the learning of a foreign language with the aim of communicative competence development.

The purpose of this article is to consider possibilities of learning foreign language with the help of computers and Internet.

In higher schools of Ukraine computer educational multimedia is widely used in the learning of foreign languages, especially English.

Innovative technologies in education are information and communication technologies inseparably connected with application of computer-assisted learning.

Though a computer is still relatively rare in the teaching process in Ukraine, it can be a partner for the learner to play educational games with, or it can be used to generate examples, to illustrate certain operations, or to stimulate conversation. Computer also acts as a tutor and guides the learner towards the correct answer while adapting the material to his/her performance. This flexibility is impossible to achieve with written handouts and worksheets.

Models for computer use in language learning are usually divided into three categories: 1. as a language teacher; 2. as a stimulus for conversation; 3. as an aid to cognitive development. In order to think about uses of the computer in the classroom, it is necessary to keep two terms in mind. Computer Assisted Instruction (CAI) is the term used to describe computer programs designed for teaching, whereas Computer Assisted Language Learning (CALL) is the term used for different forms of second language instruction accomplished with the use of computers.

In using a CAI program, students follow the instruction as the lesson unfolds on the terminal while interacting with the computer. Generally limited to developing reading and writing skills, lessons may include drills and practice exercises, reading comprehension passages, games or simulations, etc. Over time the hardware has improved, which results in better graphic facilities, including colours, the possibility of animation, touch screen, audio output and video media. Listening comprehension exercises have been developed using a sound blaster and/or a CD-ROM. The following describes some of the advantages and limitations of using a computer in CAI or CALL.

Advantages. Both CAI and CALL systems allow the normal and even unusual errors that people are apt to make. By creating friendly programs with both systems, any user can work independently at the console. The programs respect the individuality of the students by allowing them to make frequent choices with many options. The feedback to the users helps the students to analyse patterns in the language.

CALL programs present the learner with a novelty. They teach the language in different and more interesting, attractive ways and present language through games and problem-solving techniques. As a result, even tedious drills can become more interesting. Computers offer a valuable source of self-access study adaptable to the learner's level. Using a computer in teaching languages can offer unlimited types of activities with considerable potential for learning.

The computer has no "days off". The computer is patient and will tirelessly go over and over again the same point for as long as necessary. The computer can provide information requested in a very short time. The advantages mentioned above have some crucial limitations. Learners who do not have prior experience in using a keyboard might waste quite a bit of valuable time identifying letters on the keyboard. However, with practice this can be worked out if one is not afraid of learning new things.

Working with computers normally means that the learners work in isolation. This obviously does not help in developing normal communication between learners, which is a central aim in any language lesson. In practice, learners tend to revert to their mother tongue in discussions. The teacher should not allow this if he/she wants to improve the students' language skills.

Modern CALL and CAI programs deal mainly with reading and writing skills, and even though some listening programs have been developed recently, they are very limited (there are very few interactive games with outstanding graphics, colours, and spoken language capabilities).

Among other limitations is that the time and effort required to develop such programs can be considerable. Computers also cannot cope with the unexpected. It is more tiring to read from a screen than from a printed text. For teachers who develop their own material, the time spent on programming and typing in the lessons can be quite lengthy. The kind of exercise most appropriate for a computer is one in which there is only a small set of acceptable answers to each question and in which it is fairly easy to predict where the learner may go wrong. An example would be a drill aimed at a specific point of grammar and vocabulary.

The kind of exercise least capable of being computerised is one in which the student has a relatively free hand, as in essays or creative writing, or one in which the number of possibilities is too large for computerization to be a practical proposition, as in the case, for example, of translations of long passages. The computer is only an instructional medium. It is not tied to any teaching method.

Some software packages include printed, audio, video, or other materials to be used in conjunction with the software for reading, writing, and many other types of classroom activities and provide a focus for small group discussion, cooperation, planning, record keeping, and problem solving at the computer. Techniques designed to enhance the illusion of a tutor can be psychologically helpful in the initial stages of computer assisted instruction as a means of overcoming the barrier between person and machine. These are likely to succeed best with younger pupils. If the computer's comments are given in the language taught, the exchange will also have some demonstrative value as a simulation of conversation. Clearly, it will be up to each teacher to determine, by trial and error, the optimal degree of personification for materials and students in question.

Some computer games can be helpful in enhancing reading. They can make reading interesting by providing an objective that has immediate results such as succeeding at a game. Instead of concentrating on the fact that they are reading English, students simply play a game.

Another advantage of these games is that they are “user friendly”. A person does not need to know a lot about computers to be able to compete in these games. The dialogues usually include realistic language and contain a dose of humour as well. If the teacher wants to help the students and have them read a bit more, s/he can prepare a short guide on what steps to follow to play in the game, and/or prepare a short introduction to the plot, or pre-teach some new vocabulary, and so on. Students play these games better in pairs, so they can discuss what to do next, help each other find clues, or, if necessary, look up words in an English dictionary. It does not matter how far into the game they get. The fact that they read and use English as naturally as possible and in a funny and interesting way is definitely a great asset.

Of the various techniques available, the use of help files enabling the learner to retrieve information as necessary immediately springs to mind. Help files provide the teacher not only with an unobtrusive solution to the problem, but also with a means of accommodating different learning styles. For example, by storing grammar rules and examples of actual usage in a help file, teachers can cater at the same time to the learner who likes to be given rules at the outset, and to one who prefers to have a chance of deducing them. Lexical information and hints pointing the learner in the right direction or even providing the correct answer can be put into help files to change the computer from an instrument that simply teaches to a resource one learns from.

The learner may be able to adjust the level of difficulty of the activity. In a gap-filling exercise, for instance, the learner can choose the frequency or the size of the gap. Or if the

speed is important, s/he can be allowed to select the pace at which the items are to be displayed. In all this, it is most important to remain flexible.

Simulations can also encourage students to conduct role-plays with a view to gaining insight into an historical situation or to establish empathy with the central character. One of the great advantages of computer simulations is that they can often be used by groups of students as well as by individuals. Computer simulations can thus be of great assistance in simulating conversation, in confronting students with tasks to be carried out in the here and now.

In a typical application, the administrator uses the computer to test, to grade the test, to record the marks, to work out profiles, and uses the results to guide students through the material. The computer may keep an index of learning resources, help with registration, or do the time keeping. In the course of performing these duties, the computer stores, retrieves, and manipulates large amounts of data requiring the kind of memory which at present only a mainframe can provide.

How quickly computer-based research will take off and how successful the computer will be is a matter for speculation, but it is bound to change to some extent, what happens in our classrooms. In spite of the many applications and advantages, CALL and CAI still have not found their rightful place in language learning and teaching. We should avoid asking ourselves how we can teach our lessons on the computer and begin to re-evaluate our methods in the light of the computer's tremendous teaching potential. Teachers must address themselves to the challenge of computers and effectively apply their theoretical knowledge and practical experience to the teaching of second-language communication through this new medium.

Bibliography

1. AHMAD, K., G. CORBETT, M. ROGERS, and R. SUSSEX. 1985. Computers, language learning and language teaching. Cambridge: Cambridge University Press.
2. BROWNELL, G. 1987. Computers and teaching. St. Paul, MN: West Publishing Company.
3. BURKHARD, E., R. FRASER, M. CLOWES, J. EGGLESTON, and C. WELLS. 1982. Design and development of programs as teaching material. London: Council for Educational Technology.
4. CHATTERON, J. L. 1985. Evaluating CAL in the Classroom. In Teachers, computers and the classroom. eds. I. Reid and K. Rushton. Manchester: Manchester University Press, pp. 88-95.
5. CURTIN, C. and S. SEINALL. 1987. Modern media in foreign language education: Theory and implementation. Lincolnwood, IL: National Textbook.
6. DUNKEL, P. 1992. Computer-assisted language learning and testing. Research issues and practice. New York: Newbury House.

Assessed by: Mgr. Martin Havelka, Ph.D.

Contact address:

Cherednichenko Galina assistant professor, candidate of pedagogical sciences,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine, the chair of foreign languages ,
Tel.: 8 044 227 97 34
E-mail: gala-office2006@ukr.net
Kovalchuk Olha, senior teacher of English,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine, the chair of foreign languages,
Tel.: 8 044 227 97 34,
E-mail: kovalchuk@online.ua

THE ROLE OF MULTIMEDIA TOOLS IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES

CHEREDNICHENKO Galina – SHAPRAN Lyudmila – KUNITSIA Lyidmila, UA

Abstract

In the article the authors define the importance of research about the impact of multimedia and CALL on language acquisition within limited curriculum hours, possibility to combine self-study with classroom training, to provide systematic feedback, regular progress checking, dynamic language improvement.

Key words:multimedia, CALL, ESP, foreign language.

РОЛЬ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Аннотация

В статье авторы исследует влияние компьютеризации на качество и динамику языковой подготовки, возможность оптимального сочетания самостоятельной и аудиторной работы, наличие обратной связи, контроля за роста языковых знаний.

Ключевые слова: мультимедия, компьютеризация обучения, английский как язык профессионального общения.

Teaching foreign languages at higher educational establishments poses for foreignlanguage teachers a number of problems. The students should acquire practicalknowledge of foreign language within a limited curriculum hours – 180 academic hours. On completion of the learning course they should developmain language skills in speaking on everyday and professional topics, listeningand reading comprehension, writing for professional purposes. It is a hardlyachievable task if to take into account that majority of technical students havepoor initial receptive and productive skills in language, suffer psychologicalbarriers such as shyness and diffidence when they are asked to stand out andanswer before the class, are incapable to work effectively on their own andweakly motivated. It was proved by a language teaching theoreticians thatlearning a second language is both intensive and time-consuming activity.

“The Foreign Service Institute estimates that...from 600 to 1320 hours of fulltimeinstruction are needed to reach a level of high fluency, depending on thelanguage” (1). To attain the goals set by unified state educational program it isnecessary to perfect language teaching techniques, organize effectively extracurriculumwork of language learners, rationalize teaching, use interactivemultimedia and integrate them into overall teaching process.

The advantages of modern multimedia teaching tools are multiple andundisputable. Computer-assisted learning allows to individualize anddifferentiate language acquisition, adapts it to the needs and goals of eachlearner, acts upon different perception channels responsible for apprehensionof language material, reduces the duration of language training, provideseffective feedback and reliable assessment of learner’s progress, allows tochoose the pace and complexity levels, engages students to participate activelyin language exploration,

etc. Thus, multimedia teaching tools contribute greatly to challenging and simultaneously feasible learning, communication comfort, gaining self-confidence.

Computer-assisted language learning creates favorable premises for self-study in a user-friendly environment, e.g. in CD-ROMs "Learn to Speak English", "Triple Play". According to Reeves and Nass (2), interaction with computers is "fundamentally social and natural". Simple controls provide easy navigation to any point of training program. Self-paced instructional design allows the student to choose both pace and direction of the course by repeating, reviewing, advancing as many times as desired. Due to individual learning abilities, diligence, and readiness to devote time and efforts to language studies students progress at maximum. Unlike conversation classes where students are put on the spot by the teacher while performing some task, communicating with computer gives feeling of safety and anonymity and opportunity to be still rewarded if the task is performed correctly (3).

Multimedia programs help students to master their pronunciation listening to the native speaker's pronunciation. Learners get acquainted with all English sounds presented separately and in words. Learners can see on the animated side cross-section view of mouth and tongue and front view of the instructor's mouth how to articulate sounds properly. Students can record, play back and compare their pronunciation with instructor's one with the help of the visual feedback. The next step is mastering main positional variants of English sounds (allophones) in sample and minimal pairs. Practicing English sounds in different contexts completes sounds pronunciation training. Learner has an opportunity to set options from relaxed to strict speech recognition. Even adult learners overcome the psychological barrier of speaking in public after such training. Multimedia means provide comprehensive and thorough vocabulary mastering, since a new word is presented in many ways. It is written, interpreted through other words, illustrated by a picture, spoken, used in different sound recorded contexts, repeated many times in a variety of assignments and games, reviewed in tests and quizzes. It was proved that linguistic memory differs from memorizing images presented in pictures. Only 4 to 6 linguistic images can be memorized without further repeating and reviewing. It is easier to memorize the words that are associated with visual images.

At the initial stages of language learning the focus is on mastering principal language structures (Basic Grammar – verb system, nouns, pronouns, word order within English clause multifunctional 'it', articles and other determiners, propositions) and working vocabulary.

Teaching grammar with the help of structural models proves to be very useful, because it helps to cognize the whole (complicated) through investigation of the separate (and simple). The structures are presented in a maximally generalized and concise form. The following structural and semantic characteristics are marked out: (1) formal marks of grammatical form; (2) formal distributional characteristics that make it possible to identify and single out the grammatical target form within the sentence; (3) generalized meaning of the grammatical model.

Presenting grammar structures in a form of tables, schemes, formulae, etc. contributes to quicker visual perception, ability to identify forms and structures by formal markers, quicker skills forming, especially by students of technical specialties. There are three main subsequent steps: (1) introduction, comprehension of certain grammatical forms through structural models; (2) consolidation and reproduction of grammatical target forms in new sentences similar to the previously learnt ones; (3) automation of skills in grammar. At this stage there is a transfer from learning grammatical complexes to their usage in speech.

Multimedia teaching courses cope successfully with these three stages of grammar acquisition with the help of numerous exercises, games, simulated communicative situations

shifting the focus of learners' attention from language form to language use and encourage their participation in real communicative situations. Alongside with mastering working vocabulary and grammar much of their time students are learning how to use what they already know. The stress from language-centered approach is shifted to skills-centered approach, i.e. the emphasis is not on whether students remember all the words, phrases and structures they've learnt, but whether they can communicate creating utterances of their own in the target language with the help of previously learnt language material.

Interactive computer-assisted language learning (CALL) based on multimedia networked computer offers realistic practice, realistic situations and real-life interactions and seeks to integrate various language skills – listening, speaking, reading, and writing (4). Successful CALL programs offer realistic situations and real-life interactions. Voice input (rather than keyboard or mouse input) has enhanced active learning. The most appropriate are the programs that serve as a communication partner to a learner. It is opportunity of bilateral communication that makes multimedia teaching so popular these days.

Interacting with a computer learners begin to explore target language, analyzing, correcting, constructing and reconstructing their language resources. The task of a teacher is to focus attention on those language forms which students should be aware of and which have their nuances of usage in communication. A premium is set on prompt response to linguistic and extralinguistic stimuli.

Building up reproductive communicative skills – speaking and writing – is interconnected in foreign language classroom, though traditionally the share of classroom time dedicated to development of writing skills has been reduced in favor of speaking, which is not fair if we take into account the importance of writing activities for the future careers of University graduates.

Training in writing envisages spelling, punctuation acquisition, use of grammatical constructions, performing exercises in a written form. Computer offers immediate evaluation of the performance and prompts when needed.

Special teaching programs on business, social, technical writing illustrates the differences in structure, nature and styles of different written messages. Sending e-mails to their pen-pals, writing reviews of websites, comments on articles, etc. integrates students into authentic social contexts (5).

It is necessary to specially mention that during many years in Ukraine a curious imbalance has persisted in the teaching of communicative skills. All the emphasis was laid on the development of speaking and reading proficiency whereas explicit teaching of the comprehension of spoken language has been neglected. It resulted in serious problems learners face while communicating with native speakers. Listening comprehension is a process which relies on active thinking, not passive perception of spoken sound complexes. Computer courses may serve as sources of authentic interesting information, teacher helps students to master auditing skills. The following strategies may be of help in understanding spoken speech: (1) concentrate on the content of the message, not on a language by which it is conveyed; (2) try to predict what speaker wants to say; (3) compare your suggestion with what was said; (4) try to fulfill information gaps judging from the known portions of the message; (5) involve into guess brainwork your knowledge of language, topic, context, personal experience; (6) pay attention to the intonation patterns, pause distribution, logical stresses and other prosody clues.

Computer-assisted learning is a mighty teaching tool suitable for students' learning on their own. Still the instructive and managing role of language teachers is important. They are responsible for overcoming learners' communicative failures. Computer-assisted teaching

courses, which provide simulated situations and regular feedback for self-checking prepare learners to further perfection of their language knowledge. Advanced learners are able to perform comprehensive general skills tasks, concerning real-life situations presented on satellite TV and videos. Video lessons both help to improve communicative skills and give insight into cultural life and socio-linguistic context. They motivate learning and make it enjoyable. To turn viewing into a language learning experience teacher should activate students' background knowledge. Before watching a film learners are asked to guess what type of film it'll be (comedy, sci-fi, documentary, thriller, action story), what it'll be about, etc. The content and character of video material determine a set of tasks to be solved. Satellite television supply teachers with all kind of authentic video materials – news, talk shows, sitcoms, etc. Video brings a lot of fun and action into the classroom. Memorable video motivates learning, awakes imagination, brings “real life” into the classroom, presents language in natural socio-linguistic environment.

Bibliography

1. BLAKE R. J. 1999. Technology, Multimedia, and Second Language Learning. Spotlight on the Profession: A Web-Based Forum for Language Researchers and Instructors, 1999.
2. REEVES B. & Nass C. 1996. The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places. Stanford, CA, 1996.
3. MESSERKLINGER J. 2003. English and the Internet. The Economic Journal of Takasaki City University of Economics. – 2003. – Vol. 46. – No. 1. – PP. 111 – 125.
4. WARSHAUER M. & HEALEY D. 1998. Computers and Language Learning: An Overview. Language Teaching. 1998.
5. ZIEVA-WARCHOLAK A. 2003. How to Teach Writing Using the Internet. The Magazine for English Language Teachers. (on-line web magazine).

Assessed by: doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.

Contact address:

Cherednichenko Galina
 assistant professor, candidate of
 pedagogical sciences
 National University of Food Technologies,
 Kyiv, Ukraine, the chair of foreign
 languages

8 044 227 97 34

E-mail: gala-office2006@ukr.net

Shapran Lyudmila

assistant professor

National University of Food Technologies,
 Kyiv, Ukraine, the chair of foreign
 languages

tel. 8 044 2853734

E-mail: stv@i.com.ua

Kunytsa Lyudmila

associate professor

National University of Food Technologies,
 Kyiv, Ukraine, the chair of foreign
 languages

tel. 8 044 543 61 33

VYBRANÉ VÝSTUPY PROJEKTU FRVŠ „APLIKACE MODERNÍCH INTERAKTIVNÍCH A MULTIMEDIÁLNÍCH POMŮCEK DO OBSAHU VÝUKY“

DOSTÁL Jiří, ČR

Resumé

Článek prezentuje vybrané výstupy rozvojového projektu financovaného z Fondu rozvoje vysokých škol. Projekt byl zaměřen na zkvalitnění přípravy studentů Pedagogické fakulty v oblasti využívání počítače ve vzdělávání.

Klíčová slova: počítač, interaktivní tabule, vzdělávání.

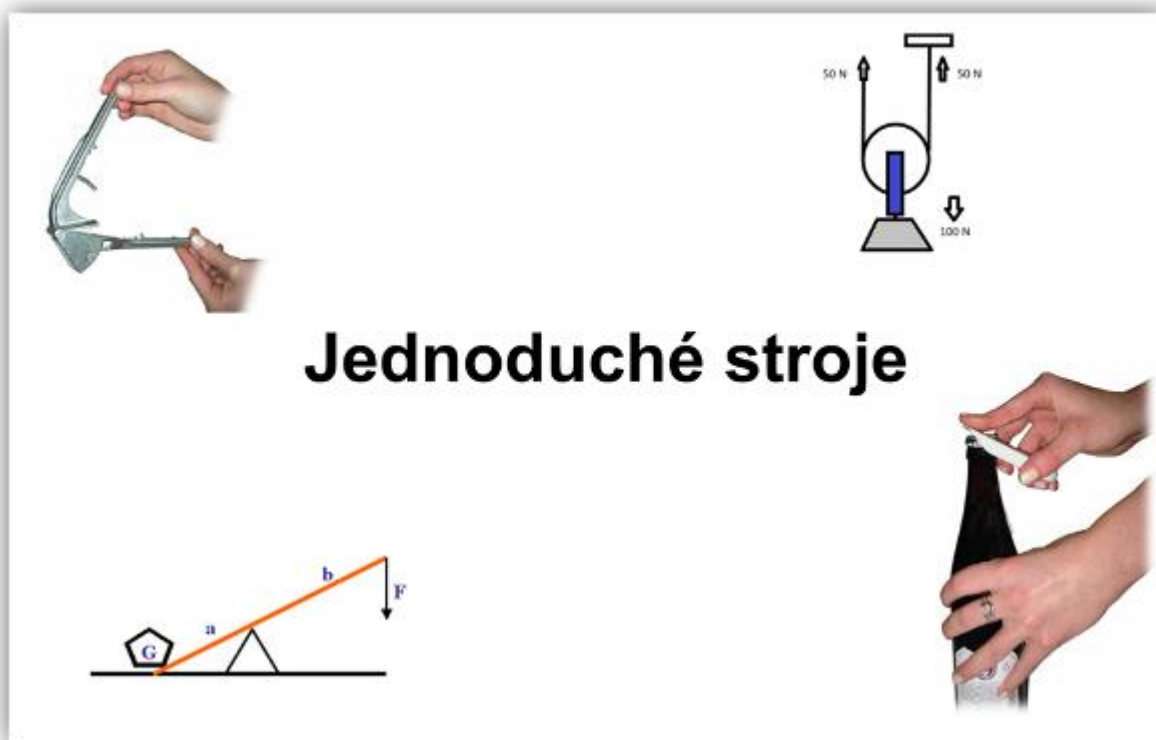
SELECTED OUTPUTS OF PROJECT „APPLICATION OF MODERN AND INTERACTIVE MULTIMEDIA TOOLS IN THE EDUCATION“

Abstract

This paper presents selected outputs of the development project financed from Higher Education Development Fund. The project focused on improving the education of students of the Faculty of Education in the use of computers in education.

Key words: computer, interactive whiteboard, education.

Náhledy ukázkových interaktivních výukových hodin



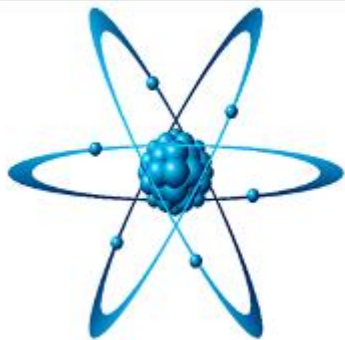
Kostra hlavy - lebka



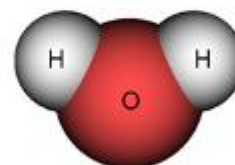
Měkýši



Ryby, obojživelníci a plazi



Složení látek a stavba atomu





Šelmy

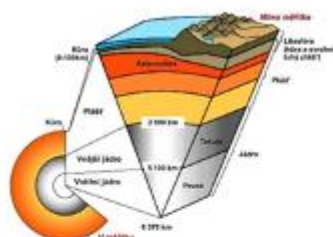


Účinnost





Stavba těla ptáka



Stavba země a litosféra





Vodstvo České republiky



Závěr

Řešený projekt se podařilo úspěšně realizovat a veškeré cíle zcela naplnit. Veškeré produkty jsou dostupné na webových stránkách Katedry technické a informační výchovy PdF UP - <http://www.kteiv.upol.cz>.

Literatura

1. KLEMENT, M., CHRÁSKA, M., DOSTÁL, J., MAREŠOVÁ, H. *E-learning : elektronické studijní opory a jejich hodnocení*. Olomouc: Gevak, 2012. 341 s. ISBN 978-80-86768-38-0.
2. DOSTÁL, J. *Interaktivní tabule : Příručka plná otázek a odpovědí užitečných pro úspěšné využívání interaktivní tabule nejen ve vzdělávání*. Olomouc: NAVEP, 2011. 66 s. ISBN 978-80-87658-00-0.
3. DOSTÁL, J. Reflexe využívání interaktivních tabulí ve výuce v mezinárodním kontextu. *The New Educational Review*. 2011. Vol. 25. No. 3. p. 205 – 220. ISSN 1732-6729.
4. DOSTÁL, J. *Výukové programy*. Olomouc : UP, 2011. 67 s. ISBN 978-80-244-2782-9. Příspěvek vznikl v rámci projektu FRVŠ „Aplikace moderních interaktivních a multimediálních pomůcek do obsahu výuky“ č. 57/2012.

Kontaktní adresa:

Jiří Dostál, PaedDr. PhDr. Ph.D.
Pedagogická fakulta UP
Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, ČR
Tel.: 00420 585 635 818,
E-mail: j.dostal@upol.cz

UTILIZATION OF SOFTWARE SUPPORT IN EDUCATIONAL PROCESS

FECHOVÁ Erika, SR

Abstract

Effectiveness of educational process can be increased by the application of some modern forms of teaching. One of them is implementation of information and communication technologies into teaching and utilization of inter-subject relations. The paper deals with the possibility of utilization of software support at innovative approach to the solution of the physical problem from electronics.

Key words: information and communication technologies, RLC series circuit, differential equation, MATLAB, Mathematica.

VYUŽITIE SOFTVÉROVEJ PODPORY V EDUKAČNOM PROCESE

Resumé

Efektívnosť vyučovacieho procesu je možné zvýšiť aplikáciou niektorých moderných foriem vyučovania. Jednou z nich je aj implementácia informačno-komunikačných technológií do výučby a využívanie medzipredmetových vzťahov. Príspevok sa zaoberá možnosťou využitia softvérovej podpory v inovatívnom prístupe k riešeniu úlohy z elektroniky.

Kľúčové slová: informačno-komunikačné technológie, sériový RLC obvod, diferenciálna rovnica, MATLAB, Mathematica.

Introduction

Mathematical and physical basis is a necessary condition for successful management of modern technical disciplines. In general disinterest in mathematics and physics along with the extent reduction of teaching these subjects at primary and secondary schools is proved by worse preparedness of secondary school graduates for the studies of natural sciences and technical disciplines and lower motivation to study technical study programs at technical universities. One of the forms to increase the interest in studies of natural sciences subjects is also application and utilization of innovative teaching forms, mainly introduction and utilization of information and communication and software tools into teaching. Information and communication technologies provide incomparably bigger information basics as it was several years ago. This gradually changes the style of teaching and makes teachers implement new technologies not only in real pedagogical action, but also at its preparation. By convenient combination of traditional and modern teaching methods we can stimulate interest of students in natural sciences studies, create conditions for the individualization of education and improve conditions for increasing the quality of education. Development of computer technique introduces many possibilities of utilization of software support at educational process. The following part of the paper presents the possibility of utilization of software environment at the problem solution from electronics.

RLC Series Circuit

Suitability of utilization of software environment is presented at the problem solution from electronics, specifically at the solution of differential equation of second order and depicting time dependence of the current and voltage of the RLC series circuit.

Problem: Calculate and draw the current and voltage in the capacitor of the RLC series circuit with $R = 5 \Omega$, $L = 1 \text{ mH}$, $C = 1 \mu\text{F}$ at the voltage connection $u = 10 \text{ V}$, if switched capacitor voltage was 0 V and the current in the circuit at the switch in the circuit was equal to zero.

Solution: There is an electric circuit with the series switched components R, L, C connected to harmonic voltage with the initial conditions $i(t=0\text{s})=0$, $u_C(t=0\text{s})=0$ (Fig. 1).

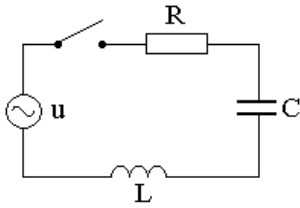


Fig. 1: RLC Series Circuit

Using Kirchhoff's voltage law for a closed loop it can be expressed as

$$u_L + u_C + u_R = u \quad (1)$$

where for momentary values we have

$$u_L = L \frac{di}{dt}, \quad u_C = \frac{1}{C} \int_0^t i dt, \quad u_R = Ri \quad (2)$$

Substituting patterns (2) into the equation (1) for u_L, u_C, u_R , we have

$$L \frac{di}{dt} + \frac{1}{C} \int_0^t i dt + Ri = u \quad (3)$$

As current through a capacitor is $i = C \frac{du_C}{dt}$, substituting into the equation (3) we have

$$\begin{aligned} L \frac{d}{dt} \left(C \frac{du_C}{dt} \right) + \frac{1}{C} \int_0^t C \frac{du_C}{dt} dt + RC \frac{du_C}{dt} &= u \\ LC \frac{d^2 u_C}{dt^2} + RC \frac{du_C}{dt} + u_C &= u \end{aligned} \quad (4)$$

The equation (4) is a linear differential equation of second order with constant coefficients with the right side, which general solution is the sum of general solution of the appropriate equation without the right side and optional particular solution. As it can be seen from the equation, analytic problem solution is demanding and requires knowledge of the theory of solving differential equations as well as considerable mathematical skills. It is much easier to solve the problem by utilization and application of the software tools (i.e. MATLAB, Mathematica).

The problem solution by means of the MATLAB

It is necessary to realize at the solution of differential equations of higher order in MATLAB that every differential equation of higher order can be transposed to the equivalent set of differential equations of first order with known initial conditions. At the problem solution it is suitable to transpose the differential equation of second order (4) to the set of differential equations of first order (5) as follows:

$$\frac{du_C}{dt} = \frac{i}{C}, \frac{di}{dt} = \frac{u - u_C - R \cdot i}{L} \quad (5)$$

Basic standard function for the solution of differential equations is *ode45* function, which syntax is:

`[t,y] = ode45('name of the_function', time_interval, initial_conditions)`

where *name of the_function* is reference to the function describing the set of differential equations, the parameter of *time_interval* is presented by the vector with two elements – initial time of solution t_0 and final time of solution t , the parameter of *initial_conditions* is presented by the vector of initial conditions y_0 from which we find $y(t_0) = y_0$. Two parameters are the output of the *ode45* function: t - the vector that contains instants of time, in which solution values are determined and y - the matrix containing its own solutions. To depict the current and voltage dependence on time, program writing in MATLAB is used, where the initial problem parameters, time and properties of depicted voltage and current dependences are given. The result of the program initialization is depiction of time dependence of the voltage and current of the RLC series circuit (Fig. 2):

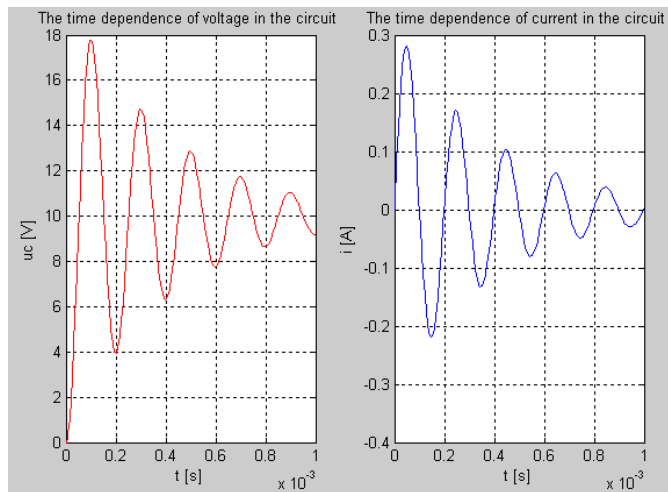


Fig. 2: Voltage and current flow in the RLC circuit

The problem solution in Mathematica program

Mathematica is a computational software program used in scientific, engineering, and mathematical fields and other areas of technical computing, which we use to solve the problem. The parameters of the problem are substituted into the equation (4) and equation is written into the Mathematica program as $(10^{-9})(d(du/dt)/dt) + (5 \cdot 10^{-6})(du/dt) + u = 10$.

After the program initialization we have the solution for voltage:

$$u_C(t) = C_1 e^{-2500t} \cos(2500\sqrt{159}t) + C_2 e^{-2500t} \sin(2500\sqrt{159}t) + 10 \quad (6)$$

where the solution of the equation is the sum of general solution of the appropriate equation without the right side u_c and optional particular solution u_p , t. j. $u_C(t) = u_c + u_p$. The C_1, C_2 constants are determined on the basis of the initial conditions. The result of the solution of our differential equation is

$$u_C(t) = -10e^{-2500t} \cos(2500\sqrt{159}t) - \frac{10}{\sqrt{159}} e^{-2500t} \sin(2500\sqrt{159}t) + 10 \quad (7)$$

The graph of voltage dependence can be found in Fig. 3a:

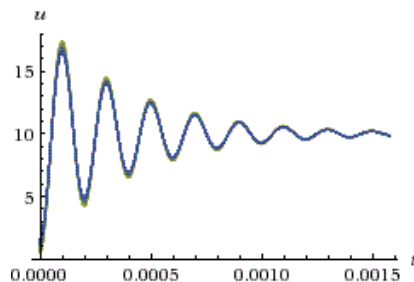


Fig. 3a: Voltage characteristics of RLC circuit

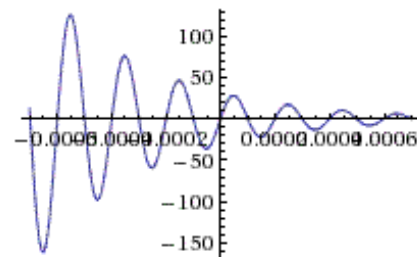


Fig. 3b: Current dependence of RLC circuit

For the current we have:

$$i(t) = C \frac{du_C}{dt} = \frac{400e^{-2500t} \sin(2500\sqrt{159}t)}{\sqrt{159}} \quad (8)$$

The equation (8) is written into the Mathematica program as follows: $400 * (e^{-(2500 * t)}) * \sin(2500 * \text{sqrt}(159) * t) / \text{sqrt}(159) = i$. The graph of current dependence can be found in Fig. 3b.

Conclusion

As it was mentioned before, analytic solution of the problem requires considerable mathematical skills and knowledge of the theory of solving differential equations. In the effort to simplify solution of the problems from electronics the software tools such as MATLAB and Mathematica can be used as one of the forms to increase the interest in studies of natural sciences subjects.

The paper was drawn up within the frame of the project solving IÚ 01/2012: Measurement of properties of selected materials utilizing advanced software tools.

Literature

1. HAJKO, M., DANIEL-SZABÓ, J. *Základy fyziky*. Bratislava: VEDA, 1980.
2. STARÁ, J., MILOTA, J., *Diferenciálne rovnice*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1988.
3. DUŠEK, F. MATLAB a SIMULINK, úvod do používání. Univerzita Pardubice, 2002. ISBN 80-7194-273-1.

Assessed by: RNDr. Tibor Krenický, PhD.

Contact address:

Erika Fečová, RNDr. PhD.,
Department of Mathematics, Informatics and Cybernetics,
Faculty of Manufacturing Technologies of the Technical University of Košice with a seat in
Prešov, Bayerova 1, 080 01 Prešov, SR,
phone +421 51 77 21 360, fax +421 51 77 33 453,
e-mail: erika.fechova@tuke.sk

WEB TOOL FOR INNOVATION OF SEVERAL VARIABLES CALCULUS TUITION AT THE TBU IN ZLÍN WHICH IS USABLE ALSO AT UNIVERSITIES WITH ENGINEERS' DEGREE COURSES

FIALKA Miloslav – CHARVÁTOVÁ Hana, ČR

Abstract

Modern electronic teaching aids are a part of contemporary trend in educational process. We have created a web educational tool – web tool integrating text, figure and animation. This tool will increase clearness and efficiency in teaching of Mathematics II subject at the Tomas Bata University in Zlín. It has prerequisites to be used at another universities as well since the content of Mathematics II is usually lectured in the second term at the majority of universities with engineers' degree courses.

Key words: Web tool, animations, calculus of several variables, Czech technical norm.

WEBOVÝ NÁSTROJ INOVACE VÝUKY DIFERENCIÁLNÍHO A INTEGRÁLNÍHO POČTU FUNKCÍ VÍCE PROMĚNNÝCH NA UTB VE ZLÍNĚ VYUŽITELNÝ ROVNĚŽ NA UNIVERZITÁCH S INŽENÝRSKÝMI STUDIJNÍMI OBORY

Resumé

Moderní elektronické učební pomůcky jsou součástí soudobého trendu vyučovacího procesu. Vytvořili jsme webovou výukovou pomůcku - webový nástroj, který v sobě integruje text, obraz a animaci. Tento nástroj přispěje k větší názornosti a efektivitě ve výuce předmětu Matematika II na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně. Má předpoklady pro využití také na dalších univerzitách, neboť obsah předmětu Matematika II je obvykle vyučován ve druhém semestru na většině univerzit s inženýrskými studijními obory.

Klíčová slova: Webový nástroj, animace, diferenciální a integrální počet funkcí více proměnných, Česká technická norma.

Introduction

Web tool includes the differential and integral calculus of functions of several real variables. Mathematics II subject at Tomas Bata university in Zlín is supported by two textbooks. (Fialka, 2008a, 2008b) Both above mentioned textbooks and also the web tool include the following parts and concepts of mathematics:

I. INTRODUCTION TO DIFFERENTIAL CALCULUS OF FUNCTIONS OF SEVERAL VARIABLES:

- Vector in physics and geometry. Direction, collinearity, norm of vector, summation of vectors. The model of real n -dimensional arithmetic vector space $\mathbf{R}^n$ of all n -component arithmetic vectors with the standard scalar product and the standard vector basis. The real n -dimensional arithmetic point-vector (by another name *affine*) space $\mathbf{A}_n$ and the real Euclidean point-vector space $\mathbf{E}_n$ with defined scalar product. Convex angle of geometric vectors, unit vector. The positively oriented Cartesian coordinate system in $\mathbf{E}_3$, right-hand rule used in physics. A vector or also a mixed triple product of vectors and their computation by means

of the Laplace expansion of the determinant of the corresponding matrix. Hamming's metric space, infinitely dimensional spaces $C[a,b]$, $C_2[a,b]$ of real functions continued on interval $[a,b]$. The distance ρ of some points in the arithmetic model of the real n -dimensional metric space E_n which is used in mathematic analysis.

- Neighbourhood of point and limit of convergent sequence of points in the n -dimensional Euclidean space E_n . Accumulation point and some other important points and sets in E_n and their sketch, concept of domain in E_n .

Definition and graph of real function of several variables. Contour graph of function defined in E_2 . Sketch of important geometric configurations from engineering practice, especially of quadric surfaces of revolution (incl. their PC-animation).

- Mapping of the (n,m) type, a point or also a vector function (vector field) of n real variables. Continuity and limit of a mapping (or a function) of n real variables and with values in Euclidean space E_m , or also in its m -dimensional associated vector space $V(E_m)$.

II. DIFFERENTIAL CALCULUS OF FUNCTIONS OF SEVERAL VARIABLES AND INTRODUCTION TO FIELD THEORY:

- Partial derivatives of a function of several variables. Total differential of a function, differentiability of a function. Geometrical meaning of total differential of a function of two variables. Tangent plane and normal line of a surface. Partial derivatives of composite function – chain rule, higher order partial derivatives, commutativity of derivatives.
- Basic concepts of field theory: directional derivative of a function in given direction, gradient of a scalar field, Hamiltonian (del otherwise nabla) operator, Laplacian (del square) operator, curling and divergence of a vector field. Simply connected domain. Testing of conditions which guarantee if a vector field is a conservative (otherwise potential) one.
- Implicitly defined functions and also surfaces. Computation of corresponding normal line and tangent plane. Higher order differentials. Taylor's theorem and its meaning.
- Local extremes of a function. Global extremes of a function. Extremes of a function with respect to a set. Concept of vector function of scalar variable. Limit, continuity and derivative of a vector function incl. higher order derivatives.

III. INTEGRAL CALCULUS OF FUNCTIONS OF SEVERAL VARIABLES:

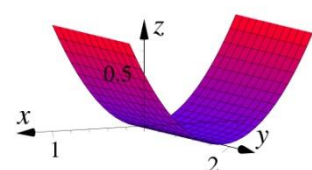
- Integral of a vector function. The Riemann double integral as the limit of some integral sums. Jordan-Peano measure in E_2 . Set of measure zero.
- Mean value theorem for integral calculus. Fubini's theorem for the double integral. Triple (or volume) integral. Fubini's theorem for the triple integral.
- Transformation of multiple integrals. Selected geometric and physical applications of double integral. Evaluation of the area of a surface given by graph of a continuously differentiable explicit function by means of double integral. Physical applications of double integral to some surface configurations having mass-so called shells.
- Geometric and physical applications of triple integral.
- Simple smooth or piecewise smooth curves in E_2 and E_3 , their orientation. Line integral in scalar and vector field.

- Green's theorem on line and double integral. Jordan's theorem in E_2 . Independence of vector function line integral on an integration path. Conservative vector field.

- Simple smooth or piecewise smooth surfaces in E_2 and E_3 , their orientation and orientation of its boundary (edge). Jordan's theorem in E_3 . Surface integral in scalar and vector field. Gauss's divergence theorem and Stokes' integral theorem. Chosen applications of surface integral in field theory.

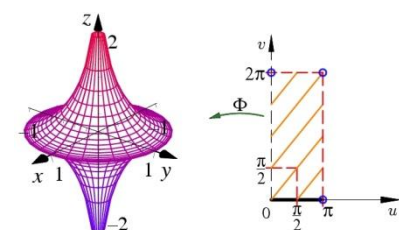
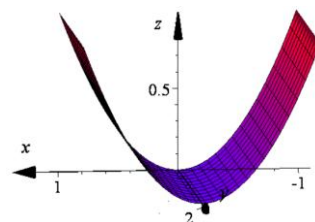
Main results

Here we are showing the created sequences of web tool written in HTML language.



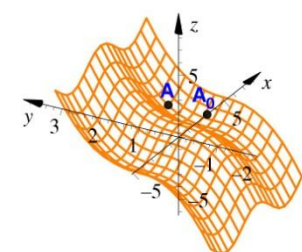
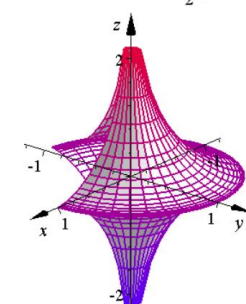
4.9

Kolmá parabolická válcová plocha $z = x^2$ jako přímková plocha. V bodech osy y má neostrá lokální i globální minima (hranu minima) s hodnotou 0



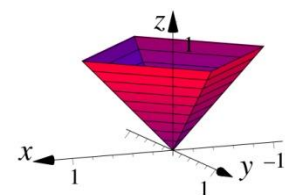
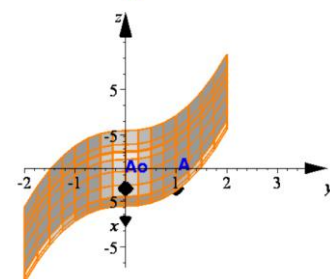
4.20

Pseudosféra



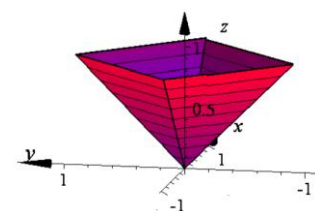
5.12

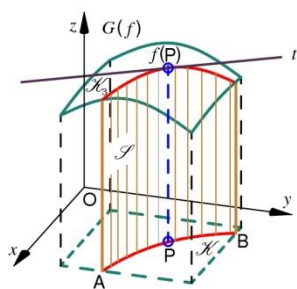
Funkce $f(x, y) = \cos x + \frac{27}{28}y^2 \sqrt[3]{y}$ je třídy C^2 v E_2 , ale f''_{yy} už není v bodě $A_0 = (\pi, 0)$ diferencovatelná. Druhá směrová derivace je $\frac{\partial^2 f}{\partial \vec{s}^2}(A) = \frac{57}{25} > 0$, tedy graf funkce je v bodě $(A, f(A))$ ve směru $\vec{s} = \frac{1}{5}(3, 4)$ konvexní křivka



5.14

Funkce „násypka" $z = |x| + |y|$ není v počátku diferencovatelná, neboť v něm nemá žádnou z parciálních derivací, ale má v něm derivace ve všech směrech (definovaných na svazku polopřímek)





Vázané lokální maximum funkce $f(x, y)$
v bodě P vzhledem k vazbě - zde křivce
 $\mathcal{K}$ v E_2 s hodnotou $f(P)$

5.17

As we can see, the tool contains the following parts in each projected row from the left to the right:

- **icon** of specific figure as the hypertext reference to its full-page width projection
- **number** of the figure and its work term (it is possible to leave them both out)
- **title** of the figure, as the characteristics of its content, and in Czech for our students, of course
- **animation icon** of the figure (in the event of appropriate space situation) onto full-page projection.

The textbook mentioned in literature, as well as the titles in web tool, contain mathematic signs and symbols which are in accordance with the valid Czech Technical Norm. (ČSN ISO 31-11, 1999)

Conclusion

Our web tool will be placed for the disposal of general public on the Faculty of Applied Informatics server in the near future. The visitor of above mentioned server will appreciate the fact that demonstrations included in the web tool are crystal clear even though the user has been studying this subject based on completely different literature. The general applicability belongs to the main advantages of presented web tool. The detailed quantitative research based on standard of ECTS grading, conducted in recent time period, confirmed that students at the Tomas Bata University in Zlín had been evaluating usage of the web tool in teaching very positively. This supports our confidence that presented product will be also useful at the other universities where Mathematics with similar content is being lectured.

Acknowledgement

This paper was supported by the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic in the range of the research project No. 504: Innovation in Mathematics II subject on the functions of several variables by web presentation with graphics and animations and usage for the universities with engineering branches.

Bibliography

1. ČSN ISO 31-11. *Veličiny a jednotky - část 11: Matematické znaky a značky používané ve fyzikálních vědách a v technice*. Praha: Český normalizační institut, 1999, 27 s.
2. FIALKA, Miloslav. *Diferenciální počet funkcí více proměnných s aplikacemi*. 3. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, © 2008a. 145 s. ISBN 978-80-7318-665-4.
3. FIALKA, Miloslav. *Integrální počet funkcí více proměnných s aplikacemi*. 3. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, © 2008b. 103 s. ISBN 978-80-7318-668-5.

Assessed by: Ing. Bc. Bronislav Chramcov, Ph.D.

Contact address:

Miloslav Fialka, RNDr. CSc.,
Ústav matematiky, Fakulta aplikované
informatiky UTB ve Zlíně, Nad Stráněmi
4511, 760 05 Zlín, ČR,
tel. 00420 576 035 002,
e-mail: fialka@fai.utb.cz
Hana Charvátová, Ing. Ph.D.,
Ústav automatizace a řídicí techniky, Fakulta
aplikované informatiky UTB ve Zlíně, Nad
Stráněmi 4511, 760 05 Zlín, ČR, tel. 00420
576 035 274, e-mail: charvatova@fai.utb.cz

IMPORTANCE OF 3D ANIMATIONS IN MATHEMATICS II EDUCATION FOR STUDENTS OF SECURITY TECHNOLOGIES STUDY FIELD AT TBU IN ZLÍN

FIALKA Miroslav – URBANČOK Lukáš – CHARVÁTOVÁ Hana, ČR

Abstract

Nowadays a large number of students, whose geometric imagination and knowledge are not at sufficient level, are coming to study at the universities with technical branches. One of the most important tasks in the teaching of mathematical subjects is therefore to use all the latest software tools to improve this situation in the teaching process. In the article we deal with the modelling of 3D graphics using computer algebraic system Wolfram Mathematica in extremal problems determining the maximum or minimum values of functions of two variables. In general, the extremal problems are considered to one of the most important and most often solved problems in the theory and engineering applications. Graphs of functions of two variables can be already very complicated, and therefore geometrically very indistinct. That is why we demonstrate the extremal problems in the teaching of Mathematics II. We chose two types of surfaces, which can occur, at first the local maximum and at second the saddle point. The first case is a generalization of local maximum and the second of the inflection point that students already know from teaching at secondary school.

Key words: differential calculus of several variables, Czech technical norm, animations, software Wolfram Mathematica.

DŮLEŽITOST 3D ANIMACÍ VE VÝUCE MATEMATIKY II PRO STUDENTY OBORU BEZPEČNOSTNÍ TECHNOLOGIE NA UTB VE ZLÍNĚ

Resumé

V současné době přichází na vysoké školy technického zaměření velký počet studentů, u nichž není geometrická představivost i znalosti na dostatečné úrovni. Proto mezi nejdůležitější úkoly ve výuce matematických předmětů patří využít rovněž všech nejnovějších softwarových prostředků, jak tento stav ve vyučovacím procesu zlepšit. V článku se zabýváme modelováním 3D grafiky pomocí systému počítačové algebry Wolfram Mathematica v extrémní úloze o zjišťování maximálních nebo minimálních hodnot funkcí dvou proměnných. Problematika extrémních úloh je všeobecně považována za jednu z nejdůležitějších i nejčastěji řešených úloh v teorii i inženýrských aplikacích. Grafy funkcí už i dvou proměnných však mohou být velmi komplikované, a tedy geometricky velmi nepřehledné. Proto jsme pro demonstraci extrémní úlohy ve výuce Matematiky II zvolili dva typy ploch, kdy u prvního nastává lokální maximum a u druhého se objeví sedlový bod. První případ je zobecněním lokálního maxima a druhý inflexního bodu, který již studenti znají z výuky na střední škole.

Klíčová slova: diferenciální počet funkcí více proměnných, Česká technická norma, animace, software Wolfram Mathematica.

Introduction

Content of the Mathematics II subject at the Faculty of Applied Informatics of the Tomas Bata University in Zlín, which we present in the article, is often taught at other universities in the second term. The same situation is at our faculty, where this subject is supported by two textbooks. (Fialka, 2008a; 2008b)

The both textbooks contain mathematic signs and symbols which are in accordance with the valid Czech Technical Norm. (ČSN ISO 31-11, 1999) Note only that the standard is often not even respected by authors of secondary school textbooks.

Mathematics II includes the differential calculus of functions of several variables with applications. Among others this subject contains the following sections and topics:

- Notes to affine spaces and vector algebra
- Notes to metric spaces
- Sets of points, first of all, in Euclidean spaces
- Introduction to differential calculus of several variables
- Differential calculus of several variables

Wolfram Mathematica in the teaching of mathematical subjects

When we solve various mathematic problems or for example at modelling of the graphs of functions, we use the computer algebraic system Wolfram Mathematica at the Faculty of Applied Informatics of the Tomas Bata University in Zlín. Each of students, who attends one of the three from seven faculties of our university, obtains the licence for this software system. Mathematica is widely well-known program for technical and scientific calculations.

It is one of the environments with implemented tools for numeric and symbolic mathematics. The program fully supports the drawing of three-dimensional graphics and documentation in a notebook. Mathematica notebook allows us to create the complete technical documentation, which consists of formatted text, sounds, images, animations, hyperlinks, mathematic expressions, graphics, etc.

Samples of the 3D animations from the multivariable differential calculus

The main benefit of presented three-dimensional animations of our contribution is its efficient use in the teaching of several variables calculus to the graphic clarification of the concept of partial derivative, tangent plane, gradient, local extremum and saddle point of a function of two variables at a certain point.

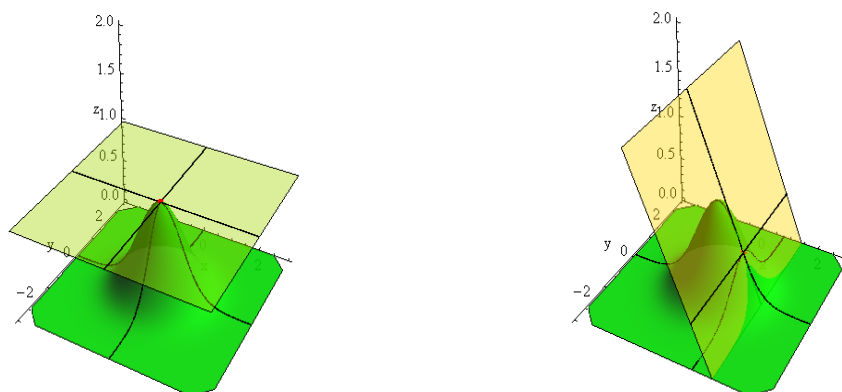


Figure 1: The first two phases of animation of tangent plane to the Gaussian hat

The previous figure on the left shows the tangent plane to the Gaussian surface. This surface plays the key role in the probability theory, mathematic statistics and applications. The tangent plane is parallel to the coordinate plane Oxy . Mathematically, this means that the gradient of the Gaussian function is the zero vector at the considered point, whereas that point is the orthogonal projection of the top of the hat. This is an analogy with the differential calculus of one variable, where the tangent to the graph of a function at a given point is parallel to the axis, which maps an independent variable.

Each presented animation is represented by means of two figures which show two phases of corresponding animation in Mathematica environment. The figures show the location and shape of the tangent plane to the graph of the function at the point, whose coordinates can be changed.

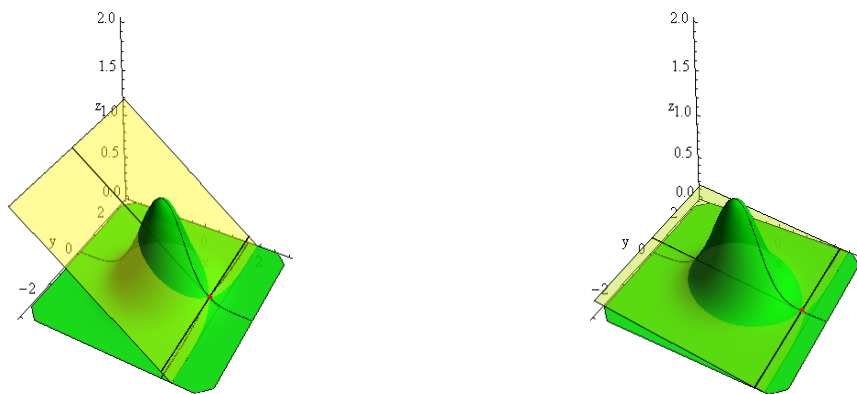


Figure 2: The second two phases of animation of tangent plane to the Gaussian hat

Depending on the position of a point, the tangent plane continuously skids in the both animations. At the same time the values of the angular coefficients of the appropriate tangents are calculated at a specific point. The angular coefficients represent values of the partial derivatives with respect to the variable x and y , respectively.

In case of animations of the Gaussian hat, saddle point and also in other cases of surfaces time-consuming calculations appear. This causes a significant slowdown of the displayed animations. For this reason, the software offers the possibility to reduce the quality of a displayed function, thereby the response speed of the program can be significantly increased.

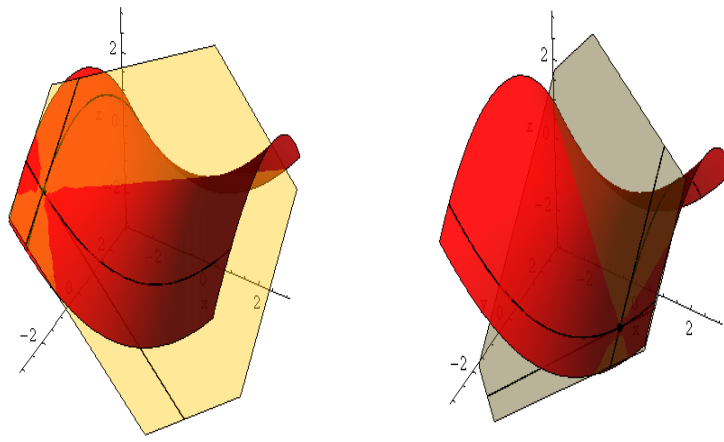
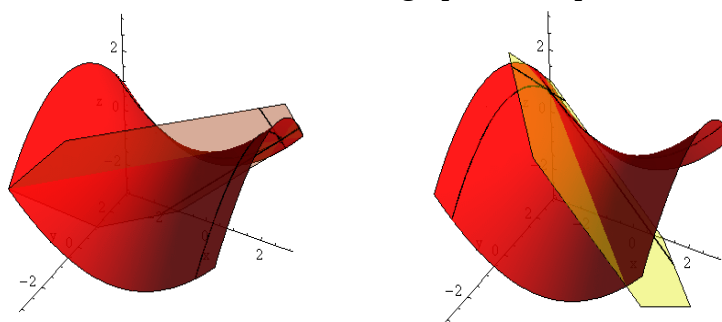


Figure 3: The first two phases of animation of tangent plane to the hyperbolic paraboloid

The authors used a modification of the graphical output in this article, which was



**Figure 4: The second two phases of animation of tangent plane
to the hyperbolic paraboloid**

created as a part of the bachelor thesis manual. (Talaš, 2011) The head of this work was M. Fialka. Authors of this paper would like to thank the author of the above mentioned manual for this material.

Conclusion

Teachers of the universities know very well that the use of the latest technology and software tools in teaching is essential. It positively affects students' access to the studied subject matter. Extremal problem, which we discussed in this article, representatively shows the connection between extremal problem of single variable calculus and multivariable calculus.

Co-author L. Urbančok as a second-year student has a personal experience with animation presented in that teaching, which he attended last year. He personally confirms that for him as well as for other students of the same study field both presented animations were convincing and informative. These showed very clearly that the parallelism of the tangent plane to the graph of surface to the coordinate plane Oxy is only the necessary condition for the existence of local extremum of the function of two variables.

Here, the saddle point is a generalization of the inflection point, which is known from teaching of mathematics at secondary schools. It is a well-known analogy of the differential calculus of one variable. In addition, the Gaussian surface of the normal distribution is also of considerable importance in the security technology.

Gaussian curve or Gaussian surface of the normal distribution is used for example in the case of typological approaches to identify the crime offender.

Bibliography

1. ČSN ISO 31-11. *Veličiny a jednotky - část 11: Matematické znaky a značky používané ve fyzikálních vědách a v technice*. Praha: Český normalizační institut, 1999, 27 s.
2. FIALKA, Miloslav. *Diferenciální počet funkcí více proměnných s aplikacemi*. 3. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, © 2008a. 145 s. ISBN 978-80-7318-665-4.
3. FIALKA, Miloslav. *Integrální počet funkcí více proměnných s aplikacemi*. 3. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, © 2008b. 103 s. ISBN 978-80-7318-668-5.

4. TALAŠ, Stanislav. *Inovace výuky předmětu Matematika II na FAI UTB ve Zlíně elektronickou podporou obsahující ukázky řešení v prostředí Mathematica*. Příručka k bakalářské práci. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011.

Assessed by: Ing. Bc. Bronislav Chramcov, Ph.D.

Contact address:

Miloslav Fialka, RNDr. CSc.,
Ústav matematiky, Fakulta aplikované
informatiky UTB ve Zlíně, Nad Stráněmi
4511, 760 05 Zlín, ČR, tel. 00420 576 035
002,
e-mail: fialka@fai.utb.cz

Lukáš Urbančok, student,
Obor Bezpečnostní technologie, Fakulta
aplikované informatiky UTB ve Zlíně,
Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín, ČR,
e-mail: l_urbančok@fai.utb.cz

Hana Charvátová, Ing. Ph.D.,
Ústav automatizace a řídicí techniky, Fakulta
aplikované informatiky UTB ve Zlíně, Nad
Stráněmi 4511, 760 05 Zlín, ČR, tel. 00420
576 035 274, e-mail: charvatova@fai.utb.cz

MODELLING OF GRAPHS OF FUNCTIONS IN INTEGRAL CALCULUS TAUGHT IN FIRST TERM AT FAI OF THE TBU IN ZLÍN

FIALKA Miloslav – URBANČOK Lukáš – CHARVÁTOVÁ Hana, ČR

Abstract

The article focuses on the use of means for more effective teaching of single variable integral calculus, which the latest software Wolfram Mathematica offers. This concerns in particular the graphic resources in education. Integral calculus is lectured in the first term at the Faculty of Applied Informatics and the other three faculties of the Tomas Bata University in Zlín. It is also already very often taught at many secondary schools. Three faculties of our university obtained the Mathematica software licence, which is now being used by students of these faculties. Here we are presenting figures of animations that are available to students in the Moodle environment in the course Matematika1(Fialka) at the Faculty of Applied Informatics server. Animations show the areas of surfaces computed in Mathematica software, which are defined by elementary functions of one variable. These are examples from the basic study literature. Some of the examples calculated by Mathematica the students can verify by classical calculation. In case of interest these animations can be also used by students or teachers at secondary schools or universities.

Key words: Wolfram Mathematica, computer graphics, animations, integral calculus, function of one real variable, Czech technical norm.

MODELOVÁNÍ GRAFŮ FUNKCÍ V INTEGRÁLNÍM POČTU VYUČOVANÉM V PRVNÍM SEMESTRU NA FAI UTB VE ZLÍNĚ

Resumé

V článku se zaměřujeme na využití některých možností k zefektivnění výuky integrálního počtu funkcí jedné reálné proměnné, jež nabízí aktuální software Wolfram Mathematica. Týká se to zejména grafických prostředků ve výuce. Integrální počet je přednášen na Fakultě aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a na dalších třech fakultách v prvním semestru. Je také velmi často vyučován už i na mnoha středních školách. Tři fakulty naší univerzity získaly na software Mathematica licenci, kterou využívají také studenti těchto fakult. Uvádíme obrázky animací, které jsou studentům k dispozici v prostředí Moodle v kurzu Matematika1(Fialka) na serveru Fakulty aplikované informatiky. Animace zobrazují počítané obsahy ploch pomocí softwaru Mathematica, které jsou definovány funkcemi jedné proměnné. Jde o příklady ze základní studijní literatury. Studenti si softwarem vyčíslené výsledky mohou v některých příkladech ověřit klasickým výpočtem. V případě zájmu mohou uvedené animace využít také studenti nebo učitelé středních škol nebo univerzit.

Klíčová slova: Wolfram Mathematica, počítačová grafika, animace, integrální počet, funkce jedné reálné proměnné, Česká technická norma.

Introduction

Department of Mathematics of Faculty of Applied Informatics of the Tomas Bata University in Zlín focuses on the use of the latest trends in education of mathematical subjects. Integral calculus, from which the presented graphic samples of 2D animations come, is taught by our department for a total of 2000 students at four faculties of our university.

Mathematics I subject content of the Faculty of Applied Informatics at the Tomas Bata University in Zlín, which we deal with in the article, is also supported by the textbook of the author M. Fialka. (M. Fialka, 2009)

This textbook contains mathematical signs and symbols that meet the valid Czech technical norm. (ČSN ISO 31-11, 1999) Mathematics I includes the integral calculus of functions of one real variable with applications. This calculus contains the following sections and topics:

- Antiderivative of a function, indefinite integral, decomposition method.
- Integration by parts, integration by substitution
- Integration of rational functions, integration of goniometrical functions
- Definite integral, applications of definite integrals
- Improper integral

Main results

In the presented HTML sample each file represents the specific phase of chosen animations that are available to students of four faculties of our university. Figures and animations of Mathematica can be exported to the simple JPEG or GIF format.

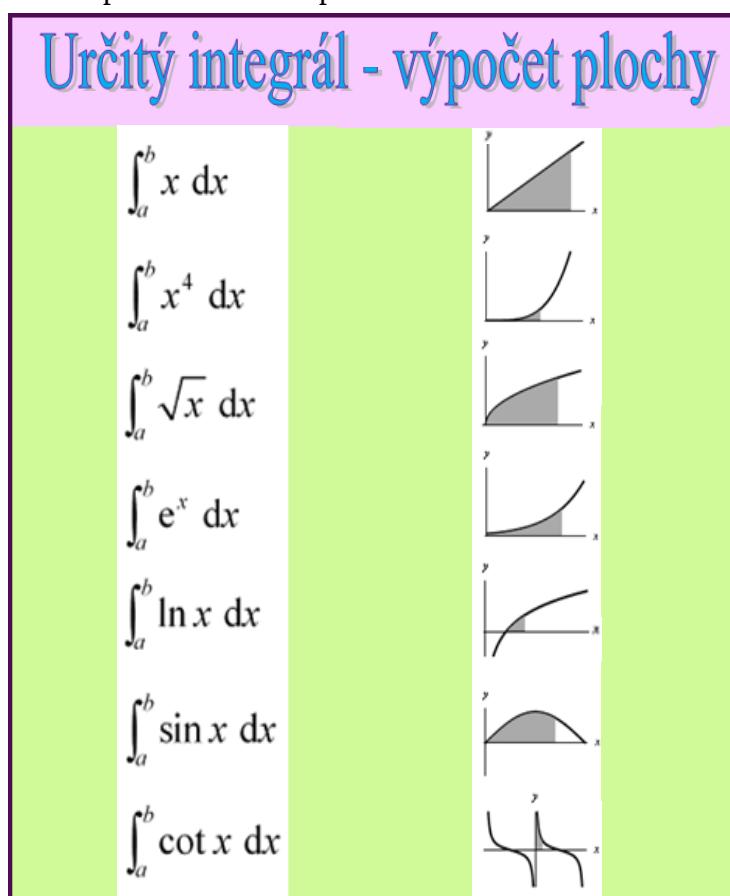


Figure 1: Animations sample of numerical quadrature of chosen elementary functions

Mathematica allows us to convert mathematical expressions into TeX format, which is freely available mathematical typesetting editor. TeX can be also used in graphical presentations, which are written in HTML.

The Figure 1 shows formulas for definite integrals of elementary functions at exactly defined limits on its left side. On the right side the area of plane surface is drawn, which continuously widens from lower to upper limits, i. e. from the left to the right.

Below the calculation of definite integral is compared, which can be calculated by numerical or classical – symbolic method. Geometrically it is the area P of surface bounded by the closed interval of integration and half-periodic sine curve. The end points of interval are actually lower and upper limits of the interval $[0, \pi]$.

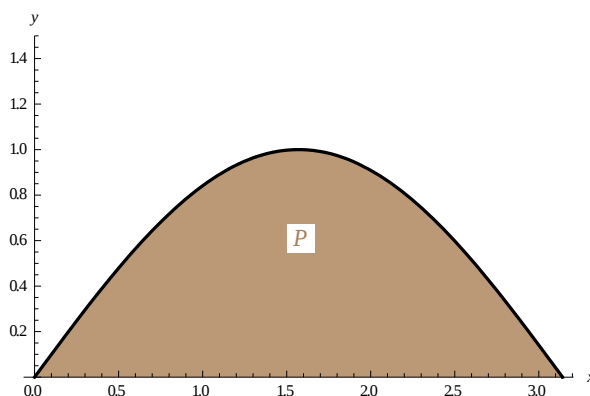


Figure 2: Area of surface under half-periodic sine curve

Classical calculation follows: $P = \int_0^{\pi} \sin x \, dx = [-\cos x]_0^{\pi} = -\cos \pi + \cos 0 = 2 \text{ (j}^2\text{)}.$

Since the release of Wolfram Mathematica in version 6 the command Dynamic has been used. The function Manipulate represents one of its parts. This contribution includes a notebook with examples of figures on Figure 3 that are the outputs of elementary functions from the above mentioned course Moodle Matematika1(Fialka).

Wolfram notebook module contains a dynamic calculation of the area of surface. In that sample the Dynamic module is used. In this example there are several functions, which can use the slider to set up the upper and lower limit. The area is then recalculated and displayed above the graph. Another strong feature of the function Manipulate is the ability to start up the animation course over the whole defined interval of the chosen function. One can regulate the speed of the transition with arrows, as shown on Figure 4.

Conclusion

The detailed quantitative research, based on standard of ECTS grading, conducted in recent time period, has confirmed that students at the Tomas Bata University in Zlín have been evaluating usage of the animations in teaching very positively.

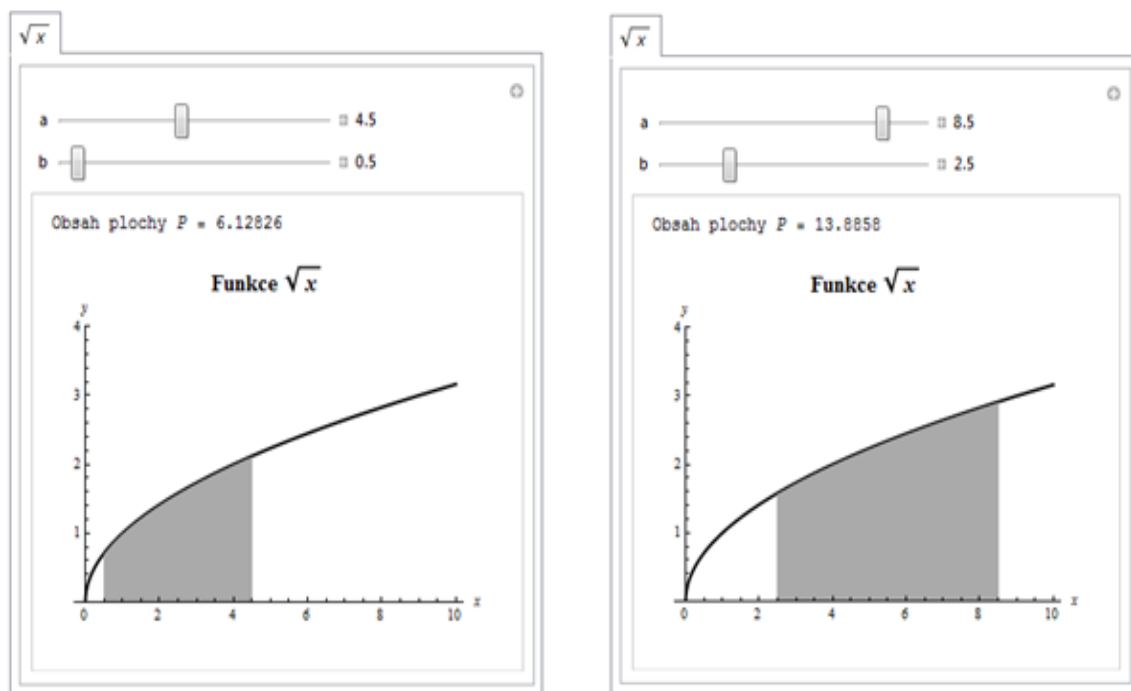


Figure 3: Dynamic function Manipulate for an interactive demonstration

of definite integral of square root function use

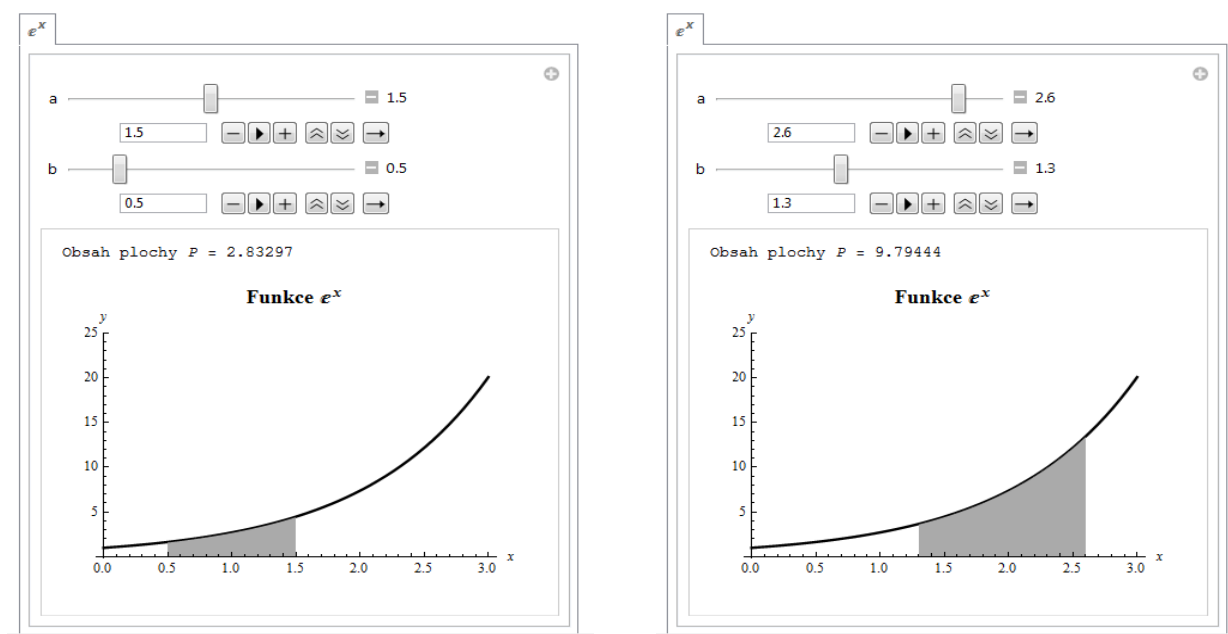


Figure 4: Dynamic function Manipulate for an interactive demonstration

of the definite integral of exponential function use

Article demonstrates how useful it is to engage capable students in the publication activities of the departments and utilize the results of this activity for teaching or research process. We believe that mutual cooperation is inspiring for both teachers and also for talented students. The presented animations of integral calculus include the subject matter that is common to many secondary schools and universities. The reader of our article, who would like to create or obtain analogous application source files in Wolfram Mathematica can obtain necessary information or files directly in the above mentioned course in Moodle environment. We will appreciate if the general public is interested in the results of our work.

Bibliography

1. ČSN ISO 31-11. *Veličiny a jednotky - část 11: Matematické znaky a značky používané ve fyzikálních vědách a v technice*. Praha: Český normalizační institut, 1999, 27 s.
2. FIALKA, M., CHARVÁTOVÁ, H. *Matematika I*. Dotisk 2. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, © 2009, 107 s. ISBN 978-807318-584-8
3. FIALKA, Miloslav. *Diferenciální počet funkcí více proměnných s aplikacemi*. 3. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, © 2008a. 145 s. ISBN 978-80-7318-665-4.
4. FIALKA, Miloslav. *Integrální počet funkcí více proměnných s aplikacemi*. 3. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, © 2008b. 103 s. ISBN 978-80-7318-668-5.
5. KLUČKA, Dalibor. *Inovace výuky předmětu Matematika I na FAI UTB ve Zlíně obsahující ukázky řešení úloh v prostředí Mathematica*. Příručka k bakalářské práci. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011.

Assessed by: Ing. Bc. Bronislav Chramcov, Ph.D.

Contact address:

Miloslav Fialka, RNDr. CSc.,
Ústav matematiky, Fakulta aplikované
informatiky UTB ve Zlíně, Nad Stráněmi
4511, 760 05 Zlín, ČR, tel. 00420 576 035
002,
e-mail: fialka@fai.utb.cz

Hana Charvátová, Ing. Ph.D.,
Ústav automatizace a řídicí techniky,
Fakulta aplikované informatiky UTB ve
Zlíně, Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín,
ČR, tel. 00420 576 035 274, e-mail:
charvatova@fai.utb.cz

Lukáš Urbančok, student,
Obor Bezpečnostní technologie, Fakulta
aplikované informatiky UTB ve Zlíně,
Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín, ČR,
e-mail: l_urbancok@fai.utb.cz

PRÁCA S CHRÁNENÝMI ÚDAJMI

HAMBALÍK Alexander, SR

Resumé

Príspevok uvádza základné informácie o práci s chránenými údajmi. Popisuje na pracovisku autora vyvíjanú aplikáciu (Manager), ktorá uľahčí takúto prácu v malých a stredne veľkých firmách alebo školských zariadeniach. Umožňuje zmapovania možných zdrojov takýchto údajov, sledovať vznik, spracovanie a likvidáciu chránených údajov zákonmi stanoveným spôsobom.

Kľúčové slová: chránené a citlivé údaje, zákon o ochrane údajov, práca s chránenými údajmi.

WORK WITH PROTECTED DATA

Abstract

This submission contains basic information about working with protected data. It describes the application (Manager), which was developed at the author's workplace. This application facilitates more effective work in small and medium-sized businesses or educational establishments. It allows users to map possible data sources, monitor the creation, processing and disposal of protected data as required by law.

Key words: protected and sensitive data, data protection law, work with protected data.

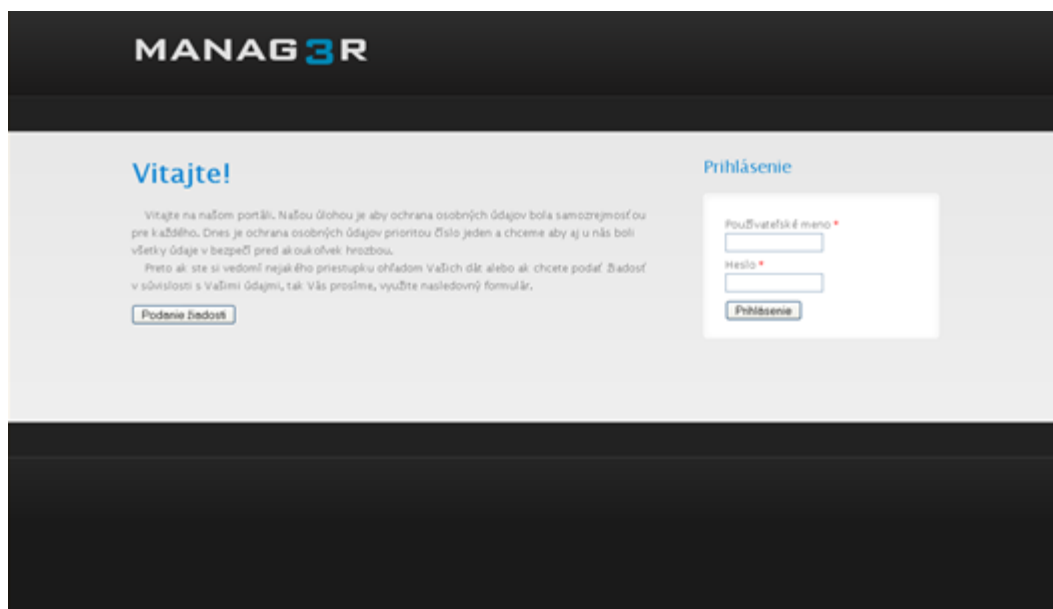
Úvod

V dnešnej dobe vzniká veľmi veľa informácií a údajov z rôznych oblastí. Často sa v nich nachádzajú aj zákonom chránené alebo citlivé údaje, Práca s nimi vyžaduje zákonom stanovené postupy, ktoré dodržať nie je jednoduché pre veľký počet nadväzujúcich zákonov, vykonávacích predpisov a zaužívaných postupov. Dnešné zákony vychádzajú z predpisov Európskej únie, ktoré majú všeobecnú platnosť. Tie majú v danej krajine lokálne upravenú legislatívu, pritom spravidla krátkodobú platnosť pre častú zmenu legislatívy z dôvodov aktualizácie obsahu alebo prispôsobenia novým požiadavkám doby.

Predpisy platia rovnako pre veľké, stredné alebo malé firmy a samozrejme aj pre iné organizácie, kam patria aj školy alebo výskumné pracoviská. Podľa dnes platnej legislatívy pre malé a stredne veľké pracoviská na dodržanie litery zákonov musí byť určený jeden pracovník. Žiaľ na školách ale aj v iných malých organizáciách, často sa to dodržiava iba formálne, bez dostatočnej znalosti problematiky tak, že napr. túto úlohu vykonáva riaditeľom direktívne vymenovaný pracovník z radov učiteľov, zamestnancov firmy. Ten nemá hlbšie vedomosti zo spomínanej oblasti a preto je len otázkou času, kedy sa prejavujú nedostatky z takto vykonanej práce. V krajnom prípade môže sa to vyústiť aj do udelenia značnej finančnej pokuty. Ani inštitúcie, ktoré sa zaoberajú hlavne výskumnou činnosťou, nemajú prácu s chránenými údajmi dostatočne zvládnuté. Okrem možného úniku osobných údajov tu hrozí aj únik výsledkov výskumných úloh, ktoré môžu tvoriť aj pokusne snímané EKG, tomografické alebo iné záznamy, snímky a z nich stanovené zdravotné diagnózy.

Aplikácia Manager

Naznačené problémy sa snaží riešiť nami v súčasnosti vyvíjaná serverová aplikácia Manager (1), ktorá umožňuje cez sieťové pripojenie WAN (internet) z ľubovoľného miesta určeným osobám prístup k manažérskej aplikácii a prehľadne evidovať všetky miesta, na ktorých vznikajú chránené alebo citlivé údaje.



Obr. 1 Úvodná stránka aplikácie Manager

Okrem toho eviduje celú cestu vzniknutých chránených dát od ich vzniku až po ich likvidáciu. Zaznamená aj mená osôb, ktoré sa dostali do styku s nimi a mali v sledovanej dobe oprávnenie nato, aby sa narábali s takými dátami. O každej zmene vedie priebežne záznam vo forme zápisu do súboru log. Ten v prípade nutnosti môže poskytnúť prehľad o vykonaných operáciách (aj z minulého obdobia) a odhaliť zodpovednosť za vykonané zmeny.

Hoci Manager je momentálne umiestnený na serveri Linux, prostredie je vyvíjané tak, aby portovanie do iných OS nerobilo problémy a pokiaľ je to možné prebehlo bez úprav kódov.

Ponúkané možnosti

Vývoj prostredia Manager neustále prebieha a má snahu vytvoriť pokiaľ možno čo najpružnejší systém s intuitívnou a jednoduchou obsluhou, dostatočným zabezpečením vstupov a uložených informácií, pričom boli maximálne dodržané platné predpisy.

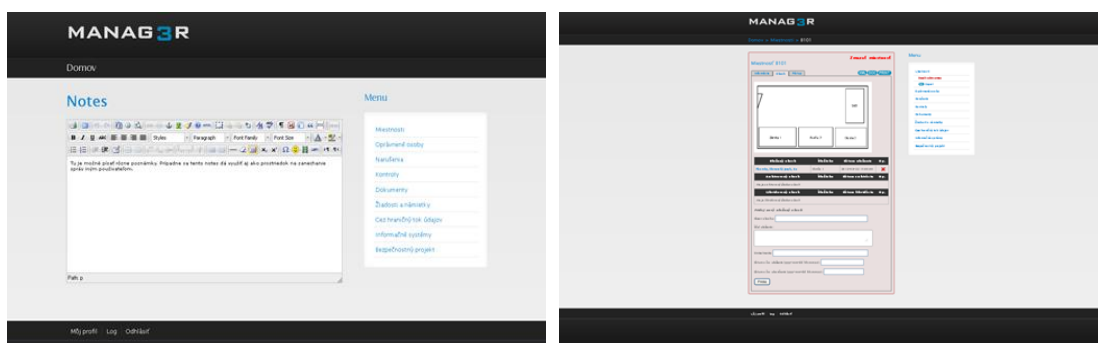
Aplikácia využíva spojenie klient-server. Momentálne vstup je zabezpečený pomocou prihlasovacieho mena a hesla, ale sa pripravuje zvýšenie bezpečnosti identifikácie a autentifikácie pomocou iných, bezpečnosť zvyšujúcich prvkov.

Po prihlásení do aplikácie sa objaví jednoduchý editor (napr. na odkazy, poznámky, atď.) a sprístupní sa základná ponuka prostredia. Ponuka vychádza zo zákonmi predpísaných povinností a úloh. Snaží sa viesť používateľov programového prostredia tak, aby postupovali

a vykonávali činnosť v zmysle platnej legislatívy, pritom nemuseli pri každej činnosti neustále listovať hromadu predpisov.

Práca v prostredí nevyžaduje špeciálne znalosti z využívania sieťových technológií a vykonávanie operácií sa dejú pomocou bežne používaných postupov z grafických prostredí.

Obr.
2



Základná ponuka aplikácie Manager a editovací režim ponuky Miestnosti

V základnej ponuke sú položky Miestnosť, Oprávnené osoby, Narušenia, Kontroly, Dokumenty, Žiadosti a námietky, Cezhraničný tok údajov, Informačné systémy a Bezpečnostný projekt. Ich názvy sú predbežné a sú priebežne revidované podľa skutočne ponúknutých činností.

Miestnosti – v tejto ponuke môžeme v prázdnom prostredí vytvoriť záznamové pole pre ľubovoľnú, nami udávanú miestnosť. V zázname potom máme možnosť viesť všetky potrebné informácie o miestach, ktoré slúžia v tejto miestnosti na prácu, uloženie chránených údajov vo forme slovných odkazov alebo obrázkov (nákres alebo fotografia miestnosti, úložných miest, pracovísk, atď.). Editácia sa uskutoční v režime editácie, do ktorého sa prepne prostredie priamo z ponuky. Pred opustením musíme tento režim zrušiť z neustále zobrazenej ponuky, pričom po úspešnej zmene sa zároveň uložia všetky vykonané zmeny a sa automaticky doplní a archivuje záznam o zmene aj v súbore log.

Oprávnené osoby – ponuka dovoľí zadať mená osôb, ktoré majú povolený prístup do systému a definovať ich prístupové práva k určeným zdrojom údajov osobitne, respektíve dočasne blokovat' ich prístup (napr. počas dlhodobej choroby, neplatenej dovolenky, atď.). Rovnako dovoľuje vybrať z evidencie osoby, ktoré už nebudú mať prístup do systému. Vybratie z evidencie zachováva doteraz vytvorené záznamy v súbore log, preto naďalej je možné bez obmedzenia detailne sledovať všetky do tej doby vykonané činnosti.

Narušenia – v tejto ponuke sa ukladajú záznamy, ktoré zdokumentujú prípadné úniky informácií a hlásenia o nich.

Kontroly – vedú sa tu záznamy o vykonaných interných ale aj externých kontrolách zo strany oprávnených osôb alebo inštitúcií.

Dokumenty – tu môže byť sústredená potrebná dokumentácia zo sledovaných oblastí.

Žiadosti a námietky – vybavujú sa tu všetky žiadosti a námietky, ktoré boli podané cez elektronický formulár (nevhodné spracovanie osobných alebo chránených údajov, nezrušenie

evidencie po lehote splatnosti, atď.). Samozrejme sa tu evidujú aj vykonané kroky počas ich vybavenia.

Cezhraničný tok údajov – využíva sa na evidenciu a sledovanie toku údajov v prípadoch, v ktorých je potrebné ich spracovanie mimo štátu vzniku (napr. pri zahraničných služobných cestách pracovníkov, pri ktorých predmetom jednaní sú aj chránené údaje).

Informačné systémy – táto ponuka dovoľí evidovať a sledovať tok chránených údajov z vlastných informačných systémov, v ktorých sa takéto údaje vyskytujú.

Bezpečnostný projekt – v tejto ponuke môžeme vytvoriť a uložiť pre dané pracovisko platný a zo zákona povinný Bezpečnostný projekt. Podľa tohto projektu sa vykonávajú všetky činnosti a opatrenia v procese vytvárania, spracovania, evidencie a likvidácie chránených údajov. Jeho nedodržiavanie sa považuje za bezpečnostný incident a podľa miery zavinenia môže byť sankcionovaný organizáciou, nadriadeným orgánom alebo dokonca orgánmi činnom v trestnom konaní.

Výsledky každej činnosti je možné vyexportovať vo formáte xml, doc alebo vytlačiť na papier.

Záver

V príspevku sme chceli podať iba základné informácie o vyvíjanom prostredí Manager. Ten je určený pre zmapovanie zdrojov, sledovanie tokov chránených údajov v menších a stredne veľkých organizáciách, školách alebo výskumných pracoviskách, podľa platnej legislatívy. Programové prostredie umožňuje všetky zákonom predpísané úlohy evidovať, sledovať a vykonať na jednom mieste. Je dostupné z ľubovoľného miesta so sieťovým pripojením typu internet. Naša snaha bola a je prostredím uľahčiť a hlavne usmerniť a spresniť prácu zodpovedných osôb. Práca v prostredí Manager je taká, aby pravdepodobnosť úniku, nesprávneho spracovania alebo straty chránených údajov bola minimálna. Zabezpečuje dodržanie zákonov a z nich vyplývajúcich predpisov, dokumentov vrátane organizáciou vypracovaný Bezpečnostný projekt.

Príspevok vznikol podporou projektu APVV-0513-10.

Literatúra

1. JIRKA, V. *Aplikácia na uľahčenie práce manažéra zákonom chránených osobných údajov a citlivých informácií pre menšie organizácie a školy*. [diplomová práca, vedúci práce: Hambalík, A.], Bratislava : ÚIM FEI STU Bratislava, 2012.

Lektoroval: Ing. Miroslav Novotný, CSc.

Kontaktná adresa:

Ing. Alexander Hambalík, PhD.
Ústav informatiky a matematiky
FEI STU Bratislava, Ilkovičova 3,
812 19 Bratislava, SR,
tel. +421 2 60291 104,
e-mail: alexander.hambalik@stuba.sk

PROBLÉMY SPOJENÉ S HODNOTENÍM ŠTUDENTOV V RÁMCI PREDMETOV SÚVISIACICH S 3D MODELOVANÍM

HARČÁR Adrián – DRAČKOVÁ Dana, SR

Resumé

Článok poukazuje na niektoré aspekty spojené s hodnotením študentov stredných a vysokých škôl v rámci predmetov súvisiacich s 3D modelovaním. Špecifickým znakom takýchto predmetov je to, že študenti sa učia pracovať s novým softvérom a proces výučby je tak nutne spojený s využívaním prostriedkov, teda PC techniky. Priebežné, či záverečné hodnotenie vedomostí študentov písomnou alebo ústnou formou nie je preto opodstatnené. Spôsob preverovania však musí zabezpečiť komplexnosť a objektivnosť kontroly. Článok vznikol za priamej podpory MŠ SR v rámci projektu KEGA č.035TUKE-4/2011.

Kľúčové slova: hodnotenie, 3D modelovanie, výučba.

THE PROBLEMS CONNECTED WITH THE EVALUATION OF STUDENTS WITHIN SUBJECTS RELATED TO THE 3D MODELLING

Abstract

The article deals with some aspects that are connected with the evaluation of students at the universities or at the high schools within subjects that relates to the 3D modelling. Students learn to work with new software application and the education process is so necessarily connected with the utilization of hardware, what is the specific attribute of subjects listed above. Continuous respectively final verification of student's knowledge by written or by verbal form is therefore baseless. On the other hand, the type of examination has to ensure the complexity and objectivity.

Key words: evaluation, 3D modelling, education.

Úvod

Hodnotenie je silným stimulujúcim prostriedkom a má veľký výchovný význam, pokiaľ je však správne a spravodlivé. Termín ohodnotenie sa často stotožňuje s termínom známka, počet bodov, počet percent. Ohodnotenie je širší pojem ako známka, je výrazom emocionálneho vzťahu, hodnotiaceho posudku a oznámkovania (známky). Znamka (počet bodov, počet percent) je meradlom vedomostí žiakov a nemá byť ani odmenou, ani nástrojom trestu. Ohodnotenie sa môže vyjadrovať slovom, pohybom, posunkom, mimikou vyjadrujúcou súhlas, schvaľovanie, spokojnosť, pochvalu, nesúhlas a pod. Kladné ohodnotenie posilňuje sebadôveru študenta, záporné by malo byť prostriedkom, ktorý upozorní študenta na nedostatok vedomostí v danej oblasti a následne mu pomôže odstrániť chyby a nedostatky. Hodnotiaci vzťah a jeho vyjadrenie má veľký vplyv na formovanie vlastného hodnotenia, sebahodnotenia, ktoré je istým prvkom sebavedomia (1), (4). Základné spôsoby kontroly práce a vedomostí študentov na všetkých stupňoch vzdelávania je možné rozdeliť do troch foriem: (2)

A. Písomnú formu, pri ktorej sa študent vyjadruje písomne, je ďalej možné rozdeliť na
a) textovú, keď študent písomne odpovedá vo forme súvislého textu,

b) test, keď študent odpovedá v krátkosti na otázky, v rámci tohto spôsobu testovania je možné hovoriť tiež o didaktických testoch,

B. Ústnu formu, pri ktorej sa študent vyjadruje ústne,

C. Praktickú formu, pri ktorej študenti vykonávajú pri skúšaní senzomotorickú činnosť, napríklad píšu na písacom stroji, robia laboratórne práce, cvičia, pracujú na počítači,...

Pre vylúčenie subjektívnosti pedagóga pri hodnotení študijných výsledkov vzniká zvyčajne snaha o aplikovanie práce študenta iba v písomnej forme.

Problém však nastáva, ak hodnotený predmet súvisí s výučbou softvéru a v záverečnom hodnotení je potrebné, aby študent preukázal schopnosť pracovať s daným softvérom. Samozrejme, že aj tu je možné preskúšanie písomnou, či ústnou formou, ale výsledok bude vypovedať len o vedomostiach na teoretickej úrovni, nie o zručnostiach riešiť problém pomocou softvéru.

Hodnotenie počítačových zručností študentov

V súčasnosti, v období rozvoja výpočtovej techniky a jej implementácie do všetkých oblastí života, vzniká na trhu množstvo rôznorodých softvérových aplikácií. Týmto trendom sa prispôbujú stredné i vysoké školy a v snahe čo najlepšie pripraviť študentov do praxe, zavádzajú do svojich učebných osnov predmety súvisiace s konkrétne zvoleným programom. Na školách technického zamerania tvorí základ počítačových aktivít práca v CAD systémoch, v rámci ktorých študenti pracujú hlavne v 3D modelároch a následne v moduloch

- pre tvorbu výkresovej dokumentácie,
- pre tvorbu statických zostáv a zváraných konštrukcií,
- pre tvorbu mechanizmov,
- simulácie obrábania,
- napäťových, resp. kinematických a dynamických analýz, ...

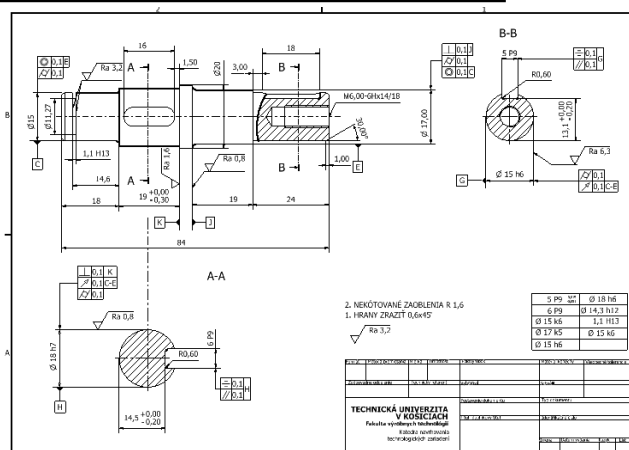
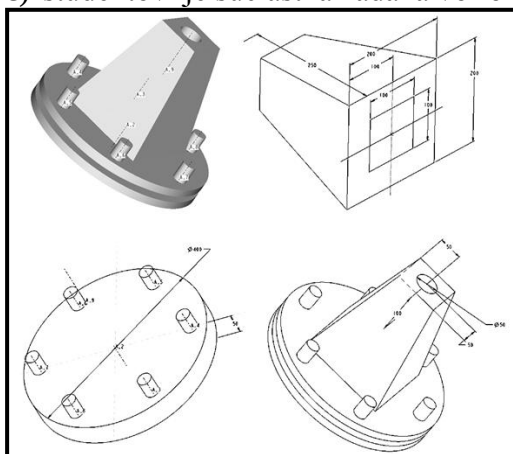
Počítačové modelovanie je v súčasnosti veľmi silným a účinným nástrojom, ktorý umožňuje nielen kreovanie samotného modelu vo virtuálnom trojdimenzionálnom priestore, ale dovoľuje tiež vizualizovať jeho činnosť v priebehu časového intervalu s možnosťou navodenia rôznych vonkajších vplyvov. Využitie 3D modelov pri simulovaní reálnych situácií sa dnes uplatňuje vo všetkých odvetviach priemyslu a môže sa stať aj podporným prostriedkom pri výučbe predmetov, ktoré na prvý pohľad s 3D modelovaním nesúvisia (3).

K dostupným a najčastejšie využívaným softvérom nielen v praxi, ale i na školách patria INVENTOR, Pro/ENGINEER, Solid Works, CATIA, NX, ..., ktoré disponujú vlastnosťami akými sú parametrické modelovanie a asociativita, čo znamená, že zmena v ktoromkoľvek mieste konštrukčnej činnosti sa prejaví v celom návrhu a automaticky sa aktualizuje všetko, čo nadväzuje na vytvorenú zmenu (3). Ak si študent osvojí základné modelovacie techniky, je možné vo výučbovom procese pokračovať a naučiť ho vytvoriť výkresovú dokumentáciu, statické, či pohybujúce sa zostavy, simulovať priebeh obrábania, proces odlievania a tiež skontrolovať napätia vznikajúce v pripravených 3D modeloch.

Základom ovládania týchto softvérov je teda znalosť práce s virtuálnymi 3D modelmi a schopnosť orientovať sa v prostredí zvoleného softvéru. Cieľom používateľa, teda v rámci vyučovacieho procesu - študenta, je vytvoriť virtuálny obraz priestorového objektu s požadovaným tvarom a rozmermi tak, aby boli v maximálnej možnej miere využité

dostupné techniky softvéru a súčiastka bola vytvorená na čo najmenší počet krokov. Úloha môže byť študentovi zadaná v rôznych formách, pričom najčastejšie sa jedná o tieto možnosti:

- študent dostane do ruky reálnu súčiastku, ktorej rozmery odmeria a následne vytvorí 3D model,
- študent dostane sekvenciu trojrozmerných skíc súčiastky s potrebnými rozmermi (Obr.1a),
- študentovi je súčiastka zadaná vo forme výkresu (Obr.1b).



a)

b)

Obr. 1 Spôsoby zadania kontrolnej úlohy študentovi

Z pohľadu študenta sa jednoznačne najvhodnejším spôsobom zadania testu javí forma sekvencie trojrozmerných skíc, nakoľko nedostatok priestorovej predstavivosti a čítanie technických výkresov robí mnohým študentom problémy ešte i vo vyšších ročníkoch.

So zadávaním kontrolnej úlohy úzko súvisí i jej hodnotenie. Učiteľ môže zvoliť minimálne z dvoch alternatív:

- Pridelí zodpovedajúci počet bodov (resp. počet percent %) jednotlivým krokom, ktoré študent pri modelovaní vykoná a ktoré súvisia s vytváraním potrebných prvkov na súčiastke. Výsledné hodnotenie je potom súčtom jednotlivých bodov (%) zapísaných napríklad do prehľadnej tabuľky (Tab.1)

Tab.1

Meno	Pridanie základných	Dier	Nerot	Pomocné prvky	Kopírovanie,	Zrazenie/	...	Spolu
------	---------------------	------	-------	---------------	--------------	-----------	-----	-------

študenta	o materiálu (kolmé vysunutie/ rotácia/ ťahanie/ šablónovanie)	a	ačné odoba tie mater iálu	(rovina, os, bod, súradnicov á sústava)	roznáso benie prvku	zaobl enie		
	20 %	10	10 %	10 %	10 %	5 / 5		Max
XXX								

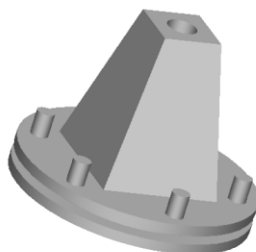
Tento spôsob hodnotenia nesie v sebe riziko, že jednotlivé kroky na seba nadväzujú a modelovanie niektorých prvkov je podmienené vykonaním predchádzajúcich, napríklad vytvorenie diery je podmienené prípravou základného objemu. V konečnom dôsledku sa môže javiť, že študent nie je pripravený, pretože ku krokom, ktoré by zvládol, sa nedostane.

2) Študent si zvolí zadanie podľa úrovne, na ktorú sa cíti pripravený (v stupnici od 1 až 4 na strednej škole, resp. A až E na vysokej škole), pričom skúšajúci ponúkne resp. prideli študentovi súčiastku zo zvolenej skupiny obťažnosti. V tomto prípade je však možné, že sa študent podcení alebo precení. Príklady rôznej úrovne obťažnosti súčiastok sú na Obr.2.

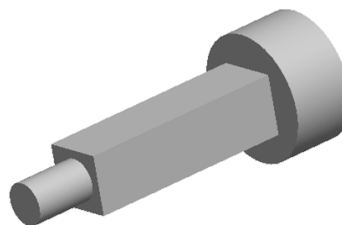
V neposlednej rade sa problémovým aspektom pri výučbe ovládania softvérových aplikácií javí nízka úroveň znalosti cudzieho jazyka, v ktorom je potrebné s niektorými softvérmi "komunikovať", čo samozrejme ovplyvňuje nielen celý proces vyučovania, ale i hodnotenia.



hodnotenie "A "



hodnotenie "C"



hodnotenie "E"

Obr. 2 Rôzne úrovne 3D modelov

Záver

Uvedené spôsoby hodnotenia majú svoje špecifiká, svoje prednosti i nedostatky. Je však potrebné, aby skúšajúci zladil výhody obidvoch prístupov a umožnil študentovi dosiahnuť stupeň hodnotenia, ktorý zodpovedá úrovni jeho vedomostí. Na druhej strane je potrebné podotknúť, že hodnotenie je už len záverečnou fázou vyučovacieho procesu, resp. jeho časti, a je úlohou vyučujúceho, aby študenta zaujal a preberané učivo vysvetlil na potrebnej pedagogickej i odbornej úrovni. Zároveň je potrebné zabezpečiť, aby mal študent vytvorené dobré podmienky na prípravu spočívajúce napríklad v tom, že bude mať k dispozícii nielen potrebné softvérové a hardvérové prostriedky (počas výučby i v rámci testovania), ale aj vhodné študijné materiály. Zabezpečenie učebníc, resp. skrípt v elektronickej i tlačenej podobe je však dnes, hlavne v súvislosti s rýchlym vývojom softvérov, veľkým problémom, preto sú študenti odkázaní na kvalitný výklad vyučujúceho.

Použitá literatúra

1. KONTÍROVÁ, S. *Kompendium efektívneho vyučovania*, TU Košice, Košice 2003.
2. MONKA, P., MONKOVA, K.: *Some problems originated at the endeavour for objective evaluation of students*, 2009, In: Trendy ve vzdělávání 2009, Vol 1., Olomouc, Votobia, p. 136-139, ISBN 9788072203161.
3. MONKOVA K., et al. *Kinematic analysis of quick-return mechanism in three various approaches*, 2011, In: Technical Gazette, Vol. 18., no. 2 (2011), p. 295-299. - ISSN 1330-3651.
4. TUREK, I. *Kapitoly z didaktiky vysokej školy*, Katedra inžinierskej pedagogiky TU v Košiciach, Košice, 1998.

Lektoroval: doc. Ing. Sergej Hloch, PhD.

Kontaktná adresa:

Adrián Harčár, Ing.
Katedra výrobných technológií
FVT TU Košice so sídlom v Prešove,
Štúrova 31, 080 01 Prešov, SR,
tel. 00421 51 77 237 91,
e-mail: adrian.harcar@tuke.sk

Dana Dračková, Mgr. PhD.,
Katedra športovej edukológie,
FŠ PU Prešov, Ul. 17. novembra 13,
080 16 Prešov, SR,
tel. 00421 51 7470549,
e-mail: drackova@unipo.sk

HODNOTENIE REALIZÁCIE VÝUČBY INFORMATIKY V SR A ČR AKO SÚČASTI TECHNICKÉHO VZDELANIA

HAŠKOVÁ Alena – ZÁHOREC Ján, SR

Resumé

Počítačová gramotnosť je jedným z pilierov, na ktorých sa buduje technické vzdelanie. Na stredných školách je táto gramotnosť rozvíjaná predovšetkým v rámci vyučovania informatiky. V príspevku sú prezentované metodologické východiská a najzávažnejšie výsledky hodnotenia vybraných aspektov realizácie výučby informatiky z pohľadu študentov – gymnazistov. Výskum bol realizovaný zvlášť pre Slovensko a zvlášť pre Českú republiku, takže v príspevku sú diskutované aj zistené styčné body a rozdiely hodnotenia sledovaných aspektov kvality výučby informatiky v jednej a druhej krajine.

Kľúčové slová: informatika, hodnotenie kvality výučby, silné a slabé stránky výučby.

EVALUATION OF INFORMATICS TEACHING REALISATION IN SLOVAKIA AND CZECH REPUBLIC AS AN INTEGRAL PART OF TECHNICAL EDUCATION

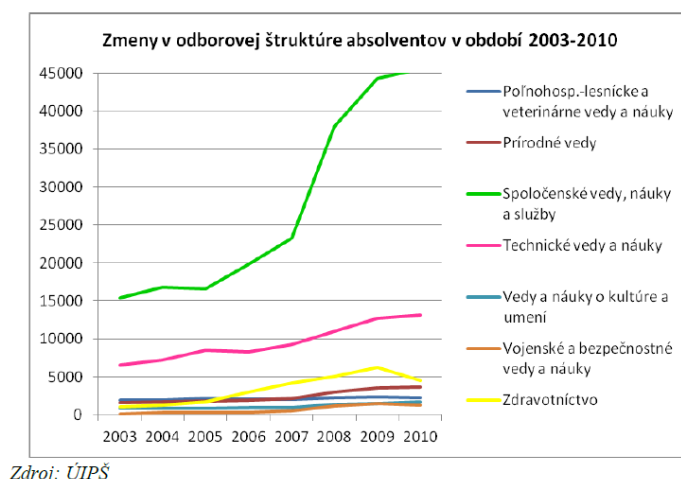
Abstract

Computer literacy represents one of the pillars, technical education is based on. At upper secondary schools this literacy is formed and developed mainly within computer science/informatics education. In the paper there are presented methodological basis and the most important and outstanding results of a research aimed at evaluation of selected aspects of informatics teaching realisation done from the students' point of view, specifically students of secondary grammar schools. The research was carried out separately for the Slovak and Czech Republic, and so in the paper there are discussed also the identified common points and differences in the evaluation of the observed aspects of the quality of teaching informatics in both countries.

Key words: informatics/computer science, evaluation of quality of the teaching, strengths and weaknesses of teaching process.

Úvod

Ukončenie direktívneho plánovania školstva v roku 1989 malo za následok extenzívny rast vysokého školstva, ktorý bol spájaný s proklamáciami o jeho prirodzenej regulácii aktuálnym stavom na trhu práce. S odstupom dvoch desaťročí sme nútení konštatovať, že dopyt po študijných odboroch neodráža situáciu na trhu práce a nekopíruje možnosti uplatnenia sa v praxi. Vôbec nedochádza k proporcionálnemu nárastu záujmu o zamestnávateľmi najžiadanejšie odbory. Dopyt po spoločensko-vedných študijných odboroch mnohonásobne prekračuje možnosti vysokých škôl, hoci absolventi týchto odborov nenachádzajú v praxi uplatnenie (obr. 1). Na druhej strane nezujem o štúdium technicky orientovaných odborov a najmä z neho vyplývajúci deficit príslušných odborníkov na trhu práce sa stáva celospoločenským problémom.



Obr. 1 Vývoj záujmu o jednotlivé odbory vysokoškolského štúdia počas obdobia rokov 2003 - 2010

Podľa analýzy ÚIPS profily absolventov stredných a vysokých škôl len v obmedzenej miere korešpondujú s požiadavkami zamestnávateľov. Ako konštatuje Zvalová (2009), absolventi škôl sú v začiatkoch svojej profesijnej kariéry dostatočne pripravení po teoretickej stránke, no sami priznávajú nedostatky v oblasti praktických skúseností a zručností a v oblasti počítačovej a jazykovej gramotnosti. Počítačovú gramotnosť je potrebné vnímať ako súčasť všeobecného základu vzdelania absolventa akéhokoľvek technického ale aj netechnického študijného odboru, nielen ako súčasť odborného profilu absolventov študijných programov odboru informatických vied (Sústava študijných odborov SR).

Metodika hodnotenia úrovne vyučovania informatiky

Vzdelávanie v technických odboroch na vysokých školách je veľkou mierou založené na počítačovej gramotnosti absolventov stredných škôl. Počítačová gramotnosť študentov stredných škôl, a hlavne gymnázií ako škôl zameraných na prípravu na štúdium na vysokých školách, je rozvíjaná predovšetkým v rámci vyučovacieho predmetu informatika. Nakoľko kvalita vyučovania je determinovaná množstvom faktorov, ani úroveň vyučovania nie je možné hodnotiť len na základe jedného ukazovateľa. Preto aj v našom prípade pre náš hlavný zámer, ktorým bolo zhodnotenie úrovne vyučovania informatiky, bolo potrebné stanoviť určitý okruh relevantných faktorov, ktoré významnou mierou ovplyvňujú, prípadne podmieňujú, kvalitu vyučovacieho procesu a analyzovať ich pomocou viacrozmerných štatistických metód. Zamerali sme sa pri tom na hodnotenie úrovne vyučovania predmetu z pohľadu študentov. V konečnom dôsledku sme metodiku hodnotenia úrovne vyučovania informatiky založili na screeningu názorov študentov k nasledujúcim 14 faktorom:

1. obľúbenosť vyučovacieho predmetu; zaujímavosť riešených úloh;
využitelnosť poznatkov pre vlastnú zrozumiteľnosť používanej učebnice;

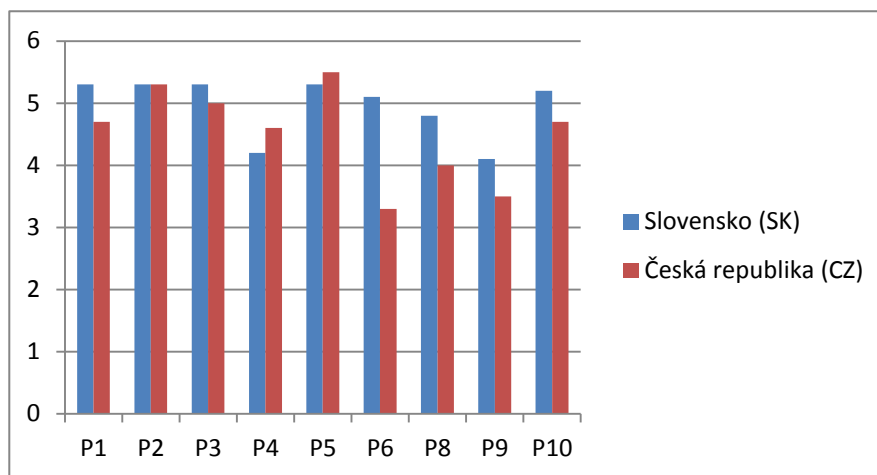
budúcnosť;	. využitelnosť poznatkov pri riešení
3. zaujímavosť obsahu učiva;	praktických úloh;
náročnosť obsahu učiva;	. zaujímavosť učebných pomôcok;
zrozumiteľnosť učiteľovho výkladu nového učiva;	spôsob realizácie písomných poznámok z vyučovacieho predmetu;
zaujímavosť spôsobu prezentácie učiva učiteľom;	vhodnosť konkrétnych spôsobov realizácie písomných poznámok;
vhodnosť konkrétnych spôsobov výkladu nového učiva;	zdroje obáv z vyučovacieho predmetu.

Zber údajov bol realizovaný administrovaním dotazníka, v ktorom jednotlivé dotazníkové položky P1 – P14 boli zamerané na hodnotenie vyššie uvedených faktorov. Položky P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9 a P10 boli ordinálneho charakteru a respondenti v nich hodnotili príslušné faktory realizácie vyučovania informatiky prostredníctvom sedemstupňovej škály (1 – výrazne negatívne hodnotenie, resp. postoj; 4 – neutrálne hodnotenie, resp. postoj; 7 – výrazne pozitívne hodnotenie, resp. postoj). Položky P7 a P11 – P14 boli nominálneho charakteru a respondenti v nich vyberali jednu z niekoľkých ponúkaných alternatívnych možností (odpoveď, s ktorou sa najviac stotožňovali).

Výskumnú vzorku tvorili študenti štvorročných a osemročných gymnázií. Vzorka bola vytvorená na základe dostupnosti. Na Slovensku sa výskum uskutočnil s 246 respondentmi (154 chlapcov, 92 dievčat) a v Čechách so 70 respondentmi (39 chlapcov a 31 dievčat).

Identifikovanie slabých a silných stránok vyučovania informatiky v SR a ČR

Výsledky testovania rozdielov odpovedí respondentov na položky P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P9 a P10 na základe Greenhouse-Geisserova a Huynh-Feldtova korekcie (Lower Bound) pre opakované merania analýzy rozptylu potvrdili štatistickú významnosť rozdielov odpovedí zaznamenaných pri jednotlivých dotazníkových položkách zvlášť pre Slovensko a zvlášť pre Českú republiku. To znamená, že kvalita vyučovania informatiky z hľadiska jednotlivých sledovaných faktorov bola študentmi na Slovensku a v Čechách hodnotená rozdielne. Graf na obr. 2 zobrazuje výsledné priemerné skóre hodnotení príslušných položiek dotazníka zvlášť pre skupinu slovenských a zvlášť pre skupinu českých respondentov.



Obr. 2 Grafické znázornenie priemerných skóre jednotlivých položiek dosiahnutých zvlášť pre skupinu slovenských a zvlášť pre skupinu českých respondentov

Na základe prezentovaných výsledkov výskumu možno hodnotenie stavu vyučovania informatiky na vyššom sekundárnom stupni vzdelávania na Slovensku a v Čechách zhrnúť do nasledujúcich silných a slabých stránok.

V rámci Slovenska identifikujeme ako slabú stránku vyučovania informatiky nedostatočnú kvalitu, resp. absenciu relevantných učebníc a výsledky výskumu poukazujú na veľké rezervy aj čo sa týka zaujímavosti úloh, ktoré učitelia využívajú na hodinách informatiky. Pútavosť obsahu kurikula a spôsoby prezentácie nového učiva učiteľmi (z aspektu zrozumiteľnosti aj pútavosti) sú hodnotené pozitívne, približne na rovnakej úrovni. Ani jeden z týchto aspektov však nemožno označiť za výrazne silnú stránku úrovne vyučovania.

V rámci Českej republiky, podobne ako v prípade Slovenskej republiky, ako slabú stránku vyučovania informatiky identifikujeme nedostatočnú kvalitu, resp. absenciu relevantných učebníc. Ako najslabšia stránka úrovne vyučovania informatiky však bol identifikovaný faktor učiteľovho spôsobu prezentácie nového učiva z hľadiska jeho zaujímavosti a pútavosti pre študentov. K slabým stránkam sa radí aj zaujímavosť úloh riešených na hodinách (v prípade Slovenska tento bod nebol identifikovaný jednoznačne ako slabá stránka ale ako oblasť, v ktorej existujú veľké rezervy). Zrozumiteľnosť učiteľovho výkladu nového učiva možno označiť za silnú stránku vyučovania informatiky v Čechách.

Záver

Informatika predstavuje predmet technického zamerania, takže by sme ho mohli zaradiť medzi vo všeobecnosti študentmi neoblúbené prírodovedné a technické disciplíny. Potešiteľným výsledkom v našom výskume je skutočnosť, že slovenskí študenti deklarovali informatiku ako svoj *skôr oblúbený* predmet a celkovo ho zhodnotili ako *zaujímavý* (priemerné skóre zhodne pre P1 a P3 na úrovni 5,3 použitej sedembodovej škály). Českí študenti však na rozdiel od slovenských deklarovali k informatike o niečo menej pozitívny vzťah (priemerné skóre P1 – 4,7, tj. hodnotenie medzi *ani oblúbený ani neoblúbený* až *skôr oblúbený*).

Analýza našich výsledkov potvrdzuje, že miera záujmu študentov o vyučovací predmet súvisí aj s uvedomovaním si jeho dôležitosti a využiteľnosti pre vlastnú osobu, či už

ide o budúce profesijné smerovanie, budúce začlenenie sa do spoločnosti alebo oblasť súkromného života (oblasť osobného rozvoja, oblasť záujmovej činnosti a pod.). Aj to je pre učiteľov informatiky výzva na dopĺňanie vyučovania praktickými aplikáciami preberaného učiva, ktoré ozrejmi študentom praktickú využiteľnosť osvojovaných poznatkov.

Literatúra

1. KLEŠTINCOVÁ, L. *Spájame vysoké školy s trhom práce*. Bratislava: Inštitút hospodárskej politiky, 2011. 41 s.
2. <http://www.ihp.sk/analyzy/IHP-Analyza%20-%20Spajame%20VS%20s%20TP.pdf>
3. LUKÁČOVÁ, D. – BÁNESZ, G. *Premeny technického vzdelávania*. Nitra : UKF, 2007. 102 s. ISBN 978-80-8094-136-9.
4. MŠVVaŠ SR. *Sústava študijných odborov Slovenskej republiky*
5. http://www.minedu.sk/data/USERDATA/VysokeSkolstvo/SSOSR/11_10_05-Sustava_SO_SR.pdf
6. ZVALOVÁ, M. *Hodnotenie faktorov súvisiacich s prácou a štúdiom cez optiku skúseností absolventov vysokých škôl*. In: Academia, XX, 1/2009, s. 16 – 28. ISSN 1335-5864

Lektoroval: Prof. Ing. Milan Turčáni, CSc.

Kontaktná adresa:

Alena Hašková, prof. PaedDr. CSc.,
Katedra techniky a informačných technológií,
Pedagogická fakulta UKF,
Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra, SK,
e-mail: ahaskova@ukf.sk
Ján Záhorec, PaedDr. PhD.,
Katedra informatiky,
Fakulta ekonomiky a manažmentu SPU,
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, SR,
e-mail: jan.zahorec@uniag.sk

INOVACE TECHNICKÉ GRAFIKY A KONSTRUOVÁNÍ

HODIS Zdeněk, ČR

Resumé

V příspěvku jsou popsány obecné zásady technické grafiky a konstrukce. Jsou zmíněny možnosti jak inovovat technickou grafiku s ohledem na parametrizaci a počítačovou podporu konstruování. Součástí příspěvku je i průzkum znalostí, dovedností a postojů k této problematice od studentů technické a informační výchovy MU-PedF.

Klíčová slova: Technická grafika, CAD, konstruování.

INNOVATION OF TECHNICAL GRAPHICS AND DESIGN

Abstract

The article describes the general principles of technical graphics and design. It describes the innovations of technical graphics with regard to parameterization and computer aided design. The article is a survey of opinions on this issue from students of technical education and information MU-PedF Brno.

Key words: Technical Graphics, CAD, Design.

Úvod

S rozvojem nových poznatků v oblasti technické grafiky je kladen důraz na jejich začlenění do vzdělávacích programů všech stupňů škol. Pedagogické fakulty s ohledem na jejich primární funkci vychovávat pedagogy a odborníky v oblasti technického vzdělávání, by si měly být těchto trendů vědomy a průběžně začleňovat novinky a inovace do své výuky (1).

Pokud se jedná o inovaci předmětů zaměřených na technickou grafiku a konstruování, je třeba se zaměřit nejen na sledování nových trendů v této oblasti, ale i na využívání vhodných učebních pomůcek. Je třeba hledat vzájemný vztah mezi technikou, konstruováním a informačními technologiemi. Výsledkem je počítačová podpora konstruování (CAD), aktuálně oblast konstrukčních programů využívajících jádro založené na parametrickém modelování a konstruování (3D CAD).

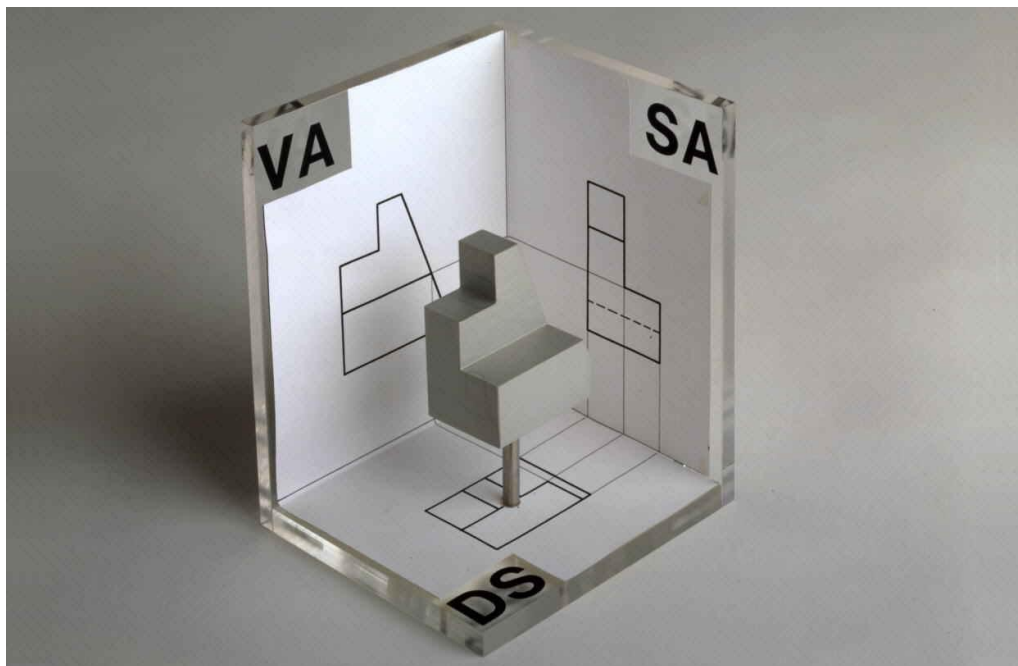
Zobrazování na výkresech

Podstatou technické grafiky a konstruování je propojení teoretických znalostí s logickým myšlením a základními praktickými dovednostmi. Produktem konstrukčního procesu je výkresová dokumentace, která je vytvořena s pomocí závazných pravidel - norem. U výkresové dokumentace je stěžejní především oblast technického zobrazování a to s ohledem na jasné a zřetelné vyjádření myšlenky konstruktéra.

Již od dávných dob panuje snaha o převedení 3-D tělesa do plošného 2-D zobrazení. Technické kreslení tento problém řeší různými druhy zobrazování - promítání, přičemž u strojírenské výkresové dokumentace je nejrozšířenějším typem promítání: pravoúhlé promítání. Metoda pravoúhlého promítání v 1. kvadrantu (evropské promítání) spočívá v tom,

že zobrazovaný předmět je umístěn mezi pozorovatelem a příslušnými průmětnami, do kterých se promítají jednotlivé pohledy. Libovolné těleso může být touto metodou promítnuto do celkem 6 pohledů (2).

Při zobrazování na technickém výkrese se, ale využívají nejčastěji 3 pohledy, pohled zepředu (nárys), pohled zprava nebo zleva (bokorys) a pohled shora (nárys).



Obr. 1 – TZ 100 3D zobrazovací systém (3)

K vysvětlení podstaty pravoúhlého promítání v 1 kvadrantu existují vhodné učební pomůcky a modely. Jedním z nich je i TZ 100 3D zobrazovací systém(3). Využitím tohoto systému, nebo jednoduchých strojních součástí a modelů, je možno procvičovat zobrazování na výkresech a tím i přispívat k rozvoji technické představivosti studentů.

Počítačová podpora konstruování

Člověk vnímá objekty prostorově a proto i při samotné konstrukční práci je mu mnohem bližší vytváření objektů s podporou 3D. V současnosti se v praxi, ale i na vysokých a středních školách prosazují moderní způsoby 3D konstruování vycházející z tzv. parametrického modelování (3D CAD). Podstatou tohoto konstruování je tvorba 3D modelu objektu (součásti) na obrazovce počítače. Model je matematicky popsán pomocí proměnných parametrů a při konstruování je možné tyto parametry flexibilně měnit s okamžitým dopadem na samotný model nebo následně vytvářenou výkresovou dokumentaci (2), (4). Mezi nesporné výhody patří i to, že převedení 3D tělesa do podoby výkresové dokumentace, zajišťuje samo jádro programu. Tím se omezuje riziko chyb a samotné konstruování se blíží více tvůrčí činnosti.

Zajímavé možnosti v CAD navrhl školám a fakultám společnost Autodesk, která ve svém SW balíku Autodesk Product Design Suite for Education 2012 nabízí kromě obligátního AutoCADu i 3D řešení Autodesk Inventor Professional (3D CAD) nebo Autodesk 3ds Max Design (3D modelář). V Autodesk Product Design Suite for Education 2012 jsou zahrnuty, ale i další programy (4):

- AutoCAD Electrical;
- AutoCAD Mechanical;
- Autodesk Showcase;
- Mudbox;
- Sketchbook Designer a Vault (basic/free).



Obr. 2 – Autodesk Product Design Suite for Education 2012 (4)

Inovace předmětů zaměřených na technickou grafiku

Cílem inovace obsahu předmětů zaměřených na technickou grafiku a konstruování by mělo být seznámení budoucích učitelů a asistentů technické a informační výchovy s novými trendy v oblasti konstruování. V současné době je náplní předmětů - Technická grafika a konstruování a CAD:

- technická normalizace;
- ***technické zobrazování a pravidla pro zobrazování na výkresech;***
- základní pojmy a pravidla kótování;
- pravidla kótování geometrických a konstrukčních prvků součástí;
- tolerování rozměru a struktura povrchu;
- strojní součásti, konstrukční prvky a spoje;

- konstrukční dokumentace a výkresy polotovárů;
- stavební výkresy a schémata;
- ***konstruování s využitím výpočetní techniky.***
Inovaci je třeba přednostně zaměřit na oblasti technického zobrazování na výkresech a konstruování s využitím výpočetní techniky. Zde by inovace měla spočívat:
 - ve využití učebních pomůcek k nácviku technického zobrazování;
 - v podání základních informací o 3. generaci CAD programů;
 - v seznámení se základy práce s parametrickými modeláři Autodesk Inventor, 3ds Max apod.;
 - ve využití 3D CAD k návrhu studentských prací a projektů.

Diskuse

Jak se ukazuje z dotazníkových šetření (r. 2010 a 2011) struktura studentů 1. ročníku oboru technická a informační výchova (TeIV) je poměrně různorodá. Převažují absolventi technických SŠ (58 %), výrazné zastoupení mají, ale i gymnazisté a netechnické SŠ (23 % resp. 19 %). K ověření znalostí a dovedností v oblasti 3D CAD programů bylo využito dotazníkového šetření.

Celkový počet odevzdaných platných dotazníků byl 95. Dotazníkového šetření se zúčastnilo 73 mužů (77 %) a 22 žen (23 %). Většina studentů (78 %) nezná žádné programy založené na parametrickém modelování a pouze 22 % uvádí převážně základní dovednosti s parametrickými modeláři. Mezi nejčastěji zmiňované programy patří Solidworks, Autodesk Inventor a 3ds Max. Ostatní konstrukční a parametrické modeláře byly jmenovány jen ojediněle (Solid Edge, Pro Engineer apod.).

Pokud jde o obecný postoj studentů k technické grafice, bez ohledu na vystudovaný typ školy, hodnotí technickou grafiku jako důležitou nebo spíše důležitou 56 % respondentů a pouze 2 % uvádí, že je technická grafika pro učitele TeIV nedůležitá.

Závěr

Technická grafika a konstruování tvoří důležitou součást technického vzdělávání. Stěžejní oblastí je především technické zobrazování a pravidla pro zobrazování na výkresech, které jsou důležitou součástí konstrukční práce. Významnou pomoc při konstruování nabízí i počítačová podpora (CAD). Moderní konstrukční programy podporují práci v 3D (parametrické modelování) a usnadňují rutinní tvorbu konstrukční dokumentace. Tyto programy jsou mezi studenty oboru technická a informační výchova málo známy. Jejich postupné nasazování nejen do praxe a do středních a vysokých škol, ale i do škol základních je třeba teprve prosadit.

Literatura

1. HRBÁČEK, J. Nové technologie ve výuce nejen odborných technických předmětů. In *Nové technologie ve výuce 2010*. Brno: MU, 2010.
2. SVOBODA, P. a kol. *Základy konstruování*. Brno: CERM, 2008, 234 s.
3. Katalog GUNT [online]. 2012 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z WWW: <[http://www.gunt.de/static/s3348_1.php?p1=&p2=&pN=](http://www.gunt.de/static/s3348_1.php?p1=&p2=&pN=;);>.
4. Autodesk Product Design Suite for Education 2012 [online]. 2012 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z WWW: <<http://www.c-agency.cz/autodesk-product-design-suite-for-education-2012>>.

Příspěvek vznikl v rámci řešení projektu FRVŠ č. 691/2012.

Lektoroval: Ing. Ladislav Čelko, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Zdeněk Hodis, Ing. Ph.D.,
Katedra technické a informační výchovy,
Pedagogická fakulta MU, Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR,
tel. 00420 549 494 585,
e-mail: hodis@mail.muni.cz

NIEKTORÉ ASPEKTY VYUŽÍVANIA PROSTRIEDKOV IKT PRI VÝUČBE POČÍTAČOVÝCH APLIKÁCIÍ

HREHOVÁ Stella, SR

Resumé

V danom príspevku sú popísané niektoré aspekty využívania IKT vo vyučovaní počítačových aplikácií z hľadiska ich pôsobenia na pozornosť študentov. Tieto aspekty sa môžu podpísať na efektívnosť prijímania poskytovaných poznatkov.

Kľúčové slová: IKT, pozornosť, efektívnosť.

SOME ASPECTS OF THE USE OF ICT IN THE TEACHING OF COMPUTER APPLICATIONS

Abstract

In this contribution are described some aspects of the use of ICT in the teaching of computer applications in terms of their action to the attention of the students. These aspects may sign on the efficiency of the reception of knowledge.

Key words: ICT, attention, efficiency.

Úvod

V súčasnosti sú prostriedky informačno-komunikačných technológií vo vzdelávaní veľmi rozšírené na všetkých typoch škôl. V tomto kontexte si súčasná doba vyžaduje, aby pedagogickí pracovníci zvládali a využívali informačné a komunikačné technológie na vysokej úrovni. Ich využívanie prinieslo pre pedagógov veľa možností zefektívnenia ale aj zatraktívnenia výučby jednotlivých predmetov. Skúsenosti s využívaním týchto prostriedkov však časom vykazujú aj negatívne dopady na prenos poznatkov.

V danom príspevku sú popísané skúsenosti s využívaním dataprojektora pri vyučovaní jednotlivých softvérových aplikácií, hlavne z balíka MS Office. Jedná sa o predmet Aplikácie PC techniky. Vyučovanie prebieha v počítačovej učebni, kde pri jednom počítači môžu byť dvaja študenti a v učebni je možné použiť dataprojektor. Jedná sa hlavne o analýzu určitých aspektov využívania, resp. nevyužívania dataprojektora so zreteľom na pozornosť študentov.

Základné teoretické východiská

Pod pojmom pozornosť rozumieme proces, ktorým sa psychická činnosť zameriava a sústreďuje na vonkajšie objekty, duševné obsahy alebo motorické úkony a vylučujú nevhodné, nepatriace, rušivé vplyvy. (Macko, 1992)

V pojme pozornosť sú teda obsiahnuté tieto charakteristiky:

- a) rozsah aktuálneho vedomia je obmedzený,
- b) naše vedomie sa výberovo zameriava a sústreďuje na isté podnety a vylučuje ostatné,
- c) objekty, ktoré sú predmetom pozornosti, si uvedomujeme živo, výrazne, zreteľne a jasne; činnosti, na ktoré sa sústreďujeme, vykonávame efektívnejšie.

Druhy pozornosti:

- a) mimovoľná pozornosť: vzniká bez zámeru a úsilia (mimo vôle) osoby. Vzbudzujú ju niektoré vlastnosti samých podnetov a podnety, ktoré sú pre osobu významné alebo zaujímavé
- b) zámerná pozornosť: vzniká na základe uvedomenia si potreby alebo povinnosti venovať niečomu pozornosť a vynakladania úsilia pri jej zameraní a udržiavaní a pri potláčaní rušivých vplyvov. Zakladá sa na vôľových a myšlienkových procesoch.

Rozdiely v trvaní pozornosti:

Pozornosť ako psychický proces má svoj základ v trvalejších vlastnostiach jedinca, ktoré podmieňujú priebeh procesu. Priebeh trvania pozornosti počas hodiny nie je u všetkých študentov rovnaký.

Z tohto hľadiska rozlišujeme päť typov pozornosti:

1. Počiatočná väčšia sústredenosť a postupné klesanie pozornosti.
2. Počiatočná menšia sústredenosť a stúpanie pozornosti. Pozornosť trvá v poslednej štvrtí hodiny, polhodiny alebo trištvrti hodiny.
3. Sústredenie sa uprostred hodiny.
4. Sústredenie sa na začiatku a na konci hodiny.
5. Viac-menej rovnomerné striedanie intervalov sústredenia s intervalmi menšej koncentrácie.

Vo vyučovacom procese sa javí ako najlepšie, ak dokážeme udržať pozornosť študenta viacmenej rovnomerne.

Vlastnosti pozornosti (Vašašová, 2005):

1. Stálosť pozornosti – je dĺžka sústredenia sa pri jednom podnete. Stálosť pozornosti je významná pre sústredenie sa v čase a pre pracovný výkon
2. Rozsah pozornosti – znamená počet predmetov, ktoré pozornosť naraz obsiahne
3. Stupeň koncentrácie – vyjadruje mieru uvedomenia si nášho sústredenia
4. Rozdelenie pozornosti – je schopnosť venovať sa súčasne dvom alebo viacerým predmetom, činnostiam. Skôr sa uskutočňuje prenášanie pozornosti z jednej činnosti na druhú tak, že neprerušíme žiadnu z nich.
5. Prenášanie pozornosti – je schopnosť rýchle premiestňovať pozornosť z jedného predmetu na druhý. Prenášanie môže mať dve podoby a to *oscilácia*, posúvanie pozornosti od očí, úst, čela a znova na ústa (pri pozorovaní osoby), alebo *fluktuácia* znamená presúvanie pozornosti z jedného objektu na druhý. Tieto dva spôsoby sa dopĺňajú a tým sa dopĺňa pozornosť a predstavy človeka.

Poruchy pozornosti

Poruchy pozornosti sa prejavujú najmä v poruchách sústrednosti, koncentrácie pozornosti.

- Neschopnosť sústrediť pozornosť na to, čo je v danej chvíli potrebné nazývame roztržitosťou. Vzniká buď preto, že človek sa príliš sústreďí na iný predmet, alebo neschopnosť sústrediť sa vôbec najmä pre veľkú pohyblivosť procesov a vzruchu a útlmu.

- Rozptýlenosť alebo nepozornosť vedie ku ľahkej odvrátenosti pozornosti od úlohy, predmetu. tento jav môže vyvolať :
 - nemožnosť príjmu informácií,
 - nesprávne vykonanie nejakej činnosti.

Pozornosť a dataprojektor vo vyučovaní počítačových aplikácií

Je nesporným faktom, že dataprojektor pri vyučovaní predmetov súvisiacich s rôznymi počítačovými aplikáciami má svoje výhody. Je to dané tým, že študenti vidia hneď prostredie predmetnej aplikácie a v prípade vyučovania nejakého programovacieho jazyka aj zdrojový kód. Tento príspevok sa však zapodieva aj určitými negatívami využívania tejto didaktickej pomôcky.

Aby sme dosiahli efektívny prenos poznatkov, je cieľom vyučujúceho udržanie pozornosti študenta tak, aby počas celého cvičenia bol schopný aktívne vnímať prednášanú učebnú látku. Podľa predchádzajúcej teoretickej časti, by sa jeho pozornosť mala rozptyľovať čo najmenej. To však pri použití dataprojektora nie je celkom možné. Každá počítačová učebňa, ktorá je opatrená týmto prostriedkom (nevynímajúc prenosný dataprojektor) využíva jednu konkrétnu plochu na premietanie. To je jeden aspekt, ďalším aspektom je to, že rozmiestnenie počítačov v učebni nezohľadňuje to, aby bolo rovnako dobre vidieť na premietaciu plochu od každého počítača. Znamená to, že niektorí študenti sa musia skoro celkom pootočiť, aby vôbec na túto plochu videli. V nasledujúcich podkapitolách sú popísané možné scenáre priebehu výučby.

Využitie dataprojektora

1. Zapnutie počítačov a vyzvanie študentov aby si otvorili predmetný softvér. Spustenie projektora a otvorenie softvérového prostredia vyučujúcim.
2. Vysvetlenie prvého pojmu s ukážkou využitím dataprojektora. Študenti sú otočení smerom k premietacej ploche.
3. Vyzvanie študentov na zopakovanie postupu. Študenti sa venujú svojim monitorom, snažia sa zopakovať postup, pričom niekedy si kontrolujú prostredie s výsledným zobrazením na premietacej ploche.
4. Postupne prechádzame vysvetľovaním jednotlivých krokov, ktoré sú potrebné na dosiahnutie želaného výsledku.

Ak sa však na to pozrieme z pohľadu študentov, tí musia opakovane presúvať svoju pozornosť na premietaciu plochu, resp. svoje prostredie v počítači. Ak k tomu pridáme ešte aj rozdiely v rýchlosti chápania a aplikovania poskytnutých poznatkov, rozdielnu mieru počítačových zručností a skúsenosti, poskytovanie informácií takýmto spôsobom nemusí byť pre študentov efektívne. Dochádza k prerušovaniu pozornosti vplyvom samotného prostredia. Vyučujúci je tiež nútený počas úvodného vysvetľovania pracovať na svojom počítači a prezentovať jednotlivé kroky bez spätnej väzby od študentov, resp. prispôbovať sa ich tempu. Je nútený prerušovať výklad a presúvať sa k študentom, ktorý nezachytíli predchádzajúce kroky. Tým je kontinuita výkladu prerušená.

Nevyužitie dataprojektora

Druhou možnosťou je, že vyučujúci bude študentov navigovať v prostredí slovne. Postupne krok za krokom ich povedie prostredím s tým, že má aj spätnú väzbu, ktorú je schopný priamo vidieť u každého jedného študenta. Počas výkladu sa môže presúvať po učebni a kontrolovať stav na obrazovkách počítačov. Takto je možné pomôcť tým menej zdatným a šikovnejším motivovať pochvalou. Určitým spôsobom takto nútime tých menej zdatných aby pracovali sami a nespoliehali sa na výkonnejších susedov. Pozornosť študentov v tomto prípade nie je prerušovaná do takej miery ako v predchádzajúcom prípade. Nevýhodou je, že študent si nevie porovnať výsledok svojej činnosti a musí sa čakať, kým všetci dosiahnu požadovaný výsledok. Tým samozrejme jeho pozornosť a sústredenosť je narušená.

Záver

V tomto príspevku sú popísané niektoré aspekty využívania prostriedkov IKT vo vyučovaní počítačových aplikácií. Sú tu rozobrané dva prípady využitia, resp. nevyužitia dataprojektora s ohľadom na pozornosť študentov. Ako vo všetkých prípadoch využívania IKT prostriedkov vo vyučovaní je asi najlepšie nájsť zlatú strednú cestu, ktorá by eliminovala popísané nedostatky s využívaním dataprojektora.

Literatúra

1. MACKO, F., TKÁČIK, P. *Sociológia a psychológia v podniku*. Technická univerzita vo Zvolene 1992, ISBN 80-228-1739.
2. MACUROVA, A., MACURA, D. *Graphic representation of the solution differential equations first order*. Information Technologies and Technical Education, vol.1 and 2, p.489-492, Olomouc, 2009, Czech Republic, ISBN: 978-80-7220-316-1.
3. VAŠAŠOVÁ, Z. *Kapitoly zo všeobecnej psychológie*. Vysokoškolské učebné texty, Banská Bystrica, 2005, 130 s. ISBN 808083-089-4.

Lektoroval: prof. RNDr. Anna Tirpáková, CSc.

Kontaktná adresa:

Stella Hrehová, Ing., PhD.,
Katedra matematiky, informatiky a kybernetiky
Technická univerzita v Košiciach
Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove
Bayerova 1, 080 01 Prešov, SR,
e-mail: stella.hrehova@tuke.sk

ODDZIAŁYWNIE WYCHOWAWCZE BOHATERA GIER KOMPUTEROWYCH

KNYCH Aleksandra, PL

Streszczenie

Jednostka jest poddawana procesowi wychowania przez całe życie. Gry komputerowe cieszą się ogromną popularnością wśród dzieci i młodzieży, dlatego odgrywają coraz większą rolę w procesie wychowawczym. Dzieci są o wiele bardziej podatne na oddziaływanie negatywnych treści gier komputerowych niż dorośli. Jednym z istotnych wpływów wychowawczych jest naśladownictwo bohatera gier komputerowych. Analiza komputerowego bohatera wyraźnie wskazuje, że najczęściej jest on nosicielem antywartości.

Słowa kluczowe: wychowanie, gry komputerowe, oddziaływanie wychowawcze, bohater gier komputerowych.

EDUCATIONAL INFLUENCE OF THE COMPUTER GAMES MAIN CHARACTER

Abstract

The process of education takes place through the entire life of the individual. Computer games are very popular among children and teenagers, therefore are playing an important role in the educational process. Children are far more susceptible to the influence of negative contents of computer games than adults. An imitation of the main character of computer games has a significant educational influence. Analysis of the computer games main character clearly shows that he is most often an advocate of anti-values.

Key words: education, computer games, educational influence, computer game main character.

Wprowadzenie

Wraz z rozwojem mass mediów pojawiły się nowe formy rozrywki. Należą do nich również gry komputerowe. Gry komputerowe cieszą się ogromną popularnością wśród dzieci i młodzieży. Dzieci są o wiele bardziej podatne na oddziaływanie treści gier komputerowych niż osoby dorosłe, ponieważ podchodzą do wielu zagadnień bezkrytycznie. Osobowość młodego człowieka dopiero się kształtuje, poszukuje on wzorców osobowych, którymi mogą stać się bohaterowie gier komputerowych.

Wychowanie jako całokształt oddziaływań na jednostkę

Wychowanie jest procesem, który trwa przez całe życie, rozpoczyna się z chwilą narodzin, a kończy z momentem śmierci. Istnieje wiele definicji wychowania. Większość z nich ujmuje wychowanie jako całokształt procesów, dzięki którym człowiek rozwija swe zdolności, postawy, kształtuje poglądy, stosunek do świata wartości oraz formy zachowania o pozytywnej wartości dla społeczeństwa, w którym żyje. Jest to proces społeczny, ponieważ jednostka zostaje poddana świadomym i intencjonalnym wpływom zorganizowanego środowiska w celu przygotowania do życia i osiągnięcia optymalnego rozwoju osobowości.

Znaczący wpływ na psychikę i zachowanie dzieci i młodzieży mają niezamierzone wpływy środowiska rówieśniczego i lokalnego oraz środki masowego przekazu. W dzisiejszych czasach dziecko wychowuje się z komputerem, dlatego odgrywa on coraz większą rolę w procesie wychowawczym.

Wpływ wychowawczy gier komputerowych

W literaturze tematu istnieje wiele definicji gier komputerowych. Większość z nich posługuje się ogólnym opisem i podkreśla rozrywkowy charakter gier. Wraz ze wzrostem wymagań graczy obserwuje się ogromny postęp w rozwoju gier komputerowych. Obecnie część gier opiera się na wygenerowanej rzeczywistości wirtualnej. Poza tym, pojawia się coraz więcej gier, które dzięki połączeniu internetowemu, umożliwiają uczestnictwo wielu osób równocześnie. Realizm grafiki, wirtualna rzeczywistość, możliwość interakcji i ogólna dostępność wpływają na ogromną popularność gier komputerowych wśród dzieci i młodzieży.

Jak dowodzą liczne badania, dzieci nie są w stanie ocenić wartościowości przekazywanych treści, dlatego są szczególnie narażone na oddziaływanie niebezpiecznych treści w grach komputerowych. Często zabawy naśladowujące aspołeczne, agresywne zachowania bohaterów gier komputerowych, są wynikiem negatywnego wpływu programów multimedialnych.

Bardzo niebezpieczne dla rozwoju dziecka są gry komputerowe, polegające na tym, że ten wygrywa, kto zabije przeciwnika. Takie gry pobudzają do agresji, wciągając stwarzają wewnętrzny niepokój i satysfakcję z wygranej. Po pewnym czasie młody użytkownik patrzy z obojętnością i bez emocji na przemoc i cierpienie. Znieczulenie (desensytyzacja) jest wynikiem częstego obcowania ze scenami przemocy. Dzieje się tak dlatego, że człowiek nie jest w stanie reagować tak samo silnie na ten sam rodzaj bodźca. Badania wskazują też, że nie tylko obrazy przemocy, ale różnego rodzaju efekty techniczne zwiększające ekscytację, mogą powodować wzrost agresji.¹ Wyniki badań potwierdzają również, że ilość oglądanej przemocy jest w sposób istotny skorelowana z agresywnością nawet po upływie 10 lat.² Zakres wpływu prezentowanej agresji jest znacznie większy przy użytkowaniu gier komputerowych, w których gracz może brać czynny udział w dokonywaniu aktów przemocy.

Badania przeprowadzone w Polsce wykazały, że chłopcy w wieku 12-14 lat, korzystający z gier, które angażują gracza w akty przemocy, przejawiali większą impulsywność w działaniu, większą koncentrację na sobie i swoich potrzebach oraz nastawieni byli na podporządkowanie sobie innych. Według innych badań chłopcy zajmujący się grami mają trudności w kontaktach społecznych, są narcystyczni i obojętni na drugiego człowieka, mają również trudności w nawiązywaniu i podtrzymywaniu relacji w rodzinie.³

Oddziaływanie wychowawcze bohatera gier komputerowych

Proces wychowania, jak wspomniano powyżej, wiąże się z całokształtem oddziaływań na jednostkę. Jednym z istotnych wpływów jest naśladownictwo bohatera gier komputerowych, którego wygląd zewnętrzny, czyny, cechy osobowościowe i postawy są inspiracją dla młodego gracza, nie posiadającego jeszcze własnych wzorów osobowych

¹ M. Braun-Gałkowska, Ulfik-Jaworska I., *Zabawa w zabijanie*, WKiS, Warszawa 2000, s. 36-39.

² H. Noga, *Wybrane psychologiczne aspekty użytkowania aplikacji komputerowych*, [w:] W. Strykowski (red.), *Media a edukacja*, Poznań 2000, s. 470.

³ Ulfik-Jaworska I., *Czy gry komputerowe mogą być niebezpieczne*, *Wychowawca* 2002, nr 1, s.13.

i autorytetów wychowawczych. Bohater gier komputerowych zdolny jest wpłynąć na przejmowanie przez dziecko nowych typów zachowań, lub do wyboru określonego zachowania z repertuaru możliwych reakcji.⁴

Akceptacja bohatera może oznaczać przyjęcie go za wzór. Identyfikacja z bohaterem, może mieć charakter wychowawczy lub antywychowawczy, w zależności od prezentowanego przez niego systemu wartości i postaw. Analiza komputerowego bohatera wyraźnie wskazuje, że najczęściej jest on nosicielem antywartości.⁵

Bohaterowie gier komputerowych charakteryzują się różnymi cechami zewnętrznymi i osobowymi, postawą oraz motywem działania. Cechy osobowe podkreślają indywidualne różnice bohaterów oraz pełnią funkcje opisujące. Przez postawę bohatera gier komputerowych rozumie się gotowość do zajęcia określonego stanowiska wobec zaistniałej sytuacji. Rzadko kiedy bohaterowie gier komputerowych są gotowi do pomocy innym, wrażliwi na cierpienie fizyczne, niesprawiedliwość, skłonni do poświęceń. Motywem działania komputerowego bohatera są zazwyczaj korzyści własne (egoistyczne), rzadko korzyści innych, czyli takie, które skłaniają bohatera do bezinteresownych zachowań. Zdarza się, że motywem działania bohatera jest przyjemność czerpana z cierpienia ofiar przemocy.⁶ Najczęściej wiek bohatera nie jest znany, jednakże w grach występują głównie młode postacie. Cechy osobowe bohaterów określone są na podstawie prezentowanych przez nich wartości. Najistotniejszą wartością każdego bohatera jest odpowiedzialność. Jest on odpowiedzialny za swoje obowiązki i wykonanie danej misji. Dąży on do wyznaczonego celu nie zważając na innych i na to, co dzieje się wokół, a nie dotyczy jego planów. Istotną cechą każdego bohatera jest odwaga. Odwaga bohatera przejawia się w tym, że nie cofnie się przed niczym, aby osiągnąć swój cel. Rzadko można dostrzec takie wartości, jak godność i uczciwość. Zazwyczaj bohater jest silny, wytrwały, ambitny, uparty w dążeniu do zamierzonego celu, pracowity, posiada różnorakie umiejętności wsparte dodatkowo właściwościami magicznymi. Bohaterowie najczęściej działają samodzielnie, a jeśli już działają z innymi, to zazwyczaj zajmują wyższe pozycje społeczne, np. rolę przywódcy.⁷

Nakreślony powyżej obraz bohatera gier komputerowych dobrze obrazuje również ogłoszony w maju 2007 roku na stronie internetowej GameStar.pl konkurs na „Największego Twardziela Gier Komputerowych”. Internauci mogli wybierać spośród 21 bohaterów różnych gier komputerowych. W ten sposób wyłoniono czterech najbardziej popularnych bohaterów. Miejsce czwarte zajął Duke Nukem – postać z gry o tym samym tytule; miejsce trzecie Cloud Strife – główna postać z serii „Final Fantasy”; drugie Codename 47, główny bohater serii „Hitman”; zwycięzcą konkursu został natomiast Tommy Vercetti, bohater gry „Grand Theft Auto: Vice City”. Użytkownicy gier na swojego idola wybrali bezwzględного przestępcę, który nie cofnie się przed niczym aby osiągnąć swój cel. Zwycięski bohater morduje, rozjeżdża samochodem przypadkowych, niewinnych przechodniów. Główny cel, jaki stawia sobie Tommy, to zdobycie pieniędzy, narkotyków i władzy za wszelką cenę.

Motywy działania wybranych bohaterów różnią się nieco. Duke Nukem i Cloud Strife pragną ocalić świat przed zagładą. W tym przypadku przemoc usprawiedliwiana jest tym, że walka toczy się w „słusznej sprawie”. Z kolei Codename 47 i Tommy Vercetti kierują się

⁴ T. Bach-Olasik, *Oddziaływanie telewizji na zachowania agresywne dzieci i młodzieży*, „Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze 1993, nr 2, s.55.

⁵ H. Noga, *Bohaterowie gier komputerowych – implikacje pedagogiczne*, Kraków 2005, s. 61-67.

⁶ H. Noga, *Bohaterowie gier komputerowych – implikacje pedagogiczne*, Kraków 2005, s. 99-108.

⁷ H. Noga, *Wychowawcze i antywychowawcze cechy bohaterów gier komputerowych*, [w:] B. Żurkowski (red.), *Pedagogika kultury – wychowanie do wyboru wartości*, Kraków 2003, s.198-206.

własnymi korzyściami, egoistycznymi pobudkami – zdobycie pieniędzy, chęć zemsty. Cechy osobowości to przede wszystkim: upór, odwaga, bezwzględność, wytrwałość, ambicja. Nie cechują się uczciwością, godnością, empatią, czy życzliwością. Wszyscy bohaterowie kierują się zasadą – cel uświęca środki – i po trupach dążą do wyznaczonego sobie celu. Charakteryzuje ich brak wrażliwości na cierpienie innych i niesprawiedliwość, brak poszanowania dla życia ludzkiego. Bohaterowie nie są skłonni do poświęceń. Taka postawa wobec innych i wobec świata jest nagradzana poprzez m.in.: zdobycie pieniędzy, władzy, przejście na wyższy poziom gry.

Zakończenie

Rola mass mediów ma istotne znaczenie w kształtowaniu osobowości dziecka. Szczególną rolę odgrywają tu gry komputerowe ze względu na ogromną popularność wśród dzieci i młodzieży. Prezentowany przez bohatera komputerowego system wartości stoi w sprzeczności z wartościami pożądanymi w życiu jednostki jak też społeczeństwa, a ich oddziaływanie wychowawcze można określić jako antywychowawcze.

Bibliografia

1. BACH-OLASIK, B., *Oddziaływanie telewizji na zachowania agresywne dzieci i młodzieży*, „Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze”, Warszawa 1993, nr 2, s.56-59.
2. BRAUN-GAŁKOWSKA, M., *Wpływ gier komputerowych na psychikę dzieci*, „Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze”, Warszawa 1997, nr 8, s. 2-8.
3. BRAUN-GAŁKOWSKA, M., ULFIK-JAWORSKA, I., *Zabawa w zabijanie*, WKiS, Warszawa 2000, s. 31-41.
4. GAJDA, J., *Media w edukacji*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2004.
5. LEPA, A., *Pedagogika mass mediów*, Archidiecezjalne Wydawnictwo Łódzkie, Łódź 2000, ISBN 978-83-8793156-8.
6. NOGA, H., *Wybrane psychologiczne aspekty użytkowania aplikacji komputerowych*, [w:] W. Strykowski (red.), *Media a edukacja*, Poznań 2000, s. 467-473.
7. NOGA, H., *Wychowawcze i antywychowawcze cechy bohaterów gier komputerowych*, [w:] B. Żurkowski (red.), *Pedagogika kultury –wychowanie do wyboru wartości*, Kraków 2003, s.198-206.
8. NOGA, H., *Bohaterowie gier komputerowych – implikacje pedagogiczne*, Kraków 2005.
9. NOGA, H., *Wychowawcze aspekty „rewolucji informatycznej”*, [w:] Budrewicz T. (red.), *Nowoczesna szkoła*, Wyd. Naukowe AP, Kraków 2008, ISBN 978-83-7271-419-0.
10. OKOŃ, W., *Nowy słownik pedagogiczny*, Wydawnictwo Żak i Wincenty Okoń, Warszawa 1995, ISBN 83-86770-29-5.
11. ULFIK-JAWORSKA, I., *Czy gry komputerowe mogą być niebezpieczne*, „Wychowawca” 2002, nr 1, s. 10-14.
12. www.gamestar.pl

Assessed by: prof. nadzw. dr hab. Henryk Noga,

Contact address:

Aleksandra Knych
Dom Wczasów Dziecięcych w Jodłówce Tuchowskiej
33-173 Jodłówka Tuchowska 275 B
tel. 0048511763826
e-mail: olaknych07@wp.pl

3D MODEL Y LABORATORNÍCH ZKOUŠEK OPOTŘEBENÍ

LIŠKA Jaromír – FILÍPEK Josef, ČR

Resumé

Článek pojednává o možnostech využití CAD modelářů pro vytváření pohyblivých 3D výukových modelů, se zaměřením na studium abrazivního opotřebení. Článek popisuje vybrané laboratorní zkoušky opotřebení, které jsou využívány pro výuku a výzkum součástí strojů a nástrojů pro zpracování zeminy. K vytvoření animací byla vybrána zkouška na brusném plátně, v Bondově přístroji a v brusné nádobě. Pomocí CAD modeláře byly modelovány jednotlivé součásti přístrojů. Z jednotlivých součástí potom sestaveny pohyblivé sestavy, ze kterých byla vygenerována názorná videa, jež je možné přehrávat v běžně instalovaných PC přehrávačích.

Klíčová slova: abrazivní, opotřebení, zkouška, CAD model, přístroj.

THE 3D MODELS OF THE LABORATORY ABRASSIVE WEAR TESTS

Abstract

This article is about possibilities of using CAD modelers for the making of 3D moving models focusing on the study of abrasive wear. These laboratory abrasive wear tests are described here and they are used for the learning and researching of machine parts and tools for land processing. The tests on the grinding cloth, in Bond's device and in the grinding container were chosen for animation making. The individual parts of devices were moulded by using CAD modelers. The moving sets were put together by using individual parts, generating them into the demonstrative video and being able to play them by PC players.

Key words: abrasive, wear, test, CAD model, device.

Úvod

Funkční součásti strojů určených ke zpracování půdy podléhají abrazivnímu opotřebení, které má za následek nevratný úbytek materiálu, sním spojené opravy a finanční ztráty (Filípek, Černý, 2007). Proto je vynakládáno stále větší úsilí na vývoj a výzkum nových materiálů a technologií, vedoucích k prodloužení životnosti těchto součástí. Pro získání dat a vyhodnocení stávajících a nových materiálů jsou prováděny zkoušky opotřebení. Tyto zkoušky mohou být prováděny při reálném zpracování půdy – provozní zkoušky, nebo v laboratorním prostředí na testovacích strojích – laboratorní zkoušky.

Ve studijních oborech, jež se zabývají stroji a nástroji pro zpracováním půdy, zemními stroji a ostatními stroji pro zpracování abrazivních materiálů, je věnována velká část výuky opotřebení a otěru-vzdorným materiálům. Kolektiv autorů chtěl proto vytvořit názorné didaktické pomůcky pro objasnění principů laboratorních zkoušek opotřebení.

CAD modeláře jako nástroj k vytváření výukových modelů

Požadavkům dnešní výuky může vyhovět pouze pohyblivý model, který je maximálně názorný, pokud možno pohyblivý, dá se zpracovávat a upravovat na počítačích pomocí

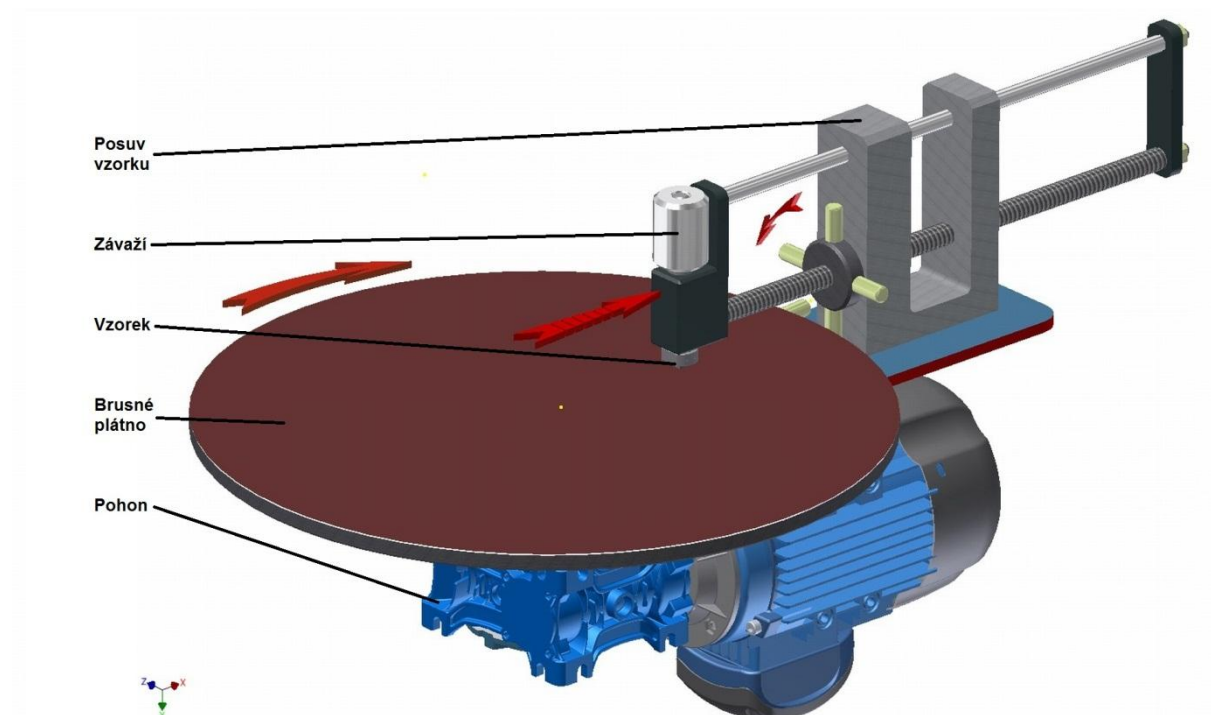
dostupných programů a jehož funkci je možno předvést na běžných mediálních přístrojích jako jsou monitory a dataprojektory. 3D pohyblivé modely reálných mechanismů umožňují potlačit či zprůhlednit některé části sestav. Na rozdíl od klasického videa, pořízeného nafilmováním, je takto upravený model, který ukazuje i součásti v nitru mechanismu, mnohem názornější. (Liška, Filípek, 2011).

Laboratorní zkoušky opotřebení

Pro prezentaci ve výuce byly vybrány laboratorní zkoušky, jež jsou nejčastěji používány ke komparaci etalonů s novými materiály, při výzkumné činnosti na Ústavu techniky a automobilové dopravy Mendelovy univerzity v Brně.

Zkouška opotřebení na brusném plátně

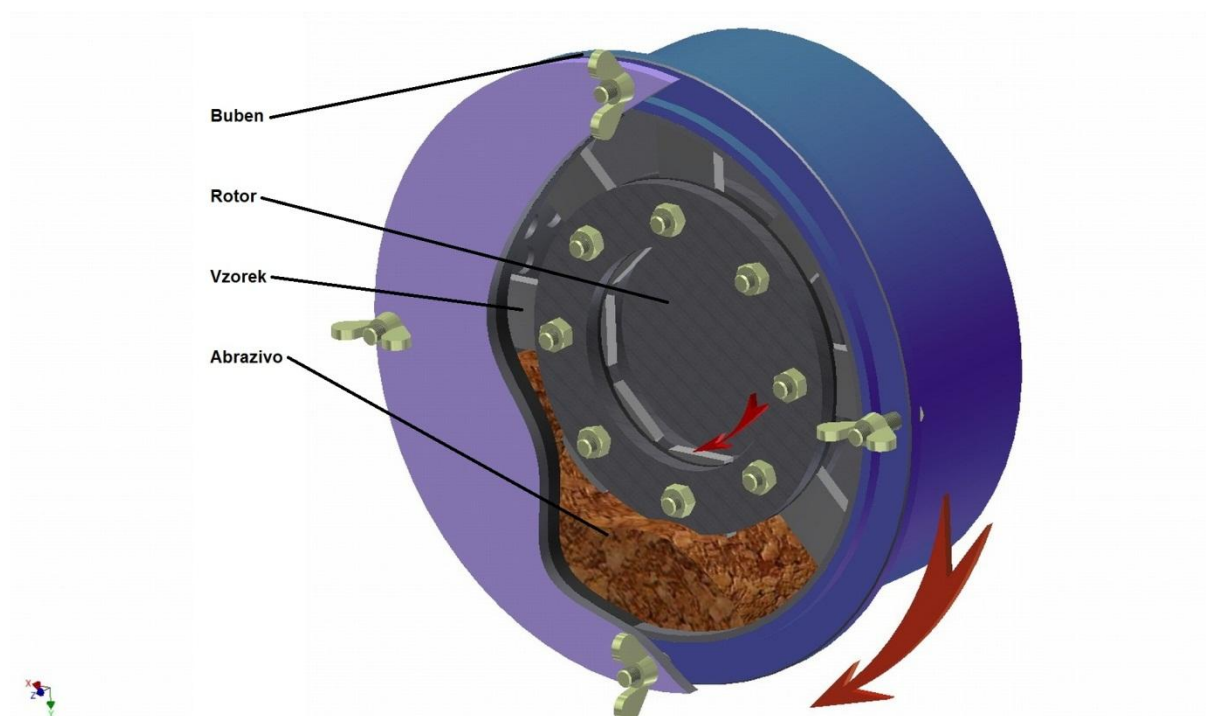
Jedná se o normalizovanou zkoušku popsanou normou ČSN 01 5084. Zkušební vzorek o půdorysném rozměru 10 x 10 mm je přitlačován na rotující brusné plátno průměru 480 mm silou 32 N na dráze 50 m. Pro zkoušku je používáno brusné plátno s umělým korundem o zrnitosti 120. Mechanismus přístroje svou konstrukcí zajišťuje, aby každých 50 m dráhy bylo broušeno na nové ploše plátna. Po přejetí celé plochy plátna je plátno vyměněno za nové. Hmotnostní úbytky jednotlivých vzorků jsou pak měřeny a porovnány s etalonem (Obr. 1). Jako etalon zkoušky opotřebení na brusném plátně je používán vzorek z oceli 12 014.20. Kalená uhlíková ocel jakosti 11 700, standardně používaná k výrobě běžných strojních součástí, má při této zkoušce dvakrát větší odolnost proti abrazivnímu opotřebení než uváděná ocel 12 014.20 o tvrdosti 100 HV (Suchánek et. al., 2007).



Obr. 1 Animace zkoušky opotřebení na brusném plátně

Zkouška opotřebení v Bondově bubnovém přístroji

Na rotoru, který se otáčí otáčkami $10,25\text{ s}^{-1}$, je upevněno osm vzorků. Ve stejném směru se také otáčí buben přístroje otáčkami $1,16\text{ s}^{-1}$. Do prostoru mezi rotorem a bubnem je vsypáno 1000 cm^3 abraziva, jež je unášeno perforovaným opláštěním vnitřní strany bubnu (Obr. 2). Relativním pohybem vzorků v abrazivu dochází k jejich opotřebovávání v závislosti na použitém abrazivu a délce časových intervalů měření. Po stanovených intervalech jsou vzorky demontovány a měren jejich hmotnostní úbytek.



Obr. 2 Animace zkoušky opotřebení v Bondově bubnovém přístroji

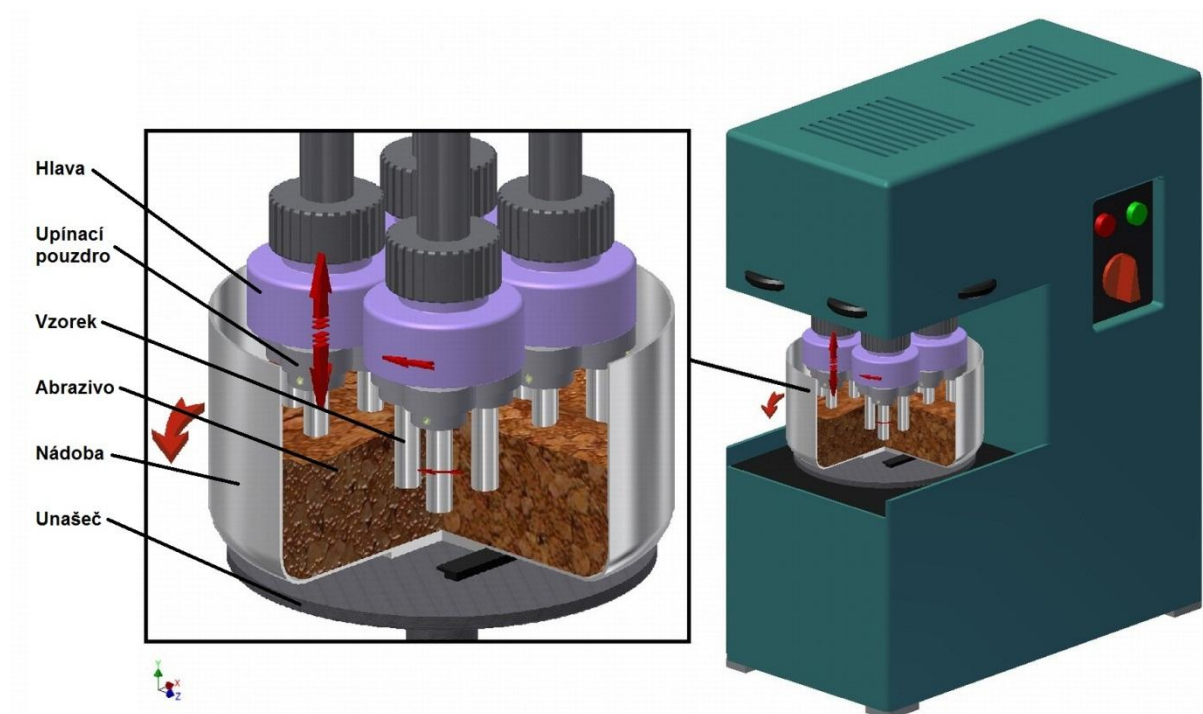
Zkouška opotřebení v brusné nádobě

Vzorky ve tvaru válečku o průměru 15 mm a délce 65 mm jsou upnuty ve třech upínacích pouzdrech, rotujících otáčkami $0,82\text{ s}^{-1}$. Pouzdra se vzorky jsou součástí rotační hlavy, která s rotujícími vzorky vykonává další rotaci ve stejném směru o otáčkách $0,5\text{ s}^{-1}$. Proti směru rotace hlav se otáčí nádoba vyplněná abrazivním materiálem. Otáčky nádoby jsou $1,55\text{ s}^{-1}$. Zkouška může být použita podobně jako u Bondova přístroje pro testy materiálů vzorků a také pro testy abrazivních materiálů. Tato zkouška se ovšem vyznačuje velmi malou intenzitou abraze, proto je vhodná pro testování vrstev, povlaků a nekovových materiálů (Filípek, Černý, 2007). Při srovnání opotřebení vzorků ze šesti druhů dřev v brusné nádobě, bylo dosaženo většího rozptylu výsledků než v Bondově přístroji (Svoboda, Filípek, 2004).

Závěr

Kolektiv autorů vytvořil trojici velmi názorných a zdařilých animací, jež studentům záživnou formou objasní principy laboratorních zkoušek abrazivního opotřebení. Video mohou být dále

převáděna do ostatních nativních formátů a zařazena do prezentací, které vyučující připravuje v běžně dostupných programech určených pro prezentace či přímo pro výuku.



Obr. 3 Animace zkoušky opotřebení v brusné nádobě

Literatura

1. FILÍPEK, J., ČERNÝ, M. *Animace laboratorních zkoušek abrazivního opotřebení*. Smolenice: Conference of MEMD, 2007. ISBN 978-80-227-2708.
2. LIŠKA, J., FILÍPEK, J. Tvorba pohyblivých 3D mechanismů pomocí CAD modelářů. In *Trendy ve vzdělávání 2011*. Olomouc: Gevak, 2011, s. 319-322. ISBN 978-80-86768-34-2.
3. SUCHÁNEK, J., KUKLÍK, V., ZDRAVECKÁ, E. *Abrazivní opotřebení materiálů*. Praha: ČVUT, 2007. 162 s. ISBN 978-80-01-03659-4.
4. SVOBODA, Z., FILÍPEK, J. Opotřebení dřeva. In *Sborník z mezinárodní vědecké konference, Nitra 31. 3 – 1. 4. 2004*. s. 229 – 232. ISBN 80-8069-339-0.

Lektoroval: Doc. Ing. Jan Červinka, CSc.

Kontaktní adresa:

Jaromír Liška, Ing.,
Ústav techniky a automobilové dopravy,
Agronomická fakulta MENDELU,
Zemědělská 1,
613 00 Brno, ČR, tel. 00420 545 132 123
e-mail: xliska2@node.mendelu.cz

Josef Filípek, Doc. Ing. CSc.,
Ústav techniky a automobilové dopravy,
Agronomická fakulta MENDELU,
Zemědělská 1, 613 00 Brno, ČR, tel. 00420
545 132 123
e-mail: filipek@mendelu.cz

VYUŽITÍ INTERAKTIVNÍ TABULE V HODINÁCH PRVOUKY Z POHLEDU PEDAGOGICKÉ INTERAKCE A KOMUNIKACE

MANĚNOVÁ Martina – SVATOŠ Tomáš, ČR

Resumé

Na pedagogickou komunikaci a interakci je možné pohlížet z různých stran. Příspěvek se zaměřil na zkoumání komunikace a interakce mezi učitelem a žáky pohledem metody FIAS. Konkrétně předmětem zkoumání byly vyučovací hodiny prvouky na 1. stupni základní školy, kde učitel při výuce používal interaktivní tabuli.

Klíčová slova: interaktivní tabule, ICT, pedagogická komunikace a interakce.

THE USE OF INTERACTIVE WHITEBOARDS IN LESSONS OF SCIENCE FROM THE PERSPECTIVE OF PEDAGOGICAL INTERACTION AND COMMUNICATION

Abstract

It is possible to look at educational communication and interaction from different point of views. The study is aimed at inquiry of communication and interaction among teacher and pupils with FIAS method view. Lessons of elementary teachnig at the 1st level of elementary school were the factual subject of inquiry, where teachers use interactive board during lessons.

Key words: interactive whiteboard, ICT, pedagogical interaction and communication.

Úvod

Profesionalita „člověka v roli učitele“ se obvykle určuje mírou rozvinutí jeho profesních kompetencí. Ty se neredukují jen na oblast naukově-vědní; naopak současná pedagogická teorie i praxe zdůrazňují pedagogovy dovednosti, schopnost adekvátně uplatnit získané zkušenosti a postoje. V nadhledu by učitel měl ovládat výchovně vzdělávací strategie, které respektují sociální a psychologické zvláštnosti edukovaných jedinců. Individuální proměny pedagogického stylu jednotlivých vyučujících bezprostředně souvisejí se společenskými změnami a také s tím, jak se mění trendy ve školním vzdělávání.

Stále více se ukazuje společenská potřeba „redefinovat“ roli a funkci učitele, která vychází z posunu od učitele jakožto „předavatele“ hotových a staticky utříděných informací k učiteli jakožto facilitátorovi v edukačním prostředí. V souladu se zmiňovanou obměnou role učitele se transformuje i struktura jeho znalostí dovedností, nutných pro naplnění pozměňující se profesní identity. Nejčastěji jsou v této souvislosti zmiňovány dvě aktualizací proměnné: pedagoga dispozice používat cizí jazyk a schopnost efektivně pracovat s informačními a komunikačními technologiemi (ICT) (Zukerstein, Novotný, 2009). Právě v efektivních aplikacích ICT se skrývají další potence růstu kvality učitelovy psycho-didaktického činnosti, které v důsledku povede k autentickému vyučování a souběžně k podpoře žákova učení. Nezbytným předpokladem je, aby učitel ovládal práci s informačními a komunikačními

technologiemi na základě pozitivního vztahu a přesvědčení, že ICT mohou být (při splnění potřebných podmínek) efektivními prostředky výukové i sociální interakce se vzdělávanými jedinci.

V dále popisovaném výzkumném šetření jsme se zaměřili právě na poznání přínosu ICT v práci učitele primárního stupně školy. Dodejme, že jsme se zaměřili na výukové aplikace „pouze“ interaktivní tabule (IT) ve školní edukaci. Zkušenosti přesvědčují, že právě tento představitel informačních a komunikačních technologií se ve školství (nejen onom primárním) prosazuje s překvapující dynamikou a pozitivními ohlasy.

Cíle a metodologie výzkumu

Cílem bylo zjistit, zda využití interaktivní tabule v hodinách prvouky na 1. stupni základní školy ovlivňuje pedagogickou komunikaci a interakci mezi učitelem a žáky. Konkrétně jsme formulovaly následující výzkumné otázky:

- Jaké byly dílčí interakční charakteristiky všech vyučovacích hodin s využitím IT pohledem výskytu sledovaných činnostních kategorií?
- Jak ovlivnilo použití interaktivní tabule interakční jednání vyučujícího a jak chování (aktivitu) žáků?
- S jakými didaktickými funkcemi byla interaktivní tabule v jednotlivých hodinách použita a jaké měla důsledky pro chování žáků a vyučujícího?

Pro standardizované pozorování (Žumárová, 2011) a následnou analýzu jsme zvolili poměrně rozšířený pozorovací systém FIAS (Flanders Interaction Analysis System), o němž odbornou veřejnost seznámil jeho autor N.A. Flandes v roce 1970. Principem vychází z kategoriálního systému (původní počet 10), kterými se „popisuje“ dění ve třídě, resp. činnosti učitele a žáků v definovaném časovém intervalu (obvykle 3 sekund).

V původní metodě bylo možné zaznamenat určitou asymetrii ve sledovaných učitelských a žakovských činnostech. Kategorií pro popis činnosti žáka bylo podstatně méně, než kategorií, které popisují činnost vyučujícího (odpovídalo to původnímu zadání). Vzhledem k této skutečnosti jsme se přiklonili k modifikované verzi metody FIAS, kterou Svatoš a Doležalová (2010) rozšířili v oblasti žakovského chování tak, aby došlo k vyrovnání sledovaných činností. Autoři uvádějí (2010, s. 11) celkem sedm kategorií činností učitele (obdobně jako Flanders), žakovské kategorie jsou však rozšířeny také na sedm. Podle našich zkušeností z hospitací na prvním stupni je jednou z velmi častých aktivit žáků skupinová práce. Proto jsme zařadili do modifikované metody ještě jednu sledovanou položku, jež popisuje a sleduje tuto podobu pedagogické interakce. Jednotlivé kategorie činností učitele a žáků ve výsledné podobě mají tento význam:

U1 - Učitel akceptuje žakovy pocity, žakovo chování, snaží se projevit sympatie.

U2 - Učitel hodnotí žáky pozitivně, vyslovuje pochvalná hodnocení o žakově výkonu.

U3 - Využívá, objasňuje, rozvíjí nebo akceptuje myšlenky navržené žáky.

U4 - Učitel klade žákům otázky, které se týkají probíraného tématu, způsobu práce.

U5 - Učitel vykládá, sděluje, vysvětluje učivo, uvádí své názory.

U6 - Učitel dává pokyny, příkazy. Učitelovy repliky, kdy organizuje činnost žáků.

U7 - Učitel kritizuje výkony, odpovědi, činy žáků či jejich chování, uplatňuje svou autoritu.

Z1 - Žák klade dotazy, hledá oporu a pomoc u učitele.

- Z2** - Žák klade dotazy, hledá oporu a pomoc u spolužáků.
Z3 - Žák sděluje, vysvětluje, uvádí své názory – „tlakem“ a působením učitele.
Z4 - Žák sděluje, vysvětluje, uvádí své názory – z vlastní aktivity a motivace.
Z5 - Žák řídí, modifikuje činnost druhých, poskytuje pomoc při činnosti druhého, druhých.
Z6 - Probíhá zřejmá skupinová práce, kdy žáci komunikují mezi sebou.
Z7 - Probíhá celotřídní diskuse.
Z8 - Žáci provádějí samostatnou učební činnost bez zjevné interakce.
O1 - Ticho nebo zmatek ve třídě, pauzy (nezřetelná komunikace).

Data, která byla získána ze strukturovaného pozorování, jsme vyhodnocovali ze dvou pohledů. Tím prvním bylo sestavení klasických kvantitativních přehledů (v podobě grafů a tabulek). Tyto přehledy vyjadřovaly absolutní a relativní četnosti podílů jednotlivých činnostních kategorií k celku. Takto byly vyhodnoceny i časové řezy, tj. časové úseky výuky, které byly pro nás z určitého pohledu zajímavé.

Druhý pohled na získaná data se zaměřil na seskupení jednotlivých činností učitele a žáků do činnostních „trůsů“, které po statistickém zpracování vytvořily jednotlivé indexy, kterými lze popsat úroveň komunikace a interakce ve sledovaných vyučovacích hodinách. Jednalo se o tyto souborné a dílčí indexy (Svatoš, Doležalová, 2010, s. 11):

Tab.1: Činnostní indexy a jejich složení (Svatoš, Doležalová 2010)

Činnostní index	Název	Složení
Ua	Index učitelovy akceptace žáka	$(U1+U2+U3)/K$
Uv	Index učitelovy vyučovací aktivity	$(U4+U5)/K$
Ur	Index učitelova řízení vyučování	$(U6+U7)/K$
Zo	Index žákova hledání opory	$(Z1+Z2)/K$
Za	Index žákovské aktivity	$(Z3+Z4+Z7)/K$
Zp	Index žákova prosazení	$(Z5+Z6)/K$
Au	Index aktivity učitele	$Ua+Uv+Ur$
Az	Index aktivity žáka	$Zo+Za+Zp$
Ii	Celkový index interakce	Az/Au

Kde K=celkový počet kódů zaznamenaných v celé vyučovací hodině, zmenšený o počet kódů kategorie O1(ticho, zmatek nebo nezřetelná komunikace).

Obecně lze konstatovat, že rovná-li se index interakce Ii hodnotě 1, pak vyučování bylo ze strany učitele i žáků vyrovnané. Je-li index interakce větší než 1, svědčí to o větší aktivitě žáků, je-li index interakce menší než 1, jedná se o dominantnější podíl učitele na vzájemné komunikaci a interakci.

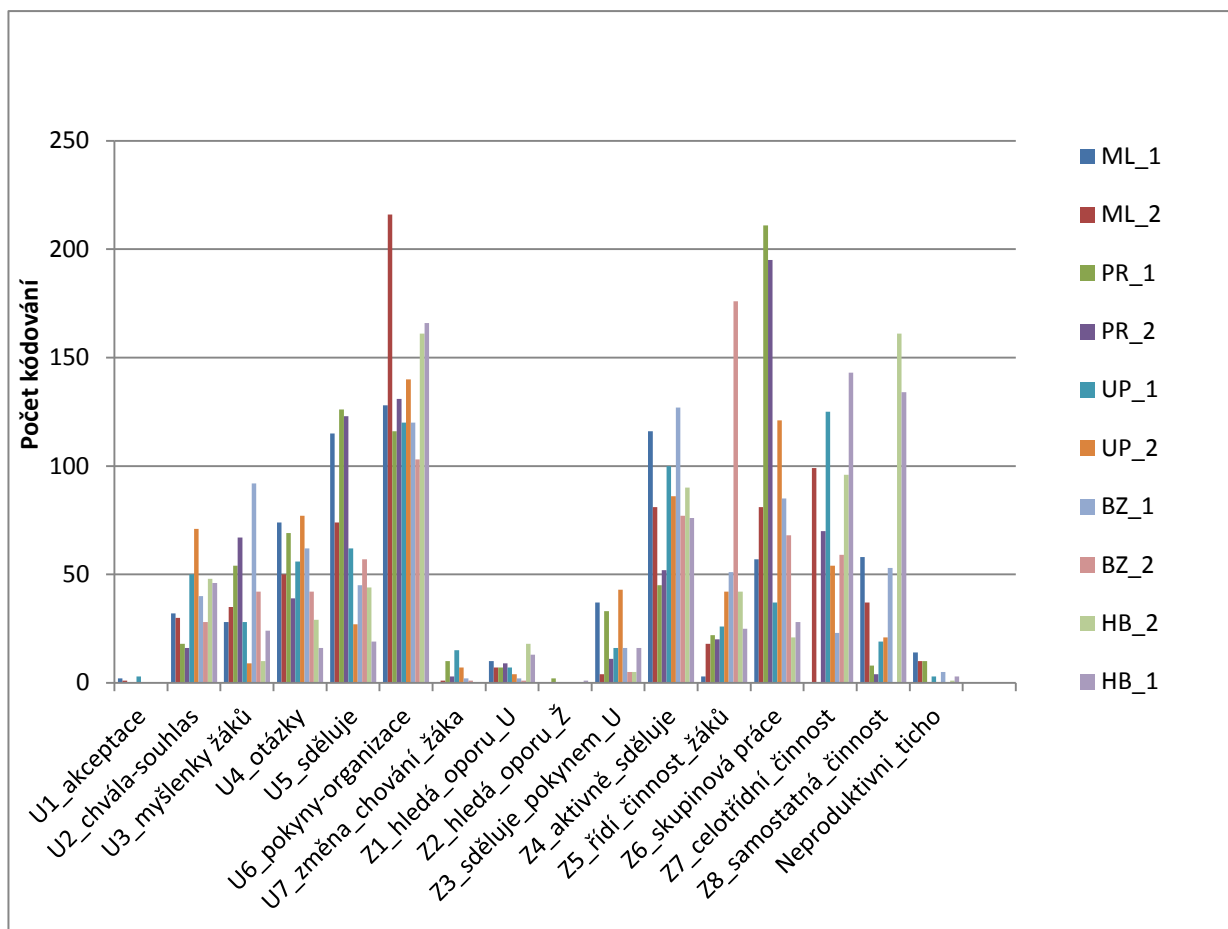
Pro získání dat a základní kvantitativní zpracování (tabulky četností jednotlivých činnostních kategorií, grafický průřez vyučovací jednotky z hlediska jednotlivých kategorií a časový záznam jednotlivých kategorií) byl použit speciální program CodeNet, který byl vyvinut na

Katedře pedagogiky a psychologie Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové (autoři: T. Svatoš a V. Žák). Tento program umožňuje definovat celkem 20 libovolných sledovaných činnostních kategorií, dále lze nastavit kódovací interval. V neposlední řadě umožňuje vytvářet časové řezy – dílčí datové soubory odpovídající zvoleným počátečním a koncovým kódům z celkového souboru. Výsledky archivuje a exportuje do Excelu. (Svatoš, Doležalová, 2010)

Zdrojem výzkumných dat pro aplikaci metody FIAS byly videozáznamy vyučovacích hodin a také reálné vyučovací hodiny, které byly sledované nezprostředkovaně. Celkem jsme pořídili 10 videozáznamů vyučovacích hodin, ve kterých vyučující využili didaktických možností interaktivní tabule. Vždy se jednalo o hodiny prvouky ve třetí třídě. Záznamy byly pořízeny v průběhu listopadu a prosince 2011 na různých typech škol (jedna škola málotřídní, jedna škola vesnická, tři školy městské) celkem u pěti vyučujících.

Výsledky výzkumu

V první analytické fázi jsme soustředili pozornost na jednotlivé dílčí interakční charakteristiky všech jednotlivých vyučovacích hodin z pohledu výskytu sledovaných činnostních kategorií (graf 1). O výsledkové realitě vypovídá průběh grafu a jednotlivé četnosti u příslušných činnostních kategorií. Na vodorovné ose jsou jednotlivé pozorované kategorie (U1-U7, Z1-Z8, O), na svislé ose potom četnosti výskytu dané kategorie. Legenda uvádí zkratky jednotlivých vyučovacích hodin (kód školy a číslo hodiny).



Graf 1 Činnostní kategorie při výuce s využitím interaktivní tabule

Vyučovací hodiny měly většinou standardní průběh. Vyučující na začátku hodiny po sdělení tématu hodiny opakoval různými metodami (výukovým dialogem, samostatnou prací atd.) předchozí učivo. Považujeme za nutné zmínit, že jsme se snažili sledovat obdobné hodiny – nejen věkem žáků a ve stejném předmětu, ale také typem vyučovací hodiny s obdobnou didaktickou strukturou. Žádali jsme oslovené vyučující o běžnou vyučovací hodinu tzv. smíšeného typu (s více ohnisky). Po fázi opakování následovala motivace a výklad nového učiva, který byl doprovázen prací s encyklopediemi, popisem pokusu či třídní diskusí nad vzneseným problémem. Poté žáci pracovali samostatně nebo ve skupinách a závěr vyučování patřil shrnutí učiva, případně hodnocení práce žáků.

Tab. 2 Indexy interakce v hodinách s použitím interaktivní tabule

Index	ML_1	ML_2	PR_1	PR_2	UP_1	UP_2	BZ_1	BZ_2	HB_2	HB_1
Ua	0,10	0,09	0,10	0,11	0,12	0,11	0,18	0,11	0,08	0,10
Uv	0,28	0,17	0,27	0,22	0,18	0,15	0,15	0,15	0,10	0,05
Ur	0,19	0,29	0,17	0,18	0,20	0,21	0,17	0,16	0,22	0,23
Au	0,57	0,55	0,54	0,51	0,50	0,47	0,50	0,41	0,40	0,38
Zo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02
Za	0,31	0,16	0,16	0,09	0,20	0,21	0,26	0,12	0,30	0,32
Zp	0,09	0,27	0,32	0,39	0,28	0,31	0,22	0,46	0,22	0,28
Az	0,42	0,44	0,50	0,49	0,49	0,53	0,48	0,59	0,54	0,62
Ii	0,73	0,80	0,92	0,95	1,01	1,12	1,10	1,41	1,35	1,61

Shrnutí výzkumu a diskuse

Upravenou metodou podle Flanderse jsme sledovali celkem 16 dílčích činnostních kategorií, popisujících činnost učitele a žáků v podmínkách běžné výuky. Po výzkumném šetření můžeme mimo jiné konstatovat, že některé sledované činnosti (učitel akceptuje žákovy pocity, projevuje sympatie konstruktivním způsobem, učitel kritizuje, uplatňuje svou autoritu, chce změnit žákovu nevhodné chování nebo činnost a žák klade dotazy, hledá oporu a pomoc u spolužáků) se vyskytly s minimální četností (průměrná četnost výskytu se pohybovala od 1 do 4). Vyučující tedy neuplatňovali svou moc a autoritu násilně.

Žáci se s dotazy obraceli na vyučující, a jak se prokázalo, neměli tendenci vyhledávat pomoc u spolužáků. Je otázkou, zda se jednalo o projevy zažitých žákovských stereotypů, nebo se vychovávaní obraceli s problémy obracet na učitele, „aby nerušili okolí“.

Prokázali jsme (a bylo to s ohledem na věk žáků očekávané), že ze strany vyučujících převažovaly pokyny, organizující vyučovací proces. Následovaly přímé pedagogické aktivity: výklad, sdělováním svých názorů (tj. přímé didaktické působení).

Ze strany žáků bylo nejvíce zastoupeno aktivní sdělování, vysvětlování, odpovídání, celotřídní diskuse a poměrně častá byla i změna frontální výuky na skupinovou práci či samostatnou práci. V jednotlivých hodinách s interaktivní tabulí žáci pracovali „na tabuli“, samostatně, nebo ve dvojici plnili zadání úkolů a interaktivních činností (např. najít zvířátko a umístit správně podle toho, zda v zimě spí nebo chodí ke krmelci či odlétá do teplých krajín), ostatní žáci sledovali a kontrolovali činnost spolužáků.

S mimořádným zájmem jsme sledovali konkrétní vyučování, ve kterém žáci měli připravené interaktivní prezentace (animované, zvukově podkreslené) a sami „učili“ spolužáky tím, že kladli podstatné otázky a snažili se o „odborně vedený výklad“. Bylo zřetelné, že tato činnost je pro žáky již zažitá a opírá se o dovednost přijímat elektronicky zprostředkované informace, ale také je dovedně prezentovat. Po formální stránce byly prezentace velmi zdařilé a provedené s nápadem.

Dosud jsme se zaměřili na výskyt jednotlivých činnostních kategorií. S jakými didaktickými funkcemi bylo vázáno použití interaktivní tabule?

Interaktivní tabule se řadí mezi „moderní prostředky didaktické techniky“ (více Průcha, Walterová, Mareš, 2003, s. 139) nebo obecně mezi didaktické prostředky. Práci s interaktivní tabulí můžeme hodnotit na základě didaktických poslání, která může plnit. Jedná se především o následující výčet funkcí (Maňák, in Průcha, 2009):

1. gnozeologickou,
2. intelektuální,
3. komunikativnosti a sociability,
4. ergonomickou,
5. organizačně řídicí,
- 6 estetickou,
7. výchovnou.

V každé vyučovací hodině, kterou jsme analyzovali, byla interaktivní tabule prostředkem názornějšího vnímání probíraného či opakovaného učiva, umožnila zejména vícekanálové vnímání informací. I když je interaktivní tabule použita pouze jako projekční plocha, zastává tak funkci ergonomickou, urychluje vnímání a usnadňuje pochopení učiva. Musíme však zmínit, že práce s interaktivní tabulí je organizačně náročná a svým způsobem přispívá k navyšování tzv. neproduktivního času ve vyučování, a to zejména tehdy, kdy uživatelem IT je žák. Proto by měl mít vyučující velmi dobře promyšlenou koncepci práce, především z pohledu střídání se žáků při jejím využití. Může se stát, že pokud učitel organizaci práce zanedbá, že pohledem celé třídy pracuje pouze jeden žák a ostatní žáci se nudí (Neumajer, 2008). V analyzovaných vyučovacích hodinách se tak nestalo, což mohlo být způsobeno mimo jiné tím, že vyučující o naší hospitaci věděli a náležitě se připravili. Obvyklým z tohoto pohledu bylo, že jsme ve sledovaných hodinách byli svědky dynamického vyvolávání žáků za sebou, případně učitelka nechala na tabuli pracovat dvojici a ostatní pracovali ve dvojicích v lavicích, přičemž následně došlo ke vzájemné kontrole činnosti.

Různorodost používaných materiálů (vlastní prezentace, vytvořená cvičení, využití krátkých videí, práce s interaktivními učebnicemi, využití materiálů na vzdělávacích portálech apod.) jednoznačně přispívá k rozvoji vizuální kultury a estetického cítění (podporuje se již zmiňovaná estetická funkce).

Uváděli jsme, že jedním z měřítek využití učebního času je stanovení jednotlivých indexů, kterými se popisuje míra interaktivitě – jako podíl aktivit prováděných učitelem a žáky. Víme, že se jedná o kvantitativní hledisko, nicméně jeho interpretace v sobě nezapře kvalitativní aspekty. Pro zpřesnění uvádíme, že jsme spočítali výsledný index I_i (tab. 2) a ten se v analyzovaných hodinách pohyboval v rozmezí 0,73-1,61. Podstatnější a významnější je, že nad hodnotu 1 se index dostal častěji (= žáci byli ve vyučování aktivnější). Z toho vyplývá, že smysluplné „nasazení“ interaktivní tabule v podmínkách běžného vyučování na prvním stupni základní školy se příznivě projevilo ve výukové interakci a komunikaci mezi účastníky školní edukace. Doplňujeme, že tento závěr platí pro analyzovaný vzorek vyučovacích hodin, s konkrétními účastníky edukace a v konkrétních podmínkách.

Závěr

Podle našeho názoru a z rozhovorů s vyučujícími také vyplynulo, že dominantní funkcí interaktivní tabule je funkce motivační. Vždyť se jedná o představitele moderních technologií, které „prorůstají“ do životního stylu „nácitěných“ i dospělých. Žáci s IT velice rádi pracují a těší se na tento způsob výuky. Pozitivní postoj se dá využít tím, že práce s tabulí bude třeba „za odměnu“, či příležitostí prokázat, že děti něco umí a učivu rozumí, nebo že jsou schopny nalézat cestu k poznání (učební strategii na bázi konstruktivismu). Na druhé straně jsme přesvědčení, že zvyšování žákovského podílu ve výuce není primárně odvislé od vyučovacích technologií, ale v první řadě vychází ze socio-profesních charakteristik učitele.

Literatura

1. MAŇÁK, J. 2009. Materiální didaktické prostředky. In PRŮCHA, J. Pedagogická encyklopedie. Praha: Portál, 2009. s. 258-264. ISBN 978-80-7367-546-2.
2. NEUMAJER, O. 2008. Interaktivní tabule – vzdělávací trend i módní záležitost. [online]. In: Infolisty. 2008, Nový Jičín, KVIC, [cit. 2011-08-28]. Dostupný z: <http://ondrej.neumajer.cz/?item=interaktivni-tabule-vzdelavaci-trend-i-modni-zalezitost>.
3. PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. 2003. Pedagogický slovník. 4. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.
4. SVATOŠ, T., DOLEŽALOVÁ, J. 2010. *Závěrečná zpráva z řešení projektu Tvořivá škola*. Nepublikovaná výzkumná zpráva. Hradec Králové: 2010, s. 33.
5. ZUKERSTEIN, J., NOVOTNÝ, J. 2009. Komunikace a motivace v manažerské přípravě vedoucích pracovníků. In *Školský manažment 2009*, Univerzita Konstantína Filozofa v Nitre Pedagogická fakulta. Nitra, 2009, s. 289 – 293. ISBN 978-80-8094-540-4.
6. ŽUMÁROVÁ, MONIKA. Základní přístupy ke zkoumání. In: SKUTIL, M. a kol. *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství*. Praha: Portál, 2011. s. 57-78.

Lektoroval: PhDr. Jaroslav Zuckerstein, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Martina Maněnová PaedDr. Ph.D.,
Ústav primární a preprimární edukace,
Pedagogická fakulta UHK, Rokitského 63,
500 03 Hradec Králové, ČR, tel. 00420
493 333 1344,
e-mail: martina.manenova@uhk.cz
Tomáš Svatoš doc. PhDr. Ph.D.,
Katedra pedagogiky a psychologie,
Pedagogická fakulta UHK, Rokitského 63,
500 03 Hradec Králové, ČR, tel. 00420
493 333 1111, e-mail:
tomas.svatos@uhk.cz

VYHODNOCOVANIE DEMONŠTRAČNÉHO POKUSU V PREDMETE NEBEZPEČNÉ LÁTKY PROSTREDNÍCTVOM IT

MARKOVÁ Iveta, SR

Resumé

Demonštračný pokus je vhodným didaktickým nástrojom pri výučbe technických predmetov. Získané dáta z experimentu sú snímané prostredníctvom matematického softveru následne vyhodnocované. Príspevok sa zaoberá prezentáciou vyhodnocovania demonštračného pokusu – sledovania hasiacej účinnosti plyných látok v predmete Nebezpečné látky v študijnom odbore 8.3 Bezpečnostné služby.

Kľúčová slova: nebezpečné látky, demonštračný pokus, IT.

EVALUATION OF DEMONSTRATION EXPERIMENT IN TEACHING THE SUBJECT DANGEROUS SUBSTANCES

Abstract

Demonstration experiment is a good didactic tool for teaching technical subjects. The obtained data from the experiment are scanned mathematical software then evaluated. The paper deals with the presentation of the demonstration evaluation trial - monitoring the effectiveness of gaseous fire extinguishing agents in the subject of hazardous substances in the study 8.3 Security Services.

Key words: release of hazardous substances, IT.

Úvod

Sledovanie hasiacej účinnosti plyných hasiacich látok je demonštračný pokus v predmete Nebezpečné látky. Hasiace plyny vďaka nežiadúcemu účinku na životné prostredie patrí do skupiny nebezpečných látok. Je našou snahou v prípade aplikácie uvedených látok, používať ich v čo najmenšom množstve. Merítkom ich použitia v prípade hasenia je MEC, ktorá hodnotí hasiacu účinnosť uvedených plynov. MEC je – minimal exinquishinf concentration – minimálna hasiaca koncentrácia príslušného hasiaceho plynu potrebného na uhasenie plameňového horenia.

Halóny a halónové alternatívy používané pred FE 36 mali veľmi nepriaznivý vplyv hlavne na ozón. Je všeobecne známe, že ozónová vrstva nás chráni pred nebezpečným ultrafialovým žiarením, hlavne pred typom UV – B. Práve kvôli vysokému významu ozónu sa pre dané látky zaviedol koeficient – ODP (ozone depletion potential), ktorý charakterizuje schopnosť látky odbúrať ozón. Ako referenčná látka sa zvolila trichlórfluórmétán, ktorá má ODP = 1. Nevýhodou plyných halónových hasiacich látok s výborným hasiacim účinkom je ich výrazný vplyv na ozón (1, 2).

A práve toto bola príčina postupného zákazu látok, ktoré boli zároveň aj kvalitnými hasiacimi látkami. Dva najvýznamnejšie dokumenty prijaté medzinárodným spoločenstvom na zákaz, alebo obmedzenie látok porušujúcich ozónovú vrstvu Zeme boli: Viedenský

dohovor o ochrane ozónovej vrstvy prijatý 22.3.1985, u nás 28.5.1993 a Montreálsky protokol o látkach, ktoré porušujú ozónovú vrstvu prijatý 16.5.1987, u nás 28.5.1993 (3, 6).

Výrobcovia moderných plyných hasiacich látok, nazvali novšie hasiace látky „halónová alternatíva“. Uvedené pomenovanie je dosť nešťastné. Pri predstave slova alternatíva sa vynorí jasná definícia – náhrada činnosti, materiálu, spôsobu s rovnakými alebo veľmi podobnými vlastnosťami. Ak v deriváte uhl'ovodíka nahradím chlór fluórom, stále to je halogén derivát uhl'ovodíka a nie alternatívna látka. V tomto zmysle podozrievam výrobcov podobných látok, že sa jedná skôr o enviromentálny marketingový ťah. Je mi však jasné, že spojenie halónová alternatíva, znie omnoho ekologickejšie, ako zaužívaný názov halón, hoci by výrobca akokoľvek deklaroval jeho enviromentálne vlastnosti.

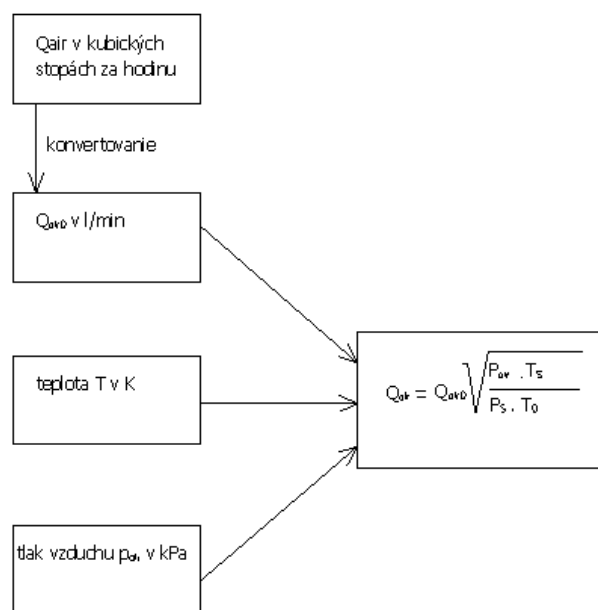
Hasiaca účinnosť sa hodnotí parametrom MEC – minimal exinquishinf concentration – minimálna hasiaca koncentrácia príslušného hasiaceho plynu potrebného na uhasenie plameňového horenia.

V minulosti sa niektorí výrobcovia pokúšali vyvinúť hasiacu látku na báze halónov, určenú primárne pre pevné horľavé látky. Napríklad Pyrogel, čo je v podstate hybrid hasiaceho prášku a halónového plynu CHF_2Br (FM 100). Pri hasení má táto látka formu emulzie, ktorá prilne na hasenú látku. So zákazom výroby plynu FM 100, však došlo aj k ukončeniu výroby pyrogelu a z moderných takzvaných čistých halónových plyných hasiacich látok, doposiaľ nikto nevyvinul podobný hybrid.

Cieľom príspevku je poukázať na možnosti prezentácie nebezpečných látok, konkrétne horľavých plynov pri spôsobe ich homogénneho horenia a následne spôsob uhasenia plnnou hasiacou látkou alebo plynou hasiacou zmesou.

Vyhodnocovanie testovania hasiacej účinnosti plyných hasiacich látok téglikovým horákom (Cup Burner Test)

Pre účely vyhodnotenia testu sa využívajú dva programy. Špeciálny program pre tepelné snímače, ktorý v reálnom čase ukazuje teplotu prúdiaceho vzduchu aj hasiacej látky. Druhý program je vytvorený v Microsoft office excel a v podstate počíta tri veličiny a to reálny objemový prietok vzduchu, reálny objemový prietok hasiacej látky a koncentrácie hasiacej látky (objemovú percentuálnu a molárnu percentuálnu). Algoritmus testovacieho softvéru pre vzduch je znázornený na obr. 2. a algoritmus softvéru pre hasiacu látku na obr. 3.



Obr. 2 Algoritmus softvéru pre vzduch

Legenda:

Prietok Qphm v kubických stopách za hodinu sa konvertuje na litre za minútu

$Q_{phm} \cdot 0,47195$,

P_{phm} – tlak privádzanej hasiacej látky približne zhodný s atmosférickým tlakom,

P_S – atmosférický tlak vzduchu,

T_{phm} – teplota privádzanej hasiacej látky,

T_S – teplota okolia,

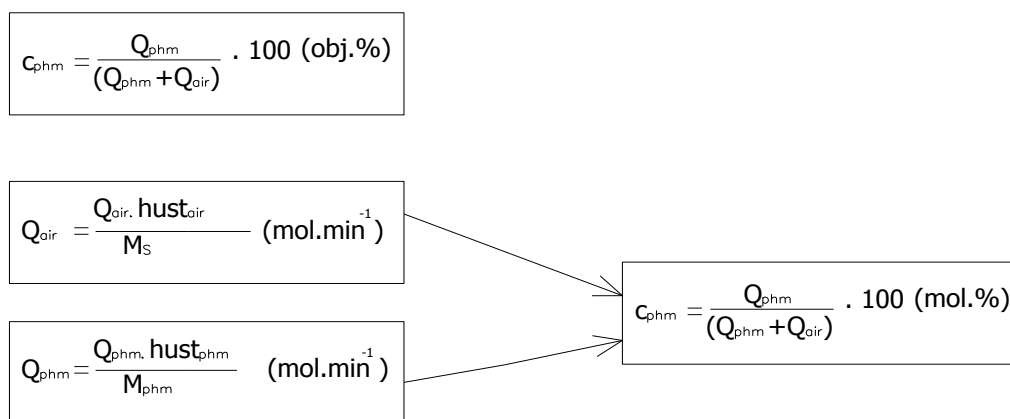
M_S – relatívna molekulová hmotnosť vzduchu,

M_{phm} – relatívna molekulová hmotnosť hasiacej látky,

Rovnica:

$$Q_{phm} = Q_{phm0} \sqrt{\frac{P_{phm} \cdot T_S \cdot M_S}{P_S \cdot T_{phm} \cdot M_{phm}}}$$

Je v podstate konfiguráciou nameraného prietoku v závislosti na teplote a tlaku.



Obr. 3 Algoritmus softvéru pre výpočet koncentrácií

Legenda:

C_{phm} – objemová alebo molárna koncentrácia,

Q_{air} – vo vzorci – konfigurovaný prietok vzduchu,

Q_{phm} - vo vzorci – konfigurovaný prietok hasiacej látky,

Q_{air} – výsledné v mol.min-1 – molárny prietok vzduchu,

Q_{phm} – výsledné v mol.min-1 – molárny prietok hasiacej látky,

M_s – relatívna molekulová hmotnosť vzduchu,

M_{phm} – relatívna molekulová hmotnosť hasiacej látky,

$\text{hust}_{air} = \rho$ – hustota vzduchu pri 20 °C,

$\text{hust}_{phm} = \rho$ – hustota pár hasiacej látky pri 20 °C.

Pri výpočte látkového množstva n , vychádza program zo vzorca $n = m / M_m$.

Celkovú hmotnosť však nepoznáme a preto ju program ráta vzorcom pre hmotnosť a teda $m = V \cdot \rho$. Objem vzduchu i hasiacej látky je daný prietokom. Keďže testovanie prebieha pri atmosférickom tlaku a izbovej teplote, pre zjednodušenie program používa štandardnú hustotu vzduchu 1,2 kg.m-3. Hustota hasiacej látky sa do programu zadáva. Výrobca udáva hustotu pár pri 20 °C a tlaku 1 atm (teda približne 100 kPa, čo sa rovná približne atmosférickému tlaku) 6,5 kg.m-3. Pri testovaní sa hodnoty tlaku a teploty pohybujú len minimálne a preto sa hodnoty hustôt zadávajú do programu ako konštanty

Výsledky

V tab. 1 sú uvedené merania pre sledovanie hasiacej účinnosti plynnej hasiacej látky FE 36 pre štandardné palivo n-heptán. Je nutné upozorniť na opakovateľnosť meraní a spriemerovanie výsledku a udanie smerodajnej odchýlky.

Tab. 1 Meracia tabuľka softvéru pre výpočet molárnej hasiacej koncentrácie pre n-heptán.

Qair	Qphm	cphm
mol.min-1	mol.min-1	mol%
1,738586501	0,124010793	6,657949806
1,739946135	0,124200106	6,662573124
1,740567898	0,124398763	6,670294173
1,720856005	0,124553697	6,749379129
1,740804936	0,124651625	6,682097445
		6,684458735

Záver

Uvedená hodnota je v intervale, ktorý prezentuje výrobca 6-10 obj. % a ďalší odborníci (1, 2, 3). Zároveň sa duplicitne získala rovnaká hodnota dvoma samostatnými spôsobmi výpočtov, čím sa potvrdil experimentálny výsledok.

Literatura

1. ORLÍKOVÁ, K. – ŠTROCH, P. *Hasiva klasická a moderní*. I. vydanie. EDICE SPBI SPEKTRUM 29. 2002 : Ostrava, 92 s. ISBN 80-86111-93-8.
2. TUREKOVÁ, I. - BALOG, K. - RUSKO, M. *Fire Flaighting Foams and the Environment*. In: Annals of DAAAM for 2011 & Proceedings, 23-26th November, 2011, Vienna, s. 1237-1238 . ISBN 978-3-901509-83-4.
3. MÓZER, V. - MARKOVÁ, I. *Physical and Chemical Effects of Inert gaseous Agents*. In.: 1st international scientific conference SAFETY ENGINEERING 2008 Novi Sad, october 7-11, 2008, P. 130-138. ISBN 978-86-84853-44-0.
4. MÓZER, V., 2009. *Environmentálne akceptovateľné plynné hasiace látky homogénneho horenia*. Dizertačná práca. DF, Technická univerzita vo Zvolene, 2009. 119 s.
5. NFPA 2001:2008 : Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems.
6. RUŽINSKÁ, E. *Detekcia emisií rizikových látok (VOC) v oblasti environmentálneho technického vzdelávania*. Trendy ve vzdělávání, 2010, s. 563-567. ISBN 978-80-87244-09-0.

Príspevok vznikol vďaka finančnej podpore KEGA 023TUZ-4/2012: „Rizikové látky v environmentálnej technike“.

Lektoroval: doc. Ing. Roman Réh, CSc.

Kontaktná adresa:

Iveta Marková, doc. RNDr. PhD.,
Katedra protipožiarnej ochrany, Drevárska fakulta TU vo Zvolene,
Masaryka 24, 960 53 Zvolen, SR,
tel. 00421 455 206 824,
e-mail: markova@vsld.tuzvo.sk

IT PODPORA VÝUČBY ÚNIKU NEBEZPEČNÝCH LÁTKO

MARKOVÁ Iveta – ZELENÝ Ján, SR

Resumé

Príspevok sa zaoberá zdôvodňovaním potreby výučby predmetu Nebezpečné látky v študijnom odbore 8.3 Bezpečnostné služby. Poukazuje na nutnosť rátať s možnými haváriami v dôsledku úniku nebezpečných látok. Pre účely vyučovania a prezentácie úniku nebezpečných látok je možné využívať softwarový program ALOHA.

Kľúčová slova: únik nebezpečných látok, IT.

IT SUPPORT OF EDUCATION OF THE LEAKAGE OF DANGEROUS SUBSTANCES

Abstract

The paper deals with the teaching of reasoning needs Hazardous substances in the study 8.3 Security Services. There are the highlights the need to count the possible accidents due to leakage of dangerous substances. For the purposes of teaching and presentation of release of hazardous substances is possible to use a software program ALOHA.

Key words: release of hazardous substances, IT.

Úvod

Pokroky vedy a veľmi rýchly rozvoj priemyslu priniesli ľudstvu neodškriepiteľné rozšírenie možností uspokojovania neustále rastúcich najmä materiálnych potrieb a nárokov. No tá istá veda a priemysel však začali nadobúdať aj podobu Pandórinej skrinky. Tak, ako táto vytrestala antických smrteľníkov, tak aj my v súčasnosti neraz na vlastnej koži pociťujeme neželanú negatívnu „silu“ skrytú v technike, technológiách, materiáloch a bohužiaľ aj v ľuďoch, ktorí ju ovládajú a obsluhujú (1). Prvým krokom k zvládnutiu vzniknutej situácie je dôsledná forma vzdelávania a poskytovania adekvátnych informácií študentom a zamestnancom. Keďže v rámci vyučovacieho procesu nie je možné realizovať reálne experimenty za účelom získavania reálnych skúseností a zručností práve v oblasti technického rozvoja a s ním súvisiace riziká, je nutné hľadať cesty prostredníctvom IT. Ponúkane akreditované vysokoškolské štúdium v SR v odbore 8.3. Bezpečnostné služby, vo všetkých troch stupňoch vysokoškolského štúdia v dennej aj externej forme musia byť postavené na prírodovedeckom základe a zároveň pripraviť absolventa na riešenie nežiadúcich mimoriadnych udalostí.

Samostatnú kapitolu predstavujú nebezpečné látky, vyrábané, prepravované a distribuované pre účely priemyselného použitia. V rámci prevádzky s nebezpečnou látkou je nutné akceptovať platné legislatívne podmienky a byť pripravený na únik nebezpečnej látky. V uvedenom študijnom odbore je nutné zahrnúť predmet Nebezpečné látky a následne predmet Únik nebezpečných látok a závažné priemyselné havárie (2), (3).

Cieľ príspevku je prezentovať obsahovú náplň predmetu Nebezpečné látky a následne predmet Únik nebezpečných látok a závažné priemyselné havárie za účelom predstaviť nebezpečné chemické látky a zmesi, spôsoby ich klasifikácie, označovania, balenia a nakladania s nimi, spôsoby modelovania reprezentatívnych typov ich neželaných únikov a priemyselných havárií a princípy tvorby programov prevencie a havarijných plánov.

Nebezpečné látky

Chemické látky predstavujú pre ľudí i životné prostredie relatívne riziko, pretože mnohé z nich majú vybrané nebezpečné vlastnosti. Uvedené riziká je preto nutné včas identifikovať a hlavne prijať opatrenia pred ich možnými negatívnymi následkami. Uvedená skutočnosť platí aj v prípade každej manipulácie z chemickou látkou, ktorá má identifikovanú nebezpečnú vlastnosť (v zmysle zákona 67/2010 Z.z. (4)). No samostatnú pozornosť je nutné venovať preprave chemickým látkam s nebezpečnou vlastnosťou, v praxi bežne nazývané nebezpečné látky (ďalej len NL). Chemický priemysel vyrába a expeduje každým dňom veľké množstvo chemických látok a prípravkov, ktoré sa stali súčasťou nášho života a pre človeka a životné prostredie predstavujú závažné riziká (5). V 95% keď došlo k mimoriadnej udalosti pri preprave nebezpečných látok, bola identifikovaná chyba v ľudskom faktore (6,7). Ak napriek všetkým bezpečnostným opatreniam nastane mimoriadna nežiaduca situácia (napr. únik nebezpečnej látky na cestnej komunikácii), je dôležité minimalizovať následné škody. Práve inžinierske študijné programy, ponúkajú v inžinierskych študijných programoch odborné poznatky a praktické zručnosti pri riešení vyššie uvedených skutočností. Nariadenie REACH zavádza od 1. 6. 2007 povinnosť poskytovať odberateľom dostatočné informácie o bezpečnom používaní výrobku v súvislosti s tými látkami vo výrobku, ktoré sú uvedené v zozname látok podliehajúcich autorizácii a sú vo výrobku v koncentrácii > 0,1 % (hmotn.). Potreba prijatia nového zákona, čiže zákona 67/2010 Z.z o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických prípravkov na trh a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „chemický zákon“), vyplynula z požiadaviek zosúladiť právny systém SR s nariadením Európskeho parlamentu a Rady č. 1272/2008 Z.z z 16.decembra 2008 o klasifikácii, označovaní balení látok a zmesí a o zmene a zrušení smerníc 67/548/EHS a 1999/45/ES a o zmene a doplnení nariadenia (ES) 1907/2006 nazývaného CLP (8).

Obsahová náplň predmetu Nebezpečné látky

Odbor Bezpečnostné služby v sebe zahŕňa viacero bezpečnostných zložiek ako ochrana osôb a majetku, bezpečnostné verejno-správne služby, Teória policajných vied, Kriminológia a kriminalistika, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, záchranné služby a Občianska bezpečnosť (9). Na základe opisu uvedených študijných odborov sú spracované materiály pre tvorbu študijných programov vo všetkých troch stupňov vysokoškolského vzdelávania a v každom z nich je uvedená potreba poskytnutia informácií o prítomnosti nebezpečných látok a možnosti ich úniku. Pre názornosť prezentujeme stručnú osnovu predmetu Únik nebezpečných látok a závažné priemyselné havárie:

- Nebezpečné látky, ich klasifikácia a označovanie obalov. Následná kategorizácia podnikov.
- Karta bezpečnostných údajov, expozičné scenáre, správa o chemickej bezpečnosti.

- Závažné priemyselné havárie – pojem a význam, legislatíva.
- Scenáre havarijných udalostí, modelovanie reťazcov udalostí.
- Spôsoby úniku nebezpečnej látky, parametre vplývajúce na priebeh udalosti, spôsoby a možnosti zachytávania a eliminácie nebezpečných látok
- Bezpečnostný riadiaci systém, bezpečnostná správa.
- Programy prevencie ZPH a únikov nebezpečných látok.
- Havarijná pripravenosť a havarijné plány.

Pre účely prehĺbenia vedomostí je možné formulovať výberové predmety s problematikou nebezpečných látok, ekologických prostriedkov pre účely zachytenia uniknutých nebezpečných látok a následne závažné priemyselné havárie s modelovaním reťazových reakcií.

Didaktické možnosti pri výučbe úniku nebezpečných látok a závažných priemyselných havárií

Podľa smernice SEVESO II. (10) prevádzkovatelia nebezpečných činností majú povinnosť (1,10): identifikovať a zhodnotiť riziká havárií, prijať príslušné bezpečnostné opatrenia, splniť ohlasovaciu a informačnú povinnosť, zabezpečiť výcvik personálu a potrebné vybavenie pre prípad havárie, formulovať bezpečnostnú politiku (bezpečnostný program) a vytvoriť bezpečnostný manažment.

Smernica ukladá príslušným správnym úradom (štátnym orgánom) predovšetkým:

- ♦ vytvoriť havarijný informačný systém a zabezpečiť informovanie obyvateľov ohrozených možnou haváriou,
- ♦ uplatniť bezpečnostné hľadiská v územnom plánovaní,
- ♦ vytvoriť efektívny spôsob plnenia povinností prevádzkovateľov,
- ♦ vytvoriť účinný systém inšpekcie na kontrolu plnenia povinností prevádzkovateľov (min. raz za 12 mesiacov v každom podniku),
- ♦ uplatniť smernicu na všetkých prevádzkovateľov, u ktorých sa nachádza definované a väčšie množstvo menovite uvedených chemických látok.

V rámci prevádzkovania uvedených podnikov nie je možné vstupovať a študovať vypracované dokumenty. V rámci didaktického procesu sa využívajú teoretické poznatky a vypracované literárne zdroje ako aj modely pre účely riešenia scenárov mimoriadnych udalostí.

Modely pre riešenie scenárov úniku nebezpečných látok

V súčasnosti na Slovensku najčastejšie používané modely sú realizované prostredníctvom softwarových programov: Aloha, Terex a Cipregis.

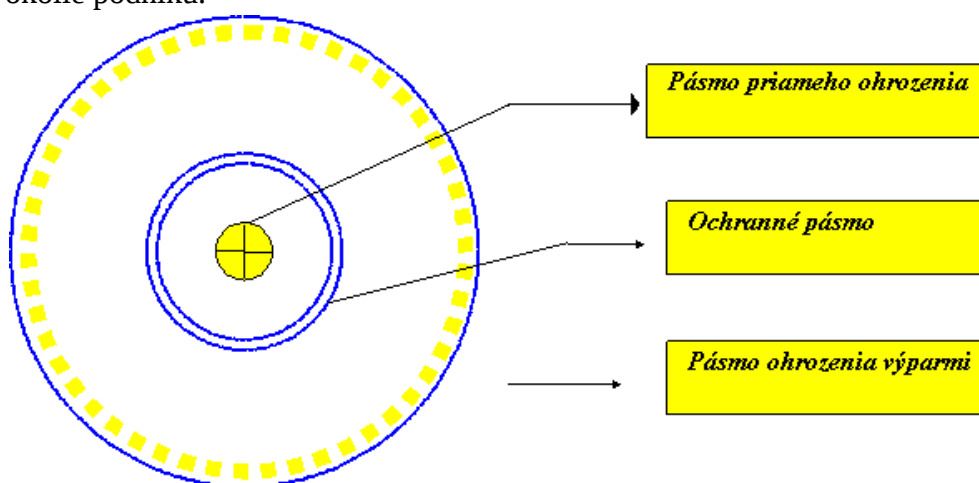
ALOHA je jednoduchý 2D simulačný software, určený k približnému modelovaniu tvaru a rozsahu úniku nebezpečnej látky do atmosféry. Výpočty sa realizujú prostredníctvom štatistického gaussovského rozdelenia alebo modelu „heavy gas“ pre simuláciu pohybu mrakov plynov ťažších než vzduch. Dokáže určiť veľkosť oblasti ohrozenej výbuchom alebo horením horľavej látky. Program obsahuje databázu najbežnejších chemických látok používaných v priemysle. V prípade potreby je možné databázu rozšíriť.

Grafické výstupy sú tvorené jednou až troma zónami, užívateľ môže zadať vlastné hodnoty koncentrácií alebo použije hodnoty z databázy. Zóny majú informačný charakter, v veľmi členenom teréne (napr. mesto, hustý les) sa reálna mapa šírenia škodliviny môže

odlišovať. Taktiež nie sú akceptované nerovnosti reliéfu, ktoré môžu zmeniť smer mraku škodlivín, plynov ťažších než vzduch (napr. chlór). Ďalší možný grafický výstup je koncentrácia v zvolenom bode od epicentra v ose súradníc X,Y, kde je zobrazený priebeh koncentrácie v čase, jej maxima a zmeny koncentrácie v stavbe na zadanom mieste podľa indexu výmeny vzduchu s okolím.

Záver

Vzhľadom na náročnosť modelovania dosahov účinkov (tepelných, tlakových alebo toxikologických) jednotlivých reprezentatívnych scenárov, boli tieto modelované podľa štandardných a doporučených metód uvedených v CPR18 Guidelines for QRA programom ALOHA. Nasleduje ukážka výsledkov modelovania dosahov účinkov možných havárií na okolie podniku.



Obr. 1 Hranice pásiem predpokladaného ohrozenia

Literatúra

1. ZELENÝ, J. a kol. *Riziká v priemysle*. Zvolen: TU vo Zvolene, 2006. 320 s., Príloha 279 s. ISBN 80-228-1638-8, ISBN 80-228-1369-6 (Príloha).
2. TUREKOVÁ, I. - BALOG, K. - RUSKO, M.: *Fire Flaighting Foams and the Environment*. In: Annals of DAAAM for 2011 & Proceedings, 23-26th November, 2011, Vienna, s. 1237-1238. ISBN 978-3-901509-83-4.
3. BUZALKA, J. *Bezpečnosť a bezpečnostné prostredie štátu*. In: FIRE ENGINEERING 2010. 5.-6.10. 2010. Technická univerzita vo Zvolene, CDroom.
4. Zákon č. 67/2011 Z. z., chemický zákon
5. RUŽINSKÁ, E. *Transfer výsledkov výskumu ekotechnických spôsobov redukcie rizikových látok pre inovatívne technické vzdelávanie*. In: "Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania". UMB BB2011, s. 272 – 279. ISBN 978-80-557-0265-0.
6. BARTLOVÁ, I. *Vývoj v oblasti nebezpečných látok a prípravků*. Edice SPBI SPERTRUM XIV. Ostrava 2008, 49 s. ISBN 978*80-7385-050-0.
7. ZELENÝ, J. a kol. *Environmentálna politika manažérstvo organizácií*. Diel štvrtý Manažérstvo environmentálnych a bezpečnostných rizík. UMB v Banskej Bystrici, 2010, 211 s. ISBN 978-80-808/3-974-8.

8. MARKOVÁ, I. a kol. *Ochrana osôb a majetku*. Vysokoškolská učebnica pre bakalársky študijný program Ochrana osôb a majetku. ES TU Zvolen: Zvolen, I. vydanie. 2011.
9. Nariadenie 1272/2008 Z.z. CLP.
10. <http://www.akredkom.sk/isac/public/odbory.php?>
11. TUREKOVÁ, I.-KURACINA, R. *Nová chemická legislatíva*. STU v Bratislave, MTF Trnava, 2010.60 s. ISBN 978-80-8096-131-2.

Príspevok je riešený v rámci grantovej úlohy KEGA MŠ SR, č. proj. 023 TUZ-4/2012: „Rizikové látky v environmentálnej technike“.

Lektoroval: doc. Ing. Roman Réh, CSc.

Kontaktná adresa:

Iveta Marková, Doc. RNDr. PhD.,
Katedra protipožiarnej ochrany,
Drevárska fakulta TU vo Zvolene, Masaryka 24, 960 53 Zvolen, SR,
tel. 00421 455 206 824,
e-mail: markova@vsld.tuzvo.sk
Ján Zelený, Prof. Ing. CSc.,
Katedra životného prostredia, FPV UMB, Banská Bystrica, SR,
e-mail: Jan.Zeleny@umb.sk

TVOŘIVÝ PEDAGOGICKÝ PŘÍSTUP K VYUŽÍVÁNÍ INFORMAČNÍCH TECHNICKÝCH PROSTŘEDKŮ V STŘEDOŠKOLSKÉ VÝUCE

MIKLOŠÍKOVÁ Miroslava – PELCEROVÁ Lenka, ČR

Resumé

Aktivní využívání výpočetní techniky je téměř ve všech profesích považováno za samozřejmost. Na žadatele o pracovní příležitosti jsou kladeny stále vyšší nároky v oblasti počítačové gramotnosti a ovládání informačních a komunikačních technologií. To se týká také profese středoškolského učitele odborných předmětů. Důkazem uvedeného jevu je mimo jiné probíhající reforma českého školství. Avšak samotná dovednost excelentně manipulovat s výpočetní technikou je pro optimální pedagogickou činnost nedostačující. Učitel by neměl informační a komunikační technologie připojovat k navyklým stereotypním výchovně vzdělávacím postupům mechanicky, nýbrž by měl vzít v úvahu celý systém vztahů determinujících vyučovací proces. Nejvhodnější je přistupovat k využívání technických výukových prostředků zodpovědně, účelně, v kontextu s ostatními pedagogickými aspekty vyučovacího procesu, ale také s jistou dávkou tvořivosti. Nevšední přístup k jejich využívání totiž podněcuje pedagogickou i studentskou tvořivost.

Klíčová slova: Pedagogická tvořivost, výpočetní technika, středoškolský učitel, pedagogické kompetence.

CREATIVE PEDAGOGICAL APPROACH IN USING OF INFORMATION TECHNOLOGY IN SECONDARY SCHOOL EDUCATION

Abstract

Active use of information technology is almost in all professions considered as matter of course. There are increasing demands on job applicants on computer knowledge and information and communication control ability. This also applies to secondary school teachers of vocational subjects.. As a proof of this phenomenon is, among others, also ongoing reform of Czech Education System. However, just an excellent skill to operate information technology is for optimal pedagogical activity insufficient. The teacher should not mechanically connect information technology to habitual stereotype of educational practices, but should take on mind complex system of relations determining educational process. The best approach of using IT educational resources is responsibly, effectively, in context with other pedagogical aspects of educational process and with certain amount of creativity. An unconventional approach to their use is educational and encourages student creativity.

Key words: Teaching creativity, computing, teacher in high school, pedagogical competence.

Úvod

Flexibilita, originalita a schopnost nalézat při řešení problémů nové metody – to jsou atributy osobností, které jsou v současné postindustriální společnosti velmi oceňovány. V této souvislosti často slyšíme mínění odborníků, že na všech stupních a typech škol by měli

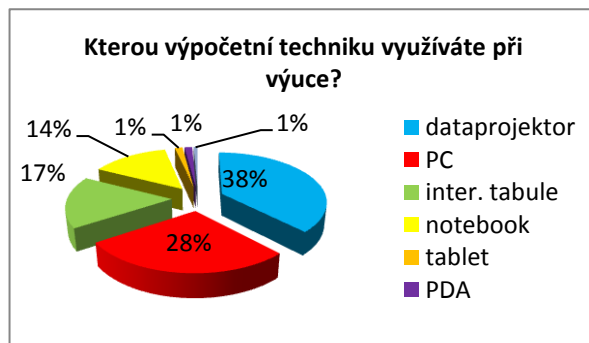
učitelé v rámci výuky vést žáky k samostatnosti a tvůrčímu myšlení, odvaze experimentovat, a že by přitom měli využívat nové alternativní přístupy. Být za takových podmínek „dobrým“ učitelem znamená celoživotní učení, vzdělávání se a zdokonalování v celé řadě dovedností, které se navíc v průběhu vykonávání pedagogické profese neustále mění. S jednou získanými pedagogickými schopnostmi, dovednostmi a kompetencemi tedy nelze vystačit jednou provždy, nýbrž je nutné je neustále doplňovat a rozvíjet. Uvedená skutečnost se týká rovněž moderních informačních technologií, a to ve smyslu jejich efektivního začleňování do středoškolského výchovně vzdělávacího procesu. V souvislosti s pedagogickým procesem si pod pojmem informační technologie obvykle představíme počítač, počítačové sítě, neomezený přístup k internetu, programové vybavení pro široké spektrum využití, dataprojektor, interaktivní tabuli, a to včetně jejich využití pro snadnější a efektivnější realizování výuky a především jako prostředky, které středoškolákům usnadní vytvoření reálné představy o vyučované problematice. Optimální využívání informačních technologií dokáže studující přiměřeně aktivizovat, vzbudit zájem o předkládanou učební problematiku a „vtáhnout“ do pedagogického děje. Středoškolští učitelé by s uvedenými technologiemi měli umět nejen manipulovat, ale také je v závislosti na výukovém cíli i ostatních prostředcích výuky, kreativně využívat. Jak využívají moderní informační technologie na některých středních školách v Ostravě, jsme zjišťovali prostřednictvím anonymního dotazníku.

Některé údaje o využívání komunikačních technologií ve středoškolské edukaci získané prostřednictvím anonymního dotazníku

Cílem anonymního dotazníku, který obsahoval 12 položek, bylo zjistit, do jaké míry učitelé vybraných středních škol využívají ve výuce informační technologie a zda se jim jejich prostřednictvím daří zvyšovat zájem studentů o učení a výuku. Respondenty bylo 80 pedagogů z náhodně vybraných středních škol, a to z Gymnázia v Uherském Hradišti, Střední školy automobilní mechanizace a podnikání v Krnově a Střední školy techniky a služeb v Karvině, přičemž vráceno a vyhodnoceno bylo 76 dotazníků. Průzkumu se zúčastnilo 30 mužů a 46 žen. Podle délky pedagogické praxe bylo složení následující: 28 % učitelů mělo pedagogickou praxi 21 let a více, 25 % učitelů vykonávalo pedagogickou profesi 11-15 let, 18 % učitelů 6-10 let, 16% učitelů 0-5 let, 16-13% učitelů 20 let. Některé údaje, které jsme získali, uvádíme.

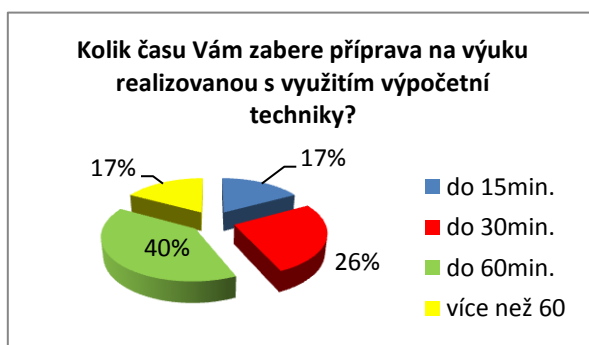
Na dotaz „*Využíváte v průběhu výuky výpočetní techniku?*“ odpovědělo 92 % středoškolských učitelů kladně.

Z odpovědí na položku 2 a grafu 1 „*Kterou výpočetní techniku využíváte při výuce?*“ je jednoznačně viditelná preference dataprojektoru a PC. Tato volba je, podle našeho mínění, dána technickými možnostmi škol. Pokud by byly školy vybaveny větším počtem např. interaktivních tabulí, nebo jinými zařízeními, které by jejich funkci suplovaly, byly by zcela jistě využívány častěji.



Graf 1: Kterou výpočetní techniku využíváte při výuce?

Na položku 3 - „**Míváte s ovládáním výpočetní techniky problémy**“, reagovali učitelé následovně: 34 % pedagogů nemá s ovládáním výpočetní techniky žádné problémy, 55 % učitelů pociťuje problémy občas, 11 % učitelů má při manipulaci s výpočetní technikou problémy. Celkově můžeme konstatovat, že jen 34 % učitelů si je při využívání výpočetní techniky sama sebou zcela jisto.



Graf 2: „Kolik času Vám zabere příprava na výuku realizovanou s využitím výpočetní techniky?“



Graf 3: Kolik času Vám zabere příprava na výuku realizovanou bez využití výpočetní techniky?

Z grafu 2 a 3, který byl vytvořen pomocí údajů z položek 3 a 4, je zřejmé, že příprava na výuku realizovanou s využitím výpočetní techniky trvá pedagogům, déle než příprava na výuku realizovanou bez využití výpočetní techniky. To může být způsobeno skutečností, že 55 % učitelů mívá občas při práci s výpočetní technikou problémy (položka 3).

Na položku 4 „*Může výpočetní technika pomoci podporovat pozornost, aktivitu a zájem studentů o učivo a rozvíjet jejich tvořivost? Pokud ano, jak se to projevuje?*“ reagovali učitelé takto: 92 % vyučujících potvrdilo kladný vliv výpočetní techniky na pozornost, aktivitu a zájem studentů o učivo. 76 % z nich konstatuje, že tento pozitivní vliv se projevuje větší komunikativností studentů, jejich častějšími dotazy vztahujícími se k učivu, lepší představitivostí v oblasti prezentovaného učebního materiálu, vyšší a déle trvající pozorností, vyšší mírou tvořivosti. Kromě uvedeného pozitivního vlivu na pochopení a naučení se konkrétním učebním tématům poznávají studenti také jednotlivé funkce výpočetní techniky tím, že sami pracují s některými programy a připravují si své vlastní prezentace.

Závěr

Technologie a výpočetní technika se vyvíjejí stále rychlejším tempem, ovlivňují téměř všechny aspekty pracovního i osobního života jedince. Dnešní středoškoláci je považují za běžnou součást mnohých činností a život bez ní si často neumí ani představit. Jestliže má středoškolský učitel svým výkladem zaujmout, potřebuje umět s výpočetní technikou nejen přiměřeně manipulovat, ale měl by ji umět využívat v souladu s ostatními prostředky výuky. Na první pohled se zdá, že na tom není nic složitého, ale vzhledem ke zmíněnému nepřetržitému vývoji technologií to jistý problém představovat může. Je třeba si totiž uvědomit, že samotní odborníci, kteří se technologiemi zabývají, se často nestačí vzdělávat tak rychlým tempem, jakým se daná oblast vyvíjí. A co teprve učitel, který má odbornost zcela jinou a po kterém se požaduje, aby disponoval ještě mnoha dalšími kompetencemi? Veteška (2011) k tomu uvádí, že v mnoha oblastech lidských činností zaznamenáváme rychlý vývoj, a to jak technologický, tak znalostní.

Domníváme se, že je potřeba středoškolským učitelům v jejich obtížné a často nedocenené práci pomoci. Jestliže jsou jim nabízeny různé kurzy, prostřednictvím nichž si mají rozšiřovat, případně doplňovat své pedagogické kompetence, např. zde zmiňovanou kompetenci adekvátně využívat výpočetní techniku ve výuce, tyto kurzy by měly být realizovány přístupnou formou, srozumitelně a smysluplným tempem. Není přínosné učitelům dokazovat to, jak uvedenou oblast nezvládají, nýbrž to, jak by ji ovládat mohli.

Pomoc představuje i jednoznačná formulace požadavků, které by měl do budoucna středoškolský učitel splňovat. Jejich znalost usnadňuje efektivní plánování času i činností a v neposlední řadě má pozitivní vliv na sebemotivaci. Podle Pisoňové (2009) jsou jasně formulované dlouhodobé cíle předpokladem k uskutečnění životních snů a mohou zabránit předčasnému vyhoření.

Literatura

1. PISOŇOVÁ, M. *Teória a prax efektívneho seberiadenia*. Nitra: Pedagogická fakulta, 2009, 141 s. ISBN 978-80-8094-469-8.
2. VETEŠKA, J. *Proměny školního vzdělávání v biodromálním kontextu*. Praha: Verlag Dashöfer, 2011, 178 s. ISBN 978-80-86897-39-4.

Lektoroval: Doc. PaedDr. Jarmila Honzíková Ph.D.

Kontaktní adresa:

Miroslava Miklošíková, PhDr., Ph.D.,
Katedra učitelství odborných předmětů,
VŠB- TUO, 17.listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava, ČR,
tel.: 00420 596 993 258,
e-mail: miroslava.miklosikova@vsb.cz

Lenka Pelcerová, Mgr.,
Katedra učitelství odborných předmětů,
VŠB- TUO, 17.listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava, ČR,
tel: 00420 596 993 254,
e-mail: lenka.pelcerova@vsb.cz
Doktorand PdFUP v Olomouci
Žižkovo nám. 5, 77140 Olomouc

APLIKÁCIA POČÍTAČOVÝCH ZRUČNOSTÍ PRI ŠPECIFIKÁCII POHYBU MECHANICKÉHO SYSTÉMU

MONKOVÁ Katarína – MONKA Peter, SR

Resumé

Článok sa zaoberá využitím CAD/CAM systému Pro/Engineer pri definovaní obálky pohybu robota a krivky pohybu jeho koncového efektoru. Jednotlivé komponenty 3D modelu robota sú spájané pomocou kinematických väzieb tak, aby vo výslednej zostave boli zachované základné rozmery vplyvajúce na uvedené charakteristiky. Článok vznikol za priamej podpory MŠ SR v rámci projektu KEGA č.035TUKE-4/2011 and ITMS č. 26220220155.

Kľúčové slova: obálka pohybu, trajektória pohybu, robot.

THE APPLICATION OF COMPUTER SKILLS AT THE SPECIFICATION OF THE MECHANICAL SYSTEM MOTION

Abstract

The article deals with the kinematic analysis of industrial robot supported by CAD/CAM system Pro/Engineer. Individual components were assembled by means of kinematic joints so to be observed the basic parameters, which can influence the kinematic characteristics. On the basis of virtual model it was processed the kinematic analysis, motion trajectory of the selected point and envelope of the motion, too. The results presented in the article originates with the direct supporting of Ministry of Education of Slovak republic within the project KEGA num.035TUKE-4/2011 and ITMS num. 26220220155.

Key words: robotic system, mechanism, kinematic analysis, simulation.

Úvod

Evolúcia v oblasti počítačovej techniky je v súčasnosti medzníkom pre skvalitnenie práce návrhárov, konštruktérov i technológov. Počítačové modelovanie sa stalo veľmi silným a účinným nástrojom, ktorý umožňuje nielen kreovanie samotného modelu vo virtuálnom trojdimenzionálnom priestore, ale dovoľuje tiež vizualizovať jeho činnosť v priebehu časového intervalu s možnosťou navodenia rôznych vonkajších vplyvov. Využitie 3D modelov pri simulovaní reálnych situácií sa dnes uplatňuje vo všetkých odvetviach priemyslu. Jedným z nich je aj robotika a mechatronika.

V systémoch, v ktorých je možné aplikovať priemyselné roboty a manipulátory, je výrobný proces vo viacerých smeroch efektívnejší, presnejší, rýchlejší a má možnosť dlhšej prevádzky bez prestávok. Tieto výhody sa dosahujú vďaka dlhodobým výskumom a poznatkom o priemyselných manipulátoroch a robotoch, ale tiež vďaka kinematickým výpočtom a analýzám. V posledných rokoch tomu z veľkej časti prispieva aj počítačová podpora a špeciálne softvérové aplikácie vytvorené pre analýzu a simuláciu robotov a manipulátorov.

Priemyselné roboty sa využívajú nielen v strojárskom a elektrotechnickom priemysle, ale je vynikajúce ich nasadiť hlavne do podmienok ohrozujúcich ľudský život, pri manipulácií

s nebezpečnými látkami a odpadom (atómové elektrárne), pri ťažení nerastných surovín (práca v baniach), ale i pri skúmaní našej planéty (vo veľkých oceánskych hĺbkach, vstup do krátera sopky atď.). V dnešnej dobe sa uvažuje o nasadení robotov pre uľahčenie života obyčajných ľudí (v práci, pomoc starším ľuďom). Aby to mohlo byť realizovateľné, priemyselný robot musí dosahovať také parametre, pri ktorých by mohol manipulovať aj s človekom a nezranil ho. Tento problém je v dnešnej dobe možné považovať za vyriešený, pričom dôležitú úlohu zohráva tzv. simulácia, pri ktorej sú reálne podmienky digitalizované s využitím počítačovej podpory. Simulácia však nie je nástroj, ktorý umožňuje vytvoriť priamo optimalizované riešenie, ale predstavuje podporný nástroj, ktorý pomáha operátorovi, či projektantovi, testovať efekty jeho rozhodnutí na virtuálnom modeli.

Kinematická analýza priemyselného robota

Simulácia je dnes podporovaná rôznymi programovými prostriedkami, ktoré podľa stupňa prepracovanosti softvéru môžu prezentovať výsledky na rôznej úrovni presnosti. Pri zložitých systémoch je miera priblíženia sa k reálnej situácii väčšia ako pri jednoduchých softvéroch, čo zvyšuje nároky na hardvérové požiadavky. Je preto dôležité správne zvoliť simulačný prostriedok tak, aby na jednej strane nepredražil samotnú výrobu, na druhej strane však, aby dosiahnuté výsledky adekvátne odpovedali stanoveným podmienkam (1).

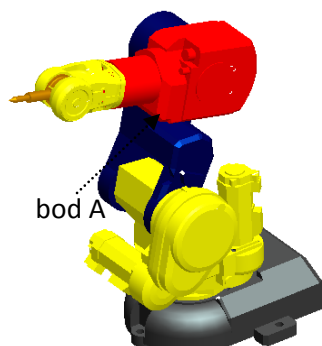
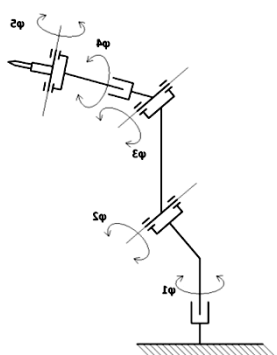
K účinným prostriedkom vhodným na analýzu a racionalizáciu riadenia zložitých procesov patria aj simulačné nástroje systému Pro/Engineer. Jeho modul Mechanism Design Extension (MDX) je zameraný na kinematické simulácie chovania sa mechanizmov a prácu so zostavami. Príkladom využitia CAD/CAM systému Pro/Engineer ako simulačného prostriedku bolo aj kreovanie robotického mechanizmu s cieľom urobiť kinematickú analýzu pohybu robota, zistiť hranice pohybu robota ako sústavy tuhých telies a tiež obálku pohybu, ktorá vymedzuje jeho manipulačný priestor pri konkrétnych pracovných úkonoch a tým umožňuje vytvoriť model robotizovaného pracoviska (usporiadanie výrobných strojov a rôznych zariadení) tak, aby vyhovovali predstavám budúcej prevádzky. Zistenie tvaru obálky pohybu je súčasťou riešenia problému „plánovania trajektórií“ v oblasti kinematiky riadenia robotov. Kinematika riadenia robotov sa zaoberá vyjadrením vzťahu medzi kľbovými súradnicami kinematického reťazca robota a polohou koncového (výkonného) člena robota v jeho referenčnom priestore. Neberie pritom zreteľ na silové pomery v kinematických dvojiciach a vonkajšie silové pôsobenie (2).

Základom pre vytvorenie 3D modelu sa stal priemyselný robot IRB 140 firmy ABB (Obr.2), ktorý patrí do vysokovýkonnej rodiny priemyselných robotov (3).



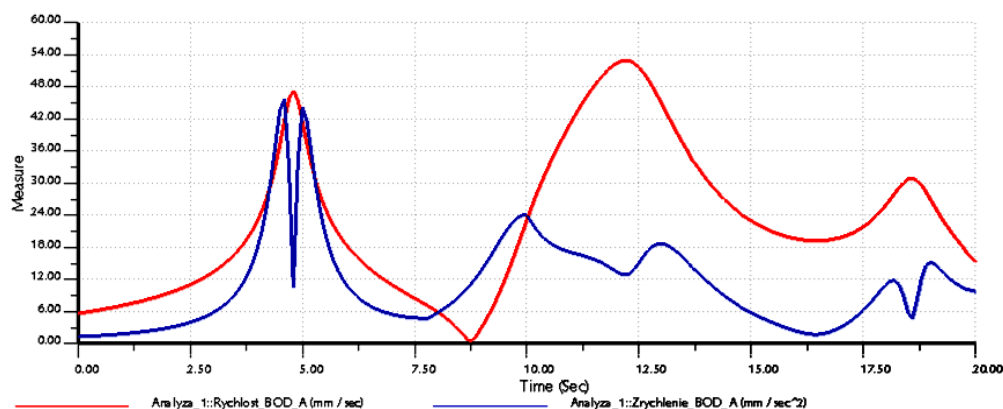
Obr. 2 Priemyselný robot IRB 140

Ako softvérový prostriedok pre kreovanie 3D modelu robota bol zvolený CAD/CAM systém Pro/Engineer, v rámci ktorého boli jednotlivé komponenty (časti robotického mechanizmu) zostavené do vzájomnej polohy pomocou kinematických väzieb ponechávajúcich komponentom potrebný počet stupňov voľnosti pohybu. Kinematická schéma robota a vytvorený 3D model sú uvedené na Obr. 3 (3). Telo robota sa pripevňuje na základnú dosku, ktorá by mala zabezpečovať pevné držanie celého robotického systému bez najmenších odchýlok. Taktiež by mala tlmiť vibrácie z okolitého prostredia (iné výrobné a montážne linky, zariadenia alebo stroje).



Obr. 3 Zobrazenie 3D modelu

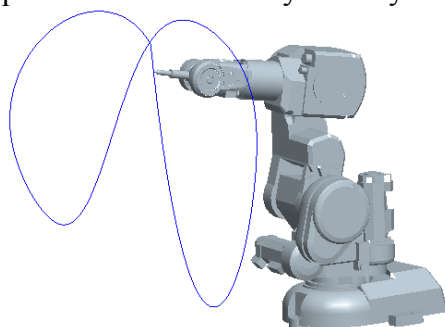
Cieľom kinematickej analýzy bolo zistiť rýchlosť a zrýchlenie bodu A vytvoreného na konci efektora, ak boli vopred špecifikované uhlové rýchlosti v jednotlivých rotačných kinematických dvojiciach robota. Výsledkom kinematickej analýzy sú krivky časovej závislosti rýchlosti a zrýchlenia (Obr. 4), napríklad bodu A na koncovom člene robota (Obr. 3).



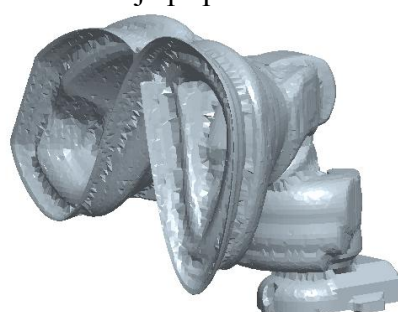
Obr. 4 Graf rýchlosti a zrýchlenia bodu A.

Z uvedeného grafu je možné zistiť, že maximálnu rýchlosť v_{Amax} dosahuje bod A v čase $t=12,2$ s a maximálne zrýchlenie a_{maxA} v čase $t=4,5$ s. Pri kinematickej analýze je možné tiež vytvoriť krivku pohybu ktoréhokoľvek bodu mechanizmu. Krivka pohybu bodu A (Obr. 5a) kopíruje presnú dráhu bodu počas celého pohybu mechanizmu. Vďaka tejto skutočnosti je možné zistiť presnú polohu bodu vo zvolenom časovom okamihu pohybu mechanizmu.

Užitočnou informáciou o pohybe celého mechanizmu pre určenie jeho pracovného priestoru je obálka pohybu (Obr. 5b). Prakticky je to priestor, do ktorého mechanizmus zasahuje svojimi komponentmi počas celého pohybu. Aj táto funkcia pomáha konštruktérovi upozorniť na nedostatky zostavy alebo jej pohybu a zobrazuje prípadné kolízie.



a) Krivka pohybu bodu A



b) Obálka pohybu mechanizmu

Obr. 5 Krivka a obálka pohybu

Záver

3D modely ako simulačné prostriedky predstavujú celý rad podnetov pre teoretický výskum a zároveň sú prostriedkom pre riešenie problémov mnohých vedných disciplín i praxe. Geometria vytvorená v 3D CAD systéme môže byť použitá nielen pre simuláciu, ale aj pre rôzne typy analýz, pre technologické výpočty a pre tvorbu NC programov, čím sa výroba stáva efektívnejšou z hľadiska časového i ekonomického. Na základe dosiahnutých a správne interpretovaných výsledkov je možné zlepšiť reálny výrobok i optimalizovať funkčnosť celého robotického systému. Počítačová simulácia sa tak stáva významným podporným nástrojom v oblasti vývoja a inovácií zložitých mechatronických systémov, ktorá vďaka svojim vlastnostiam umožňuje predchádzať chybám a minimalizovať riziká chybných rozhodnutí ešte v predvýrobných etapách.

Simulácia však na druhej strane nie je „všeliekom“ na všetky problémy. Existujú problémy, kedy je lepšie použiť iný, lacnejší prostriedok riešenia problému a kedy sa simulácia javí ako málo efektívna. Aj napriek tomu však prínosy z používania 3D modelov v rámci simulácie niekoľkokrát prevyšujú náklady na simulačný projekt. Preto ich možno považovať za jeden z najefektívnejších nástrojov testovania rozhodnutí.

Literatura

1. HATALA, M., ORLOVSKÝ, I., MICHALIK P. *Basic principles mathematical model solution of drying kiln*, In: Annals of Faculty Engineering Hunedoar : International Journal of Engineering, Vol. 8, no. 2, 2010, p. 201-206, ISSN 1584–2665.
2. MURČINKO, J., MURČINKOVÁ, Z. *New trends in CAM system*, In: Výrobné inžinierstvo. Č. 4, 2011, s. 63-66. ISSN 1335-7972A.
3. VARZALY, R. *Simulácia pohybu a dynamická analýza robotického systému v softvéri Pro/E pri riešení inverzného kinematického problému*, FVT TU Košice, 2012.

Lektoroval: doc. Ing. Sergej Hloch, PhD.

Kontaktní adresa:

Katarína Monková, doc. Ing. PhD.,
Katedra navrhovania technologických zariadení,
FVT TU Košice so sídlom v Prešove,
Štúrova 31, 080 01 Prešov, SR,
tel. 00421 51 77 237 96,
fax 0042151/7733453,
e-mail: katarina.monkova@tuke.sk

Peter Monka, doc. Ing. PhD.,
Katedra výrobných technológií,
FVT TU Košice so sídlom v Prešove,
Štúrova 31, 080 01 Prešov, SR,
tel. 00421 51 77 237 96,
fax 0042151/7733453,
e-mail: peter.monka@tuke.sk

VYUŽITIE SIMULAČNÉHO SOFTVÉRU PRO/ENGINEER MECHANICA PRE APLIKÁCIU METÓDY PRÍPADOVEJ ŠTÚDIE V OBLASTI TENKOSTENNÝCH KONŠTRUKCIÍ

MURČINKOVÁ Zuzana, SR

Resumé

Článok sa zaoberá využitím simulačného softvéru Pro/Engineer Mechanica pre aplikáciu alternatívnej vyučovacej metódy, a to metódy prípadovej štúdie v oblasti tenkostenných konštrukcií z normalizovaných profilov, z dôvodu, že tenkostenné konštrukcie patria v súčasnosti medzi najviac rozšírené konštrukcie. Uvedená metóda je veľmi vhodná pre celý rozsah predmetu Napät'ové analýzy na PC, čím prispieva k prehĺbovaniu logického myslenia a tvorivosti, čo sú nosné oblasti absolventa technického vzdelania.

Kľúčové slová: tenkostenná konštrukcia, strednica, simulácia, prípadová štúdia.

USAGE OF SIMULATION SOFTWARE PRO/ENGINEER MECHANICA FOR APPLICATION OF CASE STUDY METHOD IN FIELD OF THIN-WALLED STRUCTURES

Abstract

The paper dealt with usage of simulation software Pro/Engineer Mechanica for application of alternative teaching method. It is case study method applied in field of thin-walled structures made of normalized profiles. In present, the mentioned structures are one of wide-spread structures. The case study method is very appropriate for whole range of subject named Structure analyses by PC. It shares to deeper logic thinking and creativity of technically educated graduates.

Key words: thin-walled structure, midsurface, simulation, case study.

Úvod

Výber vyučovacej metódy silno ovplyvňuje úspešnosť vyučovacej jednotky (cvičenia), a to v oblasti splnenia vzdelávacieho cieľa, prínosov pre študenta, schopnosti aplikovať nadobudnuté poznatky na iné úlohy, schopnosti vyjadriť podstatu problému, položiť otázku, orientovať sa v probléme a pod. Navyše vyučovacia metóda ovplyvňuje aj atmosféru na vyučovacej jednotke, vzťah vyučujúci a študent a v konečnom dôsledku aj obľúbenosť predmetu alebo odboru študentmi, čo je v súčasnosti veľmi podstatné kritérium pri výbere školy a skutočností s tým spojených.

Metóda prípadovej štúdie

Prípadová štúdia je metóda využívaná aj vo výskume ako druh analýzy, a to v odboroch ako psychológia, pedagogika, sociológia, etnografia, ekonómia, právo, medicína, teória riadenia a i. Druhou najvýznamnejšou oblasťou, kde nachádza metóda uplatnenie je oblasť alternatívnych vyučovacích metód. Je používaná pri profesionálnej príprave dospelých a dopĺňa, resp. nahrádza systematické štúdium teórie, predkladá prípadové štúdie (skutočné alebo vymyslené), ktoré edukanti sami riešia alebo sú prezentované už vyriešené prípady (napr. (2)).

Alternatívne vyučovacie metódy prispievajú k modernizácii vyučovacieho procesu. Metóda prípadovej štúdie je náročná v etape prípravy pedagóga na cvičenie, ale hlavne alternatívne vyučovacie metódy sú náročné na materiálne zabezpečenie, a to vyučovacie pomôcky, techniku, softvér a pod. Uvedená metóda je veľmi efektívne využívaná na predmete Napät'ové analýzy na PC, ktorého výučba prebieha v PC miestnosti vybavenej hardvérom zo štrukturálnych fondov EÚ. Ideálnou vyučovacou pomôckou v oblasti mechaniky poddajných telies je simulačný softvér (Pro/Engineer Mechanical). Umožňuje virtuálne demonštrovať a riešiť úlohy/problémy. Každému študentovi prislúcha jeden PC, takže je umožnené simulovať pozíciu konštruktéra alebo výpočtára v praxi.

Formulácia

Metóda prípadovej štúdie je motivačná vyučovacia metóda. Formulácia prípadových štúdií je nasledovná, napríklad:

- Hlavný konštruktér (riaditeľ firmy) požaduje od Vás overiť využitím simulácie, či vyhovuje konštrukcia z tenkostenných normalizovaných profilov vyhotovená z menšou hrúbkou steny kvôli zníženiu nákladov na nákup materiálu (menšia hrúbka, nižšia cena). Zároveň sa však zníži hmotnosť konštrukcie, bude si plniť účel, na ktorý bola pôvodne určená?
- V súčasnosti sú oceľové palety vyrábané z daných normalizovaných profilov. Slúžia pri výrobe na uloženie častí laminátovej podlahy po tepelnom spracovaní, pričom pri vrstvení na paletu dochádza k deformácii uvedených častí laminátovej podlahy, čo je nežiaduce. Je potrebné upraviť súčasnú oceľovú paletu tak, aby mala čo najväčšiu tuhosť.
- Navrhnete vhodnú modifikáciu tvaru závesu konštrukcie, ak dovolené napätie nesmie prekročiť hranicu 190 MPa, pričom maximálne posunutie môže byť 0,05 mm, rozstup medzi dierami 100 mm a hrúbka plechu, z ktorého je záves vyhotovený je 5 mm. Materiál a okrajové podmienky majú ostať pôvodné.

Model tenkostennej konštrukcie

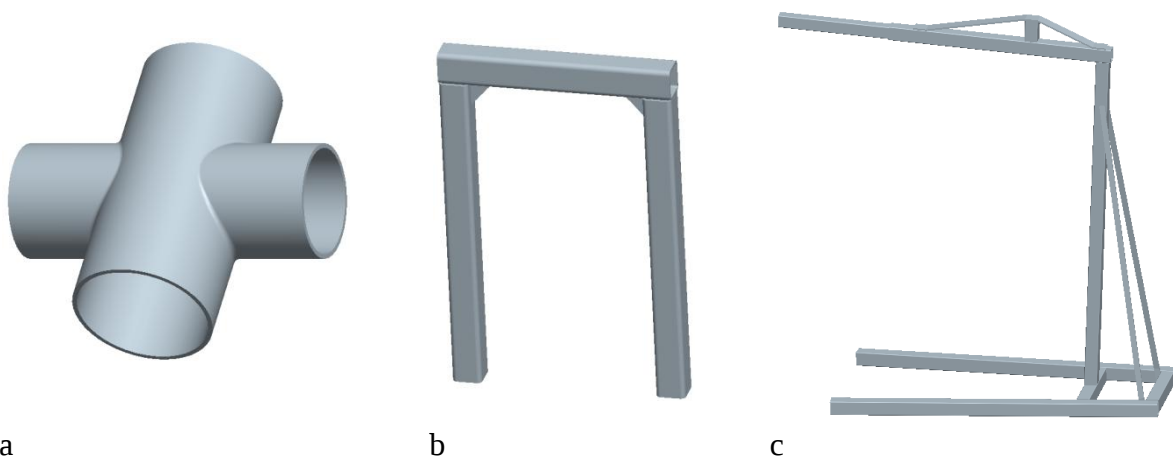
Uvedené varianty formulácie problému na tvorivé riešenie sú aplikované na príklady tenkostenných konštrukcií zobrazených na obr. 1 podľa náročnosti od najjednoduchšej po najzložitejšiu.

Tenkostenné konštrukcie sú vhodné pre použitie zjednodušenia (idealizácie) výpočtového modelu, pretože ich jeden rozmer (hrúbka) je omnoho menší ako ostatné dva, teda ho možno zanedbať. Znamená to, že je vhodné použiť rovinné (2D) konečné prvky. Teda tvorba výpočtového modelu zahŕňa aj definovanie stredníc (midsurfaces), čo predlžuje čas prípravy výpočtového modelu, ale prínosom je, že enormne skracuje čas výpočtu, resp. znižuje požiadavky na výpočtový výkon.

Definovanie strednice

Strednica môže byť definovaná autodetekciou alebo manuálne, pričom existuje funkcia automatického prepojenia stredníc medzi jednotlivými prvkami modelu. Funkcionalita Pro/Engineer Mechanical WF5 je značne rozšírená v tejto oblasti oproti nižším verziám. Zároveň, keďže uvedené tenkostenné konštrukcie je možné modelovať ako jeden part alebo ako zostavu, práca so zostavou je tiež uľahčená.

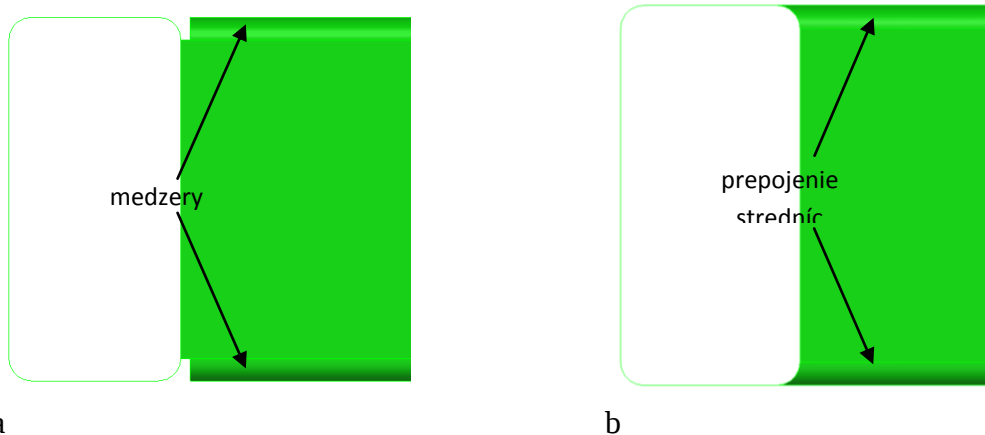
Problematické pri definovaní stredníc je prípad tzv. jaklových (tenkostenných normalizovaných) profilov, kedy vznikajú v modeli tzv. medzery aj po využití autodetekcie strednice a automatickom prepojení stredníc, čo je znázornené na obr. 2 a). Takýto tvar strednice nezodpovedá skutočnosti, napriek tomu výpočet je možné realizovať avšak výsledky sú nepoužiteľné kvôli nesprávnemu tvaru strednice.



Obr. 1 Tenkostenné konštrukcie

Obr. 2 b) zobrazuje správne prepojenie stredníc použitím funkcie End Weld (koncový zvar). Uvedená funkcia sa používa na prepojenie kolmých stredníc. Prepojenie rovnobežných stredníc nespojených sa realizuje pomocou Perimeter Weld.

Pri tvare profilu ako na obr. 2 je potrebné navyše definovanie Surface Region (plošného regiónu) kvôli rozdeleniu dotykovej plochy na jednotlivé regióny pre definovanie End Weld. Pokiaľ na dotykovej ploche sa zadáva len jeden End Weld, definovanie Surface Region nie je potrebné robiť.



Obr. 2 Strednice

Simulačný softvér a varianty riešenia

V prvej etape ide o tvorbu výpočtového modelu s použitím 2D konečných prvkov, ktorý je náročný na presnosť. Ak je model zložitejší, teda pozostáva z viacerých profilov (obr. 1 c), potom práca s modelom je náročná na presnosť a trpezlivosť.

V druhej etape ide o riešenie napríklad možnosti použitia tenšieho profilu. Zvyčajne študent zmenší hrúbku steny na všetkých profiloch, keďže pôvodná konštrukcia mala hrúbky všetkých profilov rovnaké.

V ďalšej etape možno uvažovať:

- využitie viacerých hrúbok profilov; v časti, ktorá je viac namáhaná ponechať pôvodnú hrúbku, v ostatných použiť menšiu.
- ak sa použijú v niektorých častiach tenšie profily, potom je potrebné skontrolovať tuhosť konštrukcie a zmenu polohy ťažiska (ak je dôležitá z hľadiska funkcie),
- konštrukčnú zmenu prvku konštrukcie a pod.

Využitie simulačného softvéru značne prispieva k okamžitej vizualizácii študentom navrhutej a uskutočnenej zmeny v porovnaní so skutočnou realizáciou, resp. ručným výpočtom. Takto študent rýchlejšie napreduje v pochopení správania sa konštrukcie a jej reagovania na zmeny vstupných dát, ktoré môžu byť reálne neuskutočniteľné, ale virtuálne áno. Teda aj neúspešný návrh vedie k úspešnému riešeniu.

Záver

Uvedená metóda prípadovej štúdie aplikovaná na tenkostenné konštrukcie je podporovaná využitím simulačného softvéru. Podporuje tvorivosť študentov, ich logické a analytické myslenie, schopnosť určiť podstatu problému a formulovať ju, podporuje aplikáciu získaných vedomostí a odstraňuje pasivitu na vyučovaní. Náročnosť na prípravu pedagóga je vyššia v porovnaní s klasickými vyučovacími metódami. Úspešnosť metódy spočíva v schopnostiach pedagóga viesť takéto cvičenie, vybrať a pripraviť vhodnú prípadovú štúdiu a rozpracovať variabilitu riešení. Ďalej pre úspešnosť je dôležitý počet študentov v skupine a prítomnosť tzv. problémových študentov (ich rýchlosť, schopnosť riešiť len jednoduché úlohy), preto zvyčajne pripravujeme 3-5 úrovní náročnosti úloh.

Modernizácia vyučovacieho procesu, aktivizuje záujem a posilňuje praktické aktivity, zefektívnenie vzdelávacieho procesu. V budúcnosti zatriaktivnenie metódy prípadovej štúdie môže prispieť spojenie simulačného softvéru s technológiou virtuálnej reality (1), ktorá umožní interakciu užívateľa so simulovaným prostredím vytváraním 3D CAD objektov, scén, produktov, možnosti ich animácie, prehliadanie vnútra objektov a mnohé iné možnosti.

Pod'akovanie

Autorka ďakuje za podporu tohto výskumu prostredníctvom grantu ITMS 26220220125 štrukturálnych fondov EÚ a Ministerstvu školstva SR.



Literatúra

1. NOVÁK-MARCINČIN, JOZEF. Application of the Virtual Reality Modeling Language for Design of Automated Workplaces. In: *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*, Vol. 25, World Academy of Science Engineering and Technology, 23. – 25. November, Venice, Italy, 2007, p. 160-163.
2. MURČINKO, J. Model Design of Monitoring Workplace for Analysis of CNC Machine Technological Process. In: *Trends in Education 2009: Information Technologies and Technical Education*, Vols. 1 and 2, pp. 140-143, 2009.

Lektoroval: Dr. h. c. prof. Ing. Karol Vasilko, DrSc.

Kontaktní adresa:

Zuzana Murčinková, Ing. PhD.,
Katedra navrhovania technologických zariadení,
Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove,
Technická univerzita v Košiciach, Bayerova 1, 080 01 Prešov, SR,
tel. 00421 51 77 22 603,
e-mail: zuzana.murcinkova@tuke.sk

ZÁKLADY MODELOVANIA LAMINÁTOV POMOCOU SIMULAČNÝCH SOFTVÉROV V PREDMETE NAPĚŤOVÉ ANALÝZY NA PC

MURČINKOVÁ Zuzana, SR

Resumé

Článok sa zaoberá základmi modelovania laminátov pomocou simulačných softvérov v predmete Napät'ové analýzy na PC pre odbor Počítačom podporované výrobné technológie a Výrobné technológie. Ide o oblasť nových materiálov, ktoré sú v súčasnosti vyvíjané, pričom sa u nich stretávame s náročnosťou ich numerickej simulácie vzhľadom na ich heterogenitu. Pre absolventov univerzitného štúdia je v súčasnosti nevyhnutné poznať základné zákonitosti mechanického a tepelného správania kompozitných materiálov, ako sú lamináty.

Kľúčové slová: laminát, vlákno, vrstva, orientácia materiálu, priečna izotropia, ortotropia.

ESSENTIALS OF LAMINATE MODELING BY SIMULATION SOFTWARE FOR SUBJECT STRUCTURAL ANALYSES BY PC

Abstract

The paper dealt with essentials of laminate modeling by simulation software for subject Structural analyses by PC for study branch Computer Aided Manufacturing Technologies and Manufacturing technologies. The paper concerned in new materials that are being developed in recent years and there are the difficulties with numerical simulation of them regarding their heterogeneity. Nowadays it is needful for university graduates to know essentials of modeling and mechanical and thermal behavior of these new materials.

Key words: laminate, fiber, lamina, material orientation, transversally isotropic, orthotropic.

Úvod

Lamináty patria medzi kompozitné materiály, ktorých numerickej simulácia je implementovaná do niektorých komerčných softvérov ako sú Pro/Engineer Mechanical, Catia, Unigraphics, Abaqus, Ansys, špecializované Composite Star, Compositor, Lamtech, CompositePro a i.

Univerzálny postup

Analýzou uvedených softvérov, možno definovať univerzálny (všeobecný) postup definovania laminátov, ktorý je nasledovný:

1. Vytvorenie CAD modelu.
2. Definícia materiálových vlastností jednej laminy (jednej vrstvy).
3. Definícia orientácie materiálu.
4. Definícia laminátu.
5. Definovanie okrajových podmienok.
6. Výpočet.
7. Prehľad a interpretácia výsledkov.

Vytvorenie CAD modelu

CAD model môže byť vytvorený ako objemový (solid), ale často vzhľadom na typický tvar laminátov (tenkostenné prvky) aj pomocou plôch (surface) (2).

Definícia materiálových vlastností jednej laminy

Táto etapa modelovania je najdôležitejšia a najnáročnejšia. Vlastnosti jednotlivých vrstiev významne ovplyvňujú celkové správanie laminátu, a to hlavne:

- Materiálové vlastnosti (individuálne) vlákna a matrice ako homogénnych telies,
- Objemové percento (podiel) vlákien a matrice,

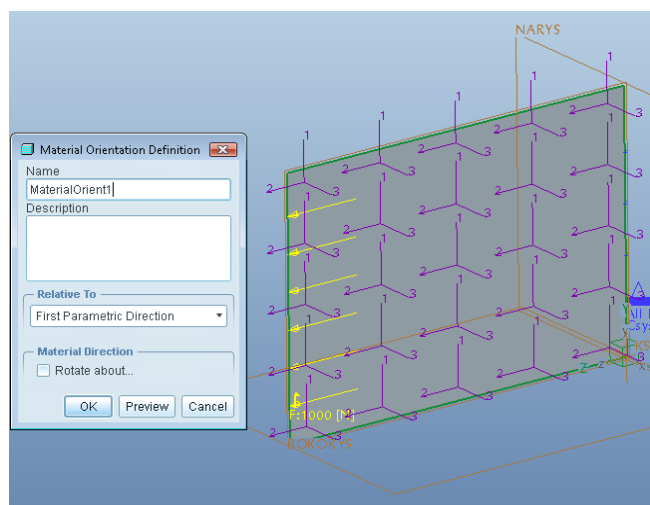
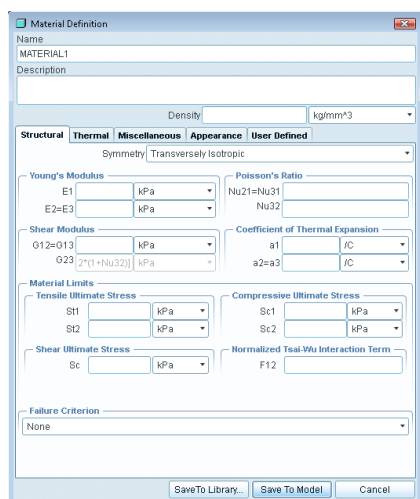
Tzv. zmiešavacím pravidlom (1), ktoré vychádza zo zjednodušených predpokladov možno určiť tzv. efektívne materiálové konštanty v pozdĺžnom a priečnom smere pri predpoklade rovinnej napätosti. Ďalšou možnosťou sú dostupné databázy mechanických vlastností kompozitných materiálov, ktoré sú určené experimentálne.

- Usporiadanie vlákien – jednosmerné, tkanina.

Jednosmernú kompozitnú vrstvu – laminu možno považovať za ortotropnú (vlákna sú hrubé a v smere hrúbky laminy je jedno vlákno) alebo za priečne izotropnú (vlákna sú jemné a v smere hrúbky laminy ich je väčší počet).

Jednotlivé laminy môžu mať vlákna usporiadané jednosmerne, ale veľmi často sa stretávame v praxi s rôznymi druhmi tkanín, ktoré majú podobné vlastnosti v smere osnovy (smer 1) a útoku (smer 2). Materiálové vlastnosti smeru 3 (kolmo na laminu) zodpovedajú vlastnostiam matrice.

Keďže existujú rôzne typy tkanín, zmiešavacie pravidlo možno použiť aj na 2D tkaniny za predpokladu, že nebudeme uvažovať vplyv prepletenia jednotlivých vlákien. V prípade 3D tkanín je vhodné použiť špecializovaný softvér alebo určenie materiálových konštánt mikromechanickou simuláciou (3) objemového elementu, ktorý sa periodicky opakuje v tkanine.



a)

b)

Obr. 1 Definovanie priečne izotropného materiálu a orientácie materiálu

Definícia orientácie materiálu

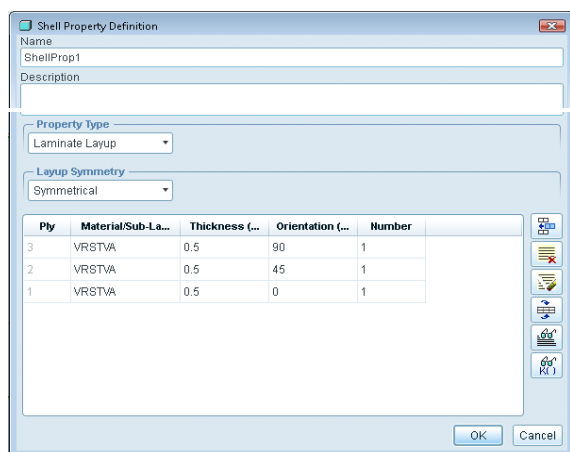
Keďže materiálové vlastnosti laminy ako heterogénneho materiálu závisia od orientácie vlákien, je potrebné definovať smery vlákien, zvyčajne označované ako smer 1, 2, 3 (obr. 1b).

Definícia laminátu

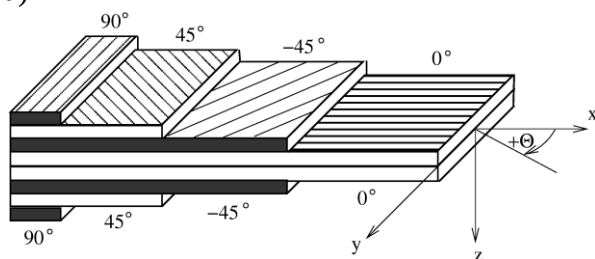
Ide o definovanie vrstvenia laminátu (obr. 3c), ktorý sa skladá z jednotlivých lamín (vrstiev), pričom jednotlivé laminy:

- môžu byť z rovnakého alebo rôzneho materiálu (hybridné lamináty),
- môžu mať rovnakú alebo rôznu hrúbku,
- sú zvyčajne rôzne orientované (uhol odklonu smeru 1),
- môžu byť navzájom vrstvené symetricky/antisymetricky/bez symetrie.

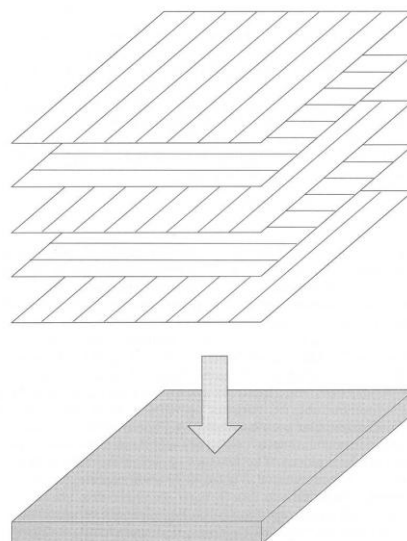
Príklad symetrického usporiadania vrstiev je na obr. 2b.



a)



b) [1]



c)

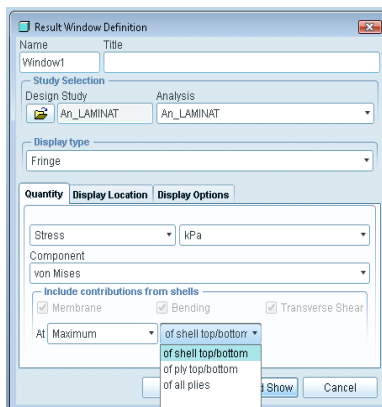
Obr. 2 Definovanie laminátu

Výpočet laminátov prebieha podľa klasickej laminátovej teórie.

Prehľad a interpretácia výsledkov

Prehľad výsledkov možno urobiť:

- pre laminát ako celok,
- pre jednotlivé vrstvy,
- pre jednu vrstvu (napr. stress/von Mises/maximum/of all plies - ide o zobrazenie jednej z vrstiev, na ktorej je maximálne Misesovo napätie)



Obr. 3 Definovanie výsledkových okien

Jednotlivé okná v obr. 1 – 3 sú zo softvéru Pro/Engineer Mechanical Wildfire 5.

Záver

Uvedený postup je univerzálny a slúži na pochopenie mechanického správania kompozitných materiálov ako sú lamináty. Pomocou simulácie je možné vyskúšať návrh nespočetných kombinácií a získať virtuálnu skúsenosť s riadením smerových vlastností laminátov. Ďalej možno hľadať optimálne riešenie (aj pomocou citlivostnej a optimalizačnej štúdie) smerových vlastností laminátu vzhľadom na okrajové podmienky.

Pod'akovanie

Autorka ďakuje za podporu tohto výskumu prostredníctvom grantu ITMS 26220220125 štrukturálnych fondov EÚ a Ministerstvu školstva SR.



Literatúra

1. LAŠ, V. *Mechanika kompozitných materiálov*, FAV Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň 2008, 200 s. ISBN 978-80-7043-689-9.
2. MURČINKO, J. Model Design of Monitoring Workplace for Analysis of CNC Machine Technological Process. In: *Trends in Education 2009: Information Technologies and Technical Education*, Vols. 1 and 2, pp. 140-143, 2009.
3. MURČINKOVÁ, Z. – KOMPIŠ, V. Advanced modelling of short-fibre reinforced composites, In: *Strojnícky časopis*, Roč. 59, č. 1, 2008, s. 27-40. ISSN 0039-2472.

Lektoroval: Dr. h. c. prof. Ing. Karol Vasilko, DrSc.

Kontaktní adresa:

Zuzana Murčinková, Ing. PhD.,
Katedra navrhovania technologických zariadení,
Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove,
Technická univerzita v Košiciach,
Bayerova 1, 080 01 Prešov, SR,
tel. 00421 51 77 22 603,
e-mail: zuzana.murcinkova@tuke.sk

INFORMATION BASIS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SOCIETY

NAGORNIUK Oksana – NAGORNIUK Olga – SHE Vladimir, UA

Abstract

Information - governing factor, the action program for physical, natural and social systems. Everything in the world is developing and moving in accordance with clear information programs. Therefore, it can be argued that intangible information controls the material world. Information reality that has basically one essential nature, developed across the Earth in a complex diverse world where the leading performer is a person who acts in the society. Information reality performs a wide range of features that ensure the continuity, relationship and development of various entities of the material world.

Key words: information, action program, sustainable development.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Резюме

Информация – руководящий фактор, программа действий для материальных, природных и социальных систем. Все в мире развивается и движется в соответствии с четкими информационными программами. Поэтому можно утверждать, что нематериальная информация управляет материальным миром. Информационная реальность, которая имеет в своей основе единую сущностную природу, развитие в масштабах Земли в сложный разнообразный мир, где ведущим исполнителем является человек, который действует в рамках общества. Информационная реальность выполняет широкий спектр различных функций, которые обеспечивают существование, взаимосвязь и развитие различных сущностей материального мира.

Ключевые слова: информация, программа действий, устойчивое развитие.

Introduction

Information is one of the most natural-scientific and philosophical categories. In fact, to understanding of it as a fundamental natural essence humanity has come only in the middle of the twentieth century. The primary meaning of the terms - information, messages, new knowledge (1).

Much wider is the concept of information as a form of reflection. If the object is changing which reflect the impact of another object or force of nature, we can say that the first object is the carrier of information of another object of natural phenomena. So rock "record" information about the waves crashing against them, or winds that for centuries blown them (Fig. 1). Sand or snow for a while time remember information about animals that have passed on them. Land conserves and preserves the memory about the geological and social processes taking place on its surface.

The ability of objects and phenomena reflect information has long been used by man. However, information can take not only a man. All representatives of flora and fauna perceive information that is occurring, or of future natural phenomena, adjusting of this own behavior. People in their work widely used ability of many animals and plants to predict natural

phenomena by their behavior. However, humanity is slowly coming to a deeper sense of information. A significant impetus to this gave development of genetics and cybernetics for which information is the direct object of study.



Fig. 1. Budva, Montenegro

The research results

Famous Soviet ecologist M.F.Reymers gave the following definition of the term "information": it is energetically weak effect that is perceived by the body as encoded message about the possibility of more powerful influence on it by other organisms or environmental factors and its corresponding reaction (2). He offered to treat the information as one of the most important natural resources and, simultaneously, social gains, as all human development is the result of the development and processing of information that mankind received from the environment.

On the basis of fundamental knowledge, the society approach to understanding of information as intangible essence, which is the governing factor, original program of action for physical, natural and social systems. This not materialistic nature of information makes difficulty of its understanding based on traditional materialist worldview. Everything in the world is developing and moving in accordance with clear information programs. Therefore, it can be argued that intangible information controls the material world.

V.I. Vernadsky intuitively felt not materialistic nature of information and its fundamental importance in nature. In his article "A few words about the noosphere" (1944) he wrote that does not understand how an opinion that is not a matter, can cause large changes (3).

There are many approaches to the definition of information. This - message, category of differences, natural resource, the degree of restriction, a form of reflection, the degree of diversity, action program. All these approaches are different facets of a complex and multi-faceted natural phenomenon - information reality. And only when society tries to understand how these facets interdependencies with each other, only then we can move closer to formation of a single content of information.

Information - is the essential principle of nature, which contains the characteristics of objects and natural phenomena that occurs in space and time. People are trying to convey in their messages the essential principle, and perceive the objects of the material world, it acts as a program of development of natural and social processes. Natural reality forms the difference of some events from the others and is a measure of diversity in nature, people are trying to understand it to make a vector of awareness and appropriateness in the development processes.

Information reality that has basically one essential nature, developed across the Earth in a complex diverse world where the leading performer is a person who acts in the scope of

society. Information reality performs a wide range of features that ensure the continuity, relationship and development of various entities of the material world.

Information - the leading factor that determines the state of any system, including state of its dynamic equilibrium (homeostasis) or exit from this state. In the regulation of any material and energy flows are important not only physical factors but also the information content. Ecosystem depends not only on the amount of biomass or energy that passes through it, but also of value in it of certain species of living organisms and the genetic quality of biological resources. The more complex biogeosystem, the larger the stock of information diversity it must have to ensure sustainable and balanced state of development.

The program is self-development of matter – it is content, idea, procedure code, which is developing nature. With the arrival on Earth of human nature was granted the opportunity of making its own information program codes, which are the basis of purposeful management of activity. Mankind surmounted long way from primitive plans to the most complex automated programs that control the unique technical systems that implement the processes of life of all civilization. The role of software in modern society is enormous. With the development and implementation of plans begins work of any economic entity, from small businesses and families to the national economy. The technical process is primarily an information program. In most modern technical devices the most important unit is the control unit, that program.

Information systems combine material and energy substance in the material and information entity that acts, reacts and feels like a single organism. Gene, genetic code, genome - those information units that determine the nature of the species. No single living organism, not all species cannot live isolated from other species. Together they form the information system unit (biocenoses, ecosystems). Man also is an information system that feeds information resources (facts, feelings). Products of its activities are also informative: reactions, emotions, knowledge, artistic images, ideas, decisions, the team to actions, etc. Like biological organisms man cannot formed in isolation from social structures: social (family, association, party, country, etc.) and socioeconomic (businesses, corporations, consortia, branches, associations of producers and consumers). That man is a symbiosis of material and information entities.

The activity of higher organisms is based on the principle of advanced. Scanning information from the environment by senses living organism predicts possible picture of events, based on which bases its behavior. The higher level of species, the deeper and more diverse role of primary information in its life. For a man it is a factor of personal characteristics, its spiritual, aesthetic and moral development. For the economy the primary information is a resource for obtaining the required knowledge, source of ideas and principles of design production technologies.

Information products of biological and human body begin with reactions and emotions that serve the vital functions of the body and provide a state of homeostasis (balance) and metabolism (the process of exchanging of matter and energy). Man acquires the ability of abstract thinking, which enables it to form informational images which detached from reality, that create "virtual reality". Produced information images serve social and economic functions, characterized by great diversity.

Information resources and information products can be considered as a function of information principles. These informational essence divided by terminology: the first is called the information, the second - knowledge. Programs are also kinds of information products.

One of the major functions of information is communication by means of which objects and subjects supporting each other informative communications. Information

combines them and at the same time under certain circumstances may disconnect them, creating insurmountable barriers of fear, alienation, rejection. However, most information, by disconnection, combined. Amazing unity of the world possible by the differences and diversity of their parts.

Information is an effective way to influence on the behavior of living things. By the power of influence that crosses thousands of miles and hundreds of years, the **word** can be compared with the powerful energy impulse. The word inspires, revives, heals, but it can also poison, crush, cripple. Love, duty, pride, fear capable a weak living thing to transform into fabulous hero, and Atlanta to the fragile blade of grass. There are cases when a person in a state of excitation of the information carried out acts that violate any physical laws of the material world.

As mentioned, the information impulse of information can permeate space and time. However, the same information have no power, but only increases the efficiency of processes occurring in the system. Thanks this released the energy, which can be mobilized by the system to perform certain functions.

Another important feature - the formation of organizational capacity ordering public agencies - does not transfer momentum of development, but creates for it the necessary information bases, forming pattern of behavior of social groups, their cultural information code. Its elements include ethics, foundations, traditions, beliefs, customs, habits, tastes, bans, standards, laws.

Conclusions

Information plays a crucial role in regulating of the behavior of any material and information system. However, it does not allow system to exit for intended to it by nature material limits what is wisdom of the Nature. On Earth will always have limitations rampant technological imagination of man and his insatiable desire to change the nature. These restrictions are always in person itself, because her body can exist in very narrow ranges of material properties of quite environment.

Literature

1. МЕЛЬНИК Л.Г. *Основи стійкого розвитку*. Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. 654 с.
2. РЕЙМЕРС Н. Ф. *Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы*. М.: «Россия молодая», 1994. 366 с.
3. ВЕРНАДСЬКИЙ В.И. *Несколько слов о ноосфере*. <http://www.nbuu.gov.ua/nsu/vernadsky/noos.html>

Assessed by: doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.

Contact address

Nagornyyuk Oksana, candidate of agricultural sciences,
assistant professor of teaching methods and management of educational institutions,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
General Rodimtseva street, 1a/616, Kyiv, Ukraine, 03041
tel. 0038-063-717-65-07, e-mail: onagornuk@ukr.net

CZYNNIKI MOBILIZUJĄCE OSOBY STARSZE DO POZNAWANIA NOWYCH TECHNOLOGII

NESTERAK Tomasz – DZIEDZINA Monika, PL

Resumé

Zastanawiając się dziś nad starością, a co za tym idzie nad czasem i zmianami zaskakujące jest to, że w tak stosunkowo krótkim czasie świat przeszedł tak ogromne przemiany. Wynalezienie takich *cudów* jak telewizja, komputer, telefon komórkowy, aparat cyfrowy, Internet, a także to, że ludzi zaczęły zastępować maszyny na niektórych stanowiskach np. W fabrykach, spowodowały zmiany i niekończące się kształcenie całego społeczeństwa. Można zadać sobie pytanie: jak w takich czasach odnajdują się osoby starsze? Czy podejmują wyzwanie rzucone przez współczesność, starając się zrozumieć i poznać obecny świat wszechobecnej nowości?

Słowa kluczowe: Internet, seniorzy, nowe technologie.

FACTORS MOTIVATING ELDERLY PEOPLE TO LEARN NEW TECHNOLOGIES

Abstract

Thinking about old age and consequently time and changes, it is surprising, that in such a short period of time the world has changed so much. Inventing of such “wonders” as television, computer, mobile phone, digital camera, Internet and the fact, that at some places, eg. factories, people have been replaced by machines, have caused changes and constant education of the whole society. One can ask: how will elderly people pull themselves together in such times? Will they take up the challenge put out by the present time, trying to understand and learn the contemporary world of omnipresent novelties?

Key words: Internet, seniors, new technologies.

Młodzi ludzie nie zastanawiają się nad pojęciami takimi jak starość, osoba starsza. Wśród młodych ludzi nie prowadzi się rozmów na temat starości, tego jak wtedy będzie wyglądało życie obecnie młodych ludzi, jak się zmieni świat. Najważniejsza jest zabawa, posiadanie coraz to nowszych gadżetów. Osoby starsze nie są O.K., nie znają się, nie wiedzą, dla nich komórka to szopa gdzieś za domem... Przecież za 30 – 50 lat to dzisiejsi młodzi zasilą szeregi staruszków. Jak wtedy będzie wyglądał świat – tego nie da się przewidzieć, tego trzeba dożyć. Zastanawiając się dziś nad starością, a co za tym idzie nad czasem i zmianami, zaskakujące jest to, że w tak stosunkowo krótkim czasie świat przeszedł tak ogromne przemiany. Wynalezienie takich *cudów* jak telewizja, komputer, telefon komórkowy, aparat cyfrowy, Internet a także to, że ludzi zaczęły zastępować maszyny na niektórych stanowiskach np. w fabrykach, spowodowały zmiany i niekończące się kształcenie całego społeczeństwa. Ponieważ często odstawanie i nieznajomość nowych technologii równa się nieistnieniu w społeczeństwie. Można zadać sobie pytanie: jak w takich czasach odnajdują się osoby starsze?

Czy podejmują wyzwanie rzucone przez współczesność, starając się zrozumieć i poznać obecny świat wszechobecnej nowości?

Jak piszą Jeffrey S. Turner i Donald B. Helms (1999), aby zmienić patrzenie na osoby starsze, wyzbyć się stereotypów związanych z myśleniem o starości, należy pogłębić wiedzę na ten temat. Ludzie młodzi często myślą o starości jak o czymś odległym, nie dotyczącym ich życia. Często wynika to z zewnętrznych przejawów starzenia się. Na ludzi starszych niejednokrotnie patrzy się powierzchownie. Najbardziej uwidocznione są zmarszczki, zmiany w kolorze włosów, oraz ogólnej postawie ciała. Młody człowiek pomimo starzenia się od urodzenia nie chce dostrzec tych zmian u siebie, najpierw chcąc być dorosłym, później usilnie zatrzymując młodość. Procesy zewnętrzne to jednak nie wszystko. Człowiek starszy zmienia się również wewnętrznie. Wszystkie układy jak np.: nerwowy, sercowo – naczyniowy, mięśniowo – szkieletowy, czy odpornościowy ulegają zmianie. Zmysły również poddają się procesowi starości, zachodzące w nich zmiany to m.in.: choroby oczu – zaćma, jaskra; choroby słuchu – przysłuchienie słuchu, głuchota przewodowa; wrażliwość na smak i węch również ulegają zmianie. Nawet, jeżeli żadne choroby nie występują to następuje osłabienie danych funkcji. Z tego powodu seniorzy borykają się z wieloma problemami, które możemy porównać do kostek domina układanych bardzo starannie przez długi okres czasu, tylko po to żeby w pewnym momencie puścić je w ruch. Jeżeli dodamy do tego zmiany w zakresie zdolności umysłowych, maluje nam się obraz osoby starszej, która już nic nie może, jest niepotrzebna, w ten sposób powstają negatywne stereotypy. Trzeba jednak pamiętać że nie każdy starszy równa się niedołężny człowiek. Wiele osób starszych do samej śmierci zachowuje pełną sprawność motoryczną, intelektualną. Bardzo często osoby starsze właśnie w jesieni życia zaczynają się kształcić, zmieniają całe swoje dotychczasowe życie.

Jak trafnie zauważyła Zofia Szarota (2004) żyjemy w czasach intensywnie starzejącego się społeczeństwa. Na świecie jest coraz mniej dzieci i młodzieży a coraz więcej osób po 60 roku życia. Procesu starości nie da się jednak zdefiniować. Ciężko określić konkretny wiek, w którym rozpoczyna się faza starości. Poszczególne rasy, czy narody starzeją się typowo dla danego regionu, obszaru, a nieprzyjętych ogólnych norm. Żeby zobrazować różnicę w postrzeganiu granicy starości oraz jej faz przytoczono poniższą tabelę.

Tabela 1. Fazy starości w ujęciu wybranych autorów.

D. B Bromley	A. Bochenek	S. Klonowicz	A. Kamiński	J. Kocemba	WHO
Do 65 lat: czas przed wycofaniem się z pracy	I stopień starzenia się: 60 – 70 lat,	Starość: 60 – 79 lat dla kobiet 65 – 79 lat dla mężczyzn	Rozpoczyna się starość: ok. 60. r. ż.	Starość wczesna tzw. <i>III wiek, young old</i> : 60 – 75 lat	60 lat: początek starości
Powyżej 65 lat: emerytura	II stopień starzenia się: 70 – 80 lat,	Sędziwa starość: powyżej 80	Wczesna starość: ok. 75. r. ż.	Starość dojrzała, tzw. <i>old old</i> : 75 –	70 lat: wiek podeszły

Ponad 70 lat: wiek starczy Max. do 110 lat: późna starość	III stopień starzenia się: 80 – 90 lat	roku życia dla obu płci	Starość sędziwa: powyżej 80. r. ż.	90 lat Długowieczn ość (wiek sędziwy, <i>oldest old,</i> <i>long life</i>): 90 – 110 – 120 lat	80 lat: wiek starczy 90 lat: długowiecz ność
---	--	----------------------------	---	--	--

Źródło: Zofia Szarota (2004)

Jak widać w powyższej tabeli różnice w postrzeganiu czasu starości są znaczne, jeżeli dołożyć do tego indywidualne różnice między ludźmi trzeba by określać indywidualnie każdy przypadek. Dla celów związanych z opracowaniem tematu przyjęto, że osoba starsza to człowiek w wieku 55 - 60 lat i powyżej.

Rozważając funkcjonowanie seniora w dzisiejszym świecie należy zastanowić się nad czynnikami mobilizującymi i motywacją do podejmowania starań tych osób o jak najlepsze przeżycie starości, poznanie świata i ułatwianie sobie życia w tym okresie. W książce „Psychologia akademicka” zamieszczono następującą definicję: „Pojęcia motywacji używa się zarówno w odniesieniu do stanów, w których organizm podejmuje działania ukierunkowane na uzyskanie jakiegoś elementu niezbędnego do normalnego funkcjonowania, jak i wtedy, gdy niczego, co niezbędne do życia mu nie brakuje. W tym drugim wypadku jednostka stawia sobie nowe cele i chce osiągnąć stan subiektywnie lepszy od istniejącego.” (Maruszewski, Doliński, Łukaszewski, Marszał – Wiśniewska, 2010, s. 583). Powyższa definicja odnosi się do każdego człowieka, również do osób starszych. Zastanowić się jednak trzeba po co osoba starsza ma zmieniać coś w swoim życiu? Dla kogo, lub dla czego zmienia swoje myślenie na temat świata, do czego dąży i co chce osiągnąć?

Wypowiadając na głos słowa: osoba starsza, senior, staruszek, osoba w podeszłym wieku każdy człowiek ma inną wizję tej osoby. Dla jednych oznacza ona kogoś chorego, nie umiającego obsłużyć się telefonem komórkowym, uważającego że komórka to pomieszczenie w piwnicy lub budynek gdzieś w okolicy domu będący częścią gospodarstwa. Inni słysząc takie miano myślą o kobiecie robiącej na drutach, pilnującej wnuków lub mężczyźnie opowiadającym ciekawe historie, palącym fajkę. Coraz częściej pojawia się też obraz zadbanej kobiety z telefonem komórkowym, mężczyzny z laptopem i siwymi włosami. Można wymieniać różne opisy, jedne bardziej pozytywne inne negatywne, zależą one od osobistych doświadczeń i osób które się zna. Zaskakujące jest jak różni są ludzie i jak potrafią się zmienić. Co mobilizuje seniorów do bycia nowoczesnymi staruszkami, do odrzucenia stereotypów, zmiany siebie i poprawy komfortu własnego życia?

Zastanawiając się nad czynnikami mobilizującymi osoby starsze do zmian wyróżniono następujące obszary: kontakty z rodziną, finanse, zdrowie, rozrywka, akceptacja przez otoczenie i zrozumienie świata. Dla potrzeb artykułu przeprowadzono badania w Sądeckim Uniwersytecie Trzeciego Wieku w Nowym Sączu. Z rozdanych 100 kwestionariuszy

zwrócono 92. Wśród przebadanych było 16 mężczyzn i 76 kobiet. Z terenów wiejskich pochodzi 11 osób, a z miasta pozostałe 81. Jeśli chodzi o poziom wykształcenia to 44 osoby zadeklarowały wyższe, 43 osoby średnie a pozostałe 5 podstawowe i zawodowe. Poniżej w tabeli zamieszczone zostaną informacje udzielone przez respondentów o tym, z jakich technologii korzystają. W większości z prezentowanych odpowiedzi badani mogli udzielić po kilka odpowiedzi. Było to konieczne, ponieważ w zależności od potrzeb mogli korzystać z wielu urządzeń, w różnych celach, z różnych powodów.

Tabela 2 Technologie z jakich korzystają seniorzy

	L	%
Telefon komórkowy	90	98
Komputer	71	77
Antena satelitarna	42	46
Sieć Wi - Fi	28	30
Nagrywarka	18	20

Z powyższych danych (tabela 2) wynika, iż seniorzy uczestniczący w zajęciach Uniwersytetu Trzeciego Wieku to ludzie, o których wogóle nie należy się martwić w obszarze korzystania z nowoczesnych technologii. Wystarczy spojrzeć na pierwszy wiersz – 98 % badanych korzysta z telefonu komórkowego. W kolejnych punktach informacje są równie optymistyczne 77 % korzysta z komputera, 46 % z anteny satelitarnej, aż 30 % z bezprzewodowego dostępu do Internetu. Oczywiście nie można tych danych uogólniać, ponieważ badano specyficzną grupę, w której większość stanowili mieszkańcy miasta i do tego była to grupa dobrze wykształcona. Mimo wszystko dane są zaskakująco pozytywne. W dalszym etapie badań poszukiwano odpowiedzi na pytanie jakie powody kierują seniorami, którzy uczą się wykorzystywać nowe technologie.

Kontakty z rodziną

Dzisiejszy świat daje wiele możliwości utrzymania kontaktów z rodziną, nawet tą mieszkającą poza miastem rodzinnym a często poza granicami kraju. Telefon komórkowy i Internet spowodowały że brak kontaktu z bliskimi stał się prawie niemożliwy. Wystarczy tylko chcieć i można np.: dzwonić, wysyłać smsy, mmsy, emaile, czatować, korzystać z portali społecznościowych. Dla seniora często nie jest to takie proste. Obsługa telefonu komórkowego czy komputera może wydać się barierą nie do przebycia. Czy aby je pokonać wystarczy pragnienie utrzymania więzi rodzinnej, chęć opieki nad już dorosłymi dziećmi i cieszenia się z wnuków?

Tabela 3 Powody, dla których senior korzysta z telefonu komórkowego

	L	%
Kontakt z dalszą rodziną	53	58
Komunikacja się ze swoimi dziećmi	45	49
Przesyłać i oglądać zdjęcia, filmy (rodzina)	40	43

Kontakt z wnukami	32	35
Inne	8	9

Jak wynika z powyższej tabeli kontakt z rodziną dla znaczącej liczby osób starszych stanowi ważny czynnik motywujący do uczenia obsługi telefonu, czy komputera. Kontakt z dalszą rodziną znalazł się na pierwszym miejscu dlatego, iż znaczna część badanych w kwestionariuszach zaznaczyła, iż mieszka ze swoimi dziećmi, lub bardzo blisko. W tej tabeli znajdują się dwie odpowiedzi – kontakt z dalszą rodziną (58 %) oraz komunikacja ze swoimi dziećmi (49 %), które spośród wszystkich wymienionych czynników, w całych badaniach osiągnęły najwyższe wyniki. Można więc stwierdzić, że dla tej grupy kontakty rodzinne są najważniejszymi powodami poznawania nowych technologii. W następnej części zamieszczone są najistotniejsze informacje w obszarze finansów i ich wpływu na uczenie się seniorów.

Finanse

Praca daje utrzymanie, stabilność, bezpieczeństwo. Tylko pracując mamy szansę otrzymać kiedyś emeryturę. Każdy młody człowiek wie, że aby dostać pracę trzeba mieć świetne kwalifikacje. Osobom starszym ciężko jest zachować pracę bez rozwijania się. Życie jest jednak wymagające i bez ciągłego szkolenia się nasze miejsce pracy zajmie ktoś inny. Księgową zamiast zapisywać kolumny cyfr na papierze wpisuje je poprzez odpowiedni program do komputera, żeby zrobić przelew kiedyś trzeba było udać się do banku, dziś wystarczy wejść na odpowiednią stronę internetową. Bankowość internetowa to ogromna wygoda dla każdego człowieka. Czy chęć utrzymania pracy, dorobienia do emerytury, wygoda załatwiania płatności w domu bez stania w bankowych kolejkach wystarczy aby osoba starsza zaczęła podnosić swoje kwalifikacje i ponownie kształcić się? Odpowiedzi można poszukać w tabeli 4.

Tabela 4 Powody natury ekonomicznej dla których seniorzy korzystają z nowych technologii

	L	%
Przeglądanie serwisów ekonomicznych	29	31
Korzystanie z konta internetowego	26	28
Zakupy przez Internet	14	15
Porównywanie cen	20	22
Inne		

Czynniki natury ekonomicznej nie są bardzo istotne dla seniorów. Część z nich (31 %) szuka informacji w serwisach finansowych, a druga wyróżniająca się grupa (28 %) korzysta z konta internetowego. To dla prowadzących badania było dosyć zaskakujące, ponieważ z danych znalezionych w sieci wynika, iż mniej niż 10 % polskich seniorów posiada konto internetowe (www.emito.net). Następnym badany obszar to zdrowie.

Zdrowie

Kilometrowe kolejki u lekarzy, jeszcze większe w aptece. Brak wiedzy na temat chorób i metod ich leczenia. Każdy chce tego uniknąć. Coraz częściej pojawiają się

przychodnie internetowe proponujące porady lekarskie np.: www.przychodnia-internetowa.pl, internetowe apteki w których można kupić lek jak również sprawdzić jego cenę np.: www.i-apteka.pl. Szybkie wezwanie pomocy dzięki wszechobecnej telefonii komórkowej może uratować czyjeś zdrowie lub życie. Czy wygoda i pragnienie dbania o zdrowie, a także świadomość możliwości pomocy innym lub sobie w razie wypadku wystarczy aby znaleźć chęć do nauki obsługi Internetu i telefonu komórkowego? Jak duże znaczenie ma zdrowie i jak bardzo motywującym jest czynnikiem pokazuje tabela 5.

Tabela 5 Czynniki zdrowotne mające wpływ na poznawanie nowych technologii

	L	%
Informacje o zdrowym stylu życia	44	48
Wyszukiwanie baz danych lekarzy	29	31
Wyszukiwanie porad na własne dolegliwości	29	31
Wyszukiwanie informacji o lekach	27	29
Wyszukiwanie opinii o lekarzach i przychodniach	18	20
Dzielenie się opiniami o lekarzach	7	8
Inne	1	1

Zdrowie wydaje się być bardzo ważnym obszarem dla badanej grupy wiekowej. Tego zdrowia często już brakuje więc duża grupa (48 %) poszukuje informacji o zdrowym stylu życia, szuka baz danych lekarzy (31 %), spora grupa szuka porad na własne dolegliwości – 31 %.

Rozrywka

Jaki człowiek odmawia sobie rozrywki? Przyjemność z oglądania ulubionych programów w TV, grania w gry dostępne na konsolach, komputerze, surfowanie po nieograniczonych zasobach internetowych. Czy rozrywka jaką dają nowe technologie zachęca seniorów do poznawania ich? Osoby, które zaznaczyły, że korzystają z technologii w celach rozrywkowych zostały zapytane jaką formę tejże rozrywki preferują – co skłania ich do zasiadania przed komputerem?

Tabela 6 Preferowane przez seniorów formy rozrywki z wykorzystaniem multimedialnych

	L	%
Utrzymywanie kontaktów towarzyskich	44	48
Serwisy społecznościowe	33	36
Oglądanie telewizji, filmów	32	35
Słuchanie muzyki radia	28	30
Jakakolwiek forma - żeby się nie nudzić	28	30
Gra w różne gry	26	28
Inne	1	1

Funkcja rozrywki w życiu seniora jest bardzo istotna. Prawie wszyscy badani byli w czasie badania w wieku emerytalnym, lub tuż przed osiągnięciem tego wieku. Tabela 6

jasno pokazuje, iż dla osób w starszym wieku kontakty interpersonalne są niezwykle istotne. Wcześniejsze tabele pokazały jak istotna jest komunikacja w rodzinie, ale powyższa tabela udowadnia, że dla uczestników zajęć Uniwersytetu Trzeciego Wieku istotne są też kontakty szersze. Mają oni dużo wolnego czasu i wykorzystują go na odnawianie starych znajomości poprzez serwisy społecznościowe (36 %), utrzymywanie kontaktów które mają w obecnym czasie (48 %). Respondenci poszukują też w Internecie muzyki, filmów oraz różnego rodzaju gier. Ostatni badany obszar dotyczył poszukiwania wiedzy i szeroko rozumianej edukacji. Starano się dowiedzieć jakie obszary wiedzy interesują seniorów korzystających z multimediiów.

Akceptacja przez otoczenie i zrozumienie świata

Zaskoczenie malujące się na twarzy wnuczka gdy to dziadek naprawia mu komputer można powiedzieć że jest bezcenne z perspektywy dziadka. Każdy człowiek pragnie być akceptowany, zwłaszcza senior który aby nie zostać odrzuconym musi się dostosować do otoczenia, gdyby było odwrotnie ludzkość zaczęła by się cofać w rozwoju. Człowiek chcący rozumieć otaczający go świat musi ciągle uczyć się go na nowo, nie jest to zależne od jego wieku czy statusu społecznego – świat dla każdego zmienia się tak samo i na nikogo nie będzie czekał. Czy chęć bycia akceptowanym przez otoczenie oraz chęć rozumienia teraźniejszego świata jest wystarczającą motywacją do poznawania tego co nowe?

Dzisiejszy świat stara się ułatwić dostęp do nowych technologii każdemu. Osoby starsze jak już napisano stanowią dużą część społeczeństw. Obecnie istnieją różne możliwości korzystania z nowych technologii również dla ludzi starszych. Skonstruowano np specjalne telefony dla seniorów, które mają duże wyświetlacze. Instytucje kierujące swoje usługi do starszej części społeczeństwa na swoich stronach internetowych umożliwiają zmianę czcionki na większą. Funkcjonują też strony www skierowane specjalnie do seniorów np.

<http://www.travel-senior.pl> <http://www.dlaemeryta.pl> <http://www.wmoimobiektynie.home.pl>
<http://www.senior.pl> <http://www.seniorzy.pl> <http://www.sklepikseniora.pl>

Można wymieniać różne ciekawe strony internetowe, opisywać je dokładnie, w każdej z nich można znaleźć wiele ciekawostek. Jednak przeglądając strony dla seniorów widać, że w większości redagują je osoby młode i często zapominają np. o dodaniu możliwości zwiększania czcionki, czy o kolorze czcionki, który będzie dobrze widoczny.

Tabela 7 Czynniki wpływające na zdobywanie wiedzy o współczesnych technologiach

	L	%
Zdobywanie wiedzy o otaczającym świecie	40	43
Potrzeba wiedzy o zmianach prawa	31	34
Potrzeba „bycia na czasie” w sferze technologii	27	29
Potrzeba wyszukiwania informacji	22	24
Inne	1	1

Współczesny świat jest bardzo wymagający od wszystkich ludzi. Wymaga tego, by ciągle się uczyć, zdobywać kompetencje, kwalifikacje. Nie omija to również seniorów, którzy są w trudniej sytuacji ze względu na procesy starzenia się, trudności w zapamiętywaniu,

w dostosowywaniu się. Nikt nie był w stanie przygotować współczesnego pokolenia starszych ludzi do ciągłych zmian. Większość swojego życia przeżyli w świecie, który przynajmniej pod względem technicznym nie zmieniał się tak szybko, jak dzieje się to w ostatnich dwudziestu latach. Badania, takie jak zostały przeprowadzone przez autorów tego artykułu wydają się być potrzebne właśnie po to, by wiedzieć co może zmotywować tę grupę społeczną do nauki, do tego by nie wycofywała się z życia swoich dzieci, wnuków, a nawet całego społeczeństwa. Taka wiedza pozwala na znalezienie tych powodów, dla których seniorzy najchętniej sięgną po nowy telefon komórkowy, zapiszą się na kurs obsługi komputera, czy poproszą wnuczkę, by nauczył ich obsługiwać nowy komunikator. Dzisiejszy świat można otworzyć na osoby starsze, zostaje tylko pytanie czy dzisiejszy seniorzy chcą otworzyć się na rzeczywistość w której żyją?

Bibliografia

1. TURNER J. S., HELMS D. B., LIS S. *Rozwój człowieka* Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne Warszawa, 1999.
2. SZAROTA Z. *Gerontologia społeczna i oświatowa : zarys problematyki*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków 2004.
3. STRELAU J., DOLIŃSKI D. (red.) *Psychologia akademicka*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2010.

Lectured by: prof. nadzw dr hab. Henryk Noga

Contact address:

Tomasz Nesterak, mgr,
Instytut Pedagogiczny Państwowej Wyższej
Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu
Ul. Chruślicka 6, 33-300 Nowy Sącz PL
e-mail: tomasz_nesterak@op.pl

Monika Dziedzina
Instytut Pedagogiczny Państwowej Wyższej
Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu
Ul. Chruślicka 6, 33-300 Nowy Sącz PL
e-mail: monika-dziedzina@wp.pl

BARIERY KOMUNIKACJI MIĘDZYPOKOLENIOWEJ W DOBIE TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ

NESTERAK Tomasz – MAĆZKA Iwona, PL

Resumé

Spółeczeństwo informacyjne - takim mianem obecnie określa się współczesny świat. Oznacza to, że nowoczesny człowiek ma obowiązek odnaleźć się i funkcjonować w świecie pełnym nowych zagadnień i ogromu informacji. Codziennie na kuli ziemskiej powstają nowe, technologie, mające na celu ułatwić funkcjonowanie człowieka. Młodzi ludzie przy pomocy e-maila wysyłają listy, pocztówki, wiadomości. Komunikatory służą do „spotkań” w sieci. Telefony obecnie służą do rozmów, które kiedyś, do niedawna odbywały się na ulicach, straganach, czy na spotkaniu „przy kawie”. Czy nowa komunikacja pomaga w kontaktach międzyludzkich? Jak nowe technologie wpływają, na jakość komunikacji interpersonalnej i jak na to zapatrują się osoby starsze, które przez całe dotychczasowe życie nie potrzebowały tego typu urządzeń, by skontaktować się ze sobą?

Słowa kluczowe: nowe technologie, komunikacja, bariery międzypokoleniowe.

INTERGENERATIONAL COMMUNICATION BARRIERS IN INFORMATION TECHNOLOGY TIMES

Abstract

Information society – that is the term used to call the modern world. It means, that the Modern man is obliged to find his place and in the world full of new issues and a great amount of information. Every day new technologies which are aimed at making our life easier are created in the world. Young people use e-mail send letters, postcards, news. Communicators are used for meeting in the net. Phones are used for talks, which not long ago were run on the streets, at market stalls or at cafes. Does new communication help in interpersonal contacts? How do new technologies influence the quality of interpersonal communication and what do elderly people, who have not used such devices before to communicate with each other think about them?

Key words: new technologies, communication, intergenerational barriers.

Spółeczeństwo informacyjne - takim mianem obecnie określa się współczesny świat. Oznacza to, że nowoczesny człowiek ma obowiązek odnaleźć się i funkcjonować w świecie pełnym nowych zagadnień i ogromu informacji. Stopień przyswojenia ich, zależy od odbiorcy. Psychologowie biją na alarm! Według nich człowiek nie jest przystosowany do tego, by zapamiętać każdą informację, jaka do niego dotrze. Naszym zadaniem jest wybiórcze przetwarzanie treści, którymi jesteśmy wręcz bombardowani przez media. Pamięć

krótkotrwała, zwana operacyjną (*ang. short-term memory*)⁸ może pomieścić jednocześnie tylko siedem myśli. Informacje te mogą ulec zapomnieniu lub zostaną poddane procesowi konsolidacji, czyli przeniesienia do pamięci długotrwałej. Pamięć długotrwała także nie jest nieograniczona. Jak w takim razie obecnie żyjący człowiek – *homo - komunikator (Homo communicans)*⁹ ma się odnaleźć w świecie, gdzie informacja dominuje? Nowoczesna technika pochłania wszystko dookoła nas. Globalna wioska, jak przyjęło się nazywać dzisiejszy Świat, nadal się kurczy. Codziennie na kuli ziemskiej powstają nowe, niezmierzone technologie, mające na celu ułatwić funkcjonowanie człowieka. Czy każdy jest zdania, że te działania ułatwiają życie człowieka? Czy społeczeństwo w rzeczywistości potrzebuje technologii do życia? Czy jest ona niezbędna? Młodzi ludzie przy pomocy e-maila wysyłają listy, pocztówki, wiadomości. Komunikatory służą do „spotkań” w sieci. Telefony obecnie służą do rozmów, które kiedyś, do niedawna odbywały się na ulicach, straganach, czy na spotkaniu „przy kawie”. Czy nowa komunikacja pomaga w kontaktach międzyludzkich? Jak nowe technologie wpływają, na jakość komunikacji interpersonalnej i jak na to zapatrują się osoby starsze, które przez całe dotychczasowe życie nie potrzebowały tego typu urządzeń, by skontaktować się ze sobą? W tej pracy postaramy się odpowiedzieć na te kluczowe pytania. Zaczniemy od wyjaśnienia terminu komunikacja.

Słownik pedagogiczny wg Cz. Kupisiewicza podaje, że komunikacja to porozumiewanie się, wymiana myśli i uczuć, przekazywanie i odbieranie informacji. Komunikacja między ludźmi odbywa się głównie za pośrednictwem języka w sposób werbalny¹⁰. Jest to najprostsze wyjaśnienie tego terminu. Jego prostota oddaje w całości to, jak my ją rozumiemy. Według Wincentego Okonia komunikacja (łac. *communicatio*, współdział, rozmowa), w szerokim znaczeniu to procesy komunikowania, wymiana, interakcje. (...) Podstawowy model komunikacji do dwaj partnerzy, z których jeden informację nadaje (kodowanie i emisja), drugi – tę ukrytą wiadomość odbiera (recepcja) i odczytuje (dekodowanie). (...) Aby komunikacja nastąpiła, zarówno nadawca jak odbiorca muszą dobrze opanować posługiwanie się danym kodem¹¹. Wymiana informacji między ludźmi w sposób werbalny lub niewerbalny (bez użycia słów, za pomocą gestów, postawą ciała), to komunikacja. Człowiek jest komunikacją. Z całą pewnością możemy posłużyć się tym sformułowaniem. Nie możliwe jest nie wysyłanie komunikatów. Nawet osoba siedząca naprzeciw nas w autobusie z założonymi rękami, wysyła nam komunikat, że nie ma ochoty z nami rozmawiać. Podstawą komunikatu jest sygnał. Wielka Encyklopedia PWN podaje, że komunikacja interpersonalna to podejmowanie w określonym kontekście wymiany werbalnych i pozawerbalnych sygnałów w celu osiągnięcia lepszego poziomu współdziałania lub pogłębiania więzi międzyludzkich¹².

Komunikacja międzyludzka istnieje od tysięcy lat, właściwie od początków ludzkości.

Gatunki, które nie potrafiły się porozumieć między sobą, wyginęły. *Homo sapiens*, z racji umiejętności komunikacji przetrwało. Obecnie człowiek nadal doskonali swoje umiejętności

⁸ <http://piekny-umysl.pl/tag/pamiec-krotkotrwala/>

⁹ T. Globan-Klas, *Cywilizacja medialna*, Warszawa 2005.

¹⁰ Cz. Kupisiewicz, M. Kupisiewicz, *Słownik pedagogiczny*, Warszawa 2009, s.82

¹¹ W. Okoń, *Nowy Słownik Pedagogiczny*, Warszawa 2001, s. 177.

¹² Wielka Encyklopedia PWN, Warszawa 2003, t.14, s. 220.

konwersacji, ulepszając je, doprowadzając do perfekcji na poziomie merytorycznym, a także technicznym. W dzisiejszych czasach, podstawowy cel mówienia (wydawania dźwięków), czyli wzajemne ostrzeganie się przed zagrożeniem lub podczas zdobywania pożywienia, zastępuje rozmowa w celach wszelakich. Człowiek jako istota społeczna używa słów w celach przynależnościowych, mówienia o swoich potrzebach, stanów psychicznych, zdrowotnych czy emocjonalnych¹³. Mowa stała się najważniejszą umiejętnością ludzi. Każda istota ma potrzebę porozumiewania się z innymi. Wszyscy z zachwytem obserwują w jak genialny sposób robią to zwierzęta, a zwłaszcza pszczoły, które w niewiarygodny sposób potrafią się zorganizować i walczyć z zagrożeniem¹⁴. Człowiek posiadał dar rozmowy. Dzięki systemowi znaków, które wchodziły w skład zdań wypowiedzianych przez niego, każda myśl z mózgu może znaleźć swoje urzeczywistnienie w mowie. To właśnie mowa, a raczej zmiany w mózgu człowieka, które doprowadziły do rozwoju mowy człowieka, odróżnia nas od zwierząt.

W czasach, gdy ludzie nie podróżowali na tak wielką skalę jak obecnie, potrzebę rozmowy, przekazywania oraz odbierania informacji, zaspokajała lokalna społeczność. Mowa odgrywała swoją rolę wówczas, gdy rozmówca znajdował się w pobliżu. Komunikacja za pomocą dźwięków, bądź sygnałów migowych możliwa była jedynie w odległości kilkudziesięciu metrów. Wraz z rozwojem środków transportu, wciąż odkrywanych terytoriów, człowiek migrujący odczuwał potrzebę porozumiewania się z odleglejszym światem. Dla takich oto celów zaczęto rozmyślać nad przekazem informacji na szerszą skalę. Niekwestionowanym i najstarszym sposobem, jest przekaz mówiony – „z ust do ust”. Od zarania dziejów sposób „z pokolenia na pokolenie” towarzyszył ludzkości w przekazywaniu opowiadań, legend, historii rodów. Podstawową wadą tego systemu było to, że część treści przechodziła transformację, część zostawała zapomniana. Na tym sposobie oparty jest Stary Testament Biblii oraz legendy. Pismo powstało ok 3300 p.n.e., stało się graficznym zapisem dźwięków, które są podstawą słowa¹⁵. Za najstarszy gatunek pisma uważa się piktogramy (ok 9000 p.n.e.), czyli rysunki przedstawiające czynności, osoby oraz rzeczy codziennego użytku. Pismo, jakim się posługujemy obecnie, czyli pismo fonetyczno-alfabetyczne powstało ok 600 p.n.e.. Jest to pismo, które w zapisie graficznym odzwierciedla dźwięki rzeczywiste głosek, składających się na wyrazy¹⁶. Konsekwencją powstania pisma było to, że do dziś zapisane niegdyś słowa mogą przekazać treść w taki sposób, w jaki zapisał ją autor. Pismo jest zbiorem znaków umownych, który należy poznać, by móc z niego korzystać. Dawne, odległe wydarzenia, ówcześni ludzie, sytuacje, przeszłość jest dla nas „niema”. Gdyby nie to, że od zarania dziejów człowiek próbował coś utrwalić, zachować dla innych, zapewne nie wiedzielibyśmy tak wiele o dawnych czasach. Przykładem na to są różnego rodzaju figurki, przedmioty codziennego użytku, biżuteria, monety, a także malunki na ścianach jaskiń¹⁷. Ten system znaków, a raczej jego pozostałości możemy uznawać za początki pisma. Rysunek

¹³ T. Goban-Klas, *Cywilizacja medialna*, Warszawa 2005, s. 11-12.

¹⁴ Tamże, s. 12.

¹⁵ <http://histmag.org/?id=744>

¹⁶ W. Pisarek, *Wstęp do nauki o komunikowaniu*, Warszawa 2008, s. 45 – 50.

¹⁷ T. Goban-Klas, *Cywilizacja medialna*, Warszawa 2005, s. 46.

naskalny jest przodkiem dzisiejszego pisma, choć w pośredni sposób, jednakże w wielkim stopniu przyczynił się do powstawania hieroglifów, a następnie do znaków graficznych – zwanych alfabetem¹⁸. Alfabet z kolei pozwolił na wypracowanie sposobu zapisywania treści w jednolity sposób, uniwersalny, dostępny dla osób, które znały sposób dekodowania go. Mimo, że tę trudną sztukę posiadali tylko wybrani, w większym stopniu osoby duchowne, pismo stało się jednym z najważniejszych wynalazków w historii ludzkości. Dzięki niemu można było zapisywać długie i skomplikowane myśli, z pewnością, że dotrą do odbiorcy w niezmieniony sposób, nieprzekształcony, w pełni odzwierciedlając zamysł twórcy¹⁹.

Przed szerszym obiegiem wiadomości zapisanych utrudniał fakt, że księgi pisane były ręcznie, w długim okresie czasu. dodatkowo materiał jaki wykorzystywano do zapisu był albo zbyt ciężki, albo zbyt drogi, bądź trudno dostępny²⁰. Dlatego też zaczęto wynajdywać sposoby na usprawnienie techniki zapisywania danych. W Chinach stworzono pierwszą maszynę do pisania, która wykorzystywała możliwość odbijania tekstu; składała się z pojedynczych czcionek²¹. Rewolucyjnym wynalazkiem stał się druk wynaleziony w XV w. przez Jana Gutenberga. Opracował on metodę opierającą się na wymiennej czcionce, a także na prasie drukarskiej. Konsekwencjami wynalezienia druku, przede wszystkim jest to, że dotychczasowe niedostępne i bardzo drogie zapisy, z czasem stały się ogólnodostępne oraz zdecydowanie tańsze od dotychczasowych ksiąg. Powszechność słowa drukowanego przyczyniła się do podniesienia prestiżu poszczególnych środowisk, a zwłaszcza obniżeniu analfabetyzmu. Wzrosła także pozycja literatury pięknej i naukowej²². Druk pomógł także w swobodnym propagowaniu myśli i idei wolnych jednostek. Niewątpliwą metodą do tego, oprócz rozpraw filozoficznych, stały się gazety. Historia ich początku sięga Wielkiej Rewolucji Francuskiej²³. Dzięki anonimowości oraz dostępności, prasa stała się jednym z głównych środków przekazywania informacji między ludźmi. Obecnie gazety zrewolucjonizowały Świat. Istnieją gazety lokalne, prasa odpowiednia dla poszczególnych grup społecznych, czasopisma mające na celu dotarcie do ludzi o tych samych przekonaniach, prasa tematyczna, polityczna, naukowa, a także dzienniki piszące na temat życia codziennego zwykłych oraz publicznych ludzi²⁴. Drugim, popularnym niegdyś sposobem na przekazywanie informacji jest radio. Obecnie radio służy różnym celom; począwszy od muzyki, przez publicystykę, wiadomości, skończywszy na publicznym wyrażaniu własnego zdania. Zasadą działania radia są fale elektromagnetyczne²⁵. Radioodbiorniki oraz telewizja działają na podobnej zasadzie. Ich zasięg oraz przeznaczenie także mają wiele wspólnego, z pewną różnicą. Dzięki telewizji, obraz, który zostaje przedstawiony, dociera do odbiorcy za pomocą zmysłu wzroku oraz słuchu. Radio wykorzystuje oddziaływanie na jeden zmysł. Telewizja daje wiele możliwości. Pokazuje człowiekowi taki Świat, jaki jest dostępny

¹⁸ Tamże, s. 49 -52.

¹⁹ <http://histmag.org/?id=744>

²⁰ T. Goban- Klas, Cywilizacja medialna, s. 57.

²¹ <http://www.nowosc.pila.pl/kat/historia-druku/>

²² W. Pisarek, Wstęp do nauki o komunikowaniu, Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, W-wa 2008.

²³ T. Goban – Klas Cywilizacja medialna, s.57.

²⁴ J. Chwaszcz, M. Pietruszka, ks. D. Sikorski, Media, Lublin 2005.

²⁵ <http://www.radio66.com.pl/historia-radia/>

człowiekowi w rzeczywistości. Telewizja uczy, bawi a także relaksuje. Jest źródłem rozrywki oraz informacji²⁶. Dzięki szybkiemu przepływowi wiedzy, świat zmniejsza się do rozmiaru „pudła” odbiornika. Oglądanie programów telewizyjnych jest jedną z najczęstszych form rozrywkowych. Obejrzenie prestiżowego konkursu lub opery, nie wymaga od odbiorcy kupna drogiego biletu lub nawet wyjścia z domu. Telewizja stała się dochodowym źródłem zarobków twórców filmowych, producentów telewizyjnych, dziennikarzy, stacji telewizyjnych oraz reklamodawców.

Kolejnym sposobem na szybkie i sprawne przekazywanie informacji stały się telefony. Co prawda istnieją spory co do tego kto pierwszy wynalazł telefon. Dwoma głównymi twórcami stali się Alexander Graham Bell oraz Antonio Meucci. Obaj panowie wpadli na ten sam pomysł w podobnym czasie, a mianowicie w XIX w. Swój wynalazek oparli na zmianie dźwięku w impulsy elektryczne²⁷. Telefon przez wiele lat przechodził swoje przeobrażenia fizyczne. Kolejnym przełomowym odkryciem w tej dziedzinie stało się wykorzystanie układów scalonych, które pozwoliły na rozwój telefonii komórkowej – bezprzewodowej²⁸. Obecnie trudno jest nam sobie wyobrazić życie bez tego urządzenia. Telefony służą rozwijaniu interakcji międzyludzkich, do celów komunikacyjnych, zarobkowych, a także zaznaczają możliwości finansowe właściciela. Rozwój telefonii sprawił, że dotychczasowy Świat jeszcze bardziej zmniejszył swoje rozmiary. Obecnie nie jest problemem skomunikowanie się z osobą mieszkającą na drugim krańcu Ziemi. Nikogo już nie dziwi widok kilkuletniego dziecka posiadającego telefon komórkowy. Narzędzie to, przydaje się zarówno w codziennym życiu, jak i zawodowym czy towarzyskim. Jest machiną napędzającą wciąż rozwijających się sieci, które zarabiają krocie na komunikacji międzyludzkiej. Czy jednak mimo tylu możliwości, telefon rzeczywiście zbliża ludzi? Na to pytanie postaramy się odpowiedzieć w dalszej części pracy.

Kolejnym sposobem na szybki przepływ informacji obok prasy, telefonu czy radia jest niewątpliwie Internet. Jest to sieć powiązanych mniej lub bardziej ze sobą danych, które codziennie w olbrzymich rozmiarach przedostają się do życia człowieka. Internet dociera do tak ogromnej liczby osób, że zasłużył na miano globalnej wioski. Termin wprowadzony w 1962 r. przez Marshalla McLuhana w książce pt. „The Gutenberg Galaxy (Galaktyka Gutenberga)”²⁹. Opisuje on istniejące zjawisko, które obala barierę czasu, odległości i wszelkich przeszkód, uniemożliwiających komunikację każdego z każdym o każdej porze i miejscu. Rzeczywiście tak się obecnie dzieje. Ludzie uciekają od rzeczywistego świata, w świat wirtualny. Pomagają im w tym wszelkiego rodzaju gry komputerowe, portale społecznościowe, komunikatory. Oprócz podstawowej funkcji Internetu jaką jest komunikacja, sieć spełnia warunki informacyjne. Internet jest skarbnicą wiedzy i informacji mniej lub bardziej potrzebnej i prawidłowej. Bardzo łatwo jest się zatracić w świecie bez ograniczeń. Pełnym możliwości, anonimowości. Dzisiaj Internet staje się narzędziem nie

²⁶ J. Chwaszcz, M. Pietruszka, ks. D. Sikorski, Media, Lublin 2005.

²⁷ http://www.neopbx.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=55

²⁸ Tamże.

²⁹ Patrycja Baldys, Globalna wioska czy samotność w sieci? Jednostka w świecie mediów [w:] Edukacja medialna pod red. Marka Sokołowskiego, Olsztyn 2004.

tylko dydaktycznym ale również narzędziem przestępstw. Przestępstwo internetowe to wszelkie przestępstwo dokonane w Internecie lub za jego pomocą³⁰. Jest to wszelkiego rodzaju hackerstwo, wyłudzenia, oszustwa, piractwo, pedofilia³¹. Jak donoszą badania przeprowadzone przez agencję Gemius, aż dwóch na pięciu Polaków pada ofiarą przestępstwa internetowego³². Jak temu zaradzić? Jak uchronić przed tym najmłodszych użytkowników i czy wystarczy autorytet rodzica, by dziecko zrozumiało, przed jakimi zagrożeniami rodzic chce go uchronić?

Rozwój oraz powstanie wielu wynalazków mających na celu ułatwić funkcjonowanie człowieka w świecie, przyczyniło się do powstania nowej kultury, nazywanej „kulturą masową”³³. Pod terminem tym kryje się zarówno świat „cyberprzestrzeni”, życie tabloidów i sensacji, telefonia komórkowa i wiele innych tego typu nowości technologicznych. Wciąż rozwijający się świat, coraz częściej zostawia w tyle osoby z ograniczonym dostępem do nowinek technologicznych, Internetu, osoby starsze, mające trudności ze zrozumieniem go. Powstają ogromne przepaści międzypokoleniowe na tle zjawisk masowych. Niedomówienia oraz brak zainteresowania rodziców światem dzieci i młodzieży prowadzi niejednokrotnie do tragedii na tym tle. Między ludźmi pojawiają się „powierzchniowe sieci związków”, które nie oznaczają zaniku kontaktów ile pobieżną komunikację interpersonalną³⁴. Konsekwencją medialnego trybu życia staje się również zachwianie dotychczasowych wartości, zasad oraz tradycji rodzinnych. Obecnie większość młodych ludzi woli spędzanie czasu na portalach społecznościowych i czatach, niż przy wspólnych rozmowach z najbliższymi, którzy de facto również nie mają na to czasu, przez długie godziny pracy – „bo ktoś przecież musi na to zarobić.” Bardzo częstym zjawiskiem jest, że młodzi ludzie uciekają to sieci, by rozwiązywać własne problemy „po drugiej stronie”. Czasami osoby postronne, poprzez obiektywne spojrzenie, mogą pomóc takiemu człowiekowi w rozwiązaniu problemów, czasem, wręcz odwrotnie.

Bardzo głośnym filmem, stał się polski film pt. „Sala samobójców”. Opowiada on o młodym chłopaku, który, jak to nastolatek, przeżywa trudny okres w swoim życiu. Nie otrzymuje wsparcia od ciągle zapracowanych rodziców, koledzy ze szkoły odsuwają się od niego. Jedynym ukojeniem, jak się wydaje jest rozmowa z dziewczyną poznaną przez komunikator oraz udział w grze, w sieci. Konsekwencją tego wszystkiego, była jego śmierć. Za późna okazała się interwencja rodziców, próba wyciągnięcia go z dołka. Separacja oraz chęć bycia zrozumianym, była silniejsza od wszystkiego innego.

Tego typu historie mnożą się z dnia na dzień. Ludzie nie są bardzo często świadomi, jak Internet może wpłynąć na ich życie. Mimo, iż Internet niesie za sobą wiele dobrego (źródło informacji, wiedzy, rozrywki, itd.), jednak może stać się przepustką do problemów.

Do tych wszystkich opisów komunikacji międzyludzkiej autorzy dołączają własne przeprowadzone badania na temat tego co współcześni rodzice sądzą o komunikacji.

³⁰ http://www.policja.koszalin.pl/pg_internet.html

³¹ Tamże.

³² <http://www.chip.pl/news/bezpieczenstwo/wirusy/2010/09/przestepstwa-w-internecie-dotykaja-dwoch-na-pieciu-polakow>

³³ T. Goban-Klas, Cywilizacja medialna, Warszawa 2005.

³⁴ M. Golka, Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne, Warszawa 2008.

Zapytano rodziców uczniów w Nowy Sączu z czym kojarzy im się komunikacja. I tak najwięcej osób udzieliło odpowiedzi, że z Internetem. Takiej odpowiedzi udzieliło aż 57 % badanych rodziców. Kolejne miejsce to odpowiedź, że komunikacja to media – 15 % respondentów. Pozostałym komunikacja kojarzy się z wymianą poglądów, oszczędnością, autobusami czy szybkością. Nikt z rodziców nie napisał że komunikacja to rozmowa z dzieckiem, negocjacje, itd. Ludzie mają coraz większe przeświadczenie, że komunikacja odbywa się przez Internet, że jest coraz bardziej wirtualna, a nie rzeczywista, można odnieść wrażenie, że z horyzontu znika człowiek bez którego do niedawna nie dochodziło do procesu komunikacji. Owszem dzisiaj wiemy, że po drugiej stronie nadal jest człowiek, ale już go nie widzimy, nie wstydzimy się swoich słów, komunikat można odczytać za godzinę, dzień lub miesiąc. Innym pytaniem jakie zadano rodzicom były pytanie jakie są komunikaty młodzieży, a jakie są komunikaty rodziców. Wynik jest zaskakujący – 80 % rodziców stwierdziło, że ich komunikaty są jasne i zrozumiałe. Jeden rodzic napisał, że jego komunikaty są niezrozumiałe, a dwóch napisało, że są rozbudowane. Natomiast pisząc o komunikatach młodzieży rodzice uznali, że młodzi ludzie mówią krótko – 41 % oraz niezrozumiale – 33 %. 9 % respondentów uznało, iż komunikacja młodzieży jest wulgarna, 5 % że jest płytka i tyle samo że jest dobra. Nie zostały przeprowadzone badania wśród dzieci tychże rodziców, ale prawdopodobnie dzieci miałyby podobnie jak rodzice dobre zdanie o własnych komunikatach i nieco gorsze o komunikatach swoich rodziców. W tych wynikach ujawnia się częsty powód zakłóceń w komunikacji międzypokoleniowej. Ludzie po prostu uważają, że oni mówią wszystko i zawsze w jasny, klarowny sposób, a w ich opinii inni tego nie robią. W ostatnim pytaniu zapytano jaka jest współczesna komunikacja międzypokoleniowa. Dla większości rodziców (54 %) jest ona trudna lub bardzo trudna. 13 % uważa, że jest ona zaburzona przez nowoczesne technologie. Tyle samo stwierdziło, że komunikacja z młodzieżą jest dobra. Więzy rodzinne należą do tzw. „silnych więzów”, które są bardzo ważne w życiu każdego człowieka³⁵. Zadaniem rodziny jest wzajemna troska o siebie, wspólne rozwiązywanie konfliktów oraz wspieranie się w każdym momencie życia. Różnice w postrzeganiu świata zawsze były pretekstem do konfliktów międzypokoleniowych. Jeszcze trudniejszą sprawą okazują się dzisiejsze czasy, gdzie mądrość życiowa osób starszych, coraz rzadziej jest brana pod uwagę przez młodsze pokolenie. Obecnie w dobie Internetu, każdy może znaleźć rozwiązanie trosk w Internecie, w kąciku porad w gazecie, czy dzwoniąc do telefonu zaufania. Więzy rodzinne ulegają rozprężeniu. Ważnym jest, by rodzice rozmawiali z dziećmi, kontrolowali strony, jakie odwiedzają ich pociechy, rozmawiali z nimi na temat, co takiego interesującego jest w danej grze czy stronie. Rodzice muszą próbować zrozumieć świat młodego człowieka, nie można atakować zainteresowań czy formy spędzania przez niego czasu. Ważne jest by rozwijać wspólne pasje mimo różnic w metryce oraz umiejętności.

Bardzo częstym stwierdzeniem, z jakim spotykamy się wśród starszych osób jest „nie umiem, boję się” lub „to nie dla mnie”. Przełamanie barier oraz próba poznania tego co nieznane może sprawić, że bezpośrednie kontakty międzyludzkie w rodzinie będą podstawą egzystencji w dzisiejszym świecie. Telefony oraz Internet mogą stać się przyjacielem dla

³⁵ Tamże.

rodzin żyjących na odległość. Mogą przybliżyć członków rodziny, a nie stawać się przeszkodą. Mądre oraz świadome korzystanie z środków masowego przekazu może wzbogacić i ułatwić życie.

Bibliografia

1. BAŁDYS P. - *Globalna wioska czy samotność w sieci? Jednostka w świecie mediów* [w:] *Edukacja medialna* pod red. M. SOKOŁOWSKIEGO, Olsztyn 2004.
2. *Encyklopedia Pedagogiczna XXI w.*, Warszawa 2003, t. II G-Ł.
3. GLOBAN - KLAS T., *Cywilizacja medialna*, Warszawa 2005.
4. GOLKA M. *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne* Warszawa 2008.
5. CHWASZCZ J., PIETRUSZKA M., ks. SIKORSKI D., *Media*, Lublin 2005.
6. KUPISIEWICZ Cz., KUPISIEWICZ M. *Słownik pedagogiczny*, Warszawa 2009.
7. OKOŃ W., *Nowy Słownik Pedagogiczny*, Warszawa 2001.
8. PISAREK W., *Wstęp do nauki o komunikowaniu*, Warszawa 2008.
9. *Wielka Encyklopedia PWN*, Warszawa 2003, t.14.

Lectured by: dr hab. prof. nadzw. Henryk Noga

Contact address:

Tomasz Nesterak, mgr,
Instytut Pedagogiczny Państwowej Wyższej
Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu
Ul. Chruślicka 6, 33-300 Nowy Sącz PL
e-mail: tomasz_nesterak@op.pl
Iwona Mączka
Instytut Pedagogiczny Państwowej Wyższej
Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu
Ul. Chruślicka 6, 33-300 Nowy Sącz PL

WYZWANIA KOMUNIKACJI MIĘDZYPOKOLENIOWEJ

NOGA Henryk, PL

Resumé

Outsourcing stał się obecnie nieodłącznym czynnikiem egzystencji wielkich korporacji. Powoli staje się on popularny w średnich i małych firmach. Sektor IT jest jednym z najbardziej intensywnie rozwijających się gałęzi outsourcingu. Żadna firma nie ma w dzisiejszym świecie racji bytu jeśli nie posiada infrastruktury informatycznej i zaawansowanych technologicznie systemów. Odpowiedzią na to jest outsourcing informatyczny, czyli oddelegowanie spraw nie związanych z działalnością firmy do specjalistów.

Tendencją w każdym przedsiębiorstwie jest obniżanie kosztów prowadzenia działalności. Jest to jeden z najważniejszych i najczęściej wskazywanych powodów stosowania rozwiązań outsourcingowych. Jednak poza tym czynnikiem, istnieje szereg innych, które omówione zostały w pracy.

Celem poniższego opracowania jest przybliżenie tematyki outsourcingu informatycznego, zwrócenie uwagi na najważniejsze praktyki stosowane w tej dziedzinie oraz zilustrowanie omówionych tematów. Pokazanie outsourcingu jako dobrej ścieżki, którą myśląca perspektywicznie i rozwojowo firma powinna podążać.

Key words: outsourcing informatyczny, komputeryzacja, technologie informatyczne.

THE CHALLENGES OF COMMUNICATION BETWEEN

Abstract

Nowadays outsourcing has become an inseparable element of the existence of all the huge corporations. It is becoming more and more popular with medium and small companies. IT sector is one of the most intensely developing branch of outsourcing. At present no company can exist if it does not possess information infrastructure and advanced technological systems. Information outsourcing, that is transferring all the issues not directly connected with a given company business, is the solution.

Key words: outsourcing, computerization, information technology.

Introduction

Nie można podać jednej konkretnej definicji outsourcingu. Jest to pojęcie wciąż nowe i źródła podają różne jego definicje. Poniżej przedstawione zostaną niektóre z nich. Outsourcing jest terminem określającym angielski skrót *outside-resource-using*, oznacza on korzystanie z zasobów zewnętrznych (1). Według definicji M.F. Corbett outsourcing to „zatrudnianie zewnętrznych grup do wykonania prac, których organizacja albo nie chce albo nie potrafi wykonać samodzielnie” (2).

Jest to akt transferu niektórych powtarzających się w organizacji aktywności i praw do decydowania zewnętrznemu dostawcy rozwiązań outsourcingowych. Wszystkie procesy przebiegają według ustaleń zawartych w kontrakcie.

Ze względu na powtarzalność aktywności i obowiązywanie kontraktu nie wymagana jest już komunikacja z konsultantami i możliwe jest poprawne działanie outsourcingowanych aktywności. Nie tylko aktywności danej firmy podlegają outsourcingowi, dotyczy to także produkcji, ludzi, sprzętu, technologii i wielu innych rzeczy (5). Kolejne źródło podaje, że jest to wykorzystanie zewnętrznych zasobów czyli efektywnych organizacji do wykonywania pracy, która do tej pory była jedną z czynności danej firmy. Taka strategia zarządzania polega na wydzieleniu i oddelegowaniu głównych funkcji, które nie są jednak podstawowym celem istnienia danego przedsiębiorstwa (9). Jeszcze inna definicja podaje, iż outsourcing jest to zależność od źródła zewnętrznego w względzie wytwarzania komponentów oraz innych istotnych aktywności. Znaleźć można także sformułowanie, że jest to pewna część komponentów i produktów końcowych dostarczanych do firmy przez niezależnego dostawcę (10). Pojęcie outsourcingu jest też rozumiane jako zdefiniowane, w zawartym kontrakcie, aktywności i usługi, dostawcy outsourcingu w stosunku do klienta. Dostawca zobowiązuje się do obsługi i zarządzania nimi na określonym poziomie i w określonym standardzie przez ustalony czas (3).

Kolejną definicją jest: outsourcing to długoterminowa, zorientowana na rezultaty relacja biznesowa z wyspecjalizowanym dostawcą usług. Zakontraktowane usługi mogą dotyczyć kompleksowej obsługi biznesowej lub wybranych aktywności firmy. W większości organizacji outsourcingowane aktywności były uprzednio wykonywane w siedzibie firmy i są transferowane do dostawcy outsourcingu (12). Outsourcing informatyczny jest częścią globalnego outsourcingu. Jest on jedną z jego głównych składowych. IT outsourcing staje się coraz bardziej powszechny i pożądaný w każdej firmie mającej aspiracje rozwojowe.

Outsourcing IT jest pojęciem używanym do opisu praktyk poszukiwania zewnętrznych dostawców wszystkich lub niektórych rozwiązań dla firmy w sektorze informatycznym. Dana firma może stosować outsourcing IT w zakresie od infrastruktury po rozwój oprogramowania, utrzymania, konserwacji sprzętu i wsparcia. Częstą praktyką wśród organizacji jest outsourcingowanie potrzeby przechowywania danych cyfrowych, gdyż firmy nie muszą inwestować w sprzęt potrzebny do tego zadania. Większość dużych organizacji procesowi outsourcingu poddaje tylko część funkcji informatycznych (4).

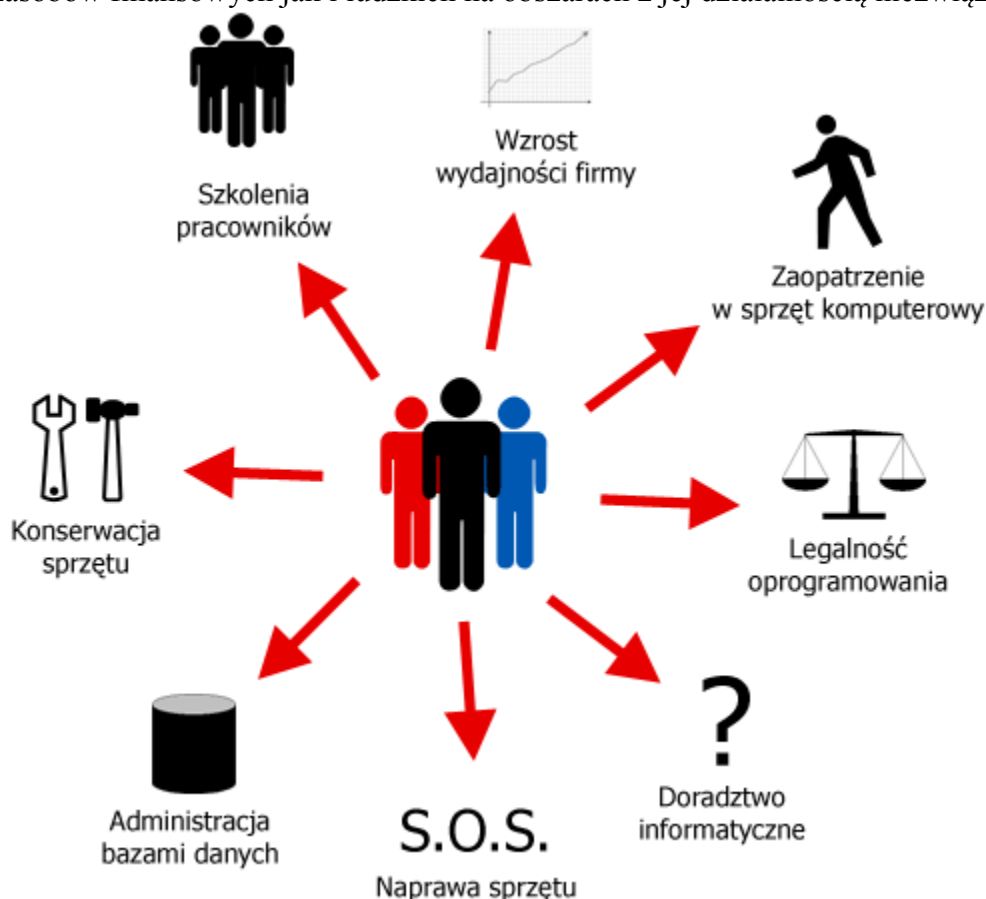
Inna definicja mówi, że outsourcing to transfer usług informatycznych i jeśli to możliwe powiązanych z nimi ludzi i aktywów do wyspecjalizowanego dostawcy usług outsourcingowych oraz korzystanie z tych usług w czasie trwania kontraktu. Zostają ustalone zasady serwisowania usług jak i poziom ich jakości, wszystko to opiera się o wynegocjowane warunki finansowe (8). Wskazać można także następującą definicję: IT outsourcing oznacza wydelegowanie pewnych funkcji informatycznych do niezależnej, zewnętrznej organizacji zamiast utrzymywanie tych funkcji we własnej firmie (11). Poniższy rysunek 1 przedstawia główne zadania outsourcingu informatycznego.

Po raz pierwszy pojęcie to użyte zostało w 1979 r. i odnosiło się do kupowania przez brytyjski przemysł motoryzacyjny niemieckich projektów. Jako koncepcja biznesowa, outsourcing powstał jednak już wcześniej. W 1923 r. Henry Ford powiedział: *„Jeśli jest coś, czego nie potrafimy zrobić wydajniej, taniej i lepiej niż konkurenci, nie ma sensu, żebyśmy to robili i powinniśmy zatrudnić do wykonania tej pracy kogoś, kto robi to lepiej niż my”* (1).

Na początku rozumiano outsourcing jako strategię zaopatrzenia stosowaną przez firmy produkcyjne. Polegało to na tym, iż firmy w większości motoryzacyjne, rezygnowały z produkcji prefabrykatów koniecznych do wytwarzania końcowego produktu, na rzecz

pozyskiwania ich od innych producentów. Końcem XX wieku termin „outsourcing” zaczęto stosować bardziej ogólnie, jako opis strategii polegającej na powierzeniu, wyspecjalizowanym podmiotom zewnętrznym, zarządzania operacjami wspierającymi działanie przedsiębiorstwa (1).

Obecnie nowoczesna strategia zarządzania, która polega na tym iż przedsiębiorstwo oddaje innej firmie zadania nie będące jej podstawową działalnością, traktowana jest jako outsourcing. Pozwala to na szybszy rozwój przedsiębiorstwa oraz zwiększenie konkurencyjności w dziedzinie, w której się ono specjalizuje, bez potrzeby skupiania swoich zasobów finansowych jak i ludzkich na obszarach z jej działalnością niezwiązanych (1).



Rys.1. Outsourcing informatyczny

[Źródło: <http://serwiskomputerowy.wordpress.com/2010/01/31/outsourcing-it/>]

Koncepcja outsourcingu informatycznego nie jest nowym zjawiskiem. Kiedy komputeryzacja zaczynała być popularna, komputery były bardzo drogie i firmy nie mogły pozwolić sobie na ich zakup, można mówić o początkach outsourcingu informatycznego. Specjalistyczne warunki takie jak kontrola temperatury, wilgotności oraz ilości kurzu były dużą przeszkodą w popularyzacji komputeryzacji. Bardzo istotny był również czynnik ludzki, konieczna była obecność wyspecjalizowanych operatorów. Wszystko to sprzyjało temu aby firmy szukały ucieczki z tych ogromnych kosztów. Odpowiedzią było powstawanie licznych firm specjalizujących się w sprzedaży miejsca do przechowywania danych, czyli posiadających swoje mainframe-y. Można to uznać za początki outsourcingu informatycznego, działo się to w latach sześćdziesiątych dwudziestego wieku.

W latach 70 i 80 zeszłego wieku pojawiły się pierwsze mini i mikrokomputery. Miało to dramatyczny wpływ na spadek cen hardware – u . Były one już na tyle niskie, że firmy

zarówno duże jak i małe mogły sobie pozwolić na posiadanie komputerów. Potrzebna organizacjom pomoc w instalacji odpowiedniego oprogramowania może zostać uznana za kolejną formę outsourcingu w IT.

Wraz ze wzrostem zainteresowania i korzystania z udogodnień informatycznych ewoluował pogląd iż jest to konieczność. Managerowie stawali się bardziej zainteresowani wynikami ich inwestycji w branżę IT i ich wpływem na wydajność i efektywność organizacji. Mniej koncentrowali się na technicznych aspektach infrastruktury informatycznej. Koncepcja Outsourcingu IT zaczynała coraz bardziej ewoluować.

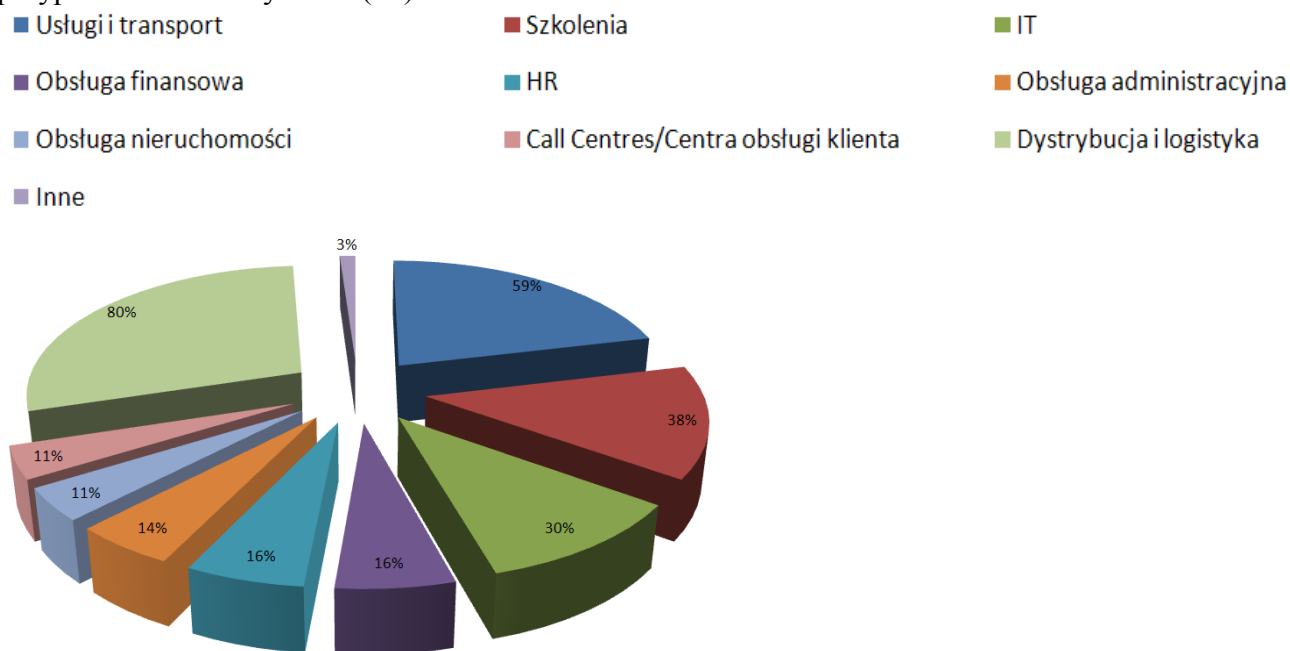
Pierwsza poważna inicjatywa outsourcingowa miała miejsce w 1989 roku kiedy to Eastman Kodak zatrudnił outsiderów do zakupu, zarządzania i obsługi jego procesów informatycznych. Był to wysokobudżetowy kontrakt z IBM.

Z czasem outsourcing w branży IT zaczął być postrzegany jako forma przekształcenia organizacji tak, by stworzyć firmę bardziej elastyczną, skupiającą się bardziej na swojej specjalizacji i stosunkami z klientami. W XXI rynek outsourcingu informatycznego stał się bardzo dojrzały. Oferuje szerokie spektrum usług dostosowane do różnych potrzeb (6).

W obszarze informatyki najczęściej przekazuje się na zewnątrz zadania takie jak rozwój aplikacji, konserwacje i naprawy sprzętu oraz przetwarzanie danych.

Z zakresu operacji pomocniczych są to obsługa poczty, consulting, druk, obsługa w terenie, rekrutacja, reklama, szkolenia, przetwarzanie transakcji, telemarketing, marketing bezpośredni, zakupy, ochrona fizyczna, wsparcie klientów, obsługa nieruchomości, usługi gastronomiczne, rachunkowość, funkcje płacowo-kadrowe, relokacja zasobów ludzkich (1).

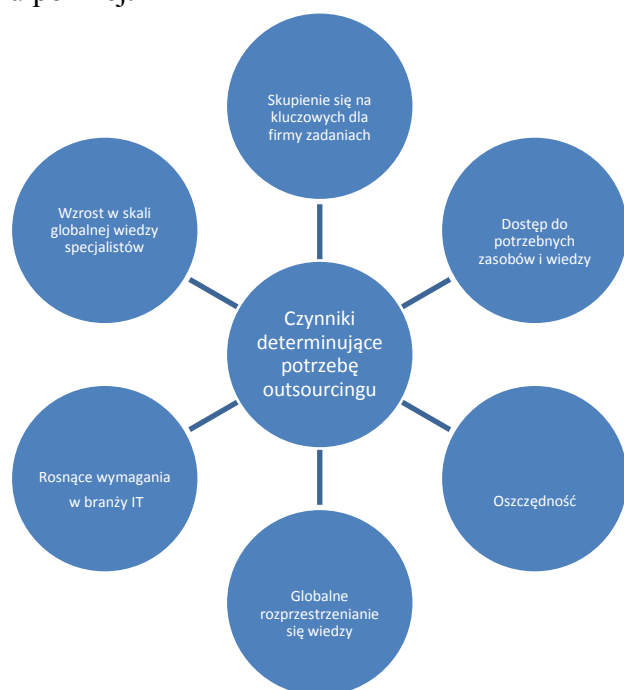
Wyniki badania wykonanego przez SEENDICO Doradcy we współpracy z miesięcznikiem „Modern Office Manager”, które to zaprezentowane są na poniższym wykresie pokazują że procentowy, największy, udział w outsourcingu ma transport i usługi – 59 %, poniżej plasują się szkolenia z 38 %, za nimi IT – 30 %, kolejno obsługa finansowa i HR – 16 %, następnie obsługa administracyjna – 14 %, obsługa nieruchomości i Call Centres/Centra obsługi klienta – 11 %, dystrybucja i logistyka – 8 % a pozostałe 3 % przypada na inne aktywności (15).



Wykres 1. Przedmioty outsourcingu

Powody stosowania outsourcingu informatycznego

Niektóre czynniki determinujące potrzebę outsourcingu przedstawione zostały na rysunku poniżej.



Rys. 2. Czynniki determinujące potrzebę outsourcingu [Źródło: opracowanie własne]

Powodów stosowania outsourcingu przez przedsiębiorstwa jest wiele. Przede wszystkim pozwala on na redukcję i kontrolę kosztów operacyjnych w sektorze IT. Dostawcy rozwiązań outsourcingowych będą zawsze o krok dalej, aniżeli indywidualni przedsiębiorcy. Mają możliwość rozdzielenia kosztów pomiędzy swoich klientów i tym samym dysponują nowocześniejszą technologią (3).

Gdy w 2002 r. zostały przeprowadzone badania na paruset przedsiębiorstwach ze Stanów Zjednoczonych, okazało się iż ponad 60 % przedsiębiorstw stosuje outsourcing w celu oszczędności (1).

Obniżenie kosztów jest najistotniejszym powodem stosowania outsourcingu. Doświadczenie pokazuje jednak, że jeżeli redukcja kosztów jest jedynym powodem to outsourcing ma małe szanse na okazanie się całkowitym sukcesem. Finansowe zalety outsourcingu można podzielić na trzy kategorie:

1. Redukcja kosztów: dostawca outsourcingu może obniżyć koszty poprzez skalę działania, specjalizowanie się w serwisowaniu rozwiązań IT i poprzez rozłożenie kosztów związanych np. ze szkoleniem na większą ilość personelu. Jest też znacznie ekonomiczniej dla firmy kupić ekspertów technicznych gdy i kiedy są potrzebni aniżeli inwestować w specjalistyczne szkolenia, których to owoce wykorzystywać będzie trzeba niezwykle rzadko.
2. Przewidywalne koszty: firma może znacznie łatwiej szacować wydatki potrzebne na sektor IT poprzez wynegocjowanie i ustalenie kosztów za konkretne usługi w umowie outsourcingowej.
3. Redukcja nakładów kapitałowych: outsourcing może zniwelować potrzebę inwestowania funduszy w jednostki IT. Zamiast kupować zasoby IT, poprzez nakłady kapitałowe zostają one pozyskane i opłacone w ramach kosztów operacyjnych (koszty zmienne). Istniejąca

obecnie bardzo silna konkurencja finansowa pomiędzy organizacjami a outsourcingiem usług IT może zapewnić więcej funduszy dla innych kluczowych funkcji biznesowych (6).

Jednak obecnie redukcja kosztów to nie wystarczający powód do stosowania outsourcingu w IT. Firmy informatyczne mają różne powody jego stosowania (7).

Zaraz po oszczędności plasuje się fakt, iż stosowanie outsourcingu pozwala skupić się danej firmie na głównym celu jej działalności. Uwolnić jej możliwości. Wiele organizacji widzi obecnie outsourcing jako integralną część ich strategii biznesowej.

Niektóre operacje informatyczne wymagają dużo uwagi ze strony pracowników oraz managerów a nie przyczyniają się bezpośrednio do zwiększenia konkurencyjności danej firmy w jej branży. Outsourcingując te aktywności firma zyskuje czas i ludzi do tego aby skupić się na swoim głównym celu. Specjaliści IT pozostający w danej firmie mogą skupić się na strategii rozwoju i wsparcia firmy.

Wykorzystanie outsourcingu IT w ten sposób pomaga zmienić nacisk z pracy operacyjnej i rozwiązywania powstających często problemów na myślenie jak procesy IT mogą stać się bardziej opłacalne i wydajne. Specjaliści mogą skupić się na interpretacji informacji i wykorzystywaniu możliwości systemów IT zamiast na powtarzającej się, czasochłonnej pracy operacyjnej (6).

Kolejnym faktem przemawiającym za stosowaniem outsourcingu jest to, że dana organizacja może z łatwością i bez przeszkód poszukiwać nowych rozwiązań. Każda firma chcąc przetrwać na dzisiejszym rynku musi się nieustannie rozwijać. Poszukiwanie nowych technologii i śledzenie nowinek w świecie IT może nie być łatwe w momencie gdy codzienna praca wymaga poświęcenia dużej uwagi. Outsourcing może tu pomóc na dwa sposoby:

1. Poprzez uwolnienie zasobów ludzkich, outsourcing może pomóc firmie skupić się na nowych strategiach rozwoju. Otwierają się nowe możliwości, zyskany czas może być poświęcony na poszukiwanie nowych możliwości biznesowych zamiast na rozwiązywanie problemów operacyjnych.
2. Outsourcing może być również wykorzystywany selektywnie do wchodzenia w nowe technologie lub aplikacje. Takie podejście zostało szczególnie zaobserwowane w e-commerce. Przykładem może być tworzenie stron internetowych oraz organizacja procesów z tym związanych. Wymaga to specjalistycznych zdolności, którymi firma w danym momencie może nie dysponować w swoim departamencie IT. Poprzez wyoutsourcingowanie tych aktywności do wyspecjalizowanych jednostek, firma szybko i z łatwością może wejść w e-business a jednocześnie nie angażować swoich zasobów potrzebnych w pracy codziennej. Później firmy, mając na to nieograniczony czas mogą wyspecjalizować w danej dziedzinie własnych ludzi i przejąć z powrotem te aktywności, nie ma jednak żadnej presji czasu.

Asystowanie przy dużych reorganizacjach może być kolejnym aspektem gdzie warto rozważyć zastosowanie outsourcingu.

Od czasu do czasu każda firma, departament informatyczny przechodzi poważną reorganizację, która pochłania wiele czasu i wysiłku. Outsourcing może być wykorzystany do pomocy w przejściu takiej transformacji szybciej i płynniej.

Dla dostawców rozwiązań outsourcingowych główną specjalizacją jest biznes informatyczny. Poprzez lata doświadczeń przeobrażili się tak aby oferowane usługi IT były jak najbardziej wydajne i efektywne. Firmy mogą wykorzystać tę wiedzę i doświadczenie poprzez wyoutsourcingowanie ich departamentów informatycznych. Wewnętrzne operacje informatyczne zostaną zreorganizowane tak aby osiągnąć maksymalną efektywność i zostaną zintegrowane z strukturą organizacyjną dostawcy outsourcingu. Takie rozwiązanie wymaga

mniej wysiłku ze strony kierowniczej i mniej potrzebnego czasu aniżeli reorganizacja wewnętrznego departamentu informatycznego.

Duże reorganizacje zarówno w sektorze publicznym i prywatnym mogą być naprawdę skomplikowane, czasochłonne i trudne to przeprowadzenia. Wewnętrzna polityka firmy, rywalizujące ze sobą nowe inicjatywy i niechęć do zmian mogą zwolnić implementację. Outsourcowane serwisy są mniej narażone na te czynniki.

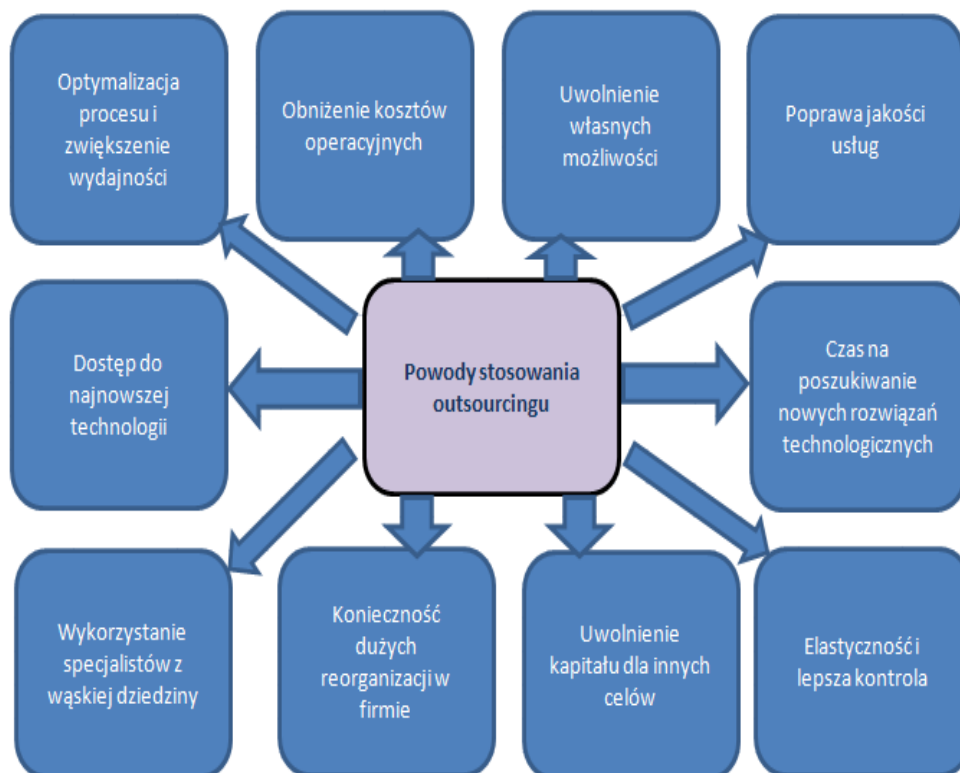
Poprawa jakości i usług jest następnym czynnikiem przemawiającym za outsourcingiem. Firmy wybierają rozwiązania outsourcingowe w nadziei, że wybrany dostawca zaoferuje światowej klasy serwis, który zoptymalizuje proces i zwiększy jego wydajność. Integralną częścią procesu outsourcingu jest szczegółowe sprecyzowanie wymagań względem dostawcy. To w znacznym stopniu pomaga, zarówno klientowi jak i dostawcy, w zrozumieniu co jest a co nie jest dopuszczalne (6).

Jednym z istotniejszych faktów związanych z zastosowaniem outsourcingu jest to, iż pozwala on na dostęp do najnowszej technologii. Jest to ogromnie istotny czynnik. Dostawcy outsourcingu IT specjalizują się w rozwiązaniach informatycznych – jest to ich główny cel biznesowy. Są w stanie inwestować ogromne pieniądze w technologię, metodologię oraz w ludzi. Indywidualne, wewnętrzne departamenty informatyczne bardzo rzadko mogą sobie pozwolić na to aby na poziomie zaawansowania technicznego dorównać firmą z sektora IT outsourcing. Firmy te mogą zapewnić dostęp do nowych możliwości i szybciej zaimplementować zmiany technologiczne. Outsourcing do dużych firm oferuje potencjalnie następujące możliwości:

- dostęp do nowych technologii, narzędzi i technik
- wprowadzenie do bardziej złożonych metodologii, procedur i dokumentacji
- dostęp do większej ilości specjalistów IT z szerokim wachlarzem wiedzy technicznej i doświadczeniem
- zastosowanie lepszych narzędzi i technik do szacowania nowych rozwiązań
- dostawcy outsourcingu są wyposażeni w najlepszy sprzęt ponieważ ze względu na ilości przez nich zamawiane mają oni wielką siłę w negocjacjach
- lepsze perspektywy kariery w branży IT dla tych którzy przejdą do pracy do dostawcy outsourcingu
- uniknięcie wysokich kosztów związanych z ciągłą potrzebą szkolenia specjalistów IT w nowych technologiach (6).

Elastyczność i lepsza kontrola to kolejne korzyści ze stosowania outsourcingu informatycznego. Kupowanie serwisów IT gdy i kiedy są wymagane daje firmie dużą elastyczność i pozwala na zwiększenie i zmniejszenie ilości zasobów potrzebnych do rozwoju i obsługi sektora IT w firmie zdecydowanie szybciej i bardziej efektywniej. Nie wiąże się to z niedogodnościami powstającymi przy zatrudnianiu czy zwalnianiu nowego personelu.

Niektóre organizacje uważają również, że słabe strony firmy szybciej i łatwiej zostaną wyłapane przez kogoś z zewnątrz. Przedsięwzięcia związane z zapobieganiem czy naprawą słabych stron firmy mogą być bardzo czasochłonne i skomplikowane. Zobowiązania spisane w kontrakcie z dostawcą zawierającym wszystkie ustalenia, oznaczają że ustalenia są lepiej zdefiniowane aniżeli mogłoby to mieć miejsce w przypadku wewnętrznych ustaleń co wiąże się z większą efektywnością (6). Rysunek poniżej przedstawia zbiorcze zestawienie powodów stosowania outsourcingu.



Rys.3. Powody stosowania outsourcingu [Źródło: opracowanie własne]

Conclusion

Jest wiele dobrych powodów do stosowania outsourcingu jednak istnieje jednocześnie wiele zagrożeń z tym związanych. Mogą to być małej wagi sprawy finansowe aż po zaniedbanie przez dostawcę outsourcingu kluczowych funkcji (7).

Jednym z istotnych zagrożeń może być negatywny wpływ na strategię biznesową. Wykorzystywanie outsourcingu nie jest najlepszym rozwiązaniem w momencie gdy dane procesy czy aplikacje przynoszą organizacji korzyści strategiczne czy konkurencyjne. Wewnętrzne departamenty IT potrafią lepiej zidentyfikować potrzeby biznesowe i czytelniej je zaadresować aniżeli zewnętrzna firma dostarczająca rozwiązania outsourcingowe. Wewnętrzni specjaliści IT powinni być w stanie lepiej zrozumieć i zaimplementować strategię rozwojową. Inne powody, dla których stosowanie outsourcingu w sprawach o wadze strategicznej nie jest bardzo dobre to:

- biznesowe korzyści z outsourcingu trudno oszacować analitycznie
- outsourcing jest rzadko odpowiedni dla aplikacji czy procesów, które wymagają bezpośredniej interakcji z klientami danej firmy
- dostawca outsourcingu może nie być w stanie nadążyć za wymaganiami konkretnego rynku
- zastosowanie outsourcingu może mieć drastyczne i nieprzewidziane skutki na przedsiębiorstwo

Firmy, które nie chcą aby konkurencja wiedziała o ich wewnętrznych problemach często delegują stwarzające problemy aktywności pod skrzydła outsourcingu (6).

Przyszłe zmiany w sytuacji dostawcy outsourcingu mogą spowodować problemy w stosunkach między dostawcą a odbiorcą outsourcingu. Dostawca może mieć np. problemy finansowe czy zostać wykupiony przez inną firmę. Wymagania technologiczne firmy również mogą się zwiększyć i dostawca może nie być w stanie świadczyć swoich usług na

oczekiwanym poziomie. Ryzyko to może zostać zmniejszone poprzez posiadanie niezależnego konsultanta śledzącego możliwości dostawcy, jego pozycję finansową czy rynkową. Bardzo ważne jest zaznaczenie w kontrakcie długości jego obowiązywania. Po to by w razie potrzeby zarówno odbiorca i dostawca outsourcingu mogli przerwać współpracę. Ryzyko to zmniejsza się także jeśli wielu dostawców outsourcingu wyraża chęć świadczenia usług danej firmie, gdyż istnieje możliwość transferu do innej firmy (7).

Bibliography

1. DEPEŠOVÁ J., Postavenie exkurzií v štúdiu technickej výchovy. In: Zborník Vplyv technickej výchovy na rozvoj osobnosti žiaka. Nitra: PF UKF, 1999.
2. Outsourcing <http://www.pl.wikipedia.org/wiki/outsourcing>.
3. ZIELIŃSKI J. A., : *Outsourcing doradztwa podatkowego i rachunkowości w małej firmie*, Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2008.
4. BURNETT R., *Outsourcing IT, The legal aspects*, Gower Publishing Company, Burlington 1998.
5. IT outsourcing http://www.webopedia.com/TERM/I/IT_outsourcing.html
6. GREAVES M.F., *Strategic outsourcing, A Structured Approach to Outsourcing Decisions and Initiatives*, Amacom, New York 1999.
7. SPARROW E., *Successful IT Outsourcing*. Springer – Verlag, London 2003.
8. BRAGG S.M., *Outsourcing: a guide to – selecting the correct business unit – negotiating the contract – maintaining control of the process*, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey 2006.
9. WIJERS G., VERHOEF D., *IT Outsourcing Part I: Contracting the partner – A Management Guide*, Van Haren Publishing 2009.
10. SOBCZYK W., BIEDRAWA A., Systemy informatyczne w modelowaniu procesów zarządzania środowiskiem. Rozdział w monografii <Edukacja - Technika – Informatyka>, Rocznik Naukowy nr 2/2011, cz.1, Przemysł 2011. ISSN 2080-9069, s. 325-336.
11. Zasady i praktyki outsourcingu <http://www.telperion.pl/pl/outsourcing/outsourcing-main.html>.
12. BARRAR P., Gervais R., *Global Outsourcing Strategies, An International Reference of Effective Outsourcing Relationship*, TJ International Ltd, Padstow, Cornwall 2006.
13. What is IT Outsourcing? http://jobsearchtech.about.com/od/workplaceissues/f/What_Is_Outsourcing.htm
14. Compiled by International Association of Outsourcing Professionals: *Outsourcing Professional Body of Knowledge*, Van Haren Publishing 2010.

Lectured by: dr hab. prof. nadzw. Wiktoria Sobczyk

Contact address:

Henryk Noga, dr hab. prof. nadzw.,
Instytut Techniki, Uniwersytet Pedagogiczny,
ul. Podchorążych 2, 30 – 084 Kraków,
e-mail: senoga@cyf-kr.edu.pl

GENEROWANIE ŚRODOWISKA W PROGRAMIE VUE JAKO PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA PROGRAMU PHOTOSHOP

NOGA Henryk, PL

Resumé

Vue oferuje profesjonalnym CG artystom kompletny zestaw narzędzi do tworzenia oraz renderowania bogatych oraz realistycznych naturalnych środowisk w programach 3Ds Max, Maya, LightWave, Cinema 4d oraz Softimage. Program Vue Xstream jest podstawowym narzędziem w dziedzinie generowania krajobrazów i ich animacji.

Key words: nowe technologie, generowanie środowisk, Photoshop.

INTERGENERATIONAL COMMUNICATION BARRIERS IN INFORMATION TECHNOLOGY TIMES

Abstract

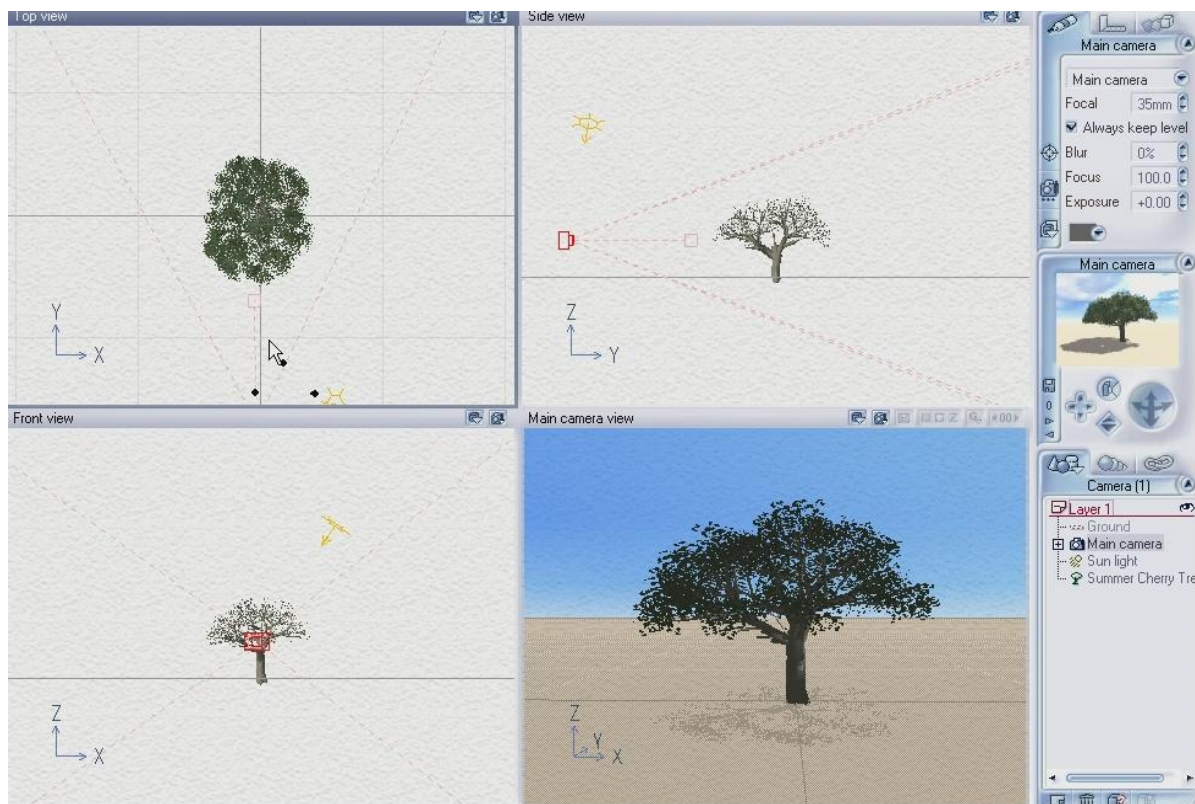
VUE offers a complete tool set for CG artists to create and render very rich and realistic natural environments in 3d programmes like Max, Maya, Light Wave, Cinema 4d and Softimage. VUE Xstream is the basic tool in landscape generating and its animation.

Key words: new technologies, new technologies, generate backgrounds, Photoshop.

Introduction

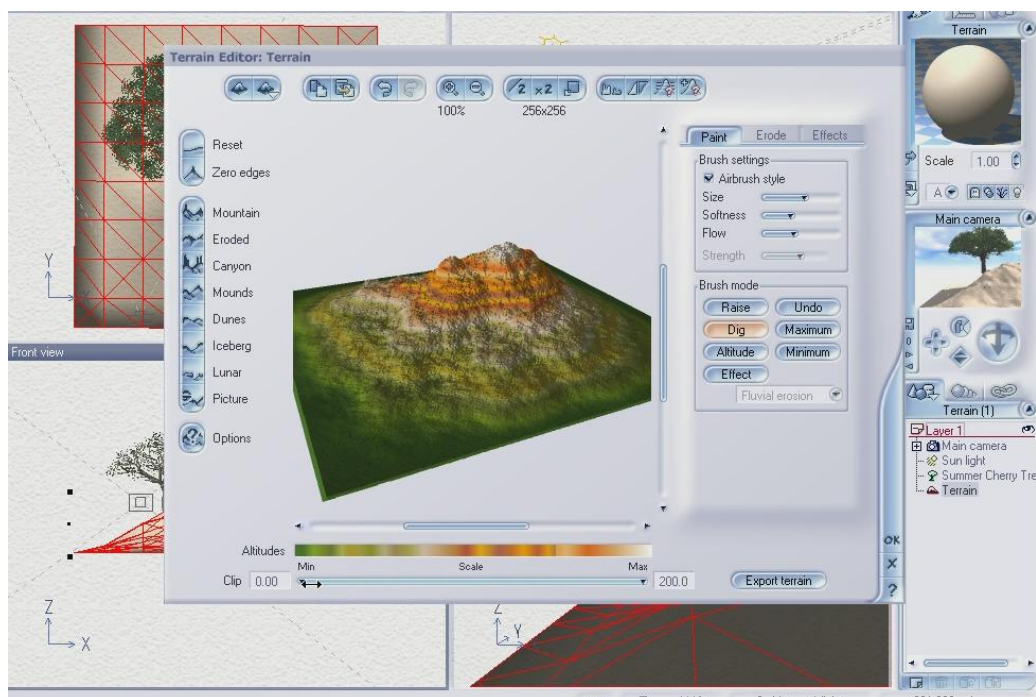
Tworzenie modelu drzewa i wyspy

Program Vue wykorzystany zostanie do wygenerowania trówymiarowego modelu drzewa oraz wyspy wraz z roślinnością. Pierwszym krokiem jest wybór drzewa z biblioteki dostępnych elementów.



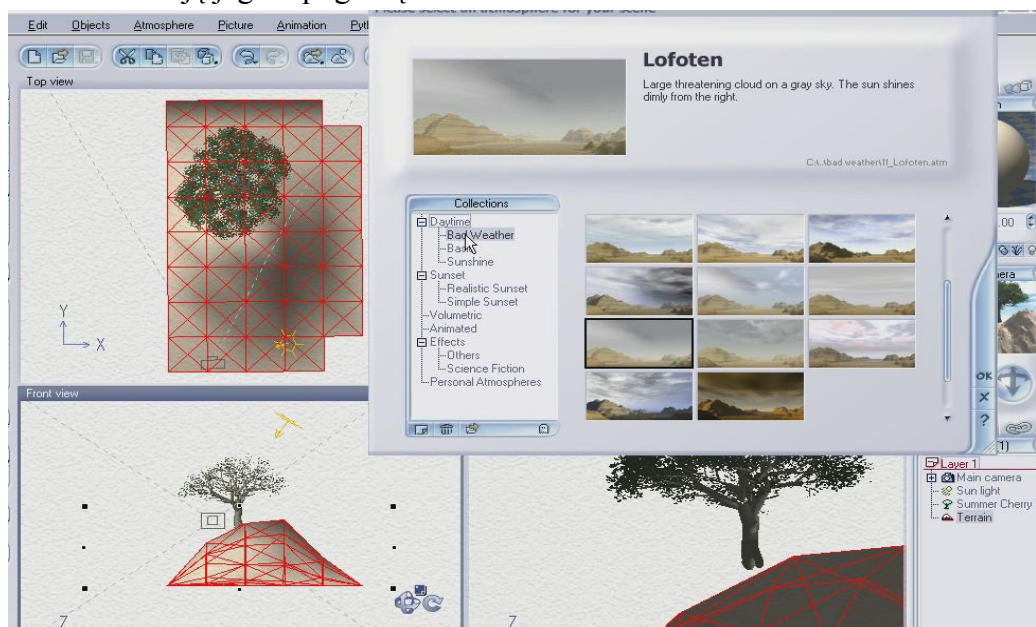
Rys. 1. Vue generowanie obiektów 1 [źródło: opracowanie własne]

Następnie odpowiednio ustawiamy kamerę 3D, tak aby kąt pokrywał się z obecnym w projekcie matte painting. Edytor w programie VUE, pozwala na stworzenie dowolnego typu terenu. Posiada cały szereg narzędzi do rzeźbienia, skalowania oraz modyfikowania najmniejszych detali. Po prawej stronie w widoku "main camera" można zobaczyć podgląd wyrenderowanej sceny, która odświeża się po każdym zatwierdzeniu zmian/opcji lub modyfikacji terenu.



Rys.2. Vue generowanie obiektów 2 [źródło: opracowanie własne]

Po środku widoczne jest okno edytora terenu. Nowo stworzony teren można modyfikować w przestrzeni 3D. Zawiera zestaw pędzli do rzeźbienia terenu oraz gotowe presety modyfikujące teren do postaci gór, kanionów, pustyni, gór lodowych itd. Kolory widoczne na terenie odzwierciedlają jego topografię.

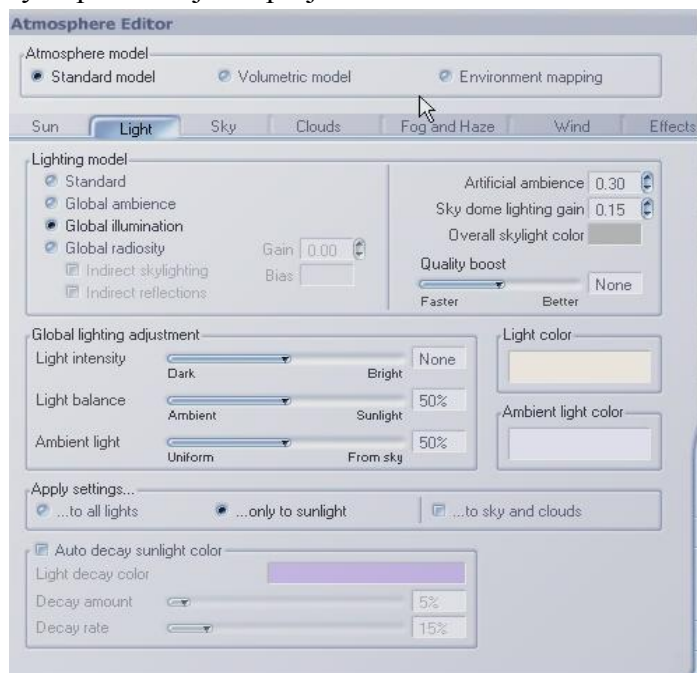


Rys. 3. Vue generowanie obiektów 3 [źródło: opracowanie własne]

Edytor atmosfery

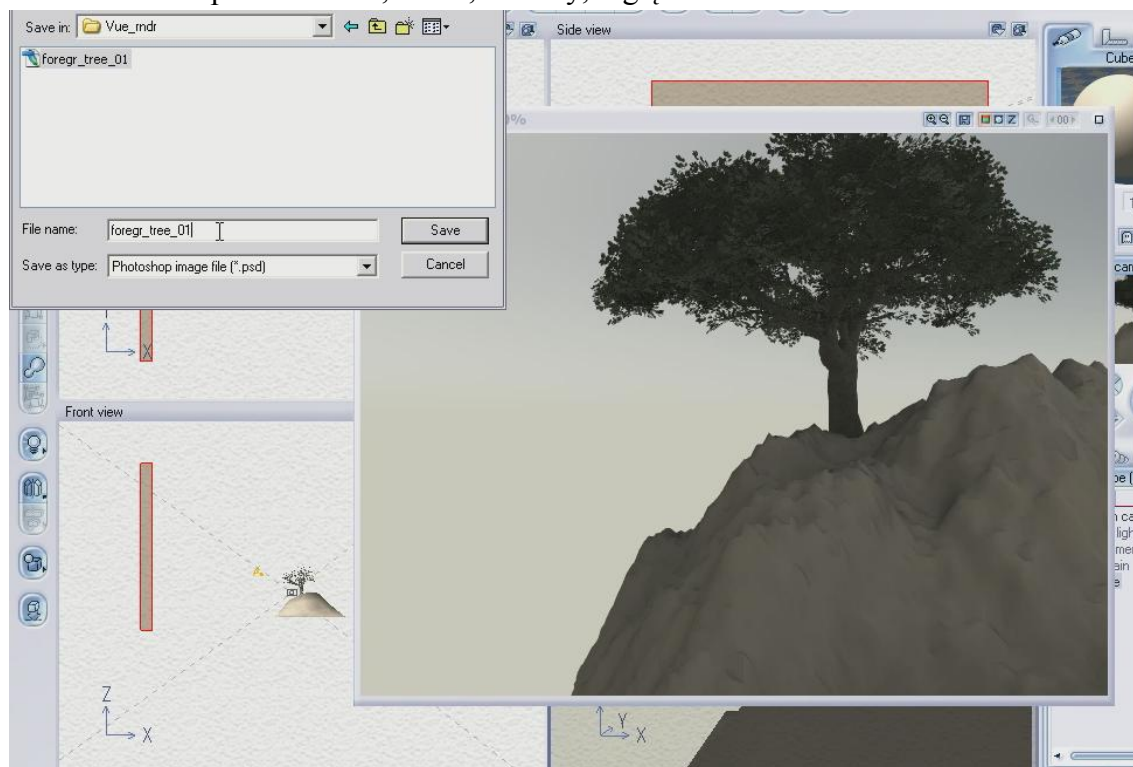
Dzięki edytorowi atmosfery można szybko wczytać interesujące nas warunki pogodowe pasujące do obecnego projektu prosto z biblioteki programu. Daje możliwość zmiany

ubarwienia, intensywności światła padającego na renderowane elementy, tak by dopasować je do projektu.



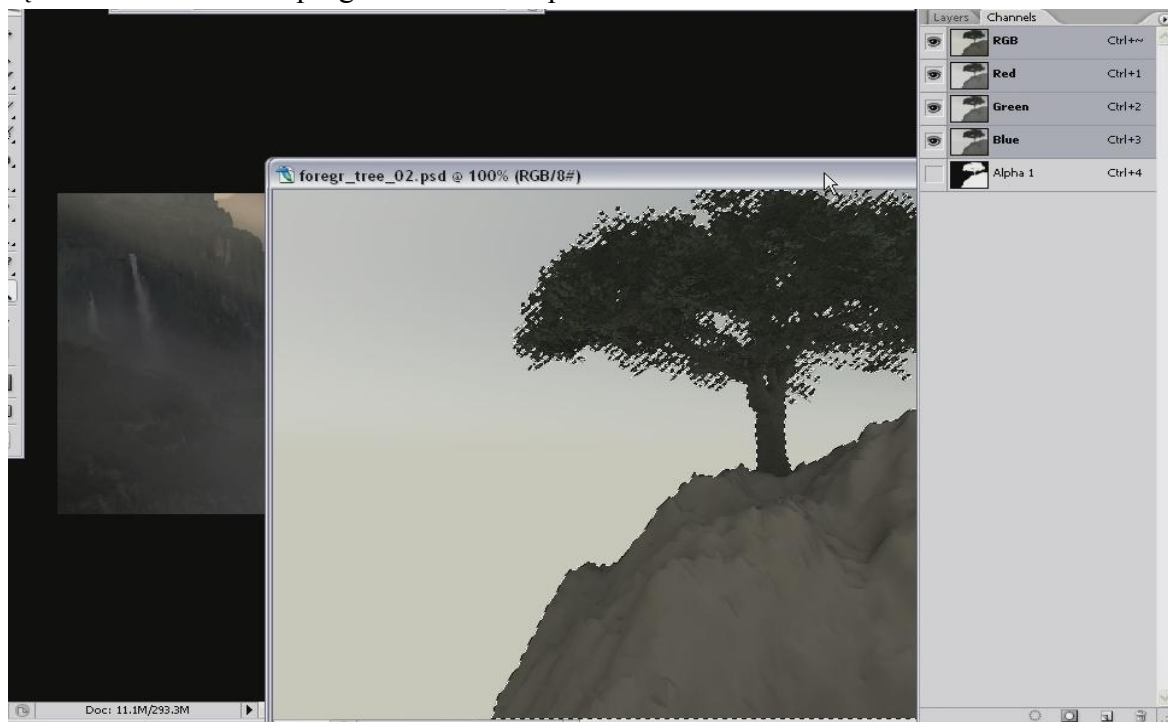
Rys. 4. Vue generowanie obiektów 4 [źródło: opracowanie własne]

Edytor pozwala na dokładne kontrolowanie każdego aspektu atmosfery od modyfikowania wartości słońca przez światło, niebo, chmury, mgłę oraz wiatr.



Rys. 5. Vue generowanie obiektów 5 [źródło: opracowanie własne]

Gotowy projekt można zapisać w wielu popularnych formatach. W tym wypadku będzie to .PSD format programu Photoshop.

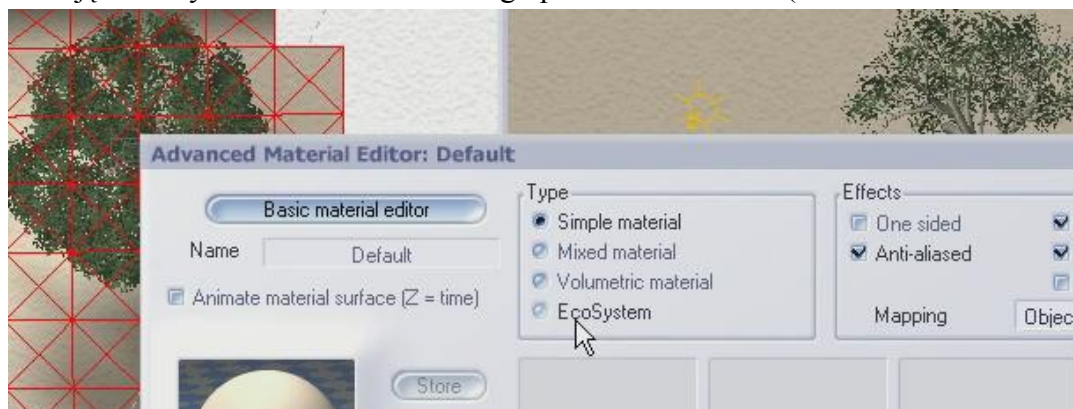


Rys. 6. Vue generowanie obiektów 6 [źródło: opracowanie własne]

Tworzenie roślinności

Kolejnym krokiem jest import sceny do programu Photoshop. W panelu "channels" zostaje zaznaczony kanał alfa. Powoduje to automatycznie zaznaczenie wyrenderowanych elementów.

Wracając do programu Vue, tworzona jest roślinność. Aby to uczynić należy zaznaczyć funkcję "EcoSystem" z zaawansowanego panelu materiałów (Advanced Material Editor)



Rys. 7. Vue generowanie obiektów 7 [źródło: opracowanie własne]

Po naciśnięciu funkcji Add, oraz wybraniu opcji Plant z menu kontekstowego, ukazuje się okno panelu biblioteki obiektów.



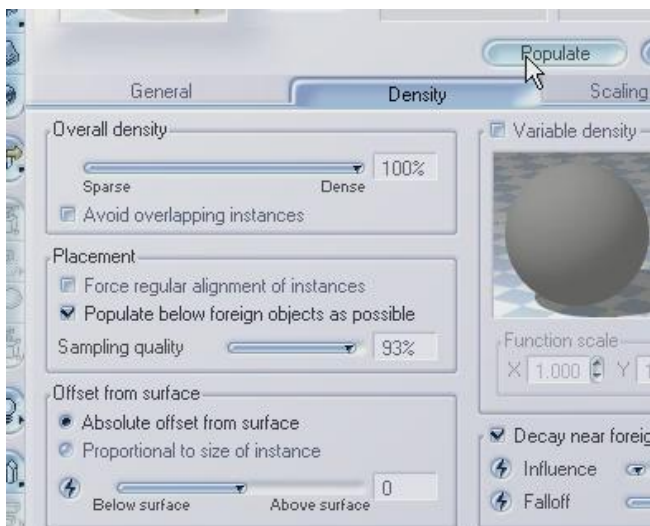
Rys. 8. Vue generowanie obiektów 8 [źródło: opracowanie własne]

Następnie dodawane są elementy do panelu Ecosystem population, który daje możliwość manipulowania wartościami przypisanymi do danego obiektu takich jak rozmiar, ilość, kolor etc.



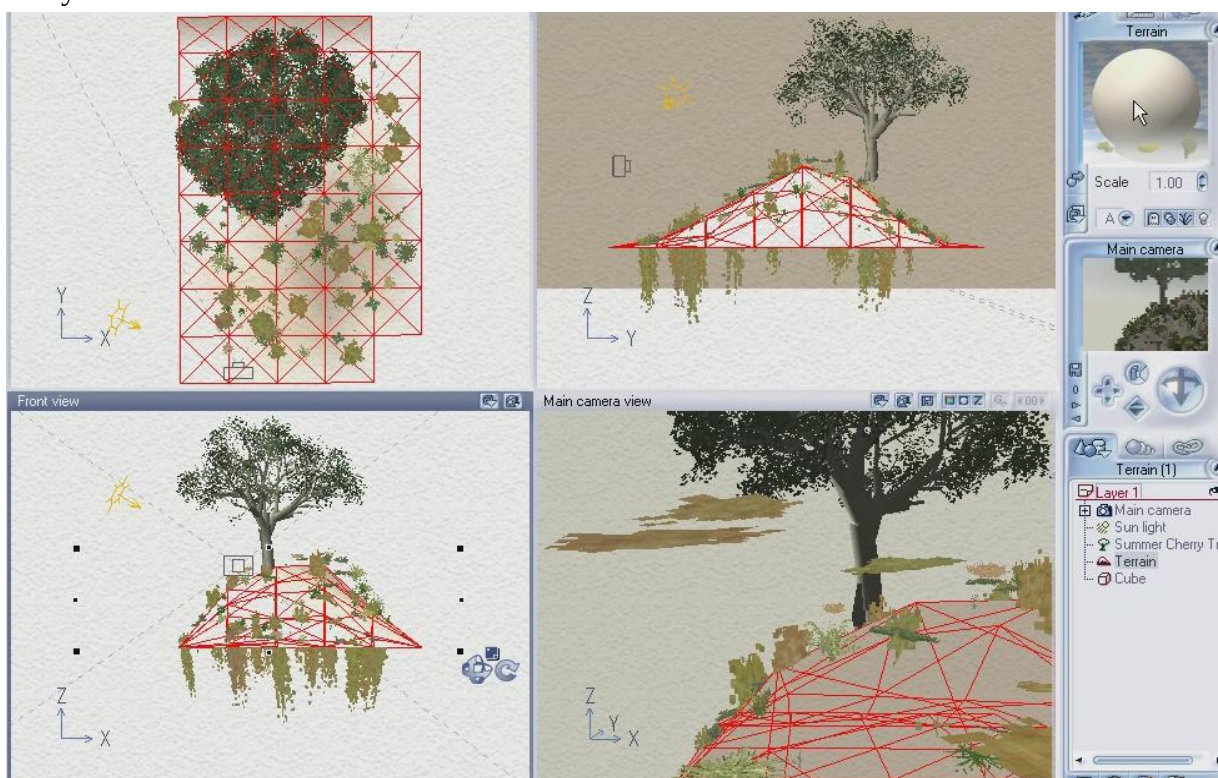
Rys. 9. Vue generowanie obiektów 9 [źródło: opracowanie własne]

Następnie wybieramy opcję "Populate", aby wybrana roślinność została dodana do terenu. Jeżeli odległości pomiędzy obiektami są za duże, można to skorygować za pomocą opcji w zakładce "Density"



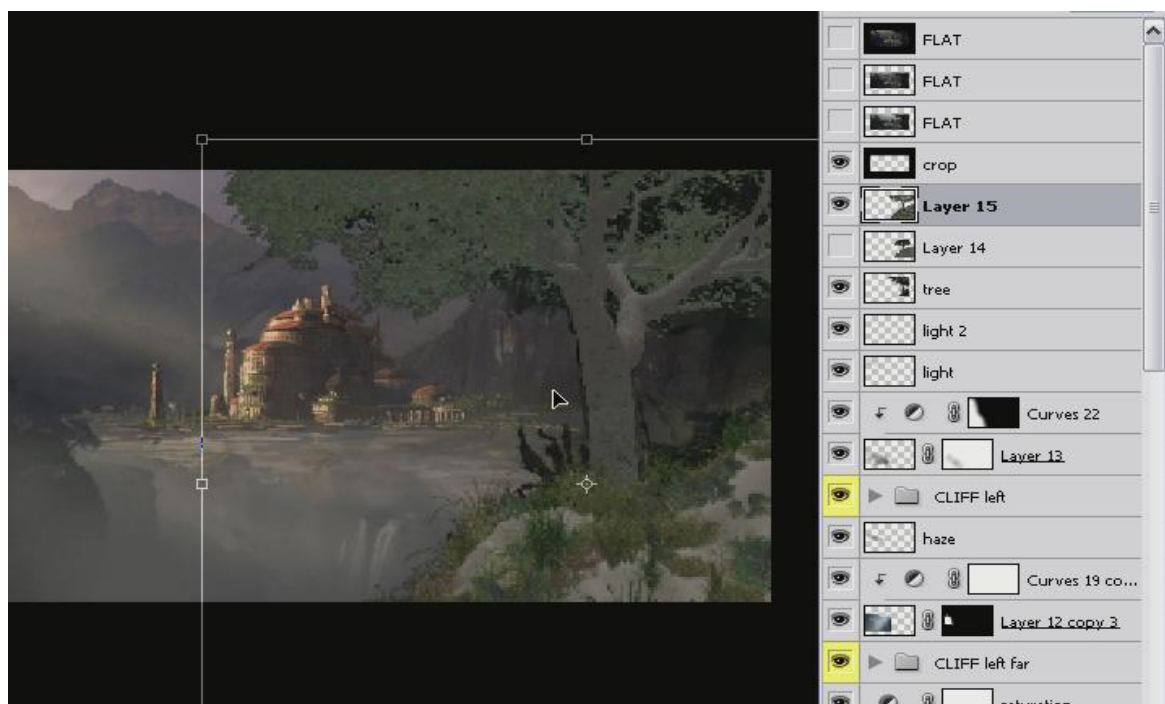
Rys. 10. Vue generowanie obiektów 10 [źródło: opracowanie własne]

W efekcie Render OpenGL pokazuje nam podgląd uzyskanej sceny poprzez dodanie ekosystemu.



Rys. 11. Vue generowanie obiektów 11 [źródło: opracowanie własne]

Gotowy render zostaje zapisany oraz zaimportowany do programu Photoshop.



Rys. 12. Vue generowanie obiektów 12 [źródło: opracowanie własne]

Kolejno zostaje przeskalowany by dopasować go do sceny projektu matte paint. Zmieniając wartości RGB z panelu Curves, dopasowane zostaje nasycenie oraz barwa kolorów.

Conclusion

Program firmy E-on Software służy do tworzenia realistycznych krajobrazów trójwymiarowych. Program posiada bardzo zaawansowany edytor materiałów, a także kreator roślin i drzew. Aplikacja nie służy do edytowania siatki tak jak choćby 3Ds Max, lecz jest wyposażony w dwie funkcje ułatwiające modelowanie ze standardowych figur geometrycznych: Boolean (do "wycinania" w figurze innej figury) oraz Bloob (tzw. tworzenie "bąbelków" - figury łączą się ze sobą jakby były wodą). Teren tworzy się malując mapę "displace".

Bibliography

1. DEPEŠOVÁ J., Postavenie exkurzií v štúdiu technickej výchovy. In: Zborník Vplyv technickej výchovy na rozvoj osobnosti žiaka. Nitra: PF UKF, 1999.
2. Adobe Photoshop CS4/CS4 PL. Oficjalny podręcznik, Wydawnictwo Helion 2009.
2. 3Dtotal Ltd., Focal Press - Digital Painting Techniques - Volume 1, 2009.
3. LEA D., Creative Photoshop Digital Illustration and Art Techniques, 2010.
4. TILBURY R., 3DTotal.com Ltd, texturing techniques eBook , 2010.
5. Elsevier Ltd. Digital Painting Techniques of Digital Art Masters Vol.1. 2009.
6. LACOSTE R., Digital Environment Painting, 2010.
7. BARRON C., 1998. Matte Painting in the Digital Age. In: Invisible Effects.
8. VAZ C., M., The invisible Art: The Legends of Movie Matte Painting. San Francisco, CA, USA: Chronicle Books, 2002.
9. 3Dtotal Ltd., Photoshop for 3D, 2010.

10. SOBCZYK W., BIEDRAWA A., NOGA H., Edukacja techniczno-informatyczna w opinii uczniów, w: Mezinárodní vědecká konference Clovek – Dejiny – Hodnoty III, VSB Ostrava 2006, s. 468-470. ISBN-80-7368-273-7.
11. VARGOVÁ M., Technology Education in Basic and Upper Secondary Schools.- Slovak Republic. In: UNESCO – The Development of new Approaches in Technology and Vocational Education in the Countries in Transition – the Countries of Central Europe and South Africa. An International Pilot Project. Participation Programme for Years 2002-2003. No. 183 711 16 ONG. 2003.

Lectured by: prof. nadzw. dr hab. Wiktoria Sobczyk

Contact address:

Henryk Noga, dr hab. prof. nadzw.
Instytut Techniki
Uniwersytet Pedagogiczny
ul. Podchorążych 2, 30 – 084 Kraków
e-mail: senoga@cyf-kr.edu.pl

TEKSTUROWANIE W PROGRAMIE PHOTOSHOP

NOGA Henryk, PL

Resumé

W opracowaniu przedstawiono techniki tekstutowania sceny oraz tworzenie własnych tekstur z biblioteki zdjęć. Zostaną również pokazane metody pozwalające rozwiązać typowe problemy z tekstutowaniem. Ukazano jak sukcesywnie łączyć różne zdjęcia w jeden szablon. Pierwszą rzeczą jaką należy zrobić przed rozpoczęciem tekstutowania jest zebranie materiałów referencyjnych oraz spojrzenie na różnorodność innych powierzchni oraz zdjęć by lepiej zrozumieć opracowywany temat.

Key words: nowe technologie, techniki tekstutowania, Photoshop.

TEXTURED IN PHOTOSHOP

Abstract

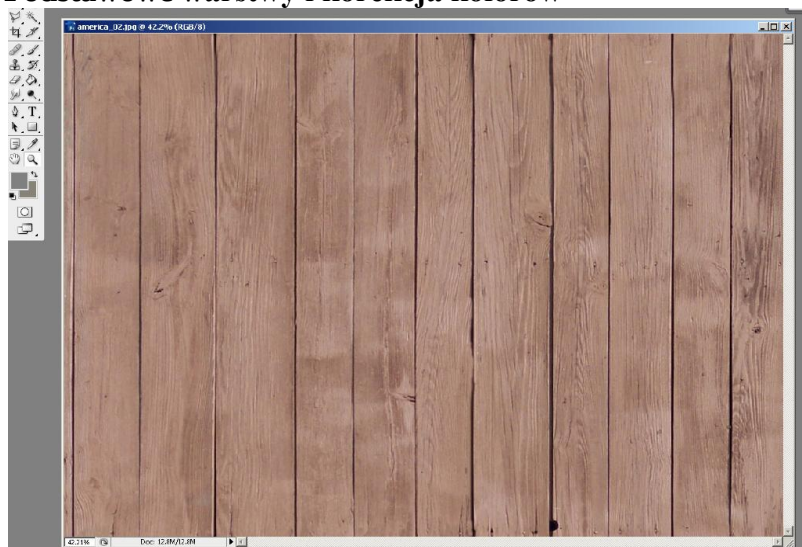
In the following study techniques of texturing a scene will be presented as well as the way in which one's own textures can be made with the use of photo library. Also, methods of Coping with some basic problem with texturing will be shown and how to successively join various photos in one template. The first thing that must be done before texturing starts is to collect all the referential materials and looking at the variety of surfaces and photos to comprehend a given theme better.

Key words: new technology, texturing techniques, Photoshop.

Introduction

W opracowaniu przedstawiono techniki tekstutowania sceny oraz tworzenie własnych tekstur z biblioteki zdjęć. Zostaną również pokazane metody pozwalające rozwiązać typowe problemy z tekstutowaniem. Ukazano jak sukcesywnie łączyć różne zdjęcia w jeden szablon. Pierwszą rzeczą jaką należy zrobić przed rozpoczęciem tekstutowania jest zebranie materiałów referencyjnych oraz spojrzenie na różnorodność innych powierzchni oraz zdjęć by lepiej zrozumieć opracowywany temat.

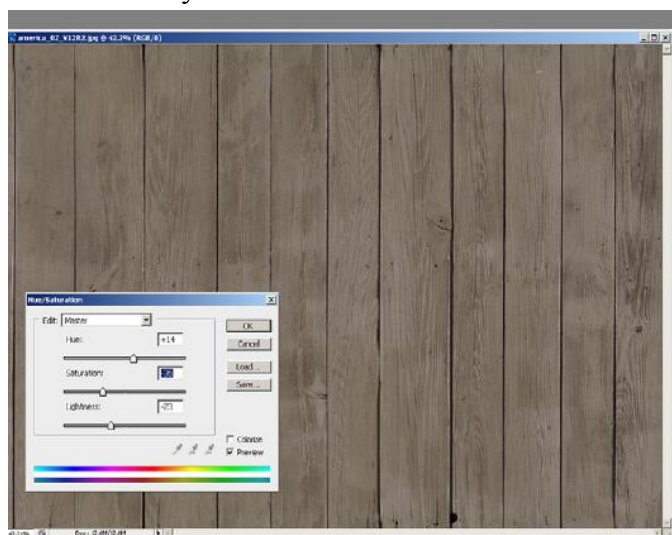
Podstawowe warstwy i korekcja kolorów



Rys. 1. Teksturowanie w Photoshop 1 [źródło: opracowanie własne]

Najbardziej odpowiednią do projektu jest tekstura "america_02", która pochodzi z Total Textures Collection V12:R2 - Texture from around the World 1 (rys.1).

Tekstura ta ma odpowiednie rozmiary oraz rozmieszczenie szczelin pomiędzy deskami, oraz odpowiednimi latami. Głównym problemem jest kolor, lecz wybierając opcję Saturation z menu Image>Adjustments> Hue/Saturation, można zmniejszyć jej jasność, oraz zredukować ilość czerwonych kolorów.



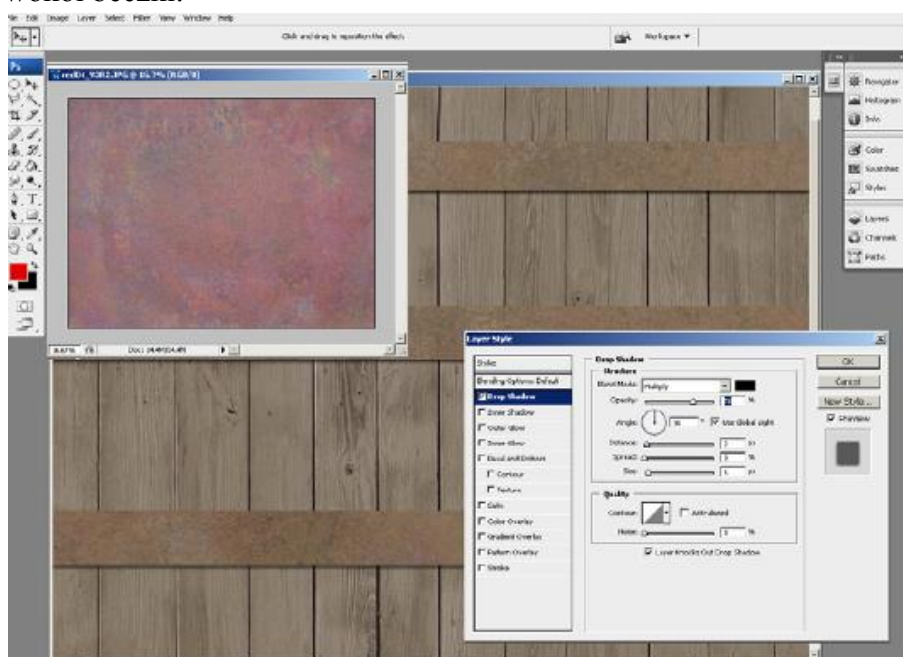
Rys. 2. Teksturowanie w Photoshop 2 [źródło: opracowanie własne]

Po korekcie kolorów, zdjęcie jest wklejone w szablon, poddanie skalowaniu oraz odpowiednio dopasowane. Najlepszym sposobem by rozwiązać problem widocznych przejść pomiędzy łączeniem tekstur jest użycie narzędzia Clone Stamp Tool.



Rys. 3. Teksturowanie w Photoshop 3 [źródło: opracowanie własne]

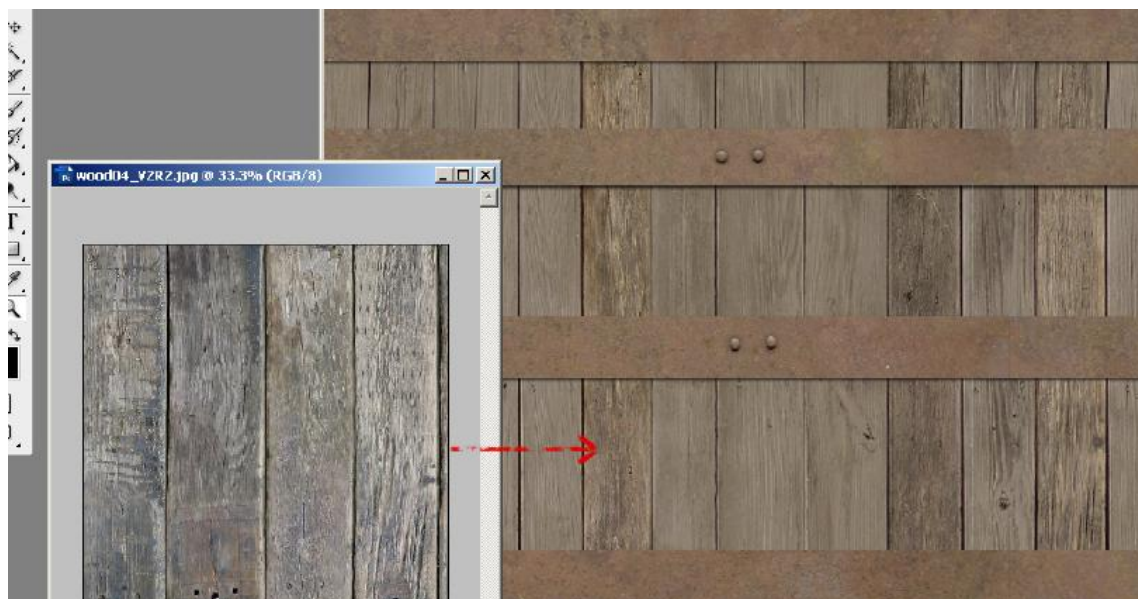
Kolej na wybranie tekstury metalu, która zostanie użyta do uformowania metalowych kręgów wokół beczki.



Rys. 4. Teksturowanie w Photoshop 4 [źródło: opracowanie własne]

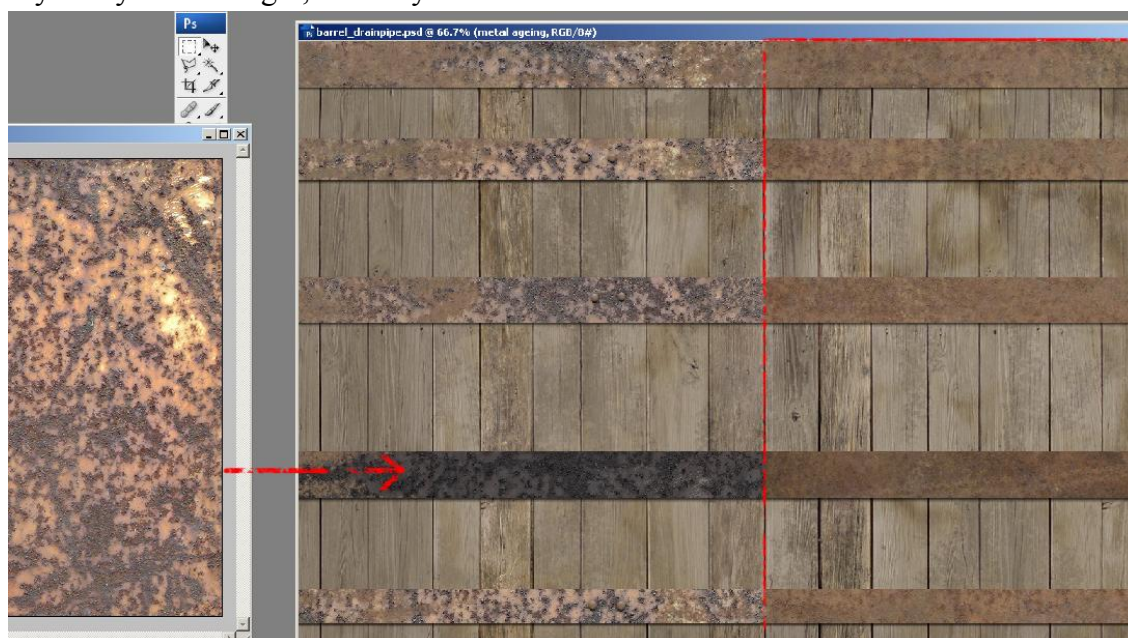
Tryby mieszania

Aby dodać odrobinę wariacji do modelu beczki, użyte zostaną inne tekstury drzewa. Tekstura zostaje wklejona do projektu oraz dopasowana do trzech sekcji.



Rys. 5. Teksturowanie w Photoshop 5 [źródło: opracowanie własne]

Zmniejszone zostaje nasycenie, kontrast oraz jasność poprzez opcję Image> Adjustments> Hue/Saturation. Następnie wybrany zostaje tryb warstwy Overlay. Kończąc manipulowanie teksturą drewna, ten sam proces może być użyty w manipulacji teksturze metalu. Wybierając teksturę metalu ("metal19" z Total Textures Collection V2: R2 - Aged and Stressed DVD), zostaje poprawiony kolor, następnie wklejona w nową warstwę. Po lewej stronie można zobaczyć zdjęcie przy ustawieniu warstwy w trybie normal i kryciu 100% oraz po prawej użycie trybu Soft Light, 68% krycia.



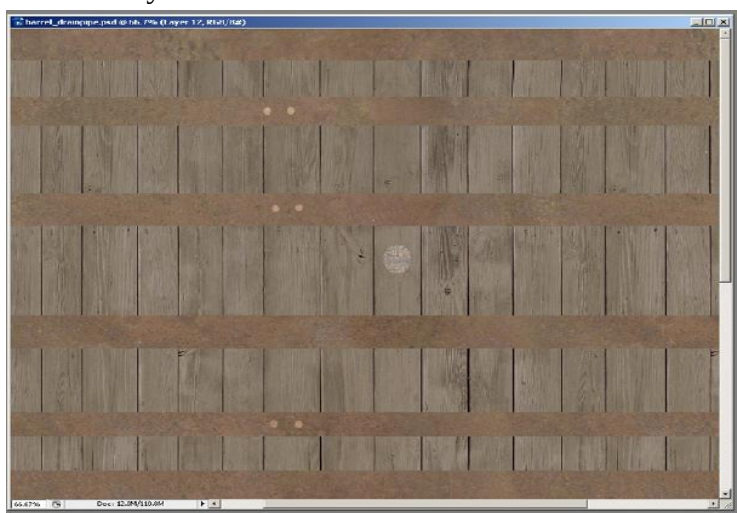
Rys. 6. Teksturowanie w Photoshop 6 [źródło: opracowanie własne]

Bump Maps

bump mapping - czyli Mapowanie wypukłości w grafice 3D to technika tekstutowania, która symuluje niewielkie wypukłości powierzchni, bez ingerencji w geometrię obiektu trójwymiarowego. Technika polega na użyciu tekstury, która nie jest jednak bezpośrednio wyświetlana, ale powoduje lokalne zakłócenia (obrót) wektora normalnego. Ponieważ każdy model oświetlenia w jakiś sposób wiąże kąt pomiędzy promieniem światła, a wektorem normalnym, to rezultatem zakłóceń jest pojawienie się na obrazie złudzenia nierówności powierzchni. Efekt jest bardzo przekonujący, większość ludzi nie zwraca uwagi na fakt, że brzegi obiektu pozostały "niezakłócone". Do stworzenia bump mapy, pierwsze trzeba usunąć wszystkie detale, które aktualnie nie oddziałują na objętość obiektu, są to:

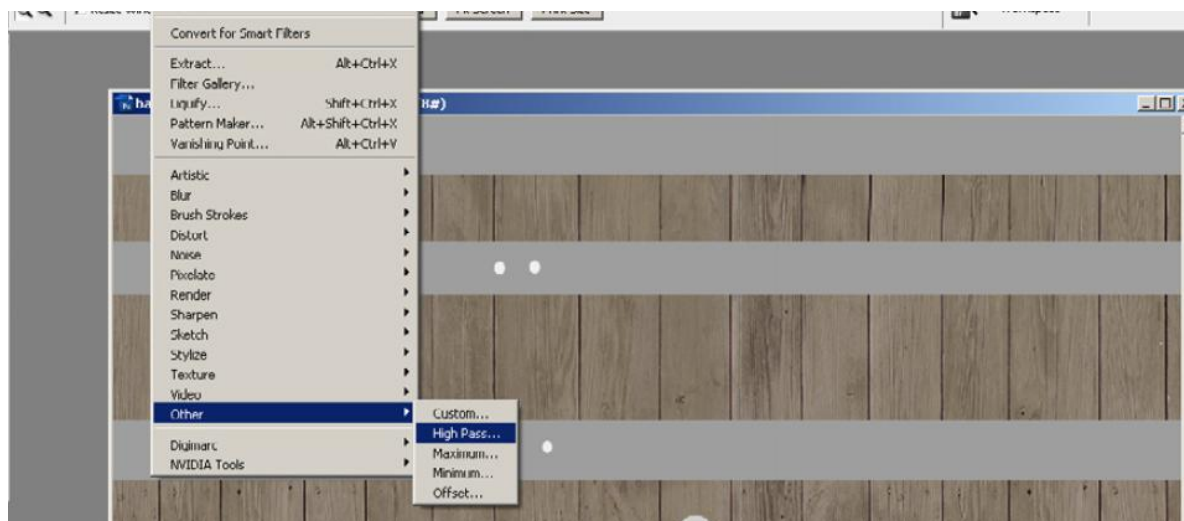
- Style Warstw, reprezentujące efekty świetlne
- Plamy oraz nakładki które wpływają na kolor

Jak można zauważyć efekty przejścia metalu i drewna na rysunku zostały wyłączone razem ze stylami warstw.



Rys. 7. Bump maps 1 [źródło: opracowanie własne]

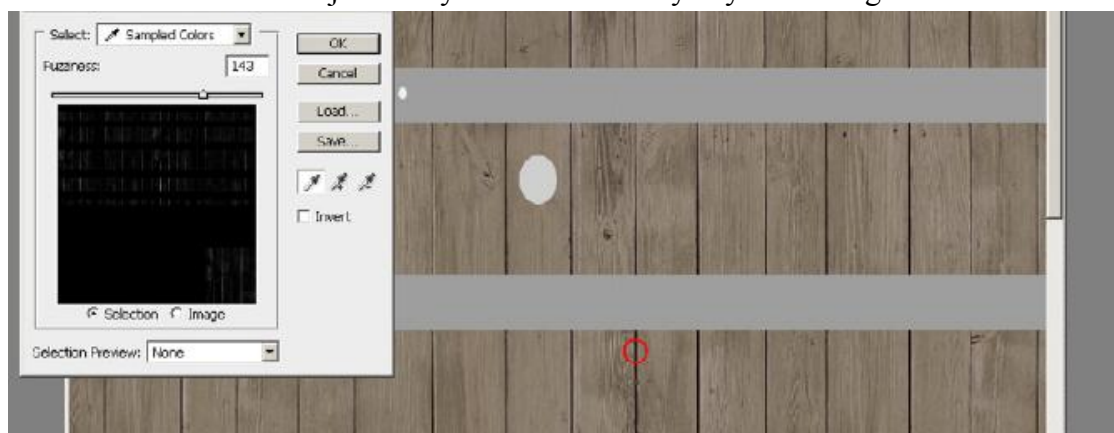
Bump maps używają wartości skali szarości do określenia głębi, im ciemniejszy jest kolor tym bardziej się oddala i na odwrót. Aby to zrobić należy przejść do menu Filter>Other>High Pass i zmniejszyć wartość dopóki nie uzyskany zostanie czysty szary.



Rys. 8. Bump maps 2 /[źródło: opracowanie własne]

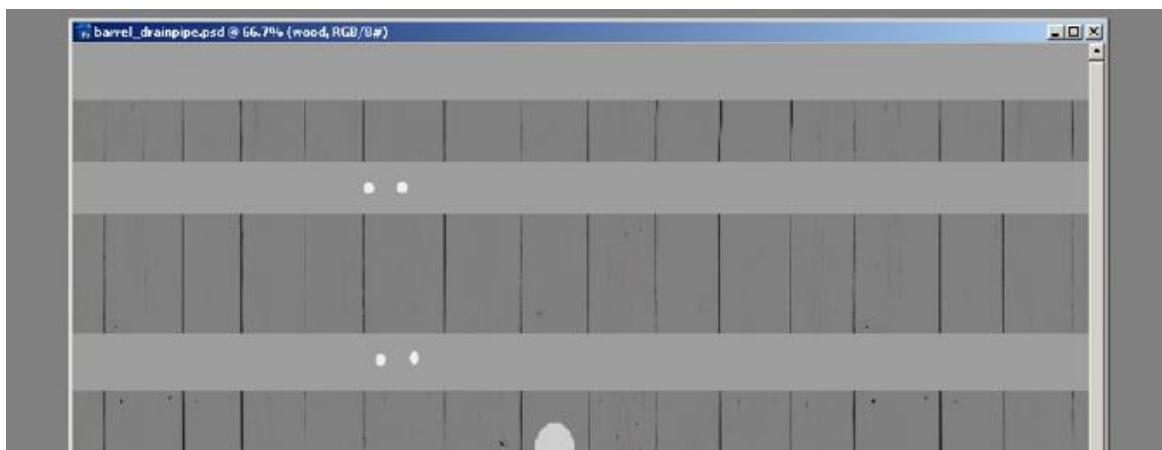
W następnej kolejności jest drewno, które jest mniej prostolinijne. Można zwyczajnie poddać teksturę desaturacji a następnie modyfikować krzywe by stworzyć bump mapę, lecz bardziej efektywnym jest użycie opcji Select> Color Range by zrobić to w etapach.

Należy użyć próbnik oraz zaznaczyć jeden z ciemniejszych obszarów (czerwone kółko na obrazku). Kolejnie zmodyfikować wartość Fuzziness dopóki nie zawrze się podobnych wartości na obszarze całej warstwy. Na końcu należy użyć filtra High Pass.



Rys. 9. Bump maps 3 [źródło: opracowanie własne]

Zaznaczony obszar należy odwrócić oraz wykonać tą samą czynność ponownie. Gotowy efekt powinien być podobny do obrazka poniżej



Rys. 10. Bump maps 4 [źródło: opracowanie własne]

Jeżeli zauważalne są drobiny tekstury drzewa, trzeba zredukować kontrast lub przemalować podejrzane obszary z przezroczystą szarością pobraną z tekstury.

Kiedy bump mapa jest zastosowana na obiekcie beczki, można zauważyć różnicę jaką tworzy. Mniejsze objętościowo detale takie jak metalowe pręty, detale drewna etc. mogą być reprezentowane przez bump maps, dopóki kamera nie zbliża się bliżej obiektu.

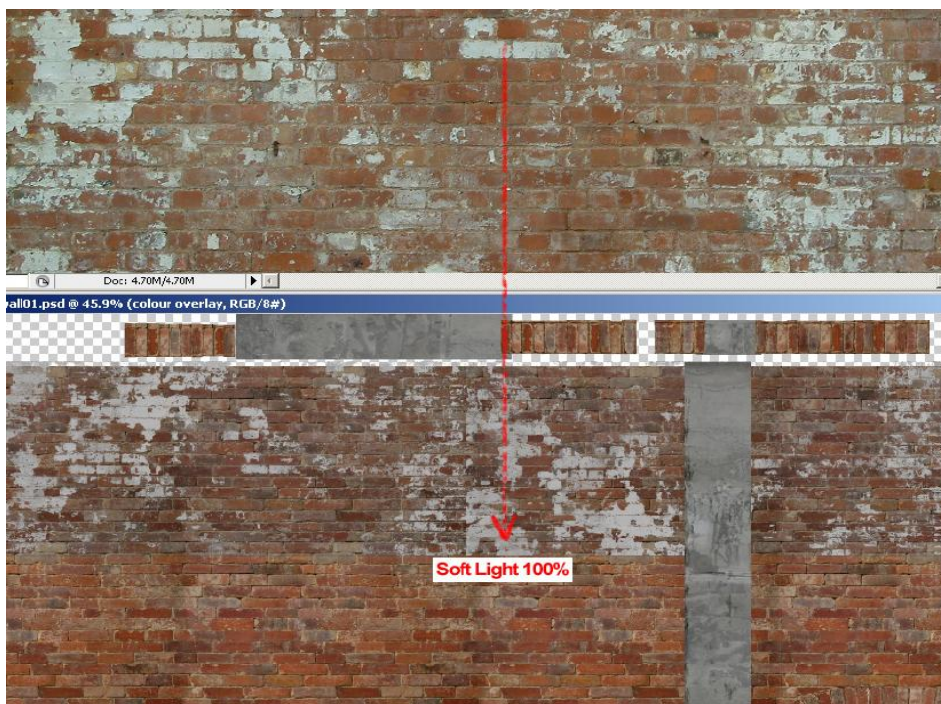


Rys. 11. Bump maps 5 [źródło: opracowanie własne]

Color Overlays

Tekstury cegieł ukazują problem odnoszący się do powtarzania wzoru. Można klonować oraz używać Stamp Tool jak i Clone Stamp Tool, lecz inną efektywną drogą jest używanie pokrywającej tekstury (overlay texture).

Zaznaczając obszar tekstury brick_02_V2 (z the Total Textures: Volume 2:R2 - Aged and Stressed DVD) wklejany zostaje do górnej części głównej tekstury ściany cegieł, oraz modyfikowana zostaje tryb krycia warstwy na Soft Light 100%



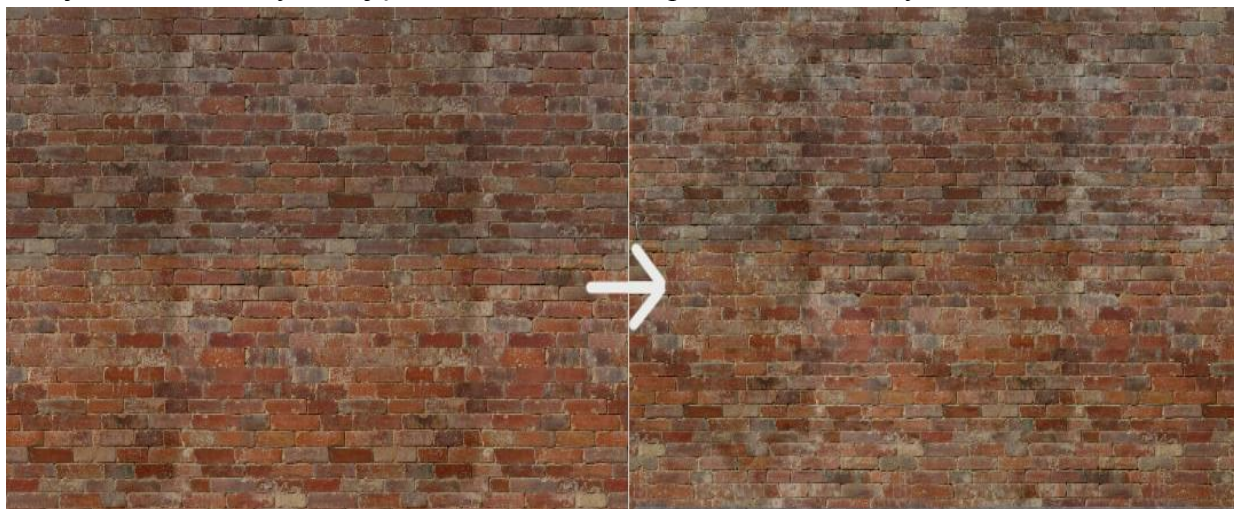
Rys. 12. Color Overlays 1 [źródło: opracowanie własne]

Aby jeszcze bardziej zróżnicować szczegóły tekstury nakładana zostaje kolejna (overlay01 z Total Textures: Volume 1: R2 - General Textures). Zmianom zostaje poddany kolor a następnie ustawiony typ krycia na Soft Light, 63% przezroczystości. Podgląd warstwy w trybie Normal mode przy kryciu 100% wygląda następująco:



Rys. 13. Color Overlays 2 [źródło: opracowanie własne]

Kiedy te dwie tekstury zostają zastosowane, można porównać końcowy rezultat.



Rys. 14. Color Overlays 3 [źródło: opracowanie własne]

Specular Maps

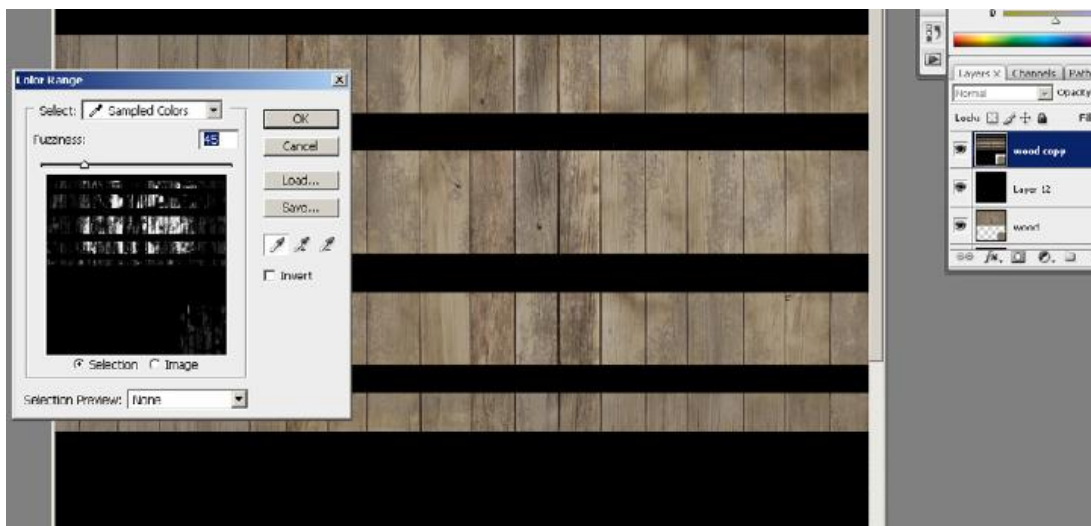
W poprzednim rozdziale można było zobaczyć jak bump maps mogą być efektywne, lecz specular maps są równie ważne oraz w istocie ustalają połysk powierzchni. To również są mapy w skali szarości z białymi obszarami pokazującymi więcej spekulacji intensywności oraz odbicia.

Aby zacząć tworzyć mapę, najpierw należy utworzyć nową warstwę oraz wypełnić ją czarnym kolorem. Następnie umiejscowić ją poniżej wszystkich warstw, które będą związane z tematem. Warstwa drewna została zduplikowana na wszelki wypadek oraz umiejscowiona ponad czarną warstwę.



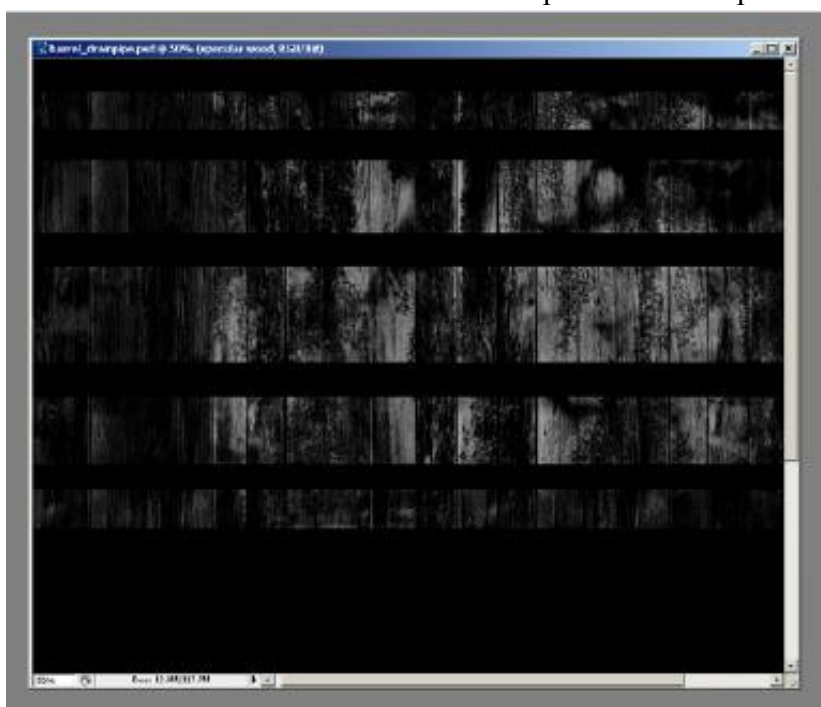
Rys. 15. Specular Maps 1 [źródło: opracowanie własne]

Następnie zostaje wybrana opcja **Select > Color Range** oraz wybrany jeden z jaśniejszych obszarów, kolejnie zmodyfikowana wartość **Fuzziness**, dopóki nie zostanie uzyskane satysfakcjonujące zaznaczenie.



Rys. 16. Specular Maps 2 [źródło: opracowanie własne]

Następnie klikamy OK i kopiujemy dane zaznaczenie na nową warstwę i używamy opcji Desaturate. Powstała tak nowa warstwa "specular wood" prezentuje się jak poniżej.



Rys. 17. Specular Maps 3 [źródło: opracowanie własne]

Gotowa mapa zastosowana przy renderingu, ukazuje subtelne poprawy w porównaniu do koloru, jasności, połysku względem bump map.



Rys. 18. Specular Maps 4 [źródło: opracowanie własne]

Conclusion

Ukazane techniki teksturowania sceny umożliwią tworzenie własnych tekstur z biblioteki zdjęć. Pokazano metody pozwalające rozwiązywać typowe problemy z teksturowaniem oraz łączeniem różnych zdjęć w jeden szablon.

Bibliography

1. BIEDRAWA A., SOBCZYK W., AHP (Analytic Hierarchy Process) – Multicriteria method of solving decision tasks, Inżynieria procesowa w ochronie środowiska [Dokument elektroniczny]: monografia.
2. DEPEŠOVÁ J., Postavenie exkurzií v štúdiu technickej výchovy. In: Zborník *Vplyv technickej výchovy na rozvoj osobnosti žiaka*. Nitra: PF UKF, 1999.
3. Adobe Photoshop CS4/CS4 PL. Oficjalny podręcznik, Wydawnictwo Helion, 2009
4. 3Dtotal Ltd., Focal Press - Digital Painting Techniques - Volume 1, 2009
5. DEREK Lea, Creative Photoshop Digital Illustration and Art Techniques, 2010
6. Richard TILBURY , 3DTotal.com Ltd, texturing techniques eBook , 2010
7. Elsevier Ltd. Digital Painting Techniques of Digital Art Masters Vol.1. 2009
8. Raphael LACOSTE, Digital Environment Painting, 2010
9. BARRON, C., 1998. Matte Painting in the Digital Age. In: Invisible Effects
10. COTTA Vaz, M., The invisible Art: The Legends of Movie Matte Painting. San Francisco, CA, USA: Chronicle Books, 2002
11. 3Dtotal Ltd., Photoshop for 3D, 2010
12. VARGOVÁ M., Conditions of New Approaches in Technology and Vocational Education.- Slovak Republic. In: UNESCO – The Development of new Approaches in Technology and Vocational Education in the Countries in Transition – the Countries of Central Europe and South Africa. An International Pilot Project. Participation Programme for Years 2002-2003. No. 183 711 16 ONG. 2003

Assessed by: prof. nadzw. dr hab. Wiktoria Sobczyk

Contact address:

Henryk Noga, dr hab. prof. nadzw.,
Instytut Techniki, Uniwersytet Pedagogiczny,
ul. Podchorążych 2, 30 – 084 Kraków,
e-mail: senoga@cyf-kr.edu.pl

WYKORZYSTANIE WSPÓŁCZESNYCH JĘZYKÓW PROGRAMOWANIA W INFORMATYZACJI STREFY DYDAKTYCZNEJ I ADMINISTRACYJNEJ UCZELNI WYŻSZEJ – NA PRZYKŁADZIE JĘZYKA SQL

PACIOREK Jakub, PL

Streszczenie

W artykule przedstawiono możliwości zastosowań systemów baz danych z wyraźnym wskazaniem na instytucje naukowe i opisano język SQL służący do komunikowania się z relacyjnymi bazami danych. Omówiono także zakres informatyzacji strefy dydaktycznej i administracyjnej uczelni oraz korzyści płynące z wdrożenia kompleksowego systemu wspomagającego zarządzanie szkołami wyższymi.

Słowa kluczowe: baza danych, język SQL, informatyzacja.

MODERN PROGRAMMING LANGUAGES IN THE IT SOLUTIONS IN THE EDUCATIONAL AND ADMINISTRATIVE ACTIVITIES OF A HIGHER EDUCATION INSTITUTION – THE SQL DATABASE LANGUAGE

Abstract

The paper presents the possibilities of using database systems, especially in academic/scientific institutions, and the SQL language used for communication with relational databases. Discussed is the scope of the IT solutions applied in the educational and administrative departments of higher education institutions, as well as the benefits of implementing a complex system to aid the management of such institutions.

Key words: database, SQL, IT solutions.

Wprowadzenie

W dzisiejszych czasach systemy baz danych stosuje się praktycznie w każdej dziedzinie życia, rozpoczynając od sklepów i hurtowni poprzez fabryki, banki, instytucje państwowe, wszelkiego rodzaju giełdy, zakłady naukowe, a kończąc na zastosowaniach militarnych. We wszystkich wymienionych dziedzinach mamy do czynienia z potężnymi ilościami danych i ich przetwarzaniem. Bazy danych są działem informatyki, który w ostatnich dziesięcioleciach najlepiej wkroczył do codziennego życia (1).

Baza danych

Bazą danych nazywa się zbiór danych o określonej strukturze, zapisany na zewnętrznym nośniku maszynowym komputera, mogący zaspokoić potrzeby wielu użytkowników korzystających z niego w sposób selektywny w dogodnym dla siebie czasie. Pomiędzy użytkownikiem komputera, a zbiorem danych znajdującym się w pamięci masowej musi istnieć element pośredni. Taki pomost stanowi System Zarządzania Bazą Danych

(SZBD), czyli specjalistyczne oprogramowanie, które umożliwia użytkownikowi wprowadzenie, wyszukiwanie oraz modyfikację danych (2).

Baza danych składa się z relacji (tabel) połączonych ze sobą za pomocą atrybutów kluczowych. Połączenia te określają które wiersze w poszczególnych tabelach są ze sobą związane. Wiązania te w docelowej, prawidłowo zaprojektowanej bazie danych mogą być tylko typu jeden do jeden lub jeden do wielu. Nowoczesne relacyjne bazy danych są wielodostępne o architekturze Klient/Serwer lub rozproszonej.

Własności statyczne, zwane schematem bazy danych, są stałe, niezmiennie w czasie. Schemat odpowiada temu, co nazywamy zazwyczaj językiem definiowania danych (ang. Data Definition Language – DDL). Natomiast własności dynamiczne, zwane stanem bazy danych, są wyrażone zbiorem operacji odpowiadających językowi manipulowania danymi (ang. Data Manipulation Language – DML. Opisując składnię języka SQL wspomnieć należy również o DCL (ang. Data Control Language). Składnia ta odpowiada za nadawanie uprawnień do obiektów bazodanowych (3).

Język SQL

Język SQL stanowi najbardziej popularny mechanizm definiowania poleceń, zapytań i modyfikacji w relacyjnych systemach baz danych. Słowo SQL jest skrótem angielskim od „Structured Query Language”, tj. „język zapytań strukturalnych”. Interpretując SQL i zarządzanie relacyjną bazą danych należy jasno określić, że cała informacja w bazie danych – niezależnie od tego czy są to dane użytkownika, czy systemu – jest reprezentowana w postaci tabel (4).

Język ten stosowany jest do operowania danymi (wyszukiwania i modyfikowania) oraz definiowania danych i administrowania nimi. We wszystkich zapytaniach SQL używa się słowa kluczowego SELECT. Natomiast operacje modyfikowania danych są realizowane przez użycie słów kluczowych: INSERT, DELETE i UPDATE. Istnieją również polecenia dotyczące utworzenia lub usunięcia struktury (bazy, tabeli, indeksu) bądź zmiany struktury (dodanie kolumny do tabeli, zmiana typu danych w kolumnie tabeli). Należą do nich słowa: CREATE, DROP i ALTER. Za nadawanie uprawnień do obiektów bazodanowych odpowiadają polecenia: GRANT i REVOKE – oznaczające kolejno przyznanie praw do tabeli lub odebranie praw użytkownikowi (5).

Zakres informatyzacji

Wykorzystanie odpowiednich języków programowania, w szczególności języka C++, języka wysokiego poziomu SQL oraz relacyjnych baz danych umożliwiło stworzenie kompleksowego systemu wspomagającego zarządzanie uczelnią wyższą.

Najistotniejszą rolę w zakresie informatyzacji strefy dydaktycznej i administracyjnej odgrywa wdrożenie programu ułatwiającego i wspomagającego pracę dziekanatu, działu rekrutacji i kwestury szkół wyższych oraz umożliwienie studentom dostępu do informacji przy wykorzystaniu Internetu. W przypadku opisywanego systemu taką witryną jest „Wirtualna Uczelnia”. Należy również zaznaczyć, że sektor wyższych uczelni jest obecnie jednym z liderów w zakresie informatyzacji różnych obszarów funkcjonowania.

Wdrożenie systemu

Prace przedwdrożeńowe rozpoczynają się od szczegółowej analizy przygotowującej do wdrożenia kompleksowego, zintegrowanego rozwiązania wspierającego pracę administracji uczelni, obsługę i prowadzenie różnych form kształcenia oraz wymianę informacji pomiędzy nauczycielami akademickimi i osobami obsługującymi dydaktykę a studentami. Zakres dostawy systemu obejmuje dostarczenie oprogramowania wraz z udzieleniem licencji, modyfikację i przystosowanie programów do potrzeb uczelni. Kolejnym krokiem jest wykonanie analizy przedwdrożeńowej wraz z opracowaniem pisemnej dokumentacji, wdrożenie z zapewnieniem nadzoru autorskiego i dokumentacji systemu a także przeszkolenie użytkowników oraz serwis gwarancyjny i pogwarancyjny systemu.

Dzięki modułowej architekturze oprogramowania możliwy jest optymalny dobór oraz konfiguracja poszczególnych modułów. Możliwe jest także tworzenie nowych komponentów realizujących funkcje charakterystyczne tylko i wyłącznie dla tej uczelni. Konstrukcja oprogramowania nie wymusza więc zmian organizacyjnych w uczelni, ale efektywnie wspiera działalność uczelni co przekłada się na łatwość przeniesienia procedur działania z dotychczas przyjętych na procesy zdefiniowane w systemie. Takie podejście minimalizuje czas i koszty rozpoczęcia pracy z wdrożonym systemem.

System może być także rozbudowany o inne rozwiązania autorskie takie jak: system elektronicznego obiegu dokumentów (EOD) czy system antyplagiatowy. Istnieje także możliwość zarządzania praktykami studenckimi i pracą biura karier oraz coraz bardziej modny w dzisiejszych czasach system kształcenia na odległość - Distance Learning (6).

Zarządzanie pracą dziekanatu

Modułem bazowym całego systemu jest program wspierający wszystkie obszary funkcjonowania dziekanatu oraz dostarczający niezbędnych danych do innych modułów. W module tym gromadzone są wszelkie dane studentów, kadry, informacje o przedmiotach, ocenach, zajęciach i rozliczeniach. Rozwiązanie pozwala także na tworzenie zestawień, list, zaświadczeń oraz raportów. Elastyczna konstrukcja modułu stwarza dużą swobodę w definiowaniu różnego rodzaju słowników, zestawień czy wydruków.

Najważniejsze funkcje oprogramowania

Program oprócz swojej podstawowej funkcjonalności umożliwia zastosowanie najnowszych zdobyczy techniki takich jak: mikroprocesorowe karty chipowe, kioski informacyjne oraz komunikację przez strony WWW, WAP oraz sms.

Moduł umożliwia obsługę procesów zachodzących w uczelni do których należą: definiowanie toku studiów, przydzielanie planów przedmiotowych dla toków studiów, automatyczne generowanie list grup studenckich, grupowe i indywidualne przydzielanie studentom przedmiotów i grup, przydzielanie wykładowców do grup, uzupełnianie różnic programowych, a także definiowanie praktyk studenckich.

Istotą funkcjonowania programu jest gromadzenie i eksploracja danych studentów. Są to: dane personalno-adresowe, wykształcenie i znajomość języków obcych, historia dotychczasowego przebiegu studiów, przedmioty i oceny studenta na każdym z semestrów,

praca dyplomowa, informacje o ZUS i ubezpieczeniach, ewidencja płatności studenta (zaległości, nadpłaty, obsługa różnych walut), rejestr wydanych wydruków zaświadczeń, realizacja praktyk studenckich, karta obiegu oraz stypendia.

Bardzo dużą zaletą oprogramowania jest baza studentów aktywnych, archiwalnych oraz absolwentów uczelni. Umożliwia to obsługę studiów równoległych i przeniesień a także śledzenie kariery absolwentów uczelni.

Kolejną przydatną funkcją jest możliwość generowania wydruków dowolnego rodzaju, m.in.: zaświadczeń dla WKU i banku, kart egzaminacyjnych dla dowolnego terminu, dyplomu i odpisu dyplomu oraz suplementu do dyplomu w różnych językach, co więcej moduł daje możliwość definiowania w prosty i szybki sposób własnych szablonów zaświadczeń.

Szybkie wyszukiwanie studentów wraz z pełnymi danymi i historią studiów według wielu różnych predefiniowanych i samodzielnie tworzonych kryteriów usprawnia i przyspiesza pracę dziekanatu (7).

Korzyści i zalety z wdrożenia oprogramowania

Do najważniejszych korzyści płynących z wdrożenia nowoczesnego systemu informatycznego na uczelni wyższe należą: obniżenie kosztów funkcjonowania uczelni oraz usprawnienie funkcjonowania systemu kształcenia. Stały dostęp do informacji dla studentów, nauczycieli akademickich i administracji uczelni to kolejne zalety oprogramowania. Dodatkowo system zwiększa konkurencyjność uczelni i realizuje kluczowe założenia funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego. Dzięki pracy w środowisku Windows interfejs jest łatwy w użyciu, bezpieczny i stanowi szybki system informacyjny, a praca z nim jest intuicyjna. Pozostałe korzyści to: szybka kontrola dokumentów (numery indeksów, zaświadczenia), mniej „papierkowej” pracy dla pracowników dziekanatu, dostęp studentów do informacji przez stronę WWW, a także uproszczenie i przyspieszenie rozliczeń płatności dokonywanych przez studentów oraz bezgotówkowe operacje płatności.

Podsumowanie i wnioski

W dzisiejszych czasach mamy do czynienia z potężnymi ilościami danych i ich przetwarzaniem. Wykorzystanie języka wysokiego poziomu SQL, relacyjnych baz danych oraz innych języków programowania daje nam możliwość skonstruowania kompleksowego i bardzo złożonego systemu informatycznego a co za tym idzie usprawnienia administracji oraz procesów dydaktycznych szkół wyższych.

Bardzo ważnym i istotnym czynnikiem jest to, że wdrożenie tego typu oprogramowania nie musi się wcale wiązać z koniecznością zmian organizacyjnych uczelni ale efektywnie wspiera działalność uczelni co przekłada się na łatwość przeniesienia procedur działania z dotychczas przyjętych na procesy zdefiniowane w systemie.

Ponadto proces informatyzacji zwiększa szanse edukacyjne całego społeczeństwa i poszczególnych obszarów. Informatyzacja edukacji to w świetle ogólnościowych tendencji obiektywna i nieuchronna konieczność.

Bibliografia

1. KUKUCZKA J. *Relacyjne bazy danych*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania, Bielsko-Biała, 2000
2. MYSZKOROWSKI K. *Systemy baz danych*. Wydział Fizyki Technicznej Informatyki i Matematyki Stosowanej Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2002
3. CHAŁON M. *Systemy baz danych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2001
4. ULLMAN J., WIDON J. *Podstawowy wykład z systemów baz danych*. WNT, 2004
5. BOWMAN J., EMERSON S., DARNOVSKY M. *Podręcznik języka SQL*. WNT, 2000
6. FLOREK M. *Uczelnia.XP-Dziedzinat.XP-opis dla użytkowników programu*. Rzeszów 2006
7. www.partnersinprogress.pl

Assessed by: Dr hab. Henryk Noga prof. UP

Contact address:

Jakub Paciorek, mgr inż.

Instytut Techniki, Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny

Uniwersytetu Pedagogicznego im. K.E.N

ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków, PL

tel. 0048 608486466, e-mail: j-paciorek@wp.pl

MIKROPROCESOR A MIKROKONTROLER

PACIOREK Jakub, PL

Streszczenie

Celem niniejszego artykułu jest wyjaśnienie zasadniczych różnic pomiędzy elementami składowymi systemu mikroprocesorowego - mikroprocesorem a mikrokontrolerem. Istotny zamiar stanowi również prezentacja scalonych układów cyfrowych, ich budowy i sposobu działania oraz możliwości zastosowań.

Słowa kluczowe: mikroprocesor, mikrokontroler, układ scalony.

MICROPROCESSOR VERSUS MICROCONTROLLER

Abstract

This paper sets out to explain the major differences between the constituent components of a microprocessor system, i.e. microprocessors and microcontrollers. Another goal is to present digital integrated circuits, their structure, modes of operation and the possibilities for application.

Key words: microprocessor, microcontroller, integrated circuit.

Wprowadzenie

Pojęcie mikroprocesora znane jest chyba wszystkim, głównie za sprawą powszechności komputerów klasy PC. Kojarzy nam się on z „sercem” komputera bez którego nie jest on w stanie pracować, a także z dużymi możliwościami i potencjalną tkwiącą w nim siłą. W przypadku mikrokontrolera sprawa wygląda już nieco inaczej. Pojawia się zdziwienie wykazujące nie tylko nieznaną przedmiot, ale nawet samego określenia. Czasami nawet podświadomie doszukujemy się pomyłki lub zamienności w nazewnictwie (1).

Mikroprocesor jest specjalizowanym układem scalonym bardzo wysokiej skali integracji, zdolnym do realizowania operacji arytmetyczno-logicznych. Sam mikroprocesor bez względu na możliwości i cenę nie jest jednak zdolny do wykonania nawet najprostszego zadania. Dzieje się tak za sprawą iż pozbawiony jest wszystkiego co służy bezpośredniej komunikacji ze światem zewnętrznym w wyniku czego pozbawiony reszty systemu mikroprocesorowego staje się „niemy” i „głuchy”.

Termin mikrokontroler także oznacza układ scalony, różnica jednak polega na tym, że w porównaniu do mikroprocesora zdolny jest on do autonomicznej pracy, czyli w najprostszych zastosowaniach nie wymaga żadnych dodatkowych układów pomocniczych, np. pamięci. Drugą bardzo ważną informacją jest to, że posiada rozbudowany system komunikacji z otoczeniem, zarówno przy użyciu sygnałów cyfrowych jak i analogowych ponieważ musi dysponować układami do komunikacji ze światem zewnętrznym i wewnętrzną

pamięcią danych oraz programu. Najważniejsze jest jednak to, że mikrokontroler zawiera w sobie mikroprocesor, stanowiąc jego wyższą elektroniczną formę.

Najistotniejszą różnicę pomiędzy mikroprocesorem a mikrokontrolerem stanowi moc obliczeniowa, czyli zdolność do przetwarzania danych. W przypadku mikrokontrolerów ich głównym atutem jest uniwersalność i łatwość implementacji, a sama wydajność pozostaje na drugim miejscu. Jeśli chodzi o mikroprocesory sytuacja jest odwrotna, to właśnie wydajność decyduje o ich możliwościach a o konkretnym zastosowaniu decyduje reszta systemu mikroprocesorowego (2).

Mikroprocesor - budowa i sposób działania

Jak już powiedzieliśmy na początku mikroprocesor jest specjalizowanym układem scalonym bardzo wysokiej skali integracji, zdolnym do realizowania operacji arytmetyczno-logicznych, a jego działanie zależy od programu, ciągu rozkazów.

Centralna Jednostka Procesora CPU (ang. central processing unit) steruje pracą całego systemu mikroprocesorowego, to znaczy koordynuje działanie wszystkich pozostałych układów. Wykonuje ponadto obliczenia arytmetyczne i logiczne, a także podczas wykonywania instrukcji adresuje pamięć i układy wejścia/wyjścia, odpowiadając tym samym na zewnętrzne sygnały sterujące. Wewnątrz CPU znajdują się odpowiednio ze sobą połączone: rejestry, jednostka arytmetyczno-logiczna ALU (ang. arithmetic logic unit), układy sterujące oraz układ obsługi przerwań. Rejestry stanowią rodzaj pamięci do chwilowego przechowywania różnego rodzaju informacji. Jednostka ALU zawiera sumator umożliwiający dodanie zawartości dwóch rejestrów i służy do wykonywania obliczeń arytmetycznych i operacji logicznych. Układy sterujące na podstawie sygnału zegarowego (taktującego), generują odpowiednie sygnały sterujące pobieraniem kodu instrukcji z pamięci programu i dekodowaniem kodu operacji oraz wysyłają do wewnętrznych i zewnętrznych układów sygnały niezbędne do wykonania przez CPU kolejnych operacji. Układy sterujące odpowiadają również za obsługę przerwań. Zgłoszenie przerwania powoduje, że układ sterujący zawiesza chwilowo wykonywanie programu głównego i wykonuje skok do procedury obsługi przerwania, a po jej wykonaniu wymusza automatyczny powrót do miejsca, w którym przerwane zostało wykonywanie programu głównego (3).

Mikroprocesor stanowi układ sekwencyjny i synchroniczny, oznacza to, że wszystkie operacje wykonywane przez układ procesora odbywają się w określonej kolejności i w ściśle ustalonych momentach czasowych. Musi więc współpracować z generatorem impulsów zegarowych, korzysta on najczęściej z generatorów zewnętrznych (3).

Mikrokontroler - na przykładzie mikrokomputera firmy Atmel AT89C2051

Mianem mikrokontrolera określa się pojedynczy układ scalony, którego struktura umożliwia samodzielne wykonywanie operacji arytmetycznych i sterowanie układami lub elementami zewnętrznymi. Mikrokontroler jest zatem układem scalonym zawierającym kompletny system, czyli centralną jednostkę procesora CPU, pamięć i układy wejścia/wyjścia. Mikrokontrolery mają wewnętrzny generator, do którego dołącza się z zewnątrz rezonator kwarcowy lub ceramiczny oraz dodatkowe dwa kondensatory ułatwiające wzbudzenie się generatora. Kompletny system, bez względu na to czy

zrealizowany jest na mikroprocesorze czy na mikrokontrolerze nazywany jest systemem mikroprocesorowym (4).

Produkowany przez firmę Atmel mikrokontroler AT89C2051 jest niskonapięciowym mikrokomputerem wykonanym w technologii CMOS, zgodnej z architekturą MCS-51. Powstał przez scalenie w jednej strukturze procesora z rdzeniem '51, pamięci programu FLASH oraz pamięci RAM. Szybki proces zapisu i odczytu oraz niewielkie wymiary pozwalają na stosowanie go w wielu różnych aplikacjach. Mikrokontroler AT89C2051 posiada 2 kB nie ulotnej pamięci programu FLASH, programowanej i kasowanej za pomocą napięcia elektrycznego. Według gwarancji producenta pamięć wytrzymuje do 1000 cykli zapisu/odczytu. Pozostałe charakterystyczne cechy mikrokontrolera to: 128 B pamięci RAM, 15 linii wejść/wyjść, dwa 16-bitowe układy licznikowe, komparator analogowy, interfejs szeregowy oraz dwupoziomowy układ przerwań. Układ scalony posiada również tryby pracy z redukcją poboru mocy (uśpienie, zamrożenie), częstotliwość taktowania od 0 Hz, a także asynchroniczne ustawianie linii portów w wyniku zerowania mikrokontrolera. Dodatkowa zaleta to możliwość pracy z logiką niskonapięciową 3 V. Opisany mikrokontroler został zastosowany w elektronicznym układzie sterującym pracą serwomechanizmów modelarskich, stanowiących jednostki napędowe w mechanicznym ramieniu robota (5).

Zastosowanie scalonych układów cyfrowych

Mikroprocesory znalazły szerokie spektrum zastosowań, głównie w komputerach programowanych przez użytkownika do których należą mikrokomputery osobiste. Począwszy od pierwszych małych komputerów domowych ZX Spectrum, pracujących z zegarem 2,5 MHz aż do nowoczesnych komputerów z procesorem powyżej 2,5 GHz. Mikroprocesory stosowane są również w systemach o dużej wydajności służących symulacji zjawisk meteorologicznych, dynamiki płynów, fraktali oraz grafiki komputerowej. Stosowane są także w systemach wbudowanych które nie dają użytkownikowi możliwości ich programowania. Do takich systemów należy wszelkiego rodzaju sprzęt komputerowy, laboratoryjny (oscylloskopy, generatory, analizatory), a także sprzęt powszechnego użytku taki jak aparaty fotograficzne czy kuchenki mikrofalowe. Mikroprocesory odgrywają także bardzo ważną rolę w instalacjach wojskowych i kosmicznych które ze względu na duży poziom zakłóceń i duży zakres temperatur, wymagają podwyższonej niezawodności. Współczesne mikroprocesory są szeroko stosowane w telekomunikacji jako aparaty abonenckie, centrale, telefaksy, modemy, systemy przywoławcze oraz telefonia bezprzewodowa i komórkowa (6).

Olbrzymie możliwości zastosowań mikrokontrolerów występują w przemyśle, głównie w przyrządach pomiarowych, sterownikach, a także urządzeniach sterujących pracą linii technologicznych. Mikrokontrolery wykorzystywane w technice motoryzacyjnej służą do kontroli i sterowania silników spalinowych z zapłonem iskrowym i samoczynnym, urządzeń klimatyzacyjnych, układów antypoślizgowych i testujących stopień zużycia niektórych elementów (7).

Podsumowanie i wnioski

Najistotniejszą różnicę pomiędzy mikroprocesorami a mikrokontrolerami stanowi moc obliczeniowa, czyli zdolność do przetwarzania danych. W przypadku tych pierwszych to właśnie wydajność decyduje o ich możliwościach, głównym atutem mikrokontrolerów jest natomiast uniwersalność i łatwość implementacji. Drugą zasadniczą różnicą jest to iż mikroprocesor jako pojedynczy element składowy systemu nie jest zdolny do wykonania nawet najprostszego zadania. Mikrokontroler natomiast ze względu na strukturę zdolny jest do autonomicznej pracy, czyli w najprostszych zastosowaniach nie wymaga żadnych dodatkowych układów pomocniczych, np. pamięci. Należy wspomnieć przy tym, że mikrokontroler zawiera w swoim wnętrzu mikroprocesor stanowiąc jego wyższą elektroniczną formę „życia”. Bez względu na to czy system zbudowany jest na mikroprocesorze czy na mikrokontrolerze nazywany jest systemem mikroprocesorowym. Bez użycia centralnej jednostki procesora CPU zbudowanie mikrokontrolera nie byłoby możliwe.

Elektronika w zakresie technik komputerowych należy obecnie do jednej z najszybciej rozwijających się dziedzin techniki. Wystarczy uzmysłwić sobie, że w ciągu kilku ostatnich lat moc obliczeniowa komputerów osobistych wzrosła co najmniej 100-krotnie. Obszar zastosowań mikrokontrolerów zastępuje obecnie to co niegdyś było domeną układów logicznych małej i średniej skali integracji i programowanych układów logicznych. Dzieje się tak przede wszystkim za sprawą niskiego kosztu (w przypadku prostszych mikrokontrolerów) oraz olbrzymiej elastyczności układu osiąganey dzięki oprogramowaniu. Bez użycia systemów mikroprocesorowych we współczesnych układach elektronicznych realizacja większości funkcji nie byłaby możliwa.

Bibliografia

1. PEŁKA R. *Mikrokontrolery - architektura, programowanie, zastosowania*. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1999
2. DACA W. *Mikrokontrolery od układów 8-bitowych do układów 32-bitowych*. Mikom, 2000
3. STARECKI T. *Mikrokontrolery 8051 w praktyce*. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2002
4. BRZOZA-WOCH R. *Mikrokontrolery AT 91SAM7 w przykładach*. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2009
5. JANICZEK J., STĘPIEŃ A. *Systemy mikroprocesorowe. Mikrokontrolery*. Wydawnictwo Centrum Kształcenia Praktycznego, Wrocław, 1997
6. HADAM P. *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004
7. SKORUPSKI A. *Podstawy techniki cyfrowej*. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2001

Assessed by: Dr hab. Henryk Noga prof. UP

Contact address:

Jakub Paciorek, mgr inż.

Instytut Techniki

Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny

Uniwersytetu Pedagogicznego im. K.E.N

ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków, PL

tel. 0048 608486466, e-mail: j-paciorek@wp.pl

VYUŽÍVANIE INFORMAČNO-KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGÍÍ V OBLASTI VÝCHOVNO - VZDELÁVACIEHO PROCESU

PODAŘIL Martina – KLIEROVÁ Martina, SR

Resumé

Škola ako základný prvok vzdelávania má za cieľ splnenie viacerých úloh. Jednou z nich je i pružné reagovanie na rýchlo sa meniace podmienky v ekonomickom, sociálnom či kultúrnom prostredí. Škola musí vedieť predvídať požiadavky zamestnávateľského sektoru, pretože svojich absolventov pripravuje hlavne pre tohto „zákazníka“. Práve z tohto dôvodu sa tento článok venuje využívaniu informačnej a komunikačnej technológie (IKT) v kontexte stredoškolského výchovno-vzdelávacieho procesu a skúma súčasný stav integrácie IKT do vyučovacieho procesu.

Kľúčové slová: informačná a komunikačná technológia, výchova, vzdelávanie.

USING OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN THE FIELD OF EDUCATION PROCESS

Abstract

A school as an essential element of education is aiming to accomplish several tasks. One of them is ability to respond flexibly on often changing conditions in economic, social or cultural environment. School must be able to anticipate the requirements of the employer sector. The great effort is to prepare the pupils to “customer requirements” that means potential employer. For this reason, paper deals with the use of information and communication technology (ICT) in the context of education process at secondary schools and investigates the current state of ICT implementation in education

Key words: information and communication technology, education, training.

Úvod

Vplyv masovokomunikačných prostriedkov v súčasnom informačne orientovanom prostredí nemožno popierať. Informačná explózia, informačný boom či „infoobezita“ nás nútia k nadobudnutiu zručností týkajúcich sa práve tejto oblasti záujmu. Potreba informácií, voľba zdroja, uvedomelosť z hľadiska kvalitatívnej úrovne, spracovanie a celkové využitie informácií si vyžaduje hlbšie poznanie tejto problematiky.

Neustály technický rozvoj, pokrok, trendy a aplikácia technických zariadení v každodennom živote človeka spôsobuje prebúdzanie záujmu o túto oblasť problematiky. Cieľom a účelom modernej didaktickej techniky je podpora učenia sa žiakov, rozvoj kreativity a fantázie, prebudenie aktivity a záujmu o vzdelávanie ako celok.

Výchovno-vzdelávací proces v štádiu modernizácie

Slovenský školský systém prechádza reformou, ktorej hlavným cieľom je premeniť tradičné encyklopedické – memorovanie a direktívne – neživotné školstvo na tvorivo – humánnu výchovu a vzdelávanie a poznatkovo – hodnotné školstvo, kde je dôraz na aktivitu a

slobodu osobnosti, jej silu vytvoriť progresívny, tvorivý spôsob bytia pre život v novom tisícročí. (Projekt Milénium, 2002).

Modernizácia výchovno-vzdelávacieho procesu spočíva v požiadavke, aby výchovno-vzdelávací proces so všetkým, čo k nemu patrí, zodpovedal najnovším pedagogicko-psychologickým a metodickým poznatkom. Modernizáciu treba jednoznačne chápať ako komplex vzájomne prepojených a prelínajúcich sa oblastí. Pod modernizáciou výchovno-vzdelávacieho procesu možno chápať modernizovanie cieľov, metód, foriem, obsahu ale i prostriedkov, ktoré prispievajú k funkčnosti a atraktivnosti celého systému (Petlák, Komora, 2003).

Využívanie technológií v existujúcom vzdelávacom prostredí prispieva k budovaniu pozitívneho vzťahu a prispieva k atraktivnosti a záujmu žiakov o učenie. Súčasný výchovno-vzdelávací proces sa preto orientuje na aktivitu žiakov, ich prácu, samostatnosť, flexibilitu, adaptabilitu a pod. Základom tohto procesu učenia sa je realita, aktivita, alternatívnosť a variabilita.

Uplatnenie IKT v rámci výchovno-vzdelávacieho kontextu

Označením informačno-komunikačné technológie (IKT) sa skrývajú výpočtové, informačné a komunikačné prostriedky, ktoré slúžia tak na podporu v oblasti výchovno-vzdelávacieho procesu, ako i na podporu pracovnej oblasti či voľnočasových aktivít.

V súvislosti s IKT a vyučovacím prostredím sa v prvom rade berú do úvahy počítačové technológie a Internet. Tieto dva dominantné prvky doplnené o ďalšie technológie ako napr. interaktívna tabuľa či dataprojektor, sa významne podieľajú v rámci procesu prípravy pedagógov na vyučovanie, ako i v rámci procesu výučby - simulácii, názornosti a samostatnosti práce žiakov.

Obvykle sa rozlišuje didaktická technika tradičná (diaprojektor, spätný projektor, filmový projektor a iné) a moderná (počítač s didaktickým programom, jazykové laboratórium, multimediálny výučbový systém a iné) (Prúcha, Mareš, Walterová, 2009).

Počítače doplnené multimédiami sú na hodinách účinným prostriedkom na získavanie nových poznatkov a informácií. Využiť sa dajú v rôznych fázach vyučovacieho procesu: na osvojenie si obsahu učiva, upevňovanie učiva, na získanie spätnej väzby, na hodnotenie žiakov. Pre žiakov sú výborným materiálnym didaktickým prostriedkom, pretože obsahujú obraz, zvuk i klasickú písomnú informáciu. Používajú sa aj preto, aby „*vytvorili podmienky pre intenzívnejšie vnímanie učebnej látky, aby bolo zapojených čo najviac receptorov, umožňujú bezprostredný spôsob komunikácie, uľahčujú žiakom učenie, pretože sa prispôbujú intelektu a reakciám žiakov*“ (Tarabová, 2009).

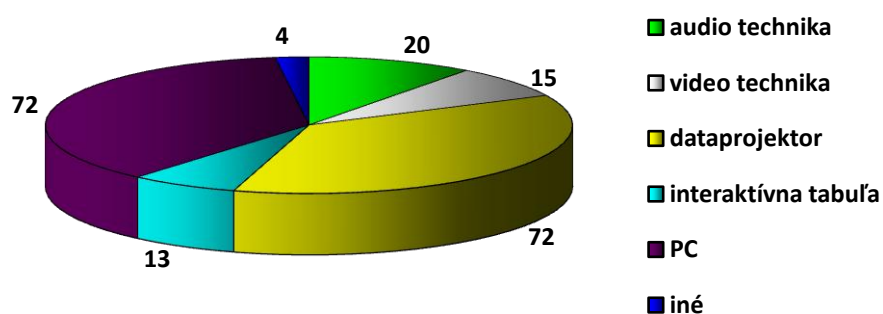
Aktuálna situácia uplatnenia IKT v oblasti vzdelávania

V rámci dotazníkového šetrenia sme oslovili viacero škôl s prosbou o vyplnenie tohto dokumentu. I napriek zachovaniu anonymnosti sa nám k dnešnému dňu vrátilo 132 vyplnených dotazníkov.

Dotazník obsahoval viacero položiek, z ktorých vyberáme tie najzaujímavejšie. Jedna z položiek dotazníka smerovala na využívanie IKT v rámci jednotlivých predmetov. Zistili

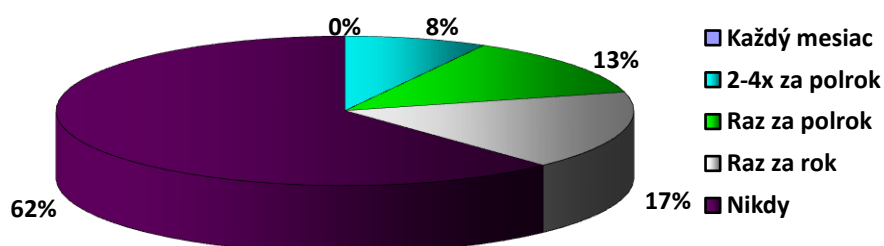
sme skutočnosť, ktorou je, že využívanie IKT je preferované častejšie v odborných predmetoch (59 %) - ekonomika, programovanie, informatika, elektrotechnika, CAD systémy, technológie ako vo všeobecných predmetoch (41 %) - matematika, slovenský jazyk či cudzie jazyky. Tento výsledok možno pripísať skutočnosti, že k odborným predmetom existujú viaceré programy, ktoré dokážu simulovať v školskom prostredí realitu a tým priblížiť danú látku, učivo žiakom tak, aby dokázali na základe týchto skúseností v praxi riešiť podobné situácie či problémy. Programy sú vytvorené z väčšej časti na základe praxe, čím nadobúdajú viac na reálnosti. Žiaci tak prejavujú väčší záujem o túto problematiku a zároveň sa učia zvládať tieto programy na užívateľskej úrovni.

V súvislosti s využívaním IKT na predmetoch nás rovnako zaujímalo, ktoré zo širokej škály didaktickej techniky sú využívané na danej strednej škole najviac (Graf 1). Keďže každá škola disponuje audio a video technikou, zaujímalo nás, ktoré technológie dosahujú najväčší záujem, resp. ktoré IKT využívajú pedagógovia pri vyučovaní najčastejšie.



Graf 1 Aplikovanie IKT vo vyučovaní

Ďalšou otázkou spadajúcou do tejto problematiky bola otázka samostatných výstupov formou počítačovej prezentácie. Táto forma výstupu vedie k motivácii, núti žiakov k príprave (čas, vedomosti) a zároveň sa žiaci touto formou výstupu trénujú k vystupovaniu pred verejnosťou, odbúravaní ostychu a nadobúdajú zručnosti, ktoré im v budúcom pracovnom živote uľahčia zvládnutie viacerých situácií. Respondentom sme ponúkli škálu odpovedí, pričom nás výsledky dotazníkového šetrenia príliš nepotešili (Graf 2). Z celkového počtu 132 respondentov uviedlo zápornú odpoveď až 62 %, čo je výsledok, ktorý nie je príliš optimistický. V porovnaní s odpoveďou 1x za polrok 13 %, je priam na zamyslenie, či nie je v tomto smere na mieste pouvažovať o náprave.



Graf 2 Výstupy formou počítačovej prezentácie

Budovanie prezentačných techník, prezentovanie seba samého a prejavenie vlastnej tvorivosti a nápaditosti sú vysoko cenené hodnoty v dnešnom silne konkurenčnom boji.

Záver

Výchovno-vzdelávací proces si vyžaduje neustále prispôsobovanie sa potrebám trhu. IKT v školskom prostredí nadobúdajú nový rozmer a stávajú sa hnacou silou celej spoločnosti. Škola, ako jeden zo základných prvkov budovania správnych návykov a zručností, v tomto smere a trende nesmie zaostávať. Vybudovaním priaznivých podmienok učiteľom je krok, ktorým sa celej koncepcii reformy dáva tvár.

Pristup, záujem či nasadenie pre túto oblasť záujmu musia pedagógovia vyvíjať najmä na základe vlastnej iniciatívy. Propagáciou nástrojov, voľbou nových foriem a metód výučby sa dostávajú bližšie k žiakom a prebúdzajú u nich zmysel pre poznanie nového a záujem o túto oblasť problematiky. Zároveň budujú pozitívny vzťah k novým technológiám, rozvíjajú ich tvorivosť, fantáziu, záujem o poznanie nového a zvedavosť vyskúšať niečo nové.

Poznámka:

Tento článok vznikol s podporou projektu KEGA 026STU-4/2011.

Literatúra

1. MILÉNIUM: Koncepcia rozvoja výchovy a vzdelávania v SR na najbližších 15 - 20 rokov. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum, 2002. 66 s. ISBN 80-8045-268-7.
2. PETLÁK, E., KOMORA, J. *Vyučovanie v otázkach a odpovediach*. Bratislava: Iris, 2003. 165 s. ISBN 80-89018-48-3.
3. PRÚCHA, J., MAREŠ, J., WALTEROVÁ, E. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2009. 400s. ISBN 978-80-7367-647-6.
4. TARABOVÁ, M. *Využitie informačno-komunikačných technológií na hodinách zemepisu špeciálnej základnej školy*. 2009 [cit. 2012-04-14]. online: <<http://www.cenast.sk/files/documents/2009/1837/microsoft-word-cena-st.pdf> .>

Lektoroval: doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.

Kontaktná adresa:

Martin Podařil, Ing.,
Katedra inžinierskej pedagogiky,
Materiálovotechnologická fakulta STU,
Paulínska 16, 917 24 Trnava,
tel. 00421 33 5511033,
e-mail: martin.podaryl@stuba.sk

Martina Klierová, Ing.,
Katedra inžinierskej pedagogiky,
Materiálovotechnologická fakulta STU,
Paulínska 16, 917 24 Trnava,
tel. 00421 33 5511033,
e-mail: martina.klierova@stuba.sk

INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING HISTORY OF FINE ART AS PART OF THE UNIVERSITY OF THE THIRD AGE

RÉCKA Adriana, SR

Abstract

The paper discusses the problems of using information technologies and applying innovative methods in educating seniors within the University of the Third Age. It pays attention to possibilities of using ICT in teaching fine art history not only in the form of lectures, but also through active use of available exercises at the Department of Fine Arts and Education of the Faculty of Education at Constantine the Philosopher University in Nitra.

Key words: information technologies, innovative methods, fine art history, educating seniors, university of the third age.

INFORMAČNÉ TECHNOLOGIE VO VYUČOVANÍ DEJÍN VÝTVARNÉHO UMENIA V RÁMCI UNIVERZITY TRETIEHO VEKU

Resumé

Príspevok je venovaný problematike využitia informačných technológií a uplatneniu inovatívnych metód v edukácii seniorov v rámci univerzity tretieho veku. Zaoberá sa možnosťmi uplatnenia IKT v rámci vyučovania dejín výtvarného umenia nielen v podobe prednášok, ale aj aktívnym využitím dostupných možností formou cvičení v rámci vzdelávania študentov Univerzity tretieho veku na Katedre výtvarnej tvorby a výchovy Pedagogickej fakulty Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre.

Klíčová slova: informačné technológie, inovatívne metódy, dejiny výtvarného umenia, edukácia seniorov, univerzita tretieho veku.

Introduction

The study of fine arts history is provided by several universities in Slovakia. Constantine the Philosopher University in Nitra, which provides a wide scale of study programmes within life-long education, also offers a study programme Fine Arts and Its History since the beginnings of the University of the Third Age (U3A) at the CPU. The uniqueness of the programme lies in the fact that it offers complex information about fine art history from the oldest times to the present, as well as enables participants to examine their creativity in basic fine art disciplines such as drawing, painting, moulding, graphics, a textile production. Students learn about the history of fine arts through lectures followed by discussions on a given topic. The U3A students are exceptionally active percipients and they frequently join dialogues about arts. They include also learners who graduated at other schools in related study programmes (history, architecture, building engineering, etc.), or students who fulfil their dream to study art history and fine arts. Not least important is the fact that they are usually students who have travelled a lot or are still travelling, and wish to learn more about monuments they have seen. They make a demanding audience since they attend university courses “voluntarily”, motivated only by their desire to know more. They are full of expectations and expect the lecturer’s maximum performance.

It is not necessary to specifically discuss the need to apply new information technologies and the use of the internet for the improvement of educational process at higher education institutions. With regard to the U3A, it is even more important to present the most recent information and new scientific discoveries, as well as valuable and interesting images of architectonic monuments and illustration photos of artworks, made accessible through arts databases. In addition to free databases, the teachers have access, through library services, also to the licensed databases of artworks from the collections of most known museums and galleries. Many free websites of world and domestic galleries and museums, offering surveys of their collections with a good quality graphics and design and being equipped with a detailed description and characteristics of the presented artefacts, or offering virtual tours of their expositions, serve as a source of information for educational needs (both for teachers and students), or simply for a meaningful spending of free time connected with education. The aim of this paper is, however, not to explain this form of using information and communication technologies (ICT). Even though it is a very important field for educational process, from the aspect of its possibilities of the innovation of methods and forms of teaching history of visual arts within the U3A, as far as students are concerned it is a passive form. My aim was to find such suitable application of ICT in the educational environment of the 3AU which would ensure creative participation of students in the use of innovative methods and forms.

Interactive Online Visual Activities

Of the free interactive online visual activities, offered by the National Gallery of Art in Washington, I decided to include into the U3A education the following activities: Faces & Places, Still Life, Dutch Dollhouse, Collage machine I and Collage machine II. Here follow their brief characteristics and a possible application in the context of teaching the history of art.

Faces & Places

The programme consists of two parts – presentations named Faces and Places (available on: <http://www.nga.gov/kids/zone/faces.htm> and <http://www.nga.gov/kids/zone/places.htm>). Both of them were inspired by American naïve art and were composed of the elements of more than 100 paintings located in the collections of National Gallery of Art in Washington. Due to a great variability of elements they allow the creation of various portraits and landscapes. In case of the portrait (named Create and Portrait), in addition to the selection of people, creation of the nature of face (eyes, nose, mouth), adjustment of hair and head complements, animation, also the complements of the interior can be adjusted (curtains, window, furniture, animals, adjustment of the background). As for the country (Create a Landscape), from the offer of tools one may select various kinds of background, types of skies, trees, buildings, people, dancers (maximum two dancers may be included into a selected motive), means of transportation, animals. The elements may be transferred, enlarged, contracted and moved along the area. Due to these functions and a panoramic nature of the background this programme is suitable for interpreting the issues of perspective, compositional and proportional relationships. Since the application is focused on the American countryside and folklore, it is supplemented by the auditory presentation with a possibility of choice from three samples of folklore music, or melodies. The programme's interesting supplement is the animation of figures with the functions of walking, jumping, running, rhythmical movement imitating dancing, falling, and standing up. Both presentations are very suitable didactic aids and make up an innovative form of the acquisition of basic

concepts and expressive means related to portrait and landscape painting. The created work may be copied to a sketchbook, adjusted and saved, or printed through the screenshot functionality (Ctrl+PrtScr).

Still Life

The programme Still Life is available on the website www.nga.gov/kid/zone/stilllife.htm. It allows creating still life places through a wide offer of various kinds of fruits, background, draperies and additional objects, taken over from the works of old masters found in the collections of the National Gallery of Art in Washington. The background may be varied through the selection of colours, increasing or decreasing light shade, setting the direction of the casted shade; the used elements may be increased, decreased or transferred. The application is supplemented by auditory effects. The programme is a very suitable didactic aid to supplement lectures connected with the development of painting in the period from the Baroque to the 19th century, when classic still life as a genre was under great development. Graphic development and visual quality of elements applicable during the creation of still life places allows the creation of aesthetically very impressive places and the interpretation of basic concepts from the history of art. Also in this programme the created work may be copied to a sketchbook, adjusted and saved, or printed through the screenshot functionality (Ctrl+PrtScr).

Dutch Dollhouse

The programme Dutch Dollhouse, available on the website www.nga.gov/kids/zone/dollhouse.htm, evokes an atmosphere of old Dutch houses from the period of the Baroque, mostly due to the elements which were inspired by the paintings of Dutch artists, such as, for example, Johannes Vermeer, Pieter de Hooch, Jan Steen, and other significant Baroque painters reflecting in their production the scenes from common life of the Dutch. The programme offers two alternatives of composition, the interior (In Dutch) and the exterior (Out Dutch). The functions allow a gradual selection of individual rooms of the house: kitchen, room, artist's workroom, courtyard, then allows composing elements from the offer: figures, furniture and animals. Within the composition the elements may be moved, and the presentation is even complemented by auditory effects (children's laughter, sounds of broken dishes, bubbling of boiling water). As for visual effects, it is possible to change colour and décor of some parts of the house – wall, floor, tablecloth, plate, and frame of a painting. One can change the illumination of a composition, substitute sfumato for chiaroscuro, change the intensity of light penetrating to the interior through the window. This programme, like the above-mentioned, may “serve” during the creative activity of students as illustrative material explaining compositional principles, significance of light effects and contrasts in painting, etc., and, importantly, allow students the creation of compositions based on their own imagination. Also in this programme the created work may be copied to a sketchbook, adjusted and saved, or printed through the screenshot functionality (Ctrl+PrtScr).

Collage Machine I, Collage Machine II

Programmes Collage Machine I, Collage Machine II, available on the website www.nga.gov/kids/zone/collagemachine.htm, are intended for children of all age categories. Their aim is rather to produce fun. Despite these two facts, they may be included into the U3A education, since the applications may be an adequate didactic aid to address the 20th century's avant-garde movements, especially cubism and Dadaism. Although the principles and substance of collage as a visual technique may be tried only partially through these

programmes, many application functions allow creating absurd, irrational and playful photomontages, thus contributing to the interpretation of theoretical principles of, for example, Dadaism whose basic expressive means included irony, chance, absurd and playful associations, imagination or negation. The application's functions offer a gradual selection of individual elements: various objects, forms, to be composed on an area whose base colour may be changed. The selected elements may be enlarged and contracted, turned, transferred and moved along an area, based on the need to change the intensity of saturation of all elements' colours. Unlike the classic, traditional collage, or photomontage, which is, naturally, also recommended to students, the Collage Machine I and II programme's great advantage includes unlimited possibilities of variations and subsequent corrections. Also in this programme the created work may be copied to a sketchbook, adjusted and saved, or printed through the screenshot functionality (Ctrl+PrtScr).

Conclusion

To conclude, one may say that in the current age of a great development of information and communication technologies, not even the educational environment of the University of the Third Age can avoid the modernisation of teaching and the application of innovative methods and forms, even in such field as the history of visual art and visual creation. Based on pedagogical experience, and drawing on the finding that also the U3A's students welcome education through electronic media and digital technologies, it is advisable to introduce into educational activities the adequately selected and suitable timed innovative methods related to the work with computer. I do not claim, however, that any sophisticated virtual form could substitute for an artistic effect, impression and experience from a primary and direct contact with original architectonic, painting or sculptural works. The original of an architectonic monument, painting or a sculpture, perceived in real space, communicates visual and haptic qualities of visual expression at the same time, and in addition, allows the observance of proportional relations between the artwork and the environment in which it is situated, allows the perceiver to enter into real spatial relationships, into the unique world of art.

Literature

1. www.nga.gov/kids/zone/zone.htm (Dated 19th April 2012).

Assessed by: prof. PhDr. Štefan Gero, CSc.

Contact address:

Adriana Récka, doc. Mgr. PhD.,
Katedra výtvarnej tvorby a výchovy,
Pedagogická fakulta UKF, Dražovská 4,
94901 Nitra, SR,
tel. 00421 37 6408 281,
e-mail: arecka@ukf.sk

APLIKÁCIA VÝSLEDKOV VÝSKUMU VO VÝUČBE PREDMETU ANALÝZA PROSTREDIA V PROCESOCH S VÝSKYTOM RIZIKOVÝCH LÁTKO

RUŽINSKÁ Eva, SR

Resumé

Príspevok sa zaoberá aktuálnym transferom výsledkov výskumu riešeného grantového projektu KEGA MŠ SR do edukačného procesu technicky a environmentálne orientovaného predmetu Analýza prostredia v procesoch s výskytom rizikových a nebezpečných látok a využitím IT technológií, demonštračných pokusov a laboratórnych cvičení pre študijný program Ekotechnika a podobne zameraných predmetov v študijnom programe Ochrana osôb a majetku pred požiarom.

Kľúčové slová: rizikové látky, technické a environmentálne vzdelávanie, IT, transfer výsledkov výskumu.

THE APPLICATION OF THE RESULTS OF RESEARCH IN THE TEACHING OF THE SUBJECT ANALYSIS OF PROCESSES WITH THE PRESENCE OF HAZARDOUS SUBSTANCES IN THE ENVIRONMENT

Abstract

The contribution deals with the actual transfer of research results into the core of the grant project KEGA MŠ SR of the educational process technical and environmental oriented subject matter the Analysis of the environment in the processes with the incidence of hazardous and dangerous substances and the use of IT technologies, demonstration experiments and laboratory exercises for the study programme Environmental technology and the similarly designed objects in the study programme Protection of persons and property against fire.

Key words: hazardous substances, technical and environmental education, IT, transfer results of research.

Úvod

V súčasnosti sa venuje zvýšená pozornosť udržaniu a zlepšovaniu kvality životného a pracovného prostredia v zmysle aktuálnych európskych nariadení a smerníc, týkajúcich sa redukcie nebezpečných a rizikových chemických látok. Rizikové látky v životnom a pracovnom prostredí tvoria početnú skupinu kontaminantov. Ich rôznorodé chemické zloženie je kategorizované najmä ako látky podliehajúce aktuálnym európskym legislatívnym nahradeniam – REACH, GHS a VOC, ktoré v určenom časovom horizonte majú byť implementované do legislatívy jednotlivých členských štátov EÚ tak, aby sa zmiernil nepriaznivý dopad na ľudské zdravie a životné prostredie, teda zamedzí sa kontaminácii ovzdušia, vody, pôdy a poškodeniu biodiverzity chemickými látkami (1).

Aktuálna európska legislatíva v oblasti chemických látok, najmä rizikových (Nariadenia o REACH - znamenajúce registráciu, evaluáciu, autorizáciu a obmedzovanie používania chemických látok, Smernica o VOC – nemetánové prchavé organické zlúčeniny,

a GHS – globálny harmonizovaný systém) je značne komplikovaná a ťažko zrozumiteľná aj pre zainteresovaných odborníkov. Vzhľadom na skutočnosť, že prax nutne vyžaduje, aby študenti environmentálne a technicky zameraných študijných programov boli pripravení na konkrétne a kvalifikované riešenie problémov v pracovnom a životnom prostredí, napr. aj v oblasti technických, konštrukčných a projektových možností eliminácie rizikových látok v existujúcich technológiách a činnostiach generujúcich vznik týchto polutantov, je potrebné integrovať aktuálne výsledky výskumu v predmetnej oblasti do vyučovacieho procesu rôznymi formami (1).

Príspevok je zameraný na transfer výsledkov výskumu do edukačného procesu pre výučbu technicky a environmentálne zameraného predmetu Analýza prostredia v procesoch v študijom programe Ekotechnika s plánovaným využitím IT technológií, demonštračných pokusov, praktických laboratórnych cvičení v oblasti identifikácie a kvantifikácie nebezpečných a rizikových látok v environmentálnych zariadeniach.

Trasfer výsledkov výskumu do edukačného procesu

V študijnom programe Ekotechnika a Ochrana osôb a majetku pred požiarom sú viaceré predmety v bakalárskom a inžinierskom stupni štúdia zamerané práve na identifikáciu, metódy detekcie a spôsoby nakladania, zhodnocovania nebezpečných a rizikových látok, ako aj sofistikované riešenia znižovania ich výskytu v technických zariadeniach v priemyselných technológiách. Týka sa to predmetov: Analýza prostredia v procesoch, Aplikovaná chémia, Priemyselné technológie, Legislatíva v životnom prostredí, Spracovanie tuhých odpadov, Nebezpečné látky, Bezpečnosť procesov a technológií (1, 2, 4).

V predmete Analýza prostredia v procesoch je pozornosť venovaná identifikácii a následným analýzám prítomných nebezpečných a rizikových látok v technických zariadeniach, najmä pri výrobe a aplikácii rozpúšťadiel, riedidiel, v procesoch povrchových úprav materiálov, energetike a doprave, hutníctve, pri spracovaní plastov a kaučukov, spaľovaní odpadov (s výskytom VOC, POP, PCB, PCT, PCCD) v zmysle aktuálne implementovanej európskej legislatívy. Ďalej je predmet obsahovo zameraný na poznanie toxikologických účinkov a hodnotenie expozícií rizikových a nebezpečných látok v životnom prostredí vo vzťahu ku generujúcim zdrojom. Vo výučbe tohto predmetu je dôraz kladený najmä na environmentálnu techniku v procesoch zachytu a separácie uvedených polutantov v ovzduší, pri čistení a úprave odpadových vôd, sanácii kontaminovaných pôd (2, 3, 6, 7).

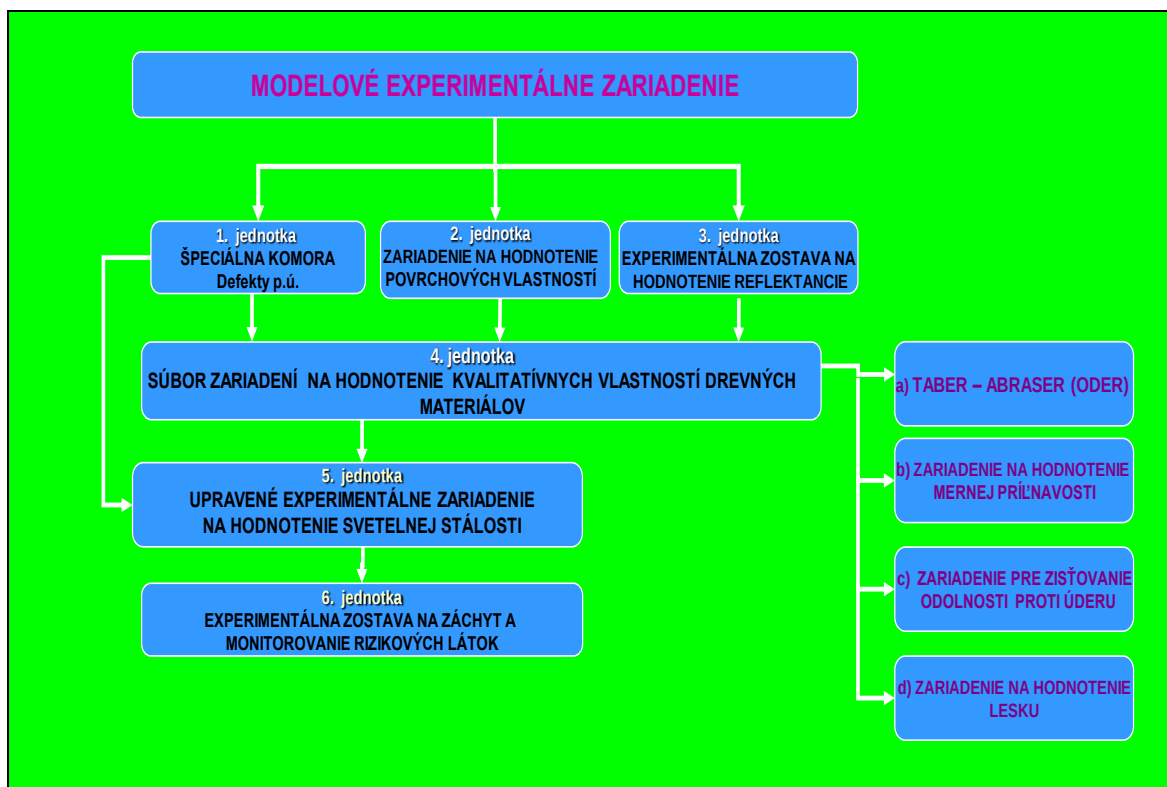
V rámci IT inovácií v predmete Analýza prostredia v procesoch pre lepšiu názornosť pripravujeme zavedenie štandardizovaných softvérových produktov a databáz pre rizikové a nebezpečné chemické látky, ďalej tvorbu špecifických expozičných scenárov a sofistikovanú identifikáciu potrieb testov toxicity v závislosti od ich kvalitatívnych a kvantitatívnych charakteristík. Plánované zámery IT inovácií budú výsledkom riešenia grantového projektu KEGA, č. proj. 023 TUZ-4/2012 „Rizikové látky v environmentálnej technike“. V spolupráci so zahraničným riešiteľom projektu výskumnými a pedagogickými pracovníkmi University of Life Sciences vo Varšave, domácimi univerzitnými a odbornými

pracoviskami pripravujeme novokoncipované študijné a prezentačné materiály, ktoré budú postupne zverejnené na novozriadenej web stránke, určenej nielen pre študentov uvedeného predmetu, ale aj pre doplnenie výučby ďalších príbuzných predmetov (Nebezpečné látky, Aplikovaná chémia), využiteľných aj v študijnom programe Ochrana osôb a majetku pred požiarom, ale aj pre študentov zameraných na technické a environmentálne vzdelávanie pri riešení aktuálnych problémov v životnom prostredí.

Aktualizáciou údajov a vypracovaných prezentačných materiálov na web stránke zabezpečíme informovanosť odborníkov z praxe a prepojenie edukačného procesu, ako aj výskumu riešiteľov projektu pri aktuálnej výmene skúseností na organizovaných workshopoch a spoločných odborných seminároch a pripravovaných odborných školeniach, ktoré budú pod gestorstvom pedagógov so získanými akreditovanými certifikátmi v oblasti aktuálnej chemickej legislativy (REACH, VOC, GHS) (6, 7) a v oblasti nakladania s nebezpečnými chemickými látkami, ktoré vyučujú a gestorujú predmet Analýza prostredia v procesoch.

V súčasnosti sú zaradené vo výučbe aj praktické laboratóre cvičenia zamerané aj na hodnotenie reprezentatívnych fyzikálnych a chemických charakteristík nebezpečných a rizikových látok zo skupiny riedidiel a rozpúšťadiel, adhezív a filmotvorných látok na rozpúšťadlovej báze (kategorizované ako VOC – T, Xn s R-vetami R40, R45-49), vzhľadom na ich majoritný podiel pri kvantifikácii týchto polutantov v sektore povrchových úprav materiálov, ktorý sa podieľa viac ako 42 % na tvorbe nemetánových VOC (5, 6).

Do výučby predmetu Analýza prostredia v procesoch je zaradený aj demonštračný pokus, týkajúci sa návrhu hodnotenia efektívneho záchytu a identifikácie vybraných VOC (formaldehyd, BTX) pomocou modifikovanej metódy (FESYP) a kolorimetrického stanovenia z drevných materiálov s aplikovanou povrchovou úpravou za použitia rozpúšťadlových svlakovacích materiálov ako jeden z výsledkov vyriešeného projektu Interného grantového projektu IPA 17/09 (Obr. 1) na Technickej univerzite vo Zvolene, ďalej v rámci parciálne získaných výsledkov výstupov výskumu VEGA projektov, č. proj. 1/0841/08 a 1/3510/06), ďalej aj výstup z Operačného projektu OPV Vzdelávanie (ŠF EÚ) č. proj. IMTS 26110230037 – tvorba aktuálnych študijných materiálov v anglickom jazyku (5).



Obr. 1 Navrhnuté modelové experimentálne zariadenie pre komplexné hodnotenie environmentálnej kvality povlakovaných materiálov využívané v edukačnom procese

Záver

Príspevok sa zaoberal problematikou aplikácie výsledkov výskumu vo výučbe technicky a environmentálne orientovaného predmetu Analýza prostredia v procesoch v študijnom programe Ekotechnika s plánovaným využitím IT technológií, demonštračných pokusov, praktických laboratórnych cvičení v oblasti identifikácie a kvantifikácie nebezpečných a rizikových látok v environmentálnych zariadeniach.

Inovativnosť edukačného procesu spočíva v plynulom transfere dosiahnutých výsledkov výskumu z riešených projektov, prípravou študentov na nosné predmety v študijných programoch Ekotechnika na Fakulte environmentálnej a výrobnjej techniky a zároveň aj v študijnom programe Ochrana osôb a majetku pred požiarom na Drevárskej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene.

Literatúra

1. ĎURIŠOVÁ, B., RUŽINSKÁ, E. *Chemické látky – rizikové faktory v životnom prostredí*. In: Zborník referátov „Monitorovanie a hodnotenie stavu životného prostredia VI.“ FEE TU Zvolen, SAV ÚEL Zvolen, 2007, s. 231-236. ISBN 80-228-1685-X.
2. MARKOVÁ, I. a kol.: *Ochrana osôb a majetku*. Vysokoškolská učebnica pre bakalársky študijný program Ochrana osôb a majetku. Vydavateľstvo ES TU Zvolen: Zvolen, I. vydanie. 2011.

3. NEUPAUEROVÁ, A. *Spôsoby merania polychlórovaných bifenylov aplikované vo výučbe technických predmetov*. Monografia z medzinárodnej konferencie „Trendy ve vzdělávání. UP Olomouc, 2010, s. 544-547, CD. ISBN 978-87244-09-0.
4. RUŽINSKÁ, E. *Implementácia aktuálnych poznatkov výskumu pri aplikácii nariadenia REACH a VOC v oblasti technického a environmentálneho vzdelávania*. In: "Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania", UMB Banská Bystrica, 2009, s. 423 - 427. ISBN 978-80-8083-878-2.
5. RUŽINSKÁ, E. *Detekcia emisií rizikových látok (VOC) v oblasti environmentálneho technického vzdelávania*. Monografia z medzinárodnej konferencie „Trendy ve vzdělávání“. UP, PdF Olomouc, 2010, s. 563-567. ISBN 978-80-87244-09-0.
6. SMERNICA VOC: Council Directive 1999/13/EC, 2004/16/EC, 2008/112/ES on the limitation of emissions of VOCs due to the use of organic solvents in certain activities and installations.
7. ZÁKON č. 67/2010 – o chemických látkách a prípravkoch v zmysle implementovaného Nariadenia REACH a GHS.
Príspevok je riešený v rámci grantovej úlohy KEGA MŠ SR, č. proj. 023 TUZ-4/2012: „Rizikové látky v environmentálnej technike“.

Lektoroval: doc. RNDr. Iveta Marková, PhD.

Kontaktná adresa:

Eva Ružinská, Ing., PhD.,
Katedra environmentálnej techniky,
Fakulta environmentálnej a výrobnjej techniky,
Technická univerzita, Študentská 26,
960 53 Zvolen, SR
tel: 000 421 45 5206 482
e-mail: ruzinskae@tuzvo.sk

IT PODPORA VÝUČBY V OBLASTI ZAMERANEJ NA PRIEMYSELNÉ TECHNOLOGIE GENERUJÚCE VZNIK NEBEZPEČNÝCH LÁTOK

RUŽINSKÁ Eva, SR

Resumé

Príspevok sa zaoberá problematikou aktuálnej a inovatívnej výučby technicky a environmentálne orientovaného predmetu Priemyselné technológie s využitím podpory IT, vizualizačných a prezentačných didaktických pomôcok, zameraných na technológie generujúce vznik nebezpečných chemických látok v študijnom programe Ekotechnika a Ochrana osôb a majetku pred požiarom.

Kľúčové slová: rizikové látky, technické vzdelávanie, IT, priemyselné technológie.

IT SUPPORT OF TEACHING IN THE AREA OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY GENERATING OF DANGEROUS SUBSTANCES

Abstract

The contribution deals with issues of current and innovative teaching technically and environmentally oriented subject matter of Industrial Technology, using IT support, visualisation and presentation didactical devices, aimed at generating the formation of dangerous chemical substances in the learning programme Environmental Technology and the Protection of persons and property against fire.

Key words: dangerous substances, technical education, IT, industrial technologies.

Úvod

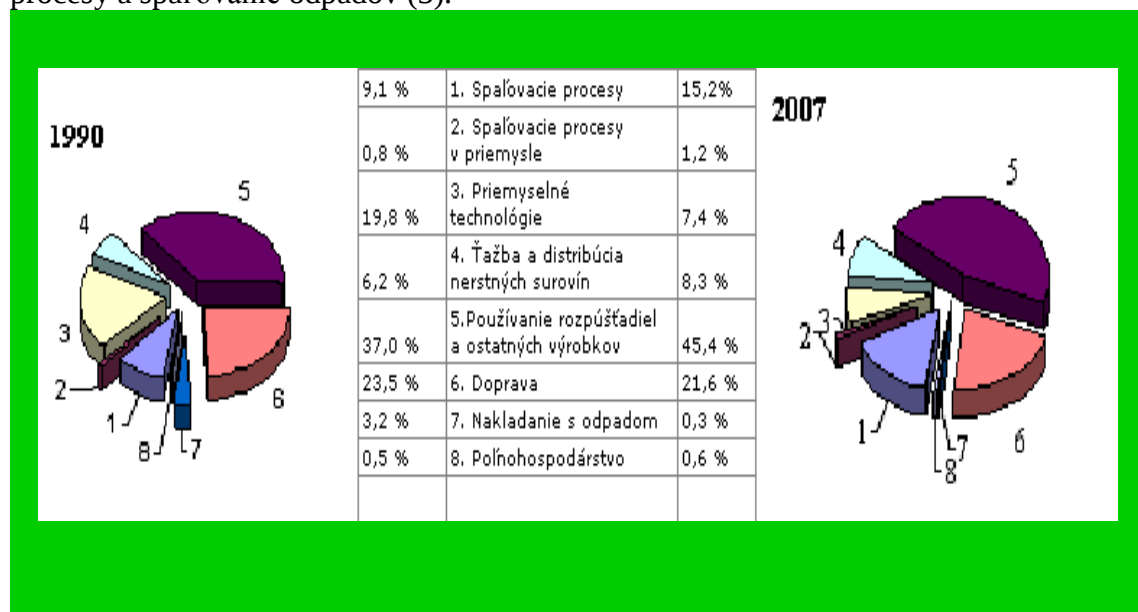
Posudzovaniu environmentálnych aspektov priemyselných technológií v technických zariadeniach (v ochrane ovzdušia, čistení a úprave odpadových vôd, zhodnocovaní nebezpečných odpadov), zameraných na efektívny záchyt nebezpečných látok je venovaná pozornosť vo výučbe technicky a environmentálne orientovaného predmetu Priemyselné technológie v študijnom programe Ekotechnika, rovnako aj v predmete Bezpečnosť procesov a technológií v študijnom programe Ochrana osôb a majetku pred požiarom na Technickej univerzite vo Zvolene.

Obsahovo je ďalej pozornosť zameraná na kategorizáciu a kvantifikáciu sektorov v priemyselných technológiách, generujúcich majoritne vznik nebezpečných a rizikových látok, ďalej sú hodnotené vplyvy priemyselných technológií, ktoré prioritne narúšajú životné a pracovné prostredie - Obr. 1 (1) s využitím aktuálne spracovaných nameraných štatistických údajov z voľne dostupných IT európskych databáz údajov, týkajúcich sa monitorovaných nebezpečných látok podľa klasifikácie REACH, VOC a následne vyhodnocovaných podľa KBÚ (kartami bezpečnostných údajov) - Obr. 2 (2).

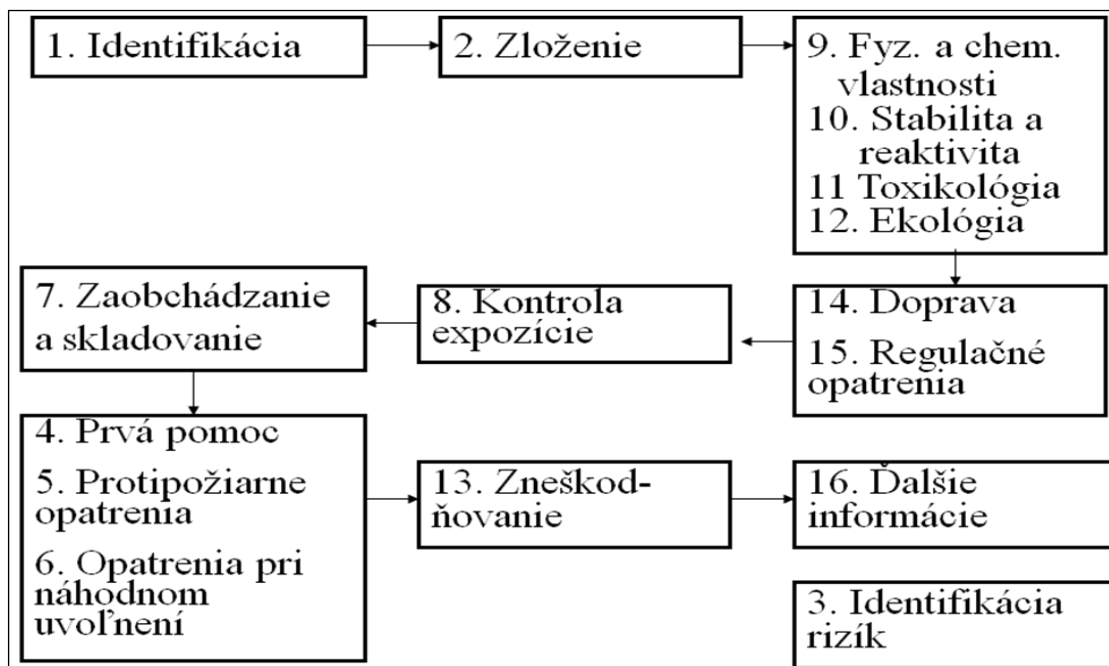
Príspevok je venovaný výučbe technicky a environmentálne orientovaného predmetu Priemyselné technológie s výskytom nebezpečných látok s využitím podpory IT a existujúcich databáz (EINECS, ELINCS), softvérovým modulovým programom EMEP, vizualizačnými a prezentačnými didaktickými pomôckami, zameranými na technológie generujúce vznik nebezpečných chemických látok v študijnom programe Ekotechnika a Ochrana osôb a majetku pred požiarom.

Priemyselné technológie s výskytom nebezpečných látok

Z pohľadu kvantifikácie nebezpečných látok jednotlivými sektormi, ktoré generujú nebezpečné a rizikové látky (VOC) – Obr. 1 sú najväčším producentom procesy povrchových úprav dreva, kovov, plastov, ďalej laminácie a úpravy papiera, textilu, ďalej nasledujú doprava a energetika, priemyselné technológie sa podieľajú po zavedení BAT technológií už len 7,4 % (v hutníctve, polygrafii, chemickom, petrochemickom, farmaceutickom priemysle, výroby plastov, kaučukov a obuvi, úprava rastlinných olejov, praženie kávy), spaľovanie procesy a spaľovanie odpadov (3).



Obr.1 Kvantifikácia zdrojov nebezpečných látok jednotlivými sektormi (3)



Obr. 2 Postup pri vypracovaní KBÚ pre nebezpečné látky (4)

Aplikácie inovatívnych foriem vo výučbe Priemyselné technológie

V rámci podpory IT inovácií v predmete Priemyselné technológie v procesoch pre lepšiu názornosť pripravujeme zavedenie štandardizovaných softvérových produktov a databáz pre identifikáciu výskytu nebezpečných látok v konkrétnych technológiách s výskytom týchto látok, rovnako aj simulačný scenár voľne dostupného softvéru ALOHA (5), v súčinnosti s výučbou predmetu Bezpečnosť procesov a technológií.

Plánované zámery IT inovácií budú výsledkom riešenia grantového projektu KEGA, č. proj. 023 TUZ-4/2012 „Rizikové látky v environmentálnej technike“. V spolupráci domácimi univerzitnými a odbornými pracoviskami pripravujeme novokoncipované študijné a prezentačné materiály, ktoré budú postupne zverejnené na pripravovanej web stránke, určenej nielen pre študentov uvedeného predmetu, ale aj pre doplnenie výučby ďalších príbuzných predmetov, využitelných aj v študijnom programe Ochrana osôb a majetku pred požiarom, ako aj pre študentov zameraných na technické a environmentálne vzdelávanie pri riešení aktuálnych problémov v životnom prostredí, ako aj celoživotnom vzdelávaní učiteľov technickej a environmentálne zameraných predmetov odborníkov v rámci odboru bezpečnosť procesov a technológií.

Jednou z inovatívnych foriem vo výučbe predmetu Priemyselné technológie je vypracovanie zadávaných projektov pre technické riešenie konkrétnych opatrení na zefektívnenie záchytu rizikových látok, alebo simuláciu situácií pre zvýšenie environmentálnej bezpečnosti v jednotlivých priemyselných technológiách s výskytom nebezpečných látok, ktoré študenti prezentujú v rámci cvičení. Úspešné projekty sú následne podrobnejšie riešené v rámci ročníkových projektov a prác ŠVOČ (študentskej vedeckej a odbornej činnosti), prípadne pokračujú rozpracovaním v diplomových prácach pre konkrétneho riešiteľa z praxe, ktorý je gestorom riešenia zadanej problematiky. Za posledné obdobie sa študenti študijného programu Ekotechnika podieľali na riešení 10 diplomových a ročníkových prác z oblasti priemyselných technológií s výskytom nebezpečných a rizikových látok s konkrétnymi technickými návrhmi pre prax: (WAY Industry, a.s. Krupina, Biotika, a.s. Slovenská Ľupča, ŽOS, a.s. Zvolen, Slovalco, a.s. Žiar nad Hronom, Detox, s.r.o Banská Bystrica, DDD Bučina, a.s. Zvolen, PEMAX Plus s.r.o, Banská Bystrica, BPS Detva a ďalší) s návrhom technických riešení v oblastiach: recyklačných technológií, máloodpadových technológií technológií s využitím adsorpčných a absorpčných techník biotechnológií.

Riešené projekty sú v súlade s výskumom uvedeného grantového projektu KEGA, ako aj v súčinnosti s vedecko-výskumnou činnosťou na Katedre environmentálnej techniky, Fakulte environmentálnej a výrobnéj techniky, Technickej univerzite vo Zvolene, zameraného na technické riešenia účinného záchytu emisií v ochrane ovzdušia, pri čistení a úprave odpadových vôd, ako aj zhodnocovaní nebezpečných odpadov, ktoré produkujú jednotlivé priemyselné technológie.

Prepojenosť spolupráce odbornej praxe a edukačného procesu pri výučbe predmetu Priemyselné technológie je aj v aktívnej účasti študentov a pedagógov s akreditovanými školeniami v oblasti environmentálnej bezpečnosti (STN EN ISO 14001, STN EN ISO/IEC 17025, STN EN ISO 9001) na praktických prevádzkových cvičeniach v priemyselných podnikoch, kde sa vyskytujú nebezpečné a rizikové látky a sú v zmysle BAT techník efektívne odstraňované s využitím adsorpčných a absorpčných techník.

Záver

Príspevok sa zaoberal problematikou aktuálnej a inovatívnej výučby technicky a environmentálne orientovaného predmetu Priemyselné technológie s využitím podpory IT, vizualizačných a prezentačných didaktických pomôcok, zameraných na technológie generujúce vznik nebezpečných chemických látok v študijnom programe Ekotechnika a využitia týchto foriem aj pri výučbe predmetu Bezpečnosť procesov a technológií v študijnom programe Ochrana osôb a majetku pred požiarom.

Literatúra

1. RUŽINSKÁ, E. *Implementácia aktuálnych poznatkov výskumu pri aplikácii nariadenia REACH a VOC v oblasti technického a environmentálneho vzdelávania*. "Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania", UMB Banská Bystrica, 2009, s. 423 - 427. ISBN 978-80-8083-878-2.
2. NEUPAUEROVÁ, A. *Programové moduly pre zostavenie emisných inventarizcií ovzdušia*. „Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania“. UMB BB, 2009, s. 3085-310, CD. ISBN 978-80-8083-878-2.
3. RUŽINSKÁ, E. *Detekcia emisií rizikových látok (VOC) v oblasti environmentálneho technického vzdelávania*. „Trendy ve vzdělávání“, sekcia č. 3 – Technika, materiály, technologie. UP PdF Olomouc, 2010, s. 563-567. ISBN 978-80-87244-09-0.
4. LUKÁČIKOVÁ, E. *Akreditované školenia o chemickej legislatíve v zmysle REACH, GHS, VOC, KBÚ, ECHA*. VÚSAPL Nitra, 2007.
5. MARKOVÁ, I. a kol.: *Ochrana osôb a majetku*. Vysokoškolská učebnica pre bakalársky študijný program Ochrana osôb a majetku. Vyd. ES TU Zvolen: Zvolen, I. vydanie. 2011. *Príspevok je riešený v rámci grantovej úlohy KEGA MŠ SR, č. proj. 023 TUZ-4/2012: „Rizikové látky v environmentálnej technike“*.

Lektoroval: doc. Ing. Roman Réh, CSc.

Kontaktná adresa:

Eva Ružinská, Ing., PhD.,
Katedra environmentálnej techniky,
Fakulta environmentálnej a výrobnéj techniky,
Technická univerzita,
Študentská 26,
960 53 Zvolen, SR
tel: 000 421 45 5206 482
e-mail: ruzinskae@tuzvo.sk,
evaruzin@vsld.tuzvo.sk

VPLYV OSOBNÉHO POČÍTAČA NA ZDRAVIE ČLOVEKA

ŠEBO Miroslav, SR

Resumé

Súčasná informačná doba sa vyznačuje aktívnym používaním osobných počítačov. Osobné počítače majú nezanedbateľný vplyv na zdravie človeka. Preto je veľmi dôležité sa venovať vzniknutým problémom pri používaní osobných počítačov. Riešenie problému by nemalo obsahovať len jeho diagnostikovanie, ale aj navrhnúť možnosti riešení ako predchádzať týmto nebezpečenstvám.

Kľúčové slová: osobný počítač, zdravie, Workrave.

INFLUENCE OF PC ON HUMAN HEALTH

Abstract

Present time is characterized by using of PC. PCs have significant impact on human health. It is therefore very important to dedicate the problems in the using of PCs. Dedicate the issue should not only include the diagnostic, but suggest the possibility of solutions to prevent these risks.

Key words: personal computer, health, Workrave.

Úvod

Osobné počítače sú neoddeliteľnou súčasťou každého človeka. Používame a využívame ich v práci, ale aj doma a vo svojom voľnom čase. Osobné počítače sú jednoznačne pomocníkmi pri práci, ale aj zábave. Ich dlhodobé alebo nadmerné používanie má však často aj negatívne vplyvy na zdravie človeka. V tomto príspevku sa chceme zamerať na negatívne vplyvy osobných počítačov pôsobiace na zdravie človeka, ale aj spôsoby ich eliminácie.

Zásady pri práci s osobným počítačom

Pri dlhodobej práci s počítačom je potrebné dodržiavať niekoľko zásad, ktoré umožnia predísť nežiaducim zdravotným problémom.

Medzi základné zásady práce s počítačom patria:

- správne rozloženie zariadení, (popísane v nariadení vlády 276/2006 Z. z. príloha 1)
- správne sedenie na stoličke za stolom, (obr. 1)
- správne usporiadanie stola a zariadení na stole, (popísane v nariadení vlády 276/2006 Z. z. príloha 1, obr. 1)
- používajte myš, ktorej veľkosť je primeraná veľkosti vašej ruky, (príliš malá myš môže spôsobiť bolesť kĺbov a zápästia (syndróm karpálneho tunela))
- pri pravidelnej a dlhodobej práci s myšou a klávesnicou je vhodné použiť gélové opierky na zápästie,
- po pár minútach práce s PC si urobte mikro-pauzu, (stačí 30s.)
- po hodine práce s PC si urobte prestávku na 5 – 10 min, alebo sa venujte inej pracovnej činnosti nesúvisiacej s prácou na PC,

- po dlhšej práci s PC urobte niekoľko cvikov na precvičenie celého tela a zraku.

Pri práci s počítačom je potrebné zachovať opatrenia, ktoré sú obsiahnuté v nariadení vlády 276/2006 Z. z. v prílohe 1 ktorá pojednáva o požiadavkách na vybavenie počítačového priestoru, osvetlenia cirkulácií vzduchu. Vybrali sme časť, ktorá sa venuje zariadeniam.

1. *Používanie ktoréhokoľvek zariadenia, ktoré je súčasťou pracoviska so zobrazovacou jednotkou, nesmie ohrozovať bezpečnosť a zdravie zamestnancov.*

2. *Obrazovka*

- *Znaky na obrazovke musia byť dobre čitateľné a zreteľne zobrazené, primerane veľké a s dostatočnou vzdialenosťou medzi znakmi a riadkami.*
- *Obraz na monitore musí byť ustálený bez blikania alebo iných znakov nestálosti.*
- *Jas obrazovky alebo kontrast jasů medzi znakmi a pozadím musí byť ľahko a v požadovanom rozsahu regulovateľný.*
- *Poloha obrazovky musí byť ľahko prispôsobiteľná potrebám zamestnanca tak, aby sa zabezpečili optimálne podmienky na zrkovú prácu, najmä pokiaľ ide o vzdialenosť očí od obrazovky, uhol pohľadu, pracovnú polohu zamestnanca, odstránenie nežiaducich reflexov a podobne.*
- *Ak je to potrebné, treba používať pre obrazovku osobitný podstavec alebo stôl s nastaviteľnou výškou.*
- *Na obrazovke nesmie dochádzať k odrazom svetla spôsobujúcim narušenie zrkovej pohody zamestnanca.*
- *Optimálna pozorovacia vzdialenosť medzi okom zamestnanca a sledovaným detailom na obrazovke závisí od veľkosti detailu a má byť medzi 500 mm (pri veľkosti detailu okolo 3,4 mm) a 700 mm (pri veľkosti detailu okolo 4,6 mm). Pozorovacia vzdialenosť nesmie byť menšia ako 400 mm.*

3. *Klávesnica*

- *Klávesnica musí byť od zobrazovacej jednotky oddelená a musí zodpovedať ergonomickým zásadám (výška, sklon, tvarovanie).*
- *Priestor pred klávesnicou musí byť dostatočne veľký, aby poskytol oporu pre ruky a predlaktia.*
- *Povrch klávesnice musí byť matný, zamedzujúci vznik odrazu svetla.*
- *Usporiadanie klávesnice a vlastnosti klávesov musia uľahčovať používanie klávesnice a koordináciu pohybu prstov pri jej obsluhu.*
- *Znaky na klávesoch musia byť dostatočne kontrastné a čitateľné zo základnej pracovnej polohy.*

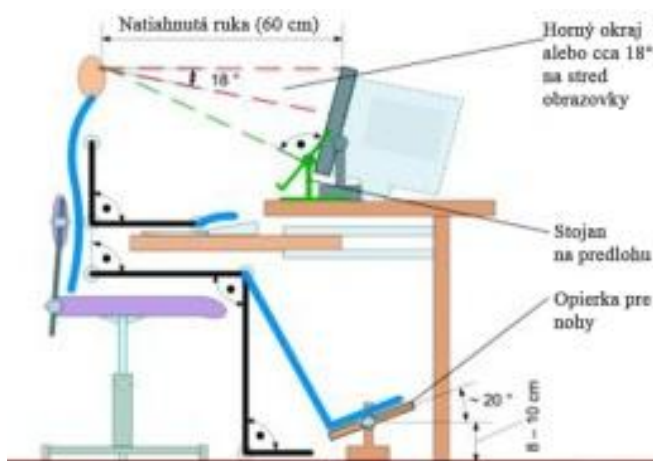
4. *Pracovný stôl alebo pracovná plocha*

- *Doska pracovného stola alebo pracovná plocha musí mať dostatočné rozmery (dĺžka najmenej 1 200 mm a šírka najmenej 750 mm), povrch s nízkou svetelnou odrazivosťou a musí umožniť variabilné usporiadanie zobrazovacej jednotky, klávesnice, dokumentov a ďalších súvisiacich zariadení.*
- *Držiak dokumentov musí byť stabilný, prispôsobiteľný potrebám zamestnanca a umiestnený tak, aby sa minimalizovali nepohodlné pohyby a polohy hlavy a očí.*

- Pri stabilnej výške pracovného stola, na ktorom zamestnanec vykonáva prevažnú časť pracovných operácií, výška musí zodpovedať telesným rozmerom (650 mm pre ženy, 750 mm pre mužov). Ak je nastaviteľná výška pracovného stola, má byť rozsah nastavenia v rozmedzí 650 až 750 mm.
- Pracovné miesto musí zamestnancovi poskytovať primeraný priestor na zaujatie pohodlnej pracovnej polohy a nevyhnutné zmeny polohy nôh tak, aby voľný priestor pod pracovnou doskou mal výšku najmenej 650 mm, šírku 500 až 800 mm a hĺbku 750 mm.

5. Pracovné sedadlo

- Pracovné sedadlo musí byť upravené tak, aby zabezpečovalo zamestnancovi stabilitu, pohodlnú pracovnú polohu a voľnosť pohybov.
- Typ sedadla je potrebné zvoliť podľa vykonávanej práce (pevné, pohyblivé, s otočnou sedacou plochou a podobne).
- Pre trvalú prácu so zobrazovacou jednotkou je potrebné vybaviť priestor pre dolné končatiny podložkou pod chodidlá s nastaviteľnou výškou a sklonom, s minimálnou dĺžkou 450 mm a šírkou 300 mm a s neklzavou úpravou povrchu.“ (1).



Obrázok 1

(zdroj

http://technet.idnes.cz/hardware.aspx?r=hardware&c=A051212_115512_hardware_psp)

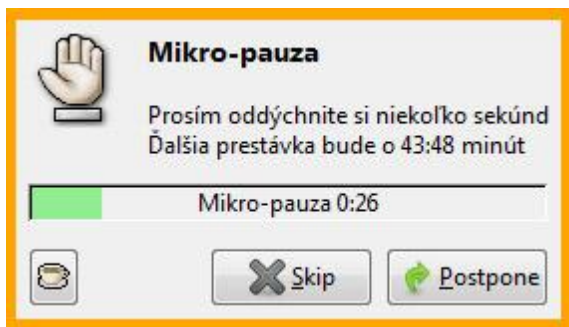
Prevencia

Pri dlhodobej práci s počítačom sa zvyšuje riziko získania nasledovných ochorení:

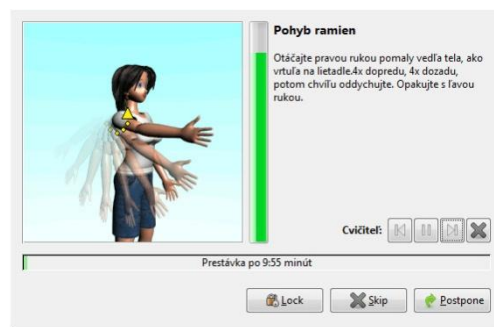
- RSI (Repetitive Strain Injury) – sú to poranenia vyplývajúce z príliš často opakovaného pohybu, prejavujúce sa ako zápaly šliach na rukách a bolesti zápästí.
- stuhnutých častí tela, bolesti chrbtice ktoré sa zhoršujú, pálenie očí, zhrbená postava atď.

Na vyhnutie sa týmto ochoreniam je potrebné dodržiavať základné zásady práce s počítačom. Správne rozloženie stola a zariadení, je potrebné urobiť len jeden krát, ale mikro-pauzy, prestávky a cvičenia je potrebné robiť pravidelne a niekoľko krát denne. Veľa ľudí o týchto hygienických prestávkach vie, ale často na ne zabúdajú, alebo ich zámerne ignorujú. Veľmi dobrou pomôckou na to aby sme na pauzy nezabúdali je voľne šíriteľný softvér Workrave. Pri jeho používaní je používateľ graficky a zvukmi upozorňovaný na tri druhy prestávok. Prvým

typom prestávky je mikro-pauza. Mikro-pauza je určená pre krátky oddych (30 sekúnd) a Workrave vám ju pripomína v 3 až 10 minútových intervaloch podľa toho ako si mikro-pauzu nastavíte vy. Ďalším typom je dlhšia prestávka, počas ktorej sa na obrazovke objaví postava precvičujúca uvoľňujúce cviky (napríklad ponat'ahovanie prstov, krku, pliec, ramien a cviky pre oči). Posledný časovač sleduje celkový čas strávený prácou na počítači a upozorní používateľa v momente dosiahnutia denného limitu. Pri všetkých troch časovačoch sa dá nastaviť interval medzi jednotlivými pauzami, dĺžka prestávok a čas ich odloženia (2).



Obrázok č. 2



Obrázok č. 3

Záver

Cieľom príspevku bolo poukázať na negatívne vplyvy dlhodobej práce s osobným počítačom a na možnosti prevencie pred takýmito negatívnymi vplyvmi.

Literatura

1. Nariadenie vlády slovenskej republiky z 26. Apríla 2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci so zobrazovacími jednotkami. [online] 2006, [cit. 22.4.2012]. Dostupné na internete: <http://www.zbierka.sk/sk/predpisy/276-2006-z-z-p-9360.pdf>
2. REMENÁR, M. *Workrave – bojovník proti RSI*. [online] 2008, [cit. 22.4.2012]. Dostupné na internete: <http://www.itnews.sk/spravy/produkty/2008-07-31/c84436-workrave-bojovnik-proti-rsi>

Lektoroval: doc. Ing. Ladislav Ducsay, Dr.

Kontaktní adresa:

Miroslav Šebo, Mgr., PhD.

Katedra techniky a informačných technológií

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta

Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra

tel: +421 37 6408 273

e-mail: msebo@ukf.sk

www.ktit.pf.ukf.sk

NÁVRH WEBOVEJ LOKALITY PRE VZDELÁVANIE

SITÁŠ Juraj, SR

Resumé

Sieť Internet a jej služba web si vydobyla nenahraditeľné miesto aj v oblasti vzdelávania. Súčasné webové technológie nám umožňujú vytvoriť komplexné riešenia pre edukačné webové lokality. Takéto riešenie zvyšuje dostupnosť a znižuje finančné nároky pri vzdelávaní.

Kľúčová slova: web, edukačná lokalita, systém CMS.

CONCEPT OF WEBSITE FOR EDUCATION

Abstract

Internet and his service Web has important role in education. Current Web technologies allow us to create comprehensive solutions for educational website. This solutions increases availability and reduces the financial demand in education.

Key words: web, educational website, CMS.

Úvod

Od svojho vzniku sieť Internet prešla rôznymi zmenami, ako napríklad vylepšenie služby web alebo protokolov (TCP, HTTP, FTP), ale aj zabezpečením sieťovej komunikácie. Postupom času sa prešlo od statických webových stránok (tvorené jazykom HTML) ku graficky bohatším stránkam (tvorené okrem jazyka HTML aj jazykom CSS). Neskôr sa zmenila statická podoba webových stránok na dynamickú nie len pomocou jazyka JavaScript. Technológia Flash od spoločnosti Adobe priniesla nové možnosti grafickej prezentácie webových stránok a v niektorých prípadoch nahradila prúdové médiá na webových stránkach (napríklad YouTube). Tiež technológia Silverlight od spoločnosti Microsoft si nachádza svoje uplatnenie na webových lokalitách (napríklad lokalita NBA). V ostatnom čase sa začala presadzovať technológia AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), ktorá umožňuje flexibilnejšie spracovanie webovej stránky a umožňuje vytvárať kvalitné webové aplikácie, ktoré sa v niektorých prípadoch približujú svojim ovládaním a funkciami ku klasickým aplikáciám (napríklad kancelársky balík ZOHOO).

Všetky tieto technológie môžeme priamo alebo nepriamo využiť pri tvorbe webovej lokality pre vzdelávanie. Takáto lokalita poskytuje obsah, ktorý je možné použiť pri príprave na vyučovaciu hodinu a je primárne určená pre učiteľov.

Technická realizácia projektu

Webovú lokalitu je možné vytvoriť viacerými spôsobmi. Napríklad pomocou množiny samostatných webových stránok, ktorých obsah je navzájom prepojený. Takéto riešenie je však v súčasnosti nepraktické a pri veľkých projektoch, ako je napr. edukačná webová lokalita nepoužiteľné (náročná správa nie len obsahu, ale aj používateľov). V edukačnom

prostredí sú rozšírené systémy LMS (napr. Moodle), ktoré sú ale úzko zamerané. Pre komplexnejšie riešenia ako je napr. edukačná webová lokalita, je vhodné použiť systém CMS. Webovú lokalitu založenú na systéme CMS je možné použiť na vytvorenie webu pre vzdelávanie. Pri návrhu webovej lokality je možné vychádzať z moderných trendov tvorby webov. Lokalita by mala mať intuitívne rozhranie, ktoré bude jednoduché pre navigáciu. Tiež treba dodržať prístupnosť pre zrakovo postihnutých (ako napríklad použitie relatívnych veľkostí písma namiesto absolútnych hodnôt pre jednoduché nastavenie veľkosti písma v prehľadávačoch a kontrastné farby, ale aj zadať alternatívne popisy obrázkov a pod.).

Výber systému CMS

V súčasnosti sa najčastejšie používajú systémy CMS (Content Management System) na tvorbu webových lokalít. Systém CMS nám okrem správy obsahu umožňuje spravovať používateľov, ktorí budú mať prístup k obsahu. Na systém CMS môžeme kľať viacero požiadaviek, ako napríklad cena, licencia, náročnosť správy, technická podpora, možnosti rozšírenia o ďalšie funkcie a pod. Medzi najznámejšie systémy CMS patrí Drupal, TYPO3 a Joomla!, ktoré sú Open Source [1]. Väčšina súčasných systémov CMS umožňuje rozšíriť svoju funkcionality pomocou rôznych doplnkov, rozšírení a modulov. Všetky tieto rozšírenia nám umožňujú takmer neobmedzené možnosti pri tvorbe webovej lokality pre vzdelávanie.

Návrh webu

Publikovanie obsahu je možné pomocou textov, obrázkov, zvukov a videí. Informácie môžu byť prezentované vo viacerých formách, ktoré majú rôzny vplyv na psychiku človeka. V návrhu webovej lokality je treba obmedziť použitie technológií ako sú napríklad Flash, Silverlight alebo Java z dôvodu nedostupnosti každej technológie pre každý operačný systém. Vo výnimočných prípadoch, teda ak by to bolo nevyhnutné, je možné použiť technológiu Java (pretože je dostupná pre viacero operačných systémov, ako napr. Windows, MacOS X, Solaris, Linux), resp. aj technológiu Flash (ktorá je dostupná pre najrozšírenejšie operačné systémy Windows, MacOS X, Linux). Dokumenty na prevzatie by sa mali publikovať vo formáte PDF, nie len pre to, že je publikačný formát, ale aj pre jeho rozšírenosť a obsahové možnosti (text, grafika, multimédia).

Webová lokalita musí používať jednoduchú ponuku na navigáciu z dôvodu ľahkého prehľadávania obsahu. Navigácia slúži na prechod medzi jednotlivými sekciami webovej lokality. Každý web vyžaduje určitý druh navigácie z dôvodu jednoduchšej selekcie potrebných informácií. Existuje viacero druhov navigácie. Dobre navrhnutá navigácia uľahčuje orientáciu v publikovaných informáciách a skracuje čas na vyhľadanie potrebných informácií. Navigácia, ktorá je tvorená štruktúrovane, podporuje rýchle selektovanie. Používatelia zvyknú preferovať hierarchické usporiadanie informácií. Navigácia v pevne štruktúrovanom systéme uľahčuje orientáciu a umožňuje sa venovať viac obsahu. S výberom správneho štruktúrovania musí návrhár webu vybrať vhodné navigačné prvky, ktoré používateľ a správne navigujú po navrhnutej lokalite. Dobre navrhnutá štruktúra umožňuje používateľovi voľný pohyb. Každé používateľské rozhranie ovplyvňuje smer, ktorý

používateľa vedie k ďalším informáciám. Používateľ svoje rozhodnutia uskutočňuje na základe prepojení, ktoré uľahčujú jeho výber.

Každý obsah na lokalite by malo byť možné komentovať, poprípade diskutovať na daný obsah. Z dôvodu zabezpečenia obsahu je vhodné umožniť pridávanie komentárov iba registrovaným používateľom, aby sa zamedzilo spamovaniu diskusie.

Obsah je vhodné rozdeliť pre verejných a neverejných používateľov, ktorý je určený iba registrovaným používateľom.

Životný cyklus

Životný cyklus začína fázou vývoja a končí fázou ukončenia projektu, prípadne je projekt revitalizovaný. Webová lokalita má byť koncipovaná tak, aby bol jej životný cyklus čo najdlhší z hľadiska technickej realizácie a údržby, ale aj aktualizácie obsahu. Fáza vývoja začína vytvorením a prispôbením webového servera. Následné budovanie webovej lokality pozostáva z inštalácie systému CMS a jeho testovanie a odstraňovanie vzniknutých chýb. Po otestovaní základných funkcií systému CMS sa odporúča nainštalovať potrebné doplnky, ktoré tak isto treba testovať. Potom je možné začať pracovať na grafických úpravách webovej lokality a vytvorení kategórií a sekcií. V tejto fáze sa treba sústrediť aj na vytvorenie maximálne jednoduchej ponuky pre navigáciu. Po záverečnom testovaní systému CMS treba vytvoriť skupinu používateľov, ktorí budú publikovať obsah. Po tejto fáze nasleduje testovanie komentovania obsahu a vytvorenie neverejného obsahu ako napríklad Pomocník alebo publikovanie súborov na preberanie. Posledná fáza je verejná testovacia prevádzka servera, kedy sa odstraňujú posledné známe chyby. Po tejto fáze je možné spustiť webovú lokalitu a sprístupniť ju používateľom.

Testovanie je veľmi dôležité z hľadiska správnej funkčnosti webu, ale aj jeho prevádzky počas celej dĺžky vzdelávania. Používatelia môžu nadobudnúť negatívnu skúsenosť s webom a nemusia sa naň už vrátiť späť. Preto je vhodné vybrať skupinu používateľov, ktorí budú testovať a reportovať vzniknuté chyby. Používatelia by mali reprezentovať skúsenosti budúcich používateľov – ich správanie bude rovnaké.

Záver

Webová lokalita pre vzdelávanie napomáha riešiť súčasné problémy. Umožňuje flexibilne reagovať na potreby vo vzdelávaní a centralizovať potrebné materiály na jednom mieste. Okrem toho umožňuje znižovať náklady na publikovanie, získavanie a zdieľanie informácií alebo cestovanie.

Literatura

1. ŠEBO, M. Použitie OSS vo výučbe. In: Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania : zborník príspevkov 27. medzinárodnej vedecko-odbornej konferencie, konanej na UMB v Banskej Bystrici v dňoch 5. a 6. septembra 2011. - Banská Bystrica: UMB, 2011. - ISBN 970-80-557-0265-0, S. 93-97.
2. ŠEBO, M. Informačné technológie ako prostriedok na zefektívnenie vyučovacieho procesu. In: Inovácie v edekácií technických odborných predmetov 2005 / Anna Biľová - František Franko, (2005), s.163-167. Prešov: Prešovská univerzita, 2005. - 216 s. - ISBN 80-8068-361-1.

Lektoroval: PaedDr. Miroslav Ölvecký, PhD.

Kontaktní adresa:

Juraj Sitáš, Mgr., PhD.

Katedra techniky a informačných technológií, Pedagogická fakulta,

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre,

Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra,

e-mail: jsitas@ukf.sk

TVORBA WEBOVEJ STRÁNKY PRE STREDNÉ ODBORNÉ ŠKOLY S ELEKTROTECHNICKÝM ZAMERANÍM

TKÁČ Lukáš – GERHÁTOVÁ Žaneta, SR

Resumé

Za jeden z kľúčových cieľov národnej stratégie vzdelávania na Slovensku je považované posilňovanie kompetencií v informačno-komunikačných technológiách. Príspevok prezentuje zadanie projektu, ktorého hlavným cieľom je vytvoriť webovú stránku zameranú na elektrotechniku pre 3. ročník stredných odborných škôl. Vytvorená webová stránka bude slúžiť študentom pri štúdiu na stredných odborných školách s elektrotechnickým zameraním.

Kľúčové slová: elektrotechnika, internet, projekt, projektové vyučovanie, webová stránka.

CREATING OF WEB PAGE FOR SECONDARY VOCATIONAL SCHOOLS WITH FOCUS ON THE ELECTRICAL ENGINEERING

Abstract

One of the key aims of the national strategy of education in Slovakia is to consider the strengthen skills in information and communication technologies. The paper presents the assignment of the project, whose main aim is to create a website with content for the third year of secondary vocational schools. Created web page will serve to students in the study at secondary schools with focus on electrical engineering.

Key words: electrical engineering, internet, project, project based learning, web page.

Úvod

Jedným veľmi významným prostriedkom modernizácie vyučovania je využívanie informačno-komunikačných technológií (IKT). Osvojovanie si kľúčových kompetencií, zvyšovanie efektívnosti, humanizácia a diferenciacia vyučovacieho procesu s využitím IKT je napĺňaním obsahu projektu Milénium. Internet spolu s ďalšími IKT sa výrazne dotýkajú osobnosti učiteľa, žiaka, obsahu učiva, učebných osnov, štandardov, metód a koncepcií vyučovania, problematiky kontroly vyučovacieho procesu a riadenia škôl. Vyplýva to z ich vlastností ako moderného prostriedku vyučovacieho procesu.

Implementácia internetu, ako jedného z prostriedkov IKT, do výchovno-vzdelávacieho procesu je v súčasnosti v štádiu neustáleho hľadania najefektívnejších foriem a metód. Spôsobov, ktorými možno využiť internet vo vzdelávaní je viacero. V súčasnosti sú vymedzené týmito hlavnými oblasťami jeho globálneho využitia:

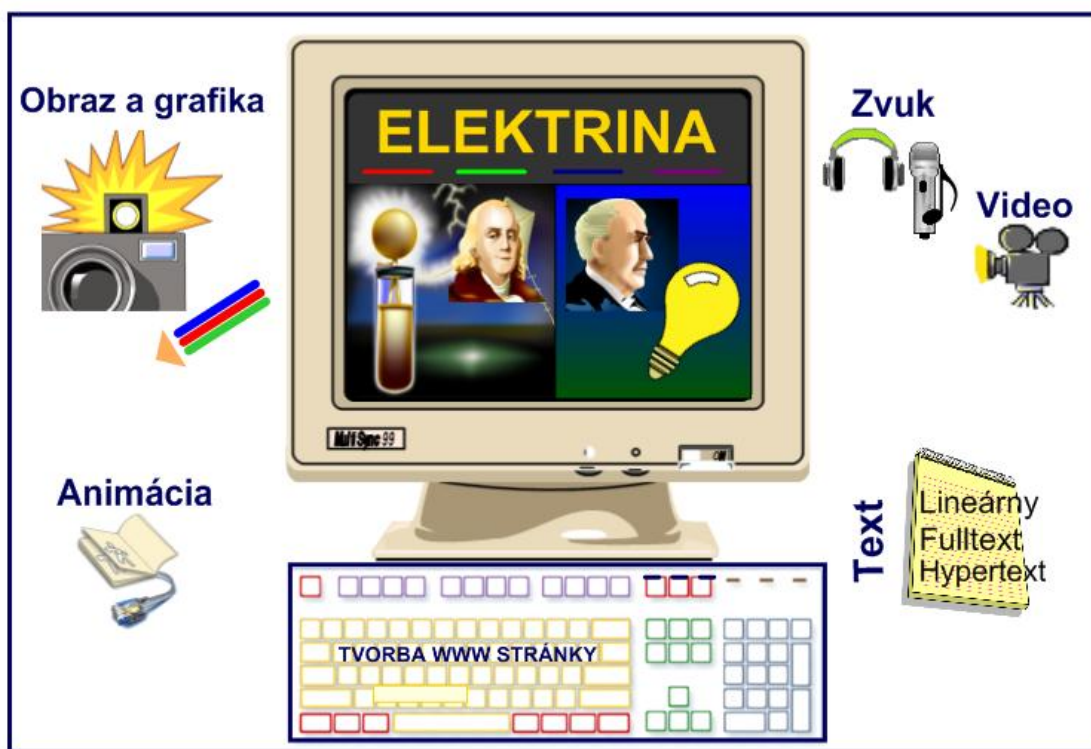
1. Internet ako banka informácií.
2. Internet ako moderný komunikačný nástroj.
3. Internet ako prostredie pre reálne a virtuálne e-laboratória (1).

My sme sa rozhodli využiť internet v projektovom vyučovaní. Snahou pedagóga v projektovom vyučovaní elektrotechnických predmetov je, aby žiaci pri vypracovávaní projektov nenásilnou formou získavali nové poznatky o okolitom svete, aby sa pre nich technické predmety stali zaujímavými, modernými a „s dobou kráčajúcimi“. Pri práci na

projekte sú žiaci priamo aktívne zapojení do výchovno-vzdelávacieho procesu. Úlohy, ktoré žiaci pri tvorbe projektu riešia, ich majú podnecovať k hľadaniu ďalších poznatkov, a rovnako tak aj k ďalšiemu skúmaniu a ich overovaniu. Pri vypracovávaní projektu musia siahnuť po poznatkoch získaných v rôznych predmetoch. Technológia sama o sebe je integrujúcim prvkom. Obsahuje vlastnosti reálnych vstupov i vedecké poznatky, momenty tvorby, tvorivosti, vynaliezania, objavovania. Zahŕňa konečné vlastnosti produktov, jeho úžitkové vlastnosti, hodnotu, spoločenské aspekty i environmentálne dôsledky a morálne postoje (2). Spojenie poznatkov z rôznych oblastí vedy a života umožňuje rozvíjať novú transdisciplinárnu komunikáciu, zodpovedajúcu potrebám dnešnej doby i budúcnosti. Projekt, ktorý predkladáme je zameraný na vytvorenie webovej stránky zameranej na elektrotechniku pre 3. ročník stredných odborných škôl.

Tvorba webovej stránky pre stredné odborné školy s elektrotechnickým zameraním – zadanie projektu

Motivácia (Obr. 1):



Obr. 1 Motivačný obrázok

Hlavný cieľ projektu: Vytvoriť webovú stránku zameranú na elektrotechniku pre 3. ročník stredných odborných škôl.

Ciele projektu v kontexte učebných osnov:

- Získať a hodnotiť získané informácie.
- Diskutovať, kooperovať a navrhovať riešenia.
- Využiť internet a iné elektronické a printové médiá pri vyhľadávaní informácií.
- Spolupracovať a zodpovedať za zverenú časť úloh.

- Spracovať informácie zvolenou formou.
- Prezentovať informácie bez straty informačnej hodnoty.
- Navrhnuť základný mechanizmus tvorby WWW stránky.
- Návrh štruktúry a dizajnu pretaviť do podoby funkčnej WWW stránky.
- Rozlíšiť podstatné informácie týkajúce sa danej problematiky a včleniť ich do obsahu.
- Vytvoriť príklady predkladaných meraní a cvičení.
- Zostaviť základné a pokročilé elektrické obvody a namerať ich charakteristiky.
- Rozvíjať edukačný proces na báze skvalitňovania vzťahov medzi učiteľom a žiakom.
- Rozvíjať tímovú spoluprácu medzi žiakmi budovaním prostredia tolerance a radosti z úspechov.
- Vytvárať prostredie školy založené na tvorivo-humánnom a poznatkovo-hodnotovom prístupe k vzdelávaniu s dôrazom na aktivitu a slobodu osobnosti žiaka.
- Viesť žiakov k zmysluplnej komunikácii a vyjadreniu svojho názoru.
- Uplatňovať nové vyučovacie metódy a formy zavádzaním aktívneho učenia, realizáciou medzipredmetovej integrácie, propagáciou a zavádzaním projektového vyučovania.
- Rozvíjať špecifické záujmy žiakov.
- Učiť žiakov: tvorivosti, konštruktívnemu a kritickému mysleniu so schopnosťou filtrovať informácie, rozhodovať sa, robiť závery, rozvíjať seba aj iných, riešiť problémy, hodnotiť prácu seba aj iných.

Cieľová skupina: Žiaci tretieho ročníka stredných odborných škôl s elektrotechnickým zameraním.

Miesto realizácie projektu: učebňa výpočtovej techniky s pripojením na internet, učebne elektrotechnických meraní, trieda, domácnosti žiakov.

Úlohy:

- a) Zistite, aké kroky je potrebné podniknúť pri začiatku tvorby WWW stránky.
- b) Navrhnete spôsob riešenia tvorby WWW stránky s elektrotechnickým obsahom a uveďte optimálne riešenie.
- c) Vyhľadajte informácie potrebné pre správny chod WWW stránky.
- d) Navrhnete spôsob realizácie uvedenia WWW stránky na webovú sieť.
- e) Z dostupných literárnych zdrojov vyberte hlavné kapitoly, ktoré budú tvoriť jadro obsahu. Toto jadro by malo byť ekvivalentné s učebnými osnovami 3. ročníka SOŠ s elektrotechnickým zameraním.
- f) Dané materiály usporiadajte tak, aby informácie boli konzistentné a tvorili hierarchicky ucelený blok informácií potrebných k štúdiu na strednej odbornej škole s elektrotechnickým zameraním v treťom roku štúdia.
- g) Z vybraných študijných materiálov zvolte také schémy zapojení elektrických obvodov, ktoré je možné v školských podmienkach vhodne konštruovať.
- h) Zhotovené zapojenia elektrických obvodov, plošné spoje, produkty vašej práce zdokumentujte fotoaparátom, prípadne kamerou.
- i) Vytvorte návrh (šablónu) vzorových elektrotechnických meraní, ktoré budú slúžiť ostatným žiakom ako návod. Vychádzajte pri tom z podmienok, ktoré dovoľuje vyučovací predmet v danom časovom rozsahu.
- j) Ako súčasť webovej stránky môžete zaradiť prehliadku laboratórií a meracích staníc (pracovných priestorov), kde sa vyučovanie uskutočňuje.
- k) Celý obsah WWW stránky podrobte jazykovej korektúre.
- l) Vypracujte projekt.
- m) Pri prezentácii projektu uveďte výhody a nevýhody vami navrhnutej a vytvorenej WWW stránky a vyslovte odporúčania pre ďalšiu prácu na podobnom projekte.

n) Uved'te, s akými problémami ste sa pri tvorbe WWW stránky stretli.

Integrácia predmetov: informatika, elektrotechnika, elektronika, elektrotechnické merania, fyzika, elektrotechnická prax, slovenský jazyk, anglický jazyk.

Organizácia: práca v šesťčlenných skupinách. Učiteľ má úlohu facilitátora (usmerňovateľa), dohliada na plynulú priebeh tvorby projektov jednotlivých skupín a vykoná hĺbkovú kontrolu plnenia úloh v rámci projektu v 5. a 12. týždni.

Postup práce:

1. Oboznámenie sa s témou projektu.
2. Oboznámenie sa s cieľmi a úlohami projektu.
3. Rozdelenie žiakov do skupín.
4. Pridelenie úloh jednotlivým žiakom.
5. Zverejnenie spôsobu hodnotenia.
6. Vyhľadávanie informácií – knihy, časopisy, internet a pod.
7. Konzultácie s vyučujúcimi (korekcia obsahu).
8. Tvorba obsahu webovej stránky (plnohodnotný obsah, jazyková korekcie, dizajn, ideá, fotografie, programy, simulácie a i.).
9. Tvorba projektu.
10. Korektúra finálnej verzie projektu.
11. Výber formy prezentácie (plagát, fólia, prezentácia v programe PowerPoint a pod.).
12. Prezentácia projektov.
13. Diskusia k prezentovaným projektom.
14. Zhodnotenie činnosti skupín na danom projekte.

Zdroje informácií: Žiaci majú možnosť čerpať informácie o vytváraní webových stránok z rôznych portálov – napr. dostupné na WWW adrese: <http://www.webnode.sk> (3), <http://www.tvorba-webu.cz> (4). Nápady a námety pre ďalšiu prácu môžu žiaci čerpať zo stránok <http://nika.informacie.sk> (5), kde podobný zámer vytvorila skupina študentov v rámci stredoškolskej odbornej práce na Strednej priemyselnej škole elektrotechnickej v Piešťanoch.

Časová dotácia: V rámci projektu budú žiaci na danom zadaní pracovať 20 týždňov.

- 2 vyučovacie hodiny - úvod do práce na projekte, náplň: body 1 – 5 postupu,
- 7 týždňov - samostatná práca na projekte podľa bodov 6 a 7 postupu,
- 7 týždňov - samostatná práca na projekte podľa bodov 8, 9, 10 postupu,
- 2 týždne - samostatná práca na projekte podľa bodov 11 postupu,
- 3 týždne - záver – náplň: body 12, 13 a 14 postupu.

Pomocník: materiál pre navrhovanie a tvorbu plošných spojov spolu s učebňou na vykonávanie praktickej činnosti, literatúra, výpočtová technika, elektronika, elektrotechnika atď., magnetická príp. interaktívna tabuľa, 5 ks stolových počítačov, príp. 5 notebookov spolu s potrebným softwarom, fotoaparát, videokamera, podľa potreby flipchart, farebné fixky, konzultácie s učiteľom, internet, Google, Word, PowerPoint, učebnice elektrotechniky, odborná literatúra, encyklopédie, CD-ROM k spracovávané problematike a pod.

Výstupy: Žiacke prezentácie spracovaných projektov, vytvorená WWW stránka.

Hodnotenie: bodovým systémom - obsahová stránka teoretická časť (max. 10 b), obsahová stránka praktická časť (max. 10 b), formálna stránka (max. 10 b), jazyková stránka (max. 10 b), prehľadnosť (max. 10 b), dizajn (max. 10 b), kvalita fotodokumentácie (max. 5 b), kvalita videa (max. 5 b), účelovosť (max. 10 b), celkový dojem (max. 10 b), prezentácia (max. 10 b). Spolu max. 100 bodov.

Prílohy: Schémy zapojení elektrických obvodov, vzorové merania a vyhodnotenia meraní, textové podklady k vytvorenej webovej stránke.

Záver

Výsledkom projektu bude webová stránka, ktorá bude slúžiť študentom pri štúdiu na strednej odbornej škole s elektrotechnickým zameraním. Z vytvorených webových stránok jednotlivých skupín bude za oficiálnu stránku zvolená najlepšia. Chceli sme docieľať, aby sa študenti študujúci daný odbor mohli ľahko dostať k študijným materiálom.

Žiaci samotní si počas práce na projekte zlepšia vzájomnú komunikáciu, naučia sa napr. plánovať si svoju prácu, triediť informácie, kriticky a konštruktívne myslieť, atď.

Pozitíva projektového vyučovania vo všeobecnosti vidíme v tom, že si žiaci navzájom pomáhajú, že sa uplatňujú aj pasívni, menej výkonní či nesmelí žiaci, ktorí sa vo väčšom kolektíve neodvážia zaujať vlastné stanovisko. Práca v skupine prispieva k rozvíjaniu zodpovednosti, kritickosti, tolerance k mysleniu druhého, schopnosti spolupracovať, navzájom si pomáhať, viesť diskusie, vymieňať si názory či organizovať spoločnú prácu a i. (6).

PodĎakovanie

Tento článok je podporený projektom KEGA č. 026STU-4/2011 - Model hodnotenia kvality odborného vzdelávania a prípravy na stredných odborných školách v SR.

Literatúra

1. GERHÁTOVÁ, Ž. *Projektové vyučovanie s využitím integrovaného e-learningu*. Dizertačná práca. Nitra: PdF UKF, 2009.
2. BRESTENSKÁ B. a kol. *Premena školy s využitím informačných a komunikačných technológií (Využitie IKT v danom predmete spoločná časť)*. Košice: Elfa, s.r.o., 2009. 164 s. ISBN 978-80-8086-143-8 (brož.)
3. *Vytvorte si webové stránky zadarmo*, dostupné na WWW adrese: <http://www.webnode.sk/>, citované dňa 15. 4. 2012
4. *Tvorba webu*, dostupné na WWW adrese: <http://www.tvorba-webu.cz>, citované dňa 15. 4. 2012
5. *Portál z elektroniky*, dostupné na WWW adrese: <http://nika.informacie.sk>, citované dňa 15. 4. 2012
6. OŽVOLDOVÁ, M., GERHÁTOVÁ, Ž. *Projektové vyučovanie s využitím integrovaného e-learningu*. Trnava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2010. 138 s. ISBN 978-80-8082-386-3.

Lektoroval: doc. RNDr. Peter Čerňanský, PhD.

Kontaktní adresa:

Lukáš Tkáč, Mgr.,
Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Materiálovotechnologická fakulta v Trnave,
Paulínska 16, 917 24, Trnava SR,
tel. 00421908 889 399,
e-mail: tkac.lucas@gmail.com

Žaneta Gerhátovej, PaedDr., PhD.,
Trnavská univerzita v Trnave,
Pedagogická fakulta, Katedra fyziky,
Priemyselná ulica 4, 918 43, Trnava, SR,
tel. 00421917866026,
e-mail: zaneta.gerhatova@truni.sk

KOMUNIKAČNÍ MODELÝ VE VÝUCE A UČENÍ S POUŽITÍM DIGITÁLNÍCH ZÁZNAMŮ

TVARŮŽKA Václav, ČR

Resumé

Používání vizuálních záznamů ve výuce je specifickým modelováním. Problém modelování spočívá ve vytváření schématického světa, který je zpravidla „zjednodušením“ reality. Model vždy pozměňuje reálnou skutečnost, jednak tím, že zjednodušuje, odkazuje na minulost, či představuje svět takový „jaký má být“ tedy jako určitý ideál. V běžných pedagogických situacích učitel žákům sděluje informace, které podepírají modely digitálních vizuálních záznamů. Vizuální záznamy však dokáží zprostředkovat nejen věci konkrétně představitelné, ale rovněž se podílí na vytváření „myšlenkových modelů“ a hodnot ryze abstraktních. Tento článek popisuje jednotlivé modely tak, jak se s nimi setkáváme v pedagogické práci.

Klíčová slova: vizuální záznam, komunikační model, vyučovací proces.

COMMUNICATION MODELS WITH USE OF DIGITAL-VISUAL RECORDS IN EDUCATION

Abstract

Using of visual records in education is a specific modelling. The issue of modelling is in creation of the scheme world that is mainly for simplifying of reality. The model always changes the reality. It simplifies, refers to the past or presents the world as it has to be - such an ideal world. In common pedagogical situations the teacher tells pupils the information that supports models of digital visual records. Visual records are able to mediate not only imaginable things but also they participate in creation of thought models and abstract values. This paper deals with the individual models in the way we can meet in pedagogical practice.

Key words: Communication models, visual records, education, pedagogical practice.

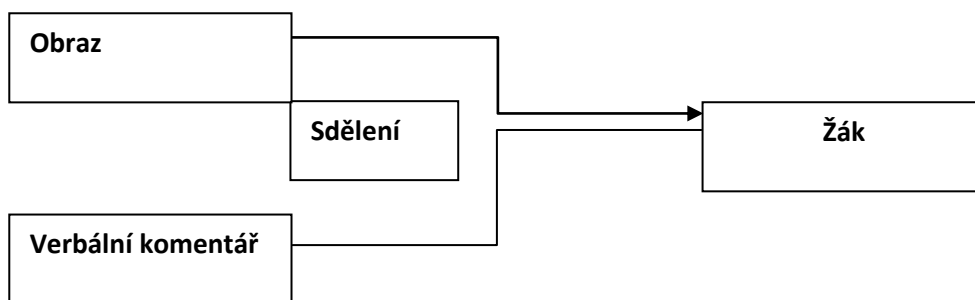
Úvod

Používání obrazových informací ve výuce je specifickým modelováním. Problém modelování spočívá ve vytváření schématického světa, který je zpravidla „zjednodušením“ reality. Model vždy pozměňuje reálnou skutečnost. Jednak tím, že zjednodušuje, nebo odkazuje na minulost, či představuje svět takový „jaký má být“ tedy jako určitý ideál. V běžných pedagogických situacích učitel žákům sděluje informace, které podepírají modely digitálních vizuálních záznamů. Vizuální záznamy však dokáží zprostředkovat nejen věci konkrétně představitelné, ale rovněž se podílí na vytváření „myšlenkových modelů“ a hodnot ryze abstraktních. Pokusíme se popsat jednotlivé modely blíže tak, jak se s nimi setkáváme v pedagogické práci. V tomto pohledu jsme inspirováni stanoviskem mediálního přístupu, neboť všudypřítomná masová média ovlivňují předávání informací skupinovými vůdci v našem případě učiteli. Je nutno respektovat rovněž systémový přístup a sledovat systém vyučování z hlediska nadsystému a podsystému.

Využívání nových médií ve výuce sebou přináší nové interakce do komunikace mezi učitelem a žákem. Zjišťujeme, že vyučovací hodina se blíží mediální produkci včetně jejich stereotypů. Žák je překvapován, odpoutáván od zaběhlého vidění světa, učitel je nucen reagovat na nové podněty ze sociokulturní oblasti. Vzdělávací technologie se svou uživatelskou přívětivostí se otevřely všem vyučovacím předmětům. Výuka technických předmětů tak bude mít šanci k návratu k rozvoji praktické tvořivosti. Funkční modely sloužící k předávání informací tak dostávají nový smysl.

Model funkční

Hlavním posláním této komunikace je reprodukce sdělení. Jedná se o přímé transmisní předávání informace. Předpokládá se, že to co médium chce sdělit žákovi, žák přijme a je pochopeno žákem v nezměněné podobě. Učitel má roli mediátora, který zprostředkovává a komentuje vizuální záznam.



Obrázek 1. Schéma funkčního modelu komunikace s vizuálním záznamem.

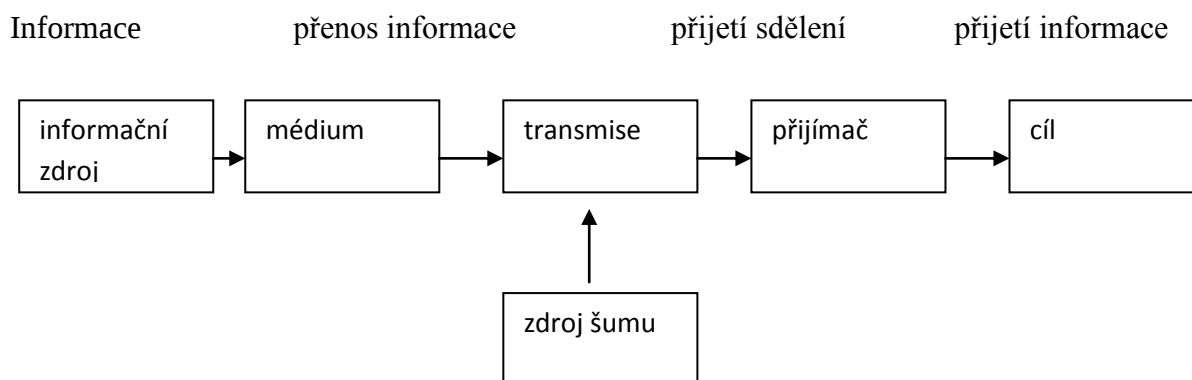
Tento model je nejjednodušším modelem a je využíván běžně u učení se základních pojmů. Nutno připomenout, že používání modelu kopíruje sociokulturní stav společnosti, či v aplikaci na malou sociální skupinu působí obousměrně na vzájemnou komunikaci. Zpětná reakce žáků je však tlumena učitelovou autoritou a jeho vůdčí rolí, při stanovování cílů výuky.

V pojetí pedagogickém by bylo možno tento model připodobnit tradičně chápanému modelu výuky. Tedy: „Učitel reprodukuje sdělení...“ Realita tohoto modelu je však jiná.

V reálné výuce musíme počítat s odlišnou mírou prekonceptů žáka. Právě rozdíly v prekonceptech žáků vytvářejí značnou nejistotu v chápání pojmů představovaných digitálními vizuálními záznamy. V systémovém pohledu tyto vlivy může nazvat „šumy“, nebo také „ruchy“. V tomto pohledu nelze tyto jevy chápat doslova jako auditivní vlivy, ale především jako vlivy, které ovlivňují správné chápání předkládané informace.

Tento jednoduchý model komunikace pomocí technických prostředků lze výstižněji znázornit pomocí matematického modelu, který obecně popsali Claude Shannon a Warren Weaver v publikaci *Mathematical Theory of Communication* (5). Inspirací k tomuto modelu bylo

používání telefonických přenosů. Tento model jsme transformovali do situace výuky pomocí digitálních záznamů viz následující schéma. V tomto modelu je nutno přesně popsat možné rušivé vlivy. Vlivy „ruchů“ můžeme vidět jak ve vlivech vnějších, tak vlivech vnitřních. Každý prvek přenosu je zatížen vnitřními poruchami, kterými mohou být šumy mechanické, vlivy neporozumění, či neochota příjemce danou skutečnost přijmout, což můžeme popsat také jako psychologický vliv.



Obrázek 2. Schéma Shannon–Weaverova modelu komunikace

Harold Lasswellův model

Dalším přenosovým modelem je model, který popsal Harold Lasswell (Laswell, 1948, s.46). Tento model zevšeobecňuje všechny druhy komunikace od interpersonální až po masová média. Položíme-li si těchto pět základních otázek, můžeme provést základní utřídění nejen jednotlivá média, ale rovněž jejich mediální obsahy. Tento model se dívá na komunikaci jako na proces.

Pokud chceme proces předávání informací analyzovat, ptejme se jak:

**někdo
říká něco
někomu
nějakým médiem
a s nějakým účinkem**

Při přihlédnutí ke kulturnímu a sociálnímu kontextu musíme se na tento model podívat rovněž kriticky. Pokud bychom přijali tento model jako popis komunikace ve školní třídě s rolí učitele s přispěním nových medií, zjistili bychom velmi omezené limity a rozpor v přijímání obsahu mediálního sdělení a jeho účinků. Zejména vliv prekonceptů se jeví jako výrazná negativní proměnná vzhledem k účinkům sdělení. Tento Lasswellův model propracoval George Gerbner. Mc Quail a Windhal uvádějí, že tento model již počítá s existencí mediátora

as možností, že událost a sdělení se může úmyslně i neúmyslně lišit. Tato skutečnost je nám z oblasti médií poměrně známá. Záměrné zkreslení informace však v oblasti pedagogiky nepřipouštíme. Je však zajímavé, že tento pohled na komunikaci vystihuje moderní přístupy médií.

Někdo

vnímá nějakou událost

a reaguje na ni

v nějaké situaci

pomocí nějakých prostředků

aby nabídl materiály v nějaké podobě

v nějakém kontextu

s nějakým obsahem

a s nějakými důsledky

Tento model rovněž postihuje interaktivní komunikaci učitele s žáky v situaci používání nových médií. V současnosti využíváme naprosto běžně vyhledávače, které na bázi fultextu třídí informace. Filtrování těchto informací probíhá jak na straně vnější, tedy algoritmů zadaných poskytovatelem informací, který mnohdy podléhá komerčním vlivům, tak filtraci vnitřní, tedy na straně učitele či žáka, který informace rozlišuje dle vlastních hodnotových kritérií.

Závěr

Při používání vizuálních záznamů ve výuce narážíme na problém percepce reality a mediálních informací. V oblasti vizuálních konstruktů pro výuku zjišťujeme, že mnohý obraz předem neodhalí překvapení, která nás můžou při realizaci potkat. V dnešní školní praxi se tímto jevem velmi často setkáváme. Mnohé obrazy, objekty a grafická vyjádření vyvolávají u žáků konotace, které mohou působit kontraproduktivně vzhledem k stanoveným cílům výuky, neboť obraz zasahuje do široké sociálního prostředí. Pokud se máme zabývat využitím vizuálního média, je dobré, aby bylo následně přímo konfrontováno s lidskou činností, jež realizuje technologii technickou představivost a zkušenost. Vizuální záznamy ve výuce je tedy nutné dokládat ověřitelnými informacemi, aby výuka korespondovala s realitou. Na média, které používáme při výuce a výchově mladé generace se musíme dívat jako a komplexní sociální jev, kdy hledáme obecnější rámec jejich fungování.

Rovněž je nutno připomínat, že ve výuce jde o transmisi znalostí nejen pojmových, konceptuálních ale rovněž znalostí procedurálních a metakognitivních. Toto znalostní spektrum lze nelze naučit jen prostřednictvím nových médií, ale zejména praktickým prožitkem a osobní činností zkušeností.

Literatura

1. BLÍŽKOVSKÝ, B. *Systémová pedagogika pro studium a tvůrčí praxi*. Ostrava: Amosium servis, 1992.
2. CHRÁSKA, M. a kol. *Mění se role učitele a žáka v nastupující informační společnosti ve vztahu k požadavkům státní koncepce informační politiky*. Olomouc: Votobia, 2006. 213 s. ISBN 80-7220-250-X.
3. JIRÁK, J. KÖPPLOVÁ, B. *Media a společnost*. Portál, s. r. o., Praha 2003. 208 s. ISBN 80-7178-697-7.
4. LAWESSWELL, H. *The structure and Function of Comunication in Society*. In: Bryson, L. (ed.). *The Comunication of Ideas*. 1948. New York: Harper, s. 32-51.
5. SHANNON, C. E. *A Mathematical Theory of Communication*. Dostupné z <http://plan9.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf>.
6. MCQUAIL, D., *McQuail's Mass Communication Theory*. SAGE, 2010. ISBN 1849202923.

Lektoroval: Ing. Miroslav Vala, CSc.

Kontaktní adresa:

Václav Tvarůžka, Mgr. Ph.D.,
Katedra technické a pracovní výchovy, Pedagogická fakulta OU,
Českobratrská 16 Ostrava 1, ČR,
e-mail: vaclav.tvaruzka@osu.cz

NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL SCIENCES OF UKRAINE – ON THE WAY FROM PROPRIETY SOFTWARE TO FREE SOFTWARE

TVEREZOVSKA Nina – LIPSKA Victoria, UA

Abstract

This paper analyzes the prospects of the use of free software at the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. It presents the experience of using such propriety software as Lotus software platform and in learning process of the University. It examines the current state of application of free software as well as the negative factors hindering the implementation of free software in teaching and learning processes.

Key words: propriety software, free software, Lotus Notes, Share Point 2010.

NÁRODNÍ UNIVERZITA PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ A ENVIRONMENTÁLNÍCH VĚD UKRAJINY - NA CESTĚ OD PROPRIETÁRNÍHO K FREE SOFTWARE

Resumé

Tato práce analyzuje vyhlídky na využití free software na Národní univerzitě přírodních zdrojů a environmentálních věd Ukrajiny (v originále „Національний університет біоресурсів і природокористування України“). Představuje zkušenosti s používáním proprietárního software založeného na platformě software Lotus v učebním procesu na univerzitě. Zkoumá současný stav používání free softwaru, stejně jako negativní faktory, které brání implementaci free software ve výuce a učení.

Klíčová slova: proprietární software, free software, Lotus Notes, Share Point 2010.

Introduction

The transition from proprietary software to free software and its use in various areas, including education, is a worldwide trend. The use of free software reflects democratic progress, freedom, open society and knowledge society as well as the right to learn and share one's products with others.

Such Ukrainian scientists as E. Alexseev, V. Artemenko, O. Voronkin, G. Zlobin devote their scientific papers to the problems of the use of free software in educational sector. To investigate various aspects of application of free software in education and scientific investigations are shown in the research works of S. Apunevich, G. Zlobin, R. Rykalyuk.

Let us pay attention to how the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (NUBiP of Ukraine) makes its transition to free software and what are the opportunities, prospects, pros and contras of this process. National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine is one of the leading educational, scientific and cultural establishments of Ukraine. Over 3000 scientific-pedagogical and pedagogical staff including

300 Professors and Doctors, more than 1200 PhDs and Associate Professors provide educational process and scientific research at the NUBiP of Ukraine (1).

Main body

It is important to mention that the support of the University information system is realized by the *Centre for Information and Communication Technology and Software* subordinated to the NUBiP of Ukraine. To implement electronic document workflow, the Center created Administrative Portal that was developed on the basis of Database Management System Lotus Notes. To enter Administrative Portal which includes bulletin board, educational-methodological complexes, discussion forums, document repositories, web-based request systems, etc. is realized by official site of the university (www.nubip.edu.ua). Lotus software platform (propriety software) offers products for messaging, application development and Portal, real-time and team collaboration, document and Web content management, learning, remote access and administration, and desktop applications that help the University to work more productively, to communicate more effectively, and to better leverage collective knowledge. Lotus real-time and team collaboration solutions provide instant messaging, Web conferencing, and team spaces for on-line communication and file sharing. Lotus document and Web content management solutions manage information within the University from content creation to publication to archiving. Lotus learning solutions helps teachers manage both on-line and classroom-based learning. They can provide cost-effective training to your organization with the Lotus learning products.

Despite the use of Lotus Notes, it is important to emphasize that the NUBiP of Ukraine needs more powerful tools to support the collaborative, mobile, and virtual work styles that help educators and students work together and stay productive anywhere. Undoubtedly, there are several disadvantages of using Lotes Notes.

- Its cost a lot to manage the lotus notes exchange servers.
- Still it has the limitation at the client server ends.
- Collective community work failure in the situation of main server failure.
- Email service failure can hang up the bulk of information in the way to the receiver which results in late delivery or no message received message.
- Lotus notes exchange server still need improvement to become competitive with the other exchange server available.

Therefore, dissatisfaction with the existing learning management platform forced the University to look for another system, for example, Share Point 2010. Let us pay attention to some of features of Share Point 2010 that can be effective in learning process. SharePoint for education products make up an education collaboration platform that helps empower people with ready-to-use functions and integrated features that can be deployed as intranet, extranet, or Internet solutions and that can work with existing applications, processes, and institutional data. It is to be noted that Share Point is attracted not only by cheap price, but also the flexibility of the platform as well. To sum up, the reasons why SharePoint is becoming so popular and will be potentially a powerful force in the educational sector are the following:

1. *A unified platform for Teachers, Students and Administrators.* Essentially the SharePoint platform can solve a range of issues from back end school business processes, to

report cards, to virtual classrooms, to personal learning networks to providing a rich search solution. This one platform, with all the cost savings that platform consolidation offers, can be the technological hub of a student, teacher, parent, administrator, classroom and district.

2. *Viable Cloud Solution.* The Educational space is categorized by two features that are ideal for Cloud based environments; a spike to activity around specific dates and the sheer scale of users. This is great in the Educational space as a Cloud solution can become extremely viable from both a cost and usability perspective.

3. *Social Features* that translate directly into education outcomes: the idea of virtual classrooms, personal learning networks for teachers and parent engagement all being available through SharePoint. The Social features on the new 2010 platform such as tagging, wiki's, blogs, ratings and MySites all seek to engage users. In education the engagement of the teacher, student or parent that is key.

4. *Unified Communications.* A huge issue in Education is finding the time to meet face to face. The Unified Communications suite can be leveraged for many purposes within the Educational space. Instant messaging between students, teachers or online help from teachers to students.

He is SWOT-analysis of the transition of the NUBiP to GNU GPL free software

Table 1.: SWOT-analysis of the transition of the NUBiP of Ukraine to free software

Strengths	Weaknesses
1. Significant cost savings. Legality, no problems with copyright and its infringement.	Need for additional training of the faculty, students, and postgraduate students. Temporary problems with PC work effectiveness because of inability to work with new software. Cost of man-hours associated with reinstalling software. Failure to provide 100 per cent free software (unique premium software for a limited number of PC users). Software and individual application instabilities, no technical support for some software and applications.
Opportunities	Threats
A wide range of free software. Possibility to provide paid advice to other higher education institutions and enterprises that are ready to use free software. Setting up paid training courses to train new PC software users.	Reluctance of the faculty to use free new software. Reluctance of the faculty to study the new software. Possibility that some software may become prepaid in course of time.

Table 2.: Transition to e-document workflow

Strengths	Weaknesses
Improvements in timely information communication.	Cost for the purchase of additional servers. Cost for the purchase of software for Microsoft

Monitoring the implementation of decrees and orders. Reduction in the amount of paper documents that will contribute to saving paper and stationery. Possibility to track weak and unnecessary University positions the University can do without.	Office SharePoint Server). Cost of setting up a fully working system. Problems for older faculty who never worked on PCs and do not quite understand what electronic document management is Need to work on PCs for those who never worked on PCs. Need to upgrade a number of PCs.
Opportunities	Threats
Possibility to attract Project executors on a voluntary basis (including postgraduate students). Improvements in information security required by the ISO/IEC 27000 series information security management standards.	Reluctance of the faculty to work with electronic documents. Failures in computer networks. Hacker attacks. Delays in e-document flow in the absence of some key figures (who may be away on business etc).

Additionally, let us underline that currently there are dozens and hundreds of free software programs available to the University faculty now which help them teach various disciplines and subjects at the University. At the beginning, definition of “free software” should be shown. “Free software” is a matter of liberty, not price. Free software is a matter of the users’ freedom to run, copy, distribute, study, change and improve the software (2). For instance, Moodle (<http://moodle.org>) which is an Open Source Course Management System helps teachers create courses, publish multimedia documents, do lessons online, administer wikis and a forum, set homework, send messages, and monitor how students use the course etc on the NUBiP education and information portal. The work of the NUBiP of Ukraine education and information portal is organized through the use of the Moodle e-learning platform. MOODLE (Modular Object Oriented Distance Learning Environment) is a name of CLMS (Content Learning Management System) products which installation package is distributed under an Open Source license. Its address is: <http://moodle.nauu.kiev.ua>.

Certainly, it is necessary to explain how the Portal works. This service allows a student to access educational resources via the Internet (e.g., in the form of a text, video, animation, e-presentation or e-textbook), do a task and send his/her papers for examination and pass electronic testing. A teacher can develop e-learning courses, provide online teaching, send messages to students, distribute, collect, and check their homework, maintain electronic logbooks, set up different course resources etc. An important feature of Moodle is that the system creates and maintains individual portfolios for every student, including all his/her papers that were handed over, scores and teacher’s comments and all his/her posts. Moodle allows teachers to control students’ ‘attendance’, their activity and the time they devote to their academic work in the network (3).

Conclusion

To sum up, the NUBiP of Ukraine benefits from free software implementation is having cost-saving and customizable e-learning software. To get a better understanding of the impact of such benefits, consistent investigation is needed in order to understand how to motivate students and teachers to use free software programs in teaching and learning process. It is proved the necessity to have a successful system transformation from Lotus Notes into SharePoint Portal. It was indicated that implementation of free software will allow to save money, to encourage development of national software, to assist in struggle with pirate software products.

Literature

1. HELIS, Eadward, S. *National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*. Rupt, 2011.
2. *Free Software, Free Society*. Selected Essays of Richard M. Stallman, 2nd ed., 2010.
3. STANDORF, J. *Moodle 1.9 for second language teaching*. Packt Publishing, 2009.

Assessed by: doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.

Contact address:

Nina Tverezovska, Dr.,
Chair of the Department of Social Education and Information Technologies in Education
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Victoria Lipska, Ph.D. student,
the Department of Social Education and Information Technologies in Education,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

THE USE OF NEURAL NETWORKS IN TECHNICAL EDUCATION

URBANÍKOVÁ Marta, SR

Abstract

A large amount of information which is desirable to process during the planning and control of production necessary requires the support of computer equipment. While forming the content of technical subjects we cannot forget the advanced methods of optimization including fuzzy logic, neural networks and generic algorithms. The aim of this article is to describe the neural network and the possibility of their use during the optimization course of manufacturing process.

Key words: information and communication technology, production planning and control, neural network.

VYUŽITIE NEURÓNOVÝCH SIETÍ V TECHNICKOM VZDELÁVANÍ

Resumé

Veľké množstvo informácií, ktoré je žiaduce spracovať počas plánovania a riadenia výroby vyžaduje nevyhnutne podporu výpočtovej techniky. Pri tvorbe obsahu technických predmetov nemožno zabudnúť ani na pokročilé metódy optimalizácie zahrňujúce fuzzy logiku, neurónové siete a generické algoritmy. Cieľom článku je popísať neurónové siete a možnosť ich použitia pri optimalizácii priebehu výrobného procesu.

Kľúčová slova: informačné a komunikačné technológie, plánovanie a riadenie výroby, neurónové siete.

Introduction

Information and communication technology take the crucial place in society. The main task in forming the content of technical subjects during an era of globalization is to prepare graduates with technical orientation to succeed in a rapidly changing world and to be able to successfully apply the new knowledge into practice.

Neural networks belong to the analytical tools which can be included under the concept of artificial intelligence. Artificial intelligence systems are closely linked with the development of information technology. Inspiration to create neural networks came from biological systems. It is actually a (rather imperfect) simulation of the brain. One of the most important properties of neural networks is that they are actually a universal function approximator. It often happens that we have a very complex system, whose description is practically impossible or would require absurdly much of computer time. But we have data that enter the system and to them corresponding outputs. In this situation we can use a suitable neural networks and try to learn it to behave like the reference system. This is an important moment, which determines the application of neural networks in practice.

Artificial intelligence systems can be used in many areas. In microeconomics neural network can be used to model business activities, production functions, in marketing studies, in managing the production process, etc.

Neural networks

Neural network is a massively parallel computing system, which has the ability to store information and allows their further processing while simulating the activity of the human brain in collecting of knowledge in the learning process (adaptability) and storing this knowledge using the connection between neurons (synaptic weights). If other parameters than connections between neurons, are used to store the data on the network (such as threshold parameters or coefficients of transition functions of neurons), we talk about adaptive networks. An essential element of the neural networks is neuron. In general, it has the number of inputs from other Nero or the environment, and one output. The operation, which transforms neurons inputs to the output is usually very simple.

According to the direction that spreads signals in neural networks can be divided into feed-forward and recurrent. Feed-forward neural networks are those in which the signal is spread only from the input neurons (neurons, whose inputs are signals from the environment) through the hidden neurons to output neurons (neurons, which leads out into the environment). Recurrent neural networks are those in which the signal can also move from the outputs to the hidden parts or even to the inputs. It is clear that recurrent neural networks are more complex than feed-forward.

One of the basic properties of neural networks is the ability to learn. Depending on what principle is this ability in neural networks realized, we distinguish two types of learning: supervised and unsupervised. Supervised learning is based on the fact that during the learning the network has at its disposal a set of inputs and their desired outputs. In the process of learning the network parameters (i.e. weights) are modified to minimize the difference between the obtained network response to inputs and outputs required for these inputs. Unsupervised learning is the type, in which the network has only inputs available, outputs corresponding to them are generated by the network based on the properties of the input data themselves. These outputs are not known in advance.

Feed-forward neural networks with supervised learning is very often used for their easy implementability and versatility of use. They are used for data classification, function approximation, prediction and modeling and identification of unknown systems. The most commonly used type of feed-forward neural networks with controlled learning is a multilayer perceptron. The neurons are arranged in one input, one output and one or more hidden layers. From the recurrent neural networks with controlled learning the Hopfield neural networks are necessary to mention. Method of neuronal connections (ie network topology) in this type neural networks is very special: each neuron is the input and output simultaneously (so-called dual neurons) and is associated with all other neurons. Networks of this type are used to memory realization. We should also mention the fact that Hopfield neural networks can also be used to solve the traveling salesman problem.

The feed-forward neural networks with uncontrolled learning include particularly the Kohonen self-organized maps. Topologically they are very simple: they contain only one input and one output layer of neurons and no hidden neurons. Self-organizing maps can be hierarchically organized and then they become very powerful tool for clustering the data division. Their utility may increase even more when they are combined with fuzzy sets.

The last type of neural networks are recurrent networks with uncontrolled learning. Topology of neuronal connections and way of learning of these networks is generally based on Adaptive Resonance Theory. This method of learning allows the network to learn the correct response to new designs without having to "forget" the knowledge learned in the past.

The use of neural networks

Manufacturing enterprises are under strong domestic and foreign competition, which is still growing with the globalization of market environment. This situation is forcing manufacturers to adapt to new circumstances and to respond flexibly to the demands of their surroundings. The flexibility of the market depends on the production flexibility and shorter production cycles of products. The request to reduce overall production cycle, from the design of the product to its delivery to the customer with the lowest costs of production is the most important prerequisite for success business.

In this difficult situation plays an important role the system used for production planning and control. Large amount of information which is desirable to process during the production planning and control necessary requires the support of computer equipment. Production planning systems have the task of planning and managing the production to be optimal from capacity, economic and time aspects. It is the task of economic calculation, creating optimal annual, monthly, daily production plans with respect to production capacity, production facilities and the like.

In process optimization can be used advanced methods including fuzzy logic, neural networks and generic algorithms. Optimization problem is closely related to the costs minimizing which have a close relationship with a profit. The shorter the time of the production of products is and less number of machines and staff are needed, the lower are the costs. Optimization demo, and as further sub-part of the company management can be shown to the students, for example, through the problem of cutting plans and scheduling the production.

While creating the neural networks we have several options. Either programmed directly, mostly in C++ or Java, or use complex software, which enables to create neural networks directly in its environment, for example.: Math Works MATLAB, Wolfram Mathematica, STATISTICA, Neuro Solutions

In the MATLAB program we have to do the standard steps for designing neural networks to solve problems in four application areas: function fitting, pattern recognition, clustering, and time series analysis. The steps include: collect data, create the network, configure the network, initialize the weights and biases, train the network, validate the network, use the network. Data collection, while important, generally occurs outside the MATLAB environment.

We use the Import button to insert input data and target data to the Neural Network Toolbox. We can insert the data directly from disk or from the MATLAB workspace. The New button will create a network. MATLAB offers many options of settings network parameters. Create button adds the network set by us to the GUI (graphical user interfaces) Neural Network Toolbox. View tab automatically generates a scheme of the network. In the Train tab - Training Info we select input and output data.

The trained network can be directly simulate in the Neural Network Toolbox GUI or export to a workspace. Thus trained network is ready for use.

Conclusion

The very formation of the neural network, including data preparation, choice of number of layers, number of neurons in each layer, choice of training methods, activation functions, etc., is still matter of investigation and experimentation. Maybe that is why a neural networks has got a lot of attention among the scientific community.

Using the neural networks we can describe a complex high-dimensional data that cannot be described by simple rules or patterns in force in this data set is not easy to find by statistical methods.

References

1. DOSTÁL, P. *Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě*. Brno: Akademické nakladatelství CERM 2008. ISBN 978-80-7204-605-8.
2. FANTA, J. *Neurónové síťe ve společenských vědách*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum. 2000. ISBN 80-246-0175-3.
3. KAMRUZZAMAN, J., BEGG, R., SARKER, R. *Artificial Neural Networks in Finance and Manufacturing*. Idea Group Publishing .2006 ISBN 1-59140-672-2.
4. MILLER, R.M. *Computer Aided Financial Analysis*. Addison-Wesley 1990, ISBN 0-201-12337-1.

The article was supported by the project KEGA 021STU-4/2011 **Model vyučovania matematiky s využitím nových technológií**

Assessed by: Prof. RNDr. Anna Tirpáková, CSc.

Contact address:

Marta Urbaníková, Doc. RNDr., CSc.
ÚIAM MTF STU
Hajdóczyho 1, 91724 Trnava, SR,
e-mail: marta.urbanikova@stuba.sk

ELEKTRONICKÁ UČEBNICA DIDAKTIKY TECHNICKEJ VÝCHOVY

VARGOVÁ Mária, SR

Resumé

V rámci riešenia projektu KEGA – 3/7127/09 riešitelia projektu vypracovali elektronickú učebnicu s názvom „elektronická učebnica didaktika technickej výchovy“. Učebnica predstavuje odborný učebný text pre didaktiku odborných technických predmetov, určený pre študentov učiteľských fakúlt, ktorí po skončení štúdia budú zabezpečovať technické vzdelávanie detí a žiakov predprimárneho, primárneho a nižšieho sekundárneho vzdelávania.

Kľúčové slová: učebnica, elektronická učebnica, didaktika, vzdelávanie.

THE ELECTRONIC TEXTBOOK OF DIDACTICS OF TECHNICAL EDUCATION

Abstract

In the field of the project solutions-3/09/7127 KEGA the resolvers developed an electronic textbook titled "electronic textbook didactics of technical education". The textbook represents the professional teaching text for the didactics of vocational technical subjects, intended for students of teachers' faculties, who will provide after the end of the study the technical education to the children of pre-primary, primary and lower secondary education and pupils.

Key words: the textbook, an electronic textbook, didactics, education.

Úvod

Elektronická učebnica didaktika technickej výchovy (<http://ki.ku.sk/cms/utv/>) je moderný didaktický prostriedok, ktorý má vlastnosti a parametre elektronického textu (hypertext, animácia atď.). Bola vypracovaná odborníkmi z vysokých škôl a v pedagogickej praxi overená. Je k nej voľný prístup s možnosťou využitia pre tri stupne vzdelávania, pre predprimárne, primárne a nižšie sekundárne vzdelávanie. Obsah je členený do 13 kapitol (Prístupy k technickému vzdelávaniu v historickej retrospektíve. Činitele procesu učenia. Učiteľ technických vzdelávacích predmetov. Vyučovacie ciele technicky orientovaných predmetov. Obsah technického vzdelávania v predprimárnom, primárnom a nižšom sekundárnom vzdelávaní. Realizácia výučby. Projektovanie výučby všeobecne technického vzdelávania v nižšom sekundárnom vzdelávaní. Vyučovacie metódy a postupy. Organizačné formy výučby. Diagnostikovanie žiakov v technickej výchove. Vyučovacie prostriedky. Bezpečnosť a ochrana zdravia. Perspektívy všeobecne technického vzdelávania v nižšom sekundárnom stupni.) s príslušnými podkapitolami a prílohami, ktoré vhodne dopĺňajú odborný text. Súčasťou príloh je aj šesť videí. Sú zamerané na inovačné prístupy v technickom vzdelávaní. Každá kapitola má v úvodnej časti tézy, ktoré určujú čo sa má žiak naučiť a v záverečnej časti otázky a úlohy určené na overenie vedomostí žiakov (študentov). „Overenie vedomostí ako spätná väzba z hľadiska didaktiky má svoje opodstatnenie“ (Šebeňová, 2005). Elektronická učebnica obsahuje slovník technických pojmov.

1 Tvorba elektronickej učebnice didaktika technickej výchovy

Pri tvorbe učebníc je nevyhnutné dodržiavať požiadavky ako sú zrozumiteľnosť učebnice, jazyková správnosť, vysoká výtvarná a grafická úroveň. K nevyhnutným požiadavkám patria však aj ergonomické požiadavky. Autor, resp. autori musia zvážiť pre koho alebo pre akú vekovú kategóriu je učebnica určená. Podľa toho volia veľkosť písma, papier, farbu tlače, obal a pod. Spracovanie učebníc je veľmi náročné zvlášť ak ide o elektronické spracovanie. Využitím elektronickej učebnice sa podporuje elektronické vzdelávanie.

Pod pojmom elektronické vzdelávanie (v praxi častejšie uvádzané ako e-learning) sa rozumie vyučovanie a učenie sa prostredníctvom informačných komunikačných technológií (IKT). E. Salata (2010, s. 42) „*e-learning označuje ako techniku vzdelávania alebo učenia sa využívajúca informačno-komunikačné technológie*“. Najväčšie možnosti uplatnenia *e-learningu* sú okrem vysokých škôl práve v celoživotnom vzdelávaní sa. Autori Hašková a a kol. (2011, s. 183) uvádzajú, „...*že moderné technológie vzdelávania sa postupne stávajú neoddeliteľnou súčasťou vzdelávania a učenia sa, a to je nielen ako nástroj na sprístupňovanie vedomostí ale aj ako nástroj riadenia poskytovania vzdelania*“. V školských podmienkach k moderným technológiám patrí aj elektronická učebnica. Môžu si ju vytvoriť učitelia alebo ju zostavujú odborníci vo vzájomnej spolupráci s učiteľmi.

Tvorba elektronickej učebnice sa stala ako výsledok riešenia projektu KEGA č. 3/7127/09. V rokoch 2009 – 2011 riešiteľský kolektív zostavený z pedagógov štyroch slovenských univerzít vypracoval elektronicкую učebnicu didaktiku technickej výchovy, určenú pre študentov pripravujúcich sa na učiteľské povolanie. „*Učebnica približuje tri základné smery vzdelávania a to: sociokonštruktivistický prístup, tvorivohumanitný prístup a behaviorálny prístup. Väčšina autorov sa v učebnici stotožňuje so sociokonštruktivistickým prístupom, ktorý je v súčasnej dobe najrozvinutejším a najprepracovanejším prístupom u nás a v zahraničí*“ (Kožuchová a kol., 2010).

Hlavnou riešiteľkou projektu bola prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc. z Pedagogickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Riešitelia prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc. a doc. PaedDr. Iveta Šebeňová, PhD. boli z Prešovskej Univerzity z Prešova. Do riešiteľského kolektívu bola zaradená doc. PaedDr. Mária Vargová, PhD. z Pedagogickej fakulty Univerzity Konštantína Filozofa z Nitry a PaedDr. Ján Stebila, PhD. z Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela z Banskej Bystrice. Ďalší riešitelia ako autori elektronickeho rozhrania učebnice boli doc. Ing. Igor Černák, PhD., doc. Ing. Eduard Mašek, CSc., PaedDr. Michal Rojček a PaedDr. Róbert Janiga z Katolíckej univerzity z Ružomberka. Ich úlohou bolo celý obsah učebnice dať do elektronickej podoby.

Riešiteľom sa spoločne podarilo zostaviť odborný text, vhodný pre vzdelávanie študentov študujúcich študijné odbory Predškolská elementárna pedagogika, Primárne vzdelávanie, Učiteľstvo praktickej prípravy, Technická výchova, Technika a iné študijné odbory. Riešiteľský kolektív pracoval systematicky na základe vopred stanovených zásad. Ovládanie základných zásad bolo veľkým prínosom pre autorov pri náročnej tvorbe elektronickej učebnice.

Recenzenti elektronickej učebnice patria k významným odborníkom z oblasti didaktiky odborných technických predmetov. Dvaja recenzenti boli zo Slovenskej republiky

a to prof. Ing. Ján Bajtoš, PhD. a doc. Ing. Ivan Krušpán, CSc. a doc. PaedDr. Jarmila Honzíková, PhD. bola z Českej republiky.

2 Overenie učebnice

Skôr než učebnica bola uvedená do praxe a mala byť k dispozícii študentom, riešitelia sa rozhodli overiť ju. Overovali ju na vybraných univerzitách v Slovenskej republike. Elektronická učebnica sa overovala na Pedagogickej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave, Pedagogickej fakulte Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogickej fakulte Prešovskej univerzity v Prešove, Fakulte prírodných vied Prešovskej univerzity v Prešove, Fakulte prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici a na Katolíckej univerzite v Ružomberku. Vzorku respondentov tvorili študenti už spomínaných študijných odborov. Dotazník, ktorým sa uskutočnil prieskum, vypracovala prof. PhD. Mária Kožuchová, CSc. a prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc. Okrem iných otázok boli v dotazníku otázky, ku ktorým sa mali študenti vyjadriť či učivo je zrozumiteľne vysvetlené, či je logicky usporiadané, zaujímavo podané, spracované prehľadne a či je dostatočne hlboko vysvetlené. Hodnotená bola výkladová časť, ukážky a príklady, úlohy, slovník a navigácia/pohyb po učebnici. K pozitívnym hodnoteniam študentov patrili napr. aj tieto vyjadrenia:

- učebnica je veľmi prehľadná, má výstižný obsah a text,
- učebnica je spracovaná na vysokej profesionálnej úrovni, bude určite prínosom pre študentov,
- páči sa mi rozpísaná hodina základného typu, je to výborná pomôcka pre technickú výchovu,
- výborná prehľadnosť a pohyb po učebnici,
- dobrá orientácia a prehľadnosť,
- hypertextové odkazy veľmi vhodne dopĺňujú učivo.

Z návrhov na zlepšenie, resp. pripomienky k učebnici bolo minimálne. Väčšinou sa týkali úpravy slovníka a lepšej grafickej úpravy. Tieto pripomienky autori akceptovali. Upravená verzia učebnice už obsahuje slovník, ktorý má logickú nadväznosť (termíny usporiadané podľa abecedy) a urobili sa grafické úpravy v textoch jednotlivých kapitol.

Záver

Elektronické (multimediálne) učebnice patria k moderným didaktickým prostriedkom. Vytvorená elektronická učebnica didaktika technickej výchovy je jednou z nich. V budúcnosti by mala študentom bakalárskeho a magisterského štúdia technického zamerania poskytovať čo najviac možností získavania nových vedomostí, zručností a schopností. Je predpoklad, že jej využívaním si budú študenti ďalej rozvíjať počítačové zručnosti, ktoré v plnej miere využijú v učiteľskej praxi.

Literatúra

1. ČERNÁK, I., MAŠEK, E. Skúsenosti z praktickej realizácie elektronickej učebnice didaktika technickej výchovy. 1. vyd. In *DIDMATTECH - Problémy edukacji nauczycieli*. Krakow: Uniwersytet Pedagogiczny, Instytut Techniki, Komárno: Univerzita J. Selyeho, Pedagogická Fakulta PF, 2011. s. 103 – 107. ISBN 978-83-7271-678-1.
2. DEPEŠOVÁ, J., NOGA, H. *Istota i pogranicza dydaktyki techniki. Test jako narzedzie pomiarowe na lekcjach techniki*. Krakow: Oficyna Wydawnicza HN, 2008. 93 s. ISBN 978-83-919133-3-8.

3. HAŠKOVÁ, A. a kol. *Didaktické prostriedky ako optimalizačný faktor procesu vzdelania*. 1. vyd. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové, 2011. 278 s. ISBN 978-80-7435-160-0.
4. KOŽUCHOVÁ a kol. *Elektronická učebnica didaktika technickej výchovy*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2010. 528 s. ISBN 978-80-223-3031-2.
5. SALATA, E. *Nauczanie problemowe w edukacji technicznej*. Radom: Politechnika Radomska, 2010, s. 42. ISBN 978-83-7351-407-2.
6. ŠEBEŇOVÁ, I. Úlohy ako prostriedok technického vzdelávania na 1. stupni základnej školy. In *Tradice a perspektivy výchovy a vzdělávání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005, s. 80 – 85. ISBN 80-7182-196-9.
7. VARGOVÁ, M. *Technické vzdelávanie a trh práce*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2010. 124 s. ISBN 978-80-8094-829-0.
8. VARGOVÁ, M. Nové prístupy v technickom vzdelávaní na základných školách. In: *Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2009, s. 547-550. ISBN 978-80-8083-878-2.

Lektoroval: doc. PaedDr. Iveta Šebeňová, PhD.

Kontaktná adresa:

Mária Vargová, doc. PaedDr. PhD.,
Katedra techniky a informačných technológií,
Pedagogická fakulta UKF, Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra, SR,
tel. 00421 0911 695149,
e-mail: mvargova2@ukf.sk

AKO VZNIKÁ DIGITÁLNE KÓDOVANÝ OBRAZ?

ZABADAL Ľubomír, SR

Resumé

Predmetom predloženého textu je analýza vybraných faktorov ovplyvňujúcich vznik digitálne kódovaného obrazu. Týmito faktormi sú podľa autora generovanie svetelných hodnôt obrazu na základe číselných hodnôt, zmena svetelných hodnôt v čase a individuálne pohybové gesto výtvarníka. Text je časťou modelu vytvoreného autorom.

Kľúčová slová: digitálne kódovaný obraz, výraz, pixel, štruktúra.

HOW IS A DIGITALLY CODED IMAGE CREATED?

Abstract

The topic of the following text is the analysis of chosen factors, influencing the creation of a digitally coded image. According to the author, these factors are the generation of light values of the image based on numerical values, the change of these light values in time and individual kinetic gesture of the artist. The text is a part of a model created by the author.

Key words: digitally coded image, expression, pixel, structure.

Úvod

V nasledujúcom texte predkladáme analýzu vybraných faktorov určujúcich výraz digitálne kódovaných obrazov. K vytvoreniu analýzy nás viedla snaha teoreticky formulovať osobné skúsenosti z praxe výtvarného pedagóga dlhodobo sa zaoberajúceho tvorbou obrazov vytváraných v interakcii s počítačom. Analýza je časťou komplexnejšieho modelu vypracovaného autorom. Model pozostáva z troch oblastí: digitálnej, fyzikálnej a mentálnej. Nasledujúci text je jeho fragmentom a venuje sa trom vybraným faktorom:

- a) generovanie svetelných hodnôt obrazu na základe číselných hodnôt,
- b) zmena svetelných hodnôt v čase – algoritmus manipulácie s dátami,
- c) individuálne gesto – simulácia a reprezentácia.

1 Generovanie svetelných hodnôt obrazu na základe číselných hodnôt

Obrazové dáta pre digitálne kódovaný obraz je možné generovať rôznymi spôsobmi. Jedným z nich je vytvorenie obrazu „od nuly“. Na počiatku sú číselné hodnoty popisujúce niekoľko svetelných bodov. Hodnoty sú odstupňované tak, aby body vytvárali obrazovú mozaiku konkrétneho tvaru. Táto základná mozaika môže byť modifikovaná na konkrétnom mieste alebo kopírovaná na iné miesta vymedzenej obrazovej plochy. Algoritmy, ktoré to zabezpečujú, môžu byť vytvorené bez možnosti zásahu do ich priebehu, alebo modifikovateľné pomocou nastavovania rôznych parametrov užívateľom. Parametre nastavuje užívateľ programu priamo zadávaním číselných hodnôt alebo nepriamo odvodzovaním od pohybu polohovacieho (kresliaceho) zariadenia. Fyzický pohyb užívateľa polohovacieho zariadenia sa tak stáva zdrojom nových dát. Ďalšie spracovanie týchto dát závisí od naprogramovaných algoritmov. Napríklad prítlak elektronického pera môže byť daný do vzťahu s generovaním farby, priehľadnosťou plôch, veľkosťou stopy, atď. Takto vzniknutý obraz nemusí nič spájať s existujúcou realitou. Výsledkom môžu byť v prírode

neexistujúce kombinácie farieb, tvarov, textúr. Ich vznik sa riadi len matematickými vzťahmi (napríklad zákonitosťami fraktálnej geometrie). Užívateľ zasahuje do vizuálneho pôsobenia týchto tvarov svojím pohybom – „kreslením“. Extrémnym prípadom tvorby tohto typu je obraz vygenerovaný automaticky, len na základe konkrétneho algoritmu, pričom všetky dáta boli vložené vopred. Na začiatku procesu je len číselná hodnota a na jeho konci vyžiarené svetlo monitoru alebo iného zobrazovacieho zariadenia.

Je všeobecne prijímané, že matematika je veda o štruktúrach. Tieto štruktúry sa riadia presne stanovenými pravidlami odvodzovania. Chaotický svet sa získavaním vzorek z neho a ich popisom premieňa na *nehmotnú, presne definovanú štruktúru*. Pri tvorbe digitálne kódovaného obrazu výtvarníci manipulujú s vizuálnymi štruktúrami, aby vytvárali svety podľa vlastných predstáv, skúseností, cieľov. Matematici pracujú so štruktúrami priamo a s pôvodným svetom komunikujú sprostredkované. Zameriavajú sa na samotné štruktúry, na ich bezchybné vzťahy. Programátori kombinujú matematické štruktúry so štruktúrami jazykovými, aby ich urobili uchopiteľnými v súvislých celkoch. Technici priradujú tieto štruktúry ku štruktúram chemickým a fyzikálnym, aby im dali hmotnú podobu. V tomto procese môže človek do značnej miery ľubovoľne a niekedy i náhodne priradiť materiály k týmto štruktúram. Materiály a matematické štruktúry vytvárajú podnety pre vznik „novej reality“.

Vymedzovaním štruktúr rôzneho druhu vzniká i digitálne kódovaný obraz. Jeho vnútorná matematická štruktúra je určená množstvom informácie, počtom jednotiek vymedzených pre zápis. Rozsah jazykovej štruktúry, kód je určený množstvom znakov (tagov) konkrétneho programovacieho jazyka a ich možnými kombináciami. Rozsah štruktúry materializácie (konštrukčné riešenie) je určený fyzikálnymi, elektrickými a optickými vlastnosťami konkrétnych materiálov, napr. fosforu, tekutých kryštálov a i. Po zhmotnení vznikajú vzťahy k iným štruktúram. Všetky tieto štruktúry sú v interakcii s vnímajúcim človekom, *ktorý je nútený prispôbovať sa danej štruktúre a zároveň sa ju pokúša meniť*.

Rozsahy štruktúr spoluvytvárajúcich digitálne kódovaný obraz môžeme vymedzovať na rôznych úrovniach. Ak chceme zmeniť pôsobenie obrazu, musíme inak vymedziť rozsah niektorej zo štruktúr. Buď zmeníme počet bitov určených na popis, alebo zmeníme programovací jazyk, alebo zmeníme materiály použité v konštrukčnom riešení (v monitore), alebo zmeníme naše návyky pri tvorbe a čítaní obrazu. Zvyčajne nie je v silách jednotlivca zmeniť celú štruktúru, preto v rámci svojho odboru pracuje aspoň s niektorou jej časťou.

2 Zmena svetelných hodnôt v čase – algoritmus manipulácie s obrazovými dátami

Základnou jednotkou obrazovej manipulácie digitálne kódovaného obrazu je pixel. Každý pixel je v podstate samostatným obrazom. Splňa podmínku definície obrazu Viléma Flussera: „Obrazy sú plochy, ktoré majú význam“. Pixel je plocha, ktorá má význam. Nie z vizuálneho hľadiska, ale len z hľadiska matematického. Vizuálne nesie význam vyššia jednotka, pre ktorú používame pojem obrazová stopa. Niektoré umelecké smery zdôrazňujú autonómiu pixelu na úkor obrazovej stopy tým, že odmietajú sofistikované algoritmy manipulácie s dátami. S jednotlivými pixelmi pracujú ako s autonómnymi jednotkami. Každý obraz je sumou samostatných pixelov usporiadaných ručne do obrazovej kompozície (Pixel Art). Ako bolo uvedené, digitálne kódovaná stopa je jednotka vyššej úrovne ako pixel. V recepcii je zvýznamňovaná ako farebná mozaika rôznej veľkosti. Stopu môže tvoriť jeden

pixel (vtedy je vnímaná ako farebný bod), ale aj niekoľko stoviek pixelov. Vtedy môže niešť popri farebnom a tvarovom význame i význam vizuálnej textúry. Na tejto úrovni funguje digitálne kódovaná stopa ako základný element digitálne kódovanej kresby a maľby.

Stopa môže vzniknúť tromi spôsobmi. V prvom prípade sú dáta získavané digitalizáciou skutočnej stopy štetca na papieri alebo plátne. Stopa, ktorú počítač vygeneruje na základe digitalizovaných dát môže maliar ďalej dynamizovať v programe pomocou škál parametrov. Tieto škály sú v programoch nazývané ovládacie palety a v minimalizovanej podobe ich reprezentujú interaktívne obrázkové ikony na obrazovke počítača. Cez palety užívateľ spúšťa algoritmy upravujúce tvar, rozptyl, veľkosť stopy, jej krytie, interakciu s inými stopami, dynamiku farby, atď. V druhom prípade môže stopa vzniknúť automaticky na základe zadaných matematických parametrov. Výrazové možnosti takto generovanej stopy sú odlišné. Automaticky generovaná stopa nemá vo svojej základnej podobe vizuálnu väzbu na skutočné maliarske materiály a procesy v maľbe. Tvorba nových parametrických stôp slúži predstaveniu nových algoritmov programátorského výskumu. Automaticky generovaná stopa nesie len základný tvarový a farebný význam, ostatné významové väzby vznikajú až maliarovou modifikáciou parametrov generovania pomocou ovládacích palet a samotným kreslením. Využitie takýchto stôp je univerzálnejšie. Často sú využívané nielen ako digitálne maliarske nástroje, ale najmä ako korekčné nástroje v digitálnej fotografii. Tretí spôsob vzniku digitálne kódovanej stopy je jej vymedzenie ako určitej časti existujúceho digitálne kódovaného obrazu pomocou výberových algoritmov. Stopa je v priblížení raster, mozaika farebných plôch s rôznym jasom (podobne ako digitálna fotografia). Stopa môže simulovať vzhľad klasických maliarskych techník, ale aj vytvárať doteraz neexistujúce obrazy. Obraz vzniká kopírovaním alebo obmenou stopy. Body v stope sú reprezentované pevným alebo premenlivými matematickými hodnotami. Viacero mozaikových kópií môže vytvárať líniu alebo dokonca plochu. Podobne, ako v iných oblastiach, aj v terminológii grafických programov využíva prax potenciál metafor. Preto mozaiku bodov nazýva štetcom. Pojem štetec (brush) sa používa nielen na označenie simulácie štetca, ale aj na označenie iných kresliacich nástrojov. Pojem sa vzťahuje na základné zobrazenie, digitálny popis a v niektorých prípadoch i proces kopírovania. V praxi často dochádza k zamieňaniu pojmu štetec a stopa. Stopa (v slovenských prekladoch programov nahrádzaná pojmom hrot) označuje len samotnú obrazovú mozaiku. Štetec zvyčajne obsahuje i parametre kopírovania stopy. Môže ísť o miniprogram. Stopy môžeme rozdeliť na:

- pevné (fungujú ako klasická pečiatka)
- animované (v reálnom čase sa strieda niekoľko pečiatok)
- parametrické (v reálnom čase sa menia body vytvárajúce pečiatku).

3 Individuálne gesto – reprezentácia a simulácia

Pohyb ruky výtvarníka – individuálne gesto je pri tvorbe digitálne kódovaných obrazov kľúčovým zdrojom dát. V ňom sa maximálne môže uplatniť individualita tvorcu.

Štandardným zariadením utvárajúcim pohybové gesto je už dlhodobo počítačová „myš“. Toto zariadenie ale značne obmedzuje možnosti gesta. Rozmanité pohyby ľudskej ruky redukuje na mapovanie polohy v dvojrozmernej ploche. Pohyb je prenášaný ako poloha pohyblivého bodu v zvislom a vodorovnom smere. Prirodzený štvordimenzionálny mentálny pohyb sa mení na sústredené sledovanie odchýlky v zvislom a vodorovnom smere. Problémom je, že

programy na tvorbu obrazov štandardne rátajú s myšou ako základným vstupným zariadením. Redukciu pohybu sa snažia niečím nahradiť.

Jednou z možností je variovanie stopy v čase. Rozmanité vlastnosti nástrojov a materiálov ako sú napríklad veľkosť stopy, sýtosť farby, tok farby sa snažia simulovať variováním stopy v čase. Gesto je obohacované o variovanie stopy sekvenčne, na základe rýchlosti pohybu alebo náhodným generovaním. Je zrejmé, že takéto gesto nie je individuálne v plnom slova zmysle. Individuálny je len smer pohybu a osobné nastavenia variovania stopy. Zmena individuálnych nastavení si vynucuje prerušenie gesta. Užívateľ nastaví nové hodnoty a pokračuje v kreslení, prípadne v iných úpravách obrazu. *Gesto sa tak stáva sledom oddelených krokov.* Počítačová myš si vynucuje krokový rytmus tvorby. Čiastočným obohatením je zapojenie druhej ruky ako ďalšieho zdroja modifikačných dát. Napríklad niektoré programy umožňujú upravovať hrúbku línie počas kreslenia pomocou kurzorových kláves. Je to veľmi zvláštne gesto, ktoré rozdeľuje pohyb v trojdimenzionálnom priestore (prítlak nástroja) medzi dve ruky. Vizualný efekt vzniká vzájomnou koordinátou rúk. Veľmi zásadný vplyv na individuálne gesto má parameter v programoch označovaný ako „hmota“. Zvyšovaním hodnôt na tejto škále dochádza k spomaľovaniu tvorby línie, čo vytvára zvláštny pocit hustého materiálu, ale bez pocitu trenia. Výsledkom takéhoto algoritmu je hladší priebeh línií a reálne pomalšie gesto. Je to typický príklad produktového prístupu k tvorbe. Výsledným produktom nástroja má byť dokonalá, elegantná línia s hladkým priebehom. Reálne gesto užívateľa programu sa musí prispôbiť funkcii – vytvoriť „bezchybný“ kaligrafický znak. Individuálny rytmus je tak *zámerne obmedzený funkciou*. Vplyv funkcie na individuálne gesto je oveľa zreteľnejší v tzv. vektorových programoch. Tieto sú založené na dopĺňovaní informácie s cieľom zvýšiť efektivitu tvorby obrazu – vytvoriť vizuálne účinný obraz z malého počtu vstupných dát. Základné výstavbové prvky vektorového obrazu – kotviace body, vytvárajú len kostru gesta, ktorú počítač doplní do výslednej línie alebo plochy. Gesto vo vektorových programoch je krokové v dvoch aspektoch. Jedným je krokové nastavovanie parametrov jednotlivých funkcií a druhým krokový záznam gesta. V oboch prípadoch sa užívateľ programu musí prispôbiť programu. Výhodou tohto postupu je obraz tvorený malým počtom dát s možnosťou zmeny veľkosti bez zmeny kvality obrazu.

Hlbšie prepojenie medzi gestom a funkciami programu prináša elektronické pero s podložkou – grafický tablet. Vstup získavaný odvodzovaním od polohy a rýchlosti je obohatený o tretí rozmer, a tým je prítlak a náklon hrotu pera. Náklon a prítlak nie sú len dvoma novými parametrami. Modularita počítačových programov umožňuje jednotlivé parametre nezávisle kombinovať, a tak vstup z prítlaku môže byť zdrojom zmeny variácií farby, priehľadnosti, povrchu, toku farby, rozptylu prvkov a nielen tradičnej veľkosti stopy. *Oddelenie gesta a materiálu v digitálnych grafických nástrojoch prináša nové výrazové možnosti.* Rozširujú sa možnosti gesta a individualita vstupuje do interakcie s takými kvalitami, ktoré v reálnom svete tradičných médií nemohli interagovať. *Tablet kombinuje počítačové možnosti reprezentácie gesta s možnosťami simulácie gesta.* Prax ukazuje, že z tohto dialógu môžu v budúcnosti vzniknúť nové výrazové kvality, ktoré v konečnom dôsledku podporia rozvoj individuality v digitálne kódovanom prostredí.

Literatura

1. FLUSSER, V. *Do universa technických obrazů*. Praha: OSVU, 2001. 162 s. ISBN 80-238-7569-8
2. FLUSSER, VILÉM: *Za filozofii fotografie*. Praha: Hynek, 1994. 75 s. ISBN 80-85906-04-X.
3. KAPSOVÁ, EVA. *Výrazové osobitosti výtvarného diela*. 1. vydanie. Nitra, Ústav literárnej a umeleckej komunikácie Fakulty humanitných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre 1997. 284 s. ISBN:80-8050-139-4.
4. MANOVICH, L. *The Language of New Media*. Cambridge, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2008. 307 s. ISBN 0-262-63255-1.
5. ZABADAL, LUBOMÍR – SATKOVÁ, JANKA. *Výtvarná výchova v elektronickom prostredí*. Nitra: Pedagogická fakulta UKF, 2008. 201 s. ISBN 978-80-8094-375-2.

Lektoroval: Prof. PhDr. Eva Kapsová, CSc.

Kontaktní adresa:

Lubomír Zabadal, Mgr., PhD.,
Katedra výtvarnej tvorby a výchovy, Pedagogická fakulta UKF,
Dražovská cesta 4, 949 01 Nitra, SR,
tel. +421915 464 613,
e-mail: lzabadal@ukf.sk

DISTANČNÍ VZDĚLÁVÁNÍ A E-LEARNING NA VYSOKÉ ŠKOLE

HENDRYCH Lumír, ČR

LONG DISTANCE STUDY AND E-LEARNING FOR UNIVERSITY

ROHLÍKOVÁ, L., VEJVODOVÁ, J. *Vyučovací metody na vysoké škole*. Praha: Grada Publishing, 2012. 288 s. ISBN 978-80-247-4152-9.

Recenzovaná publikace je jedním z mála aktuálních studijních pramenů, která je obsahově zaměřena na možné způsoby výuky vysokoškolských učitelů. Autorky se problematice věnují dlouhodobě, ve své publikaci vychází z vlastních bohatých zkušeností a z výzkumných šetření projektů, které byly zaměřeny na optimální strategie učení, tedy jak učit moderně a efektivně. Jedním z cílů bylo zdůraznění funkčního využití tradičních a moderních metod výuky.

V úvodním zamyšlení, které slouží jako vstupní motivace, je vysvětlen současný trend vztahu instruktivismu a konstruktivismu. Monografie je členěna do tří větších oddílů. První z nich seznamuje čtenáře s formami a metodami výuky realizovaných na vysoké škole včetně hodnotících metod. Jsou zde charakterizovány jak tradiční metody, tak moderní metody: řešení projektů, badatelské, výzkumné metody, simulační metody, praxe, exkurze, atd. Zvláštní pozornost je věnována specifikům výuky v programech celoživotního vzdělávání.

Další část charakterizuje hlavní rysy konstruktivistické výuky, postavení učitele jako partnera a důraz na zkušenostní učení. Třetí oddíl popisuje jednotlivé aspekty distančního vzdělávání a e-learningu. Tato část je nejrozsáhlejší a je rozdělena do osmnácti kapitol. Za zajímavé lze považovat zdůraznění příležitostí a rizik tohoto vzdělávání v kontextu časové, prostorové a sociální vzdálenosti. Zaujalo mne rozdělení distančního vzdělávání na pět generací, využití modulárního vzdělávání a uvedení pyramidy motivace učení u dospělých. Je zde rozebráno specifické postavení učitele a zvláštnosti distanční pedagogické komunikace.

Pobrobně jsou charakterizovány typy distančních studijních opor a pojetí e-learningu z pohledu pedagogických teorií. Následující pasáže jsou pro čtenáře - lektory nejdůležitější. Obsahují cenné informace, které jsou důležité pro správnou přípravu on-line kurzu. Seznámíme se s didaktickými zásadami, strukturou a jednotlivými prvky e-learningové formy vzdělávání. Je zde uvedeno velké množství konkrétních příkladů, úkolů a testových otázek, které rozvíjí tvořivé myšlení účastníka kurzu.

Následné pasáže podrobně popisují role zpětné vazby pro studenty a učitele. Protože je svým pojetím publikace vnímána také jako praktický průvodce, autorky na závěr uvedly deset tipů pro úspěšné on-line vzdělávání.

Při tvorbě publikace bylo využito velké množství zahraničních zdrojů. Kniha je určená nejen mladým, ale i zkušenějším vysokoškolským pedagogům, může být nápomocná při rozvoji jejich pedagogických kompetencí. Akcentuje distanční formu výuky s využitím e-learningu. Autorky ji vhodně doplnily výroky myslitelů, řadou obrázků, otázkami k zamyšlení a úkoly, jejichž modelové řešení je uvedeno v klíči.

Publikace obsahuje celou řadu inspirativních příkladů, metodických postupů a technik, které čtenáře motivují k sebereflexi vlastní práce. Dle mého soudu přispěje ke zkvalitnění výchovně vzdělávacího procesu vysokých škol. Zbývá si jen přát, aby se podobně zaměřených publikací na knižním trhu objevilo více.

Kontaktní adresa:

Mgr. Lumír Hendrych,
Pedagogická fakulta UP, Olomouc, ČR,
Tel: +420 605 730 977,
E-mail: hendrych.lumir@centrum.cz,
Vyšší policejní škola a Střední policejní škola Ministerstva vnitra v Holešově,
Zlínská 991, Holešov 76901

VÝZKUM EVALUAČNÍCH KRITÉRIÍ PRO HODNOCENÍ ELEKTRONICKÝCH STUDIJNÍCH OPOR

HENDRYCH Lumír, ČR

RESEARCH EVALUATION CRITERIA FOR EVALUATING ELECTRONIC STUDY SUPPORT MATERIAL

KLEMENT, M. *Přístupy k hodnocení elektronických studijních opor určených pro realizaci výuky formou e-learningu*. Olomouc: UP v Olomouci, 2011. 124 s. ISBN 978-80-87557-13-6.

V české pedagogické komunitě se často diskutují nové trendy ve vzdělávání a jejich vliv na kvalitu výchovně vzdělávacího procesu škol. Z těchto důvodů čtenáře zabývajících se problematikou využívání informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání může zaujmout nová publikace Milana Klementa. Autor se na základě vlastních zkušeností z výzkumu zaměřeného na realizaci a hodnocení distančního vzdělávání formou e-learningu snaží poukázat na významné aspekty této formy vzdělávání. Za pozitivní lze označit skutečnost, že si autor klade otázku, zda a popřípadě za jakých podmínek může elektronický způsob vzdělávání nahradit osobní kontakt mezi studujícím a edukátorem. V úvodu jsou pojmenovány zjištěné problémy, které zpomalují využívání e-learningu na základních a středních školách.

Publikace je přehledně strukturována do šesti kapitol. V úvodu se autor věnuje uvedení příčin a souvislostí s postupnou realizací distančního vzdělávání formou e-learningu. Historický exkurz je pojat relativně široce, a to již od 80. let. Dále jsou uvedeny definice e-learningu včetně typologie a složek a řídicího výukového systému (LMS) s uvedením jeho struktury a funkce. Následující kapitola je věnována elektronické studijní opoře jako základnímu nástroji e-learningu, popisuje jejich typy, klíčové prvky a strukturu. Třetí a čtvrtá kapitola se věnují systému hodnocení elektronických studijních opor a jeho tvorbě. Autor se zabývá jak přístupem k hodnocení distančních vzdělávacích kurzů, tak hodnocením elektronických studijních opor. Stávající analyzované hodnotící systémy pro hodnocení elektronických studijních opor úplně nevyhovovaly, autor tedy v následující stati navrhuje nový systém - modifikace systému J. Andersona. Nově vytvořený systém hodnocení je kategorizován do šesti podrobně charakterizovaných hodnotících oblastí.

Pátá kapitola seznamuje čtenáře s procesem ověřování nově navrženého systému. Jsou zde rozepsány jednotlivé fáze ověřování, dvě výzkumné metody - faktorová a shluková analýza včetně jednotlivých kroků výzkumného šetření. Jsou zde uvedeny dosažené výsledky ověřování, které se následně promítly v úpravě a celkové optimalizaci systému hodnocení.

Závěr publikace je podrobně věnován praktickému uplatnění výsledků výzkumného šetření. Autor zde popisuje softwarovou aplikaci, která umožní efektivně elektronické studijní podpory vyhodnocovat. Jsou zde vyjmenována všechna hlavní a doplňková hodnotící kritéria. Výsledkem je hodnotící škála, která vyhodnotí celkovou úroveň elektronické studijní opory.

Kniha je vhodně doplněna tabulkami, obrázky a schémata, které zvyšují přehlednost jednotlivých okruhů. Jako pozitivní lze vnímat systematický pohled autora na uvedenou problematiku s důrazem na přesnou terminologii. Po celkovém zvážení tedy lze tuto knihu jako pramen cenných informací doporučit odborné veřejnosti, vedoucím pracovníkům škol, které chtějí popisovanou formu u distančního vzdělávání využívat, učitelům i studentům pedagogiky.

Kontaktní adresa:

Mgr. Lumír Hendrych,
Pedagogická fakulta UP, Olomouc, ČR,
Tel: +420 605 730 977,
E-mail: hendrych.lumir@centrum.cz,
Vyšší policejní škola a Střední policejní škola Ministerstva vnitra v Holešově,
Zlínská 991, Holešov 76901

PROJEKTE INNERHALB ALS TEIL DES PROGRAMMES FRVŠ 2012, MIT DEM NAMEN DER BAUKASTEN II IM UNTERRICHT ALLGEMEINEN TECHNISCHEN THEMA.

MINARČÍK Josef, ČR

Abstrakt

Dieser Beitrag konzentriert sich auf der Möglichkeiten von der Verwendung der Baukasten Minstorms LEGO Education in der Unterricht des Wahlpflicht „Sonderpädagogischem Förderbedarf Praktikum II “. Es ist ein Teil der Probanden in des Meisters-Studiengang Program - Technische und Informationen Bildung für Gymnasien und zweite Stufe des Hauptschulen. Innovation des Kurses fand im Rahmen des Projektes FRVŠ mit dem Name Baukasten II in der Unterricht der allgemeinen technischen Thema.

Suchwörter: Baukasten, Projekt, Lego NXT

SOLUTION PROJECT WITHIN THE FRVŠ 2012 CALLED CONSTRUCTION KITS II IN GENERAL TEACHING TECHNICAL SUBJECT

Abstract

This paper is focused on the possibilities of structural Minstorms LEGO Education and its use in teaching in compulsory optional subject, special teaching practicum II ", which is part of the subjects offered in the Master's field of study Technical and Information Education for Secondary Schools and 2 primary school.

Innovation of the course took place in the framework of the project entitled FRVŠ Construction Kit II in the teaching of general technical subject.

Key words: construction kit, project, Lego NXT

Einleitung

Entwicklung der zeitgenössischen Bildung ist nun nicht ohne Lehrer. Sie sind in der Lage, in den pädagogischen Prozess zu modernen Unterrichtsmethoden zu verwenden. Sie verwenden auch verschiedene Unterrichtsmaterialien, Informations-und Kommunikationstechnologie. Dann sie implementieren die neuesten Ansätze für die Präsentation in der Unterrichtspraxis.

Verwenden die Möglichkeiten von der Anwendung der Baukasten LEGO Minstorms Education (weiter nur L.M.E.) in der Unterricht, so dass in ihrem Antrag im Unterricht zu unterstützen Schülerinnen und Schüler Interesse an allen technischen Fächern zu erreichen.

Die grundlegende Idee mit dem Entwicklung der LEGO Baukasten L.M.E. ist es, dass Lehrer und Schüler können mit modernen didaktischen Werkzeug arbeiten und welche universelle Einsatzmöglichkeiten hat. Unterstützt technischen Arbeiten und die Kreativität der Studenten, ermöglicht Gruppenarbeit Schüler und integriert Informationstechnologie in den Unterricht.

Kits sind so konzipiert, dass die Schüler versuchen, verschiedene Problemsituationen zu lösen und noch in der Lage, Ihre Phantasie bei der Suche nach den besten Weg bei der Entwicklung des Modells zu verwenden. Sie erkennen, dass die Grundsätze, die in der Praxis häufig verwendet. Möglichkeiten des Baukästen sind so breit, dass sie die Anwendung Fächerübergreifende Links zu unterstützen. Wir traten in das Projekt, wie wollen finanzielle Unterstützung für das Nachrüstung der Klassenräume für Sonderpädagogischem Förderbedarf Praktikum zu erhalten. Das alles für die Abteilung Technische und

Informationen Ausbildung Pdf UP Olomouc. Wir wollen auch Geräte für die Realisierung des Unterrichts hinzuzufügen. Folglich Einstellung Lehrplan.

Eigenschaften vorherigen Zustand

Derzeit war die Lehrdisziplin Sonderpädagogischem Förderbedarf Praktikum II auf vorherigen Versionen Baukasten LEGO Dacta mit dem Steuersystem RCX gegründet. Dies ist jedoch nicht mehr durch den Hersteller unterstützt. Wenn die Schule hat eine ältere Version, es immer noch verwendet. Jetzt Mann legt in dem Unterricht eine neue Baukasten schon zweite Jahr ein. Es ist neuere, ganz anders und es hat eine andere Steuersystem NXT (es hat auch andere Bauweise von Modellen und deren Programmierung). Es ist wichtig, dass mit dieser Technik werden die künftigen Lehrer technisches Thema Bekannt. Nur dann können komplexe Fähigkeiten für die Arbeit mit dieser Art von Medien zu schaffen. Sowie für die Verwaltung der Arbeit der Studenten in ihrer Verwendung. Forschungs-Abteilung hat nur 3 Sätze Baukästen L.M.E, die niedrig ist, für die Umsetzung der Lehre vollständig auf dieser Plattform.

Projektziele

Das Ziel des Projektes ist es, Studierende mit der Unterstützung von modernen Unterrichtsmaterialien und didaktische Ressourcen bereitzustellen. In zwischen sicherlich gehört auch sicherlich strukturelle Baukosten LEGO Mindstorms Education. Es unterstützt der Kreativität und technisches Denken des Studenten und damit das Interesse an Technik.

Unterricht ist für Studenten eine Zwei-Feld-Studie des Master-Studiengangs N7504 Technische und Informationen Ausbildung für zweite Stufe Grundschule. Sie betrifft ferner alle Bewerber von den Studenten der Universität Palacky, der in der Lage sein als Wahlfach registrieren wird.

Das Verfahren des Projekts.

Wie schon erwähnt, das Thema wurde die unter älteren Geräten gelehrt. Studenten treffen sich schon auf dem Boden mit neue Art des Baukosten. Daher ist es notwendig, eine neue Art von Lego NXT Klassenzimmer modernisieren erwerben. Baukosten wurden von der einzigen offiziellen Distributor für die Tschechische Republik gekauft.

Es hat einen neuen Lehrplan erstellt, die besser entspricht der Lehre der oben genannten Thema. Die Bauanleitung worden erstellen für das Arbeiten mit dem Baukasten, für Schüler besser kennen zu lernen mit den Möglichkeiten des Baukastens. Studenten arbeiten weiter mit montierte Modell und sie entdecken andere Möglichkeiten des Baukastens. Wenn sich die Studenten bewältigen grundlegende Arbeit mit dem Baukasten, sie können auf ihre eigenen Projekt in nächste Semestr allein zu arbeiten.

Als Teil des Projekts, ziehen Studenten Beweise aus internationalen Wettbewerb FLL (*First Lego League*). Hier Studenten nutzen ihre Roboter, um die gewünschte Mission durchführen. Zum Beispiel für Body Forward Thema, ist es eine Disziplin des FLL, die so genannte Robot Game (Roboter löst gleichzeitig innerhalb der angegebenen Frist von 2 Minuten und 30 Sekunden eine Reihe von Aufgaben an der Tafel, Organisation des Spieles ist mit Single Elimination behandelt).

In unserem Fall ist nicht der Abschluss der Mission von begrenzter Dauer. Es ist eine angemessene Nutzung des Feldes und eine perfekte Einführung in die Möglichkeiten „des Baukastens“ Klassenzimmer bietet mehrere Arten von Spielflächen und kann somit in den Unterricht mehreren unabhängigen Gruppen eingeteilt werden. Dies sind die Themen - Power

Puzzle (Thema Energiequellen), Climate Connections (Thema des globalen Klimawandels). Alle Themen werden von den wichtigsten Problemen der modernen Wissenschaft abgeleitet. Wettbewerb bringt junge Menschen in Wissenschaft und Technologie, um Lösungen für globale Probleme zu finden, und lehrt sie das technische Denken, Kooperation und kommunikative Fähigkeiten. Der Wettbewerb unter den vielen Grundschulen verteilt, daher sehen wir die positiven Auswirkungen der Verwendung des Spielplans im Unterricht SFP II. Dank gerettet Finanzieren war möglich ein hundert zusätzliche Teile für Lego NXT-Baukasten und Kleinteile zu kaufen.

Filozofie des Baukasten LEGO

Der Baukasten L.M.E. ist speziell Version des Baukastens LEGO für Unterricht. Wir können Vorgang der Tätigkeit im Unterricht in vier Schritte unterteilt. Die Idee ist die Grundlage für erste Schritt. Es ist Vorstellung wie ein bestimmtes Modell wird aussehen und welche Funktionen kann es anbieten. Nach den Schülern zusammengestellt Modell mit LEGO Teile, Eingangs- und Ausgangs-Mitglieder und NXT Würfel (Steuereinheit).

Der zweite Schritt ist Vorschlag des Programms für das Modell unter Verwendung einer Programmierungsumgebung z.B.: Mindstorms NXT, RoboLab 2.9.

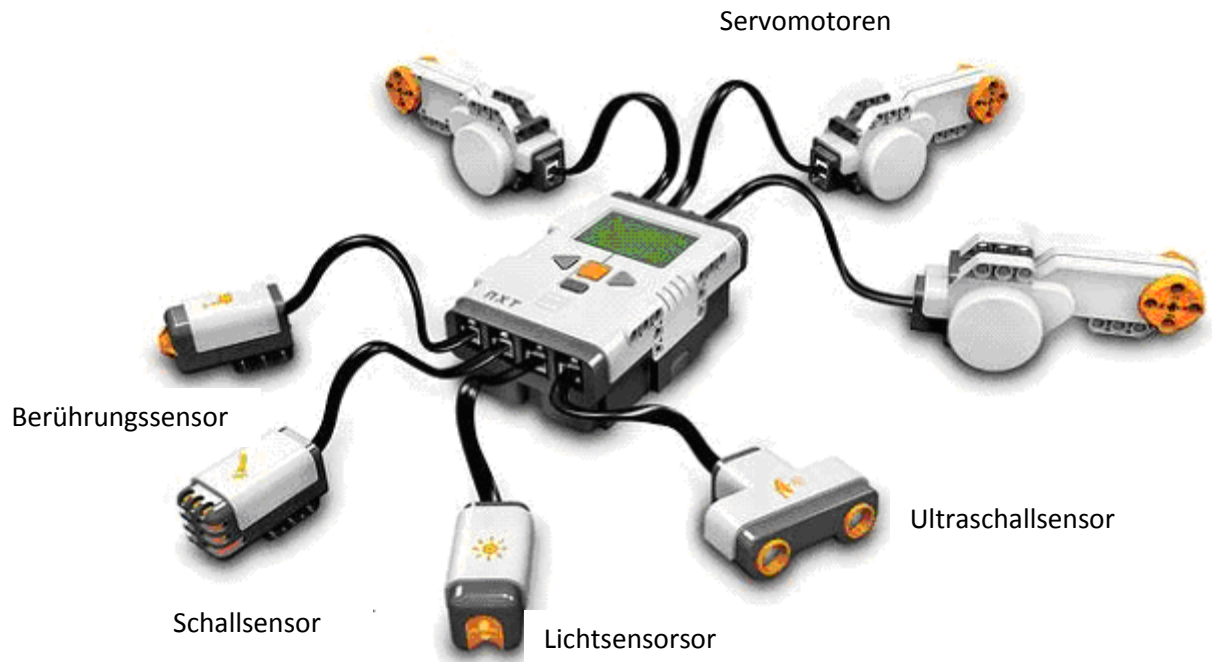
Der dritte Schritt ist eine Anwendung, die vom Programm erstellt und dessen Umsetzung in der Steuereinheit NXT.

Nach dem Laden des Programms, kommen wir zu der letzten Phase, die das so genannte „Modell Belebung“ vermitteln (dann Gegenstand reagiert auf das Programm entwickelt von) und Überprüfung der Funktionsfähigkeit. Zyklische Wiederholung dieser Schritte führt zu Verbesserungen die Funktion Teilen des Modells oder des Programms.

Oder wir können elementar Schritt 2. und 3. verbinden und rufen die so: „Aufbau“, „Programmieren“ und „Senk“

NXT Charakteristik

Entwicklung Version Programmierung Würfel ist NXT. Es verdeckt zwei Mikroprozessoren, 32-bit ARM7 Mikroprozessor und 8-Bit-Mikroprozessor. Wir können NXT zu dem Modell durch die technisch Löcher um den Umfang anschließen. Diese Methode zeigt etwas anderes als „klassische“ erlebt Konzept LEGO Baukastens. Würfel NXT ermöglicht drei Ausgangs und vier Eingangs Mitglieder steuern, siehe Bild 1. Kommunikation ist mit PC per USB-Kabel oder integrierte Bluetooth-Schnittstelle erfolgen. Wir können NXT Würfel mit dieser Technologie auch mit dem Handy steuern, die Kommunikation ist zwischen drei NXT Würfeln ermöglicht. Wir können Würfel mit sechs AA-Zellen oder erneuerbare Hochleistungs-Li-on Batterie speisen. Zum Batterie Einladung erneuerbaren Netzadapter bedient, die wir können weiter klassisch verwendet.



Obr. 1 NXT Einheit mit dem Eingangsglied und Ausgangsglied

NXT-Programmierung System hat zwei Arten von Programmierumgebungen:

- Ikonographische - Mindstorm NXT, RoboLab 2.9;
- Textbasierender - Bricx Command Center.

Mindstorms NXT

Es ist das klassische ikonographische Programmierungsumgebung in LabView. Sein Konzept baut auf RoboLab. Das Programm bietet Verwendung aller Funktionen NXT und es ist möglich, die Eingabe und Ausgabe-Elemente aus einem Satz von RCX einordnen. Es kommuniziert mit dem NXT über USB oder Bluetooth. Sehr gut geeignet ist, die Verwendung eines bildungs-Modul Robot Educator mit 46 Aufgaben. Die Aufgaben werden von einfach bis komplex angelegt und Schwierigkeiten können nach die Fähigkeiten des Nutzers angepasst werden. Beispiel Programmierungsumgebung ist auf Bild. 2.

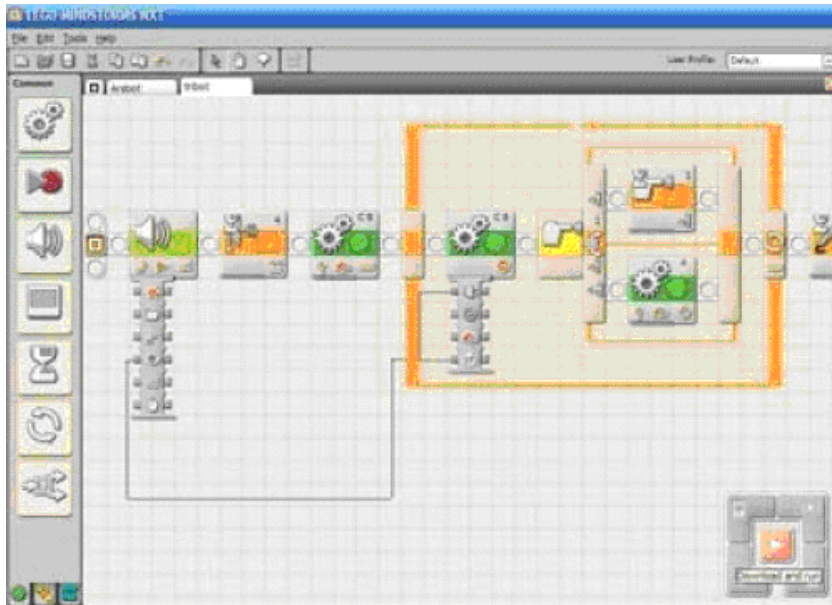


Bild. 2. Beispiel Programmierungsumgebung Mindstorms NXT

RoboLab 2.9

Dies ikonographischen Software ermöglicht Übergang in die Programmierung des RCX zum NXT. Es baut auf der vorherigen Version RoboLab 2,5, mit denen begegneten wir oben. Kommunikation mit NXT Würfel ist nur über das USB-Kabel möglich. Dieses Programm ist die letzte Version, die die Arbeit mit RCX unterstützt. Beispiel Programmierungsumgebung Bild. 3.

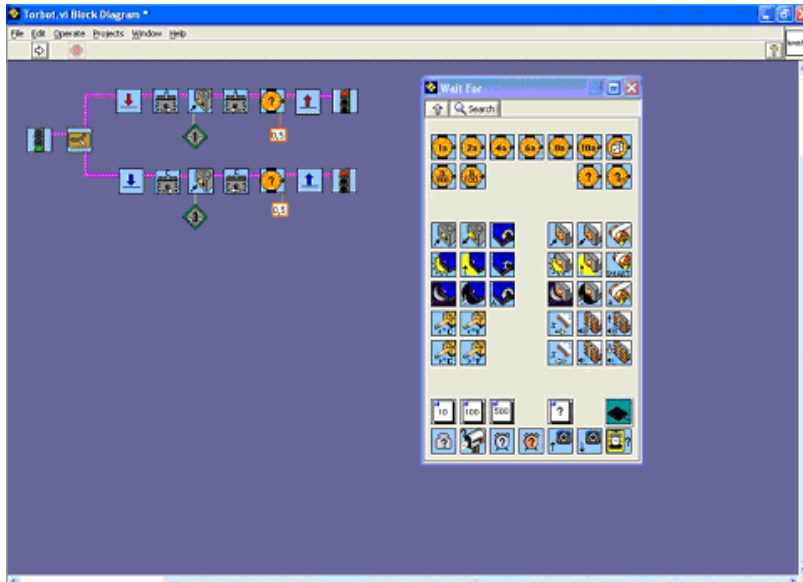
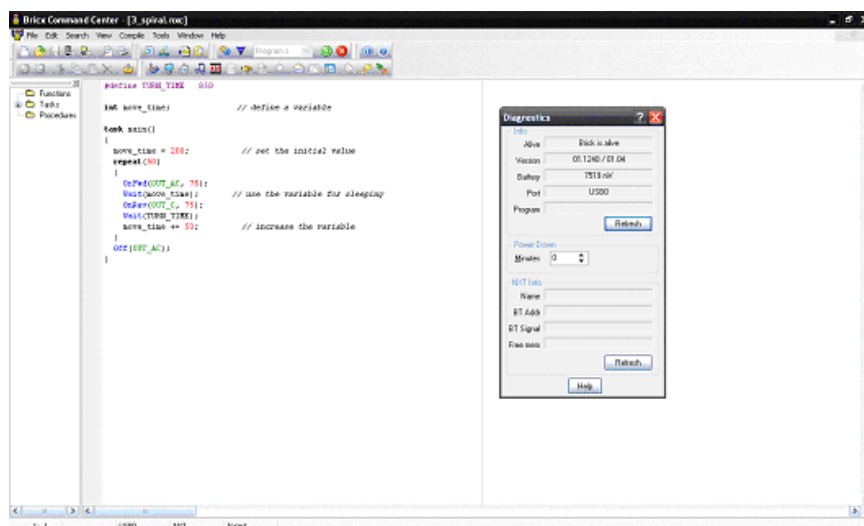


Bild. 3. Beispiel Programmierungsumgebung RoboLab 2.9

Bricx CC

Es repräsentiert einen Text Programmiersprache. Heute bietet es eine breite Palette von Programmiersprachen. Dank seiner Fähigkeiten ist sehr beliebt bei den erwachsenen LEGO Fans. Diese Programm ermöglicht NXT und auch RCX Würfel programmieren. Beispiel Programmierungsumgebung Bricx CC auf Bild. 4.



Obr. 4. Beispiel Programmierungsumgebung Brick CC

Abschluss

Mit Realisation des Unterrichts wir erzielen deutlich bessere Bedingungen für die Gruppen-und Einzelarbeit mit den Schülern. Es öffnet die Möglichkeit der Umsetzung von modernen Lehrmethoden.

Arbeit der Schüler hilft im Unterricht zum besser Verstanden andere Studie technischen Disziplinen.

Lego NXT bietet viele neue Möglichkeiten für die Anwendung in der Lehre der allgemeinen technischen Thema. Im Bereich der Bau zusammengestellt Modelle und in ihrer Programmierung und Datenerfassung auch. Die didaktischen materiellen Mittel zu ermöglichen, unter anderem, Simulation und Messung in den folgenden Bereichen:: Leistung, Geschwindigkeit und Energie, Bestimmen der Geschwindigkeit des Gehäuses in Bewegung ist, die quantitative Beziehung zwischen der Geschwindigkeit, Richtung und Zeit, usw.

Erstellt Studie findet Anwendung zur Unterstützung der Ausbildung an unserer Fakultät. Es wird auch in vollem Umfang für Schüler und Lehrer mit technischen Fächern verwendet. Auf der Ebene der Grund-und weiterführenden Schulen, wo die Lego NXT Baukasten in der Lehre eingesetzt ist. Daher wird diese Material frei verfügbar im Internet am Arbeitsplatz verfügbar.

Literatur

1. HAVELKA, M., SERAFÍN, Č. *Konstrukční a elektrotechnické stavebnice ve výuce obecně technického předmětu*. 1. vyd. Olomouc : UP v Olomouci, 2003. ISBN 80-244-0647-0.

Kontaktangaben:

Mgr. Josef Minarčík

Katedra technické a informační výchovy

Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc

Telefon: +420 737 957 365

E-mail: pepikminarcik@seznam.cz