

ISSN 2080-9069

EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA
EDUCATION – TECHNOLOGY – COMPUTER SCIENCE

WYBRANE PROBLEMY
EDUKACJI INFORMATYCZNEJ I INFORMACYJNEJ

MAIN PROBLEMS
OF INFORMATICS AND INFORMATION EDUCATION

ROCZNIK NAUKOWY NR/3/2012/CZEŚĆ 2
SCIENTIFIC ANNUAL No/3/2012/PART 2

RZESZÓW 2012

EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA
Rocznik naukowy Nr 3/2012/Część 2

MIĘDZYNARODOWA RADA NAUKOWA/INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

- Prof. dr hab. inż. Henryk Bednarczyk – Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu (Polska)
Doc., PhDr., Miroslav Chráska, PhD. – Uniwersytet w Olomuńcu (Czechy)
Prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. – Uniwersytet Mateja Bela, Banská Bystrica (Słowacja)
Prof. dr hab. Waldemar Furmanek – Uniwersytet Rzeszowski (Polska) – przewodniczący / president
Prof. PhD. Vlado Galičić – Uniwersytet w Rijeci (Chorwacja)
Prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc – Uniwersytet Konstantina Filozofa w Nitrze (Słowacja)
Prof. dr hab. Stefan M. Kwiatkowski – Komitet Nauk Pedagogicznych Polskiej Akademii Nauk, Warszawa (Polska)
Prof. dr hab. Mario Plenковиć – Uniwersytet w Zagrzebiu (Chorwacja)
Prof. dr hab. Victor Sidorenko – Narodowy Uniwersytet Inżynierii Środowiska w Kijowie (Ukraina)
Doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr. Ing-Paed. – Uniwersytet w Olomuńcu (Czechy)
Dr hab. inż. prof. AGH Wiktoria Sobczyk – Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (Polska)
Prof. dr hab. inż. Ján Stoffa – Uniwersytet w Nitrze (Słowacja)
Prof. Dr. Ing. Walter E. Theuerkauf – Techniczny Uniwersytet w Brunzswiku (Niemcy)
Dr hab. prof. UR Wojciech Walat – Uniwersytet Rzeszowski (Polska)

REDAKCJA/EDITORIAL OFFICE

- Dr hab. prof. UR Wojciech Walat (redaktor naczelny / main editor)
Dr Waldemar Lib (z-ca redaktora naczelnego / v-ce editor)

RECENZJE/REVIEWS

Międzynarodowa Rada Naukowa/International Science Committee

KOREKTA/CORRECT

Jolanta Dubiel

OPRACOWANIE TECHNICZNE/TECHNICAL ELABORATION

Arkadiusz Nisztuk

© Copyright by Zakład Dydaktyki Techniki i Informatyki Uniwersytetu Rzeszowskiego 2012

ADRES REDAKCJI/ADDRESS OF EDITORIAL OFFICE

Zakład Dydaktyki Techniki i Informatyki
Al. Rejtana 16 A; 35-310 Rzeszów
tel. +48 17 872 1177, e-mail: zditi@univ.rzeszow.pl

ADRES WYDAWNICTWA/ADDRESS OF PUBLISHER

Wydawnictwo Oświatowe FOSZE; ul. W. Pola 6; 35-021 Rzeszów
tel./fax 17 863-34-35; 863-04-64; e-mail: fosze@fosze.com.pl

Spis treści

WPROWADZENIE	7
Część pierwsza	
TERAŻNIEJSZOŚĆ I PRZYSZŁOŚĆ TECHNOLOGII INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH	11
WALDEMAR FURMANEK	
Kultura informacyjna komponentem kultury pracy	13
ALEKSANDER PIECUCH	
Uniwersalność technologii informacyjno-komunikacyjnych. Telemedycyna	25
AGNIESZKA NATALIA RYBIŃSKA	
Tekst w modelu SECI	34
TOMASZ PRAUZNER	
Technologia informacyjna – wybrane problemy społeczne	39
TOMÁŠ KOZÍK, PETER KUNA, MAREK ŠIMON	
Koncepcia využitia prvkov priemyselnej automatizácie v návrhu reálnych vzdialených experimentov	45
JOANNA KANDZIA	
Praktyka matematyczna a nowe technologie edukacyjne	57
JANUSZ JANCZYK, ANTONI SZNIRCH	
Znaczenie środków technologii informacyjnej dla małomiasteczkowego środowiska szkolnego	65
AGNIESZKA MOLGA, MAREK WÓJTOWICZ	
Polska e-edukacja i światowy e-learning	72
JOLANTA WILSZ	
Przemiany cywilizacyjne w kontekście społeczeństwa wiedzy i gospodarki opartej na wiedzy	82
MILAN KLEMENT, Jiří DOSTÁL, MIROSLAV CHRÁSKA	
E-learning and its application within the Czech tertiary education system.....	89
Część druga	
INFORMATYCZNE PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE NAUCZYCIELI	105
JANUSZ JANCZYK	
Wybór zawodu nauczyciela przedmiotów informatycznych w kontekście poszerzonej przestrzeni społecznej Internetu	107

MARIA RACZYŃSKA	
Kształcenie informatyków – kilka refleksji	114
JÁN STEBILA	
Self-reflection as a phenomenon in regards to the professional competencies development of a teacher of specialized subjects	120
ALENA OČKAJOVÁ, ADRIAN BANSKI	
Študijný materiál pre oblasť BOZP v príprave budúcich učiteľov	127
WOJCIECH CZERSKI	
Znajomość nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych przez studentów kierunków nauczycielskich	134
PIOTR KISIEL	
Modyfikacja programu kształcenia z zakresu technik informacyjnych w szkole średniej	142
NADIJA POSTRYGACH	
The main responses of national teacher education systems to European challenges	149
MELÁNIA FESZTEROVÁ	
Implementácia nových trendov vzdelávania do oblasti BOZP pre budúcich učiteľov chémie	156
Część trzecia	
NOWOCZESNE E-ŚRODKI DYDAKTYCZNE	165
LADISLAV VÁRKOLY, RENÉ KLAUČO	
Zmeny v odbornom vzdelávaní ako dôsledok využívania moderných IKT	167
WALDEMAR LIB	
Znaczenie algorytmu dydaktycznego w projektowaniu multimedialnych programów dydaktycznych	173
JAN KROTKÝ	
Týmová práce při tvorbě multimediální a interaktivní učebnice	183
MAREK KĘSY	
Nowoczesność środków dydaktycznych w kształceniu technicznym	190
IVANA RAKYTOVÁ, MILAN ĎURIŠ	
Experimentale prüfbescheinigung multimedialer lehrhilfsmittel in der pädagogischer forschung	198

MILAN ĎURIŠ	
Tvorba moderných vysokoškolských učebníc a didaktických prostriedkov pre prírodovedné a technické predmety	204
VLADIMÍR VOCHOZKA	
Tablet in teaching physics	209
VÍT BEDNÁŘ, JIŘÍ TESAR	
On-line Experiments and Their Use within Physics Teaching	212
MIROSLAVA MIKLOŠÍKOVÁ	
Informační prostředky v kontextu s edukačními procesy	217
SLAVOLJUB HILČENKO	
Multiplication table in the second grade – from game to computer	223
GRZEGORZ JAŚKIEWICZ	
Implementacja narzędzi Web 2.0: portali społecznościowych w dydaktyce języków obcych	226
TOMASZ WARZOCHA	
Wykorzystanie nowych technologii informacyjnych z zastosowaniem multimedialnych narzędzi w nauczaniu przedmiotów	239
Część czwarta	
PODSTAWY INFORMATYKI	245
JACEK WOŁOSZYN	
Trivial file transfer protocol (TFTP)	247
JÁN PAVLOVKIN, DANIEL NOVÁK	
Messung der frequenzcharakteristiken von passivfilter mittels des lehrrsystems rc2000	257
HADI SALEH, DMITRIY ALEKSANDROV, VLADIMIR MUZYCHENKO	
Determining the location of objects using inertial sensors in mobile devices	265
Część piąta	
KOMPUTEROWE SYMULACJE W EDUKACJI	277
IRINA NIKOLAEVA, ELENA DAVLETYAROVA, JURY MEDVEDEV	
Simulation modeling in the study of the content line „Algorithmic and Programming” in the subject „Informatics and ICT” educational institutions	279
KATERYNA RUMYANTSEVA, BORYS POGRISCHUK, OLENA LYSYUK	
The use of computer modeling in teaching the economic and mathematical disciplines to future economists	286

AGNIESZKA MOLGA, MAREK WÓJTOWICZ	
Computer-aided design systems	291
Część szósta	
PRACE STUDENTÓW Z KÓŁ NAUKOWYCH	299
GRZEGORZ PIECUCH	
Nanoroboty – koncepcja i realizacja robota nanosumo	301
TOMASZ WARCHOŁ, KRYSZTOF TUCZYŃSKI	
Projekt stanowiska robota przemysłowego IRB 120	307
MATEUSZ MICHNOWICZ	
EtiNET – Projekt platformy internetowej dla studentów kierunku edukacja techniczno-informatyczna	312
ŁUKSZ OGRYZEK	
Systemy ekspertowe wykorzystywane jako inteligentne platformy e-learningowe – etapy uczenia	317
WOJCIECH KRET	
System obrabiarki CNC w środowisku graficznym Autodesk Inventor 2012	323
AUTORZY/THE AUTHORS	327

WPROWADZENIE

Tom XVII rocznika naukowego *Wybrane problemy edukacji informatycznej i informacyjnej* zawiera sześć części.

Część pierwszą – *Teraźniejszość i przyszłość technologii informacyjno-komunikacyjnych* otwiera opracowanie poświęcone zagadnieniom związanym z kulturą informacyjną, która jest nieodłącznym komponentem kultury pracy. Autor dokonuje dogłębnej analizy zjawisk regulujących procesy rozwoju kultury informacyjnej jako komponentu kultury pracy, podaje także szereg obszarów jej potencjalnych i koniecznych badań. W drugim rozdziale autor zajął się możliwościami wykorzystania nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych we wszelkich działaniach podejmowanych przez człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem medycyny. Autor wskazuje na to, że dzięki wykorzystaniu TIK możemy już obecnie mówić o telemedycynie.

Kolejne opracowania w tej części dotyczą zagadnień: optymalizacji wiedzy poprzez opracowywanie tekstów z wykorzystaniem modeli SECI; podstawowych problemów związanych z wykorzystaniem technologii informacyjnej w życiu człowieka, jej wpływu na rozwój współczesnych narzędzi i pomocy dydaktycznych; wykorzystania komponentów automatyki przemysłowej do projektowania i zdalnego przeprowadzania rzeczywistych eksperymentów; wpływu ekspansji nowoczesnych technologii na edukację matematyczną; znaczenia technologii informacyjnej dla małomiasteczkowego środowiska szkolnego; e-edukacji w Polsce; oddziaływania przemian dokonujących się w społeczeństwie wiedzy na przemiany cywilizacyjne i wpływu na nie edukacji ustawicznej. Część tę kończy artykuł poświęcony wykorzystaniu e-learningu w czeskim systemie szkolnictwa wyższego, poszukiwania metod motywowania studentów do rozwijania konkretnych kompetencji z wykorzystaniem zdalnego nauczania oraz wpływu takiego sposobu nauczania-uczenia się na jakość kształcenia.

Część drugą – *Informatyczne przygotowanie zawodowe nauczycieli* rozpoczyna materiał poświęcony badaniom dotyczącym wpływu informacji zawartych w Internecie na podejmowanie poważnych życiowo decyzji. W tym przypadku chodzi o wybór kierunku studiów nauczycielskich o specjalności informatyka. W kolejnych rozdziałach znajdujemy refleksję nad: niezbędnymi kompetencjami zawodowymi nauczyciela w kontekście słowackich i europejskich ram kwalifikacji; rozwojem kompetencji nauczycieli w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy z wykorzystaniem e-learningu na Słowacji; znajomością nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych przez studentów kierunków nauczycielskich – autor rozważania teoretyczne wspiera przeprowadzonymi badaniami ankietowymi; koniecznością wprowadzenia elementów projektowania przestrzennego i struktur trójwymiarowych do programu nauczania technologii informacyjnej szkoły średniej, popierając swą tezę opisem efektów przeprowadzonej innowacji edukacyjnej; wyzwaniem stojącymi przed polityką oświatową

Ukrainy i koniecznością zmian w systemie kształcenia pozwalających na kształcenie nauczycieli mogących pomóc uczącym się w zdobywaniu niezbędnych kompetencji pozwalających na sprawne działanie na nieustannie zmieniającym się rynku pracy. W opracowaniu kończącym drugą część niniejszej pracy autorka zwraca uwagę na rosnące wymogi społeczne względem współczesnych szkół różnych poziomów. Wymogi te oprócz wyposażania uczących się w wiedzę i umiejętności dotyczących nauczanych przedmiotów odnoszą się także do bezpieczeństwa na terenie szkoły, w tym również bezpieczeństwa podczas wykonywania eksperymentów w pracowniach szkolnych. Celem artykułu jest także podkreślenie znaczenia edukacji BHP, nie tylko w edukacji szkolnej, ale także w kształceniu ustawicznym.

Część trzecia – *Nowoczesne e-środki dydaktyczne* rozpoczyna się od opracowania dotyczącego możliwości wykorzystania w nauczaniu przedmiotów zawodowych nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, wizualizujących przedstawiane treści kształcenia. Kolejne rozdziały tej części są poświęcone: problematyce związanej z projektowaniem multimedialnych programów dydaktycznych – autor zwraca tu uwagę, że sam proces projektowania to prawdopodobnie najważniejszy moment opracowywania tego rodzaju MPD, to na tym etapie są podejmowane decyzje o zawartości merytorycznej programu, o wykorzystaniu technologii informatycznych, które będą wykorzystane do jego wykonania oraz o metodyce prezentowania treści merytorycznych w nim zawartych; zarządzaniu zespołem podczas opracowywania podręczników multimedialnych, mające na celu głównie poprawę efektywności pracy i spójności grupy; czynnikiem warunkującym efektywność procesu uczenia się oraz warunkującym rozwój poznawczy człowieka w odniesieniu do nowoczesnych środków dydaktycznych stosowanych w laboratoriach w zakresie wspomaganie badań naukowych oraz procesu kształcenia technicznego; projektowaniu badań mających na celu eksperymentalną weryfikację przydatności dydaktycznej multimedialnych programów dydaktycznych; opracowywaniu cyfrowych podręczników akademickich i zasobów dydaktycznych na potrzeby nauk ścisłych i technicznych; wykorzystaniu tabletu w nauczaniu fizyki; przeprowadzaniu eksperymentów on-line; problematyce, popartej badaniami własnymi, związanej ze stosowaniem wybranych środków porozumiewania a możliwością wystąpienia przeciążenia informacyjnego u odbiorcy; nauczaniu przez zabawę tabliczki mnożenia w drugiej klasie szkoły podstawowej z wykorzystaniem gier komputerowych; wykorzystaniu technologii Web 2,0 w nauczaniu-uczeniu się języków obcych oraz możliwości dydaktyczne wynikające z połączenia multimedialnych programów dydaktycznych z nowoczesnymi technologiami informacyjnymi.

Część czwartą – *Podstawy informatyki* otwiera opracowanie poświęcone wykorzystaniu protokołu TFTP do transferu danych. W dalszych rozdziałach opisano: możliwości wykorzystania systemu edukacyjnego rc2000 służącego do zestawiania oraz prowadzenia pomiarów charakterystyk filtrów częstotliwości

w nauczaniu elektroniki; wyniki badań wraz z analizą tłumienia fali podłużnej w elemencie żelbetowym z zarysowaniem. W ostatnim rozdziale tej części przedstawiono rozwój nawigacji inercyjnej dla urządzeń mobilnych oraz opracowywanie algorytmów nawigacji wykorzystujących urządzenia wbudowane w telefony komórkowe.

Część piąta – *Komputerowe symulacje w edukacji* poświęcona jest wykorzystaniu komputerowego modelowania zjawisk rzeczywistych w procesie dydaktycznym. Przedstawiono tu: doświadczenia związane z wykorzystaniem komputerowych programów symulacyjnych do rozwijania kultury informacyjnej studentów; rozważania dotyczące możliwości modelowania z wykorzystaniem programu MS Excel w nauczaniu przedmiotów matematycznych i ekonomicznych oraz możliwości wykorzystania systemów komputerowego wspomaganie projektowania w przygotowywaniu procesów produkcyjnych.

Część szósta – *Prace studentów z kół naukowych* zawiera pięć rozdziałów. Pierwszy z nich poświęcony jest zagadnieniom związanym z projektowaniem i konstruowaniem robota nanosumo – przedstawione zostały najważniejsze punkty regulaminu zawodów nanosumo, które stanowią punkt wyjścia dla projektanta i konstruktora robota. W drugim rozdziale autorzy przedstawiają środowisko projektowe Autodesk Inventor Professional 2012, proces projektowania stanowiska robota przemysłowego IRB 120. Trzeci rozdział opisuje projekt platformy internetowej przeznaczonej dla urządzeń mobilnych, służącej do przekazywania informacji między nauczycielami akademickimi i administracją a studentami oraz samymi studentami kierunku ETI. Kolejny rozdział jest przeglądownym opisem budowy systemu ekspertowego wykorzystywanego jako mobilna platforma e-learningowa. Autor zwraca w nim uwagę na to, że aby system ekspercki mógł mieć sensowne zastosowanie w dydaktyce, informacje pozyskiwane przez system, a płynące od ekspertów, muszą być najwyższej jakości. Analiza nieprawidłowych bądź niepełnych danych może prowadzić do błędnego wyciągnięcia wniosków przez system. W ostatnim rozdziale autor opisuje wykonany przez siebie projekt obrabiarki CNC wykonany w środowisku graficznym Autodesk Inventor 2012.

Mamy nadzieję, że kolejny tom serii teoretycznych i praktycznych problemów edukacji informatycznej wzbogaci prowadzone badania w tym zakresie oraz przyczyni się do opracowywania jakościowo nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych, nadążających za nowymi wyzwaniami cywilizacyjnymi i przemianami kulturowymi.

*Waldemar Lib
Wojciech Walat*

Część pierwsza

**TERAŹNIEJSZOŚĆ I PRZYSZŁOŚĆ
TECHNOLOGII
INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH**

Kultura informacyjna komponentem kultury pracy

Wprowadzenie

We współczesnych badaniach pedagogicznych, realizowanych w różnych dyscyplinach pedagogiki, pojawia się wiele zróżnicowanych koncepcji badania relacji **człowieka do jego pracy**. Zadania nie należą do łatwych przede wszystkim dlatego, iż zarówno człowiek – jako obiekt badań, jak też praca – również jako obiekt badań są przedmiotem zainteresowań różnych dyscyplin naukowych, dla których wyróżnikiem ich tożsamości jest respektowany przez przedstawicieli tej dyscypliny punkt widzenia. A w tym przypadku obydwie kategorie nie szczędzą badaczom trudności wynikających z ich zmienności i wielowymiarowości.

Nie bez znaczenia dodać należy dwie uwagi. Pierwsza – to fakt, iż obydwie kategorie w świetle uzyskiwanych wyników badań zmieniają swoje oblicze. Badania dotyczące człowieka zaowocowały różnymi teoriami starającymi się wyjaśnić jego fenomen. Wyniki badań nad pracą człowieka także dostarczają nam danych wskazujących na ciągle nowo odkrywane zjawiska i prawidłowości. Druga uwaga dotyczy tego, że aktywność człowieka niezależnie od jej rodzaju modyfikowana jest przez środowisko, w którym jest ona urzeczywistniana. A środowisko to zmienia swoją treść merytorycznie i znaczeniowo. Człowiek współcześnie podejmuje bowiem takie działania, o których jego poprzednicy nawet nie mogli i nie umieli marzyć. Ponadto działania te są niezmiernie mocno zinstrumentalizowane. Technika współczesna wykorzystywana przez człowieka w niczym niemal nie przypomina techniki z minionych lat. W strukturze środków techniki znaczące miejsce zajmują nowoczesne technologie informacyjne. Przez to charakter aksjologiczny działań człowieka jest także inny. Ubogacenie środowiska pracy i życia człowieka nowymi komponentami zmienia bowiem całą przestrzeń aksjologiczną.

Nie wnikając szerzej w omawiane kwestie, zauważmy, że w kulturze pracy, jak w soczewce, koncentrują się całe syndromy wartości osobowych, które stanowią o kulturze osobowej (osobistej) człowieka, kulturze ogólnej człowieka (poznawczej, społecznej, prawnej, politycznej). Należą do nich także: kultura organizacyjno-prakseologiczna, kultura techniczna i wreszcie kultura informacyjna oraz kultura informacyjna. Zauważyć należy, iż jak dotychczas cały system problemów wynikających z tak rozumianej kultury pracy nie był przedmiotem badań szczegółowych.

1. Wszehobecność technologii informacyjnych

W konwencji terminologicznej dydaktyki informatyki często stosujemy pojęcie *kultura informatyczna* i *kultura informacyjna*. Nie zawsze jesteśmy świadomi tego, że pojęcia te zmieniają swoją treść wraz ze zmianami, jakie dokonują się zarówno w technice współczesnej (w tym w informatyce, a szczególnie w technologiach informacyjnych) i jej odniesieniach do kultury oraz cywilizacji.

Nie mniej istotne są także zmiany, jakie zachodzą we wszystkich dyscyplinach naukowych zajmujących się badaniem człowieka i odniesień uzyskanych wyników do różnorodności zjawisk z jakimi się człowiek spotyka, w tym przemiany w naukach pedagogicznych i współczesnej pedagogice. Dookreślenie tych kwestii pozwoli nie tylko na jednoznaczność w formułowaniu twierdzeń i ich interkomunikację. Umożliwi przede wszystkim zbliżenie stanowisk metodologicznych w prowadzonych i planowanych badaniach naukowych z tego zakresu problematyki przez badaczy z różnych środowisk naukowych. Z tych powodów, ale także w związku ze zmianami modelu cywilizacyjnego i rozwijaniem się cywilizacji informacyjnej pilnie potrzebna jest refleksja nad treścią pojęć: *kultura informatyczna* i *kultura informacyjna*. Ważne jest też określenie relacji tych treści do takich pojęć, jak: *kultura*, *kultura ogólna*; *kultura osobista* (w tym *poznawcza*), *kultura techniczna*, *kultura pracy*, *kultura prakseologiczna (organizacyjna)*, *kultura ekonomiczna*. Interesujące są także powiązania tych pojęć z siatką pojęciową teleologii wychowania, w tym teleologii edukacji informatycznej i informacyjnej.

We współcześnie funkcjonujących społeczeństwach trudno byłoby nam wskazać takie środowiska życia i pracy człowieka, w których nie byłoby ingerencji technologii informatyki¹. Mowa jest tutaj o dwóch grupach tych technologii: technologiach **informatycznych** dotyczących sprzętu i urządzeń informatyki; technologiach **informacyjnych** związanych z wszelkimi formami zarządzania i gospodarowania informacjami.

Upowszechnienie rozmaitego rodzaju sprzętu informatycznego ubogaca, a przez to zmienia jego jakość środowiska życia i pracy człowieka. Korzystanie z tego wielorakiego sprzętu wymaga odpowiednich kompetencji i **kultury technicznej (informatycznej) na poziomie użytkowników sprzętu informatycznego**. Wymagane kompetencje obejmują zarówno niezbędny **zasób wiedzy**,

¹ Współcześnie **informatyka** obejmuje: 1) dyscypliny naukowe, dotyczące przetwarzania informacji przy użyciu środków technicznych (komputerów); 2) podstawy konstrukcji maszyn cyfrowych, podstawy programowania, teorie języków programowania, teorie systemów operacyjnych, podstawy organizacji banków danych, teorię sieci teleinformatycznych, podstawy użytkowania elektronicznych maszyn cyfrowych. Opiera się na zasobach pojęć podstawowych i metod zaczerpniętych z logiki formalnej, algebry, lingwistyki matematycznej, teorii procesów przypadkowych, statystyki matematycznej itp.; 3) dziedzinę działalności gospodarczej związaną z produkcją komputerów i ich oprogramowania, budową systemów informatycznych i ich zastosowaniami w gospodarce. W perspektywie informatyka obejmować będzie sterowanie procesami technologicznymi, transportowymi itp.

umiejętności, jak i motywacji do racjonalnego wykorzystywania sprzętu niezbędnego dla realizacji postawionych zadań. Ot choćby jeden przykład – w każdym przypadku niezbędna jest konfiguracja danego sprzętu. To trzeba umieć wykonać, do tego jest niezbędna wiedza (w tym czytanie ze zrozumieniem instrukcji użytkownika) i przekonanie o potrzebie personalizacji takich ustawień sprzętu, który pozwala z satysfakcją z niego korzystać. Te kwestie należy rozważyć mówiąc o technologiach informatycznych i kulturze informatycznej.

Inny przykład dotyczy kompetencji w posługiwaniu się wyszukiwarkami i multiwyszukiwarkami informacyjnymi. Te popularne strony internetowe zawierają odpowiednie oprogramowanie z interfejsem WWW, umożliwiające znajdowanie informacji w sieci. Są przyjazne dla użytkowników i w zdecydowanym stopniu wspomagają człowieka w jego poszukiwaniach niezbędnych informacji. Ale przecież każda z odmian użytkowanych przeglądarek ma swoje wady i zalety. Każda z nich dostarcza bardziej i mniej prawdziwych informacji. Stąd kompetencje związane ze sprawnym posługiwaniem się wyszukiwarkami należą do kompetencji informacyjnych (komponentu technologii informacyjnych), a przez to związane są z kulturą informacyjną. Obejmują one, przykładowo sprawę ujmując: znajomość różnych typów przeglądarek, umiejętność wyszukiwania znaczenia leksykalnego danej nazwy czy pojęcia, wyszukiwania całych fraz, umiejętność korzystania z pomocniczych operatorów, które dookreślają teren naszych poszukiwań; wyszukiwanie plików określonych typów (TXT, DOC, PDF, PPT, JPG, GIF); wyświetlanie zaindeksowanych stron lub stron zawierających określone słowo; wyszukiwanie synonimów, cytatów; nie mniej ważne dla określenia poziomu rzetelności informacji są dane dotyczące informacji o otworzonej stronie czy o zdjęciach i filmach. Umiejętności z tym związane należą do zbioru umiejętności opisujących tę kompetencję z zakresu technologii informacyjnych.

Wszechobecność informatyki wywołuje zmiany w treściach oraz systemie relacji między zjawiskami współczesności. Dotyczy to w bardzo znaczącym stopniu pracy człowieka. Jednocześnie w tym kontekście wyraziście daje się zauważyć **potrzeba stopniowania poziomu kultury informatycznej**. Wychodząc od poziomu elementarnego (laika, poziom zerowy – brak kompetencji), poprzez stopnie pośrednie racjonalnego użytkownika do poziomu eksperta.

Te dwie omawiane tutaj kategorie: praca i człowiek są szczególnymi obiektami badań wielu dyscyplin naukowych. Ale to, co nas interesuje w tym opracowaniu, to fakt, iż obydwie są nazwami określonych wartości. One wpisane są na trwałe w osobową przestrzeń wartości każdego człowieka, niezależnie od etapu, na jakim on aktualnie się znajduje w biegu swojego życia.

Aksjologiczny ogląd każdej z tych kategorii powoduje, że zjawiska generowane przez pracującego człowieka są znacznie bogatsze. Z takim właśnie faktem spotykamy się w badaniach *kultury pracy*, a w istocie w badaniach *kultury pra-*

cującego człowieka. Warto zwrócić uwagę na te dwa pojęcia i ich bliskoźnaczość, lecz nie jednoznaczność.

2. Aksjologiczny punkt widzenia na kulturę pracującego człowieka

Bez wątplenia, analiza zjawisk dotyczących kultury, kultury pracy i kultury pracującej osoby wskazują, iż są to kategorie obecne zawsze w przestrzeni wartości człowieka. **Kultura** jest swoistym wynikiem aktywności człowieka, który jest jej twórcą i dzięki niej staje się, rozwija się jako człowiek. Wartości są podstawową treścią każdej kultury. **Praca** jest splotem postępowań człowieka ukierunkowanym na doskonalenie siebie i świata. Już samo pojęcie *doskonalenie* umiejscawia pracę w świecie wartości. Twierdzimy, iż praca osoby ludzkiej jest nie tylko wartością, ale to dzięki niej mogą urzeczywistniać się wszelkie inne wartości.

Z dużym przekonaniem możemy formułować twierdzenie, iż **postawa człowieka wobec wartości jest wyrazem jego kultury osobowej**. Postawy człowieka wobec pracy są kategoriami wskaźnikowymi jego kultury pracy. W badaniach należy nadać im empiryczny (wskaźnikowy) wymiar. Uznając, iż spośród wielości wartości obecnych w przestrzeni aksjologicznej najistotniejsze są wolność, odpowiedzialność i godność, to postawy badanego człowieka do tych kategorii wyznaczają poziom jego kultury wobec pracującego człowieka. Poszukiwać zatem musimy odpowiedzi na pytania o to, w jakich zjawiskach pracy najwyraźniej każda z tych kategorii się urzeczywistnia?

3. Wielowymiarowość kultury pracy

Kultura pracy jest kategorią wielowymiarową, której treść bezpośrednio wiąże się z tymi systemami działań, które wynikają z fundamentalnej misji pracy człowieka, na którą składają się: współuczestnictwo w doskonaleniu człowieka i doskonaleniu świata.

Nie można być bowiem dobrym pracownikiem, to jest pracownikiem o wysokiej kulturze pracy, nie będąc dobrym człowiekiem, o wysokiej kulturze osobistej (osobowej). Nie podlega więc wątpliwości twierdzenie, że **kultura osobowa jest fundamentalnym komponentem kultury pracy**. Co oznacza jednak stwierdzenie, że tego oto człowieka charakteryzuje niska (wysoka) kultura osobista? Mówiąc o dążeniach człowieka w biegu całego życia do rozwoju i doskonaleniu siebie, mamy na uwadze przede wszystkim świadome samookreślanie człowieka, samopoznawanie, samoopis, samoocenę. Konieczny jest więc na początku zapis stanu osiągnięć już uzyskanych. To wymaga kompetencji związanych z poczuciem własnej wartości, a przez to z rozumieniem siebie. To te komponenty tworzą tzw. **osobową kulturę człowieka**.

W zależności od wyników tych działań niezbędne są kompetencje do wdrożenia procesów doskonalenia siebie, czyli procesów dochodzenia do pełni swojego człowieczeństwa. Zmiana jakości człowieka jest procesem złożonym i ca-

łożyciowym. Czy i jak człowiek te zadania formułuje? Jak człowiek podchodzi do tych zadań? Jaki ma do nich stosunek? Dobrze określone cele wyznaczają treść antycypowanych stanów rzeczy, do których te procesy mają doprowadzić. Organizacja własnej aktywności wymaga nie tylko wiedzy i umiejętności, ale przede wszystkim silnej woli, chęci dążenia do zmian w samym sobie. Ukazuje się w tym miejscu obszerna problematyka **kompetencji prakseologicznych**, które jako kolejne wpisują się w strukturę kultury człowieka.

Doskonalenie siebie jako człowieka jest warunkiem wstępnym do tego, aby doskonalić siebie jako pracownika (kompetencje miękkie). **Osobowa dojrzałość człowieka** warunkuje procesy rozwoju zawodowego i **dojrzałości zawodowej**.

Pytania, które należy postawić, wiążą się z obecnością technologii informacyjnych w czasie i przestrzeni omówionych procesów. Innymi słowy pytamy: **czy i na ile technologie informatyczne i informacyjne mogą współprzyczyniać się do doskonalenia człowieka?**

Dobry pracownik to osoba dobrze przygotowana do tego, aby potrafiła w pełni wykorzystywać całe dostępne i zmieniające się już dosyć często instrumentarium techniczne charakteryzujące technologie wykorzystywane w danej pracy zawodowej (kompetencje zawodowe). Współcześnie każdy rodzaj pracy realizowanej przez człowieka jest bardzo mocno zinstrumentalizowany. Inaczej mówiąc, człowiek wykorzystuje w swojej pracy osiągnięcia techniki współczesnej. **Kultura techniczna jest w ten sposób naturalnym kolejnym komponentem kultury pracy**. Do tej charakterystyki dodajmy kolejny konieczny komponent kultury pracy. Jest nim **kultura ekonomiczna**.

4. Eksplikacja pojęcia kultura informacyjna

Do tego, co już powiedziano, dodajmy kilka uwag uszczegółwiających omawiane pojęcia. Informatyka jest obecnie zespołem dyscyplin naukowo-technicznych, których przedmiotem badań jest ogół zjawisk, jakie występują w procesach gromadzenia, przetwarzania, przechowywania, przesyłania i udostępniania, prezentowania, wykorzystywania w procesach komunikacji między obiektami, systemami i ludźmi różnego rodzaju informacji. Wyjaśnianie prawidłowości związanych z wymienionymi procesami umożliwia projektowanie metod optymalnego ich przebiegu, a także projektowanie i konstruowanie, a po tym wytwarzanie i eksploatację środków technicznych zdolnych te procesy realizować².

Dosyć często spotyka się określenie **technologia informacyjna** (ang. *information technology*), połączenie zastosowań **informatyki** z technikami komuni-

² Informatyka (na wzór **automatyka** od łac. *informare, -atum* „obrazowo opisać”): 1) ogół metod tworzenia, przetwarzania i przekazu informacji, wykorzystywanych m.in. w technice, ekonomii, genetyce; 2) nauka zajmująca się komputerami oraz tworzeniem, przekształcaniem i przekazywaniem informacji (danych), tworzeniem programów wykorzystujących zawarte w nich informacje do określonych działań, por. *Słownik wyrazów obcych*, red. I. Kamińska-Szmaj, wyd. Europa, 2001.

kacji (technologia informacyjna i komunikacyjna). Traktuje się ją jako podłoże wszelkich działań współczesnej gospodarki i nauki, lokomotywę koniunktury (do 40% miejsc pracy w krajach rozwiniętych), szansę na ekonomizację i racjonalizację poczynań w skali globalnej [Płoski 1999]. W polskiej konwencji terminologicznej stosuje się w tym przypadku pojęcie *teleinformatyka* lub *telematyka*. Eksponuje się w ich treści to, że są one połączeniem informatyki z innymi technologiami, które współdziałają z nią i mają wpływ na jej stosowanie w społeczeństwie. Tak rozumiane technologie nazywane są także „technologiami definiującymi społeczeństwo informacyjne” [Juszczak 1998: 11]. Dodajmy więc, że nie mamy do czynienia z jedną, lecz z całym systemem technologii. Ponadto w określaniu treści pojęcia *technologie informacyjne* zwrócić należy uwagę na treść obydwu komponentów tego dwuatrybutowego pojęcia. W tym przypadku pojęcie *technologia* oznacza za J.G. Backmanem dziedzinę integrującą – najkrócej mówiąc – odpowiedzi na pytania: **Co? Z czego? Jak?** chcemy działać (przesyłać, przechowywać, przetwarzać itd.) [Furmanek 1998: 21]. Każdemu z tych celów działań odpowiadają różne technologie (np. technologii zapisywania informacji mamy przynajmniej kilka).

Informatyka jest nierozzerwalnie związana z jednej strony z matematyką, z drugiej zaś z szeregiem dyscyplin technicznych, w tym z elektroniką, zwłaszcza z mikroelektroniką, a ostatnio także z optoelektroniką, fotoniką i elektroniką kwantową. Gwałtowny rozwój, choćby tylko tych wymienionych wyżej dyscyplin, jaki dokonuje się w ostatnich latach, oddziałuje na wszystkie dziedziny życia człowieka, wyznacza w istotny sposób wymiary rewolucji globalnej. W rozwoju i upowszechnieniu znaczenia osiągnięć informatyki wyraźnie widać sens twierdzenia, że istota techniki leży poza nią samą. A jej wszechobecność jest znamioną cechą współczesnego jej charakteru. Wywarła ona istotny wpływ na wszystkie dziedziny życia i na całość życia wielu społeczeństw. Praktycznie trudno wymienić obszar naszego życia, w którym informatyka byłaby nieobecna³.

Z uwagi na to, że w coraz wyraźniejszym stopniu problemami związanymi z procesami informacyjnymi zajmuje się coraz większa liczba osób, można stwierdzić, że powstaje **społeczeństwo informacyjne**. W tym też kontekście mówimy o cywilizacji informacyjnej.

Problematyka wspomagania rozwoju kultury pracowniczej – kultury pracy zawodowej – stanowi przedmiot zainteresowań współczesnej pedagogiki pracy. Przyjmujemy w tym względzie pogląd, iż pojęcie to stanowi syndrom dyspozycji człowieka ujawnianych w procesach pracy, a interpretowanych i ocenianych przez pryzmat dominujących wartości. Wszak już słowo *kultura*, stanowiące integralny komponent omawianego pojęcia, implikuje do odniesień aksjologicz-

³ Wyraźnie te zjawiska ukazują dwa kolejne raporty przygotowane dla Klubu Rzymskiego, a są to: *Mikroelektronika i społeczeństwo. Na dobre czy na złe?* (1987), *Pierwsza rewolucja globalna* (1992).

nych. Wartości są treścią każdej kultury. Dodajmy, iż praca człowieka jest także szczególnym rodzajem wartości i źródłem wartości.

W odniesieniu zaś do kultury informatycznej i informacyjnej obserwujemy swoisty zamęt pojęciowy. Warto zatem zauważyć, iż pojęciami węzłowymi są w tym przypadku *kultura* i *technologia*. Pierwsze z nich, jak zauważyłem, ukierunkowuje nas na wartości. Drugie zaś kieruje naszą uwagę na trzy kwestie konstytutywnie wpisujące się w pojęcie technologia, tj. co, z czego i jak wykonać (zrealizować) zadania danej pracy zawodowej. Celowość działań – ukierunkowuje na teleologię (co może być interpretowane w konwencji prakseologicznej), użyteczność działań i uzyskanych wyników (owe: **po co? i z czego?**). Z kolei komponent odpowiedzi na pytanie: **Jak?** ukierunkowuje nasze analizy na metody i środki działania.

Konkludując, trzeba wyraźnie rozróżnić – w nas interesującym przypadku – wszystko to, co wiąże się z metodami i sprzętem informatyki i co stanowi odniesienie do treści kultury informatycznej, od tego, co stanowi **tworzywo** będące obiektem działalności, w tym przypadku informację. Nie należy więc mieszać pojęć technologii informatycznych z technologiami informacyjnymi. Podobnie jest z treścią pojęć kultura informatyczna i kultura informacyjna. Pierwsza z nich ujawnia się w relacjach człowiek – sprzęt informatyki, druga w relacjach człowiek – informacja.

5. Alfabetyzacja informacyjna a kultura informacyjna

Z pojęciem kultury informacyjnej ściśle związane są terminy **alfabetyzacji informacyjnej i alfabetyzacji informatycznej**. Pierwszy z nich (*information literacy*) oznacza zespół umiejętności umożliwiających rozpoznanie zapotrzebowania na informacje oraz jej lokalizowanie, ocenę i efektywne wykorzystanie. Określa też umiejętność dotarcia do informacji, umiejętność jej oceny i wykorzystania informacji z różnych źródeł. Dlatego osobami sprawnie korzystającymi z informacji są te, które wiedza, jak się uczyć, jak znaleźć potrzebne informacje i te, które są przygotowane do ustawicznego samokształcenia. **Alfabetyzacja informacyjna** jest też ujmowana jako suma pojęć: *computer literacy, technical literacy i digital literacy*. Jest wówczas pojęciem nadrzędnym w stosunku do innych bliskich terminów związanych z technologiami informacyjnymi, np. do alfabetyzacji informatycznej, nazywanej także alfabetyzacją komputerową.

Information literacy ujmowana jako kompetencja informacyjna skupia się na zawartości informacji, komunikacji, analizie, wyszukiwaniu informacji i jej ocenie. Zatem kultura informacyjna obejmuje alfabetyzację informacyjną rozumianą holistycznie, natomiast kultura informatyczna zajmuje się jej wydzielonym aspektem, czyli **alfabetyzacją komputerową**.

Alfabetyzacja informacyjna rozumiana jako zespół kompetencji informacyjnych stanowi podstawę wykształcenia ludzi twórczych, umiejących dostosować się do zmian spowodowanych szybkim tempem rozwoju technologii informa-

cyjno-komunikacyjnych. Uważa się je za fundamentalny składnik wykształcenia, traktując na równi z umiejętnością czytania i pisanie [Szewczyk 1996].

Alfabetyzacja informacyjna stanowi punkt wyjścia do tworzenia kultury informacyjnej. Pojęcie kultury informacyjnej [Furmanek 2002a: 113–128] wywodzi z kultury pracy, rozumianej jako układ wartości, norm, reguł, zwyczajów i obyczajów regulujących zachowania pracowników w procesie pracy oraz rezultatów tych zachowań, mających wpływ na nich samych oraz na otoczenie. Kulturę techniczną traktuję jako część kultury pracy, przy czym przez to pierwsze pojęcie rozumiem system stałych skłonności i sprawności woli człowieka umożliwiające mu godne wykorzystywanie wytworów i utworów techniki występujących w otaczającej go rzeczywistości, w celu zmiany jakości życia swojego i innych ludzi. Wyraża się ona we względnie trwałych i pozytywnych postawach wobec zjawisk techniki, twórców i wytwórców techniki oraz opanowanej wiedzy technicznej, ale przede wszystkim w etycznych zachowaniach oraz postępowaniach człowieka w różnych sytuacjach technicznych [Furmanek 2002b: 64]. Dlatego też sprawność w posługiwaniu się środkami informatyki jest tylko dodatkiem do systemu wiedzy i umiejętności posługiwania się informacjami w życiu człowieka. Na ten aspekt kultury informacyjnej zwraca uwagę także M. Kuras, sygnalizując, że pojęcie kultury informacyjnej jest w naszej praktyce informatycznej jak gdyby zupełnie nieistotne i chociaż dużo mówi się na temat działań niwelujących analfabetyzm informatyczny, to jednak nie przywiązuje się znaczenia do kształtowania umiejętności korzystania i przekazywania informacji. Problem ten rozpatruje także T. Goban-Klas podkreślając, że największą trudność sprawia selekcjonowanie otrzymanej informacji i układanie jej w całość realizującą zamierzony cel [Goban-Klas 1999]. Alfabetyzacja komputerowa, w sensie korzystania ze sprzętu i oprogramowania, jest wbrew pozorom nie trudna do opanowania. Dlatego należy uczyć twórczej pracy z informacją. W związku z takim podejściem kulturze informacyjnej jako systemowi postaw człowieka wobec roli informacji i technologii informacyjnych w rozwoju współczesności przypisuje się znaczenie szersze zakresowo od treści pojęcia kultura informatyczna.

To nowe postawienie sprawy przez A. Szewczyk [1996]. Łączy ona pojęcie kultura informacyjna z kulturą piśmienniczą, literacką, związaną z czytelnictwem i czytaniem ze zrozumieniem. Natomiast kulturą informatyczną określa tę jej część, która wiąże się z wykorzystaniem środków informatyki.

Pomieszczenie takich pojęć, jak: kultura informacyjna z kulturą informatyczną, technologia informacyjna lub technologie informacyjne z technologiami informatycznymi lub informatyką, alfabetyzację informacyjną z alfabetyzacją informatyczną (komputerową), umiejętności informacyjne z umiejętnościami technologii informacyjnych, powoduje utożsamianie ich wszystkich z posiadaniem kompetencji w zakresie wszechstronnego posługiwania się informacją w formie elektronicznej. Takie podejście wpływa m.in. na podejmowanie badań

nad kulturą informacyjną wydzielonych populacji, głównie w aspekcie stosowania przez nie narzędzi i systemów informatycznych oraz korzystania z informacji w formie elektronicznej.

Przykładów braku takiej ostrości widzenia dostarcza nam lektura rozmaitych publikacji dotyczących tej problematyki. I tak pojęcie *kultury informatycznej* A. Szewczyk interpretuje (m.in.) jako:

- 1) **umiejętność** doboru właściwych narzędzi informatyki do rozwiązywania określonych zadań;
- 2) przyswojenie i prawidłową interpretację podstawowych terminów i pojęć informatyki w zakresie, jakim powinien dysponować użytkownik;
- 3) orientację w nowych tendencjach i technologiach informatycznych;
- 4) **umiejętność** uczenia się i znajdowania źródeł informacji o nowych możliwościach wykorzystania komputera;
- 5) **nawyki** prawidłowego obchodzenia się ze zbiorami danych (problem bezpieczeństwa informacji);
- 6) **umiejętność** takiego precyzowania problemów, aby dało się je rozwiązać narzędziami informatyki;
- 7) **umiejętność** posługiwania się podstawowymi dostępnymi dla użytkownika środkami technicznymi, np. klawiatura i mysz;
- 8) przekonanie, że sprzęt i oprogramowanie muszą być traktowane łącznie jako jedno (informatyczne) narzędzie [Szewczyk 1996].

Mamy w tym zapisie dużą niejednorodność komponentów tak rozumianej kultury informatycznej oraz próbę jednoczesnego objęcia jego treścią tego, co stanowi treść kultury informacyjnej. W odniesieniu do organizacji, które z uwagi na intensywność wykorzystania nowoczesnych technologii teleinformatycznych i ich wagę w bieżącej działalności są w pewien sposób od nich uzależnione, zasadne wydaje się włączenie do procesów zarządzania swoistego obowiązku monitorowania kultury informatycznej. Pozwoli to wykrywać niepokojące sygnały, które mogłyby zaważyć na losach firmy, np. w kontekście wprowadzania kolejnych strategicznych innowacji, zwłaszcza w obszarze informatycznym podmiotu. Konieczność analizy sprawia, iż dla sprawności jej przeprowadzania i optymalnego wnioskowania wśród składowych kultury informatycznej można wyróżnić: piśmienność informatyczną, czyli inaczej kulturę na podstawowym poziomie operacyjnym w informatyce oraz świadomość informatyczną – nastawienie do zmian i świadomość możliwości technologii informacyjnych w funkcjonowaniu i rozwoju podmiotu.

Przedmiotem badań w zakresie problematyki kultury informacyjnej będą jednak tylko te dobra kultury, które w procesie edukacji oceniane mogą być pozytywnie i zalecane są do stosowania oraz propagowania. Termin kultura informacyjna jest stosowany w ujęciu wartościującym. W potocznym użyciu określenie „brak kultury informacyjnej” stosować powinno się do użytkownika, którego zachowanie odbiega od przyjętych zasad, a więc oceniane jest negatyw-

nie. Nieetyczne lub niezgodne z uznanymi normami zachowania użytkowników nie wykluczają ich z zakresu kultury, ale nie stanowią przedmiotu badań kultury informacyjnej. Kultura informacyjna łączyć się powinna z dobrami kultury, którym użytkownik informacji przypisuje ważną rolę, dąży do ich osiągnięcia, odnosi się do nich z szacunkiem.

W ujęciu socjologicznym kultura stanowi pewien wydzielony „obszar” życia i działalności określonej zbiorowości ludzkiej. Stanowi zarazem jej własność, wyznaczając sposób myślenia i zachowania jej członków. Socjologia i antropologia mają obecnie wspólny przedmiot badań, zatem, jak pisze M. Filipiak [1996] – różnicy należy szukać w formalnym przedmiocie badań i uznaniu, że socjologia bada zjawiska kultury w ścisłym powiązaniu z podłożem społecznym. Dlatego przedmiotem badań kultury informacyjnej są użytkownicy informacji określani jako zespół osób lub osoba fizyczna, względnie prawna, wykorzystująca informacje w pracy naukowej lub w praktyce, przy czym przez praktykę należy rozumieć zarówno działania zawodowe, jak i zmierzające do przygotowania do zawodu [Batorowska, Czubała 1996: 38].

Kultura informacyjna jest określonym sposobem korzystania z informacji, ukształtowanym przez świadomość informacyjną użytkownika, wartości, które uznaje, postawy, które reprezentuje, motywy, które nim kierują.

Winna być pożądaną częścią nie tylko kultury pracy i kultury technicznej, ale też ekonomicznej, zdrowotnej, politycznej, osobistej itp. Określa bowiem, jakie zachowania informacyjne są z punktu etyki pożądane i pozytywnie oceniane, jakie wzory tych zachowań włączyć do kodeksu człowieka o wysokiej kulturze informacyjnej, jakie postawy względem informacji powinny charakteryzować jej użytkowników, jakie reprezentują oni wartości, jaki powinni osiągnąć poziom świadomości informacyjnej.

Zatem kultura informacyjna to zespół wyselekcjonowanych zachowań użytkowników informacji, występujących podczas samodzielnego i efektywnego uczenia się, ocenianych w procesie edukacji pozytywnie, podporządkowanych społecznym wzorom i modelom oraz przedmiotów i innych wytworów stanowiących rezultat tych zachowań wynikających z uczestnictwa w procesie informacyjnym. Zachowania te wynikają ze sposobu korzystania z informacji oparte go na etyce i charakteryzującego osoby dojrzałe informacyjnie. Powstają w wyniku działania zespołu czynników motywacyjnych i instrumentalnych.

6. Zasadność badania świadomości informatycznej

Świadomością informatyczną określamy zbiór postaw i przekonań pracowników danej organizacji względem szeroko rozumianych innowacji w sferze informatycznej, a tym samym określony poziom akceptacji lub negacji już zrealizowanych, ale też, co szczególnie istotne, planowanych przedsięwzięć informatycznych.

Świadomość informatyczną można wstępnie zdefiniować jako wyróżnione (wybrane) składowe kultury informatycznej odnoszące się do prawidłowego postrzegania zadań, celów i szans rozwojowych dla danej organizacji w wyniku postępującej informatyzacji w oparciu o (nowe) narzędzia, zarówno sprzęt, jak i oprogramowanie usprawniające funkcjonowanie danego podmiotu. W procesie poszukiwania miar można założyć trzy podstawowe poziomy świadomości informatycznej tożsame z odbiorem zmian informatycznych [Kłoskowska 1983].

Świadomość informatyczna może być też postrzegana jako umiejętność stawienia czoła nowym sytuacjom i radzenia sobie z nimi na bazie znajomości procesów znajdowania i wykorzystania potrzebnej informacji przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii teleinformatycznych. Ta wyjątkowa własność procesu różni się w zależności od osoby. Rezultatem takiego doświadczenia wysokiej świadomości informatycznej jest efektywne działanie, rozwiązanie problemu czy podejmowanie właściwych decyzji.

Zakończenie

W końcowej części niniejszego opracowania zauważyłem, iż w istocie rzeczy regulacyjną funkcję w omawianych procesach rozwoju kultury informacyjnej jako komponentu kultury pracy pełni świadomość informatyczna i informacyjna. To ukierunkowuje nasze dalsze rozważania na kwestię relacji świadomości do innych struktur osobowych. Przez to zaś na problem charakterystyki omawianych zjawisk z punktu widzenia przyjętego za metazałożenie naszych analiz modelu człowieka. Koncentrując się na integralnym modelu człowieka, pytać będziemy o formy i zakres wspomaganie rozwoju cielesności, sfery poznawczej i duchowej człowieka przygotowywanego (gotowego) do pracy.

Jednocześnie powyższa uwaga ma dalsze konsekwencje w projektowaniu badań z tej problematyki.

Literatura

- Batorowska H., Czubała B. (1996), *Wybrane zagadnienia nauki o informacji i technologii informacyjnej*, Kraków 1996.
- Filipiak M. (1996), *Socjologia kultury. Zarys zagadnień*, Lublin.
- Furmanek W. (1998), *Zrozumieć technikę*, Rzeszów.
- Furmanek W. (2002a), *Kluczowe umiejętności technologii informacyjnych (eksplikacja pojęć)* [w:] *Edukacja medialna w społeczeństwie informacyjnym*, red. S. Juszczak, Toruń.
- Furmanek W. (2002b), *Kultura techniczna i kultura informacyjna. Eksplikacja pojęcia. Konsekwencje metodologiczne* [w:] *Techniki komputerowe w przekazie edukacyjnym*, red. J. Morbitzer, Kraków.
- Goban-Klas T. (1999), *Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Warszawa – Kraków.
- Juszczak S. (1998), *Metodologiczne podstawy badań empirycznych w informatyce*, Kraków.
- Kamińska-Szmaj I. (2001), *Słownik wyrazów obcych*, Warszawa.

- Kłoskowska A. (1983), *Kultura masowa*, Warszawa.
Mikroelektronika i społeczeństwo. Na dobre czy na złe? (1987), Warszawa.
Pierwsza rewolucja globalna (1992), Warszawa.
Płoski Z. (1999), *Słownik encyklopedyczny – Informatyka*.
Szewczyk A. (1996), *Informatyka – aspekty humanistyczne*, Szczecin.

Streszczenie

Przedmiotem badań w dydaktyce informatyki jest między innymi kultura informacyjna dotycząca kultury ujawnianej w zastosowania technologii informacyjnych i kultura informatyczna ujawniana w postawach wobec sprzętu informatycznego. Są to komponenty kultury pracy współcześnie realizowanej przez człowieka.

Słowa kluczowe: pedagogika, kultura, kultura informacyjna, postawy, kultura pracy.

Information Culture as component of the work culture

Abstract

The research in teaching computer science, among others, is information culture. It relates to people culture in information technology of applications and it is revealed in attitudes to IT. These are the components of work culture.

Key words: Pedagogic, Culture, Information Culture, Work culture, attitudes.

Uniwersalność technologii informacyjno-komunikacyjnych. Telemedycyna

Wstęp

Czasy kiedy podstawowym narzędziem pracy lekarza był stetoskop, minęły już bezpowrotnie. W rękach współczesnych lekarzy pozostają dziś do dyspozycji środki i metody diagnostyczne, które kilkadziesiąt, a nawet jeszcze kilkanaście lat temu mogły być uważane za wytwór fantazji. Na przestrzeni wieków, ale również ostatnich lat zmieniły się również wzajemne relacje pomiędzy pacjentem a lekarzem. Owa zmiana dotyczy w głównej mierze dostępu do usług medycznych. Niegdyś jednym pacjentem zajmowało się nawet kilku lekarzy, obecna sytuacja – to jeden lekarz i bardzo wielu pacjentów. Sytuację tę potęgują współczesne uwarunkowania ekonomiczne i demograficzne oraz tryb życia i pracy ludzi, który z pewnością nie sprzyja zdrowiu.

1. TIK a medycyna

Koniecznością i wyzwaniem dla współczesnej medycyny staje się zatem dalsze rozszerzanie usług medycznych, ponieważ w coraz większym stopniu społeczeństwa dotykają: choroby cywilizacyjne, coraz więcej ludzi ma mobilny charakter pracy, społeczeństwa europejskie, w tym także społeczeństwo Polski starzeje się, a z drugiej strony przybywa ludności świata¹. Wszystkie te czynniki przemawiają za koniecznością zintensyfikowania opieki medycznej, która winna być dostępna o każdej porze dnia i nocy oraz bez względu na lokalizację pacjenta. Obecnie jest to możliwe – po pierwsze, dzięki postępowi w dziedzinie medycyny, która z powodzeniem potrafi monitorować wszystkie funkcje życiowe pacjenta, a po drugie, dzięki postępowi, jaki się nieustannie dokonuje w technologiach informacyjno-komunikacyjnych. Idee świadczenia usług medycznych drogą elektroniczną stają się priorytetowymi działaniami w wielu państwach, w tym także w Polsce. Program *Kierunki informatyzacji „e-Zdrowie Polska” na lata 2011–2015* jest dokumentem powstałym na bazie: *Strategii Rozwoju Społeczeństwa*

¹ Według ONZ, w październiku 2011 roku liczba ludności świata przekroczyła 7 mld, około 2050 roku będzie już 11 mld ludzi, a pod koniec XXI wieku liczba ta wzrośnie do 15 mld.

Informacyjnego w Polsce do roku 2013, Europa 2020 – Strategii na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu oraz Europejskiej Agendy Cyfrowej. Program precyzuje działania najważniejszych organów państwa w zakresie informatyzacji ochrony zdrowia. W przywołanym dokumencie czytamy: „Według dostępnych źródeł do roku 2020 intensywnie rozwijane technologie inteligentnego otoczenia zapewnią możliwości bezprzewodowej komunikacji z systemami wspomagającymi zdrowie i niezależność życia osób niepełnosprawnych, a także podejmowanie decyzji przez lekarzy na podstawie danych pochodzących ze stałego monitoringu. Do rozwiązań tych zaliczono m.in. biosensory, które mogą zostać wbudowane w »inteligentne ubrania« oraz oprogramowanie wspomagające praktyków w procesie podejmowania najlepszych możliwych decyzji przy zachowaniu bezpieczeństwa pacjenta. Rosnące znaczenie posiadać będą sieci współpracy naukowej w zakresie bioinformatyki, genomiki oraz neuroinformatyki w celu stworzenia nowej generacji systemów e-Zdrowia, wspomagających indywidualizację diagnozy oraz leczenia” [*Kierunki informatyzacji... 2009*].

2. Telemedycyna

Z powyższego wynika, że tylko zintegrowane systemy są w stanie sprostać rosnącym wymaganiom i nowym wyzwaniom. Wspomniana integracja urzeczywistniła się w nowej dziedzinie wiedzy i działalności, tj. telemedycynie. Literatura przedmiotu podaje wiele różnych definicji telemedycyny. Przytoczmy jedną reprezentatywną: „telemedycyna według ATA (ang. *American Telemedicine Association*) określa, że jest to wykorzystanie informacji medycznej, która podlega wymianie między odległymi miejscami przy wykorzystaniu komunikacji elektronicznej w celu świadczenia pacjentowi usługi medycznej, medycznej edukacji pacjenta lub dla innego lekarza w celu poprawienia jakości usługi medycznej. W odniesieniu do definicji telemedycyny jej realizacja wiąże się nierozłącznie z faktem, że po jednej stronie łącza musi stać lekarz, zaś po drugiej może być pacjent, student, lekarz, ośrodek diagnostyczny itd. Każde rozwiązanie nie spełniające tego warunku można zaklasyfikować do działań w zakresie e-zdrowia (ang. *e-Health*) i wcale nie jest to działanie gorsze, czy też mniej wartościowe, a jedynie inne” [Glinkowski 2005]. Tytułem komentarza dodajmy, że ów podstawowy warunek świadczenia usługi medycznej drogą elektroniczną może zostać spełniony tylko w takim przypadku, w którym wszelka informacja medyczna (historia pacjenta), ale także bieżące wyniki analiz będą miały postać cyfrową. Nowoczesna diagnostyka medyczna spełnia już ten warunek. Od wielu lat z powodzeniem funkcjonują cyfrowe metody obrazowania w medycynie. Dla przykładu przytoczmy: badania histopatologiczne, które wykonywane są przy pomocy specjalistycznych skanerów. Uzyskane skany preparatów komputer przetwarza, oceniając każdy piksel obrazu, dzięki czemu na podstawie budowy komórki, ich barwy,

proporcji, układu możliwe jest rozróżnienie komórek zdrowych od chorych². Innymi powszechnie stosowanymi metodami obrazowania są: rentgenografia, tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny, pozytonowa emisyjna tomografia, ultrasonografia itp. Problem z osiągnięciem wysokiej efektywności w świadczeniu usług medycznych drogą elektroniczną wynika przede wszystkim z braku dostępu do danych chorobowych pacjenta, ponieważ nie wszyscy pacjenci i ich historie chorób są scyfryzowane. Kolejnym niebagatelnym problemem może okazać się brak właściwego przygotowania informatycznego personelu medycznego, głównie lekarzy oraz brak wyposażenia lekarzy w indywidualne środki informatyczne, np. PDA (ang. *Personal Digital Assistant*) z dostępem do medycznych baz danych za pośrednictwem sieci teleinformatycznych.

3. Z historii telemedycyny

Wbrew pozorom telemedycyna ma bogatą historię sięgającą lat 50. ubiegłego wieku. Bezsprzecznie za prekursora tej dziedziny wiedzy i działalności medycznej należy uznać Stany Zjednoczone. Właśnie tam w roku 1948 miało miejsce przesłanie pierwszego zdjęcia rentgenowskiego na odległość z wykorzystaniem linii telefonicznej. Kolejne ślady również prowadzą do USA w roku 1959, bowiem odbyła się pierwsza telewizyjna transmisja telemedyczna. W 1962 r. powstało już pierwsze stałe łącze wideo w stanie Nebraska pomiędzy Uniwersytetem a Instytutem Psychiatrycznym. W tym samym roku (20 lutego) monitorowane są podstawowe funkcje życiowe odbywającego lot kosmiczny pierwszego astronauty J. Glenna. W osiem lat później odbywa się pierwsza telekonsultacja z wykorzystaniem już łącza satelitarnego pomiędzy Kanadą a Alaską. Ostatnie dwie dekady XX wieku to powstanie i rozwój globalnej sieci Internet. Zyskuje się nowe medium transmisyjne mogące służyć rozpowszechnianiu usług medycznych drogą elektroniczną. Analizując dotychczasowy dorobek telemedycyny, uświadamiamy sobie, że wpływ na jej rozwój miały i mają w dalszym ciągu przede wszystkim: astronautyka, misje wojskowe i humanitarne.

Czasy trwania współczesnych lotów kosmicznych mierzone są już nie w godzinach³, ale w dniach, miesiącach, a to oznacza konieczność samodzielnego zmierzenia się astronautów z problemami zdrowotnymi w przestrzeni kosmicznej. Wyposażenie medyczne statku kosmicznego pozwala na wykonanie i przesłanie badań do centrum telemedycznego na ziemi, skąd zwrótnie od konsultanta płyną wskazówki o sposobach postępowania w określonej sytuacji.

² Skan typowego preparatu o wymiarach 15 mm x 15 mm przy rozdzielczości 0,5µm składa się z 900 mln pikseli. Dla porównania skan zdjęcia o wymiarach 10 cm x 12,5 cm wykonany z rozdzielczością 300 dpi złożony jest z 1,8 mln pikseli. Z prostego rachunku wynika, że skan preparatu histopatologicznego jest 500 razy większy od skanu zdjęcia; zob. M. May, *Skaner zamiast mikroskopu* [w:] „Świat nauki” 2010, nr 6.

³ Lot J. Glenna trwał niecałe 5 godzin.

W działaniach wojskowych w czasie pokoju i wojny telemedycyna przynosi oczywiste korzyści. Każdy nietypowy przypadek chorobowy można skonsultować na odległość z dowolnie wybranym specjalistą⁴. Podobne korzyści przynosi świadczenie usług medycznych drogą elektroniczną w przypadku misji humanitarnych, a trzeba pamiętać o tym, że niejednokrotnie jest to jedyna możliwość udzielenia pomocy miejscowej ludności (rys. 1). Nie można zapomnieć o takich miejscach na ziemi jak wyspy czy bardzo słabo zaludnione obszary, gdzie do potrzebujących pomocy medycznej pacjentów nie można dotrzeć w wystarczająco szybki sposób przy użyciu typowych środków transportu. Zauważmy także pewną grupę pacjentów, których stan zdrowia wymaga ciągłego nadzoru medycznego. Owa konieczność stałego monitorowania stanu zdrowia nie jest równoznaczna z koniecznością hospitalizowania. Wystarczy, by pacjenta wyposażyć w odpowiednią interaktywną aparaturę kontrolno-pomiarową, a ta będzie przysyłała wyniki pomiarów do centrum telemedycznego. W razie wystąpienia jakichkolwiek nieprawidłowości związanych ze stanem zdrowia pacjenta automatycznie zostaną powiadomione i wysłane na miejsce odpowiednie służby.



Rys. 1. Pomoc telemedyczna w ramach misji humanitarnej

Źródło: <http://www.ammakolkata.org/blog/featured/386/bihar-flood-relief-work-2008>

4. Działy telemedycyny

Współczesna telemedycyna rozwija wiele specjalistycznych gałęzi, wśród których do najważniejszych są zaliczane:

- **„teleedukacja** (niemal każda z akademii medycznych w tej chwili stara się realizować takie zadania). Przykładami mogą być witryny www poświęcone anatomii prawidłowej i klinicznej Akademii Medycznej w Warszawie. Dzięki internetowym rozwiązaniom dydaktycznym od samego początku edukacji student medycyny ma dostęp do tej formy telemedycyny; jest to

⁴ Nad polskim kontyngentem wojskowym w Iraku opiekę telemedyczną sprawuje Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie [źródło: http://www.wim.mil.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=228&Itemid=500]

też forma doskonalenia zawodowego dla czynnych zawodowo lekarzy [dopisek A.P.]⁵;

- **telediagnostyka** (łącza diagnostyczne z wykorzystaniem przekazu danych obrazowych i nieobrazowych);
- **telekonsultacje**, również z wideokonferencjami; **wideokonsylium** lub telekonsylium, chociaż pojęcie konsylium jest dość rzadkie w praktyce lekarskiej;
- **teleobecność** (*telepresence*) w chirurgii – skromniejsza siostra rzeczywistej telechirurgii. W świecie realizowane są liczne projekty teleobecności w chirurgii (*telepresence surgery*), czyli chirurgii z nadzorem telemedycznym;
- **telechirurgia z telerobotyką medyczną** – najdoskonalsza pod względem technicznym forma możliwości wspomagania leczenia w zakresie telemedycyny. Łączy w sobie zalety i możliwości robotyki, rzeczywistości wirtualnej oraz telemedycyny” [Glinkowski 2005].

Każdy z wymienionych powyżej obszarów zainteresowań niesie ze sobą wymierne korzyści: dla przyszłych lekarzy – teleedukacja, czynnych zawodowo lekarzy – telediagnostyka, telekonsultacje, wideokonsylium, a przede wszystkim dla pacjentów. Ci ostatni bowiem zyskują:

- poczucie bezpieczeństwa,
- możliwość nieprzerwanego monitoringu (opieki) stanu zdrowia w ciągu doby,
- możliwość szybkiej diagnozy medycznej w nagłych wypadkach,
- zdalny dostęp do własnej historii choroby i wyników badań, z każdego miejsca i o każdej porze, dla pacjenta i lekarza,
- możliwość wymiany informacji medycznej pomiędzy różnymi specjalistycznymi ośrodkami medycznymi,
- ograniczenie konieczności przemieszczania się pacjenta z jednego ośrodka medycznego do innego,
- możliwość zdalnego udzielenia instruktażu pacjentowi.

Trzy pierwsze obszary zainteresowań są na ogół znane, bo wykorzystywane od kilku lat w edukacji czy biznesie. Obszerniejszego komentarza wymaga teleobecność i telechirurgia z telerobotyką medyczną.

5. Teleobecność, telechirurgia

Zdaniem R. Tadeusiewicza: „postęp w robotyzacji systemów telemedycznych jest obecnie tak zaawansowany, że stwarza realne perspektywy urzeczywistnienia ideału tak zwanej »teleobecności«, to znaczy takiego użycia kombinacji zdalnych sensorów i zdalnych manipulatorów, które gwarantuje uzyskanie

⁵ Dwie operacje leczenia wad słuchu wykonane w Klinice Otolaryngologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu pokazane zostały lekarzom na całym świecie w czwartek 24 maja 2012 r. w ramach międzynarodowych naukowo-szkoleniowych transmisji internetowych. Transmisje te mają służyć pomocą lekarzom, zwłaszcza w krajach rozwijających się, takich jak Indie, Chiny czy Pakistan, gdzie takie pokazy organizowane są w kinach. W ub. r. transmisje obejrzało 50 tys. zarejestrowanych lekarzy [źródło: <http://www.rynekzdrowia.pl/Nauka/Poznan-dwie-operacje-transmitowane-w-internecie,120004,9.html>]

(w ograniczonym zakresie) możliwości działania podobnych do tych, jakie się ma realnie uczestnicząc w określonych wydarzeniach zachodzących w istocie w jakimś odległym miejscu” [Tadeusiewicz 2004]. Uzupełnijmy tę wypowiedź słowami W. Ducha: „teleobecność i wirtualna rzeczywistość to nie tylko komunikacja, lecz również kontrolowanie lub sterowanie odległymi procesami i aktywne zdobywanie danych. Przy końcu 1995 roku doniesiono o pierwszych operacjach prowadzonych na odległość przy pomocy wirtualnej rzeczywistości: chirurg z Holandii sterował robotem dokonującym operacji w szpitalu w Brukseli, w Belgii” [Duch 1994]. Na tle tego przykładu bardzo wyraźnie zarysowuje się interdyscyplinarność współczesnej telemedycyny. Z jednej strony to nadzwyczaj skomplikowane i ultraprecyzyjne roboty chirurgiczne, które bez wsparcia informatyki nie miałyby szans funkcjonować w obecnej formie, z drugiej strony to nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne pozwalające na zdalne sterowanie robotem. Przy tym trzeba wyraźnie zaznaczyć, że specyfika telemedycyny wymaga szczególnej dbałości o bezpieczeństwo nie tylko samych baz danych pacjentów, ale nade wszystko musi zapewnić bezpieczeństwo transmisji wszelkiego rodzaju danych, w tym zapewnić bezpieczeństwo sterowania robotem. Najpewniej w tym obszarze najszybciej będzie się rozwijała informatyka, by sprostać wciąż rosnącym wymaganiom.

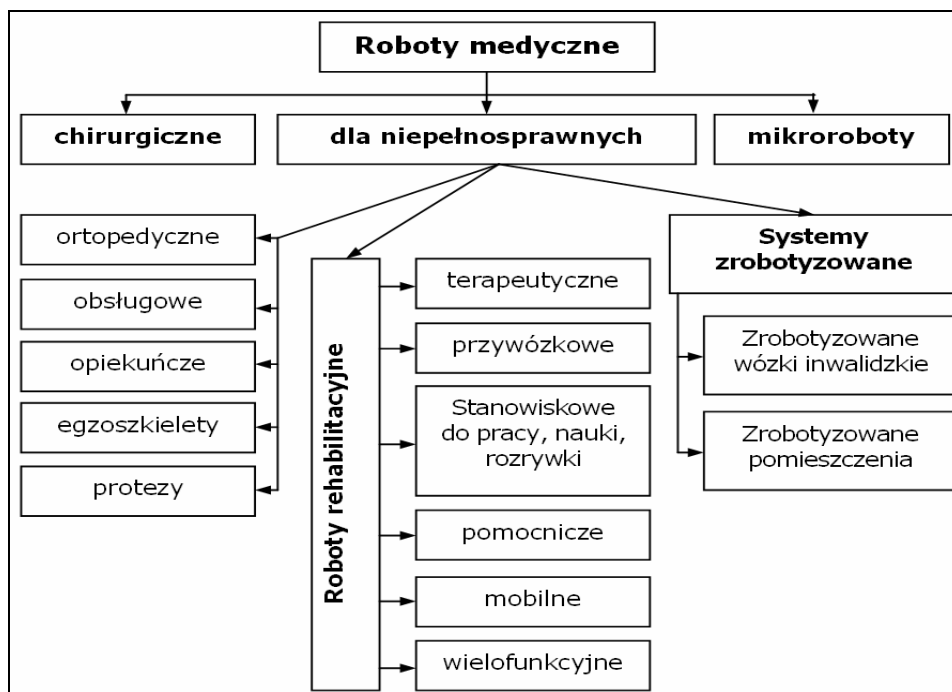


Rys. 2. Wizjer 3D wraz z intuicyjnym manipulatorem robota chirurgicznego da Vinci

Źródło: <http://waziwazi.com/files/davinci.jpg>

Niezwykle interesującym obszarem telemedycyny jest telechirurgia, której podstawą są roboty chirurgiczne. Jeszcze nie tak dawno roboty i robotykę w rozumieniu dziedziny wiedzy inżynierskiej kojarzono wyłącznie z halami przemysłowymi, gdzie zastępowały człowieka w uciążliwych i jednostajnych czynnościach. Rozwój przede wszystkim mikroelektroniki pozwolił na projektowanie i konstruowanie urządzeń wnoszących nową jakość w wielu dziedzi-

nach. Postęp ten widoczny jest również w medycynie i obejmuje swym zakresem szerokie spektrum zastosowań, a te najlepiej znane to chociażby metody obrazowania medycznego i chirurgia. Robot chirurgiczny należy bez wątpienia do konstrukcji najbardziej zaawansowanych technologicznie. Integruje doświadczenia i dorobek naukowy wielu dyscyplin. Wymieńmy tylko te najważniejsze: mechanika, automatyka, robotyka, elektrotechnika, elektronika, informatyka. To jednak nie wszystko, ponieważ „Umiejętności chirurga są unikatowym połączeniem bogatej wiedzy teoretycznej (anatomia, patomorfologia itd.) z wypracowanymi przez lata pracy kwalifikacjami manualnymi. Te ostatnie są nie mniej ważne niż te pierwsze, dlatego manipulatory do zdalnego sterowania robotem chirurgicznym są tak budowane, żeby sposób ich trzymania i ruchy ręki chirurga w maksymalnym stopniu odpowiadały sytuacji rzeczywistej operacji” [Tadeusiewicz 2004] – rys. 2. Jeśli dodać do tego możliwość podłączenia robota do sieci teleinformatycznych, za pośrednictwem której jest możliwe zdalne sterowanie robotem, otrzymuje się system o niespotykanych dotąd możliwościach. Bez względu na to z jakiej perspektywy analizujemy ten wytwór nauki i techniki, podporządkowane jest ono jednemu celowi – dobru pacjenta.



Rys. 3. Klasyfikacja robotów medycznych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: E. Mikołajewska, D. Mikołajewski, *Roboty rehabilitacyjne*, „Rehabilitacja w praktyce” 2010, nr 4.

Najnowocześniejsza technika medyczna wkracza nie tylko do sal operacyjnych i zabiegowych, ale zaczyna odgrywać coraz większe znaczenie w rehabilitacji osób niepełnosprawnych. Szeroką gamę robotów medycznych prezentuje systematyka na rys. 3. Główną przyczyną, dla której wdraża się tego rodzaju roboty, jest fakt, że „pewna część zabiegów w rehabilitacji polega, w wielkim uproszczeniu, na wielokrotnym, długotrwałym, żmudnym powtarzaniu pojedynczych ruchów lub ich sekwencji, przy zachowaniu stosownych wymuszeń lub oporu. Takie działanie stanowi dość proste zadanie dla robota” [Mikołajewska, Mikołajewski 2010].

Trzeba zauważyć, że roboty przeznaczone dla osób niepełnosprawnych z takim samym powodzeniem mogą spełniać swoją rolę w wyspecjalizowanych ośrodkach rehabilitacyjnych, szpitalach i w domu pacjenta. W integracji z sieciami teleinformatycznymi stają się ważnym ogniwem telemedycyny. Nie bez znaczenia jest również, że „do samoobsługi robota rehabilitacyjnego mogą być przyuczane osoby niepełnosprawne fizycznie i umysłowo. W związku z tym dąży się do rozwiązania problemu sprzężenia naturalnego (*human interface*) między robotem a pacjentem” [Didorf 2004].

Jak zauważają E. i D. Mikołajewscy [2010]: „ważnymi czynnikami stymulującymi rozwój robotyki rehabilitacyjnej są:

- potwierdzenie jej efektywności w praktyce klinicznej;
- przekonanie do prezentowanych rozwiązań personelu medycznego oraz pacjentów (kwestia potrzeby kontaktu pacjenta z terapeutą i zastąpienia jednej z ww. stron przez urządzenie);
- wzrost liczby osób niepełnosprawnych, ciężko chorych oraz w podeszłym wieku;
- ograniczony czas trwania i intensywność rehabilitacji oraz opieki długoterminowej;
- wszechstronność i duża rezerwa niewykorzystanych jeszcze możliwości;
- edukacja oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa wykorzystania robotów;
- relacja koszt/jakość”.

Podsumowanie

W rozwoju cywilizacyjnym nie ma zbyt wielu wynalazków, które mogłyby poszczycić się taką uniwersalnością jak technologie informacyjno-komunikacyjne. Zdominowały one wszelkie działania człowieka we wszystkich obszarach jego funkcjonowania. Gwałtowny rozwój nauki i techniki stwarza wciąż nowe możliwości dla rozwoju TIK. Nowe rozwiązania techniczne i technologiczne generują nowe problemy naukowe i nowe potrzeby. Prawdopodobnie w najbliższych latach technologie informatyczne oraz technologie informacyjno-komunikacyjne będą najdynamiczniej rozwijanymi dyscyplinami. Bez wątpienia rozwój ten przełoży się na nowe wdrożenia także w obszarze telemedycyny, dla której informatyka ma przecież podstawowe znaczenie.

Literatura

- Didorf R. (2004), *Rozwój i zastosowanie manipulatorów i robotów rehabilitacyjnych*, „Pomiary – Automatyka – Robotyka”, nr 11.
- Duch W. (1994), *Rewolucja informatyczna w medycynie*, Toruń (Kujawsko-Pomorska Biblioteka Cyfrowa); <http://kpbc.umk.pl/dlibra>
- Glinkowski W. (2005), *Wprowadzenie do telemedycyny*, „Medycyna – dydaktyka – wychowanie”, nr 6, Warszawa.
- Kierunki informatyzacji „e-Zdrowie Polska” na lata 2011–2015* (2009), CSIOZ, Warszawa.
- Mikołajewska E., Mikołajewski D. (2010), *Roboty rehabilitacyjne*, „Rehabilitacja w praktyce”, nr 4.
- Tadeusiewicz R. (2004), *Telemedycyna – nowe wyzwanie współczesnej nauki*, „Nauka”, nr 3.
http://www.wim.mil.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=228&Itemid=500
<http://www.ammakolkata.org/blog/featured/386/bihar-flood-relief-work-2008>
<http://www.rynekzdrowia.pl/Nauka/Poznan-dwie-operacje-transmitowane-w-internecie,120004,9.html>

Streszczenie

Artykuł został poświęcony zagadnieniom związanym z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych w dynamicznie rozwijającej się dziedzinie wiedzy, jaką jest telemedycyna. Uniwersalność TIK sprawia, że funkcjonujące niegdyś autonomicznie obszary działalności człowieka integrują się w nowe jakościowo systemy o nieprawdopodobnych możliwościach.

Słowa kluczowe: telemedycyna, telechirurgia, roboty rehabilitacyjne.

The Universality of Information and Communication Technology. Telemedicine

Abstract

This article is devoted to problems which are connected to use information and communication technology in dynamically developing knowledge which is telemedicine. The universality of information and communication technology makes functioning autonomously once areas of people activities are integrated into new quality systems with incredible potential.

Key words: telemedicine, telesurgery, rehabilitation robots.

Agnieszka Natalia RYBIŃSKA

Uniwersytet Warszawski, Polska

Tekst w modelu SECI

W rozważaniach dotyczących potrzeby podniesienia humanistyki do poziomu rzemiosła edukacyjnego i stworzenia formuł wiedzy umożliwiających efektywniejszą pracę w przestrzeni edukacyjnej [Zmarzer, Lukszyn 2011: 5–6] warto zaznaczyć, że w zarządzaniu wiedzą opracowuje się różne techniki reprezentacji wiedzy.

Wiedza jest właściwością, współczynnikiem każdego człowieka. W tym sensie mądrość jest miarą posiadania przez człowieka wiedzy o właściwościach rzeczy, tj. wielości informacji o nich. Człowiek rozpoznaje daną rzecz dzięki swojej wiedzy o właściwościach tej rzeczy, tj. informacji, czy dana rzecz posiada lub nie posiada określonej właściwości. „Dostarczenie” wiedzy jest powodowaniem, że odbiorca otrzymuje informację, tj. sygnał o posiadaniu lub braku danej właściwości rzeczy; nie jest to wartościowanie ani różnicowanie w sensie jakościowym. Gdy informacja zostanie zrekonstruowana w umyśle odbiorcy, jego wiedza zostanie zwiększona o nową wiedzę. Wiedza jest zmienna, ponieważ jest generowana w wyniku doświadczenia (informacji, że dana rzecz posiada lub nie posiada danej właściwości) i procesu rozumowania. W efekcie pozyskuje się i wytwarza nową wiedzę. Posiadanie wiedzy jest także wiedzą o jej korygowaniu, rozwijaniu i pomnażaniu [Gruczna 2011]. Przyjmując za punkt wyjścia kontekst wiedzy nadawcy i odbiorcy, obiektem badań lingwistyki tekstu specjalistycznego jest tekst jako generator struktur konceptualnych w polu wiedzy [Lukszyn 2009: 7–13]. Zgodnie z antropocentryczną teorią języków ludzkich obiektem są konkretne osoby badane ze względu na swoją specjalistyczność wyrażaną za pomocą odpowiednich tekstów specjalistycznych [Grucza 2007: 143–151]. Tekst specjalistyczny w układzie komunikacji zawodowej jest reprezentacją pewnego modelu, tj. hipertekstu (HTx), którego elementami są kontekst wiedzy nadawcy (KWn), tekst specjalistyczny (TSx) i kontekst wiedzy odbiorcy (KWo) [Lukszyn 2008: 158]. Proces generowania wiedzy jest złożony, a jego spektrum obejmuje takie krańcowe obszary, jak np. emocje-logikę, ciało-umysł [Little, Quintas, Ray 2002: 42]. HTx „stanowi normę komunikacji zawodowej w ramach określonego rodzaju wiedzy”, a „niezgodność tekstu specjalistycznego z właściwym hipertekstem powoduje zakłócenia w kanale komunikacji zawodowej” [Lukszyn 2006: 164]. Na linii KWn i KWo występuje kompatybilność na poziomie HTx, gdzie zmienną jest KWo zależny od KWn, w wyniku czego TSx podlega modyfikacjom, tj. symplifikacji, augmentacji, reorganizacji,

deformacji. Dla celów edukacyjnych zastosowanie klucza logicznego w układzie komunikacji zawodowej (odtworzalnych struktur) ułatwia wnioskowanie, a tym samym odbiór treści. W wyniku komunikacji zawodowej generuje się nową wiedzę. Tekst jest bytem zależnym od nadawcy i odbiorcy. Nadawca nadaje mu znaczenie, a odbiorca go interpretuje [Grucza 2008: 188]. W celu zoptymalizowania tej zależności należy zastanowić się nad tekstem w procesie generowania wiedzy w układzie komunikacji zawodowej. Propozycją jest czteroetapowy model *SECI* (socjalizacji – eksternalizacji – kombinacji – internalizacji), w którym tekst określany jako wszelkie wyrażenie językowe jest wykorzystywany przez specjalistów danej dziedziny. We wspomnianym modelu metafora jest środkiem do dalszych rozważań nad przedmiotem badań, poszukiwaniem nowych znaczeń i tworzeniem nowych modeli. Zakładając, że przedmiotem lingwistyki stosowanej są konkretne właściwości ludzi pozwalające tworzyć tekst, to konkretne właściwości ludzi pozwalające na generowanie konkretnych tekstów adekwatnych do potrzeb organizacji „opartej” na wiedzy są przedmiotem badań działu lingwistyki, który można nazwać *lingwistyką korporacyjną* [Wieden 2006: 185–207]. W trakcie porozumiewania się zarówno KWo, jak i KWn podlega transformacji tworząc KWx, co pozwala na jeszcze efektywniejsze generowanie HTx w takiej postaci, którą próbuje się przedstawić za pomocą znaków (np. literowych, algebraicznych, idiograficznych), metafory lub modelu, tj. następuje transformacja z wiedzy subiektywnej do wiedzy obiektywnej w efekcie procesu eksternalizacji. Usystematyzowanie nowo wygenerowanej wiedzy w procesie kombinacji wymaga jej kodyfikacji i przedstawienia jako HTx dostępny dla innych odbiorców, aby po zapoznaniu odbiorców z HTx w procesie internalizacji nadawca mógł skutecznie wpływać na ich sposób postrzegania, myślenia i zachowania. Model *SECI* traktuje o zależności między tzw. wiedzą utajoną a jawną oraz takich etapach generowania wiedzy, jak jej upowszechnianie, poszukiwanie rozwiązań i potwierdzanie zasadności ich kryteriów, opracowywanie modeli oraz „wyrównywanie” wiedzy poprzez jej upowszechnianie [Nonaka, Takeuchi 2000: 7]. W modelu *SECI* socjalizacja polega na przetwarzaniu wiedzy utajonej w inną wiedzę utajoną. Oznacza to, że generowana jest nowa wiedza utajona. W tym procesie w wyniku „wymiany” doświadczeń w trakcie dyskusji generowane są nowe modele mentalne, a w wyniku obserwacji i naśladownictwa nabywa się umiejętności techniczne. Nowo wygenerowana wiedza (KWx) nie jest jedynie odzwierciedleniem TSx wygenerowanego przez nadawcę. Jeśli celem jest „wymiana” doświadczeń, zwiększenie zaufania uczestników procesu komunikacji, „upowszechnianie” wiedzy utajonej, wywołanie zmiany w modelach mentalnych uczestników komunikacji i ich jednokierunkowa reorientacja, „przekazanie” utajonych umiejętności technicznych, czy też doskonalenie funkcjonowania organizacji i produktów, propozycją jest stworzenie forum dialogu, organizowanie nieformalnych spotkań ekspertów i pozostałych pracowników (także z klientami) oraz przeprowadzanie tzw. burzy mózgów, w której wyklucza się krytykę

bez konstruktywnego uzasadnienia. W tym miejscu realizacja tekstu jako wszelkiego wyrażenia językowego jest głównie dźwiękowa, a jego rekonstrukcja jest nacechowana emocjonalnie, w wyniku czego tworzony jest wspólny kontekst ułatwiający współpracę uczestników procesu komunikacji. Stawiając za cel „wyrażanie” wiedzy utajonej, generowanie nowych pomysłów i tworzenie koncepcji, zmiana idei w artefakty, przedstawienie w formie graficznej wizji, zwiększenie zaangażowania odbiorców w proces twórczy oraz ujednoczenie interpretacji doświadczeń i/lub tworzenie nowej interpretacji doświadczenia poprzez nadawanie nowych znaczeń, wskazane jest wykorzystywanie metafory, analogii, hipotez oraz modeli. Sposobem osiągnięcia tych wytycznych jest stworzenie warunków pozwalających nadawcy na sugerowanie rozwiązania problemu poprzez „wyrażanie” wiedzy utajonej przez metaforę i/lub analogię, których podstawą jest dialog (myślenie zbiorowe i zbiorowa refleksja), wnioskowanie jako dedukcja połączona z indukcją i stosowanie różnych metod nieanalitycznych¹. I. Nonaka i H. Takeuchi [tamże 86–95] w wyniku swoich badań nad różnicą w generowaniu wiedzy przez organizacje wysuwają konkluzję, że porządkowanie koncepcji i włączanie ich w istniejący system wiedzy, tj. wykorzystywanie repozytoriów, w tym baz danych i elektronicznych sieci komunikacji w celu selekcjonowania, ujednoczenia i kategoryzowania informacji jest sposobem na syntezę elementów wiedzy jawnej. Tekst jako eksponent wiedzy jest podstawą kształcenia i elementem formalnego systemu edukacyjnego. Interpretacja tekstu jest źródłem danych o rzeczywistym stanie rzeczy oraz podstawą do określania idei i przyszłych działań. Uczucie się poprzez doświadczanie (w wyniku dalszej socjalizacji) pozwala na wykorzystanie podzielanych modeli mentalnych i w rezultacie generowanie wiedzy specjalistycznej. W tym przypadku zapoznanie odbiorcy z tekstem pomaga w tworzeniu nowych doświadczeń, interpretacji rzeczywistości w sposób zbliżony do interpretacji nadawcy. Wykorzystuje się np. reprezentacje graficzne tekstu w postaci wykresów, czy opracowuje się materiały dydaktyczne, takie jak np. monografie. W literaturze naukowej zakłada się, że zapoznanie odbiorcy z tekstem w postaci opowiadania wpływa na kształtowanie jego przyszłych zachowań i jest optymalnym sposobem oddziaływania nadawcy na odbiorcę. Należy dodać, że odbiorcami tych tekstów są pracownicy wiedzy, którzy „reprezentują wysoki poziom wiedzy specjalistycznej, wykształcenia lub doświadczenia, a do najważniejszych celów ich pracy należy tworzenie, rozpowszechnianie lub praktyczne wykorzystywanie wiedzy”, tj. wprowadzanie innowacji, opracowywanie nowych produktów i usług, stymulowanie rozwoju i tworzenie strategii organizacji [Davenport 2007: 22]. Stopień tych zmian jest miarą skuteczności tekstu z punktu widzenia nadawcy w myśl P. Druckera, że „pracowników wiedzy nie można nadzorować; należy ich mo-

¹ Przykładem metafory może być „ewolucja auta” i sugestia odnosząca się do „maksimum człowieka i minimum maszyny”, przykładem zaś analogii „kula” i sugestia powiększenia wewnętrznej przestrzeni samochodu [Nonaka, Takeuchi 2000: 86–95].

tywować” [Moss Kanter 2009: 49–56]. Mimo tak znaczącej roli, jaką pełnią pracownicy wiedzy w organizacji, nie opracowano skutecznych metod zwiększenia wydajności ich pracy, ponieważ ze względu na jej charakter są autonomiczni, cenią swoją wiedzę i bywa, że niechętnie się nią „dzielą”. Ich praca oparta na wiedzy jest wykonywana w określony sposób, trudno ją skodyfikować i wymaga obserwacji w celu zrozumienia jej specyfiki, ponadto nie opracowano uniwersalnych parametrów określających ich wydajność.

Można podjąć próbę poprawy wydajności pracy poprzez pogłębianie kontekstu wiedzy pracowników przy pomocy analizy tekstów specjalistycznych. Zwiększenie wydajności pracy opartej na wiedzy nastąpi, gdy pracownicy wiedzy zaangażują się we wprowadzanie zmian, a ze względu na charakter swojej pracy będą mogli partycypować w planowaniu i ich wprowadzaniu. Optymalizowanie wiedzy organizacyjnej jest wynikiem odpowiedniego opracowywania tekstów w modelu *SECI*.

Literatura

- Davenport T.H. (2007), *Zarządzanie pracownikami wiedzy*, Kraków.
- Gruczna F. (2011), *Konwersatorium: Metodologia badań translatorskich i glottodydaktycznych* z dn. 19.11.2011.
- Grucza S., red. (2007), *Języki. Kultury. Teksty. Wiedza*, t. 7: *Od lingwistyki tekstu do lingwistyki tekstu specjalistycznego*, Warszawa.
- Grucza S., red. (2008), *Języki. Kultury. Teksty. Wiedza*, t. 10: *Lingwistyka języków specjalistycznych*, Warszawa.
- Little S., Quintas P., Ray T., red. (2002), *Managing Knowledge. An Essential Reader*, London.
- Lukszyn J. (2006), *Zasady analizy tekstów specjalistycznych* [w:] *Studia Rossica*, t. 18: *Glottodydaktyka i jej konteksty interkulturowe*, red. A. Wołodźko-Butkiewicz, W. Zmarzer, Instytut Rusycystyki Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Lukszyn J. (2008), *Tekst specjalistyczny pod lingwistyczną lupą* [w:] *Języki. Kultury. Teksty. Wiedza*, t. 5: *Podstawy technolingwistyki I*, red. J. Lukszyn, Warszawa.
- Lukszyn J. (2009), *W kwestii definicji pojęcia „tekst specjalistyczny”* [w:] *Komunikacja specjalistyczna*, t. 1, red. S. Szadyko, Uniwersytet Warszawski, Katedra Języków Specjalistycznych, Warszawa.
- Moss Kanter R. (2009), *Co powiedziałby Peter Drucker?*, „Harvard Business Review Polska”, nr 11 (81), Warszawa.
- Nonaka I., Takeuchi H. (2000), *Kreowanie wiedzy w organizacji. Jak spółki japońskie dynamizują procesy innowacyjne*, Warszawa.
- Wieden W. (2006), *Corporate Linguistics: A Knowledge Management Approach to Language*, „Arbeiten aus Anglistik und Amerikanistik”, nr 31 (2), Gunter Narr Verlag, Tübingen.
- Zmarzer W. red., Lukszyn J. (2011), *Języki wiedzy*, Instytut Rusycystyki Uniwersytet Warszawski, Warszawa.

Streszczenie

Optymalizowanie wiedzy organizacyjnej jest wynikiem odpowiedniego opracowywania tekstów w modelu traktującym o zależności między tzw. wiedzą utajoną a jawną, tj. modelu *SECI*.

Słowa kluczowe: tekst, model SECI, zarządzanie wiedzą.

Text in the SECI model**Abstract**

Optimization of organizational knowledge is a result of suitable use of texts in a model of relations between tacit and explicit knowledge i.e. the *SECI* model.

Key words: text, knowledge management, SECI model.

Tomasz PRAUZNER

Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska

Technologia informacyjna – wybrane problemy społeczne

Wstęp

Problem bezpieczeństwa informacji w sieci, a mam tu na myśli przede wszystkim sieć Internet, to temat niezwykle złożony. Analiza treści w tym zakresie ukazuje złożoność zjawiska, a przede wszystkim na jego wieloaspektowość. W pracy tej chciałbym poddać analizie wybrane, najistotniejsze problemy, które ze względu na swoją rangę i ogromne znaczenie w rozwoju nowoczesnych technologii informacyjnych w obecnym czasie nabierają coraz większego znaczenia.

Praktycznie wszystkie nowe rozwiązania technologiczne oparte na zdalnej wymianie informacji mają na celu ułatwienie działań człowieka – chociażby w obrębie jego pracy zawodowej. Przynajmniej takim szczytnym celem kierowali się wszyscy pomysłodawcy nowych rozwiązań technologicznych. Z jednej strony powstają coraz szybsze, obszerniejsze rozwiązania ułatwiające nam pracę, z drugiej strony powstaje interakcja, mająca na celu destrukcję zamierzonych celów. Sieć Internet to doskonała platforma wymiany informacji, swoim obszarem działania praktycznie nieograniczona. Nic więc dziwnego, iż jest to niezbędne i niezastąpione medium w dzisiejszych realiach działalności człowieka, z drugiej strony stanowiące wspierała bazę również dla działalności grup przestępczych. Zjawisko cyberprzestępczości jest powszechnie znane i niestety stanowi jeden z głównych kierunków rozwoju dzisiejszej informatyki. Ciekawy wydaje się również fakt, iż poprzez występowanie wszelkich działań destrukcyjnych, mających na celu dezorganizację pracy w systemie, następuje jej dalszy rozwój. Jest to zjawisko sprzężenia zwrotnego, które jest powszechnym zjawiskiem, a w tym aspekcie niezwykle pozytywnym. Czyli z jednej strony cyberprzestępczość jest zjawiskiem negatywnym, z drugiej strony czynnikiem rozwoju technologii informacyjnej.

Bezpieczeństwo w sieci jest rezultatem obostrzeń wynikających z praktyki działalności użytkownika i związanych z tym występujących niebezpieczeństw mających wpływ na jego codzienne życie, osobowość. Ze względu na obszerność tematyczną pracy nie wszystkie aspekty poruszanego wątku zostaną wnikliwie omówione, jednakże praca ta, moim zdaniem, może być doskonałą rozprawą do dalszych rozważań i analizy.

1. Społeczeństwo informacyjne – społeczne wartości wykorzystania sieci Internet w życiu człowieka

Analiza rozwoju informatyki na świecie wyraźnie zakreśliła kolejne etapy rozwoju jej poszczególnych dziedzin. Sieć Internet jest efektem rozwoju sieci telefonicznych wykorzystywanych w pierwszych jej fazach jako powiązania telegraficzne w celu swobodnej wymiany informacji. W okresie powojennym świat stanął przed kolejnym niebezpieczeństwem konfliktu interesów dwóch największych mocarstw: Stanów Zjednoczonych oraz Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich. Dobrze rozwinięta sieć telefoniczna stała się doskonałym technicznym medium dla dalszego rozwoju nowej technologii informatycznej. Na całym świecie jej powstanie było na początku swojego istnienia ograniczone swoim zasięgiem, stąd powstał podział sieci informatycznych na sieci globalne oraz lokalne. Z racji ponoszonych dużych kosztów finansowych przy jej projekcie oraz znikomej świadomości społecznej dotyczącej jej przydatności, sieć Internet była celem pracy oraz opracowań zarówno instytucji wojskowych, jak i ośrodków akademickich. W dzisiejszej formie sieć o nazwie Internet jest znana dopiero od niedawna, czyli w przybliżeniu od dwudziestu – trzydziestu lat. Wyraźna dynamika jej rozwoju i powszechności przypada na ostatnie piętnastolecie wraz z wykorzystaniem przepływu informacji przez sztuczne satelity wyposażone w odpowiednie urządzenia nadawcze.

Rozwój i powszechność technologii informacyjnej przyniosły społeczeństwu nie tylko pozytywne wartości, niestety również i negatywne. Najistotniejszą jest kwestia bezpieczeństwa w szeroko rozumianym pojęciu. Nie chodzi tu tylko o bezpieczeństwo przepływu danych, ale przede wszystkim związaną z tym etykę zamieszczonych informacji. W celu nadzorowania bezpieczeństwa pracy powstało wiele modeli nadzoru oraz instytucji tym się zajmującej. Szczególnie istotną jest organizacja o nazwie CERT, która jest efektem pracy amerykańskich naukowców. Organizacja ta wydaje m.in. biuletyny rozpowszechniane w sieci informujące o nowo poznanych zagrożeniach. Posiada swoje odpowiedniki w wielu krajach. Jak dotąd nie istnieje polski odpowiednik CERT.

Korzyści wykorzystania sieci Internet obecnie wydają się wszystkim znane. Warto jedynie przytoczyć te najważniejsze. Z pewnością najwartościowszą rzeczą, jaka wyróżnia to medium od innych, jest swobodny dostęp do praktycznie nieograniczonej ilości danych. Dostęp swobodny i praktycznie nieograniczony ze względu na miejsce pobytu użytkownika. Szybki transfer danych, danych nie tylko w formie tekstu, ale i wzbogaconej o animacje, graficzne oraz fonię. Równie istotny jest tu aspekt interakcyjności, która pozwala na aktywne uczestnictwo każdego uczestnika pracującego w sieci. W odniesieniu do tradycyjnych mediów (TV, gazeta itp.) uczestnik ma możliwość włączenia się w przebieg wszelkich prac w danym zakresie wymiany danych. Kolejny istotnie ważny atrybut sieci Internet to oczywiście wartości komunikacyjne, chociażby poprzez komunikatory internetowe czy pocztę elektroniczną. Internet oferuje możliwości rozwoju intelektualnego każdego człowieka, kształcenia na odległość (*distance learning*) itd.

Komputer może mieć również pozytywny wpływ na życie młodego człowieka. Doskonale wiemy, iż młody człowiek poznający świat chętniej korzysta ze wszystkich możliwości, jakie oferuje sieć w celu zaspokojenia swoich zainteresowań. Internet jest właśnie taką możliwością, która zaspokaja jego ciekawość i pomaga w rozwiązywaniu sytuacji problemowych. Istotny jest tu wiek odbiorcy – co innego gdy mówimy o człowieku w wieku przedszkolnym, a co innego o okresie młodzieńczym.

Niezależnie od tego w każdym okresie życia Internet będzie odpowiedzią na jego zainteresowania. Jednak istnieje wyraźna sprzeczność w tym, czego dziecko oczekuje, a co mu oferuje Internet. Nie wszystkie odpowiedzi spełnią jego oczekiwania, jednak przy okazji będzie miał niebywałą możliwość przypadkowego zapoznania się z treściami, z którymi nie powinien mieć kontaktu. Nader często my jako dorośli nie jesteśmy w stanie temu zapobiec, a efektem braku nadzoru nad poczynaniami młodego człowieka jest właśnie przyzwolenie na studiowanie negatywnych treści. Problem ten jest istotny szczególnie u młodych ludzi, jeszcze nie w pełni uwarazliwionych, u których system odpornościowy na negatywne bodźce nie potrafi sobie z nimi poradzić.

Samo tzw. „surfowanie” po sieci to nie tylko otwieranie stron np. pornograficznych, niosących w sobie przemoc itp. To również ukryte treści, które docierają do jego umysłu i działające dezorganizacyjnie na jego późniejsze poczynania. Popularne gry, zabawy w sieci to często negatywne oddziaływanie ukryte pod pozorem zabawy i nauki. Młody człowiek sam nie jest w stanie ocenić obiektywnie problemu, a jego ocena najczęściej opiera się na subiektywistycznym podejściu w danej chwili. Na rynku są obecne również i takie gry, programy czy strony edukacyjne, które mogą pomóc młodemu człowiekowi rozwijać zainteresowania, kreatywność czy poszerzać wiedzę [Icon 2011].

Nowoczesna technologia informacyjna zdobyła uznanie nie tylko u dzieci, ale przede wszystkim u młodzieży i dorosłych. W zależności od grupy wiekowej komputer w sieci wykorzystywany jest w różnym celu. Młodzież to głównie bywalcy różnego rodzaju portali społecznościowych, to aktywni członkowie forów przedmiotowych oraz przede wszystkim komunikatorów. Internet to również nieoceniona pomoc dydaktyczna w uzyskaniu informacji na nurtujące ją problemy szkolne czy osobiste. Sieć również wykorzystywana jest w celach edukacyjnych, np. w e-learningu. Niektórzy starsi przedstawiciele tej grupy wykorzystują Internet w celach zarobkowych (np. sprzedają strony internetowe, prowadzą portale aukcyjne itp.) [Birke 2011]. Osoby dorosłe korzystają z komputera przeważnie w celach zawodowych, np. wykorzystują komputer do skomplikowanych obliczeń czy sieci do przesyłania danych. Większość biur i urzędów nie funkcjonowałaby tak sprawnie bez dostępu do komputera i bazy danych w sieci. Ludzie dorośli to grupa zazwyczaj osób czynnych zawodowo, dla których komputer jest narzędziem pracy. W ujęciu społecznym dzisiejsza infrastruktura informatyczna spełnia niezwykle ważne funkcje organizacyjne dla sprawnego

współdziałania społeczeństwa oraz komunikacji. Przykładem może tu być chociażby współpraca wszelkich instytucji powszechnego użytku typu: urzędy miejskie, ośrodki samorządowe, banki, szkoły itp. Proces technologiczny w zakładach pracy również nadzorowany jest poprzez infrastrukturę informatyczną, nierzadko zastępującą czynności organizacyjne i nadzorujące pracowników [Praużner 2009].

Do negatywnych rezultatów destrukcyjnej działalności człowieka w zakresie rozwoju technologii informacyjnej zaliczyć można wszelkiego rodzaju wirusy komputerowe, czyli programy, których zadaniem jest określony cel, najczęściej polegający na zniszczeniu stabilności pracy systemu. Pierwszy wirus, jaki powstał i za jakiego uznaje się w historii rozwoju informatyki, był wirus o nazwie potocznej Brain. Jego okres aktywności w sieci datuje się na rok 1986. Zagnieżdżał się on w sektorach startowych dyskietek elastycznych i chociaż sam był stosunkowo niegroźny zapoczątkował serię wydarzeń, która doprowadziła do obecnej sytuacji związanej ze szkodliwym oprogramowaniem [Praużner 2004].

Kolejne niebezpieczeństwo, na jakie jesteśmy narażeni, to tzw. hakerzy, czyli nic innego jak doskonale wykształceni informatycy, którzy doprowadzają swoją działalnością w sieci do łamania wszelkich zabezpieczeń firm komputerowych, instytucji rządowych, banków czy chociażby naszych domowych komputerów. Celem jest najczęściej wykradanie poufnych danych, ale równie często demonstrują swoją działalność publicznie, ukazując bezradność danego rozwiązania programu czy sieci. W tym przypadku sam fakt polegający jedynie na demonstracji uznać należy za pozytywny wyraz działania.

Wśród najistotniejszych zagrożeń najczęściej wymienianych należą te związane przede wszystkim z dziećmi. Dzieci z racji wieku oraz braku doświadczenia w tym obszarze praktyki niestety są najłatwiejszym łupem w sieci. Problem ten obecnie jest szczególnie widoczny w dobie braku odpowiedniego nadzoru nad ich poczynaniami.

W pojęciu dużej części społeczeństwa problem z uzależnieniem od technologii informacyjnej nie jest spostrzegany jako czynnik negatywny. Według tej opinii, uzależnienie od Internetu nie może być stawiane na równi z zachowaniami, takimi jak picie alkoholu czy palenie papierosów. W tym obszarze jak widać istnieje wiele jeszcze do zrobienia, a polityka prozdrowotna państwa oraz edukacja zdrowotna z pewnością powinna być bardziej zintensyfikowana, wymaga zaangażowania się w nią wielu instytucji i placówek oświatowych. Uzależnienie początkowo jest niezauważalne. Praktycznie nieuchwytny jest stan przejściowy, gdy osoba nie jest jeszcze uzależniona, ale jest już na prostej, szybkiej drodze do rozwinięcia się poważnego problemu. Gdy uświadamia ona sobie, że ma problem, lub gdy otoczenie to w końcu dostrzeże, może być już głęboko uzależniona [T. Praużner, M. Praużner 2007].

Kolejny problem to brak możliwości zweryfikowania tej wiedzy po upływie pewnego czasu. Dlatego źródła informacji w formie elektronicznej nie są najlep-

szym sposobem, na podstawie których możemy oprzeć własne hipotezy problemu. Poza tym bardzo często są to przeróbki treści pojawiające się na wielu portalach, które umiejętnie dla własnych korzyści zapożyczają nie zawsze w sposób zgodny z prawem i wzorem treści. Trwałość takich informacji w ujętych źródłach również jest dyskusyjna, ponieważ nie zawsze jest możliwe zweryfikowanie źródła po określonym czasie.

W odniesieniu do przyszłości również negatywnie można zaopiniować celowość i kształt, w jaki przeobraża się całe to medium. Wydaje się uzasadniona opinia, iż wszystkie wyżej przytoczone negatywne odczucia będą się nasilać wraz z dalszym rozwojem sieci Internet. Medium to jeszcze bardziej nas od siebie uzależni, poprzez właśnie te pozytywne aspekty, ale niestety wraz z nimi jeszcze wyraźniej zarysują się przedstawione zjawiska uboczne.

Wnioski końcowe

Rola technologii informacyjnej w życiu człowieka wzbudza wiele przemyśleń i stawia nowe pytania dotyczące jej funkcjonalności w codziennym życiu. Rozwój technologii informacyjnej jest z pewnością procesem nieuniknionym, jej rola w społeczeństwie informacyjnym z pewnością będzie rosła, a jednocześnie z nią pojawiać się będą kolejne problemy. Budzi ona wielkie uznanie i respekt, pobudza do pracy, a jednocześnie narzuca jej coraz więcej. Z założenia jej powstanie miało wspomóc pracę człowieka, ale czy rzeczywiście tak jest? Odpowiedź na to i podobne pytania z pewnością jest interesującym tematem dla grupy obecnych i przyszłych badaczy. To również temat ogólnospołeczny, który wzbudza duże zainteresowanie i prowokuje do dalszych rozważań.

Literatura

- Birke (2011), *Wpływ mass mediów na rozwój społeczno-moralny dziecka*. Pobrano z lokalizacji <http://www.sciaga.pl>
- Icon (2011), *Wykorzystanie technologii komputerowej na tle różnych dziedzin życia*. Pobrano z lokalizacji www.bryk.pl
- Kozuch S. (2011), *Wpływ mediów na dzieci i młodzież*. Pobrano z lokalizacji <http://szkolnictwo.pl/index.php?id=PU4308>
- Prauzner T. (2004), *Zastosowanie komputera w edukacji – problemy psychologiczne*, „Wychowanie Techniczne w Szkole”, nr 5, red. W. Bober, Warszawa.
- Prauzner T. (2009), *Prawo a bezprawie w Internecie* [w:] *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie*, t. IV, red. A. Gil, Częstochowa.
- Prauzner T., Prauzner M. (2007), *Rozwój techniki i jej wpływ na powstawanie nowoczesnych środków nauczania*, „Przegląd Mechaniczny” nt.: *Technologiczne systemy informacyjne w inżynierii produkcji i kształceniu technicznym*, nr 5, red. J. Szlagowski, Warszawa.

Streszczenie

W artykule tym przedstawione zostały najistotniejsze problemy wykorzystania technologii informacyjnej w życiu człowieka, jej wpływ na rozwój obecnych narzędzi pracy oraz powstanie nowoczesnych pomocy dydaktycznych. Głównym celem rozważań są problemy społeczne, z jakimi spotyka się użytkownik w procesie komunikacji interpersonalnej oraz w procesie dydaktycznym.

Słowa kluczowe: technologia informacyjna, problemy społeczne.

Information technology – selected social problems**Abstract**

This article will present the most important problems of information technology in human life, its influence on the evolution of existing work tools and the creation of modern teaching aids. The main objective consideration will be problem facing the user in the process of interpersonal communication in the teaching process.

Key words: information technology, social problems.

Koncepcia využitia prvkov priemyselnej automatizácie v návrhu reálnych vzdialených experimentov

Úvod

Vo výučbe prírodovedných a technických predmetov práca s reálnymi experimentmi je základnou metódou, ktorá podporuje a vedie žiakov žiakov/študentov k vedeckému poznávaniu a osvojenia si prírodovedných javov a technických princípov.

Úlohou práce s experimentom vo vzdelávaní je:

- názorným spôsobom ukázať žiakom/študentom podstatu skúmaného javu,
- umožniť žiakom/študentom pochopiť príčinné súvislosti a vzťahy pozorovaných javov,
- v reálnych podmienkach overiť alebo potvrdiť platnosť teoreticky odvodených vzťahov.

Dôležitým prínosom školských laboratórnych experimentov pre samotného žiaka/študenta je ich pozitívny vplyv na rozvoj zručnosti a schopnosti pracovať a zaoberať sa meraciami prístrojmi a meracou technikou. Skúsenosti, ktoré žiak/študent získava prácou v špecializovaných laboratóriách pri riešení úloh školského experimentu, utvrdzujú a rozširujú jeho vedomosti a poznatky nadobudnuté v predošlom štúdiu alebo v praktickom živote.

Na realizáciu školských laboratórnych experimentov je potrebné, aby škola bola vybavená potrebným špecializovaným priestorom a technickým zariadením. Modernizácia školských laboratórií a ich prevádzkovanie je často pre školy príliš vysokou ekonomickou záťažou, ktorú si nemôžu obvykle dovoliť. Iným problémom vo vzdelávaní je neustále narastanie tematického obsahu v učebných osnovách. Snaha učiteľov dodržať obsahovú náplň učebných osnov spôsobuje, že učitelia rozširujú teoretickú časť výučby na úkor praktických cvičení, školských laboratórnych experimentov. Po roku 1990 informačno-komunikačné technológie (IKT) významne začali ovplyvňovať aj oblasť vzdelávania. V súčasnosti učitelia už s obľubou využívajú IKT vo výučbe a čo je pozoruhodné, samotní učiaci s nimi aj radi pracujú a učia s ich podporou.

Cieľom výučby na základných školách, ale aj gymnáziách a odborných stredných školách nie je výchova počítačových odborníkov a špecialistov, ale predovšetkým počítačových užívateľov, ktorí sú schopní počítače účelne využívať vo svojej práci na získavanie potrebných informácií.

IKT sa stali v ostatných rokoch tým prostriedkom, ktoré vytvorili podmienky dovoľujúce sprostredkovať reálny experiment zostavený a prevádzkovaný vo vzdialenom laboratóriu do ľubovoľného miesta na svete cez Internet. Vďaka Internetu, tieto experimenty je možné využívať odkiaľkoľvek a kedykoľvek.

Tradičné reálne laboratória sú náročné na priestor, majú vysokú ekonomickú náročnosť na nákup potrebných prístrojov, aparatúr, zariadení a ich prevádzkovanie. Ekonomicky náročné je aj vytvorenie nevyhnutnej infraštruktúry a financovanie servisného pracovníka v laboratóriu.

Vytvorenie reálnych experimentov vo vzdialených laboratóriách, s poskytovaním možnosti pracovať s experimentmi na diaľku pre záujemcov zo škôl a vzdelávacích inštitúcií, znižuje opodstatnenosť budovania experimentálnych laboratórií na školách za účelom vykonávania rovnakých školských experimentov, ktoré možno spustiť na internetovej sieti, čo znamená podstatný prínos do ekonomiky školy. Významné je aj zvýšenie dostupnosti experimentov pre početnú skupinu žiakov/študentov z iných škôl. Počet dostupných vzdialených laboratórií a v nich inštalovaných experimentov v sieti Internetu každoročne narastá. Podobná tendencia je aj pri virtuálnych laboratóriách.

Vo všeobecnosti, reálny vzdialený experiment je založený na klient-server aplikáciách. Na strane klienta je zobrazovacia aplikácia bežiacia na počítači študenta. Ten je cez počítačovú sieť pripojený na vzdialený server. Na serveri beží aplikácia, ktorá cez štandardné (sériové, paralelné, USB) alebo špeciálne (rôzne prídavné karty) rozhranie ovláda hardvér vykonávajúci experiment. Systém je doplnený web-kamerou, čo umožňuje študentovi sledovať priebeh experimentu, prípadne ho riadiť.

Reálne vzdialené a simulované experimenty spolu s elektronickými študijnými textami tvoria integrovaný e-learning, ktorý je autormi [Ožvoldová, Schauer, Lustig 2006; a aj Válková a Schauer 2008] považovaný za jednu z progresívne sa rozvíjajúcich výučbových metód.

1. Charakteristika vzdialeného laboratória

Myšlienka zdieľania laboratórií cez Internet na vzdelávacie ciele sa objavila v deväťdesiatych rokoch v USA. Aburdene, Mastascusa a Massengale [1991] navrhli futuristické zdieľanie laboratórneho zariadenia cez vtedy začínajúci Internet.

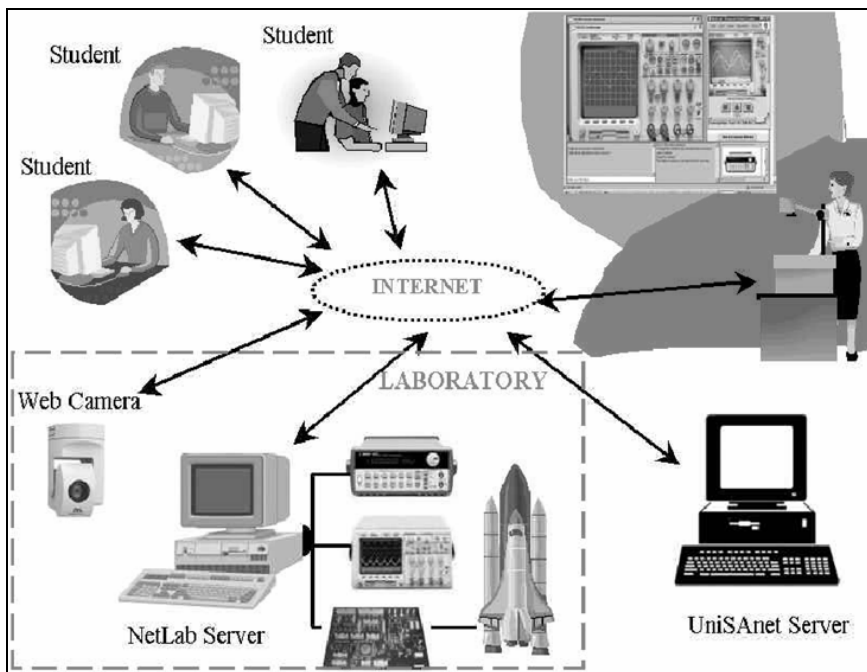
Podľa Maa a Nickersona [2006] sú vzdialené laboratória charakteristické sprostredkovanou realitou. Podobne ako reálne laboratória, aj tie vzdialené potrebujú priestor a laboratórne vybavenie. Odlišujú sa však vzdialenosťou medzi experimentom a experimentátorom.

Aj ďalší autori [Schauer, Kuřitka, Lustig 2006; Alves a kol. 2007; Lustigová, Lustig 2009] opisujú vzdialené laboratória ako prostredie, v ktorom riadenie a pozorovanie reálnych zariadení a objektov je sprostredkované počítačom a potrebný vzdialený prístup je uskutočňovaný cez počítačovú sieť. Vďaka

prepojení počítačových sietí cez Internet, je možné pristupovať k vzdialenému laboratóriu z ktoréhokoľvek počítača v sieti Internet.

Podľa Nediča a kol. [2003] vzdialené laboratórium predstavuje najlepšiu alternatívu k práci v reálnom laboratóriu – Obr. 1. Ak je správne navrhnuté a vytvorené, môže študentom (žiakom) poskytovať:

- teleprítomnosť,
- možnosť vykonávať experimenty na reálnych zariadeniach,
- učiť sa metódou pokus-omyl,
- pracovať s reálnymi údajmi,
- možnosť voľby kedy a kde (z akého počítača) bude vykonávať experimenty.



Obr. 1. Všeobecná štruktúra vzdialeného laboratória [Nedič a kol. 2003]

Vzdialené laboratóriá sa objavili ako tretia voľba medzi reálnymi laboratóriami a simuláciou. Kritici reálnych experimentov argumentujú, že fyzické laboratóriá sú nákladné a potrebujú priestor a čas. Kritici virtualizácie pri experimentoch zase namietajú, že študenti technických zameraní by mali byť vystavení pôsobeniu reálneho prostredia. Vzdialené laboratóriá sú podobné simulačným technikám, keďže sú ovládané cez počítačové rozhranie. Experiment môže bežať vzdialene s ovládaním cez počítačovú sieť. Avšak, na rozdiel od simulácie, v tomto prípade experimentátor pracuje s reálnymi zariadeniami a dostáva reálne údaje.

Maa a Nickerson [2006] po analýze početných publikácií a informačných prameňov, ktoré opisovali rôzne typy laboratórií prehlásili, že nie je prekvapujúca

neexistencia žiadnej dohody, či konvencie pri hodnotení laboratórií a efektívnosti laboratórnej práce. Prvým zdrojom nejednotnosti je nekonzistentnosť v definícii reálnych, simulovaných a vzdialených laboratórií. Napríklad v rôznych štúdiách sa vzdialené laboratóriá označujú ako webovské laboratóriá, e-laboratóriá alebo laboratóriá distribuovaného učenia. Druhým zdrojom nejednotnosti je neprítomnosť dohody o meraniach a ohodnotení učenia žiaka (študenta) a nedostatočný počet príkladov na uskutočnenie kvalitatívnej výpovednej štúdie. Ďalšími zdrojmi nejednotnosti sú nejasné ciele na vyhodnotenie laboratórnych výstupov a nejasnosti v definovaní cieľov laboratórií.

Vzdialené laboratóriá môžeme podľa použitej technológie rozdeliť do dvoch skupín. Prvá skupina je založená na špecializovaných klient-server aplikáciách. Touto cestou idú aj priemyselné aplikácie, kde je potrebná identifikácia vzdialeného používateľa a zaznamenávanie jeho aktivity. Významnou nevýhodou tohto usporiadania je nutnosť inštalovať na strane klienta – študenta špecializovanú aplikáciu. Toto môže byť zvlášť na pomalších sieťach veľmi zdĺhavé a veľa používateľov to môže odradiť od ich využitia hneď na začiatku. Používatelia majú často obavy sťahovať a inštalovať si aplikácie do svojich počítačov. A niektoré inštitúcie to ani nedovoľujú [Lustig 2009]. Jedným z najpoužívanejších systémov z tejto skupiny je v Slovenskej a Českej republike LabVIEW. LabVIEW vyžaduje, aby bol na klientskom počítači nainštalovaný špeciálny softvér LV RunTimeEngine. Ten je bohužiaľ len pre platformu MS Windows.

Do tejto skupiny môžeme zaradiť aj jedinečné hardvérové a softvérové riešenia. Prevádzkujú ich zväčša akademické pracoviská, ktoré sa rozhodli ísť vlastnou cestou. Ich kvalita je rôzna a bohužiaľ sú dostupné na Internete relatívne krátko.

Druhá skupina laboratórií je postavená na bežných Internetových technológiách. Výhodou je, že na strane klienta – študenta sa vyžaduje bežný prehliadač s Javou. Na strane servera je webserver, ktorý zabezpečuje komunikáciu s hardvérom experimentu.

2. Technická podpora realizácie vzdialených experimentov

Navrhovatelia a tvorcovia vzdialených experimentov majú v súčasnosti k dispozícii viacero konštrukčných systémov, ktorých spoločným znakom je podpora ovládania a riadenia vzdialených experimentov. Pod pojmom konštrukčný systém resp. konštrukčný rámec, rozumieme súbor hardvérových komponentov a softvéru, prostredníctvom ktorých je realizovaný vzdialený experiment.

Opierajúc sa o vlastné poznatky a skúsenosti s prípravou a tvorbou vzdialených reálnych experimentov sme dospeli k definovaniu súčasných základných otázok, ktoré musí navrhovateľ a zostavovateľ vzdialeného experimentu pri tvorbe nových alebo inovovaní už existujúcich vzdialených reálnych experimentov zohľadňovať. Sú to predovšetkým tieto:

- a) Existencia pôvodných konštrukčných prístupov (riešení) z obdobia počiatkov uplatňovania IKT vo vzdelávaní.

Pôvodným zámerom pri návrhu ovládacích a riadiacich prvkov systémov pre laboratórne experimenty, nebola ich funkcia ovládania a riadenia experimentu na diaľku. Ich cieľom bolo predovšetkým riadiť, merať a zaznamenávať výsledky na reálnom experimente s podporou počítača. Je preto samozrejme, že takto navrhnutý regulačný a riadiaci systém (operačný) nebol ideálnym riešením a nemohol v plnom rozsahu zohľadňovať požiadavky vyplývajúce z aplikácii vo vzdialených reálnych experimentoch tak, ako sa tieto začali objavovať s vývojom informačných technológií. V konečnom dôsledku, zohľadnenie vývojových trendov v informačno-komunikačných technológiách, samotného Internetu a vzdialených reálnych experimentov znamená nevyhnutnosť navrhovať úplne nové riadiace systémy pre vzdialené reálne experimenty.

b) Technická „uzatvorenosť“ jednotlivých systémov.

Jedným z najzávažnejších technických problémov súvisiacim s využívaním súčasných konštrukčných riešení vzdialených experimentov je ich technická „uzavretosť“. V praxi to znamená, že konštruktér nemá možnosť pri tvorbe vzdialeného experimentu kombinovať jednotlivé komponenty či softvérové prostriedky z rôznych konštrukčných systémov. Táto „uzavretosť“ systému je logický odôvodniteľná vysokou cenou návrhu a vývoja samotných komponentov.

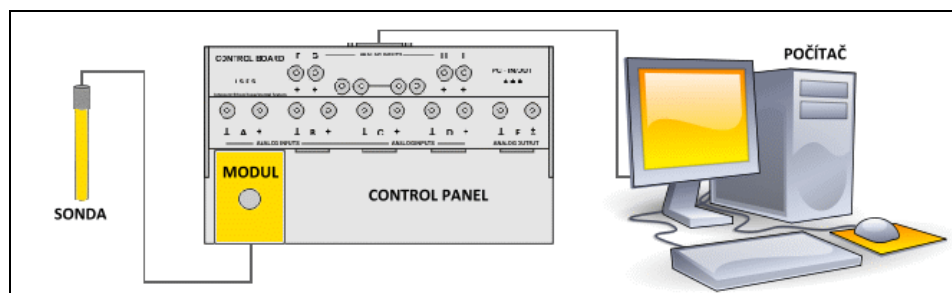
c) Nekompatibilita riadiacich a regulačných systémov s prvkami priemyselnej automatizácie.

Predchádzajúci problém technickej uzavretosti systémov by bolo možné elegantne vyriešiť v prípade, ak by bol konštrukčný rámec kompatibilný s prvkami priemyselnej automatizácie. Systémy automatického riadenia v priemyselných aplikáciách disponujú širokou škálou snímačov fyzikálnych veličín, veľkým výberom riadiacich komponentov a komunikačných protokolov. Tvorcovia konštrukčných systémov určených pre tvorbu vzdialených experimentov dlhodobo ignorujú medzinárodné technické štandardy určené pre kompatibilitu prvkov priemyselnej automatizácie. Navrhovateľ, konštruktér nemá preto možnosť využívať pri svojich riešeniach kombinácie komponentov od rôznych výrobcov. Napríklad je absolútne prirodzené, že riadiaci automatizačný systém od firmy SIEMENS riadi pomocou frekvenčného meniča od firmy OMRON trojfázový elektromotor firmy WEG. V súčasnosti výrobcovia automatizačných komponentov sú nútení dodržiavať medzinárodné technické štandardy kompatibility. To v konečnom dôsledku zvyšuje konkurenciu, ale zároveň aj rozširuje technické možnosti pre konštruktérov, ktorí vo svojich aplikáciách využívajú tieto komponenty. Otvorenie riadiacich a regulačných systémov pri navrhovaní a konštrukcii vzdialených experimentov pre prvky priemyselnej automatizácie prostredníctvom dodržania základných komunikačných priemyselných štandardov prispieva k zvýšeniu ich využiteľnosti v aplikáciách vedeckých experimentov, teda aj vzdialených reálnych experimentov.

d) Vysoké nároky na IT prostriedky.

Vysoké nároky na IT prostriedky súvisia s pripojením vzdialeného experimentu k sieti Internet. V tomto prípade sa v hlavných črtách blokový konštrukčný model

riešenia opakuje vo všetkých systémoch. Ako príklad uvádzame blokovú schému systému iSES – Obr. 2.



Obr. 2. Bloková schéma systému iSES

[<http://www.fpv.umb.sk/kat/kch/virtlab/ises/docs/ises.html>]

Sonda fyzikálnej veličiny nasníma údaj a v podobe elektrického signálu ho odovzdá komunikačnému modulu. Ten má za úlohu spracovať elektrickú veličinu a posunúť riadiacemu panelu. Riadiaci panel načítava informácie so všetkých modulov a presúva ich do riadiaceho PC. Ten komunikuje s riadiacim panelom prostredníctvom internej vstupno-výstupnej karty. Softvér v počítači spracuje prijaté údaje, ktoré sa zároveň posunú k webovej aplikácii. Na pochopenie funkčnosti daného systému a následných technických problémov súvisiacich z daným riešením je potrebné zdôrazniť a uviesť, že:

- Riadiaci panel nemá žiadnu riadiacu funkciu. Je len interfejsom (komunikačnou bránou) medzi modulmi sond a riadiacim PC.
- Riadiacim členom je v takomto prípade samotný PC, ktorý komunikuje s „riadiacim“ panelom prostredníctvom internej I/O karty.
- Komunikáciu medzi internou I/O kartou počítača a webovou aplikáciou zabezpečujeme prostredníctvom javascriptu.

Všetky spomenuté body majú spoločne za následok, že nie je možné oddeliť webovú aplikáciu od samotného riadiaceho PC. Nie je tak možné, aby webová aplikácia bežala na ľubovoľnom webovom serveri a komunikovala s riadiacim PC. Samotný riadiaci PC musí byť zároveň webovým serverom, picture serverom pre prenos obrazu a samozrejme aj riadiacim PC pre samotný experiment. Táto skutočnosť sa odráža na potrebe rezervovania pevnej IP adresy pre daný PC, ktorý zároveň vykonáva funkciu webového servera s príslušnou web aplikáciou. To znamená, že v prípade zriadenia vzdialeného laboratória, každý jeden experiment je potrebné pripojiť do siete internet cez samostatnú IP adresu. Vzdialené laboratórium sa tak vo svojej technickej podstate stáva súborom samostatných vzdialených experimentov, ktoré spája len ich fyzická prítomnosť v jednej miestnosti.

- e) Vysoká cena jednoučelových hardvérových komponentov a ich slabá technická podpora.

Vývoj nových riadiacich a regulačných systémov je vždy spojený s finančnou náročnosťou. Je potrebné si uvedomiť, že na výslednú cenu vývoja a výroby týchto systémov vplyvajú nielen výrobné náklady, ale aj náklady spojené s ich návrhom, testovaním a konštrukciou prototypov. Nie je potrebné osobitne zdôrazňovať, že tieto procesy bývajú časovo aj materiálne veľmi náročné. Keď v konečných nákladoch na vývoj a výrobu jednocelových riadiacich a regulačných systémov bude zohľadnená aj nízka sériovosť výroby týchto systémov, potom neprekvapuje vysoká cena výsledného produktu. Z uvedeného vyplýva, že výrobcovia týchto jednocelových komponentov nemôžu poskytnúť technickú podporu pre svoj produkt v rozsahu aspoň porovnateľnom napríklad s komponentmi priemyselnej automatizácie. Tvorca, konštruktér vzdialeného reálneho experimentu, ktorý sa rozhodne pri jeho návrhu použiť jednocelové riadiace a regulačné systémy musí riešiť nie vždy jednoduché technické problémy. Je preto pochopiteľné, že konštrukcia vzdialených laboratórií, tak býva vo vedeckej a výskumnej komunite považovaná za vedomostne a časovo náročný, ale aj finančne „drahý koníček“.

3. Konštrukcia vzdialených laboratórií použitím prvkov priemyselnej automatizácie

Myšlienka využitia v návrhu vzdialených reálnych experimentov riadiace a regulačné systémy s prvkami priemyselnej automatizácie vychádza z predpokladu, že vzdialene riadený experiment je automatizačným systémom. V takomto prípade je možné využiť pri konštrukcii technické postupy a komponenty primárne určené k riešeniu problémov priemyselnej automatizácie. Ich otvorenosť a vzájomná kompatibilita je veľkou výhodou pri tvorbe reálnych vzdialených experimentov.

Riadenie experimentu s použitím PLC automatu.

Samotné riadenie procesov v automatizácii v prevažnej miere zabezpečujú PLC automaty. Už z názvu skratky PLC – Programm able logic controller (Programovateľný logický kontrolér) je zrejmé, že PLC automat je vo svojom princípe riadiacim počítačom. Hardvérové a softvérové prostriedky PLC automatov sú vytvorené na rovnakých princípoch akými disponujú klasické počítače typu PC. Z dôvodu špeciálnych požiadaviek priemyselnej automatizácie sa však v mnohých konštrukčných úpravách výrazne odlišujú od klasických počítačov. Príkladom toho sú aj náročné požiadavky na parametre ich pracovného prostredia, ako je prašnosť či vlhkosť. Dôležitá je aj požiadavka na kompatibilitu, ktorá požaduje ich schopnosť komunikovať z rôznorodou skupinou periférnych snímačov, meracích systémov či akčných členov. Tieto, ako i ďalšie špeciálne požiadavky kladené na PLC automaty majú vplyv na ich technické riešenie natoľko, že sa už na prvý pohľad výrazne líšia od klasických počítačov (Obr. 3).

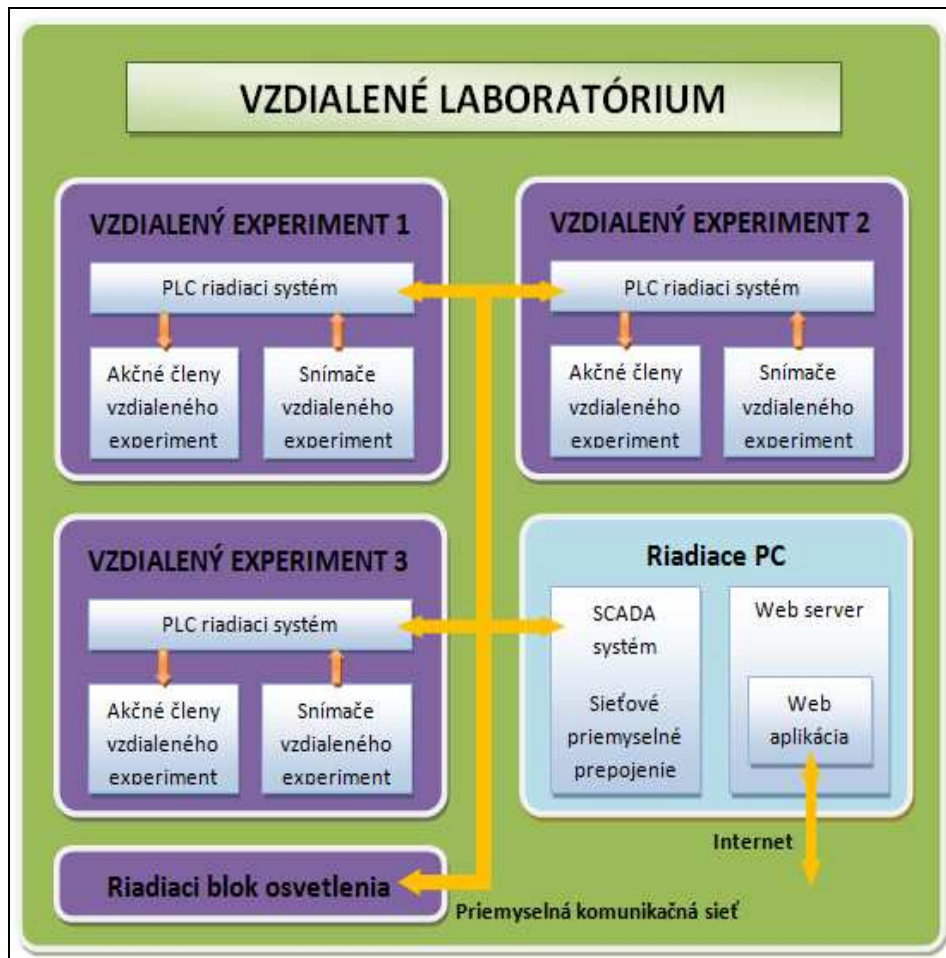


Obr. 3. Ukážka PLC systému [<http://www.kollewin.com/blog/automation-plc>]

PLC automaty sa v minulosti a aj dnes využívajú pri riešení automatizačných úloh s rôznou technickou zložitou. Prejavom tejto skutočnosti, spolu so silnou komercializáciou ich výroby, je vývoj širokej škály typov PLC automatov a vznik veľkej skupiny ich výrobcov. PLC automaty svojimi technickými parametrami dnes ďaleko presahujú požiadavky kladené na riadenie vzdialeného experimentu. V súčasnosti sa už dokonca vyrábajú aj PLC systémy s integrovanými modulmi vzdialeného riadenia prostredníctvom siete internet. Táto skutočnosť je veľmi zaujímavá najmä pre konštruktérov vzdialených experimentov. Nemenej zaujímavá je aj možnosť vzájomného prepájania PLC automatov prostredníctvom priemyselných počítačových sietí. Takýmto spôsobom by bolo možné vytvoriť vzdialené laboratórium zložené z viacerých vzdialených experimentov tak, že každý experiment by bol síce samostatnou jednotkou a riadený svojim PLC automatom, ale experimenty by boli vzájomne prepojené práve využitím možností vzájomnej komunikácie PLC automatov prostredníctvom priemyselných komunikačných sietí. Blokovú schému takéhoto riešenia je možné vidieť na obrázku číslo 4.

Uvedené technické prevedenie by umožnilo sledovať stav celého vzdialeného laboratória ako celku. Napríklad by sme vedeli elegantne vyhodnotiť „vzdialenú“ prítomnosť experimentátora na niektorom z experimentov. V prípade, že v laboratóriu nebude nikto vzdialene prihlásený, bude môcť riadiaci PC vyhodnotiť túto situáciu a následne reagovať, napríklad vypnutím osvetlenia. Vzhľadom na logiku takéhoto systému a technických možností PLC automatov by bolo zároveň možné uvádzať nepoužívané experimenty do stavu hybernácie. Ak sa experimentátor prihlási k používaniu experimentu, riadiaci PC zapne osvetlenie v laboratóriu a prebudí z hybernácie príslušný vzdialený experiment. Nad jeho kontrolou následne preberie zodpovednosť jeho riadiaci PLC systém, ktorý bude komunikovať s web aplikáciou umiestnenou na web serveri príslušného riadiaceho

PC. Ďalšia z výhod daného riešenia je potreba len jedinej pevnej IP adresy a jediného riadiaceho PC s umiestneným web serverom a príslušnými web aplikáciami.



Obr. 4. Bloková schéma vzdialeného laboratória

Záver

Súčasná technická úroveň automatizačných prvkov a ich rôznorodosť v ponukách výrobcov na trhu, dovoľuje navrhovať ovládanie a riadenie vzdialených reálnych experimentov s použitím týchto komerčných výrobkov. Navrhnutý koncept riešenia dáva navrhovateľom vzdialených reálnych experimentov nielen ďalšiu konštrukčnú alternatívu, ale aj možnosť rozšírenia technických riešení o nové doteraz nerealizované prístupy.

Literatúra

- Aburdene M., Mastascusa E., Massengale R. (1991), *A proposal for a remotely shared control systems laboratory* [in:] *Frontiers in Education Conference. Twenty-First Annual Conference – Engineering Education in a New World Order Proceeding, West Lafayette, IN, USA*, s. 589–592.
- Alves G.R. et al. (2007), *Large and small scale networks of remote labs. a survey* [in:] *Advances on remote Laboratories and E-learning Experiences*, University of Deusto. ISBN 978-84-9830-662-0, s. 15–34.
- Bloková schéma systému ISES* – dostupné na internete:
<http://www.fpv.umb.sk/kat/kch/virtlab/ises/docs/ises.html>
- Lustig F., (2009), *Jak si jednoduše postaviť vzdialenou laboratóriu na internete* [online] [cit. 2011-09-02] dostupné na internete: http://kdf.mff.cuni.cz/veletrh/sbornik/Veletrh_09/09_Lustig.html
- Lustigová Z., Lustig F. (2009), *A New Virtual and Remote Experimental Environment for Teaching and Learning Science* [in:] *A New Virtual and Remote Experimental Environment for Teaching and Learning Science*. ISBN 978-3642-03114-475-82, s. 75–82.
- Maa J., Nickerson J.V. (2006), *Hands – On, simulated, and remote laboratories: A comparative literature review* [in:] *ACM Computer surveys*. Roč. 38, č. 3, 2006. ISSN 0360-0300, s. 1–24.
- Nedič Z., Machotka J., Nafalski A. (2003), *Remote laboratories versus virtual and real laboratories* [in:] *Proceedings of the 33rd Annual Frontiers in Educational Conference*, Boulder. s. T3E.1-T3E.6. ISBN 0-7803-7961-6.
- Ožvoldová M., Schauer F., Lustig F. (2006), *Integrovaný e-learning – nová metóda výučby demonštrovaná na príklade kmitov* [in:] *Vzdelávanie v zrkadle doby*. Nitra: UKF. ISBN 80-8050-995-6, s. 228–234.
- Schauer F., Kuřitka I., Lustig F. (2006), *Creative Laboratory Experiments for basic Physics Using Computer Data Collection and Evaluation Exemplified on the Intelligent School Experimental System (ISES)* [in:] *Inovations 2006 (USA), World Innovations in Engineering Education and Research iNEER Special Volume 2006, Chapter 26*, ISBN 0-9741252-5-3, pp. 305–312.
- Ukážka PLC systému* – dostupné na internete: <http://www.kollewin.com/blog/automation-plc>

Abstrakt

Aktívne využívanie Internetu vo vzdelávaní podnietilo a ovplyvnilo aj zriaďovanie vzdialených laboratórií s nainštalovanými reálnymi experimentmi, z ktorých po pripojení na sieť Internet a ich spustení sa stávajú vzdialené reálne experimenty. Návrh a realizácia vzdialených experimentov vo svojom vývoji bola ovplyvnená daným stupňom rozvoja informačno-komunikačných technológií a použitými systémami ovládania a riadenia sledovaného fyzikálneho javu alebo technického princípu. V príspevku je venovaná pozornosť problematike

konštrukčného riešenia vzdialených experimentov z pohľadu zaužívaných prístupov a problémom, ktoré z toho vyplývajú pri ovládaní a riadení vlastného vzdialeného experimentu. Autori uvádzajú nové, doposiaľ nepoužité technické riešenie ovládania a riadenia vzdialených experimentov s použitím prvkov priemyselnej automatizácie. Porovnávajú výhody danej koncepcie riešenia oproti „starším“ systémom. Možnosti novej koncepcie riešenia a výhody jej použitia, prinášajú konštruktérom vzdialených experimentov nielen ďalšiu konštrukčnú alternatívu, ale aj možnosť obohatenia technických riešení o nové, doteraz nerealizovateľné prvky.

Kľúčové slová: experiment, reálny experiment, vzdialené laboratórium, vzdialený reálny experiment, Internet.

Concept of Deployment of the Elements of Industrial Automation in the Design of Real Remote Experiments

Abstract

Active use of the Internet in education has stimulated and influenced the process of establishment of remote laboratories with installed real experiments that become real remote experiments after connection to the Internet and their subsequent launching. Design and operation of remote experiments has been influenced by particular level of development in the area of information-communication technologies and by the systems for control and administration of the observed physical phenomenon or technical principle. In this contribution we deal with the issue of construction solution for remote experiments from the point of view of possible approaches and also with the related issues that appear when controlling and administrating one's own remote experiment. Authors introduce new, so far unapplied technical solution for control and administration of experiments with the elements of industrial automation. They compare advantages of the abovementioned concept with so called older systems. Possibilities that are being brought by the new concept hand in hand with the advantages resulting from its deployment offer not only another construction alternative for constructors of remote experiments, but also enrichment of technical solutions with new, so far unrealizable elements.

Key words: experiment, real experiment, remote laboratory, real remote experiment, the Internet.

Koncepcja wykorzystania komponentów automatyki przemysłowej w projektowaniu zdalnych eksperymentów rzeczywistych

Streszczenie

Aktywne wykorzystanie Internetu w edukacji było impulsem do utworzenia zdalnych laboratoriów, w których możliwe jest wykonywanie rzeczywistych eksperymentów. Projektowanie i wdrażanie zdalnych eksperymentów znajduje się pod bezpośrednim wpływem rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz systemów kontroli i zarządzania obserwowanych zjawisk fizycznych. W projektowaniu zdalnych eksperymentów duże trudności następuje wybór praktycznego rozwiązania ich realizacji, a także sposobu kontroli i administrowania eksperymentem. Autorzy wprowadzają nowe, dotychczas niestosowane rozwiązanie techniczne służące kontroli i administrowaniu eksperymentów w zakresie automatyki przemysłowej. Porównują możliwości nowej koncepcji z systemami wykorzystywanymi dotychczas.

Słowa kluczowe: eksperyment, eksperyment rzeczywisty, eksperyment zdalny, Internet.

Joanna KANDZIA

Szkoła Nauk Ścisłych USKW w Warszawie, Polska

Praktyka matematyczna a nowe technologie edukacyjne

Wstęp

„Od lat sześćdziesiątych środki masowego przekazu, później komputery i sieci informatyczne, brutalnie przerwały hegemonię kształcącą i wychowawczą szkoły” [Tanaś 2003: 117]. Zastosowanie technologii to nie tylko życie codzienne, lecz także nauka. Zatem technologie edukacyjne w szerokim tego słowa znaczeniu – informatyczna, informacyjna, komunikacyjna, medialna.

Wywodzą się one z techniki i technologii przetwarzania i przesyłania danych oraz sygnałów. Technika cyfrowa stanowi podstawę działania, a technologia cyfrowa podstawę wytwarzania urządzeń dla komunikacji, mediów, informatyki itp. Rola technologii w procesie edukacji widziana bywa jako narzędzie poznawcze i wspomagające uczącego się. Zatem technologie informatyczne, informacyjne, komunikacyjne, multimedialne wykorzystywane w edukacji, tworzące technologię edukacyjną, stwarzają uczącym się warunki do aktywnego budowania wiedzy i stanowią zestaw narzędzi poznawczych [Śniadkowski 2007: 85]. Nauczyciele, uczniowie i rodzice ciągle poszukują nowych rozwiązań w nauczaniu i wychowaniu. Zadaniem technologii edukacyjnych jest wspomaganie procesu wychowania, nauczania i uczenia się. Technologie edukacyjne to: trafne i skuteczne sposoby dostarczania informacji, metody, które umożliwiają przetwarzanie i przekazywanie informacji, projektowanie ciekawych metod nauczania, uczenia się, nowoczesne pomoce naukowe, nowatorskie pomysły, twórcze działania nauczyciela, polegające na zdobywaniu potrzebnych informacji, znajdowaniu efektywnych sposobów egzekwowania wiedzy.

Stwarzają one znakomite warunki do różnorodnych działań podmiotów¹ szkoły. Wychowanie młodych ludzi to proces złożony. Jest to ciągle poszukiwanie nowych metod pracy, wszechstronnej wiedzy, umiejętności, jak również wielu kompromisów.

¹ Wg W. Okonia: „podmiot to jednostka ludzka mająca poczucie własnej odrębności wobec innych osób i otaczającego ją świata, poznająca ten świat i nań oddziaływująca, kierująca własnym postępowaniem i odpowiedzialna za własne decyzje oraz za przestrzeganie norm moralnych i prawnych ustalonych przez społeczeństwo”; zob. *Słownik pedagogiczny*, PWN, Warszawa 1992, s. 157.

1. Technologie edukacyjne w praktyce matematycznej

Przygotowanie do życia w Społeczeństwie Wiedzy jest decydującym elementem dynamicznego rozwoju Polski, jest wyzwaniem cywilizacyjnym. Edukacja nie może działać w oderwaniu od rzeczywistości, musi przystosować się do nowych warunków, czyli wykorzystywać współczesne technologie. Przed systemem edukacji stoją jednoznaczne zadania w zakresie przygotowania technologicznego uczniów wszystkich rodzajów szkół. Wymagają one działań dotyczących merytorycznej organizacji procesu dydaktycznego, jak też tworzenia odpowiednich warunków właściwej jego realizacji. Technologie edukacyjne pełnią rolę wspomagającą dla podmiotów szkoły, aby ta mogły właściwie funkcjonować. Stanowią zestaw narzędzi wspomagający proces nauczania, obecną praktykę pedagogiczną. Wprowadzenie technologii do edukacji wymaga dostosowania metodyki kształcenia oraz organizacji samego procesu edukacyjnego. Ważna jest również ocena wpływu na osiągnięcia uczniów. Współczesna szkoła jest szkołą poszukującą nowatorskich propozycji i rozwiązań.

Pojęcie technologii kształcenia² na dobre zdomowało się w naukach pedagogicznych pod koniec XX wieku. Określa styl współczesnego myślenia naukowo-praktycznego. Technologiczność staje się wskaźnikiem dominującej działalności człowieka. Oznacza przejście na nowy, jakościowy poziom efektywności, naukowości procesu edukacyjnego oraz jego optymalności. Jest to działalność odzwierciedlająca prawa obiektywne warstwy przedmiotowej, w związku z czym dla danych warunków zapewnia maksymalną liczbę zgodności wyników założonych celów. Technologia kształcenia zaliczana jest do nauk praktycznych. Staje się ona dyscypliną pedagogiczną, której przedmiotem zainteresowań są nie tylko media techniczne, ale cały proces kształcenia.

Technologie kształcenia można określić następująco: utożsamiając ją ze środkami dydaktycznymi (mediami) – technicznymi i infrastrukturą dydaktyczną, traktowanie jej jako zespołu lub zbioru uzasadnionych naukowo i opartych na doświadczeniu edukacyjnym norm postępowania dydaktycznego, ujmowanie jej jako dyscypliny naukowej o różnym zakresie zainteresowań badawczych.

Nowoczesne środki elektroniczne stosowane w edukacji, dynamicznie rozwijająca się informatyka powodują rozwój i kształtowanie tożsamości technologii kształcenia.

² www.portalwiedzy.onet.pl/41514,,,technologia_ksztalcenia,haslo.html [26.01.2012] – **Technologia kształcenia, technologia dydaktyczna** – dyscyplina zajmująca się optymalizacją procesu nauczania przez ustawiczne wdrażanie do praktyki pedagogicznej naukowo zweryfikowanych innowacji dydaktycznych i dorobku innych nauk i dyscyplin – głównie psychologii, socjologii, cybernetyki, informatyki, ergonomii, teorii komunikacji itp., przy jednoczesnym badaniu skutków tych wdrożeń. Technologia kształcenia upowszechnia i wykorzystuje techniczne środki dydaktyczne oraz metody aktywizujące uczniów, przeciwstawia się zdecydowanie werbalizmowi w nauczaniu. Dąży do eliminowania z procesu nauczania przypadkowości poprzez ścisłe programowanie czynności nauczyciela i ucznia.

2. Założenia projektu – „Nowe metody nauczania w matematyce”

Od 18 lutego 2012 roku realizuję projekt „Nowe metody nauczania w matematyce”. Jest on dofinansowany w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet IX „Rozwój wykształcenia i kompetencji w regionach”, Działanie 9.4 „Wysoko wykwalifikowane kadry systemu oświaty”.

Motywacją do podjęcia powyższego tematu było przypuszczenie, że jednym z zasadniczych problemów nauczania matematyki na wszystkich etapach kształcenia są mało atrakcyjne formy przekazywania wiedzy. Stosuje się tradycyjne metody, w których nacisk kładziony jest na szablonowe działania. To moje spostrzeżenia, doświadczonej nauczycielki matematyki i informatyki w szkołach ponadgimnazjalnych, jak również studentów Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego po odbytych praktykach nauczycielskich.

W rozwijającym się społeczeństwie wiedzy młody człowiek kończący edukację powinien posiadać umiejętności stosowania nowych technologii. Należy zatem kształcić młodzież wykorzystując metody jak najbardziej przybliżające rzeczywiste zadania, z którymi spotka się w dorosłym życiu.

Projekt skierowany jest do 60 nauczycieli/ek, pracowników dydaktycznych ze szkół i placówek oświatowych woj. mazowieckiego, z czego 70% stanowią nauczyciele zamieszkujący i zatrudnieni w placówkach na obszarach wiejskich.

Zakłada się, że jest to grupa hołdująca tradycyjnym metodom nauczania, której jest o wiele trudniej przystosować się do nowej rzeczywistości, do stosowania nowoczesnych technik edukacyjnych. Program kursów został tak skonstruowany, aby pomógł słuchaczom unowocześnić swój warsztat pracy. Tym samym lepiej przygotować uczniów nie tylko do egzaminów, ale również do wymagań stawianych obywatelowi w społeczeństwie wiedzy. Projekt jest zgodny z Zaleceniem Parlamentu Europejskiego w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie z 18 grudnia 2006 roku. Kompetentny nauczyciel to kompetentny uczeń, to podniesienie prestiżu szkoły.

Program zajęć to osiem kursów w formie wykładów i warsztatów dla trzech edycji po dwadzieścia osób. Tematyka szkoleń w formie tradycyjnej dla projektu „Nowe metody nauczania w matematyce”: Multimedialna pracownia matematyczna, Projekt edukacyjny w matematyce, Metody aktywizujące, Modelowanie matematyczne i nowoczesne technologie przetwarzania informacji, Technologie edukacyjne w procesie dydaktycznym i poznawczym, Platforma zdalnego nauczania, Programowanie na potrzeby matematyki. Zajęcia na platformie e-learningowej: Neomedia w edukacji matematycznej, Planowanie dydaktyczne.

Bliźniaczy projekt, „Praca z uczniem uzdolnionym z nauk ścisłych” charakteryzuje się podobnymi parametrami. Tematyka szkoleń jest nieco inna. Jednak nie zabrakło zajęć z wykorzystaniem nowych technologii edukacyjnych.

Badania przeprowadzono wśród uczestników obu projektów.

3. Analiza wyników badań

W badaniach ankietowych dotyczących wykorzystania nowych technologii edukacyjnych w pracy z uczniami wzięło udział 53 nauczycieli matematyki, z czego 18 uczyło zarówno matematyki, jak i informatyki. Grupa docelowa to 120 osób (koniec roku 2012, zakończenie szkoleń). Tabela 1 zawiera zestawienie charakteru badanej grupy.

Tabela 1

Zestawienie liczebności badanej grupy

Wieś		Miasto		Powyżej 40 lat	
Kobiety	Mężczyźni	Kobiety	Mężczyźni	Kobiety	Mężczyźni
23	6	20	4	14	4

Źródło: opracowanie własne.

Nauczyciele matematyki biorący udział w ankiecie to w większości osoby poniżej 40 roku życia (35 ankietowanych – 66%), ze stażem nie wyższym niż 25 lat pracy (40 ankietowanych – 76%). Można pokusić się o stwierdzenie, że stoi przed nimi wiele wyzwań XXI wieku. Pomimo dostępu do sal komputerowych (83%) tylko 62% respondentów sięga po narzędzia techniki komputerowej na lekcjach matematyki. Nie lubią też programów matematycznych umieszczonych w Internecie (darmowych, w większości bez potrzeby instalacji) – 4 osoby. Pociągającym jest fakt, że nie negują przydatności wiedzy z technologii informacyjnej do prowadzenia lekcji matematyki z wykorzystaniem technik multimedialnych. Dziwi brak zainteresowania rodziców, czy na lekcjach stosuje się nowoczesne narzędzia, aż 47 pedagogów odpowiedziało, że rodzice nie przywiązują do tego wagi. Nieświadomi rodzice, czy niedostateczna współpraca między tymi grupami?

Zdaniem pedagogów, lekcje z komputerem są ciekawsze dla ucznia (89%); mobilizują do pracy (79%); wspomagają uczniów z trudnościami w uczeniu się matematyki (72%); wizualizacja problemów matematycznych pomaga uczniom w zdobywaniu wiedzy (93%); wspomagają uczniów z trudnościami w uczeniu się matematyki (72%), lekcje nie są nudne. Uczeń doskonali sporo umiejętności: systematyczność, wyobraźnię, wyszukiwanie informacji, tematyczne łączenie informacji/wiedzy, syntezę wiadomości, aktywne konstruowanie wiedzy, pamięć wzrokową, jak również nie zabrakło stwierdzenia, że ściąganie prac oraz żądnych. Na pewno komputer nie może zastąpić nauczyciela.

Tak wiele walorów widzą badani w stosowaniu komputera jako narzędzia wspomagającego naukę. Dlaczego więc wśród 44 mających dostęp do pracowni komputerowej tylko 33 wykorzystuje go na lekcjach (raczej sporadycznie) i nie korzystają z programów komputerowych, które znakomicie wspomagają naucza-

nie matematyki? Nauczyciele (51%) nie zachęcają uczniów do udziału w matematycznych konkursach on-line (13 zachęca, 13 nie wyraziło swojej opinii).

Wszyscy ankietowani uświadamiają swoim wychowankom, jakie zagrożenia niesie stosowanie Internetu i jak bezpiecznie z niego korzystać. 66% twierdzi, że uczniowie mają świadomość tych zagrożeń. Jest to bardzo optymistyczne. I wreszcie, tak mało pozytywnych aspektów dostrzegają pedagodzy w Internecie. Lista zagrożeń jest bardzo długa: pornografia, dostęp do gier nieodpowiednich do wieku (często brutalnych), uzależnienie od gier, niebezpieczne kontakty (pedofilia), cyberprzemoc, kradzieże, piractwo, ujawnianie danych osobowych, zawieranie niebezpiecznych znajomości, agresja, wulgaryzmy, używki, sekty, anonimowość, uzależnienie, „złodziej czasu”, natłok informacji (szum informacyjny), błędne informacje, egzystencja w nierealnym świecie, zamykanie się na świat rzeczywisty, zaburzenie kontaktów interpersonalnych, bezmyślne przepisywanie rozwiązań zadań (brak samodzielności, kreatywności), możliwość publikowania treści niecenzuralnych, słaba kontrola tego co jest w sieci (brak polacji), zagrożenie/zachwianie prawidłowego rozwoju emocjonalnego i psychicznego dziecka, wady postawy, zespół cieśni nadgarstka.

4. Nauczyciel XXI wieku

Nauczyciel musi mieć opracowany pewny i trafny dydaktycznie model pracy, powinien dysponować wystarczającą wiedzą, nie tylko merytoryczną z danego przedmiotu, lecz również umiejętnościami nawigacji po oceanie wiedzy „internetowej”. Musi być stymulatorem rozwoju intelektualnego ucznia. Nauczyciel nie uczy, ale ułatwia proces uczenia się, ułatwia dostęp do odpowiednich źródeł, tworzy struktury organizacyjne, w których przebiega praca, staje się przewodnikiem w świecie informacji. Musi być świadomym reżyserem sztuki pt. „Nauka”. Powinien w sposób profesjonalny używać narzędzi technik komputerowych. Jest to szczególnie istotne w okresie globalizacji edukacji. Należy upowszechnić ideę kształcenia matematycznego. Nowe metody nauczania pozwalają urozmaicać programy szkolne, wzbogacać je o łatwo wytwarzane konstrukcje matematyczne. Nudne lekcje zmieniają się w powstającą w czasie żywą matematykę.

Potrzeba wyposażenia młodych ludzi w niezbędne kompetencje kluczowe oraz poprawa osiągnięć edukacyjnych jest zasadniczą częścią Zintegrowanych Wytucznych na rzecz Wzrostu Gospodarczego i Zatrudnienia. Należy przystosować systemy edukacji i szkoleń do nowych wymagań co do kompetencji poprzez lepsze określanie potrzeb zawodowych i kompetencji kluczowych w ramach programów reform państw członkowskich. Zapewnienie wszystkim młodym ludziom środków do rozwinięcia kompetencji kluczowych na poziomie przygotowującym ich do dorosłego życia oraz stanowiącym podstawę do dalszej nauki i życia zawodowego.

Spółeczeństwo informacyjne wymaga od współczesnego absolwenta szkoły znajomości i umiejętności stosowania technik ICT. Przekazywanie wiedzy z wykorzystaniem nowych metod edukacyjnych pozwoli uczniom sprawniej radzić sobie w sytuacjach niestandardowych w obrębie nauk matematycznych. Matematyka stanie się łatwiejsza w praktycznym jej wykorzystaniu na co dzień. Świat, w którym żyjemy, w coraz większym stopniu uzależniony jest od technologii informacyjnej. Dotyczy to także matematyki. Sposób wykorzystania mediów cyfrowych do jej nauczania jest tematem dyskusji prowadzonych przez dydaktyków matematyki, jak również przez samych nauczycieli.

Żywię nadzieję, że przeszkoleni nauczyciele częściej będą sięgać do nowych narzędzi, nowych metod nauczania matematyki.

Zakończenie

Dynamiczny rozwój technologii informatycznych, zastosowanie ich w różnych dziedzinach działalności człowieka to obraz naszego społeczeństwa, naszego dnia codziennego.

Jednym z aspektów jest nauczanie technologii informacyjnej i informatyki jako uczenie posługiwania się komputerem i oprogramowaniem użytkowym, a także nauczanie programowania. Innym jest wykorzystanie programów do nauczania na odległość, traktowanie komputera jako elementu wspomagającego przy samokształceniu. Takie podejście jest konieczne, gdy liczone są koszty kształcenia (studia zaoczne, doksztalcenie dorosłych w korporacjach) lub brak jest interakcji z nauczycielem, gdy uczniowie są rozproszeni na dużym obszarze (np. w Australii). W szkołach coraz częściej wykorzystuje się komputery jako cenną pomoc dydaktyczną, nie tylko na lekcjach z przedmiotów ścisłych, takich jak matematyka, czy fizyka, ale także humanistycznych. Dzięki komputerom lekcje stają się ciekawsze i pozwalają na szersze potraktowanie prezentowanych informacji, zmieniają również proces dydaktyczny. Oddziaływanie między informatyką i pedagogiką wpływa na to, że edukacja postrzegana jest jako dynamiczny proces, na który mają wpływ obie strony, zarówno uczeń, jak i nauczyciel; służy on budowaniu wiedzy, przekształcaniu informacji w wiedzę [Kandzia 2011: 14].

Zakończeniem rozważań nad technologiami edukacyjnymi niech będzie cytat: „Skoro zmienia się społeczeństwo i zmienia się wiedza, to zmieniać się musi nauczanie. Zatem nauczyciela zastąpić winien e-nauczyciel, nauczyciel wspomagany komputerem i siecią. Nauczyciel mniej ma ćwiczyć uczniów (choć trzeba ich uczyć faktów i teorii), ma być ich przewodnikiem i pomocnikiem, uczyć zdobywania wiedzy, oceny informacji i opinii, nie tylko wbijać fakty do głowy. Jednak musi wiedzieć, że ma do czynienia z nowym typem uczniów” [Goban-Klas 2002: 45].

Literatura

- Castels M. (2003), *Galaktyka Internetu. Refleksje nad Internetem, biznesem i społeczeństwem*, Poznań.
- Goban-Klas T. (2002), *Edukacja wobec pokolenia SMSu* [w:] *Media i edukacja w dobie integracji*, red. W. Strykowski, W. Skrzydlewski, Poznań.
- Kandzia J. (2011), *Kształtowanie wartości dydaktycznych i wychowawczych w edukacji matematycznej z wykorzystaniem technik multimedialnych*, Kraków.
- Okoń W. (1992), *Słownik pedagogiczny*, Warszawa.
- Piecha K., Szczodrowski G., red. (2003), *Informatyka w służbie edukacji – system edukacyjny wobec rozwoju technologii informatycznych* [w:] *Przemiany i perspektywy polskich przedsiębiorstw w dobie integracji z Unią Europejską*, Warszawa.
- Śniadkowski M. (2007), *Technologie edukacyjne w animacji szkolnej* [w:] *Spoleczno-pedagogiczna użyteczność technologii informacyjnych*, red. F. Lis, Lublin.
- Tanaś M. (2003), *Edukacyjne konsekwencje rozwoju środków informatycznych* [w:] *Edukacja i dialog w świecie przyszłości*, red. H. Kwiatkowska, M. Szybisz, Pułtusk.
- www.cotojest.info/technologie_informatyczna_349.html [26.01.2012]
- www.portalwiedzy.onet.pl/41514,,,technologie_ksztalcenia,haslo.html [26.01.2012]

Streszczenie

W artykule zwrócono uwagę na zmiany zachodzące w edukacji matematycznej pod wpływem ekspansji nowych technologii edukacyjnych. Przedstawiono analizę wyników ankiety dotyczącej wykorzystania ich w praktyce pedagogicznej (w nauczaniu matematyki). Opis projektu – „Nowe metody nauczania w matematyce”. Rozwój technologii edukacyjnych i kreowane metody zbierania i dystrybuowania informacji otwierają drogę do alternatywnych form kształcenia w społeczeństwie wiedzy. Oddają one nieocenione zasługi w rozpoznawaniu, zgłębianiu i konstruktywnym wypracowaniu rozwiązań problemów w różnych dziedzinach naszego życia. Matematyka, informatyka, komputery są w dużej korelacji, zarówno współcześnie, jak i historycznie. Nowe technologie zmieniają styl nauczania i uczenia się matematyki.

Słowa kluczowe: edukacja matematyczna, dydaktyka, technologie edukacyjne.

Mathematical practice and new educational technologies

Abstract

The article is about changes in teaching mathematics under the influence of expansion of new educational technologies. Presents an analysis of the results of the questionnaire form concerning exploiting them in practice pedagogic (in teaching mathematics). Project description – „New Methods of Teaching in

Mathematics". Development of education technologies together with new methodologies of gathering and distributing information opens alternative forms of education in an educated society. They have been providing substantial contribution to identification, exploration and constructive solutions to various questions of our lives. Mathematics, information technology, computers – remain in strict correlation both now and in the past. New technologies have been changing the style of teaching and learning mathematics.

Key words: mathematical education, diactics, educational technology.

Janusz JANCZYK, Antoni SZNIRCH

Uniwersytet Śląski, Polska

Znaczenie środków technologii informacyjnej dla małomiasteczkowego środowiska szkolnego

Szkoła przejawia się jako bardzo specyficzna instytucja, gdyż służy przyszłości poprzez kształcenie i przygotowanie uczniów do funkcjonowania w społeczeństwie jutra, a jednocześnie ukształtowana została przez przeszłość – wielowiekowe tradycje funkcjonowania. Oświata publiczna potrzebuje szkoły, która cały czas przechodzić będzie reformy transformujące cały system i środowisko edukacyjne. Najsilniejsze oddziaływania systemowe na oświatę przejawiają się w relacji z mediami – współcześnie szczególnie z multimediami sieciowymi. Wpływa to znacząco na wirtualizację środowiska edukacyjnego i wprowadza transformację oświaty w procesy permanentnych reform [Janczyk 2011].

Ugruntowany jest pogląd, według którego środki dydaktyczne są niezbędnym elementem racjonalnie zorganizowanego procesu kształcenia w szkole i coraz częściej nazywa się je mediami edukacyjnymi. Bez wątpienia media w ogóle stały się ważnym elementem obecnego życia. Będąc w szczególności środkiem, narzędziem przekazu, stąd ich wartość zależy z jednej strony od przekazywanych treści, a z drugiej od sposobu odbioru. Dynamiczny rozwój różnych źródeł informacji (treści) stymulowany jest przez postęp technologiczny w szerszym znaczeniu. Obok tradycyjnych źródeł pojawiają się nowe, takie jak np. Internet czy multimedia sieciowe. Rozwój nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych przyczynia się do ich wykorzystywania, a jednocześnie dominacji w edukacji i kulturze młodego pokolenia. Multimedia powszechnie rozumiane są jako wielość środków komunikowania, łączące w sobie rozmaite środki wyrazu i przekazu. Jednocześnie są uważane za ciekawą formę przekazywania i prezentacji treści. Inny nurt postępu technologicznego udowadnia, że komputery niewątpliwie zawładnęły dzisiejszym światem. Rynek oferuje: laptopy, notebooki, netbooki, desktpoty, palmtopy, czy też iPody i smartphony. Te typowe współcześnie urządzenia przeznaczone są nie tylko do przetwarzania informacji, ale również doskonale wspomagają intelektualne funkcje człowieka. Z ich pomocą możliwy jest nie tylko dostęp do Internetu, ale również posługiwanie się programami multimedialnymi. Komputer na przestrzeni ostatnich dwudziestu lat stał się efektywnym narzędziem w procesie edukacji i służy do przetwarzania, przechowywania oraz modyfikowania różnego rodzaju informacji. Często te

informacje przekazywane są w bardzo atrakcyjnej formie multimedialnej (np.: w postaci grafiki, dźwięku, filmu czy animacji) [Furmanek, Piecuch 2008].

Multimedialne programy dydaktyczne w czasach elektronicznego transferu wszelkiego typu informacji stają się konkurencją dla książki, także dla podręcznika szkolnego. Jednakże za multimediami edukacyjnymi nie stoi ani tradycja, ani bogate doświadczenia, które można by porównywać z „osiągnięciami” typowej książki szkolnej. Stale rozwijający się rynek oprogramowania edukacyjnego nie pozostaje bierny i sukcesywnie stara się zaspokoić oczekiwania w tym zakresie. Bez wątpienia ulega skróceniu czas potrzebny na to, aby oprogramowanie edukacyjne osiągało wymagany poziom doskonałości i na stałe funkcjonowało w rzeczywistości szkolnej. Zajmie w niej miejsce, jeżeli nie równorzędne z podręcznikiem szkolnym, to bardziej znaczące. Należy wspomnieć, iż rola edukacyjnego programu komputerowego jest inna niż podręcznika szkolnego. Program komputerowy może przejąć całkowicie lub częściowo funkcje nauczyciela. Zależy to od tego, na którą z funkcji edukacyjnych program został ukierunkowany [Piecuch 2008a]. W literaturze przedmiotu bardzo trafną i interesującą klasyfikację multimedialnych programów dydaktycznych podał A. Piecuch, który wyróżnia: encyklopedie multimedialne, podręczniki multimedialne i ćwiczenia multimedialne [Piecuch 2008b]. Środki dydaktyczne pomagają dokładnie poznać rzeczywistość (także wirtualną) poprzez bezpośrednie oddziaływanie na psychikę ucznia. Multimedialne środki dydaktyczne powinny dodatkowo wypełniać luki w etapach obniżonej aktywności ucznia na zajęciach. Najlepszym sposobem jest uatrakcyjnienie lekcji poprzez wykorzystanie multimedii. Zastosowanie ich ma szansę przyczynić się do wzrostu efektywności zajęć szkolnych. Multimedia są technologią łączącą, która wywiera istotny wpływ na sposoby przekazywania informacji. Aktywują również multi-sensoryczne zdolności człowieka, dzięki czemu przyczyniają się do doskonalenia procesów rozumienia, wnioskowania i przypominania uprzednio opanowanych treści. Wykorzystując wizualne metody przekazu treści, multimedia upraszczają i podnoszą efektywność procesów nauczania-uczenia się. Multimedialne środki dzięki różnorodnym możliwościom mają szerokie zastosowanie w procesach kształcenia. Komputer multimedialny (także w formie mobilnej) stanowi dla całego systemu multimedialnego bazę techniczną. Sam komputer nie jest wystarczający, potrzebne jest odpowiednie oprogramowanie, począwszy od systemu operacyjnego, poprzez sterowniki, po specjalistyczne oprogramowanie służące określonym celom. Obecnie komputer staje się narzędziem organizującym i oferującym kształcenie. Jedną z wielu podstawowych jego funkcji jest wspieranie uczenia się oraz pobudzenie myślenia. Jako jedną z funkcji szczególnych można wyróżnić kształtowanie twórczego myślenia. Komputer posiada możliwości wszystkich mediów dydaktycznych. Jest narzędziem wielofunkcyjnym, które oddziałuje na wiele receptorów i pozwala dochodzić do wiedzy wieloma zmysłami. Jeżeli komputer multimedialny przeznaczony jest do wspomaganie procesów na-

uczania-uczenia się, konieczne jest, aby posiadał zestaw odpowiednich multimedialnych programów dydaktycznych. W procesach kształcenia przypisuje się multimedialnym programom dydaktycznym jedną z dwóch funkcji [Piecuch 2008a]:

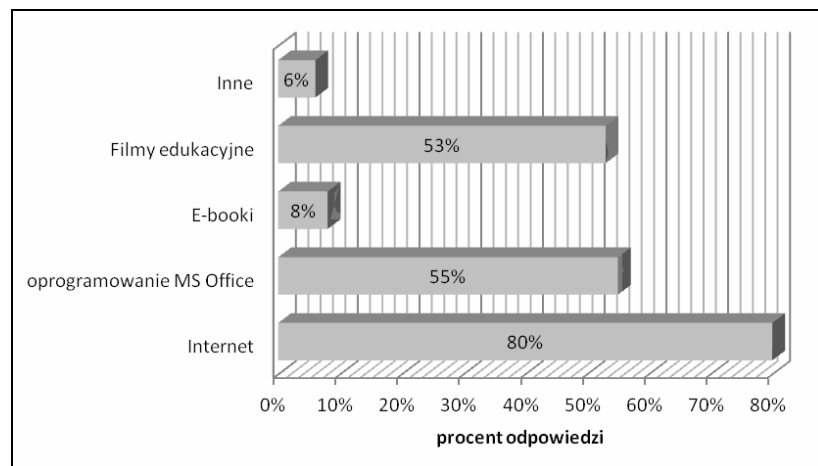
- wspomaganie procesu nauczania-uczenia się, gdzie nauczyciel kieruje czynnościami ucznia, służy mu radą i pomocą, komentuje oraz uzupełnia informacje o treści, których nie zawarto w programie komputerowym. Nauczyciel pełni rolę swoistego moderatora pracy ucznia;
- realizowanie procesu nauczania-uczenia się, gdzie proces kształcenia odbywa się bez udziału nauczyciela. Program kieruje wszystkimi poczynaniami ucznia, weryfikuje na bieżąco poziom jego wiedzy, a w razie potrzeby odsyła do właściwych treści.

Skuteczne wykorzystywanie w procesach kształcenia multimedialnych programów (źródeł wiedzy) trafia najczęściej na przeszkody natury ludzkiej. Jedną z nich, chociaż nie jedyną, są niewystarczająco przygotowani nauczyciele. Również dla większości uczniów komputer jest w dalszym ciągu przede wszystkim źródłem rozrywki. W niewielkim stopniu uczniowie wykorzystują możliwości komputera do celów edukacyjnych. Istotną barierą w wykorzystywaniu oprogramowania edukacyjnego jest nadal brak odpowiedniej infrastruktury informatycznej w pracowniach przedmiotowych – szczególnie nieinformatycznych. Nieregularne wykorzystywanie multimedialnych źródeł wiedzy w pracowniach informatycznych nie przynosi nadal żadnych wymiernych korzyści, tak uczniom, jak i nauczycielom. Stąd wynika pilna potrzeba systemowego rozwiązania problemu [Janczyk 2011].

Problematykę wykorzystania multimediiów w szkołach podstawowych w środowisku wiejskim podjęto w ramach społecznych badań własnych w Zakładzie Dydaktyki Przedmiotów Technicznych (Uniwersytet Śląski). Celem badań było uchwycenie zmian zachodzących w szkolnictwie podstawowym obszarów wiejskich, tj. zebranie informacji na temat wykorzystania oraz użycia komputerów multimedialnych przez nauczycieli uczących w klasach IV–VI szkoły podstawowej. W związku z przyjętym celem głównym określono następujące szczegółowe problemy badawcze:

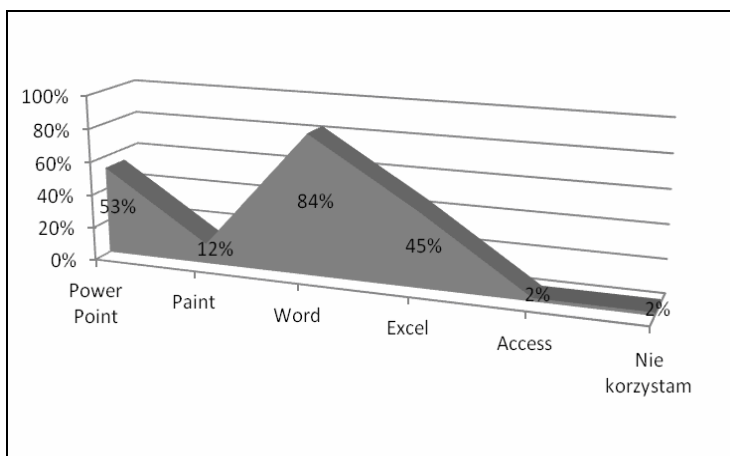
1. Jak oceniana jest dostępność środków informatycznych w szkołach?
2. Czy nauczyciele przygotowując się do zajęć korzystają z komputera?
3. Do jakich zadań wykorzystywany jest komputer w szkole podstawowej?
4. Jakie są oczekiwania nauczycieli wobec multimedialnych środków dydaktycznych, takich jak komputer czy programy multimedialne?
5. Jakie są dostrzegane wady i zalety wynikające z pracy dziecka na komputerze?
6. Które z programów multimedialnych są najpopularniejsze i najchętniej wykorzystywane wśród nauczycieli?
7. Na których przedmiotach szkolnych najczęściej wykorzystywane są programy edukacyjne?

Metodą przyjętą w badaniach był sondaż diagnostyczny, który przeprowadzono wśród nauczycieli klas IV–VI szkół podstawowych. Badania miały charakter anonimowy, co powinno mieć wpływ na szczerłość i otwartość respondentów. W celu zgromadzenia odpowiedniego materiału badawczego zastosowano technikę ankiety, a kwestionariusz ankiety przyjęto jako narzędzie badawcze. Badania ankietowe były przeprowadzane w okresie wrzesień–grudzień 2011 roku na terenach wiejskich w gminie Milówka i gminach sąsiednich. Gminy położone są w powiecie żywieckim, w województwie śląskim. W badaniu wzięło udział 51 losowo wybranych nauczycieli nauczających różnych przedmiotów w klasach IV–VI szkół podstawowych. Badana próba składała się z 40 kobiet (78%) i 11 mężczyzn (22%). Najliczniejszą grupę w badanej próbie stanowili nauczyciele dyplomowani – 47%.

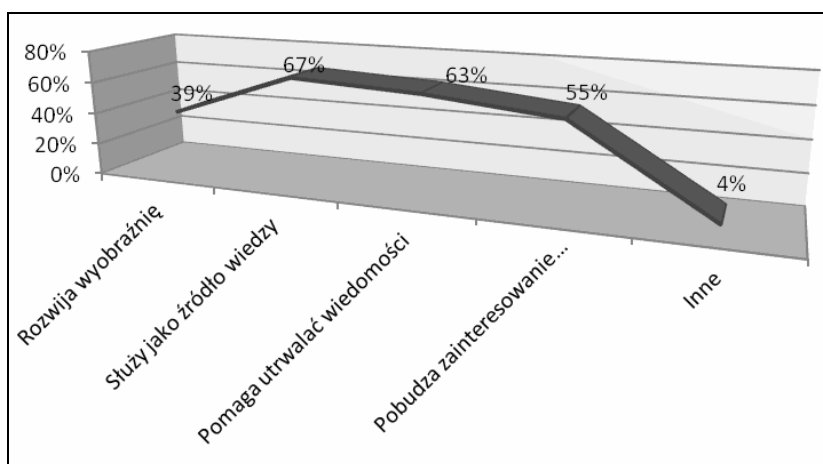


Rys. 1. Wykorzystanie komputera do przygotowywania zajęć lekcyjnych

Zdecydowana większość ankietowanych korzysta z komputera w domu (45 osób, 88%), w pracy komputera używa 29 osób (57%), a w innych miejscach komputerów używa się w znikomym procencie. Przygotowując zajęcia lekcyjne, respondenci w liczbie 80% korzystają z Internetu (zob. rys. 1). Respondenci zaznaczyli, iż największym minusem użytkowania komputera jest pogorszenie wzroku (55%), niewiele mniej (45%) uważa, iż korzystanie z komputera przyczynia się do agresywnego zachowania i zubożenia na widok przemocy. Ponad 40% respondentów zaznaczyło, że komputer powoduje brak interakcji między dorosłym i dzieckiem, a 31% uznało, iż komputer jest źródłem lęków i negatywnych postaw. Najwięcej respondentów posługuje się edytorem tekstu Word (84%) (wykorzystanie całego pakietu MS Office przedstawia rys. 2). Opinie respondentów nt. kształtowania osobowości uczniów przez korzystanie z komputerów w celach edukacyjnych przedstawia rys. 3.

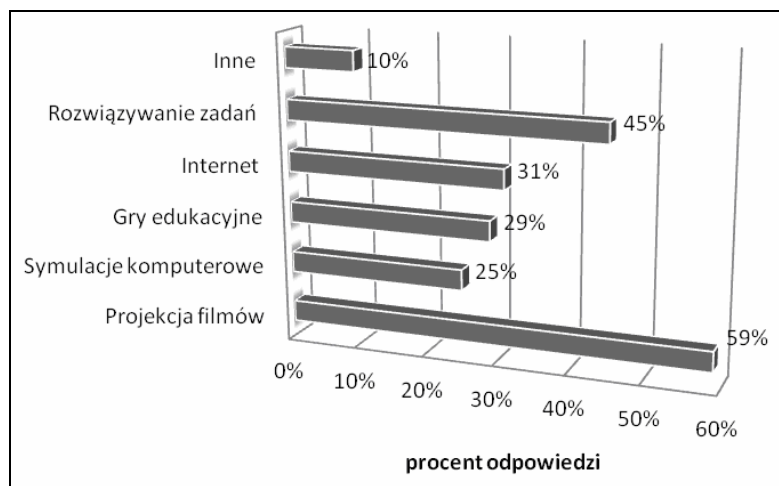


Rys. 2. Wykorzystanie aplikacji pakietu MS Office w pracy nauczyciela



Rys. 3. Opinie nt. kształtowania osobowości uczniów

Do zalet komputera jako środka dydaktycznego aż 84% respondentów zalicza uatrakcyjnienie lekcji, a pozostałe zalety wypadają błado. Według 61% respondentów, komputer pełni funkcję ćwiczeniową, 53% uważa, iż pełni on funkcję poznawczo-twórczą, a tylko 17% funkcję aktywizująco-motywacyjną. Zaledwie 47% badanych nauczycieli wykorzystuje komputerowe testy do kontroli osiągnięć uczniów. Odpowiedzi badanych nauczycieli nt. sposobów wykorzystania komputerów na zajęciach lekcyjnych przedstawia rys. 4.



Rys. 4. Sposoby wykorzystania komputerów na zajęciach lekcyjnych

Analizując wyniki badań z terenów wiejskich, należy wnioskować, iż wykorzystanie komputerów w kształceniu w szkołach podstawowych nie odbiega od standardów typowych dla terenów zurbanizowanych. Procesu nauczania w szkołach podstawowych na wsiach nie można uznać za zacofany, a nauczyciele chętnie korzystają z komputerów w pracy z uczniami. Wykorzystanie multimediów w szkołach na terenach wiejskich zależy od podejścia nauczyciela do organizacji lekcji, jak również od wyposażenia placówek w sprzęt komputerowy. W badanym regionie można przyjąć, że komputer – zwłaszcza z podłączeniem do Internetu – stanowi istotny element w wyrównywaniu szans rozwojowych.

Literatura

- Furmanek W., Piecuch A., red. (2008), *Multimedia w teorii i praktyce szkolnej*, Rzeszów.
 Janczyk J. (2011), *Wybrane problemy zarządzania procesami kształcenia w społeczeństwie informacyjnym*, Katowice.
 Piecuch A. (2008a), *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów.
 Piecuch A. (2008b), *Wstęp do projektowania multimedialnych opracowań metodycznych*, Rzeszów.

Streszczenie

Do głównych zadań technologii informacyjnej zalicza się wyrównywanie szans rozwojowych między miastem i wsią. Zastosowania komputerów w procesach kształcenia były wielokrotnie obiektem badań własnych, lecz po raz pierwszy badaniami objęto tereny nisko zurbanizowane. W badaniach nie dostrzeżono znaczących objawów opóźnienia w rozwoju edukacji z zastosowaniem zdobytych technologii informacyjnej na terenach wiejskich. Wszelkie dostrzegane zapóź-

nienia są związane z wymiarem technicznym (np. mobilność), co nie przekłada się na aspekt ludzki.

Słowa kluczowe: technologia informacyjna, edukacja na wsi.

The importance of information technology for small-town school environment

Abstract

The main tasks of information technology is one of the equal opportunities of development between urban and rural areas. Using computers for learning have been repeatedly the object of own research, but the first time, the research included low-urbanized areas. In the studies did not noticed significant signs of delay in the development of education using information technology achievements in rural areas. Any perceived backwardness are associated with the level of technical subject (eg mobility), which is not transferred to the human aspect.

Key words: information technology, education in the countryside.

Polska e-edukacja i światowy e-learning

Wstęp

W czasie światowego rozwoju większego znaczenia nabierają działy technologii, edukacji, a także informacji. E-nauczanie powoli staje się potrzebą na poszczególnych szczeblach szkoleń i kształcenia. Odczuwamy dodatkowo zapotrzebowanie na rozwój kształcenia permanentnego, a także kompetencji w funkcjonowaniu w społeczeństwie. Rupert Wegerif [2007] twierdzi, że „edukacja jest to nawiązanie stosunków i [...] pojawia się zawsze w przestrzeni relacji”.

1. Kształcenie na odległość w Polsce

Nauczanie na odległość w Polsce ma zasobną historię, w rezultacie wdrożonych przedsięwzięć w ramach informatyzacji kraju, sporządzono ośrodki edukacji na odległość w zakresie programu „Phare Multi – Country Programme for Distance Education”, którego zadaniem jest rekomendowanie e-nauczania.

O pierwszym (COME – Centrum Otwartej i Multimedialnej Edukacji) możemy przeczytać na stronie internetowej: „COME powstało z przekształcenia Studium Kształcenia Otwartego na podstawie uchwały Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 23 czerwca 1999 roku. Misją COME jest rozszerzanie dostępu do edukacji uniwersyteckiej. Dążąc do niwelowania społecznych, geograficznych i czasowych barier w dostępie do oferty dydaktycznej Uniwersytetu Warszawskiego, wykorzystujemy nowe technologie komunikacyjne, multimedialne i informatyczne. Podstawowe zadania COME:

- promowanie i koordynowanie działań Uniwersytetu w zakresie edukacji z wykorzystaniem Internetu,
- przygotowywanie i prowadzenie kursów przez Internet,
- organizacja i rozwijanie systemu obsługi edukacji przez Internet,
- dostarczenie usług edukacyjnych przeznaczonych dla osób dorosłych, niezależnie od ich wykształcenia i miejsca zamieszkania,
- prowadzenie prac badawczych nad edukacją zdalną z wykorzystaniem technologii ICT,
- udział w przygotowaniu kadry dydaktycznej Uniwersytetu do wymagań stawianych przez nowe formy edukacyjne,
- współpraca z Uniwersytetem Otwartym w części dotyczącej kursów przez Internet,

- współpraca z ośrodkami realizującymi podobne zadania w kraju i za granicą” [<http://portal.uw.edu.pl/web/come-community/o-nas>].

Następny ośrodek jest zlokalizowany przy Politechnice Warszawskiej. Oferowany jest tam system SPRINT, o którym możemy dowiedzieć się więcej ze strony internetowej: „W trakcie trwającego 8 tygodni półsemestru, w ramach odbywanego przedmiotu, organizowane są na terenie Uczelni jednodniowe zajęcia i ćwiczenia projektowe, raz bądź dwa razy w półsemestrze (zwykle w soboty). W trakcie zajęć wykonywane są zadania projektowe, dyskutowane bezpośrednio z prowadzącym problemy i zagadnienia, pojawiające się w trakcie przyswajania materiału.

Rok akademicki, zaczynający się w 3 dekadzie września, podzielony jest na 4 półsemestry: jesienny, zimowy, wiosenny i letni, trwające po 8 tygodni każdy, zakończone dwutygodniowymi sesjami egzaminacyjnymi. Podział roku na 4 części, a nie na 2, jak to ma miejsce w przypadku studiów stacjonarnych, jest rezultatem wprowadzania zasady, aby studium studiował jednocześnie jak najmniejszą liczbę przedmiotów, zwykle 2, ale czasami 1 lub 3. Na studiach podyplomowych w okresie letnim lipca i sierpnia wprowadzany bywa półsemestr 5, w którym studium zalicza tygodniowy zjazd laboratoryjny w Politechnice Warszawskiej i przygotowuje pracę dyplomową, jeśli spełnił odpowiednie wymagania programowe.

Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie egzaminu. W zasadzie egzaminy zdawane są w trakcie zjazdów egzaminacyjnych w Uczelni. W soboty 8. i 10. tygodnia półsemestru studenci przyjeżdżają na Uczelnię i wykonują zadania egzaminacyjne. W niektórych przedmiotach zaliczanie odbywa się przez ocenę wykonanego przez studenta projektu lub serii drobnych projektów i zadań przesyłanych przez studenta wykładowcy w trakcie półsemestru” [<http://www.okno.pw.edu.pl>].

Szkoła Handlowa w Warszawie także prowadzi system e-learningu. Stworzyli na te potrzeby własną platformę, która dla użytkownika jest bardzo łatwa w obsłudze. Nie ma problemu z odnalezieniem wykładów, kontaktu z nauczycielami itp.

„System ten umożliwia:

- prezentację materiałów uzupełniających do wykładów i ćwiczeń na studiach dziennych, zaocznych i podyplomowych. W ten sposób nauczyciel może uzupełnić zajęcia stacjonarne o dodatkowe treści, zadania, testy i ćwiczenia lub też rozbudować program wykładu (ćwiczeń) o całkiem nowe zagadnienia. Wykładowca może również zamieścić w systemie materiały prezentowane na foliach w czasie wykładu, co z pewnością pozwoli usystematyzować zdobytą przez studenta wiedzę;
- prowadzenie pełnych wykładów na studiach dziennych, zaocznych i podyplomowych, które rozbudowują ofertę programową Uczelni;
- organizację i prowadzenie kursów i szkoleń także dla odbiorców spoza SGH.

Przygotowane zostały 4 niezależne metody kontaktu studentów i wykładowców:

- czat – pokój rozmów, w którym o ustalonej wcześniej porze odbywają się spotkania studentów z wykładowcami,
- forum – miejsce wymiany informacji, dostępne dla wszystkich uczestników wykładu. Każdy może napisać wiadomość, do której dostęp będą mieli wszyscy pozostali studenci,
- wiadomości tekstowe – nasz system został wyposażony w moduł umożliwiający wysyłanie krótkich informacji do jednego, kilku lub wszystkich studentów danej grupy,
- e-mail – czyli najbardziej pierwotna, a zarazem wciąż najbardziej efektywna forma kontaktu. Jako jedyna spośród tutaj wymienionych umożliwia przesyłanie plików” [<http://www.e-sgh.pl>].

Następną omawianą szkołą jest Polski Uniwersytet Wirtualny, który jest wspólnym przedsięwzięciem Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi i Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Na tym Uniwersytecie prowadzona jest działalność obejmująca współpracę w „zakresie:

- realizacji projektów związanych z innowacyjną edukacją,
- prowadzenia szkoleń on-line dla pracowników firm,
- tworzenia szkoleń e-learningowych,
- przygotowywania materiałów dydaktycznych,
- udostępniania narzędzi do realizacji projektów e-learningowych,
- pośrednictwa w sprzedaży szkoleń e-learningowych PUW,
- szkolenia dydaktyków w zakresie prowadzenia zajęć przez Internet” [<http://www.puw.pl>].

Studiując na tej uczelni, można uzyskać tytuł magistra na kierunku informatyka oraz pedagogika, a także licencjat na kierunkach: politologia, administracja, pielęgniarstwo i pedagogika.

Kolejną godną uwagi szkołą jest Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Kaliszu, która realizuje dwa internetowe projekty pod nazwami: „e-PWSZ” i „Wirtualne Wyspy Wiedzy”. Pierwszy projekt obejmował system „Wirtualny Dziekanat”. Po raz pierwszy przyszły student spotyka się z nim w trakcie rekrutacji, a z chwilą rozpoczęcia studiów otrzymuje własne konto i hasło startowe. Program pozwala na dostęp do swoich danych osobowych, toku studiów, informacji o przedmiotach i ocenach, przyznanych stypendiach, aktualnym stanie opłat czesnego, tematach prac dyplomowych. Na indywidualnych stronach pojawiają się informacje z działów nauczania. Student może również pobrać przez Internet wzory obowiązujących podań i dokumentów. Na obszarze uczelni student może korzystać z programu „Wirtualny Dziekanat” na komputerach w bibliotekach i czytelnich, na urządzeniach mobilnych w obszarach bezprzewodowego Internetu oraz za pomocą kiosków informacyjnych [<http://www.pwsz.kalisz.pl>].

Drugi projekt „Wirtualne Wyspy Wiedzy” ma na celu zapewnienie nowoczesnej i efektywnej edukacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz wspomagania technologiami internetowymi badań naukowych. Już sama nazwa projektu wskazuje na internetowe ukierunkowanie projektu: WWW to przecież akronim najpopularniejszej usługi internetowej World Wide Web. Na platformie edukacyjnej kaliskiej PWSZ znajdują się materiały uzupełniające do zajęć, kursy w pełni zdalne, wydawnictwa biblioteki cyfrowej, bazy danych, nagrania wykładów, wydania czasopism elektronicznych Żak Kaliski, Biuletyn Uczelniany i Biuletyn Informatyczny. Projekt Wirtualne Wyspy Wiedzy umożliwia całodobowy dostęp do wiedzy z dowolnego miejsca, bogactwo form prezentacji, indywidualizację procesu nauczania, a dzięki technologiom wideokonferencyjnym pozwala na bliski kontakt z wybitnymi naukowcami na całym świecie. Studenci kaliskiej PWSZ uczestnicząc w zajęciach internetowych, wirtualnych klasach, eksperymentach wykonywanych przez Internet zdobywają szereg kompetencji pozwalających nowoczesnie uczyć się i współpracować w przyszłej pracy zawodowej [<http://www.pwsz.kalisz.pl>].

Nauczanie zdalne nie obejmuje tylko studiowania i wyższych szkół. Istnieją także licea. Pierwszą taką szkołą jest Liceum Online. „Szkoła adresowana jest do tych, którzy:

- mają dostęp do komputera i Internetu,
- chcą zdobyć średnie wykształcenie,
- uzyskać świadectwo dojrzałości,
- nie chcą lub nie mogą chodzić do szkoły (mieszkają za granicą, daleko od centrów edukacyjnych, są czasowo lub przewlekle chorzy, pracują, wychowują dzieci, mają inne powody...)” [<http://www.szkoła-online.eu>].

„Liceum On-line działa od września 2002 r. i posiada uprawnienia szkoły. Siedzibą firmy jest Warszawa. Nauka w liceum trwa 3 lata (6 semestrów) i kończy się egzaminem dojrzałości zdawanym w siedzibie szkoły. Program nauczania jest zgodny z podstawą programową zatwierdzoną przez MENiS dla liceum ogólnokształcącego. Uczeń otrzymuje legitymację, indeks, świadectwa, zaświadczenia zgodnie z rozporządzeniem MENiS” [<http://www.edukatormedialny.pl>]. „System zajęć polega na nauce w domu w czasie i terminie dogodnym dla ucznia. Szkoła On-line jest szkołą zaoczną, którą uczniowie – słuchacze kończą w systemie kursów na odległość z wykorzystaniem technologii informatycznej. Podobnie jak w szkole tradycyjnej na realizowany program składają się przedmioty wymagane przez MEN. Słuchacz otrzymuje dostęp do materiałów w sieci. W odróżnieniu od tradycyjnych zajęć słuchacze uczą się w grupach, komunikując się nie bezpośrednio, ale przez Internet (e-mail). Oceniamy, że na naukę, która wymaga samodyscypliny, należy poświęcić do 1 do 2 godzin dziennie” [<http://www.edukatormedialny.pl>].

W dobie rozwoju Internetu można także zauważyć postęp w edukowaniu nauczycieli i uczniów w podstawówkach, gimnazjach, szkołach ponadgimnazjalnych, liceach i uczelniach wyższych. Coraz więcej szkół zaczyna rozważać

możliwość przystąpienia do programu eTwinning. Polega on na „łączeniu i współpracy bliźniaczych szkół w Europie za pośrednictwem mediów elektronicznych i promowaniu szkolenia nauczycieli. Jest to edukacyjny program Unii Europejskiej, który promuje wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) w szkołach europejskich. Uczniowie i nauczyciele wykorzystują Internet we współpracy ponad granicami. Współdziałają, wymieniają się informacjami i materiałami do nauki. eTwinning poszerza zakres pedagogicznych możliwości oferowanych uczniom i nauczycielom, motywuje do nauki i otwarcia na Europę” [<http://www.etwinning.pl>].

Współpraca w tym programie obejmuje wszystkie kraje Unii Europejskiej oraz dodatkowo Islandię, Norwegię, Republikę Chorwacji i Republikę Macedonii. Najważniejszymi cechami tego systemu nauki są:

- „Wykorzystywanie komputera, Internetu, oprogramowania, aparatu cyfrowego, kamery, czyli narzędzi akceptowanych przez uczniów i wzbudzających ich entuzjazm;
- Języki obce są konieczne do bezpośredniej komunikacji ze szkołą partnerską, a natychmiastowe korzystanie z wiadomości »lekcyjnych« wywołuje radość uczniów i zwiększa ich motywację do nauki;
- Temat projektu związany z podstawami programowymi wszystkich przedmiotów nauczanych w szkole i nauka przez zabawę, różnorodne formy aktywności i działania projektowe”.

Z roku na rok jest coraz więcej zarejestrowanych szkół w tymże programie. Takie informacje można znaleźć na oficjalnej stronie eTwinningu. W roku szkolnym 2005/6 było ok. 2 tysiące szkół biorących udział. W następnym roku było już blisko 4 tysiące. Liczba ta rosła bardzo szybko i jak wynika z przedstawionych tabel na dzień 31 marca 2010 r. 7963 szkół brało udział w projekcie eTwinning.

W dobie rozwoju wszystkich aspektów życiowych studenci zaczynają także dbać o swoje „dobra” i o swoją pracę włożoną w naukę i tak J. Hilton [2007] podaje, że „odosobnione wprowadzie, ale znamienne przykłady postaw studentów szkół biznesowych domagających się od swych profesorów podpisania »non-disclosure agreements« (zobowiązania do zachowania tajemnicy) przed oddaniem projektów semestralnych, na wypadek gdyby plany biznesowe zawarte w tych projektach okazać się miały realistyczne i intratne”.

2. Kształcenie na odległość za granicą

Hipotezę założeń edukacyjnych Unii Europejskiej stanowi wykreowanie populacji wiedzy, która dysponuje umiejętnościami honorowanymi przez całą Europę. Przypuszcza ona także, iż dane społeczeństwo dostosuje się do życia w nowoczesnych technikach komunikacyjno-informacyjnych. W dalszej partii rozdziału zostało przedstawionych kilka przykładów wdrożenia e-learningu do szkolnictwa w Europie.

Dosyć długą historię ma e-nauczanie w Niemczech, którego założycielami byli Gustav Langenscheidt oraz Charley Toussaint. Już w roku 1856 uczyli oni

języka angielskiego oraz francuskiego, a także języków starożytnych. Czynili to poprzez przygotowane pakiety, które rozesłali do nauczycieli zaciekawionych tym systemem nauki. Do ich zadań zaliczała się ocena rozwoju w nauce.

E-learning bardzo szybko rozwijał się w latach powojennych, czyli po roku 1950. Dawał on możliwości rozwoju kwalifikacji zawodowych. E-nauczanie miało odmienny charakter w Republice Federalnej Niemiec, a także w Niemieckiej Republice Demokratycznej. Stworzenie jednolitego systemu edukacji na obszarze Zachodnich Niemiec nie udało się, ponieważ wystąpiły nieporozumienia między landami. Postanowienia przyjęte na przełomie lat 70. i 80. spowodowały utworzenie Instytutu Badań Kształcenia na Odległość, Studium Korespondencyjnego na Uniwersytecie w Rostoku, Kolegium Telewizyjnego oraz Radiowego, Studium Korespondencyjnego Oświaty Dorosłych na Uniwersytecie w Kaiserslautern, a także powołanie Uniwersytetu Korespondencyjnego w Hagen.

Badania nad współczesną kondycją nauczania na odległość i predyspozycjami jego rozwoju prowadzi Instytut Badań Kształcenia na Odległość funkcjonujący w Tybindze przy Uniwersytecie. Opracowuje on koncepcje zdalnego kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem nauki przy użyciu mediów. Sprawdza także zachodzące relacje pomiędzy poszczególnymi etapami procesu edukacyjnego. Jednocześnie przygotowuje wiele konferencji oraz współdziała z innymi instytucjami badawczymi.

Kolegia Telewizyjne oraz Radiowe stworzyły razem system medialnych środków składających się z radia i telewizji. W Niemczech funkcjonują już około 35 lat. Proponują one perspektywę doksztalcenia zawodowego, a także pozyskanie wiadomości w wielu dziedzinach życiowych. Zapewniają edukację osobom, które nie są w stanie wyjść z domu. Umożliwiają zdobycie matury, a także tak zwanej „małej matury”, współdziałając z powszechnymi uniwersytetami, które przygotowują do tych egzaminów. Przewodnymi aspektami nauki są kierunki handlowo-gospodarcze, techniczno-przemysłowe oraz o profilu humanistycznym, takie jak psychologia i pedagogika społeczna. Kurs kończy się egzaminami ze wszystkich przedmiotów przed komisją, która jest powołana przez organy krajowe. Każdy egzamin odbywa się w tym samym czasie na terenie kraju. Testy te fundowane są z budżetu danego regionu kraju, stąd też uczący się ponosi koszty jedynie materiałów dydaktycznych i podręczników.

Kolegium Radiowe w przeciwieństwie do Telewizyjnego nie daje możliwości zdobycia świadectw potwierdzających umiejętności zawodowe, a także szkolnych.

Programy o odmiennej tematyce, a także pozanaukowej są proponowane zaciekawionym słuchaczom. Obie instytucje odgrywają bardzo ważną rolę w kształceniu dorosłych osób.

Studium Korespondencyjne Oświaty Dorosłych przy Uniwersytecie w Kaiserslautern zapoczątkowało działalność w 1994 r. Pierwszym działaniem było stworzenie Studium Andragogicznego, które przeistoczyło się w regularną formę

wdrożoną przez Studium. Zwrócone jest do nauczycieli – dorosłych osób pochodzących z Niemiec.

Przedmiot ochrony środowiska oraz edukacji zaofiarowało Studium Korespondencyjne na Uniwersytecie w Rostoku w latach 1994–1998. Stacjonarne zgromadzenia tworzyły istotną partię zajęć. W ramach wsparcia uczestnikom przygotowano bardzo dużo materiałów z pomocami przy samodzielnej pracy.

Reklamowaniem e-nauczania na terenie Niemiec zajmują się istniejące na Uniwersytecie we Frankfurcie nad Menem, Uniwersytecie w Hildesheim, a także Uniwersytecie w Bremie Ośrodki Studiów na Odległość. Są one finansowane przez budżet krajowy i stanowią część edukacji akademickiej dorosłych.

Podstawowe działania ośrodka przy Uniwersytecie w Bremie obejmują: administracja oraz poradnictwo z sektora e-learningu, czynne uczestnictwo w zaprojektowaniu oferty edukacyjnej zwróconej do osób dorosłych, a także jej realizowanie. Ośrodek ten jest członkiem Europejskiego Centrum Studiów na Odległość.

W przygotowanych projektach w latach 1982 – 1996 określone zostały stosunki, postawy oraz zachowania studentów. Jednocześnie skierowano uwagę na osoby niepełnosprawne i możliwości zdobywania przez nich wiedzy. Dotknięto także tematów dotyczących modelu współdziałania instytucji oświaty dorosłych wraz z ośrodkami edukacji na odległość, mieszczącymi się na Uniwersytetach Luneburg, Oldenburg oraz Hildesheim. W zakresie programu Sokrates i Erasmus stworzono projekt „What’s Europe”.

Wiele projektów i kursów z ekologii, problemów akademickiej edukacji oraz psychologii organizowanych jest przez Ośrodek Studiów na Odległość we Frankfurcie. W jego skład wchodzi: Centralny Ośrodek Studiów na Odległość, a także Centrum Studiów na Odległość i Oświaty Dorosłych, co jest wyrazem wszechstronnej działalności Ośrodka. Odpowiadają za organizację prac instytucji edukacji na odległość w rejonie Dolnej Saksonii. Za sprawą prowadzenia badań o tematyce naukowej Ośrodek przyczynia się do popularyzowania edukacji na odległość.

Uniwersytet Korespondencyjny w Hagen na przełomie 1975/76 zaczął nauczanie z 1300 uczniami, a już po dziesięciu latach było ich 25 000. 20 lat po rozpoczęciu działalności liczba studentów poszerzyła się do 56 000. Jego aktywność wzrastała z powodu kłopotów szkolnictwa w Niemczech w okresie lat 70. W tamtym okresie na uczelni przypadało kilku studentów na 1 miejsce. Zważywszy na to, podjęto debatę na temat odpowiedniego schematu studiów korespondencyjnych. Spostrzeżono także, iż aby schemat ten został zaakceptowany, potrzebne jest współdziałanie wyższych szkół zakładów radiowych. Ten model niestety nie zyskał aprobaty i tak Uniwersytet w Hagen przeistoczył się w rewelacyjną uczelnię edukującą po dzień dzisiejszy.

Współcześnie edukację można zacząć na 6 wydziałach: Nauk ekonomicznych, Informatyki, Prawa, Nauk humanistycznych, pedagogicznych i społecznych.

Na początku istnienia uczelni treści przekazywane były tradycyjną techniką korespondencji. Używane były kasety wideo i audio, a także w czasach późniejszych programy telewizyjne.

Dopiero u kresu lat 90. znacznie przybyło materiałów na nośnikach danych, takich jak DVD i CD, a także przez Internet.

Oszacowano, iż w roku szkolnym 2003/4 studentów uczących się dziennie było około 537 tysięcy, z czego ponad 40% to były kobiety. Najbardziej popularnym przedmiotem były nauki społeczne oraz o kulturze (27%), natomiast najmniejszym powodzeniem cieszyły się techniki informatyczne, nauki ekonomiczne oraz elektrotechnika (3%). 80% osób było czynnych zawodowo, 36% zaś ukończyło studia we wcześniejszych latach. Na Uniwersytecie w Hagen najliczniejszą grupę etniczną stanowili Niemcy – około 49 tysięcy osób, obcokrajowcy – około 4,6 tysiąca oraz pozostali Europejczycy 4,4 tysiąca.

Osoby, które pracują, nie mają czasu na studiowanie. Wybierają wtedy częściowy wymiar godzin nauki, pozostali zaś korzystają z pełnego wymiaru. Taki podział jest jednym z wielu, które bywają na uczelni. Najważniejszym czynnikiem jest motywacja, którą da się zauważyć wśród studentów, którzy chcą w jak najkrótszym czasie podnieść swoje kwalifikacje. Do innej grupy zaliczają się tak zwani gościnni słuchacze, którym zależy na kształceniu ustawicznym.

Pośród uczących się można odnaleźć osoby, które mają różne stopnie niepełnosprawności. Właśnie dla nich jest specjalnie opracowany program, który umożliwia im korzystanie z materiałów dydaktycznych w łatwiejszy sposób. Osoby, które niedowidzą lub nie widzą mogą korzystać ze specjalnie przygotowanych kursów w tematyce psychologii, prawa, socjologii oraz nowoczesnej literatury niemieckiej. Uczniowie mogą korzystać z materiałów zapisanych w formie kaset magnetofonowych, na dyskietkach w formie brajlowskiej, a także pisane brajlem.

W roku 1999 na Uniwersytecie w Hagen podjęto decyzję o stworzeniu uniwersytetu wirtualnego, która zapoczątkowała wdrożenie nowoczesnych technologii. W wyniku tego działania stworzono „Lernraum Virtuelle Universität” (LVU), który miał wykorzystywać zastosowanie nowoczesnych technologii w celach edukacyjnych i badawczych. Techniczna infrastruktura składała się z wykorzystania Internetu, ISDN, a także łącz modemowych. Studenci mieli dostęp do materiałów dostarczanych pocztą elektroniczną poprzez wewnętrzną sieć FuNet, która umożliwiała kontakt z „nauczycielami”, a także kontakt z innymi studentami podczas zajęć w ramach wymiany poglądów. Sieć ta także umożliwia dostęp do zasobów elektronicznej biblioteki. Funkcjonowanie LVU obejmuje teren całego Uniwersytetu, dzięki czemu opracowano specjalne programy dla danych kierunków. Wydziały elektrotechniczny oraz informatyczny doskonale poradziły sobie z tym przedsięwzięciem, natomiast reszta wydziałów są w trakcie jego wdrażania. Zorganizowano także specjalne kursy doszkalające z korzystania z najnowszych technologii, a także z obsługi komputera. Udział w nich biorą zarówno studenci, jak i wykładowcy. LVU ma za zadanie także

w przyszłości poprawę funkcjonowania informacji, administracji oraz komunikacji pomiędzy środowiskami. Początkowymi skutkami wprowadzenia tego systemu stało się zainicjowanie działania 4 kierunków, dające tytuł „bachelor of science”. Wszystkie materiały, które obejmowały 215 kursów, zostały zapisane na płytach CD-ROM. System LVU przeprowadzał jednocześnie wirtualne egzaminy dzięki specjalnemu systemowi konferencyjnemu.

Nie tylko Uniwersytet w Hagen podjął próbę modernizacji kształcenia. Także Uniwersytety w Heidelbergu oraz w Mannheim zaczęły współpracę od roku 1995, tworząc projekt „Tele-Teaching Mannheim – Heidelberg”, do których w późniejszych czasach dołączyły Uniwersytety w Freiburgu oraz Karlsruhe.

Jak wynika z powyższych przykładów, istnieje wielka potrzeba na reorganizację systemu kształcenia. Dużo korzyści może także wynikać z przeprowadzania różnego rodzaju kursów i szkoleń za pomocą Internetu. Dodatkową motywacją jest kwestia finansowa, w której pomagają władze oświatowe oraz władze państwowe, na przykład Ministerstwo Edukacji i Badań Naukowych.

Literatura

- Allen I.E., Seaman J. (2007), *Online Nation: Five Years of Growth in Online Learning*, Sloan Consortium.
- Carr N. (2003), *It Doesn't Matter*, Harvard Business Review.
- Hilton J. (2007), *The Future of Higher Education: Sunrise or Perfect Storm?*, EDUCAUSE Review.
- Juszczak S. (2000), *Rola teleinformatyki w naukach o wychowaniu* [w:] *Pedagogika i informatyka*, red. A. Mitas, Cieszyn.
- Juszczak S. (1999), *Charakterystyka społeczeństwa informacyjnego*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji”, nr 1.
- Kubiak M.J. (2000), *Wirtualna edukacja*, Warszawa.
- Kwiatkowska I. (2003), *Wirtualne uniwersytety*, „Edukacja Medialna”, nr 1.
- Łuszkiewicz J.D. (2003), *Kształcenie na odległość – współczesne tendencje oświatowe*, „Edukacja Ustawiczna Dorosłych”, nr 4.
- Przybylska E. (1999), *System edukacji dorosłych w Republice Federalnej Niemiec*, Radom.
- Wielbut W. (2008), *Second Wave – jak i dlaczego zmienia się szkolnictwo wyższe w Stanach Zjednoczonych*, University of Michigan.
- Wieczorkowski K. (1998), *Nauczanie na odległość. Stan obecny i perspektywy rozwoju* [w:] *Perspektywy edukacji z komputerem*, red. B. Siemieniecki, Toruń.
- Więch A. (2004), *Kształcenie na odległość w Niemczech*, „Nowa Edukacja Zawodowa”, nr 4.
- Wegerif R. (2007), *Dialogic Education and Technology: Expanding the Space of Learning*, University of Exeter, New York.
- Zborowski J. (1996), *Unowocześnienie metod nauczania*, Warszawa.
- <http://portal.uw.edu.pl/web/come-community/o-nas>
- <http://www.fernuni-hagen.de>

<http://www.come.uw.edu.pl>
<http://www.okno.pw.edu.pl>
<http://www.e-sgh.pl>
<http://www.edukatormedialny.pl>
<http://www.puw.pl>
<http://www.puw.pl>
<http://www.pwsz.kalisz.pl>
<http://www.szkolnictwo.pl/liceum>
<http://www.szkola-online.eu>
<http://www.etwinning.pl>

Streszczenie

Mechanizm edukacji jest podstawowym procesem w życiu człowieka, który ma ogromny wpływ na jego rozwój. Dzięki olbrzymiemu rozwojowi technologii informacyjnej powoli tradycyjna nauka w murach szkoły zostaje wypierana przez metody nowocześniejsze, do których można z powodzeniem zaliczyć e-nauczanie.

Słowa kluczowe: e-nauczanie, e-edukacja, technologie informacyjne.

Poland e-education and global e-learning

Abstract

The mechanism of education is a fundamental process in the life of a man who has a huge influence on his development. With the tremendous growth of information technology is slowly learning in traditional school walls is displaced by more modern methods that can successfully include e-learning.

Key words: e-education, e-learning, information technology.

Jolanta WILSZ

Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska

Przemiany cywilizacyjne w kontekście społeczeństwa wiedzy i gospodarki opartej na wiedzy

Wstęp

Obecna cywilizacja jest cywilizacją informacyjną, którą charakteryzuje intensywny rozwój technologii informacyjnych i komunikacyjnych, a współczesne społeczeństwo i gospodarka oparte są na wiedzy.

Na przeobrażenia cywilizacyjne zachodzące w dzisiejszym świecie, na ich rodzaj i dynamikę wpływa aktualny stan wiedzy, której bezustannie przybywa dzięki rozwojowi nauki, techniki, informatyki itp. Od tego, jak zostanie ona wykorzystana przez ludzi, zależy, jak będą oni kształtowali, zmieniali obecną i przyszłą rzeczywistość oraz jaki charakter będą miały dokonujące się przemiany cywilizacyjne.

Wszelkiego rodzaju instytucje we współczesnym świecie, aby mogły prawidłowo wywiązywać się z realizowanych przez siebie zadań, muszą być otwarte na wiedzę. Wykorzystywanie jej przez przedsiębiorstwa jest warunkiem ich rozwoju i sukcesów.

Ponieważ wiedzy przybywa w ogromnym tempie, pracownicy zatrudnieni w firmach muszą ją bezustannie nabywać. Procesy te implikują konieczność „uczenia się przez całe życie”. Edukacja ustawiczna jest więc warunkiem rozwoju współczesnej gospodarki, w której bezustannie wzrasta znaczenie kapitału intelektualnego członków społeczeństwa wiedzy.

1. Społeczeństwo wiedzy

Społeczeństwo oparte na wiedzy definiowane jest jako społeczeństwo bazujące na nowych technologiach, wymagające ciągłego doskonalenia posiadanych przez jednostkę umiejętności oraz kompetencji.

Społeczeństwo wiedzy oparte jest na przetwarzaniu i wytwarzaniu informacji, tzn. na tworzeniu wiedzy. Najpierw występują **dane**, z których, w efekcie ich kojarzenia, wyłaniają się **informacje**, a następnie pojawia się **wiedza**, a w konsekwencji **mądrość**. G. Billinger podkreśla jednak, że:

- zbiór danych nie jest informacją;
- zbiór informacji nie jest wiedzą;
- zbiór wiedzy nie stanowi mądrości;
- zbiór mądrości nie daje prawdy [Billinger 1998].

Wiedza do członków społeczeństwa, będących jej użytkownikami, dzięki współczesnym technologiom informacyjnym może docierać bez ogniw pośrednich, w każdym czasie i miejscu, i w zasadzie każdy ma do niej nieograniczony dostęp, oczywiście pod warunkiem, że znajduje się ona w bazach danych. Jednak nie cała istniejąca wiedza jest dostępna, sądzę, że niewiele w tej kwestii zmieni się również w przyszłości, gdyż wiedza jest zgromadzona w ludzkich umysłach, która w całości nigdy nie będzie dostępna dla wszystkich.

W społeczeństwie wiedzy na kapitał intelektualny składają się: wiedza, umiejętności, intuicja, doświadczenie itd. Wiedzę i umiejętności, bezustannie uaktualniane, nabywa się w procesie kształcenia, doświadczenie nabywa się w procesie pracy, intuicję natomiast determinują wrodzone predyspozycje, głównie intelektualne oraz wiedza, umiejętności i doświadczenie.

2. Gospodarka oparta na wiedzy

Współczesna gospodarka jest oparta na wiedzy. Rozwój gospodarczy kraju zależy od stopnia wykorzystania tej wiedzy przez przedsiębiorstwa, które chcą sprostać globalnej konkurencji, stają się organizacjami otwartymi na wiedzę. Ich sukcesy są uzależnione od rozwoju zasobów ludzkich, którymi dysponują, od zdolności do tworzenia i rozpowszechniania innowacji w produkcji opartej na wiedzy.

Znaczenie wiedzy w nowoczesnej gospodarce podkreśla wielu autorów. Peter F. Drucker [1995], który jako pierwszy wprowadził do zarządzania określenie: pracownik wykorzystujący wiedzę, zwraca uwagę na to, że obok tradycyjnych zasobów, takich jak surowce, praca, kapitał, wartości materialne, pojawiły się nowe zasoby, jakimi są wiedza, kwalifikacje i motywacje pracowników, i to dzięki nim przedsiębiorstwa będą osiągały przewagę konkurencyjną. O społeczeństwie, które zawdzięcza swój rozwój wykorzystywaniu wiedzy, już dziś mówi się „społeczeństwo wiedzy”. Józef Penc podkreśla, że „we współczesnej gospodarce coraz mniej będzie zależało od zarządzania zasobami finansowymi i materialnymi, a coraz więcej od umiejętności wykorzystania aktywów niematerialnych (tj. wiedzy, umiejętności, własności intelektualnej, dobrych relacji z otoczeniem itp.)” [Penc 2007: 469].

Nowe uwarunkowania cywilizacyjne spowodowały, że praca i kapitał zostały zastąpione przez informację i wiedzę. To wiedza, a nie praca jest źródłem bogactwa. Alvin i Heidi Tofflerowie uważają, że stosowanie wiedzy przez firmy spowoduje ich wysokie zintelektualizowanie, wykorzystywanie wiedzy w praktyce zmniejszy zapotrzebowanie na kapitał pieniężny, który zostanie zastąpiony przez kapitał ludzki i podkreślają, że „wiedza staje się uniwersalnym substytutem wszystkich zasobów: kluczowym zasobem rozwiniętej gospodarki” [A. Toffler, H. Toffler 1996: 33–38].

Należy tu podkreślić niezmiernie ważną cechę wiedzy – jej symultaniczność, dzięki niej wiedza może być wykorzystywana jednocześnie w wielu miej-

scach i pomimo tego, że będziemy ją przekazywali do wielu różnych odbiorców, nie ubędzie jej – reguła ta dotyczy wyłącznie zasobów informacyjnych. Niestety, nie ma zastosowania do zasobów energetycznych. Jeśli na przykład posiadane surowce albo zasoby finansowe przełożymy w inne miejsce, to nie będziemy mogli z nich korzystać.

Kluczem do sukcesu firm funkcjonujących w nowej gospodarce są „pracownicy wiedzy» (*knowledge workers*), którzy potrafią gromadzić, tworzyć i wykorzystywać wiedzę pracowników. Pracownicy wiedzy są mobilni, gotowi do »wynajęcia« celem rozwiązania określonego zadania lub jakiegoś problemu” [Borkowska 2003: 23]. Według P.F. Druckera, „społeczeństwo oparte na wiedzy i chociaż liczba pracowników wykorzystujących wiedzę nie będzie przytłaczająca, to i tak wywrze decydujący wpływ na wydarzenia polityczne i gospodarcze. Wiedza nie będzie, co prawda, jedynym źródłem przewagi konkurencyjnej, ale za to najważniejszym” [Drucker 1988: 95]. Autor ten już od dawna postulował potrzebę tworzenia „organizacji opartej na informacji”. Powodzenie nowych form organizacji będzie według Michela Croziera uzależnione przede wszystkim od rozwijania ludzkich umiejętności uczenia się i doskonalenia. Podkreśla on, że „powinniśmy odkryć wszystkie szanse, jakie niesie ze sobą świat, w którym zasoby ludzkie są najważniejsze [...]. Inwestowanie w rozwój ludzi, ich świadomość, kształcenie i doświadczenie powinno zajmować miejsce coraz ważniejsze w porównaniu z inwestowaniem w sferę materialną” [Crozier 1993: 57–58].

A. Toffler [1986] uważa, że wiedza staje się „uniwersalnym substytutem: kluczowym zasobem rozwiniętej gospodarki”. Według J. Penca „nowy ład ekonomiczny powinien być bardziej oparty na wiedzy (programowaniu przyszłości) niż na rynku. To nie siła rynku, lecz intelektu, zdolność tworzenia nowych wartości, powinna decydować o pozycji podmiotów gospodarczych w społeczeństwie [...]. Każde przedsiębiorstwo potrzebuje dziś wiedzy i wzrostu osiąganego dzięki najlepszym sposobom działania, które mogą zapewnić tylko kompetentni specjaliści zapałzeni w przyszłość, tworzący inteligentną organizację i dyskontujący jej inteligencję dla podnoszenia sprawności swojego działania” [Penc 2010: 19, 32]. Zastosowanie nowej wiedzy przez przedsiębiorstwa powinno podnieść ich innowacyjność i efektywność.

Charles Handy zwraca uwagę, że „zmierzch produkcji o wysokim stopniu pracochłonności sprawił, że na rynku pojawiły się organizacje, które czerpią wartość dodaną z wiedzy i potencjału twórczego, a nie z siły ludzkich mięśni. Mniejsza liczba mądrzej myślących pracowników, wspomaganych inteligentnymi maszynami i komputerami, tworzy większą wartość niż całe grupy czy linie bezmyślnej masy »zasobów ludzkich«” [Handy 1998: 50].

Gilbert Probst, Steffen Raub, Kai Romhardt [2002: 42–46] wyróżnili następujące operacje związane z wiedzą:

1. Pozyskiwanie wiedzy.
2. Rozwijanie wiedzy.

3. Dzielenie się wiedzą i rozpowszechnianie jej.
4. Wykorzystywanie wiedzy.
5. Zachowywanie wiedzy.
6. Lokalizowanie wiedzy.

Przedsiębiorstwa, które prawidłowo realizują powyższe operacje, sprawnie zarządzają wiedzą, zarówno tą formalną, jak i cichą (**wiedza formalna** jest wiedzą dostępną, jasno sprecyzowaną i usystematyzowaną, przedstawianą w sposób formalny przy użyciu słów, znaków, symboli i liczb; **wiedza cicha** jest wiedzą ukrytą, intuicyjną, którą wykorzystujemy w codziennym działaniu, pomimo że nie zdajemy sobie sprawy z jej istnienia i nie umiemy jej precyzyjnie określić [Nonaka, Takeuchi 2000: 82–85]), skutecznie stosują ją w praktyce, posiadają większą zdolność do kreatywnego rozwiązywania problemów, uzyskują wysoki poziom zintelektualizowania, w efekcie łatwiej osiągają sukcesy. Podstawą rozwoju zarówno całej gospodarki, jaki i poszczególnych przedsiębiorstw staje się ich „kapitał intelektualny”.

3. Wymagania stawiane pracownikom społeczeństwa wiedzy

Od pracowników społeczeństwa wiedzy wymaga się bezustannego podnoszenia kwalifikacji i nabywania nowych ze względu na konieczność podejmowania pracy w nowych zawodach.

Wraz z dokonującymi się przemianami cywilizacyjnymi wzrastać będzie znaczenie pracy intelektualnej określanej jako praca umysłowa oraz kapitału intelektualnego pracowników. Należy spodziewać się, że „będzie zwiększało się zapotrzebowanie na pracowników krytycznych, z wyobraźnią, bardziej zindywidualizowanych, o wysokim poziomie inteligencji, umiejących skutecznie przetwarzać informacje, zdolnych do samodzielnej i odpowiedzialnej pracy, dającej możliwość wykorzystania wszystkich swoich atutów, chcących i umiejących podejmować samodzielne decyzje, poszukujących w pracy głębszego sensu oraz otwartych na proces kształcenia” [Wilsz 2009: 48].

Zakres obowiązków każdego pracownika będzie się poszerzał. Pracownikom będą stawiane coraz wyższe wymagania, „od pracowników oczekuje się mistrzostwa nie tylko w jednym rodzaju pracy, ale zdobycie całego konglomeratu umiejętności, które nieustannie trzeba doskonalić, oraz uczestniczenia w organizowaniu możliwie najlepszego sposobu wykonywania pracy” [Schultz 2002: 33].

Pracownicy zmuszeni będą do częstej zmiany pracy. Jeff Taylor i Doug Hardy sądzą, że „ktoś, kto ma dwadzieścia lat i wkracza teraz na rynek pracy, przed ukończeniem trzydziestego roku życia prawdopodobnie ośmiokrotnie zmieni miejsce pracy, natomiast w całej swojej karierze zawodowej uczyni to aż dwudziestokrotnie” [Taylor, Hardy 2006: 22].

Nowym wymaganiom będą mogli sprostać tylko ci pracownicy, którzy będą posiadali potrzebną wiedzę oraz umiejętności uzyskane w procesie kształcenia zawodowego oraz aktualizowane w procesie edukacji ustawicznej i będą umieli

zastosować je w praktycznym działaniu w sytuacjach zawodowych. Wszyscy ci, którzy zignorują te procesy, sami skazują się na marginalizację i pauperyzację.

4. Edukacja ustawiczna a przemiany cywilizacyjne

Rozwój cywilizacyjny współczesnego świata uwarunkowany jest rozwojem społeczeństwa wiedzy, a warunkiem rozwoju tego społeczeństwa jest edukacja przez całe życie, dzięki której człowiek jest w stanie utrzymywać się na zmieniającym i stale zwiększającym swe wymagania rynku pracy.

Edukacja ustawiczna definiowana jest jako „stałe odnawianie i doskonalenie kwalifikacji ogólnych i zawodowych; współczesny model edukacji, zgodnie z którym kształcenie nie ogranicza się do okresu nauki w szkole, lecz trwa w różnych formach przez całe życie” [Milerski, Śliwerski 2000: 55].

Istotą edukacji ustawicznej, według Tadeusza Aleksandra, jest nieprzerwanie trwające, stale realizowane, planowe i racjonalne oddziaływanie na rozwój człowieka w każdym etapie jego życia [Aleksander 2003]. Edukacja ustawiczna staje się „imperatywem funkcjonowania człowieka w zmieniającym się świecie, determinującym szybkie zmiany sytuacji życia jednostek i wzrost co do ich kompetencji w różnych dziedzinach życia” [Saran 2010: 39].

Raport Delorsa wskazuje, że „konceptcja edukacji przez całe życie jawi się jako klucz do bram XXI wieku” oraz że należy „umieścić edukację ustawiczną w centrum społeczeństwa” [Delors 1998: 17], stwierdza także, że „systemy edukacyjne powinny podjąć wielorakie wyzwania społeczeństwa informacyjnego, z myślą o ustawicznym wzbogacaniu wiedzy i praktyce obywatelstwa dostosowanego do wymogów naszej epoki” [tamże: 66].

Specjaliści zwracają uwagę, że proces kształcenia ustawicznego może opierać się na trzech podstawowych modelach:

- modelu opartym na grze sił rynkowych;
- modelu opartym na interwencji państwa;
- modelu korporacyjnym, tzn. takim, w którym biorą udział partnerzy społeczni.

Sądzę, że sprawnie funkcjonujący proces kształcenia ustawicznego będzie zawierał elementy wchodzące w skład trzech wymienionych wyżej modeli oraz że wykorzystane zostaną czynniki sprzyjające edukacji ustawicznej, do których należy zaliczyć: międzynarodowy rynek pracy, korporacje międzynarodowe, dynamicznie rozwijające się technologie informacyjne oraz korporacyjne projekty badawcze.

Stefan M. Kwiatkowski podkreślał wielokrotnie, że „zmiennosc rynku pracy wymaga ciągłego uczenia się. Kwalifikacje zdobyte w szkole, a nawet w uczelni wyższej muszą być rozwijane w toku pracy zawodowej. Kształcenie ustawiczne staje się w obecnych czasach wyznacznikiem rozwoju gospodarczego, czynnikiem warunkującym konkurencyjność w wymiarze lokalnym i globalnym” [Kwiatkowski 2009: 211]. Globalny rynek pracy stymuluje więc przemiany

w systemie edukacji zawodowej i w kształceniu ustawicznym, z kolei przemiany te wpływają na rynek pracy – są to nieuchronne, sprzężone ze sobą procesy, które powinny służyć społeczeństwu, tzn. sprzyjać podwyższaniu jego poziomu informacyjnego i zwiększaniu zamożności.

Należy oczekiwać, że społeczeństwo, „w którym edukacja ustawiczna odgrywa ważną rolę, będzie powodować stabilny i ciągły jego rozwój ekonomiczny oraz większy i pełniejszy udział demokracji we wszystkich dziedzinach życia” [*Życie i uczenie...* 2010: 272].

Zakończenie

Można spodziewać się, że wiedza wraz z rozwojem cywilizacyjnym będzie odgrywać coraz większą rolę. Poziom intelektualny współczesnego społeczeństwa będzie zależał przede wszystkim od umiejętności członków tego społeczeństwa operowania informacjami, przetwarzania i wytwarzania informacji, tzn. na tworzeniu wiedzy. Podnoszenie poziomu tych umiejętności może zagwarantować uczestnictwo w procesach edukacji ustawicznej. Edukacja ta jest więc warunkiem rozwoju współczesnej gospodarki, która zależy od zdolności do tworzenia i rozpowszechniania innowacji w produkcji opartej na wiedzy.

Literatura

- Aleksander T. (2003), *Edukacja ustawiczna (pernamentna)* [w:] *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, t. I, Warszawa.
- Billiger G. (1998), *Knowledge Management, Internet OutSights*, Internet: <http://www.radix.net/~crnbllu/musings/kmgmt.htm>
- Borkowska S. (2003), *Dwa oblicza partycypacji własnościowej* [w:] *Praca. Gospodarka. Społeczeństwo. Studia i szkice socjologiczne dedykowane Profesor Jolancie Kulpińskiej*, red. K. Doktor, K. Konecki, W. Warzywoda-Kruszewska, Łódź.
- Crozier M. (1993), *Przedsiębiorstwo na podśluchu. Jak uczyć się zarządzania postindustrialnego*, Warszawa.
- Delors J. (1998), *Edukacja – jest w niej ukryty skarb*, Raport opracowany dla UNESCO, Warszawa.
- Drucker P.F. (1995), *Zarządzanie w czasach burzliwych*, Kraków.
- Drucker P.F. (1988), *The Coming of New Organization*, „Harvard Business Review”, January.
- Handy Ch. (1998), *Wiek przewyższonego rozumu*, Warszawa.
- Kwiatkowski S.M. (2009), *Strategiczne cele kształcenia ustawicznego w kontekście współczesnego rynku pracy* [w:] *Kształcenie zawodowe: pedagogika i psychologia*, nr XI, red. T. Lewowicki, J. Wilsz, I. Ziaziun i N. Nyczkało, Częstochowa – Kijów.
- Milerski B., Śliwerski B. red. (2000), *Leksykon tematyczny PWN – Pedagogika*, Warszawa.
- Nonaka I., Takeuchi H. (2000), *Kreowanie wiedzy w organizacji: jak spółki japońskie dynamizują procesy innowacyjne*, Warszawa.
- Penc J. (2007), *Systemowe zarządzanie organizacją. Nowe zadania, funkcje i reguły gry*, Szczytno.
- Penc J. (2010), *Nowe zarządzanie w nowej gospodarce*, Warszawa.

- Probst G., Raub S., Romhardt K. (2002), *Zarządzanie wiedzą w organizacji*, Kraków.
- Saran J. (2010), *Edukacja ustawiczna w okresie transformacji systemowej. Wybrane zagadnienia*, Lublin.
- Schultz D.P., Schultz S.E. (2002), *Psychologia a wyzwania dzisiejszej pracy*, Warszawa.
- Taylor J., Hardy D. (2006), *Jak efektywnie poszukiwać pracy. Wykorzystanie metody firmy Monster*, Kraków.
- Toffler A. (1986), *Trzecia fala*, Warszawa.
- Toffler A., Toffler H. (1996), *Budowa nowej cywilizacji*, Poznań.
- Wilsz J. (2009), *Teoria pracy. Implikacje dla pedagogiki pracy*, Kraków.
- Życie i uczenie się dla pomyślnej przyszłości: siła uczenia się dorosłych* (2010), Polski Komitet UNESCO, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Polsko-Niemiecka Fundacja Edukacji Dorosłych, Radom.

Streszczenie

W artykule omówiono wpływ procesów dokonujących się w społeczeństwie wiedzy na przemiany cywilizacyjne. Uzasadniono, że warunkiem rozwoju tego społeczeństwa jest edukacja ustawiczna. Przedstawiono implikacje nowej wiedzy dla współczesnej gospodarki, która jest oparta na wiedzy.

Słowa kluczowe: społeczeństwo wiedzy, pedagogika pracy, edukacja ustawiczna.

Civilization changes in context of information society and knowledge based economy

Abstract

In the article the influence of processes occurring in information society on civilization changes was discussed. It was substantiated that a pre-condition to further progress of such society is ongoing education. Implications of new knowledge to modern economy which is founded on knowledge were presented.

Key words: information society, labour pedagogy, continuing education.

E-learning and its application within the Czech tertiary education system

Introduction

Information and communication technologies provide many opportunities with respect to the implementation of effective learning. Some forms of study, at Czech, as well as foreign universities, are even directly based on them. It is mainly the education through e-learning, with the whole education process being mediated, managed and evaluated via computer technology, high quality hyper-media educational materials and sophisticated software solutions. One of the major benefits is the fact everybody can participate, regardless any possible handicap, the only precondition being the ability to study independently and the responsibility for one's own learning process and the goals to be achieved.

E-learning has become a phenomenon approached continuously and intensively recently. There exist many studies dealing with the problem, for example by: [Zounek 2009a; 2009b; Clark, Mayer 2008; Paulsen 2003; Barešová 2003; Nocar et al. 2004; Eger et al. 2002; Zlámalová 2002; Bednaříková 2008; Kopecný 2006; Květoň 2004; Prucha, Mika 2000].

1. Current social context of the introduction of e-learning to Czech universities and colleges

From a retrospective point of view, it is possible to observe the existence of two phenomena, which the Czech tertiary education has constantly had to deal with since 2005. The first phenomenon has been a constant effort to „unify” higher education within the European Union. The second phenomenon is a frequently discussed issue of financing of Czech tertiary education, including science and research. Both these phenomena have been significantly influencing the tertiary education development trends. Universities were thus obliged to adopt relevant optimization measures in order not to impair the quality of tertiary education at all levels. At the same time, they had to continue on developing and cultivating particular scientific disciplines. The measures were often purely pragmatic, and the inadequate application of them had a negative impact on the quality of the whole education system. However, thanks to the efforts and the pursuit of Czech universities' academic staff, that has happened only rarely. To keep the positive trend, it is nevertheless necessary to modify some traditional

and modern methods so that they meet the demands of the students on the one hand, but also guarantee the necessary level and quality of education on the other one.

The first phenomenon affecting the lives of Czech universities in the last 5 years stemmed from the fact that the Czech Republic, as one of the signatories to the Bologna Declaration, made a commitment to meet the obligations set by the Bologna process, the outcome of which should be a creation of a unified European Higher Education Area. Within the framework of this process and based on the Berlin Communiqué, the Czech Republic acceded to restructuring study modes implemented at universities. This restructuring, consisting in establishing two cycles of tertiary education, was to be started no later than 2005, which in the case of the Czech Republic actually happened.

From the overall point of view, one can see that the restructuring of some study modes has not always brought the desired effects and in some cases was rather counterproductive, since it was not enough economically or legally substantiated. Examples of this are most teacher training programs and courses. According to the Education Act, the graduates of their bachelor's study modes are not entitled to hold the position of an education worker (teacher), but only the one of an assistant teacher [Vašutová 2004], which does not entirely meet the demands of teaching practice and does not reflect the applicability of the graduates. The effect of the restructuring in this very area should therefore be reconsidered, as well as the importance of the reasons for it. However, it should be noted that in other fields the restructuring did well and filled with some sectors at the labour market (knowledge management, nursing etc.).

The second phenomenon, which greatly influenced the development of Czech universities, especially from the years 2008 to 2011, was the policy of financing, evaluating and stratification of Czech public universities, defined in the „White Paper on Tertiary Education” [Matějů 2009]. The economic growth of the Czech Republic paradoxically brought along a substantial decline in the volume of the funds given to public universities in the nature of a contribution to a particular student. Some sources even state that during the years 2006–2011 the amount designated for the educational activities at Czech universities decreased by one fifth even. Universities were thus obliged to respond to this fact and begin to offer not only attractive and more applicable study programs and courses, but also adapt themselves to the labour market needs.

At this point, e-learning became one of the essential activities at Czech universities, as it was vital for their further operation. It should be noted that the tendencies to maintain the necessary quality of education have not always become evident. In particular, some important facts concerning the means of assessing the teaching load and study texts' quality have been ignored and receded into the background. It was necessary to have „the LMS system and educational content in it” and the qualitative character was disregarded, mainly due to missing or poorly developed evaluation tools.

2. Case study reflecting the development of e-learning in the university setting

The above stated facts will be illustrated hereinafter by giving the example of the Pedagogical Faculty of Palacký University in Olomouc, where training through e-learning was to witness a rapid development throughout the period of 2005 to 2010. The indicated results can also be supported by the findings coming of research investigations carried out in this field at other Czech universities, which also confirmed an extensive increase in the proportion of training through e-learning [HAMPL, ČESAL, VAŠKOVIC 2008]. It can thus be said that this is not an isolated phenomenon. From 2005, Palacký University Faculty of Education has aimed at supporting activities resulting in the increase in the number of accredited study programs in combined mode. It was therefore necessary to continuously strengthen the distance component of the combined form of study, in order to comply it with the requirements of the Accreditation Commission of the Ministry of Education of the Czech Republic. As an essential software tool for the implementation of the distance forms of education across the UP, the LMS Unifor system [KLEMENT, ŠTENCL 2008a] was chosen, to be implemented through e-learning [KLEMENT, ŠTENCL 2008b].

The faculty management thus reflected the fact that while the model of financing of tertiary education had always been closely connected with the number of students, the economic situation of CR resulted in a lack of funds to finance the still increasing number of the latter. The Ministry of Education thus proceeded to modifying the method of financing schools by gradually decreasing the subventions on students and their linking more to the scientific output of the particular universities. As a result of this strategy, the nominal value of the subventions designated for students did not increase since 2004 (actually decreased in relation to inflation); many universities started to turn their study programs into combined forms and strived to increase the effectiveness of the learning process in general. Many a school, including PdF UP Olomouc, thus sought to maximize the effectiveness of teaching, with the volume of instruction significantly increasing on the one hand, but the volume of work load stagnating or even declining on the other one. PdF UP Olomouc, like many other Czech universities and their faculties, took the opportunity to solve the problematic discrepancy between the required increase in the number of students on the one hand, and the decreasing the volume of funds on the other one, by the inclusion of distance learning modes of study implemented through e-learning, not only to the combined but also to full time study programs.

As Chart 1 clearly shows, the total number of disciplines was increasing annually, due to an increasing teaching load and the opening of new study programs. This increase could also be noticed in the field of disciplines taught in combined modes and of subjects implemented through distance learning via e-learning. This principle of implementation of distance forms of study exclu-

sively through e-learning at PdF UP Olomouc was used in practice, and since 2006, it has been applied on almost all parts of distance education in combined, but also in full time mode. A necessary precondition for the adoption of this concept was the accessibility of a wide range of study materials, referred to as e-learning supports or multimedia learning supports, to the students. Another specific feature of this concept was that students were able to access materials via the LMS system, which enabled the use of all the presentation, management, evaluation, and communication components of it. The adoption of all these systematic measures facilitated the maintenance of the quality of education in the ever-deteriorating conditions of the financing of Czech universities. However, it was necessary to significantly increase the number of available learning materials, and to ensure their maximum quality, too.

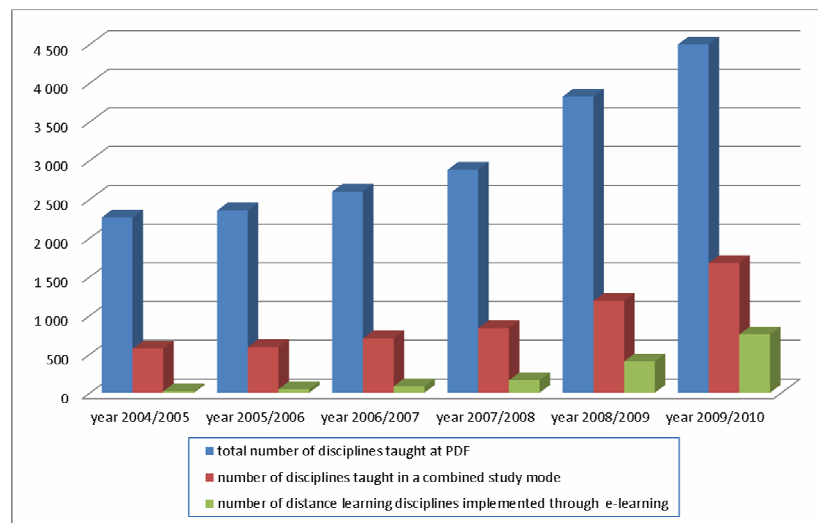


Chart 1. Number and structure of disciplines taught at PdF UP Olomouc

Graph 2 shows the pace and the extent to which the number of educational materials was increasing within the period of interest at PdF UP Olomouc. In a similarly extensive way, distance education was being developed at other universities or their faculties and departments. The phenomenon is not a unique one, which was documented by investigation researches carried out [Hampel, Česal, Vaškovic 2008].

Even though, retrospectively, one can say that the education development supported by the LMS and e-learning has proved successful, it should be noted that to maintain the necessary quality in the required extent is only possible provided that there are appropriate assessment and evaluation tools. A widely applicable tool must result from modernization trends that can be identified in the field of distant study programs. The latter will be indicated hereinafter.

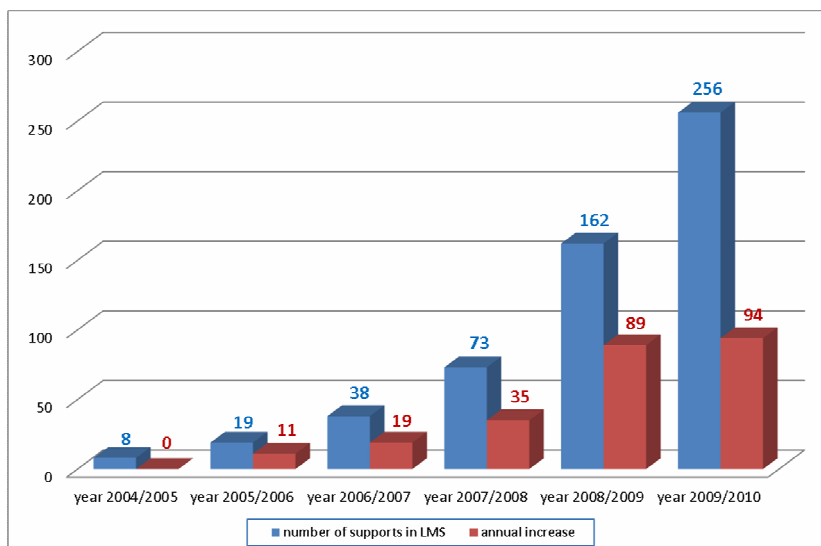


Chart 2. Increase in the number of e-learning study supports at PdF UP Olomouc

3. Current trends in the development of education implemented via e-learning

As stated above, one method of the implementation of education is e-learning, which is specific mainly by the use of electronic distance learning texts, also known as e-learning supports [Kopecký 2010]. In order to use the latter effectively, it is necessary to use not only sophisticated LMS systems, but also appropriate learning texts, containing a wide range of elements that contribute to the effectiveness. That is why the question of defining the content, as well as the structure and application of modern ways of presenting the curriculum, such as multimedia and virtual reality, have come the forefront of Czech and foreign teachers. Furthermore, issues concerning possible ways of implementing e-learning into the educational process carried out in firms or schools are becoming more and more topical.

From this perspective, it is possible to identify several development trends, based primarily on the technical possibilities of today's information and communication technologies. Those have witnessed such a rapid development, both qualitative and quantitative, that it is now possible to implement technologies that, only a few years ago, were either financially or personally so challenging that it was very difficult to use them in everyday practice. These technically oriented trends in distance education can be observed in three particular areas.

- A full computerization of distance education. Distance learning in „traditional form”, based on technically obsolete transfer or presentation media, is now fully replaced by LMS systems and the Internet, and distance learning can thus be implemented mainly through e-learning.
- The use of interactive teaching elements in the form of simulations of real processes and procedures. The multimedia nature of these elements prede-

termines them for being used instead of static visual information (pictures, graphs etc.). Interactive elements are one of the most effective e-learning tools as regards motivation and illustration and they enable a continuous or final verification and interpretation of the lectures and lessons, using simulators in many fields of human activity.

- The use of virtual reality as a „learning” environment capable of inducing the atmosphere and climate of an educational institution even in home environment. Virtual reality, or virtual environment, is a technology allowing the users to interact with a simulated environment. The technology of virtual reality creates an illusion of real or imaginary world. Presently there are dozens of „virtual worlds”, inhabited by tens of millions people, and there even exist virtual universities as institutions providing education in distance forms.

The above mentioned technology trends, resulting from a massive explosion of information and communication technologies, are a logical result of the gradual convergence of these technologies and the widest possible group of users. Another group of current development trends is characterized by a purposeful application of some elements of constructivist theories in the form of the enrichment of learning strategies or more effective achievement of the set up learning objectives, not only in cognitive but also affective and psychomotor areas. Hereinafter the most important trends will be specified:

- The use of a wider range of learning strategies. The „classical” concept of distance education is closely connected to the theory of programmed learning. Programmed learning is a teaching method based on the management of students' learning activities, based on behaviourism and neobehaviourism, and its basic formula being the one of S-R (stimulus-response), in the form of U-Z (learning-reinforcement) [Crowder 1966]. However, learning strategies reflect the ideas of constructivism, with the purpose of education defined not only as a transfer of a single truth, as is the case in transmissive pedagogy, but as a much more significant challenge, i.e. to equip the recipient of such education with the capability of getting through an enormous amount of knowledge to be able to use it properly. These learning strategies are currently gaining importance and computers already have the tools to support these activities.
- An effective achievement of educational objectives is based on the fact that the implementation of the „classical” distance learning was based on the transmission media, which did not allow the use of certain elements providing with an effective application of the principle of clarity, and made it very difficult to allow the achievement of affective and psychomotor learning objectives, too.

To differentiate these two groups was only possible via a detailed analysis of the theoretical background and grounds of distance education and programmed learning, and their comparison with the up-to-date theories of learning. As indi-

cated above, distance education is based on some rules that reflect the times when the level of science and technology did not provide for the future existence of technologies that would allow these boundaries to move to entirely different dimensions. It is therefore desirable to analyze whether the 'classical' concept of distance education and modern educational concepts implemented via e-learning have the same theoretical foundations, and what other new influences and ideas enter this type of education.

The so called „moral obsolescence” of classical distance education is thus not only the result of a massive explosion of information and communication technologies, but also a logical result of the gradual convergence of these technologies to the needs of educational theory and practice. This approximation can be identified especially in the area of the development of „learning environments” or software products that now facilitate the application of some methods of constructivist pedagogy and cognitive psychology [Grecmanová, Urbanovská 1997].

4. Technically oriented development trends and their application within the framework of Czech university system

Hereinabove, some of the trends in the development of distance education within the framework of Czech universities were mentioned. Based on the analysis carried out earlier, these trends can be specified in terms of nature and a synthesis can be performed. See the recapitulation of the above mentioned technically oriented trends below.

5. The trend toward the computerization of education

It is conditioned by the use of effective „learning” environments, often in the form of LMS systems [Dlouhý, Jančařík 2010], which make for the implementation of the education process through e-learning. However, these environments require the use of hypermedia study supports that contain not only hypertext, but also multimedia features facilitating a simultaneous stimulation of multiple components of perception. These materials can be created and presented only electronically. Of course, it would be far from reasonable not to use the potential of already existing study materials, and therefore many authors accede to the reshaping of the latter into the form of hypertext, enriched with multimedia features. Once thus adjusted study supports become incorporated into the fully computerized „learning” environment, they contribute to a much higher efficiency and better management of studies. Hereinafter, a few other notes, explaining the above-defined trend, are stated.

- The learning environment in the form of LMS systems allows for better organization and management of student's learning and reduces the delays to a minimum. The student is permanently informed of updates, deadlines or other important facts relevant with respect to the distance education.

- The learning environment in the form of a fully computerized system allows the LMS to develop a variety of communication face-to-face techniques, which are important for the development of social skills. Of course, a personal contact between the student and his tutor is highly desirable, too, but the above mentioned allows for its minimization, enabling the learner to increase the efficiency of the time spent studying.
- These systems also provide immediate feedback as, supposing they make use of suitable study supports, they are able to automatically evaluate the results of student's activities. They are also capable of delivering those results immediately to the tutor, who can assess them and immediately respond.
- Multimedia make for the achievement of a higher degree of interactivity while working with the study material, given that interactivity is one of the most important prerequisites for a continuous motivation. However, interactivity cannot be achieved without the use of electronic hypermedia learning supports.
- Electronic hypermedia learning supports facilitate quick editing, without spending large sums of money on the production or distribution of thus modified or updated study materials. Moreover, their production (meaning in the form of physical media) is not as expensive as in the case of printed study materials.
- Electronic hypermedia learning supports, also known as e-learning or electronic learning supports permit for achieving a high degree of modularity and mobility of the studies. Modularity stems from an appropriate structuring of LMS systems; mobility comes in useful on travels, where a properly modularized learning support can be stored in an on-line or off-line form to mobile phones or handheld computers [Dostál, Klement 2008].

6. The trend toward using interactive teaching elements in the form of simulations of real processes or procedures

As stated above, learning simulations contribute to an increase in the effectiveness of education through e-learning, because of their being highly effective in the area of specific skills' training and development of psychomotor skills of students. The fact stems mainly from the hypermedia character of the simulations, since it is possible to make use of the interactivity of these elements as an important means for activating students. There is indeed a wide range of situations, skills and methods, where activity seems of much more effectiveness as a method of learning. Hereinafter, a few further notes, explaining the above-defined trend, will be presented.

- There are many types of simulations that cover a wide range of activities, not only of technical or scientific nature. These simulations can therefore be used in human science or arts disciplines.
- The development of training simulations is no more as demanding as it used to be several years ago. There exist numerous development environments

susceptible even to less skilled computer users, e.g. software simulations, Adobe Captivate, word games – Hot Potatoes etc.), also thanks to the relatively low price.

- LMS systems are capable of operating these educational objects and often comprise specialized modules for their use.

7. The trend toward the use of virtual reality as a form of learning environment

Though being quite obvious, this trend has not made its way through yet on a large scale. It is therefore a highly promising area of computer technology, which, after overcoming a few technical difficulties, can provide the education process with almost unlimited possibilities, independent of space and time. For the time being, it is possible to make use of certain activities that can be incorporated into the education implemented through e-learning, such as replacing virtual classrooms with virtual simulations. Several Czech universities have already become aware of the above mentioned fact and have consequently set up so called virtual booths, within the framework of the Second Life project [Marešová 2010]. They thus significantly extended the range of training activities falling into distance education realized through e-learning. Below there is a brief summary of further arguments supporting the importance of those technologies' potential for the education process.

- It is already possible to integrate some elements of the LMS systems and virtual reality systems, and to transfer some of the activities carried on within the LMS to such environments.
- The number of users of simulated virtual worlds amounted to several million in 2010 and has seen a steady annual growth since.
- Performance and availability of computer technology and fast data connections have been increasing annually.
- The potential use of virtual reality in education is almost unlimited and can bring a solution to many problems related to the social dimension or humanization of studies.

To conclude, the above stated trends assume the existence of technical or methodological means allowing for the application of these elements within the education process, and of the tools for assessing the quality and effectiveness of the learning process thus enriched.

8. Pedagogy directed development trends and their application within the framework of Czech universities

Another group of development trends that can currently be observed is characterized by the purposeful application of some elements of constructivist theories, such as an expansion of learning strategies or a more effective achievement of the stated learning objectives, in cognitive as well as psychomotor and effec-

tive areas. Hereinafter, the above mentioned pedagogy directed trends will be recapped and the reasons for their being justified, desirable in some cases even, will be reexplained.

9. Application of a wider range of learning styles

The traditional concept of distance education is based on the behavioural theory of programmed learning, which was gradually being replaced by cognitive theories of learning, which, on its turn, have recently been progressively replaced by the constructivist theory. The main presentation element of the curriculum within distance education, a learning support, originally printed, today in the form of hypertext and multimedia, has however never been possible to overcome a certain level of learning. The fact leads to a conclusion that advanced technologies enable the use of procedures and ways of learning that better fit the personality characteristics of students and thus make the study process more efficient and rewarding for the latter. Find below the propositions confirming the above stated conclusions.

- Correspondence learning, based on the theory of programmed learning, which itself consists in the presentation of the content using printed materials and the communication via postal service solely, better corresponds with a lower involvement intellectual processes, as it presumes the employment of only a limited range of learning strategies.
- Cognitive processes applied in multimedia distance education, which is based on the use of several carriers of the educational content presentation and distribution via communication technology (television, radio, DVD and CD-ROM); allow a lower as well as higher involvement of intellectual processes, but even so the applicability of learning strategies is limited.
- Hypermedia distance learning based on the constructivist learning approach, consisting in using hypertext and multimedia elements as well as advanced electronic „learning” environments in the form of the LMS system, allows the involvement of the highest possible levels of learning and intellectual processes. The student can thus apply a wide range of learning strategies and thereby increase the efficiency and the output level of the whole process of education.

10. Trend toward a more efficient achievement of learning objectives

It is a mere fact that the implementation of traditional distance education relied upon the transmission media, which themselves did not allow to use some of the efficient elements in compliance with the principle of clarity. It neither made the achievement of affective and psychomotor learning objectives easy. At present, the possibility of using simulation and virtualization can be a very effective way towards achieving educational goals, cognitive as well as affective, and psychomotor ones. However, the use of these modern technologies assumes the

existence of a fully computerized system of study, where education is carried out through e-learning, with the hypermedia content incorporated in the LMS system. Once again, a few arguments that make us believe that the above outlined trend stems not only from the demands of the educational process, but is also a reflection of contemporary psychological and psychological theories dealing with the process of learning.

- The use of printed study materials within the framework of the correspondence or multimedia forms of distance education allows the achievement of predominantly cognitive educational goals, as stated hereinabove. This is mainly due to the fact that it is very difficult to develop psychomotor and affective skills at the students with just text instructions and guidelines.
- The use of hypermedia study supports ensures a high degree of interactivity between students and the content submitted. These materials and multimedia elements facilitate a manipulation with computer reality or simulation of certain processes which may be affected by the students themselves. Consequently, it is possible to reach a much wider range of learning objectives, which in turn can develop at least as wide a range of students' competencies. All the above stated can be achieved through e-learning.
- To be objective, it is necessary to ask ourselves which of the above stated trends are merely a reflection of time, and thus respond to some external influences that do not influence the very course and outcomes of the learning process, and which ones, on the other hand, are really based on the deep necessity of the development of education both in terms of quality and efficiency.

Conclusions

In accordance with the assumptions stated at the beginning of the study, an insight into the conditions under which the education via e-learning takes place was submitted, and the methods of its implementation were discussed, too. This view facilitated a comparison regarding the development of particular learning theories and the application of the latter in terms of both distance and computer-aided teaching.

At various stages of its development, distance education has reflected the contemporary learning theories, e.g. programmed learning was a reflection of behaviourism, and technological theories reflected cognitivism. The constructivist theory's impact on education via e-learning shows itself especially in the contemporary „hypermediality” and „interactivity”. These theories were compared not only with the general principles of distance education, but also with the real possibilities of using information and communication technologies.

Based on the analysis and comparison of the outcomes, it is possible to proceed to the elaboration of the basic principles of distance education, which, if implemented by means of e-learning, should be enriched with a new principle of

interactivity, as a prerequisite for the effective learning of students, and as a means of achieving wider range of learning objectives. The latter can nowadays be provided through the use of educational simulations and virtual reality. This principle allows a long-term development of education via e-learning, based on the consistent application of new knowledge in the fields of pedagogy and psychology. Interactivity is an important factor in the efficiency and the level of the outcomes of education realized in the form of e-learning, too, not only in terms of theoretical development, but also in terms of experience and needs of the recipients of this type of education. The principle of interactivity in this „upgraded” concept includes not only the communication component, but emphasizes the component of students' manipulation of the curriculum, presented by modern learning simulations or virtual reality, too. The application of this principle, important for education via e-learning, enables the achievement of a wider range of learning objectives, not only in the cognitive, but especially in the affective and psychomotor areas.

It proved to be desirable to revise the current interpretation of one of the fundamental principles of the traditional concept of distance education, i. e. the principle of multimediality. This principle was once seen as suitable for the application of a wide range of transmission media intended for the presentation of the distance education curriculum. It stemmed from the assumed necessity to ensure the transfer of the curriculum to the student via as many channels as possible, but did not accept the fact that these channels should transmit the same information content, and thus stimulate more elements of the student's perception. This way of presenting the subject matter is mainly reflected in the fact that it was only possible to achieve cognitive educational objectives, thus substantially limiting the range of usable learning strategies. Based on the analyses carried out, both theoretical and empirical, it is possible to argue that this perception of the multimediality principle no longer corresponds to current level of knowledge and its contents should be reconsidered. However, in terms of the education implemented through e-learning, only one transmission medium – the Internet – is effective and capable of stimulating more elements of students' perceptions at a time. It enables the teacher to present one piece of information simultaneously in the form of a text, a static image element, a dynamic visual element, an audiovisual recording, or even as any combination whatsoever of these. This approach to the concept of multimediality, in terms of training implemented through e-learning, is a necessary precondition for an effective implementation of the latter. Multimediality can thus be understood as a means to stimulate multiple components of the student's perception, not only as the transmission of information via multiple media. This application is of high importance for education through e-learning, and facilitates the development of a wider range of learning strategies.

The necessity of lifelong learning has been declared and considered as substantial for further development of every society. Information and communication technologies can be of great help, as the formerly used means of the presentation of the curriculum would make it difficult to ensure effective learning in contemporary conditions, even in full-time study modes. There are a number of important questions and issues subject to further study and discussion. The present study put forward and analyzed selected contemporary problems regarding the use of information and communication technologies, in terms of education implemented through e-learning.

Literature and information sources

- Barešová A. (2003), *E-learning ve vzdělávání dospělých*, Praha: VOX. 110 s. ISBN 80-86324-27-3.
- Bednaříková I. (2008), *Role tutora distančního vzdělávání – reflexe aktérů této činnosti* [in:] *Distanční vzdělávání v České republice-současnost a budoucnost*, Praha: NCDiV. 16 s. ISBN 978-80-86302-43-0.
- Clark R.C., Mayer R.E. (2008), *E-learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*, San Francisco: Pfeiffer. 510 p. ISBN 978-0-470-87430-1.
- Crowder N.A. (1966), *Vyučování řízené pomocí vnitřního programování* [w:] *Programované učení jako světový problém*, Praha: SPN. s. 34–35.
- Dlouhý J., Jančařík A. (2010), *Metodika tvorby textů v otevřeném Internetovém prostoru/Co je e-learning?/LMS prostředí*. Enviwiki [online] [vid. 10. ledna 2011]. Dostupné z: <http://www.enviwiki.cz>
- Dostál J., Klement M. (2008), *m-Learning v podnikovém vzdělávání* [w:] *E-learning, další vzdělávání a vzdělávání osob s postižením*, Praha: SVŠES. s. 86 – 89. ISBN 978-80-86744-78-0.
- Eger L. et al. (2002), *Příprava tutorů pro distanční výuku s využitím on-line formy studia*, Plzeň: ZČU. 59 s. ISBN 80-7082-887-0.
- Grecmanová H., Urbanovská E. (1997), *Aktivizační metody ve výuce*, Olomouc: Hanex. 178 s. ISBN 80-85783-73-8.
- Hampl S., Česal J., Vaškovic P. (2008), *Srovnání role a postavení e-learningu ve vzdělávacím systému vybraných zemí*, Praha: Vydavatelství ČVUT. 59 s. ISBN 978-80-01-04007-2.
- Klement M., Dostál J. (2010), *E-learning a jeho uplatnění na PdF UP Olomouc*, „Journal of Technology and Information Education”, Olomouc, Univerzita Palackého, Ročník 2, Číslo 1, s. 19–23. ISSN 1803-537X (print). ISSN 1803-6805 (on-line).
- Klement M., Štencl J. (2008a), *Směrnice děkanky 1S/2008 – Použití distančních forem výuky v rámci PdF UP* [online] [vid. 1. dubna 2011]. Dostupné z: http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/prov-normy-dekana/1S2008.doc
- Klement M., Štencl J. (2008b), *Směrnice děkanky 2S/2008 – Realizace distančních forem výuky na PdF UP* [online] [vid. 1. dubna 2011]. Dostupné z: http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/prov-normy-dekana/2S2008.doc
- Kopecký K. (2010), *Distanční multimediální studijní materiály ('distanční opory')* [online] [vid. 4. září 2011]. Dostupné z: <http://edo.upol.cz/documents.php?tid=opory>

- Kopecký K. (2006), *E-learning (nejen) pro pedagogy*. Olomouc: Hanex. 121 s. ISBN 80-85783-50-9.
- Květoň K. (2004), *Technologie pro distanční vzdělávání*, Ostrava: Ostravská univerzita. ISBN 80-7042-991-7.
- Liška V., Česal J. (2008), *Postoje studentů vysokých škol k E-learningu*, Praha: vydavatelství ČVUT. 64 s. ISBN 978-80-01-04214-4.
- Marešová H. (2010), *Vzdělávání v Second Life [w:] Nové technologie ve vzdělávání*, Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. s. 52–57. ISBN 978-80-244-2768-3.
- Matějů P. et al. (2009), *Bílá kniha terciárního vzdělávání*, Praha: nakladatelství TAURIS. 76 s. ISBN 978-80-254-4519-8.
- Nocar D. et al. (2004), *E-learning v distančních vzdělávání*, Olomouc: UP. 78 s. ISBN 80-244-0802-3.
- Paulsen M.F. (2003), *Online Education and Learning Management Systems – Global Elearning in a Scandinavian Perspective*, Oslo: NKI Forlaget. 337 p. ISBN 82-562-5894-2.
- Průcha J., Míka J. (2000), *Distanční studium v otázkách*, Praha: NCDV. 39 s. ISBN 80-86302-16-4.
- Vašutová J. (2004), *Profese učitele v českém vzdělávacím kontextu*, Brno: Paido. 190 s. ISBN 80-7315-082-4.
- Zlámalová H. (2002), *Principy distanční vzdělávací technologie a možnosti jejího využití v pedagogické praxi na technických vysokých školách*. Dostupné z: <http://icosym.cvut.cz/telel/zlamalova.html>
- Zounek J. (2009a), *E-learning – jedna z podob učení v moderní společnosti*, Brno: Masarykova univerzita. 161 s. ISBN 978-80-210-5123-2.
- Zounek J. (2009b), *E-learning ve školním vzdělávání [w:] Průcha J. et al. Pedagogická encyklopedie*, Praha: Portál. s. 277–281. ISBN 978-80-7367-546-2.

Abstract

During the last few years, e-learning has become an integral part of the system of tertiary education, not only within the framework of combined, but, to an increasingly larger extent, also of full time study modes, accredited and implemented at Czech universities. However, along with its large-scale deployment, a number of problems have emerged, which resulted in the formulation of new research hypotheses. Among the most important ones are those regarding the influence of e-learning on the quality of education, the efficient ways of motivating and mobilizing students, the creation and development of particular competences. There are many external, as well as internal influencing factors, acting more or less covertly, to a greater or lesser intensity. It is highly desirable to identify, describe, analyze, and minimize or maximize their influence in order to prevent them from having a massive negative impact, conditioned by fashion trends, on the quality of tertiary education.

Key words: the Bologna declaration, tertiary education, e-learning, e-learning development, learning theories, information and communication technologies.

Wykorzystanie e-learningu w czeskim systemie szkolnictwa wyższego

Streszczenie

W ciągu ostatnich lat zdalne nauczanie stało się integralnym komponentem systemu nauczania w czeskim systemie szkolnictwa wyższego. Wprowadzenie tego trybu nauczania-uczenia się spowodowało pojawienie się wielu problemów, które doprowadziły do sformułowania nowych hipotez badawczych. Do najważniejszych należą te, które dotyczą wpływu e-learningu na jakość kształcenia, poszukiwania efektywnych sposobów motywowania studentów do rozwoju konkretnych kompetencji. Istnieje wiele czynników zewnętrznych, jak i wewnętrznych, które potencjalnie mogą mieć mniejszy lub większy wpływ na proces nauczania-uczenia się. Wysoce pożądane jest, aby je zidentyfikować, poddać gruntownej analizie i opisać. Pozwoli to na określenie, czy e-learning ma pozytywny wpływ na rozwój wiadomości i umiejętności, czy może to jedynie modowy trend.

Słowa kluczowe: Deklaracja Bolońska, szkolnictwo wyższe, zdalne nauczanie, teoria kształcenia, technologia informacyjna, technologia komunikacyjna.

Część druga

**INFORMATYCZNE
PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE NAUCZYCIELI**

Wybór zawodu nauczyciela przedmiotów informatycznych w kontekście poszerzonej przestrzeni społecznej Internetu

Współcześnie Internet jest jednym z podstawowych mediów komunikowania. Pojęcie „komunikowanie” przez niektórych autorów oznacza wszelkie formy przekazu informacji w najszerszym sensie. Obejmuje to zarówno ludzi, jak i zwierzęta, czy też maszyny. Tak rozległa definicja komunikowania wywodzi się z tradycji cybernetyki. Nauka ta usiłuje odkryć podobieństwa znajdujące się u podstaw wszelkich procesów sterowania. Część autorów, zwłaszcza socjologów, zmniejsza znaczenie pojęcia tylko do zjawisk porozumiewania się ludzi. Stosowane jest pojęcie *human communication*, by podkreślić ludzki aspekt komunikowania się. Wielu badaczy zajmujących się komunikowaniem, a zwłaszcza psychologowie społeczni (Hovland, Hartleyowie, Kelley), dodaje cechę „perswazyjności” do definicji komunikowania. Utożsamiają w ten sposób wszelkie komunikowanie z perswazją. Takie ujęcie nie wydaje się słuszne, pomimo że każdy akt komunikowania zakłada przekazanie przez nadawcę pewnych treści, a tym samym oddziaływanie na odbiorcę w taki sposób, aby te treści zrozumiał i zaakceptował. Nie jest to jednak równoznaczne z intencją wpływu na jego opinie, lecz zaspokajaniem informacyjnych potrzeb odbiorcy. Główną różnicą pomiędzy komunikowaniem perswazyjnym a komunikowaniem informacyjnym jest to, że przedmiotem wymiany nie jest czysta i obiektywna informacja, czy też ustalenie prawdy. Komunikowanie perswazyjne dąży do oddziaływania nadawcy na odbiorcę, aby nakłonić go do akceptacji oraz zaadaptowania nowych zachowań i postaw, zgodnych z intencją nadawcy, ale bez stosowania żadnych środków przymusu [Dobek-Ostrowska 2007].

Najczęściej spotykanym środkiem perswazji w Internecie są reklamy. Stanowią one nieodzowny element współczesnego Internetu, dlatego odbiorcy coraz częściej bywają wobec nich obojętni, a w niektórych przypadkach reklamy działają irytująco na odbiorców. Spotyka się też reklamy, które szczególnie zwracają uwagę potencjalnego nabywcy. Wprawiają odbiorcę w zaciekawienie, czasem intrygują bądź bawią. Twórcy reklam starają się, aby reklama podobała się oraz poszukują ciągle nowych metod jej udoskonalania. Stosują w tym celu rozmaite środki przekazu, jak: obraz, dźwięk, druk. Ma to za zadanie oddziaływać na różne zmysły człowieka. Powodzenie kampanii reklamowej w dużej mierze jest zależne od trafnej identyfikacji zachowań konsumentów. Często wykorzystuje się elementy psychologii poznawczej oraz osiągnięcia psychologii

społecznej, gdzie szczególną wartość mają opisane przez nią mechanizmy oddziaływania. Obecne reklamy przestają traktować odbiorcę jako osobę myślącą wyłącznie racjonalnie. W związku z tym zaprzestano tworzenia reklam ograniczających się do wymieniać atutów produktu i jego cech. Analiza logiczna faktów nie sprawdza się w reklamie, ponieważ ludzie nie poświęcają im wystarczająco swojej uwagi. We współczesnej reklamie sięga się zatem do oddziaływań spoza strefy racjonalnej. Ważniejsze od przekazanych treści staje się sposób, w jaki są one przekazane. Reklama ma za zadanie przyciągnąć uwagę, intrygować, a także zaangażować emocjonalnie odbiorcę. Celem, jaki chcieliby osiągnąć twórcy reklamy, jest stworzenie przekazów reklamowych, które mogłyby wpływać na zachowanie odbiorców, niezależnie od ich woli. Działania tego typu budzą poważne zastrzeżenia pod względem etycznym. Wciąż żywy jest mit nadzwyczajnego potencjału reklamy podprogowej. Reklamy takie spotkały się z dużą krytyką, a co za tym idzie z ograniczeniami. Główne powody zakazu emitowania tego typu reklam to znaczne zróżnicowanie wrażliwości sensorycznej wśród ludzi. Poszukiwania innych sposobów oddziaływania pozaracjonalnego, czy też odwołującego się do podświadomości odbiorcy, lecz bez stosowania bodźców podprogowych, doprowadziły do zainteresowania się twórców reklam teorią archetypów C.G. Junga. Zauważono możliwość zastosowania w reklamach opisanych przez Junga obrazów archetypowych, charakteryzujących się szczególną siłą oddziaływania, odwołującą się do nieświadomości zbiorowej ludzi [Gorbaniuk, Małek 2005].

Pierwszą metodą reklamy w Internecie był tzw. mailing, czyli wysyłanie reklam za pomocą poczty elektronicznej. Jednak od momentu powstania przeglądarek internetowych (WWW) reklama przybrała formę multimedialną, która jest *in statu nascendi*. Najpopularniejsze formy prezentowania reklam na stronach internetowych to [Leśniewska 2006]:

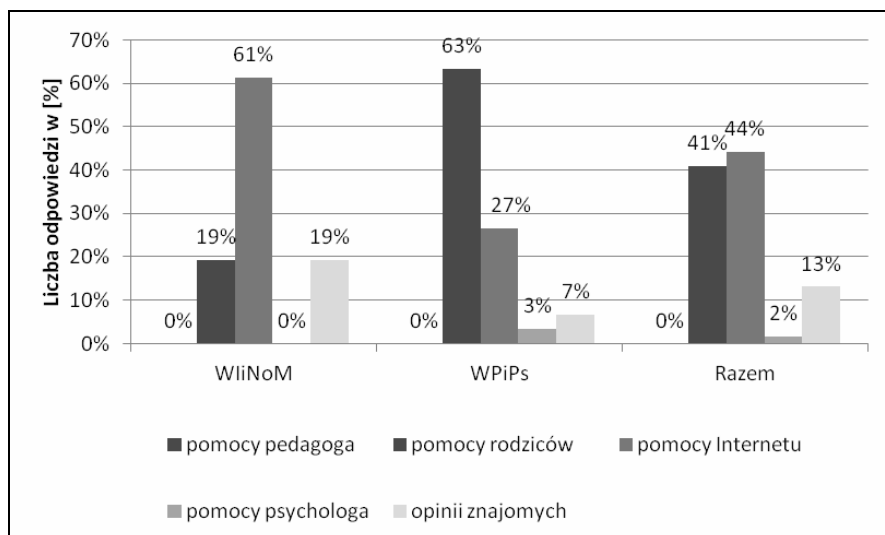
- Baner (najstarsza metoda prezentowania reklam na stronach internetowych),
- Billboard (wyświetlana w najlepiej widocznej, górnej części serwisu internetowego) [Kaznowski 2007],
- Skyscraper (umieszczona z boku strony internetowej, najczęściej po jej prawej stronie),
- Button (mała, prostokątna reklama graficzna o rozmiarach 120 x 60 pikseli umieszczona zwykle przy bocznej nawigacji strony internetowej),
- Pop-up i pop-under (reklama, która pojawia się w osobnym oknie przeglądarki, jej rozwinięciem jest Brandmark, który pojawia się na warstwie o dowolnym kształcie),
- Reklama kontekstowa (zaawansowana forma reklamy umożliwiająca wyświetlanie na stronach internetowych reklam kontekstowo dopasowanych do znajdujących się na nich treści).

Zgodnie z badaniami agencji Attributor z maja 2010 roku największym dostawcą reklam w Internecie jest spółka Google Inc., jej udział w rynku wynosi

ok. 62% [Attributor 2011]. Podstawą tego sukcesu jest usługa AdSense, która umożliwia każdemu, kto posiada swoją stronę internetową, na umieszczanie na niej bloków reklamowych. Ponadto firma Google stosuje w swoich usługach reklamowych tak zwaną reklamę behawioralną. Jest ona przystosowana do użytkownika na podstawie jego wcześniejszych zachowań (odwiedzanych stronach, wyszukiwanych treściach). Reklama ta budzi kontrowersje ze względu na ograniczenie naszej prywatności, która w Internecie dla wielu jest bardzo ważna [Forbes 2012]. Zaletą takiej reklamy jest niewątpliwie precyzyjne dotarcie do docelowej grupy odbiorców. Skutkuje zmniejszeniem kosztów ponoszonych przez reklamodawców, gdyż ich reklama dociera tylko do osób mogących stać się potencjalnymi klientami. Zwiększa to także zyski witryn prezentujących reklamy, ponieważ istnieje większe prawdopodobieństwo kliknięcia w element reklamowy (model Cost Per Click – reklamobiorcy płacą za każdym razem, kiedy użytkownik kliknie na element reklamowy i zostanie odesłany na ich stronę internetową). Do największych wad tego typu reklamy należy zaliczyć konieczność gromadzenia bardzo dużej ilości informacji o każdym użytkowniku oraz wspomniany wcześniej problem z ochroną prywatności i danych osobowych.

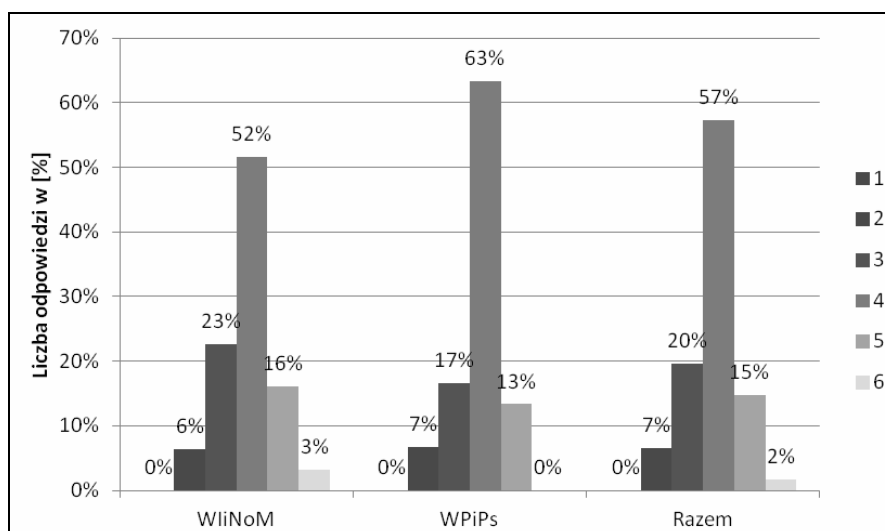
W przedstawionej perspektywie oddziaływania Internetu, wpływu reklam sieciowych na użytkowników serwisów informacyjnych, podjęto badania dotyczące pomiaru poziomu samodzielności podejmowania decyzji przez uczniów szkół średnich o wyborze kierunków studiów. Badania zostały przeprowadzone na Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach (WliNoM) w Sosnowcu oraz na Wydziale Pedagogiki i Psychologii (WPiPs) w Katowicach, w marcu i maju 2011 roku. Grupy respondentów w badaniach stanowili wszyscy studenci pierwszego roku kierunku „Edukacja Techniczno-Informatyczna” (ETI) oraz kierunku „Pedagogika i Informatyka” (PiI). Respondenci zostali dobrani w ten sposób, aby reprezentowali kierunki związane z informatyką, lecz nie w ramach kierunków inżynierskich lub informatyki stosowanej. Grupy z kierunku ETI reprezentowały profil techniczny, a grupy PiI profil humanistyczny. Istotną cechą takiego doboru jest to, że respondenci zasilą w przyszłości społeczność nauczycielską – będą wywierać znaczący wpływ na wykształcenie w obszarze TI przyszłych pokoleń.

Badaniami ankietowymi objęto 61 osób, w tym 31 osób z ETI i 30 osób z PiI. Nieznaczna większość badanych stanowiły kobiety. Z badań wynika, że prawie 65% ankietowanych nie miało sprecyzowanego przyszłego zawodu wybierając kierunek studiów. Także 65% ankietowanych stwierdziło, że rozmawiało z rodzicami na temat przyszłego zawodu oraz dalszej drogi kształcenia. Akceptacja rodziców odnośnie dokonanego wyboru kształtowała się na poziomie 97%. Dla ankietowanych z WliNoM Internet w 61% był głównym źródłem informacji, które ułatwiły podjęcie decyzji o wyborze zawodu i kierunku kształcenia, a dla ankietowanych z WPiPs źródłem takim byli rodzice – 63%. Opinie te przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Wykorzystanie źródeł pomocy w podejmowaniu decyzji o kierunku kształcenia

Największa liczba ankietowanych korzysta z Internetu więcej niż 5 lat, w przedziale pomiędzy 4–5 lat odnotowano tylko 13% respondentów. Brak było osób korzystających z Internetu krócej niż 4 lata. Ponadto 90% badanych stwierdziło, że korzysta z Internetu codziennie. Wszyscy przebadani studenci wskazali dom jako miejsce, w którym najczęściej korzystają z Internetu.



Rys. 2. Ocena wiarygodności informacji dostępnej w Internecie

Świadczy to o tym, że Internet jest powszechnie stosowany przez przyszłych nauczycieli i dla dużej liczby respondentów jest on przydatnym narzędziem w podejmowaniu życiowych decyzji (np. jak wybór kierunku studiów). Większość badanych osób z obu kierunków stwierdziła, że wybrało obecny kierunek, gdyż jest on ich wymarzoną. Odpowiedź taka była jednak częściej wybierana na WPiPs niż na WLiNoM. Znajomość systemu ECTS była niewielka, bo aż 61% badanych stwierdziło, że ten skrót nic im nie mówi. Młodzież, która prawidłowo odpowiedziała na to pytanie, oceniła na ocenę dobry ten system punktowy. Podobnie oceniona została wiarygodność informacji zawartych w Internecie. Natomiast nikt z badanych nie ocenił wiarygodności informacji znajdujących się w Internecie na niedostateczny (zob. rys. 2).

W porównaniu z badaniami z lat ubiegłych (lata 2006, 2007, 2009) wynika, iż rośnie liczba osób mających sprecyzowany swój przyszły zawód w momencie wyboru szkoły średniej. Ostatnie badania pokazują, że młodzież na WLiNoM podobnie jak ta z WPiPs ponownie zaczyna wybierać kierunek studiów dlatego, że jest to ich wymarzony zawód. W porównaniu z 2009 rokiem spadło znaczenie reklamy w Internecie. Spadek ten systematycznie rośnie na WPiPs i zauważany jest od początku prowadzenia badań sondażowych. Z prowadzonych czterech badań diagnozujących opinie przyszłych nauczycieli przedmiotów informatycznych na szczególną uwagę zasługują następujące spostrzeżenia i wnioski końcowe:

- 1) Wybór szkoły ponadgimnazjalnej tylko dla 33% przyszłych nauczycieli przedmiotów informatycznych był związany z przyszłym zawodem (kilku-procentowy wzrost w każdym kolejnym badaniu);
- 2) Znakomita większość przyszłych nauczycieli (77%) liczyła się z opiniami swoich rodziców (we wszystkich badaniach odnotowano tę zależność na wysokim poziomie);
- 3) Informacje znalezione w Internecie na przemian z opiniami znajomych miały w kolejnych latach istotne znaczenie w dokonywaniu wyboru kierunku kształcenia;
- 4) Wszyscy przyszli nauczyciele to dłużej i namiętni (98% korzysta codziennie) użytkownicy Internetu oraz najchętniej wszyscy korzystali z Internetu w domu (kolejne wzrosty wszystkich parametrów w stosunku do lat poprzednich);
- 5) Najliczniej nauczycielskie kierunki informatyczne (tylko PiI – 92%) były wybierane ze względu na preferencje zawodowe respondentów (ETI – wybierany jest ze zmiennymi preferencjami);
- 6) Wpływ Internetu na wybór kierunku studiów nauczycielsko-informatycznych był niewielki dla humanistów (PiI) i wyniósł 27% oraz znaczący dla techników (ETI) – 61% (wzrost w stosunku do lat poprzednich);
- 7) Przyszli nauczyciele przedmiotów informatycznych oceniają na dostateczny plus (PiI) i dobry plus (ETI) wiarygodność informacji w Internecie, co należy usprawiedliwić ich umiejętnościami weryfikacji informacji odnalezionych w Internecie.

Wniosek, jaki można wyciągnąć z ostatnich badań oraz badań, jakie były prowadzone w latach ubiegłych, należy skonstatować następująco: Internet stał się podstawowym elementem codziennego życia młodych ludzi (pokoleń) – zaistniał na dobre w sferze ich potrzeb.

Literatura

- „Attributor Service & Review” z 12.04.2011, <http://attributor.com/blog/yahoo-ad-server-share-drops-by-half-google-doubleclick-dominate-market-2/>
- Dobek-Ostrowska B. (2007), *Media masowe w demokratyzujących się systemach politycznych. W drodze do wolności słowa i mediów*, Wrocław.
- „Forbes News” z 28.02.2012, <http://www.forbes.pl/artykuly/sekcje/wydarzenia/polityka-prywatosci-google-niezgodna-z-prawem-ue,24703,1>
- Gorbaniuk O., Małek M. (2005), *Skuteczność reklam wykorzystujących archetypy*, http://www.swiat-marketingu.pl/index.php?rodzaj=01&id_numer=885772 [12.05.2011]
- Kaznowski D. (2007), *Nowy marketing w Internecie*, Warszawa.
- Leśniewska A. (2006), *Reklama Internetowa*, Gliwice.

Streszczenie

Wzrasta znaczenie Internetu jako źródła informacji, na podstawie której podejmuje się ważne decyzje. W tym sensie interesującym zagadnieniem było ustalenie, jakie znaczenie mają informacje dostępne w Internecie dla wyboru kierunku studiów. Za próbę badawczą przyjęto studentów pierwszego roku kierunków informatyki nauczycielskiej. Na przestrzeni kilku ostatnich lat określono, jaki zmienny wpływ wywierał Internet na decyzje o studiowaniu na kierunkach informatyki nauczycielskiej. Na podstawie badań diagnostycznych ustalono także, jakie inne źródła informacji mają wpływ na podejmowanie ważnych decyzji wśród młodzieży studiującej.

Słowa kluczowe: Internet, życiowa decyzja, nauczyciel przedmiotów informatycznych.

Choosing the profession – teacher of computer science in the context of expand social space of the Internet

Abstract

The importance of the Internet as an information source, which from important decisions are taken. It means the interesting topic was to establish, which information available on the Internet are importance for the selection of faculty. For the sampling in research was adopted first-year students towards computer science teachers. Over the last few years identified that the Internet exert

a variable effect on decisions about study courses computer science teaching. On the basis of diagnostic research was also established that other sources of information have an impact on important decisions among university students.

Key words: Internet, life decisions, IT teachers.

Maria RACZYŃSKA
Politechnika Radomska, Polska

Kształcenie informatyków – kilka refleksji

Wprowadzenie

Praktyka kształcenia informatycznego na przestrzeni wielu lat wskazuje, że spojrzenie na sposoby realizacji edukacji informatycznej ściśle wiązały się z rozwojem najnowszych technologii. Obszary zastosowań informatyki stawały się coraz szersze i obejmowały różne grupy społeczne i zawodowe. Zmieniała się też rola informatyka w społeczeństwie.

Popularność kształcenia informatycznego notuje się głównie od lat osiemdziesiątych, od chwili skonstruowania pierwszych komputerów osobistych, a potem od chwili wprowadzenia pierwszego popularnego systemu operacyjnego firmy Microsoft. Informatyk postrzegany był jako specjalista w dziedzinie aktualnych technologii, posiadający wiedzę i umiejętności na temat ogółu metod tworzenia, przetwarzania i przekazu informacji oraz znający budowę urządzeń komputerowych, a także potrafiący programować te urządzenia. Kolejne zmiany zaobserwować można w latach dziewięćdziesiątych, kiedy nastąpiło upowszechnienie Internetu. Zagadnienia związane z sieciami, z mobilnością fizyczną systemów komputerowych, problemy przekazywania danych, bezpieczeństwa, szyfrowania, kryptografii, zarządzanie danymi, zarządzanie relacją z klientem (CRM – *Customer Relationship Management*), zarządzanie łańcuchem dostaw (SCM – *Supply Chain Management*) – to nowe wyzwania dla informatyka. Szczególnego znaczenia nabiera obecnie skuteczne wykorzystanie posiadanej informacji. „Nowe metody zarządzania informacją w sposób znaczący nakierowane są na innowacyjność, konkurencyjność, kreatywność oraz mobilność pracowników” [Kiełtyka 2008: 17]. Najlepsze perspektywy stają przed tymi, którzy „potrafią rozwiązania technologii informacyjnych wykorzystać w swojej aktywności zawodowej” [Furmanek 2006: 358].

Zawód informatyka wymaga ciągłego doskonalenia się, doksztalcenia. Informatyk musi być ciągle na bieżąco, aby mógł sprostać wszystkim wymaganiom, jakie stawiane są przez rozwijające się technologie. Informatyk to zawód dla pasjonatów. Ważna jest w tym zawodzie nie tylko wiedza, ale także zdolność projektowania i wyobraźnia. Biorąc pod uwagę, że w informatyce bardzo szybko się wszystko zmienia, informatyk musi na bieżąco doskonalić swoje umiejętności i systematycznie śledzić wszystkie nowinki związane z postępowaniem technicz-

nym współczesnego świata. „Ważnym jest kształtowanie umiejętności uniwersalnych, przygotowanie do całościowej edukacji”, wdrażanie już na etapie nauki szkolnej niższego szczebla do samokształcenia [Mastalerz 2011: 271].

1. Zawody informatyczne

Do niedawna w wyobrażeniu przeciętnego człowieka informatyk to człowiek, który potrafił napisać program komputerowy, to człowiek umiejący odtworzyć ważny dokument z uszkodzonego komputera albo naprawić zacinającą się drukarkę. Dzisiaj słowo „informatyk” ma wiele znaczeń. Wśród wielu zawodów informatycznych wymienić można:

- projektanci i konstruktorzy sprzętu informatycznego,
- programiści i projektanci oprogramowania,
- analitycy i integratorzy systemów,
- graficy komputerowi,
- administratorzy instalacji komputerowych,
- szkoleniowcy i wdrożeniowcy,
- producenci sprzętu komputerowego i oprogramowania,
- dostawcy produktów informatycznych.

W trakcie przeprowadzonego wywiadu wśród 32 informatyków, pracujących od 2 do 7 lat, żaden z nich nie zamierza zmienić w niedalekiej przyszłości zawodu. Najczęściej w zawodzie informatyka wykonywane są prace związane z:

- programowaniem,
- posługiwaniem się gotowymi pakietami oprogramowania użytkowego,
- projektowaniem i zakładaniem baz danych,
- administrowaniem baz danych i systemami przetwarzania informacji,
- obsługiwaniem lokalnych sieci komputerowych i nadzorowaniem ich pracy.

Pomimo iż dzisiaj zawód ten wiąże się ze ścisłą specjalizacją, każdy informatyk powinien cechować się szeroką znajomością podstaw informatyki, by mieć wiedzę w obszarach jej szczegółowych zastosowań. Jest to profesja stale rozwijająca się i wymagająca wielu predyspozycji. Zawód informatyka obok umiejętności abstrakcyjnego logicznego myślenia wymaga umiejętności dokształcania się, ponieważ informatyka stale się zmienia. Warto również pamiętać, iż „w cywilizacji informacyjnej wzrasta zapotrzebowanie na tych ludzi, którzy wiedzą, a przede wszystkim na tych, którzy mają ciągły niepokój twórczy, którzy potrafią się odnajdować w świecie rosnącego lawinowo zalewu informacji; tych, którzy umieją robić użytek ze zmieniających się sytuacji” [Furmanek 2007: 137].

2. Cechy informatyków

Być dobrym informatykiem to nie tylko posiadać wiedzę z dziedziny informatyki. Należy również być dobrym ekonomistą, psychologiem, menedżerem, często także artystą. Wynikiem pracy informatyka jest zazwyczaj produkt prze-

widziany dla innych, powinien być przystępny w obsłudze dla przeciętnego odbiorcy. Dlatego też informatyk powinien mieć wiedzę pozad dziedzinową, np. z ekonomii, psychologii, socjologii itp. Powinien cechować się:

- precyzją formułowania myśli,
- analitycznym myśleniem,
- doświadczeniem menedżerskim,
- zdolnościami komunikatywnymi,
- pozytywnym nastawieniem do pracy,
- umiejętnością pracy w zespole,
- zaangażowaniem,
- chęcią ciągłego dokształcania się w ramach wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności.

Ważnym elementem jest także „umiejętność wdrożenia technologii do produkcji, do praktycznych zastosowań” [Gogołek 2012: 246]. Kreatywny informatyk idzie z postępem czasu, ale jednocześnie musi pamiętać np. o kontrolowanym ograniczeniu żądań pracowników w informatyzowanym przedsiębiorstwie, zakupu nowych urządzeń i programów. Znajomość praw ekonomii (np. miara zwrotu nakładów na inwestycje – ich wielkości i czasu zwrotu), ocena potencjalnego ryzyka, ocena sprawności systemów teleinformatycznych, umiejętność doboru wykonawców tych systemów – to niektóre z elementów, które decydują o powodzeniu podejmowanych przez informatyka przedsięwzięć związanych z informatyzacją firmy.

Na koniec warto zwrócić również uwagę na aspekty etyczne związane z zawodem informatyka. Dotyczą one między innymi takich elementów, jak: wiedza i niewiedza, decyzja i wybór, odpowiedzialność. Minimalizacja negatywnego oddziaływania sprzętu komputerowego i systemów komputerowych, w tym dla zdrowia i bezpieczeństwa – to podstawowe zadanie stojące przed informatykiem. Wiedzieć: JAK, dla KOGO i z JAKIM skutkiem dany produkt informatyczny będzie funkcjonował.

Informatycy powinni być wyczuleni na potencjalne zniszczenia środowiska lokalnego i potencjalne zagrożenia dla życia i zdrowia użytkowników sprzętu i oprogramowania komputerowego. Szkodliwe działania obejmują również celowe niszczenie pracy innych poprzez np. tworzenie tzw. wirusów komputerowych. Dlatego celowe wydaje się zwrócenie szczególnej uwagi w toku przygotowania specjalistów z branży informatycznej na przewidywanie społecznych skutków wprowadzanych systemów, by umieli oni określić prawdopodobieństwo powstałych szkód. Celowe wydaje się również, by podczas studiów przyszli informatycy poznawali zjawiska społeczne w projekcie informatycznym oraz zjawiska społeczne w Internecie. Informatyka ma bowiem coraz częściej charakter społeczny. Edukacja informatyczna „powinna przygotowywać człowieka do działań proekologicznych i do przeciwstawiania się zagrożeniom wy-

nikającym z niewłaściwego, nieetycznego stosowania techniki” [Furmanek 2007: 320]. Ważne jest również bezpieczeństwo pracy. Dlatego też w edukacji nie powinno zabraknąć elementów dotyczących „zasad i przepisów stosowania właściwych narzędzi w celu poprawy ogólnego poziomu bezpieczeństwa i higieny pracy” [Depešova 2011: 147], w tym działania praktyczne, np. ćwiczenia w formie pomiarów oddziaływań czynników zewnętrznych na człowieka podczas pracy [Lukáčova 2011: 140–145].

Wiarygodność działań i odpowiedzialność za wykonane zadanie oraz uczciwość – to kolejne cechy, które powinny charakteryzować informatyka. Uczciwy informatyk jest odpowiedzialnym za powierzone i wykonane zadanie. Dlatego nie będzie celowo podawał fałszywych informacji o systemie, celowo dokonywał „sztucznych usprawnień”, które w konsekwencji potem sam usunie. „Źle zaprojektowana strona internetowa może spowodować skutki odwrotne do zamierzonych. Zamiast poprawiać wizerunek firmy czy instytucji, budzić zaufanie, przekazywać najważniejsze informacje o jej misji i działalności, będzie zniechęcać oglądających i wywoływać u nich negatywne odczucia” [Bartoszewski 2011: 220–221].

Ważne jest również honorowanie praw własności intelektualnej. Uczciwość działań informatyka to również respektowanie poufności informacji (np. dane użytkowników poznane podczas pracy w systemie). Poufność informacji winna być zarówno w stosunku do pracodawców, klientów, jak i innych użytkowników.

Badania naukowe podają, że praca informatyka jest szczególnie stresująca, coraz częściej informatycy narażeni są na wypalenie zawodowe [Technische, Europejski 2012]. Wyczerpanie emocjonalne, depersonalizacja, obniżenie poczucia dokonań osobistych, spadek poczucia własnej kompetencji i sukcesów w pracy, brak energii do działania, odczuwalna pustka i porażka – to niektóre z elementów wypalenia zawodowego informatyków. Edukacja informatyczna powinna być w tym względzie wspierana pedagogiką pracy, a także np. metodą analizy przypadków, celem rozpoznania i rozwiązania problemu edukacyjnego z tego obszaru.

Wnioski

Edukacja informatyczna najczęściej pojmowana jest w kategoriach techniczno-technologicznych [Morbitzer 2007: 534]. Kojarzona często z przedmiotami ścisłymi, matematyką, fizyką, językami programowania. Należy jednak mieć na uwadze, że informatyka wkracza do wszystkich obszarów działalności człowieka i jemu też służy (komunikowanie się, wymiana dóbr: handel i rozliczanie się elektroniczne, rozrywka i wypoczynek, praca, zdrowie: diagnostyka, monitoring chorych, leczenie, organizacja domu itp.).

Konieczne jest zatem rozpatrywanie edukacji informatycznej także w kategoriach społecznych, ekonomicznych, psychologicznych i humanistycznych.

Strona społeczna nabrała szczególnego znaczenia w chwili, gdy komputery zostały podłączone do Internetu, który oferuje dostęp do olbrzymiej ilości informacji i umożliwia komunikację wielu osobom w dowolnym zakątku świata. Stale zmieniający się rynek ekonomiczny determinuje również zmiany związane z potrzebami podmiotów gospodarczych. Interpretowanie i analiza wewnętrznych i zewnętrznych potrzeb informacyjnych i komunikacyjnych podmiotu gospodarczego to jedno z wyzwań edukacji informatycznej. Obecnie widzimy ogromny nacisk rynku na prostotę użytkowania, przyjazność i estetykę produktów informatycznych. Najważniejszy jest człowiek (użytkownik), jego potrzeby i cele. Widoczne staje się zapotrzebowanie rynku pracy na specjalistów potrafiących projektować w sposób zorientowany na użytkownika. Dlatego też wprowadzenie elementów psychologii do kształcenia informatycznego pozwoli przyszłemu informatykowi spojrzeć na technologię z perspektywy zwykłego człowieka.

Zachowanie równowagi między stroną techniczną a psychologiczną i humanistyczną w kształceniu informatycznym jest istotnym elementem kształcenia przyszłego informatyka.

Literatura

- Bartoszewski A. (2011), *Badanie funkcjonalności serwisów i aplikacji internetowych* [w:] *Informatyka w dobie XXI wieku. Nauka, technika, edukacja a nowoczesne technologie informatyczne*, red. A. Jastriebow, M. Raczyńska, Radom.
- Depešova J., (2011), *Odborná príprava bezpečnostných technikov* [w:] *Didmattech XXIV. Problemy edukacji nauczycieli*, red. V. Stoffova, K. Jaracz, H. Noga, Kraków.
- Furmanek W. (2006), *Zarys humanistycznej teorii pracy*, Rzeszów.
- Furmanek W. (2007), *Jutro edukacji technicznej*, Rzeszów.
- Gogołek W. (2012), *Informatyka dla humanistów*, Warszawa.
- Kiełtyka L. (red.) (2008), *Technologie i systemy komunikacji oraz zarządzania informacją i wiedzą*, Warszawa.
- Lukáčova D. (2011), *Analýza hlučnosti na pracovisku* [w:] *Didmattech XXIV. Problemy edukacji nauczycieli*, red. V. Stoffova, K. Jaracz, H. Noga, Kraków.
- Mastalerz E. (2011), *Możliwości wykorzystania e-learningu w edukacji ogólnotechnicznej* [w:] *Informatyka w dobie XXI wieku. Nauka, technika, edukacja a nowoczesne technologie informatyczne*, red. A. Jastriebow, M. Raczyńska, Radom.
- Morbitzer J. (2007), *Edukacja wspierana komputerowo a humanistyczne wartości pedagogiki*, Kraków.

Netografia [15.05.2012]:

Technische Universität Dortmund: <http://www.tu-dortmund.de/uni/International/index.html>
Europejski Fundusz Społeczny: http://ec.europa.eu/employment_social/esf/index_en.htm

Streszczenie

Treści nauczania na kierunkach informatycznych ulegają częstym zmianom. Powodem tych zmian jest aktualne zapotrzebowanie rynku pracy. Ważnym elementem kształcenia dzisiejszych informatyków jest zachowanie równowagi między stroną techniczną a psychologiczną i humanistyczną w kształceniu informatycznym.

Słowa kluczowe: informatyka, humanizm.

IT education – some reflections**Abstract**

Content of the curriculum in the fields of information is subject to frequent changes. The reason for these changes is the demand of current labor market. An important element of today's IT training is a balance between technical aspects and the humanistic psychology and information technology in education.

Key words: IT, humanism.

Ján STEBILA

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská Republika

Self-reflection as a phenomenon in regards to the professional competencies development of a teacher of specialized subjects

Introduction

The school reform in Slovakia, which reflects the needs of current market economy and trends of education in the states of European Union, has rapidly influenced not only demands on curricular transformation of educational system, or development and improvement of the key competencies, but demands on the quality of work of a teacher, his competencies and his pre-gradual, post gradual preparation and permanent lifelong education and professionalizing the teachers have been influenced as well.

The effort to classify demands which allow you to teach as well as the competencies and capabilities of teaching are not latter phenomenon. The article deals with two interconnected fields, which are nowadays a current issue within the pedagogical theory. It refers to the self reflexion of a teacher's work and his competencies as well.

In our opinion, self-reflection of a work of the teacher of specific subjects is a field which allows him to improve himself.

1. Demands on a teacher in the context of changes of the whole society

There has been an effort to classify the most accurate and necessary competencies and capabilities of a teacher, which should predominantly outline his professionalism in the theory of a teacher's profession- pedeutology – for more than two decades.

When framing the teacher's competencies profiles within the European area, we proceed from the understanding of a teacher as an autonomous subject as well as from demands of the educational society and from more and more intensive autonomy of schools, the orientation to social and cultural competencies, to changing role of a teacher and the needs of evaluative methods which can guarantee unprejudiced evaluation of teacher's performance etc.

According to the European Commission (2002) the division of teacher's competencies was suggested as follows:

- competencies concerned with educational process,
- competencies concerned with results of teaching.

Theoretical works dealing with the demands on teachers, prerequisites as well as conditions of their development often offer a lot of various names for individual parts of their performance (*key competencies, capabilities, but also qualification etc.*).

Among very many authors who deal with the issue of competencies of a teacher and their categories, we may mention e.g. V. Spilkova [in: Prucha 2002], who suggests the structure of competencies reflecting phases of gaining and developing them in the process of preparation for the profession and in its educational practice as follows:

- **proficient- subjective:** to master the content of teaching and similar subjects,
- **psycho-didactic:** to create positive conditions for teaching; to motivate students to learning, studying; to activate and develop their abilities, key competencies: informative, teaching, cognitive, communicative, interpersonal and personal; to create positive social, emotional and working atmosphere; to control the process of teaching students and to adapt it individually according to time, speed, depth, limit of help and educational styles as well; to use optimal methods, organization forms and substantial forms of education,
- **communicative:** ability to communicate effectively with students, colleagues, supervisors, parents, social partners,
- **diagnostical:** validly, reliably, fairly and impartially evaluate educative performance of students; to find out their attitude to studying, school, life, as well as their problems,
- **plan a organizative:** efektively plan and projekt education, create and maintain orderand system in teaching,
- **advisory and consultative:** to advise students when solving problems, not just problems concerned to studies,
- **self reflexive:** to evaluate their own pedagogical work with the aim to improve next activities.

From the above mentioned it is obvious that the system of competencies is open and every competency or ability is interfered with other ones as well as influenced by them and therefore it is very difficult to classify their unambiguous category.

2. Survey focused on professional competencies of teachers of specialized subject

This section of the article aims to summarize partial results, which we gathered through the survey focused on the use of professional competencies of teachers of specialized subjects at chosen high schools of the region of Banská Bystrica.

We based the survey on the proposed standard of professional competencies of teachers of specialized subjects.

Subject of the survey

The subject of the survey is the monitoring of the current condition of teachers' activities in the school environment and analysis of the chosen professional competencies.

The goal of the survey

The goal of the survey was to find out the current state of the chosen professional competencies of teachers of specialized subjects on high schools, as well as the use of real methods of self-reflection within and out of the process of education.

Tasks of the survey

- Preparation of the questionnaire for the purpose of the survey based on the specification of the mentioned standard;
- Choice of the self-reflexive competencies;
- Qualitatively and quantitatively evaluate the results of the survey.

Identification of the deck of respondents

We have carried out the survey at the beginning of the November 2011 on the sample of forty-five teachers of specialized subjects of SVS in the chosen cities of the Slovak Republic. In the future, we are planning to carry out the survey on the sample of more respondents including the respondents outside of the Slovak Republic and compare the results.

Table 1

Number of respondents included in the survey

School	Sample
SVS 1	12
SVS 2	10
SVS 3	8
SVS 4	5
SVS 5	10
Together Σ	45

Respondents aggregate represents 45 teachers of specialized subjects.

3. Partial results of the survey

In this section of the article we describe our desired findings, as for instance why it was needed and how were particular information of the survey gathered

and processed. For the demonstration and for the limited number of pages we will only mention statistical interpretation of partial results of the survey.

The survey and the questionnaire itself were divided into several parts. Individual parts of the questionnaire were focused on these competencies:

- A1** Overview of the evaluation of competencies focused on the tuition A.
- A2** Overview of the evaluation of competencies focused on the tuition B.
- A3** Overview of the evaluation of competencies focused on the self-development of the teacher A.
- A4** Overview of the evaluation of competencies focused on the self-development of the teacher B.

A1A2 Overview of the evaluation of competencies focused on the tuition A

In the pre-gradual preparation of teachers it is vital to develop mainly competencies focused on the process of tuition (items 7-11). Of the allowed particular competencies, specialized knowledge and skills from the studied fields and the knowledge of the basic pedagogical documentation were weighed as the above average. The main weaknesses occurred in respect to the evaluation of designing and planning of the tuition in the compliance with the Standard of high school specialized tuition and development of the key competencies of teachers.

Table 2

Overview of the evaluation of competencies focused on tuition

# of item	Capabilities – competencies	Excellent	Very good	Good	Inadequate	Summary
7	I have knowledge, skills in the graduated field	25	14	6	0	45
8	I am aware of the pedagogical documentation	10	12	12	11	45
9	I know how to plan and organize tuition	17	9	12	7	45
10	I know steps of didactical analysis of the studying material	9	9	15	12	45
11	I know methods for supporting an active learning	3	12	15	15	45

The most common in the evaluation of monitored competencies were evaluations with *Excellent* and *Very good*. Respondents felt the main weaknesses regarding the knowledge of steps of didactical analysis of the studying material

and its realization. Relatively similar were results of methods for supporting an active learning of students.

A3 Overview of the evaluation of competencies focused on the self-development of the teacher A

In the questionnaire we were monitoring also the area of competencies oriented on the self-development of the teacher. Of the evaluated items 12 to 16, the most positively evaluated by respondents were knowledge of functions of the teacher of specialized subjects, teacher's vocation and the use of information and communication technologies within the self-development.

Table 3

Overview of the evaluation of competencies focused on the self-development of the teacher A

# of item	Capabilities – competencies	Excellent	Very good	Good	Inadequate	Summary
12	I use information and communication technologies for the self-development	15	14	10	6	45
13	I use foreign language as a self-development tool	0	5	10	30	45
14	I know the role and purpose of the teacher's profession	17	9	12	7	45
15	I know functions of the teacher of specialized subjects	9	13	19	3	45

Conclusion

Creating character of a teacher is a very complicated, long-lasting process influenced and conditioned by many objective and subjective factors. Current period of rapid changes, either in respect to the national or international context, requires a high level of responsibility, activity, creativity, permanent education, evaluation of teaching and many other attributes of professional competencies.

It is necessary to update and renew the teachers' preparation, methods and educational supply. Teachers should implement self-reflection, all available substantial techniques and knowledge to their work so they can make the educational process more attractive.

The process of transformation of our school system interferes in all fields of the section. In this process we should pay some attention to teacher, because not even the most elaborated programmes of education could be realized without a creative effort of teachers. The complexities of educational process, but especially also new and advanced demands of the society constantly increase new

requirements on the profession of a teacher. In that sense more or less known demands connected with the teacher's work are re-evaluated and created. This article classifies two coexisting fields, which are present within the pedagogical theory nowadays. It is self-reflection in respect to the teacher's work and his competencies.

We share the opinion that self-reflection of a teacher is the field which helps them to improve and it is also a prevention against the burn-out syndrome. The most crucial is a fact that regular and informal self-reflection improves the quality of educational process and its results as well.

This paper was created with grant support Ministry of Education SR the project with KEGA no. 005 UMB - 4 / 2011

Literature

- Krauz A. (2011), *Edukacja w okresie współczesnych przemian. Wybrane zagadnienia*, Rzeszów.
- Lib W. (2007), *Kompetencje językowe komponentem kultury technicznej nauczycieli techniki i informatyki [w:] Kompetencje kluczowe kategorią pedagogiki*, Rzeszów.
- Miklošiková M. (2006), *Osobní počítač a podpora kreativity*, Banská Bystrica.
- Piecuch A. (2008), *Wstęp do projektowania multimedialnych opracowań metodycznych*, Rzeszów.
- Průcha, J. (2002), *Moderní pedagogika*. Portál, Praha.
- Rybakowski M. (2000), *The road communication education at first stage of primary education*, Banská Bystrica.
- Stebila J. (2008), *Zaradenie dopravnej výchovy do obsahu vyučovania predmetu Technická výchova na 2. stupni základnej školy*, Banská Bystrica.

Abstract

This article aims to outline current demands in regard to the professional competencies of a teacher within national and international context. In addition, we would like to point out differences in attitudes concerning their categorization. Self reflexion is a very important part of teacher's development because it helps them to improve their professional competencies. We were interested in evaluation of their preparation in order to manage the demands of pedagogical practice by applying their competencies. We have done the survey based on the professional standard. Its results are presented in the text as well as with enclosed charts.

Key words: Selfreflection, Teacher of specific subjects, Profesional competencies, Competencies.

Autorefleksja nad rozwojem kompetencji zawodowych nauczycieli przedmiotów specjalistycznych

Streszczenie

W artykule poruszana jest problematyka niezbędnych aktualnie kompetencji zawodowych nauczyciela w kontekście wymagań krajowych i zagranicznych. Ponadto zwracamy uwagę na różnice występujące w podstawach ich kategoryzacji na Słowacji i w Europie. Refleksja jest bardzo ważną częścią rozwoju nauczyciela, ponieważ pomaga mu doskonalić swoje kompetencje zawodowe. W opracowaniu przedstawione zostały wyniki badań ankietowych mających na celu określenie przygotowanie nauczycieli do realizacji postawionych przed nimi zadań zawodowych.

Słowa kluczowe: autorefleksja, nauczyciel przedmiotów specjalistycznych, kompetencje, kompetencje zawodowe.

Alena OČKAJOVÁ, Adrian BANSKI

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská Republika
Technická Univerzita vo Zvolene, Slovenská Republika

Študijný materiál pre oblasť BOZP v príprave budúcich učiteľov

Úvod

V súčasnej dobe je prístup ku riešeniu problematiky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (BOZP) ponímaný v duchu slogana „Safety first” – Bezpečnosť na prvom mieste, teda BOZP už nie je chápaná len ako protiúrazová prevencia, ale zahŕňa aj podmienky pre uspokojivú prácu, pohodu pri práci, sociálnu ochranu zamestnancov. BOZP je chápaná ako ochrana zamestnancov s ohľadom na všetky aspekty súvisiace s prácou [Rybakowski 2007; Očkajová, Banski 2009; Pietrulewicz 1998].

Vytváranie vhodných pracovných podmienok pre zamestnancov, osobitne ochrana ich života a zdravia na pracovisku, nie je pre viacerých zamestnávateľov prioritou, ani prirodzenou potrebou. Najmä vo výrobe, a v službách, sa vyskytujú nebezpečné pracovné postupy, nebezpečné zariadenia a rizikové práce, ktoré potenciálne neustále ohrozujú život a zdravie [*Koncepcia BOZP...*].

Aj keď je problematike BOZP venovaná veľká pozornosť, čomu nasvedčujú prijaté legislatívne dokumenty (zákony, nariadenia, vyhlášky atď.), výsledky inšpekcie práce v Slovenskej republike informujú o tom, že trend v oblasti pracovných úrazov, ako aj chorôb z povolania, nie je priaznivý, a teda aj na základe týchto výsledkov možno konštatovať, že potreba k výchove a dodržiavaniu BOZP je veľmi aktuálna. Zároveň je potrebné zdôrazniť, že s výchovou k BOZP nestačí začínať so vstupom do sveta práce, ale by mala byť súčasťou vzdelávacích programov na všetkých stupňoch štúdia.

V rámci vysokoškolského štúdia je náležitá pozornosť venovaná BOZP v študijnom programe Učiteľstvo praktickej prípravy, kde sú zaradené povinné predmety Legislatíva BOZP a Pracovné prostredie. Budúci absolventi získajú základné vedomosti z platnej legislatívy BOZP, ako aj vedomosti týkajúce sa hlavných faktorov pracovného prostredia, z pohľadu holistického prístupu pri riešení predmetnej problematiky.

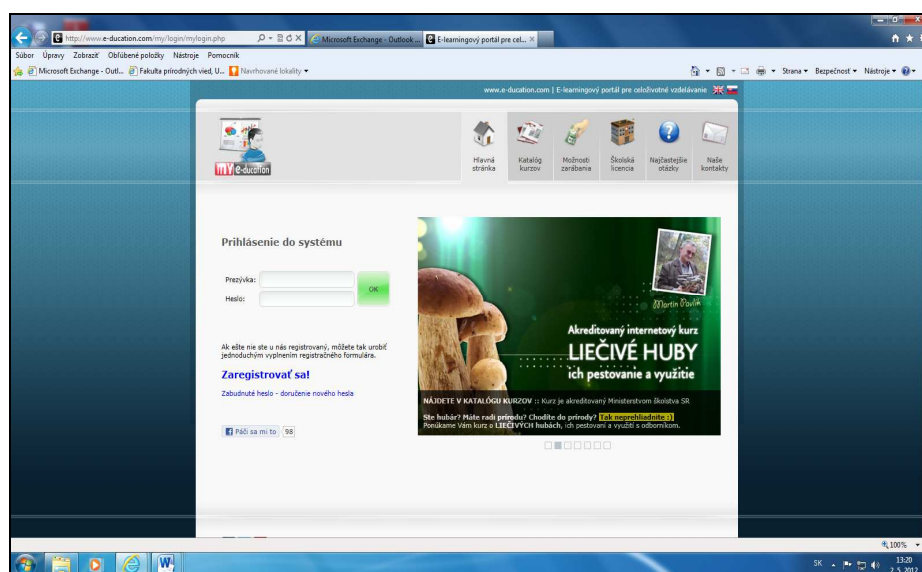
1. Študijné materiály pre oblasť BOZP

Pre oblasť bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je k dispozícii množstvo originálnych materiálov, či už v podobe zákonov, nariadení vlády, vyhlášok jednotlivých ministerstiev, výnosov, noriem. Každý jednotlivec má prístup ku všetkým menovaným dokumentom na stránke: www.zakony.sk.

Veľmi poučné a názorné sú i materiály vypracované Národným inšpektorátom práce SR v podobe letákov, príručiek, pravidiel dobrej praxe a pod. napr.: *Program bezpečný podnik*, *Pravidlá dobrej praxe BOZP*, *Príručka hodnotenia rizika v malých a stredných podnikoch*, *Chráňte svoje zdravie – obmedzte záťaž* a ďalšie.

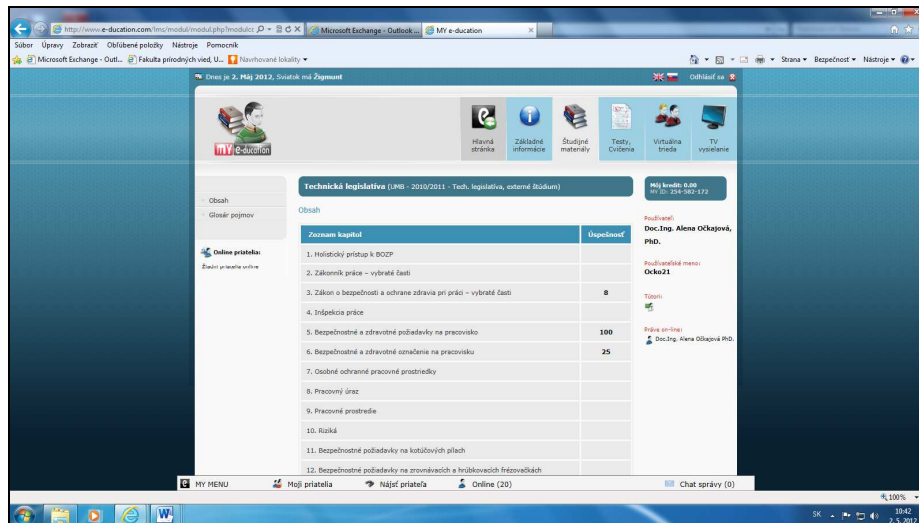
Existuje aj veľké množstvo odborných kníh, učebníc, vysokoškolských učebných textov. Predmetná problematika je spracovaná či už v printovej alebo elektronickej podobe.

V rámci využívania informačno-komunikačných technológií sme vypracovali študijný materiál pre predmety Legislatíva BOZP a Pracovné prostredie aj formou e-learningu [Očkajová, Banskí 2010; Očkajová 2010], ktorý možno charakterizovať ako on-line prístup k učebným materiálom kdekoľvek a kedykoľvek, a to pre každého, kto študuje príslušný študijný program. Takto vypracovaný materiál má veľký význam ako pre denné, tak aj pre externé štúdium, pretože e-learning neznamena len vypracované študijné materiály, ale aj ďalšie možnosti komunikácie medzi učiteľom a študentom – cvičenia, testy ku kapitolám, prípadne záverečné testy, on-line konzultácie a pod. Materiály pre predmety (moduly – Technická legislatíva a Pracovné prostredie) sú vypracované na portáli www.e-ducation.com, obr.1.



Obr. 1. Portál www.e-ducation.com

Po prihlásení sa do systému študenti získavajú svoju ID adresu, na základe ktorej majú prístup ku všetkým častiam vypracovaných modulov – študijné materiály, cvičenia ku jednotlivým kapitolám, testy ku jednotlivým kapitolám, obr. 2.



Obr. 2. Modul technická legislativa – zoznam kapitol

Každá kapitola (napr. Osobné ochranné pracovné prostriedky) je rozpracovaná nasledovne:

Technická legislativa (UMB – BOZP (denné štúdium))

7. Kapitola Osobné ochranné pracovné prostriedky

Poslanie

Oboznámiť študentov, čo sú to osobné ochranné pracovné prostriedky (OOPP), kedy je zamestnávateľ povinný ich poskytnúť, aké musia mať vlastnosti, ako sa delia OOPP a aké nebezpečenstvá musí zamestnávateľ zohľadniť pri poskytovaní OOPP.

Cieľ

Vedieť vysvetliť čo je a čo nie je osobný ochranný pracovný prostriedok;

Vedieť vymenovať situácie, kedy je zamestnávateľ povinný poskytnúť OOPP;

Vedieť definovať, aké vlastnosti musí spĺňať OOPP;

Vedieť popísať podmienky používania OOPP;

Vedieť vymenovať zoznam OOPP – podľa časti tela, ktorú chránia;

Vedieť povedať príklady OOPP na ochranu jednotlivých častí tela;

Vedieť vymenovať nebezpečenstvá, pred ktorými je potrebné chrániť sa pomocou OOPP;

Vedieť vymenovať niektoré práce, pri ktorých sa poskytujú OOPP.

Úvod

Osobným ochranným pracovným prostriedkom je každý prostriedok, ktorý zamestnanec pri práci nosí, drží alebo inak používa vrátane jeho doplnkov a príslušenstva, ktorý je určený na ochranu bezpečnosti a zdravia zamestnanca.

Kľúčové slová: osobný ochranný pracovný prostriedok, vlastnosti OOPP, nebezpečenstvá.

Študijné materiály

 7.1 oopp_stud_mat_6

Fórum














Vo fóre je 0 príspevkov.

Otestujte sa

Robenie testu nie je momentálne povolené.

<< Predchádzajúca kapitola – Nasledujúca kapitola >>

Študijný materiál je vypracovaný v Microsoft Word 2010 a je naň hypertextové prepojenie. Súčasťou tohto súboru sú hypertextové prepojenia na všetky legislatívne dokumenty v plnom znení. Povolenie testu pre jednotlivé kapitoly závisí od tútora, červeným výkričníkom sú zablokované testy a zelenou „fajkou“ sú povolené testy, príklad je v nasledujúcom texte:

 Testy ku kapitolám Test pre kapitolu	Časový limit (sekunda)			
1. Holistický prístup k BOZP	900			
2. Zákonník práce – vybraté časti	900			
3. Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci – vybraté časti	900			
4. Inšpekcia práce	600			

Súčasťou vypracovaného materiálu sú aj cvičenia k jednotlivým kapitolám, ktoré si externí študenti vypracúvajú doma o nahrajú ich do systému a pošlú tútorovi na ohodnotenie a denní študenti si ich väčšinou vypracúvajú na seminároch. Príklad takto koncipovaného cvičenia je nasledovný, vybratá časť:

Cvičenie: **Zákonník práce**

Rozhodnite, čo je pružný pracovný čas:

- a) zamestnanec každý deň pracuje ako mu to vyhovuje,
- b) zamestnanec si môže meniť začiatok pracovnej zmeny,
- c) zamestnanec musí každý deň odpracovať 8 hodín,
- d) zamestnanec si sám volí začiatok a koniec pracovného času v rámci časových úsekov určených zamestnávateľom.

Charakterizujte konto pracovného času!

Rozhodnite, čo je neaktívna časť pracovnej pohotovosti:

- a) zamestnanec sa zdržiava na pracovisku, je pripravený na výkon práce, ale prácu nevykonáva;
- b) zamestnanec sa zdržiava mimo pracoviska, je pripravený na výkon práce, ale prácu nevykonáva;
- c) zamestnanec vykonáva prácu počas pracovnej pohotovosti a pod.

Nahraté súbory:	Komunikácia s tútorom:
Názov: <input type="text"/> Vyhládať súbor (max. 2 MB): <input type="button" value="Nahráť cvičenie"/>	Správa: <input type="text"/> <input type="button" value="Pridať"/>

Pre učiteľa slúži na otestovanie vedomostí záverečný test:



Záverečný test

+ Otázky záverečného testu **+ Úprava otázok v záverečnom teste**

+ Upraviť limit

Časový limit na záverečný test: **1350 sekúnd**

Počet otázok v záverečnom teste: **15**

Stav: **!**

Výhodou takto poskytnutého študijného materiálu je aj jeho okamžitá aktualizácia v zmysle prijatých nových, prípadne novelizovaných legislatívnych predpisov a hlavne 100% – né pokrytie záujmu o študijný materiál zo strany študentov.

Niektorí študenti dajú prednosť takto spracovaným materiálom, ale je stále veľa študentov, ktorí preferujú študijné materiály v printovej podobe, kde študijný materiál tvorí jeden celok. Pre naplnenie tohto zámeru by mala slúžiť aj

vysokoškolská učebnica s názvom Ergonómia, ktorá bude vypracovaná na podporu predmetu Pracovné prostredie.

Záver

Pre kvalitnú prípravu mladých ľudí na svoje povolanie je dôležitý aj vhodný študijný materiál. V našom príspevku uvádzame snahu priblížiť sa čo najviac mladým ľuďom a poskytnúť im študijný materiál pre oblasť bezpečnosti práce a pracovného prostredia s využitím informačno-komunikačných technológií formou e-learningu.

Autori ďakujú Slovenskej grantovej agentúre KEGA za finančnú podporu výskumu (grant číslo 005UMB-4/2011).

Literatúra

- Koncepcia BOZP v Slovenskej republike na roky 2008 až 2012* [on-line] [cit: 2010-07-26]. Dostupné na internete: <<http://www.employment.gov.sk/index.php?id=12980>>
- Očkajová A. (2010), *Pracovné prostredie*, Portál www.e-education.com
- Očkajová A., Banski A. (2009), *Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci* [w:] M. Rybakowski, *Edukacja – Praca – Bezpieczeństwo*, Zielona Góra.
- Očkajová A., Banski A. (2010), *Technická legislatíva*, Portál www.e-education.com
- Pietrulewicz B. (1998), *Edukacja ergonomiczna a proces rozwoju zawodowego człowieka w sytuacji zakładu pracy* [w:] *Problemy rozwoju zawodowego pracowników*, Zielona Góra.
- Rybakowski M. (2007), *Czy bezpieczeństwo jest wartością mającą wpływ na kulturę pracy ludzkiej?* [w:] Rybakowski M., *Bezpieczeństwo człowieka. Konteksty i dylematy*, Zielona Góra.

Kľúčové slová: študent, študijný materiál, e-learning, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Occupational Health and Safety in the preparation of teachers in the preparation of teachers

Abstract

In the framework of Bc. study programme Učiteľstvo praktickej prípravy the important place belongs to the subjects aimed at OHS. In this paper we are presented the study material for supporting of education of the Legislation OHS and Working environment subjects that are elaborated by e-learning.

Key words: material research, e-learning, Occupational Health and Safety, OHS.

Bezpieczeństwo i higiena pracy w przygotowaniu nauczycieli

Streszczenie

W ramach realizacji programu „Učitel'stvo praktickéj přípravy” ważne miejsce zajmują przedmioty związane z bezpieczeństwem i higieną pracy. W niniejszym artykule prezentowane są analizy autorów związane z rozwojem kompetencji w zakresie przedmiotów: BHP, Prawodawstwo oraz Środowiskowe zagadnienia pracy, które są realizowane z wykorzystaniem e-learningu.

Słowa kluczowe: student, materiał badawczy, e-learning, bezpieczeństwo i higiena pracy, BHP.

Wojciech CZERSKI

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Polska

Znajomość nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych przez studentów kierunków nauczycielskich

Wstęp

„Współczesny świat wymaga nowoczesnej edukacji, dzięki której uczniowie będą mogli w pełni korzystać z praw i możliwości rozwijającego się społeczeństwa wiedzy” [Kuźmińska-Sołśnia 2009: 217]. Z tego względu dwa czynniki decydujące o nowoczesności edukacji, czyli baza dydaktyczna placówki i sami nauczyciele, powinny być odpowiednio przygotowane.

Pierwszy z czynników nie będzie tu rozpatrywany, ponieważ nie jest on tematem niniejszego opracowania.

Jeśli chodzi natomiast o drugi czynnik, czyli nauczycieli, aby dowiedzieć się, jak są oni przygotowani do korzystania z nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych (NMŚD), powinno się najpierw wiedzieć, jakie wymagania są stawiane przed adeptami do tego zawodu. Rozporządzenie MNiSW z dnia 17.01.2012 r. reguluje standardy kształcenia odnośnie przygotowania do zawodu nauczyciela. W dokumencie tym czytamy między innymi, że nauczyciel „potrafi [...] wykorzystywać nowoczesne technologie do pracy dydaktycznej” [rozporządzenie 2012: 3]. Oprócz powyżej przytoczonego zapisu z dokumentu dowiadujemy się, iż nauczyciele powinni posiadać kompetencje odnośnie między innymi „edukacyjnego zastosowania mediów i technologii informacyjnej w pracy z dziećmi, czy też kształcenia u dziecka umiejętności wykorzystania komputera w celach edukacyjnych” [tamże: 11–12].

Jak widać z powyższych zapisów, dość duży nacisk kładziony jest na to, aby nauczyciel potrafił posługiwać się nowoczesnymi technologiami we wszystkich sferach edukacji. Dodatkowo zauważalne jest również, że odpowiednie przygotowanie nauczycieli w tej materii powiązane jest ściśle z „osiągnięciem zadowalających rezultatów dydaktyczno-wychowawczych poprzez zaangażowanie środków dydaktycznych, które lepiej wprowadzają ucznia w zagadnienia naukowe i procesy poznawcze” [Pytel 2008: 165].

1. Cel badawczy

Celem badań było uzyskanie odpowiedzi głównie na pytanie o to, czy studenci ostatnich lat nauki znają, a jeśli tak to jakie nowoczesne multimedialne środki dydaktyczne. Dodatkowo celem było uzyskanie odpowiedzi na pytanie:

jak studenci oceniają skuteczność tych środków oraz czy doksztalcają się oni ze znajomości tychże środków?

2. Opis próby badawczej

Badania ankietowe przeprowadzone były od grudnia 2011 do marca 2012 r. W badaniach uczestniczyli studenci ostatnich lat kierunków ze specjalnością nauczycielską. Studenci ci uczęszczają na dwie uczelnie: UMCS oraz Politechnikę Radomską.

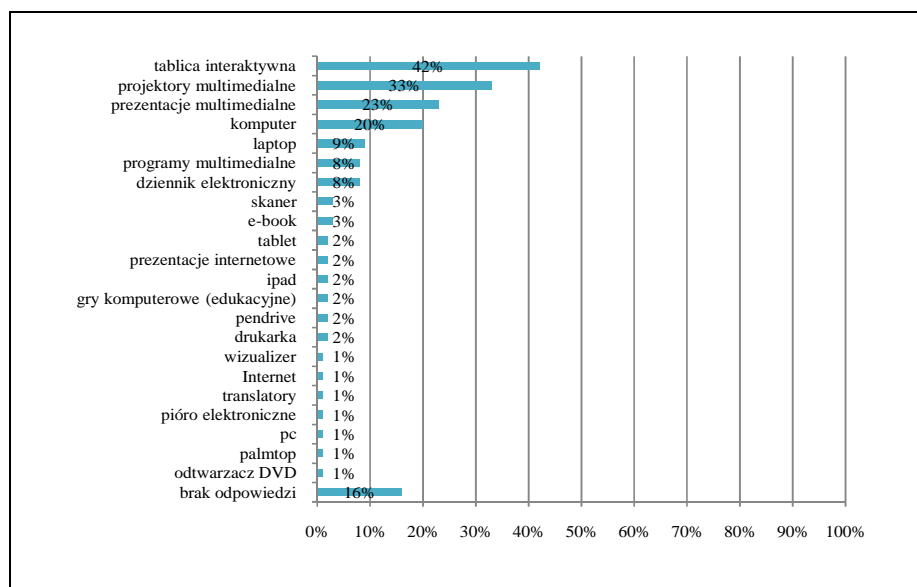
Łącznie w badaniach brało udział 186 osób. Wśród ankietowanych było 155 kobiet (83%) i 31 mężczyzn (17%). Z UMCS studenci biorący udział w badaniu uczęszczają na kierunki: Pedagogika przedszkolna III rok I° – 11%, Pedagogika przedszkolna II rok II° – 19%, Pedagogika wczesnoszkolna II rok II° – 5%. Natomiast z Politechniki Radomskiej byli to studenci z kierunków: Pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna III rok I° – 29%, WF III rok I° – 10%, ETI III rok I° – 11%, Matematyka III rok I° – 4%, Pedagogiczny Kurs Kwalifikacyjny II rok – 11%.

3. Analiza wyników badań

Wśród ankietowanych studentów najczęściej wymienionym nowoczesnym multimedialnym środkiem dydaktycznym jest tablica interaktywna (42%). W dalszej kolejności studenci wymieniali: projektor multimedialny (33%), prezentację multimedialną (23%), komputer i laptopa – odpowiednio 20% i 9%. Na wykresie 1 prezentowane są wszystkie wymienione przez ankietowanych odpowiedzi.

Wykres 1

Jakie znasz nowoczesne multimedialne środki dydaktyczne?



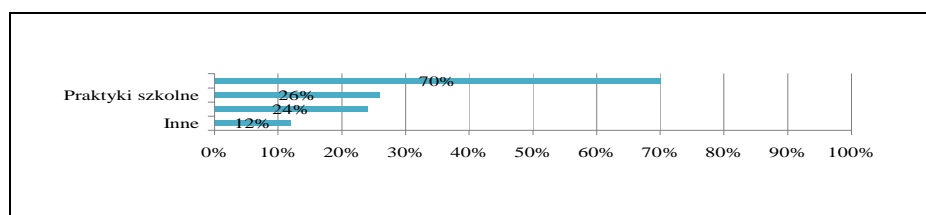
Jak widać na wykresie 1, ankietowani w głównej mierze za NMŚD uznają sprzęt elektroniczny używany w nauczaniu (zarówno ten powszechny – komputery, laptopy, projektory multimedialne – jak i jeszcze rzadko spotykany – tablice interaktywne). Natomiast jeśli chodzi o aplikacje, to głównie według badanych są to prezentacje i programy multimedialne. Zaskoczeniem może tu być chociażby uznanie przez ankietowanych dziennika elektronicznego jako środka dydaktycznego. Owszem jest to element składowy warsztatu pracy nauczyciela, jednakże nie jest to środek dydaktyczny. Dziennik elektroniczny natomiast jest tylko wersją elektroniczną prowadzonej przez nauczyciela dokumentacji przebiegu procesu nauczania.

Niepokojący natomiast jest fakt, iż jest tak dużo osób, które nie wymieniły żadnego środka dydaktycznego (16%). Ta liczba studentów powinna być sygnałem dla nauczycieli akademickich, aby zwiększyć uwagę i nacisk na poznanie przez studentów tego rodzaju środków dydaktycznych na prowadzonych przez siebie zajęciach.

Kolejne pytanie jest ściśle powiązane z poprzednim. Ankietowani, którzy wymienili w poprzednim pytaniu znane im NMŚD, w tym pytaniu mieli zaznaczyć, gdzie poznali te środki dydaktyczne. 70% tych ankietowanych wskazało zajęcia na uczelni jako miejsce, gdzie zapoznali się z wymienionymi przez siebie środkami. Na wykresie 2 przedstawione są wszystkie odpowiedzi na to pytanie udzielone przez ankietowanych.

Wykres 2

Gdzie poznałeś wymienione przez siebie nowoczesne multimedialne środki dydaktyczne?



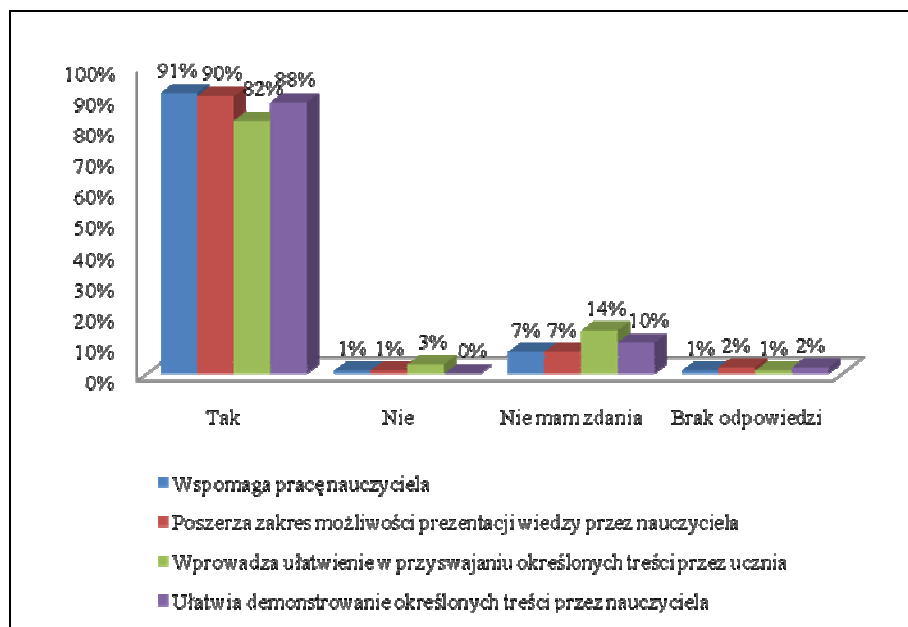
Jak wynika z wykresu 2, zajęcia na uczelni były dla ankietowanych najczęstszym źródłem informacji na temat rodzajów i sposobu pracy z nowoczesnymi środkami dydaktycznymi. Nie mniej znaczące w procesie kształcenia przyszłych nauczycieli była ich styczność z tego rodzaju narzędziami na praktykach szkolnych (26%). Spora część badanych stanowiąca 24% ogółu z wymienionymi przez siebie środkami miała styczność samemu, ucząc się na wcześniejszych etapach edukacji.

Jako inne sposoby zapoznania się z tego rodzaju narzędziami pracy nauczyciela studenci najczęściej wskazywali Internet oraz szkolenia specjalistyczne.

W kolejnym pytaniu ankietowani mieli za zadanie określić swój stosunek do czterech zdań, odnoszących się do stosowania omawianych środków dydaktycznych w nauczaniu. Wykres 3 prezentuje wyniki, które zostały zaznaczone przez ankietowanych.

Wykres 3

Czy stosowanie nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych...?



Z danych zaprezentowanych na wykresie 3 wnioskować można, iż większość badanych potrafi poprawnie ocenić zastosowanie NMŚD w procesie edukacji. Patrząc na odpowiedzi twierdzące, widać, iż nawet osoby, które nie wymieniły żadnych środków dydaktycznych, potrafią trafnie ocenić ich rolę w procesie edukacji i pracy samego nauczyciela.

Za niezadowolającą można by uznać liczbę odpowiedzi: „nie mam zdania” sięgających w jednym przypadku nawet 14%. Wskazywać to może chociażby na to, że mimo iż studenci mogą znać środki dydaktyczne, to jednak nie bardzo orientują się, jak one wpływają na proces dydaktyczny oraz pracę nauczyciela.

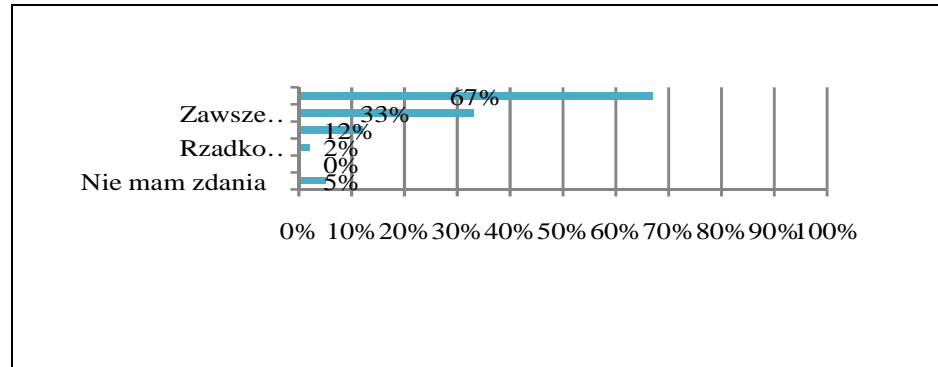
Kolejne pytanie miało na celu sprawdzenie, jak studenci oceniają efektywność stosowania omawianych tu środków dydaktycznych. Wykres 4 prezentuje otrzymane odpowiedzi.

Jak wynika z wykresu 4, ankietowani najczęściej zaznaczali, że multimedialne środki dydaktyczne podnoszą efektywność nauczania „jeśli są odpowied-

nie dostosowane do grupy uczniowskiej” (67%). Jest to w pewien sposób zbieżne z twierdzeniem, iż „środki dydaktyczne jako nośniki i źródło bodźców rozwojowych powinny być dostosowane zgodnie z zasadą indywidualizacji do możliwości i potrzeb uczniów” [Grzesik 2012].

Wykres 4

Czy stosowanie nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych...?



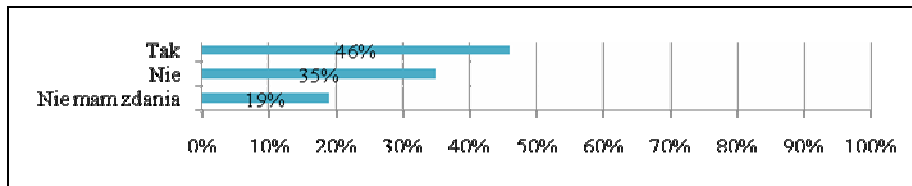
Drugą najczęściej udzielaną odpowiedzią jest, że środki dydaktyczne „zawsze podnoszą efektywność nauczania” (33%). Pogląd ten mimo iż często przekazywany studentom na zajęciach, nie do końca jest poprawny. Głównie ze względu na to, iż jeśli zastosujemy środek dydaktyczny, który będzie zbyt trudny dla uczniów, nie podniesie on efektywności na zajęciach. Przykładem może tu być komputerowa gra dydaktyczna przeznaczona dla gimnazjum, jednak wykorzystana na lekcjach w klasach I–III podstawówki.

Patrząc na liczbę udzielonych na to pytanie odpowiedzi, która jest większa od 100%, należy się zastanowić, jaka jest tego przyczyna. Najpierw jednak wymienić należy, jakie odpowiedzi zaznaczali ankietowani, którzy wybierali najpierw odpowiedź: „jeśli są odpowiednio dostosowane do grupy uczniowskiej”. Część z tych osób dodatkowo zazaczyła: „zawsze podnoszą efektywność nauczania”. Natomiast pozostali jako dodatkową wybierali: „są niezbędne w przekazywaniu wiedzy przez nauczyciela”. Takie niezdecydowanie ankietowanych może wskazywać na ich niepełną wiedzę na temat środków dydaktycznych i ich funkcjonowania w procesie edukacji.

Kolejne pytanie postawione studentom odnosiło się do pogłębiania przez nich wiedzy z zakresu NMŚD. Ankietowani mieli tu do wyboru jedną z trzech odpowiedzi. Wykres 5 prezentuje wyniki uzyskane z ankiety.

Wykres 5

Czy pogłębiasz swoją wiedzę z zakresu nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych?



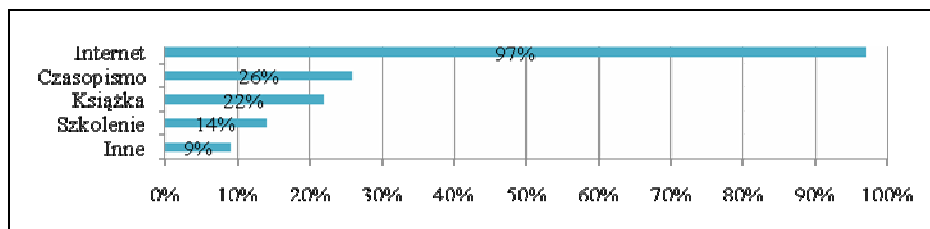
Prawie połowa ankietowanych (46%) na to pytanie odpowiedziała twierdząco. Jednakże przy założeniu, że pozostałe odpowiedzi uzna się za negatywne, to ponad połowa badanych nie pogłębia swojej wiedzy z zakresu nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych.

Patrząc na tak dużą liczbę negatywnych odpowiedzi, można dojść do wniosku, że ci studenci uznają, iż nabyli już wystarczającą wiedzę odnośnie omawianych środków dydaktycznych. Drugim powodem tak dużej liczby negatywnych odpowiedzi może być to, że nie wiążą oni przyszłości ze swoim wykształceniem, czyli według ich oceny, wiedza ta będzie im w przyszłości zbędna.

Ostatnie pytanie, jakie zostało postawione ankietowanym: Z jakich źródeł korzystasz, poszerzając swoją wiedzę z zakresu nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych? Na to pytanie odpowiedzieli tylko ci badani, którzy na poprzednie pytanie udzielili pozytywnej odpowiedzi (86 osób). Wykres 6 przedstawia wszystkie udzielone na to pytanie odpowiedzi.

Wykres 6

Czy pogłębiasz swoją wiedzę z zakresu nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych?



Jak widać, najczęściej wybieranym źródłem informacji przez ankietowanych jest Internet i jego zasoby (97%). Z jednej strony jest to dobre źródło, ponieważ bardzo często aktualizowane. Natomiast korzystanie z sieciowych zasobów niesie za sobą i negatywne skutki. Często można napotkać nieprawdziwe lub błędne informacje, aby je wyłapać, trzeba porównywać je z tradycyjnymi formami

przekazu informacji. Niepoprawność informacji znajdujących się w sieci Internet spowodowana jest głównie przez to, że każdy jej użytkownik może dołożyć coś od siebie, a ze względu na pewnego rodzaju brak kontroli nad tym nigdy nie ma pewności, czy umieszczone informacje są prawdziwe.

Na dalszych miejscach plasują się bardziej tradycyjne źródła pozyskiwania wiedzy, czyli czasopisma (26%) i książki (22%). Tego typu źródła informacji są z jednej strony bardziej pewne (głównie z powodu nadzoru redakcyjnego i recenzentów, którzy czuwają nad poprawnością treści). Jednak z drugiej strony, są one często mało aktualne. Nieaktualność treści zawartych w tych źródłach związana jest z długotrwałym procesem edytorskim i wydawniczym.

Na końcu ankietowani podawali jako źródła zdobywania dodatkowych informacji: szkolenia (14%) oraz jako inne (9%) – rozmowy z innymi osobami.

Wnioski

Dokonana analiza pokazuje, że z jednej strony studenci w dużej mierze znają nowoczesne multimedialne środki dydaktyczne i potrafią wymienić ich konkretne przykłady. Głównie poznali je na zajęciach na uczelni bądź też podczas praktyk szkolnych (czyli nadal podczas toku studiów). Jednakże z drugiej strony, w momencie gdy należało wskazać wartość tych środków dla procesu edukacji, to już nie było tak dobrze. Duża liczba ankietowanych błędnie postrzega efektywność NMŚD. Ponad połowa studentów nie pogłębia swojej wiedzy z omawianego zakresu, co spowodowane może być chociażby faktem, że nie wiążą oni przyszłości z tym zawodem (jak to już zostało wspomniane wcześniej).

Z tego też względu po pierwsze, podczas zajęć na uczelni większą uwagę należy poświęcić zagadnieniu NMŚD i ich wpływu na efektywność nauczania. Po drugie, studia o kierunkach nauczycielskich powinny uczyć i równocześnie bardziej zachęcać do samodzielnego pogłębiania wiedzy na temat tychże środków przez studentów (przyszłych nauczycieli).

Literatura

- Grzesik D., *Wpływ środków dydaktycznych na zwiększenie efektywności oddziaływań pedagogicznych na lekcjach WF*; <http://sod.ids.czest.pl/> - data dostępu 29 kwietnia 2012 r.
- Kuźmińska-Sołśnia B. (2009), *Nowoczesne narzędzia informatyczne istotnym wsparciem edukacji XXI wieku* [w:] *Informatyka w dobie XXI wieku. Technologie informatyczne w nauce, technice i edukacji*, red. A. Jastriebow, Radom.
- Pytel K. (2008), *Rola narzędzi informatycznych oraz technik e-learningu w procesie nauczania w opinii nauczycieli wybranych szkół podstawowych i gimnazjów* [w:] *Technika – Informatyka – Edukacja. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej*, red. W. Walat, Rzeszów.
- Rozporządzenie MNiSW z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (DzU nr 25 z 6 lutego 2012 r., poz. 131).

Streszczenie

Artykuł porusza kwestie znajomości przez studentów kierunków nauczycielskich zagadnienia nowoczesnych multimedialnych środków dydaktycznych. Prezentowane tu wyniki badań ankietowych pokazują obraz studenta (przyszłego nauczyciela) i jego wiedzy z zakresu tego rodzaju środków dydaktycznych.

Słowa kluczowe: środki dydaktyczne, kształcenie, standardy kształcenia, efektywność nauczania.

Knowledge of modern multimedia teaching aids by students orientation of teaching qualifications**Abstract**

The article has issues of knowledge by students orientation of teaching qualifications issues of modern multimedia teaching aids. Presented here the results of the survey shows a picture of the student (future teachers) and his knowledge of this kind of teaching.

Key words: teaching aids, training, educational standards, teaching effectiveness.

Piotr KISIEL

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Modyfikacja programu kształcenia z zakresu technik informacyjnych w szkole średniej

Dynamiczny rozwój techniki komunikowania w naturalny sposób przekłada się na wiedzę, jaką posiadają na początku edukacji kolejne roczniki młodzieży rozpoczynających edukację szkolną [Gurbiel 1998: 353]. Z drugiej strony wymagania, jakie stawiane są abiturientom w późniejszej edukacji i życiu zawodowym, z roku na rok obejmują szerszy zakres pożądanego wiedzy. Obecnie fotorealistyczne obrazy modeli trójwymiarowych zarówno w działalności produkcyjnej, jak i usługowej, jeszcze nieistniejących samochodów, części maszyn, domów, rewitalizacji przestrzeni miejskich, ogrodów, aż po projekty mebli stały się już standardem. Miarodajnie zwiększają się zatem wymogi stawiane przed szkołą, która winna oferować szerokie spektrum możliwości zdobywania adekwatnej wiedzy. Zagadnienia omawiane na przedmiocie informatyka są względnie stałe, obejmując algorytmikę i kolejne aspekty programowania, bazy danych czy tworzenie serwisów internetowych. Główna zmiana polega jedynie na zmianie języków programowania, które w dzisiejszych czasach stały się dość zunifikowane w swojej składni i różnice chociażby pomiędzy językami Java, C++ czy PHP nie są już tak znaczące, jak miało to miejsce pomiędzy językami Turbo Pascal a Fortran 77.

Tymczasem zagadnienia prezentowane na przedmiocie technologia informacyjna nie spełniają oczekiwań młodzieży, brak jest wymiernych działań i efektów twórczych [Pietrasieński 1969:36], namacalnych dowodów aktywności uczniów, narzędzi, dzięki którym uczeń mógłby zaistnieć w życiu codziennym, na poziomie innym aniżeli graficzna prezentacja funkcji, czy też tworzenie slajdów i uatrakcyjnienie prezentacji w programie Power Point¹. Treści programowe atrakcyjne dla uczniów jeszcze dwa, trzy lata temu skorelowane z tym, z czym młodzież styka się na co dzień, korzystając z urządzeń mobilnych i różnorodnych formatów przetwarzanych informacji przez nie [Strykowski 1996: 21], w błyskawicznym czasie stają się archaiczne, nudne i nieprzystające do rzeczy-

¹ Rozkład materiału z technologii informacyjnej i informatyki Klasa: I Zi (liceum profilowane zarządzanie informacją), I Le (liceum profilowane ekonomiczne), licyba godzin w tygodniu: 2 godz. Numer dopuszczenia: DKOS-4015-91/02. Podręczniki: *Technologia informacyjna. Praca zbiorowa* + płyta Liceum-TI: nr dopuszczenia: 75/02).

wistości. Bez odpowiedniej wiedzy i umiejętności obsługi nowoczesnych narzędzi po pewnym czasie większość uczniów przestaje wносить jakiegokolwiek nowe i wartościowe informacje do sieci, przetwarzając bez końca te już w sieci uprzednio odnalezione. Taka sytuacja spycha jeszcze bardziej ucznia na pozycję biernego obserwatora mediów telematycznych, w jeszcze większym stopniu tłumiąc jego możliwości twórcze [Górniewicz 1989: 5]. Skutkuje to jakością wiedzy, możliwą do odnalezienia przez uczniów w Internecie, brakiem możliwości weryfikowania odnalezionych informacji, uogólnieniami a w konsekwencji obniżaniem się poziomu nauczania.

Zmiany zachodzące w szkolnictwie powinny być równie dynamiczne jak zmieniające się otoczenie [Meighan 2004], w przeciwnym razie szkoła tracić będzie na znaczeniu, a jej instytucjonalna społeczno-edukacyjna misja może zostać zdeprecjonowana na rzecz rozlicznych kursów z wąskiej dziedziny zawodowej, oferowanych przez pomniejszych organizacje edukacyjne.

Niestety, niewydolność edukacyjna szkolnictwa w tej dziedzinie w szybkim tempie pozostawia ucznia sam na sam z tak bardzo absorbującym medium, jakim jest Internet, Internet mobilny i sfera komunikatorów społecznych. Tworzy to wszechogarniającą cyfrową chmurę szczelnie izolującą młodego człowieka od fizycznego otoczenia. Nie dziwi zatem fakt, iż coraz trudniej jest przebić się do młodego człowieka na płaszczyźnie wychowawczej.

Analizując powyższą sytuację, nasunął się wniosek, by podjąć działania, które umożliwiłyby poprawę w tej dziedzinie. I tak w roku szkolnym 2011/2012 w I Liceum Ogólnokształcącym im. Juliusza Słowackiego w Przemyślu w klasach o profilu matematyczno-informatyczno-fizycznym z rozszerzoną informatyką² na lekcjach informatyki i technologii informacyjnej wprowadzono wzbogacony między innymi o elementy wizualizacji trójwymiarowej program nauczania. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji i Sportu z dnia 9 lutego 2002 r. w sprawie warunków prowadzenia działalności innowacyjnej eksperymentalnej przez publiczne szkoły i placówki (DzU z 2002 r., nr 56, poz. 506) innowacja w klasie MATEMATYCZNO-INFORMATYCZNEJ przyjęła charakter programowo-organizacyjny.

Założenia programowo-metodyczne zakładały prowadzenie zajęć z informatyki w wymiarze 3 godzin tygodniowo (w tej samej klasie, w której została wprowadzona innowacja programu nauczania, informatyka jest prowadzona przez 3 lata w wymiarze: klasa 1 – 1 godz., klasa 2 – 3 godz., klasa 3 – 2 godz., technologia informacyjna w klasie 1 – 2 godz., lekcje prowadzone były z podziałem na grupy). Innowacja założyła wyraźne oddzielenie przedmiotów, jakimi są informatyka i technologia informacyjna.

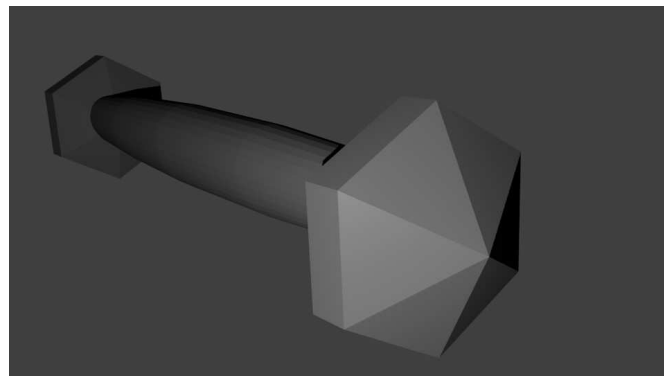
² Informatyka w zakresie rozszerzonym i międzyprzedmiotowe ścieżki edukacyjne. *Program nauczania dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum*; Ireneusz Bujnowski, Zbigniew Talaga, „INFORMATYKA”: nr dopuszczenia: DKOS-5002-5/03.

Przedmiot, jakim jest technologia informacyjna i informatyka jest tak specyficzny, iż nie daje się zamknąć w żadnym podręczniku. Każdy podręcznik bez względu kiedy byłby wydany, zawsze będzie spóźniony w stosunku do potrzeb edukacyjnych. Ważną kwestią dla ucznia przygotowującego się do egzaminu maturalnego lub na studia wyższe jest dobra orientacja w nowoczesnej technologii multimedialnej i używanym oprogramowaniu.

Technologia informacyjna została zapisana również w podstawie programowej innych przedmiotów nauczania, założono więc, że uczniowie posługują się tą technologią na zajęciach z innych przedmiotów, również w dziedzinie swoich przyszłych zainteresowań. Dlatego też przesłanki te stanowiły kolejny powód wprowadzenia innowacji w tym zakresie modyfikując program nauczania³.

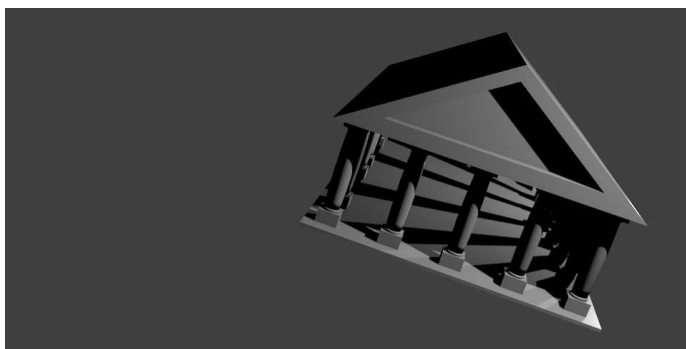
Aspekt nauczania elementów projektowania przestrzennego i struktur trójwymiarowych w innowacji eksperymentalnej został oparty o darmowy, zarówno w wersji edukacyjnej, jak i komercyjnej program Blender w wersji 2.60. Zapotrzebowanie tego oprogramowania na moc obliczeniową sprzętu w przypadku większości funkcji omawianych w szkole średniej jest na tyle niewielkie, iż w większość pracowni informatycznych z powodzeniem można korzystać z tego oprogramowania. Ma to zasadnicze znaczenie w przypadku popularyzacji stosowania tego rozwiązania.

Omówienie kolejnych faz edukacji poniżej zostało zilustrowane pracami uczniów z eksperymentalnej klasy I LO w Przemyślu. Praca z uczniami została rozpoczęta od omówienia zasad modelowania trójwymiarowej geometrii obiektów,



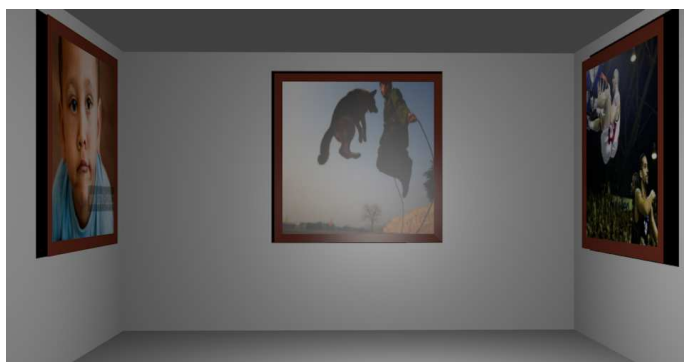
Mateusz Brycki kl. IId I LO w Przemyślu – kształtowanie prostej geometrii

³ Edward Krawczyński, Zbigniew Talaga, Maria Wilk, „Technologia informacyjna”; *Program nauczania dla liceum ogólnokształcącego (w zakresie podstawowym)*; Wydawnictwo PWN; nr dopuszczenia: DKOS-4015-91-02.



Katarzyna Fuksa kl. IId I LO w Przemysłu – kształtowanie prostej geometrii

następnie umiejętności nakładania tekstur na powierzchnie obiektów.



Kamil Cieřlik kl. IId I LO w Przemysłu – zadanie polegające na nakładaniu niezależnych obrazów bitmapowych na odpowiednie obszary geometrii przestrzennej

W kolejnej fazie omówione zostały zasady oświetlania trójwymiarowych scen, a co za tym idzie zarządzania światłocieniem i kadrowania sceny przez wirtualne kamery.



Adrian Dec kl. IId I LO w Przemysłu – zadanie polegające na mapowaniu szkła

Finalnie przedstawione zostały podstawowe zasady renderingu dwuwymiarowych obrazów bitmapowych oraz podstawowych animacji.



Bartłomiej Kozub kl. IId I LO w Przemyślu – zadanie polegające na odtworzeniu istniejącego obiektu architektonicznego ze zdjęć (trójwymiarowy model kościoła pod wezwaniem NMP w Lesku)

Spośród grupy uczniów z eksperymentalnej klasy pięć osób wzięło udział w programie dydaktyczno-naukowym „Ogrody czasu ogrody marzeń – w sieci design” patronowanym przez Akademię Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie. Podczas konferencji w krakowskim Bunkrze Sztuki została zaprezentowana większość prac uczniów I LO w Przemyślu przed publicznością, ze środowiska artystów polskich i zagranicznych. Prezentacja prac spotkała się z zainteresowaniem i ciepłym przyjęciem.

Daje to wyjście do dalszych badań nad korelacją znajomości narzędzi komputerowych a możliwościami ekspresji artystycznej [Nęcka 2002] uczniów z klas profilowanych na przedmioty ścisłe.



Krzysztof Gradowski kl. IId I LO w Przemyślu – scena z filmu całkowicie zrealizowanego w programie Blender pt. „Ziarenko Piasku” prezentowanego podczas II Międzynarodowego Biennale Architektury Wnętrz w Galerii Sztuki Współczesnej Bunkier Sztuki w Krakowie, 8 marca 2012

Podjęte działania okazały się na tyle owocne, iż w planach I LO w Przemyśle na rok szkolny 2012/2013 wprowadzono do klas o profilu „Politechnicznym”, przygotowującym do studiów na kierunkach: ścisłych i technicznych (matematyka, fizyka, informatyka, elektronika, architektura, robotyka, ekonomia, inżynieria środowiska, mechanika, budownictwo), przedmiot **Informatyczne modelowanie struktur przestrzennych** w wymiarze jednej godziny tygodniowo od klasy pierwszej do trzeciej. Ponadto do klas o profilu „Informatycznym”, przygotowującym do studiów na kierunkach ścisłych oraz technicznych (matematyka, fizyka, informatyka, elektronika, robotyka, ekonomia, inżynieria środowiska, budownictwo), wprowadzono przedmiot **Grafika komputerowa i multimedia** w wymiarze dwie godziny w klasie drugiej oraz jedna godzina w klasie trzeciej tygodniowo.

Na wymierne efekty wprowadzenia nowych treści w procesie nauczania oczywiście trzeba będzie poczekać, aczkolwiek już dziś takie podejście do tematu skutkuje dla szkoły zwiększonym zainteresowaniem pośród gimnazjalistów, które można było zaobserwować podczas dni otwartych szkoły i w pewnym sensie potwierdza to słuszność obranego kierunku rozwoju. Jest to wartość nie do przecenienia w dobie niżu demograficznego.

Literatura

- Górniewicz J. (1989), *Sztuka i wyobraźnia*, Warszawa.
- Gurbiel E., Krupicka H., Sysło M.M. (1998), *Powiązania technologii informacyjnej z edukacją medialną*, Materiały II Konferencji „Media a Edukacja”, Wydawnictwo eMPI2.
- Meighan R. (2004), *Zasady rekonstrukcji systemu kształcenia*, „Rocznik Pedagogiczny”, t. 27.
- Nęcka E. (2002), *Psychologia twórczości*, Warszawa.
- Pietrasieński Z. (1969), *Myślenie twórcze*, Warszawa.
- Strykowski W. (1996), *Ewolucja roli mediów w edukacji*, Materiały konferencji „Informatyka w Szkole XII”, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Ware C. (2004), *Information Visualization. Perception for Design*, Elsevier, San Francisco.

Streszczenie

Umiejętność trójwymiarowego wizualizowania za pomocą komputera staje się obecnie jedną z ważniejszych umiejętności współczesnego inżyniera i nie jest już tylko domeną grafika komputerowego. Ze względu na złożoność procesu modelowania, jak też na atrakcyjność i siłę przekazu referat podnosi kwestię wprowadzenia elementów projektowania przestrzennego i struktur trójwymiarowych do programu nauczania technologii informacyjnej szkoły średniej i opisuje efekty przeprowadzonej innowacji edukacyjnej.

Słowa kluczowe: struktury trójwymiarowe, proces modelowania, wizualizacje przestrzenne, program nauczania szkoły średniej.

Modifications of the secondary school Information Technology syllabus

Abstract

The computer aided 3D visualisation is becoming one of the most important skills of contemporary engineer, and not just the domain of a graphic designer. Due to the complexity of the modelling process as well as its appeal and expressiveness, this essay considers the question of introducing elements of spatial modelling within the secondary schools' Information Technology syllabus and describes the effects of such educational innovation.

Key words: three-dimensional structures, process modeling, spatial visualization, high school curriculum.

Nadiia POSTRYGACH

National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Ukraine

The main responses of national teacher education systems to European challenges

Introduction

Ukraine has been actively involved in the dynamic process of European integration and education to understand the benefits, risks internationalization and integration progress in globalization challenges and outlining the new horizons of development of national education policy, promising to set benchmarks [Вербицька 2011: 123].

The development of educational policy is a genuine task for universities and higher education institutions that calls for their contribution at this time. This is especially the case in the field of teacher education. In the last two to three decades, Teacher Education has become a large and important segment of higher education with, on average, about 10% of all students, mainly future teachers, educators and education experts. Recent policy documents at national as well as at European levels increasingly stress the importance of primary and secondary education in implementing Lifelong Learning and in building and sustaining the Knowledge Society. Therefore, Teacher Education can and should respond to new challenges: effective Teacher Education Policy should be developed as a transparent „chapter” of a wider Education Policy, both at a national as well as at a European level [Teacher Education Policy in Europe 2008: 1].

Indeed, the European strategy for smart, sustainable and inclusive growth – Europe 2020 – asserts that the route to lasting economic recovery and social cohesion is knowledge and innovation [European Commission 2010a]. It argues for giving priority to investment in education and training even as budgets are consolidated following the economic crisis. In this new strategy for the development of European Union, teachers are acknowledged as key mediators for achieving structural change and innovation in education. The policy paradox however is that despite this acknowledgement, in many European countries, teachers are often the forgotten agents in education reforms [Psifidou 2010].

1. Purpose of paper

We have to present in this paper selected external and internal factors to the education system that affect and change the role of teachers to a more complex,

multifaceted and constantly evolving one. This changing role of teachers generates new needs for the acquisition of appropriate knowledge, skills and *competences*.

2. Results of research

Different European Policy documents have put teacher policy more explicitly on the European agenda to address these needs. The European Commission in its Communication „Improving the Quality of Teacher Education” [European Council 2007] based on the Common European Principles for Teacher Competences and Qualifications invites Member States to make the teaching profession a more attractive career choice, to improve the quality of teacher education and to pay attention to initial education, early career support (induction) and *further professional development* of teachers. Following up the Council conclusions on improving the quality of teacher education, Ministers in 2008 invited the Member States to focus cooperation (inter alia) on enhancing the attractiveness of teaching as a profession and reviewing teacher recruitment, placement, retention and mobility policies, in order to maximise their impact on the quality of school education [European Council 2008].

The Council in November 2009 agreed, amongst other things, that: „In view of the increasing demands placed upon them and the growing complexity of their roles, teachers need access to effective personal and professional support throughout their careers, and particularly during the time they first enter the profession” [European Council 2009]. Most recently, Ministers of Education have adopted the Education and Training 2020 Work Programme, which includes shared objectives on teacher policy for implementing Commission’s Europe 2020 strategy [European Commission 2010a].

In Green Book on Teacher Education was noted that: „Education and training in the next century must contribute to equip *citizens*, organizations and structures of the community with knowledge and skills to deal pro-actively and effectively with the many challenges of change with which European societies are confronted. Without going into detail at a level of symptoms a large number of both diverse and interrelated changes of the context of education may be observed that are challenges for education and training. Some major changes may be described at a **geo, social, political, technological and material level**.

Despite the number and diversity of changes, *three common features should be analysed*: a) the rapid speed of changes; b) their impact on most spheres of human life, and c) an ever increasing complexity of social, cultural and economic issues with which European citizens are confronted.

At a *geo, social and political level* the following main issues of change should be described: a) the phenomenon of internationalization and globalization of all aspects of life, b) the process of European integration closely related to an increasing *mobility of the citizens* of the European Union, c) increasing immigra-

tion into the European Union. Both the mobility within the European Union and the immigration into it have close relationship to the issue of *multiculturalism* and racism [Green Paper on Teacher Education: 4]; d) changes of values (e.g. a shift from solidarity to autonomy and individualism) and a degree of collapse of old social mores, e) changed structures of family and partnership, f) longer life expectancy and an ageing population, g) changed structures of labor and employment and j) social unrest and disenfranchisement.

At a technological level e.g. the following phenomena are observable: a) an ever increasing explosion of information and knowledge coupled with an increasing complexity both of social and technological issues; b) the impact of new information and communication technologies on all aspects of life; c) the rapidly increasing impact of new technologies (e.g. biotechnology); d) an ever increasing complexity of work-place skills, and e) demands of industry for flexibility in work-force.

At a material level the issues of a) higher standards of living on the one hand and of b) a new poverty (cf. social exclusion) on the other, c) pressures on world commodities and d) an increase in leisure time have to be taken into account as changes as well as challenges. Differences between and within countries in these respects have to be taken into account. Some of these changes that affect the role and tasks of education and training, schools, teachers and teacher education have been placed high up on the education policy agenda. These include: a) integrating information and communication technologies into teaching, studying and learning processes; b) gender issues; c) foreign and/or Community language learning, d) increasing the „employability” especially of youth; e) combating failure at school, and f) establishing new partnerships between the education sector and the sectors of labour and economy. Other important changes and challenges (e.g. European integration, *citizenship education*, *values education*, *multiculturalism*) with their implications for the (re-)definition of the aims of education and schooling and to the *teaching profession* and teacher education have only received limited attention in education policy [Green Paper on Teacher Education: 5].

Thus, teacher education is important because of its impact upon teacher quality. To teach is a complex and demanding intellectual work, one that cannot be accomplished without the adequate preparation. Teacher education not only ensures that teachers are – and remain competent, but it also allows to assure that they stay motivated through time. Research shows that most effective way to raise educational quality is to modify initial teacher education and recruitment, and to develop the means to train teachers that are already in-service; indeed, teacher education has a significant impact on teachers’ behaviors and teaching skills, and on the student outcomes. There are many different challenges that have to be deal with in different countries, and the design of the teacher education has to respond to the specific needs of each system. The situation can be

very different from country to country: some countries experience teacher surplus and others have to cope with teacher shortage.

The shortage of teacher may be general (all type of schools, all types of teachers), or focused on certain subjects (mathematics, languages etc.); locations (rural areas, impoverished neighborhoods) or special kind of schools (special needs). Teacher attrition is also a problem. Finally, teachers face a third challenge: the necessity to improve teacher quality, in a socio-economic context of broader expectations toward teachers. The apprehension of these good practices in their specific context, and the understanding of their interaction with the other inputs of the educational system, can lead to a reflection on how to combine these practices between themselves, the goal being the design of a policy that fits the specific needs of a particular educational system [Musset 2010: 4].

The national responses given to this European call are multiple and embedded in national contexts as already said, however, one may identify some common approaches. To increase competitiveness, quality and responsiveness of teachers' education and training, its provision has been decentralised in some countries like Italy. In this and other countries, regional actors are involved in its design [Psifidou 2007: 10].

Another major development in many countries is the introduction of induction programs – the linking pin between initial and in-service teacher education. In Greece, Spain, Italy and Cyprus, teachers have to follow compulsory training during their probationary period the length of which varies widely. Massive curriculum reforms followed these pedagogical developments. Core curricula designed at national level were complemented by school-based curricula adapted to the local needs. The curriculum itself as a concept have evolved overtime to embrace and define a wider variety of education components including prescriptions on teaching and assessment methods required, learning materials and learning environments [Psifidou 2007: 11].

Curricula moved away from rigid disciplinary and decontextualised content going towards a more flexible, coherent and interdisciplinary approach, and giving possibilities for diverse rhythms and pathways of learning progression. This competence-based approach became very prominent in the last years in almost all European countries [Cedefop 2010b].

Expanded to the so called learning outcomes approach, the focus was shifted from the number of hours spent on learning (participation) or on the course syllabus (content) to the results of learning. These results are defined in terms of knowledge, skills and competences acquired at the end of a learning process; same terminology as used for the development and implementation of European tools (such as the European Qualifications Framework, the European Credit System for VET and Europass) aiming to increase transparency of qualifications in Europe and thus facilitate the recognition and validation of any kind of learning, including this acquired within non formal and informal settings [Psifidou 2007: 7].

Motivation, skills and competences of teachers and the quality of school leadership are key factors in achieving high quality learning outcomes. Ensuring a better quality of teaching and training requires that teacher and trainers embrace a broader range of duties and acquire more skills than in the past. The perception of the role of the teacher (trainer) has changed in recent years with more expectation from teachers as well as from schools in general. Key players in supporting the learning experience of learners, teachers and trainers need to take greater responsibility for updating and developing their own knowledge and skills and adapt their skills and working practices to a changing context. Teachers need to work with more heterogeneous groups of students and improve integration of disadvantaged students into mainstream education and training. Teachers and trainers need to master, develop and apply new teaching and training approaches and reflective thinking. This also implies more individualised approaches to teaching and learning, good communication skills, methods of teamwork, democratic schooling management and supportive mechanisms for pupil assessment and school evaluation. Teachers should be more involved and active in school improvement processes [Cedefop 2010: 30].

Conclusions

To design policies that allow to educate and train teachers, capable of helping students to acquire the competencies needed to evolve in today's societies and labor markets is an amazing challenge. In today's context, with the undergoing economic and social changes, high-quality schooling is more important than ever. Traditional role conceptions such as teaching as knowledge transmission or teaching as a craft may well have become obsolete.

A teacher education programme should aim at developing an academic environment in which all students can build on their personal cultural experience and be fully engaged in all aspects of students' activities. Teacher education students must be equipped with the professional confidence to deal with and to build on the challenges of society in order to bring out the potential of their own students, in a context of social justice and common values.

References

- Вербицька С. (2001), *Інтернаціоналізація вищої освіти як предмет порівняльно-педагогічних досліджень науковців пострадянського простору* – Педагогічна компаративістика – 2011: компаративістські підходи підтримки та розвитку обдарованості (Частина II): матеріали наук.-практ.семінару (Київ, 6 червня 2011 р.) / За ред. О.І.Локшиної, Н.І. Поліхун. – К.: Ін-т обдарованої дитини НАПН України. – 230 с.– С.122–131.
- Better competences through better teaching and leading, Findings from study visits 2008/09* (2010). – CEDEFOP. Luxembourg: Publications Office of the European Union. – 62 p.

- Cedefop (2010). *Learning outcomes approaches in VET curricula: A comparative analysis of nine European countries*, Research Paper No 6. Luxembourg: Publications Office of the European Union. http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/5506_en.pdf [cited 3/2/2011]
- European Council (2007), *Conclusions of the Council and of the Representatives of the Governments of the Member States*, meeting within the Council of 15 November 2007, on improving the quality of teacher education – „Official Journal” 2007/C 300/07 of 12.12.2007); –<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2007:300:0006:0009:EN:PDF> [cited 3/2/2011]
- European Council (2008), *Conclusions of the Council and of the Representatives of the Governments of the Member States*, meeting within the Council of 21 November 2008 on preparing young people for the 21st century: an agenda for European cooperation on schools (OJ 2008/C 319/08)
- European Commission (2010), *Communication from the Commission. Europe 2020 a strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. COM (2010) 2020 final. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF> [cited 3/2/2011]
- Green Paper on Teacher Education in Europe: Part III, *The challenge of change – Teacher education in rapidly changing contexts* / Edited by F. Buchberger, B.P. Campos, D. Kallos, J. Stephenson. – <http://tntee.umu.se/publications/greenpaper/3.pdf>
- Musset P. (2010), *Initial Teacher Education and Continuing Training Policies in a Comparative Perspective: Current Practices in OECD Countries and a Literature Review on Potential Effects*, OECD Education Working Papers, No. 48, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5kmbphh7s47h-en>
- Psifidou I. (2010), *The fading paradox in teacher education and training policies in Europe*, Paper presented in International Symposium on Teacher Education in Modern Era: Current Trends and Issues, 1–3 October 2010, University of Crete, Rethymno, Greece. – <http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2011/76586.pdf>
- Psifidou, I. (2007), *International Trends and Implementation Challenges of Secondary Education Curriculum Policy: The Case of Bulgaria*, Doctoral Dissertation, Universidad Autónoma de Barcelona, Spain.
- Teacher Education Policy in Europe (TEPE), Conference 2008 University of Ljubljana, Slovenia Thursday 21st – Saturday 23rd February 2008 – Conclusions and Recommendations; http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/news/TEPE_Recommendations_March2008.pdf

Abstract

The article presents main challenges ahead of education policy in Ukraine and the necessary changes, which will allow education of teachers able to assist students in gaining competences that will enable them to cope efficiently in evolving society and constantly changing labour market.

Key words: education system, key competencies, educational policy.

Reakcje krajowych systemów kształcenia nauczycieli do wyzwań europejskich

Streszczenie

W artykule przedstawiono główne wyzwania stojące przed polityką oświatową Ukrainy i konieczne zmiany, które pozwolą na kształcenie nauczycieli mogących pomóc uczniom w zdobyciu kompetencji pozwalających na sprawne działanie w ewoluującym społeczeństwie i stale zmieniającym się rynku pracy.

Słowa kluczowe: system kształcenia, kompetencje kluczowe, polityka edukacyjna.

Implementácia nových trendov vzdelávania do oblasti BOZP pre budúcich učiteľov chémie

Úvod

Vzdelávanie sa uskutočňuje vo väzbe na výskumnú, vývojovú a ďalšiu tvorivú činnosť v oblasti prírodných vied [Baráth, Feszterová 2006; Feszterová 2007]. Prírodovedné vzdelávanie prešlo v posledných rokoch mnohými zmenami [Lukáčová 2012]. Vývoj odborného vzdelávania v SR je orientovaný tak, aby sa čo najviac zblížoval s odborným vzdelávaním v krajinách EÚ [Kozík, Belica 2007]. Ide o snahu koordinovať systém a cieľ odborného vzdelávania pre jednotný trh práce. Krajiny EÚ si uvedomujú, že z hľadiska bezpečnej práce a ochrany zdravia je dôležité neustále vzdelávanie sa v oblasti BOZP.

Vývoj v oblasti vedy a techniky ovplyvnil záujem pedagogických vied o prvky edukačných inovácií [Feszterová 2010]. Cieľom je efektívnejšie využiť možnosti nových vzdelávacích technológií, najmä audiovizuálnych prostriedkov. Technický pokrok v oblasti moderných didaktických prostriedkov optimalizuje činnosť učiteľov a žiakov. Súčasné vzdelávanie už nie je zamerané len na to, čo sa budú žiaci učiť, ale predovšetkým ako sa to budú učiť. Školám sa často vyčíta nadmerné teoretizovanie a nedostatočná prax s malým množstvom skúseností. Technický ráz modernej spoločnosti núti školu v čo najväčšej možnej miere využívať názornosť [Tomková 2012] a osobnú skúsenosť, t. j. spojenie výchovy s výrobnou praxou. Absencia praktických a životných skúseností má za následok krátku trvácnosť teoretických poznatkov. Názornosť vo vyučovaní je dôležitá pri teoretickom upevňovaní učiva a má svoj podiel na tom, že si žiak dlhodobo zapamätá fakty.

Vyučovanie je cieľavedomé vzdelávanie, kde sa kladie dôraz nielen na obsah a metódy, ale aj formy vzdelávania. Úlohou vyučovania nie je iba osvojenie si u žiakov sústavy nových vedomostí a zručností, ale aj výchova žiakov [Petlák 2004]. Výchova k dodržiavaniu zásad bezpečnej práce je základným predpokladom dobrých výsledkov v každej disciplíne [Vargová 2012; Poledníková, Pavelová 2012]. Pre prírodovedné disciplíny ako napr. chémia je to nevyhnutným pravidlom. V chémii sa nestavia len na teoretických základoch, ale sa predpokladá, že žiak by mal na základe získaných teoretických vedomostí mať prirodzenú túžbu overiť si ich v praxi – počas hodín laboratórnych cvičení. Práca v laboratóriu vystavuje žiaka kontaktu s chemickými látkami a zmesami. To je dôvodom,

prečo je nevyhnutné poznať ich chemické a fyzikálne vlastnosti, riziká, ktoré súvisia s ich manipuláciou, skladovaním, prepravou, ale aj likvidáciou. Je preto dôležité poznať aj spôsoby ochrany pred uvedenými ohrozeniami, teda poznať spôsoby bezpečného používania a zaobchádzania s nimi. Nebezpečnosť chemickej látky je vlastnosť chemickej látky spôsobovať škodlivý účinok na ľudskom zdraví, materiálnych hodnotách alebo v životnom prostredí. Prejavuje sa iba za určitých podmienok, napr. pri kontakte človeka s danou látkou, pri úniku do životného prostredia alebo pri reakcii s inou látkou.

1. Bezpečnosť práce s chemickými látkami a zmesami

Faktory ako sú: nebezpečnosť látky, jej množstvo, charakter pracovného procesu, poznatky o správaní sa chemickej látky alebo zmesi, zásady bezpečnej práce s nimi, úroveň bezpečnostných technických opatrení, organizačné opatrenia, výber a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov, poskytovanie prvej pomoci ovplyvňujú *bezpečnosť práce s chemickými látkami a zmesami*. V pracovnom procese *nebezpečnosť chemickej látky a zmesi* možno považovať za určujúcu, a preto jednou z najdôležitejších zásad, ktoré platia pri práci s chemickými látkami je, zaobchádzať s nimi len v miere nevyhnutne potrebnej a vyvarovať sa ich používaniu tam, kde je možnosť nahradiť ich látkami alebo zmesami menej škodlivými resp. neškodlivými.

Pred účinkami nebezpečných chemických látok v pracovnom procese je potrebné využívať: prostriedky kolektívnej ochrany (ochranné zariadenia, hermetizácia procesov, vetranie a odsávanie škodlivín z pracovného priestoru), organizačné opatrenia (zaradenie pracovísk do kontrolovaného pásma, obmedzenie expozície pracovníkov na najnižšiu možnú mieru, vylúčenie osôb, ktorých prítomnosť na pracovisku nie je nevyhnutná) a prostriedky individuálnej ochrany (osobné ochranné pracovné prostriedky).

V pracovnom prostredí akákoľvek chemická látka a zmes môže pre človeka predstavovať nebezpečenstvo a ohrozenie. Preto je potrebné pri práci s nimi zohľadniť vznik možného výbuchu, požiaru, nepredvídanej reakcie, toxického, dráždivého, senzibilizujúceho, alebo inak škodlivého pôsobenia na zdravie človeka alebo na životné prostredie.

Cieľom príspevku je upozorniť na tieto vlastnosti a pripravovať budúcich učiteľov chémie nielen rozširovaním teoretických vedomostí o používaných chemických látkach a zmesiach, ale predovšetkým dôsledným dodržiavaním *zásad bezpečnej práce a ochrany zdravia*.

2. Možnosti vzdelávania v oblasti dodržiavania zásad BOZP

Príležitosťou na získanie nevyhnutných zručností a skúseností je pre študentov – budúcich učiteľov chémie aj aktívna účasť na odborných prednáškach, vedeckých seminároch, školeniach a exkurziách orientovaných na BOZP. Takto orientované odborné podujatia vytvárajú priestor pre študentov na overenie si

svojich teoretických vedomostí a poznatkov zo štúdia a získanie praktických zručností dôležitých pre ich budúcu profesijnú orientáciu. Odborné podujatia zamerané na BOZP sú významné aj z toho hľadiska, že bezpečnosti práce sa v odbornej literatúre venuje menšia pozornosť než aká by bola potrebná. Praktické ukážky, dôkazy a experimenty, ktoré sú súčasťou napr. odborných seminárov vytvárajú prostredie, ktoré je orientované na bezpečné správanie sa pri práci.



Obr. 1. Odborná prednáška orientovaná na BOZP

Študenti Katedry chémie FPV UKF v Nitre – budúci učitelia chémie sa v akademickom roku 2010–2011 zúčastnili na rôznych odborných podujatiach, ktorých hlavnou témou bolo vzdelávanie sa v oblasti dodržiavania zásad BOZP (obr. 1) ako napríklad:

- odborná prednáška s názvom „Zmeny v legislatíve – globálny harmonizovaný systém (GHS) klasifikácie a označovania chemických látok“, v ktorej boli prítomní oboznámení so zmenami, ktoré nastúpili v klasifikácii a označovaní chemických látok od roku 2010;



Obr. 2. Školenie spojené s praktickými ukážkami z oblasti PO

- odborný seminár spojený s praktickými ukázkami poskytovania prvej pomoci. Seminár pod názvom „Poskytovanie prvej pomoci v chemickom laboratóriu” bol orientovaný na dôležitosť výchovy a vzdelávania v oblasti dodržiavania bezpečnej práce a ochrany zdravia v priestoroch chemického laboratória ako aj na názorné ukážky ako správne poskytnúť prvú pomoc v prípade ohrozenia zdravia;
- školenie pod názvom „Ochrana pred požiarmi a bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci” bolo spojené s ukázkami ako správne použiť s hasiace prístroje v prípade nebezpečenstva. Prítomní boli oboznámení s predpismi BOZP a PO (zákon NR SR č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov, zákon NR SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov) (obr. 2);
- posterová prezentácia, ktorá bola pripravená k Európskemu týždňu pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci v rámci 2. ročníka podujatia pod názvom „Bezpečnosť v údržbe” organizovanou PF UKF v Nitre. Študenti sa zúčastnili tiež prednášok, seminárov a diskusií v rámci organizovaného podujatia zameraných na ďalšie vzdelávanie a zvýšenie informovanosti v oblasti BOZP (obr. 3);



Obr. 3. Posterová prezentácia

- študenti sa aktívne zapojili do *Týždňa vedy a techniky na Slovensku*. V rámci tohto týždňa sa zúčastnili návštevy Integrovaného záchranného systému v Nitre v Krajskom operačnom stredisku v Nitre. Podujatie bol organizované pod názvom „Prednemocničná prvá pomoc a systém integrovaného záchranného systému”. Odborná exkurzia poskytla zúčastneným pedagógom a študentom informácie súvisiace s hlavnou úlohou integrovaného záchranného systému v Nitrianskom kraji. Cieľom exkurzie bolo oboznámiť prítomných s prioritnými úlohami (poskytnúť prvú pomoc postihnutému subjektu pri ohrození života, zdravia – napríklad pri popáleninách, chemickom zamorení, intoxikáciách, poleptaniach, mechanickom poškodení alebo nevyhnutnú pomoc pri záchrane majetku) a to neodkladne a bez omeškania koordinovanou činnosťou účastníkov

integrovaného záchranného systému v územnej pôsobnosti krajského úradu. Súčasťou exkurzie bola aj diskusia študentov KCH UKF v Nitre k problematike Integrovaného záchranného systému v Nitre.

Záver

Zvyšovanie kvality a efektívnosti vzdelávania je v súčasnej dobe prioritnou úlohou. Hľadať nové prístupy, metódy a štruktúry vzdelávania je charakteristickou črtou všetkých systémov vzdelávania v každom období. V kvalifikačnom potenciáli národa sa odráža význam vzdelania. V súčasnej dobe vzrastá úloha všeobecného vzdelania, vrátane rozvoja takých vlastností osobnosti, ako sú adaptabilita, schopnosť samostatne získavať nové poznatky a tvorivým spôsobom ich aplikovať v praxi. K plnej seberealizácii potrebuje človek disponovať takými základnými poznatkami, zručnosťami a návykmi s ohľadom na dodržiavanie zásad bezpečnej práce a ochrany zdravia, ktoré sa dajú uplatniť v každodennom živote. V tomto poňatí sa stáva výchova k BOZP predpokladom dobrých výsledkov a zachovania kvality života. Neustála tendencia o inováciu obsahu metód a foriem vzdelávania v tejto oblasti so sebou prináša aj zmenu prístupu samotného učiteľa k osobnosti žiaka. Ukazuje sa, že pri výchove a vzdelávaní k bezpečnosti a hygiene práce je potrebné začínať už u detí od najútlejšieho veku. Nezastupiteľné miesto v tejto fáze má vysokokvalifikovaný učiteľ.

Príspevok je podporený projektom KEGA (reg. č. 041 UKF -4/2011) s názvom „Implementácia moderných trendov vzdelávania z oblasti BOZP do celoživotného vzdelávania“.

Literature

- Baráth O., Feszterová M. (2006), *Interdisciplinárne aspekty aplikovanej chémie* [in:] XXIV. mezinárodní kolokvium o řízení osvojovacího procesu, Brno: UO, Fakulta ekonomiky a managementu, s. 45–48. ISBN 80-7231-139-5.
- Feszterová M. (2007), *Bakalársky študijný program chémie v špecializácii chémie životného prostredia* [in:] *Trojstupňové vysokoškolské vzdelávanie v rámci transformácie študijných odborov na nové: zborník príspevkov*, Zvolen: Technická univerzita, s. 9–15. ISBN 978-80-228-1766-6.
- Feszterová M. (2010), *Zvyšovanie kvality vzdelávania k BOZP v chemických laboratóriách* [in:] *Tudomány az oktatásért – oktatás a tudományért*, eds. L. Baráth, I. Viczayová, Természettudományi és idegennyelvi szekció, Nitra: UKF, s. 161–168. ISBN 978-80-8094-804-7.
- Kozík T., Belica J. (2007), *Súčasnosť a perspektíva celoživotného vzdelávania*, Nitra: UKF, 114 s. ISBN 978-80-8094-163-5.
- Lukáčová D. (2012), *Miesto prírodovedných predmetov v študijnom programe BOZP* [in:] *Zborník príspevkov z medz. sympózia pod názvom „Celoživotné vzdelávanie v oblasti BOZP*

- 2012”, eds. T. Kozík, P. Brečka, Nitra: KTaIT, PF, UKF v Nitre, s. 135–139. ISBN 978-80-558-0072-1.
- Petlák E. (2004), *Všeobecná didaktika*, 2. vydanie, Bratislava: IRIS. ISBN 80-89018-64-5.
- Poledníková L., Pavelová L. (2012), *Vzdelávanie v oblasti BOZP u študentov nelekárskych študijných odborov* [in:] Zborník príspevkov z medz. sympózia pod názvom „Celoživotné vzdelávanie v oblasti BOZP 2012”, eds. T. Kozík, P. Brečka, Nitra: KTaIT, PF, UKF v Nitre, s. 204–208. ISBN 978-80-558-0072-1.
- Tomková V. (2012), *Informovanosť študentov vysokých škôl v otázkach BOZP* [in:] Zborník príspevkov z medz. sympózia pod názvom „Celoživotné vzdelávanie v oblasti BOZP 2012”, eds. T. Kozík, P. Brečka, Nitra: KTaIT, PF, UKF v Nitre, s. 295–300. ISBN 978-80-558-0072-1.
- Tomková V. (2012), *Význam priestorovej predstavivosti v technickom vzdelávaní* [in:] Zborník z X. medz. ved. konferencie pod názvom „Edukácia – Technika – Informatyka”, Przemysl (v tlači).
- Vargová M. (2012), *Človek – vzdelávanie – bezpečnosť* [in:] Zborník príspevkov z medz. sympózia pod názvom „Celoživotné vzdelávanie v oblasti BOZP 2012”, eds. T. Kozík, P. Brečka, Nitra: KTaIT, PF, UKF v Nitre, s. 320–321. ISBN 978-80-558-0072-1.

Abstrakt

Neustále sa zvyšujú požiadavky súčasnej spoločnosti obsiahnuté v spoločenskej funkcii a v základných cieľoch jednotlivých typov a druhov škôl. Pri formovaní všestranne rozvinutej spoločnosti škola zohráva veľmi dôležitú úlohu. Úlohy kladené na školu cieľavedome zvýrazňujú vzdelávaciu a výchovnú zložku edukačného procesu, realizovanú vo vyučovaní jednotlivých disciplín napr. chémie. Predpokladom dobrých výsledkov v disciplíne akou je chémia, je práve zručnosť a obratnosť v laboratórnych technikách. Vykonávané pracovné operácie v laboratórnych podmienkach sú podmienené výchovou a vzdelávaním k BOZP. Poznanie, spojené s praktickou činnosťou, ku ktorému študent – budúci učiteľ chémie pristupuje dostatočne aktívne, samostatne a tvorivo, sa stáva hlbším, trvalejším a lepšie aplikovateľným. Platí to aj pre vzdelávanie v oblasti BOZP. Z didaktického hľadiska ide o požiadavku rozvíjania zručností a návykov nielen na teoretických základoch. Pri práci v laboratóriu je každý študent povinný mať základné znalosti o nebezpečenstve vyplývajúcom z prác, ktoré vykonáva. V chemickom laboratóriu môže vzniknúť nebezpečenstvo požiaru, výbuchu a poranenia. S ohľadom ochranu zdravia a zachovanie kvality života je nevyhnutné vzdelávať sa práve v oblasti BOZP. V tejto súvislosti rastie význam primeraných učebných pomôcok pre oblasť BOZP, ktoré môžu zabezpečiť optimálne podmienky učenia sa a zvýšiť tak efektivitu poznania študentov – budúcich učiteľov chémie.

Cieľom príspevku je poukázať na dôležitosť vzdelávania sa v oblasti ochrany zdravia a dodržiavania zásad bezpečnej práce nielen v rámci školského vzdelávania, ale v rámci celoživotného vzdelávania.

Kľúčové slová: vzdelávanie, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci (BOZP), chémia

Implementation of New Trends in the Field of OHS Education of Chemistry Pregraduates

Abstract

Current social requirements included within the social function and basic objectives of single school types and levels are steadily increasing. The educational institution plays a very important role in the process of forming a generally developed society. Roles are targeted at the instructional and educational elements of the process included in single subjects, e. g. chemistry. As the chemistry is an experimental science, laboratory skills are expected. The applied work operations running under laboratory conditions are influenced by the OHS education and instruction. The process of cognition supported by practical activities, which the pregraduate student approaches actively, independently and creatively, provides outcomes of higher quality, durability and is easily applicable in the field of OHS education. From the didactic point of view it regards to the requirement of developing knowledge and skills not only on theoretical bases. It is obligatory for each student working in the laboratory to have basic knowledge of danger relating to the work done. The danger of fire, explosion or injury may appear in the chemical laboratory. That is the reason why the OHS education is required. Relating to this, the importance of OHS education is increasing, which provides optimal conditions for learning and thus increases the effectiveness of pregraduate chemistry teachers knowledge.

The aim of the paper is to emphasize the importance of OHS education and to keep the defined rules not only within the school education, but also in the lifelong learning.

Key words: education, occupational health and safety (OHS), chemistry.

Wdrożenie nowych trendów w zakresie szkolenia BHP dla przyszłych nauczycieli chemii

Streszczenie

Aktualne wymogi społeczne względem szkół poszczególnych poziomów i typów ciągle rosną. Szkolnictwo wyższe odgrywa bardzo ważną rolę w procesie kształtowania rozwiniętych społeczeństw. Kształcenie studentów odbywa się przez rozwój wiadomości i umiejętności z poszczególnych przedmiotów. Chemia jest nauką doświadczalną, rozwijającą umiejętności laboratoryjne, a wystę-

pujące tu operacje robocze są realizowane ściśle z zasadami BHP. Obowiązkowe dla każdego studenta pracującego w laboratorium jest posiadanie podstawowej wiedzy na temat zagrożeń występujących podczas wykonywania powierzonych mu zadań. Niebezpieczeństwa pożaru, wybuchu lub zatrucia mogą pojawić się w laboratorium chemicznym w każdej chwili. Jest to dowód na to, że edukacja w zakresie BHP jest konieczna, a sama znajomość zagadnień związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy w edukacji wzrasta. Znajomość i przestrzeganie zasad BHP zapewnia optymalne warunki nauki, a skuteczność dydaktyczna nauczycieli chemii jest większa.

Celem artykułu jest podkreślenie znaczenia edukacji BHP nie tylko w edukacji szkolnej, ale także w kształceniu ustawicznym.

Słowa kluczowe: edukacja, bezpieczeństwo i higiena pracy, BHP, chemia.

Część trzecia

**NOWOCZESNE
E-ŚRODKI DYDAKTYCZNE**

Zmeny v odbornom vzdelávaní ako dôsledok využívania moderných IKT

Úvod

Požiadavky firiem na odbornú spôsobilosť uchádzačov o zamestnanie sa neustále zvyšujú. Z toho dôvodu bolo slovenské školstvo (najmä na stredoškolskom a vysokoškolskom stupni vzdelávania) v priebehu posledných rokov postavené pred problém, ako poskytnúť žiakom, učňom a študentom kvalitnejšie vzdelanie vzhľadom na veľké množstvo nových informácií, aby sa úspešne uplatnili na dynamicky sa meniacom trhu práce.

Školy sa museli prispôsobiť realite moderného informačného veku a aplikovať moderné spôsoby výučby s podporou multimédií a sieťových technológií. Pre žiakov a študentov sa vyučovanie s využitím týchto technológií stalo zaujímavejšie, názornejšie a motivujúcejšie. Pedagógom zas umožňujú prezentovať a vizualizovať teoretické znalosti na praktických príkladoch.

Vyučovanie s využitím interaktívnych ukážok preto žiakov často krát zaujme až do takej miery, že v daný moment si vôbec neuvedomujú, že sa vlastne učia.

Ale iba vhodnou aplikáciou IKT možno učebnú látku žiakom a študentom sprostredkovať aj kvalitnejšie aj efektívnejšie.

1. Uplatnenie IKT v odbornom vzdelávaní

Sieťové technológie s využitím internetových aplikácií, multimediálne technológie a produkty, hypertext a hypermédiá, simulácie a experimenty vo virtuálnych laboratóriách sú moderné IKT, ktoré umožňujú prezentovať a demonštrovať v rámci prostredia školy odbornú problematiku, ktorá by bez nich mohla byť zrealizovaná len veľmi ťažko alebo vôbec. Rozvíjajú kreativitu nielen žiakov, učňov a študentov, ale aj ich pedagógov.

Vytvárajú podmienky pre atraktívnejšie a zaujímavejšie vyučovanie technických odborných predmetov a v budúcnosti môžu byť jedným z dôležitých výberových a motivujúcich faktorov pri rozhodovaní sa žiakov a študentov pre štúdium technických a prírodovedných odborov.

Jedná sa v prvom rade o vizualizáciu odbornej problematiky počas vyučovania, keď predovšetkým **odborne zamerané školy** z vlastných prostriedkov nemôžu:

1) z finančných dôvodov:

a) zakúpiť:

– modernú prístrojovú techniku,

- modernú experimentálnu techniku,
- b) umožniť:
 - exkurziu do prosperujúcich podnikov mimo sídla školy,
- c) prevádzkovať:
 - dielňu či laboratórium pre výcvik špecializovaných technológií,
- d) zamestnať v trvalom pracovnom pomere na plný úväzok:
 - majstra odborného výcviku špecializovaných technológií;
- 2) z bezpečnostných dôvodov zviditeľniť:
 - a) (keď je reálne nemožné v dielni z dôvodu malého priestoru) súčasne väčšej skupine žiakov, učňov a študentov napr. technológie zvarovania elektrickým oblúkom a iné,
 - b) (keď je reálne nemožné z dôvodu rizikovosti pracoviska) napr. technológie tepelného a chemicko-tepelného spracovania materiálov a iné,
 - c) (keď je reálne nemožné z dôvodu požiadavky konštantnej teploty a vlhkosti na danom špecializovanom pracovisku) napr. činnosti vykonávané na metrologickom pracovisku a špecializovaných pracoviskách technickej kontroly a iné,
 - d) (keď je reálne nemožné z dôvodu požiadavky mikročistoty prostredia na danom špecializovanom pracovisku) napr. výroba polovodičových prvkov a čipov a iné,
 - e) (keď je reálne nemožné z dôvodu vysoko rýchlych dejov) napr. vytváranie povlakov a spojov explóziou,
 - f) (keď je reálne nemožné z dôvodu vysokej rizikovosti skúšobne) napr. priebeh crash testu automobilov;
- 3) a z mnohých iných objektívnych dôvodov.

2. Efektívnosť vyučovania v kontexte zmien v technickom vzdelávaní

Efektívnosť vyučovania súvisí s mnohými faktormi, ktoré do procesu vzdelávania vstupujú a (často krát významne) pozitívne alebo negatívne ho aj ovplyvňujú, pozri obr. 1.

Uplatnenie moderných IKT sa prejaví vo väčšej profesionalite samotnej práce učiteľa, výrazne ovplyvňuje aj riadenie edukačného procesu.

Je očividné, že **škola v súčasnosti prestáva byť prvotným zdrojom informácií, najmä tých najaktuálnejších**. Učiteľ tak už nie je jediným zdrojom získavania vedomostí, najmä čo sa týka technicky orientovaných predmetov.

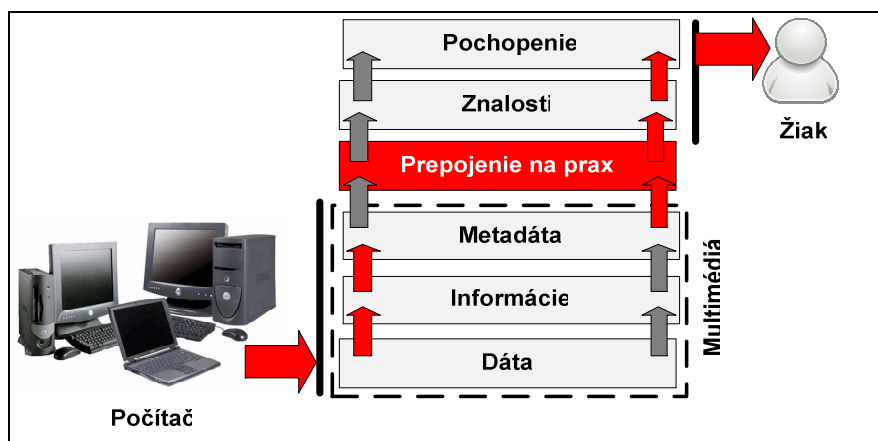
Dnešná generácia mládeže vyrastá na **smartfonom**och a **tabletoch** a **špeciálne vyvíjaných internetových aplikáciách a informačných službách mobilných operátorov**. Najmä mobilita (pri ich rýchlosti, spoľahlivosti a kapacite pamäti), špecializované aplikácie a profesijné vyhľadávacie a komunikačné služby z nich robia vážnych konkurentov vzdelávaniu poskytovaného v priestoroch škôl.



Obr. 1. Efektívnosť vyučovania a jej elementy

3. Výhody využitia vizuálnych pomôcok v technickom vzdelávaní

Vizuálne pomôcky a vizualizačné technológie výrazne pozitívne ovplyvňujú efektívnosť a kvalitu vzdelávania a zároveň motiváciu a pozornosť žiakov, učňov a študentov.



Obr. 2. Počítač ako prostriedok získavania nových informácií

Pre zvýšenie efektívnosti vyučovania a získavanie nových informácií je dôležité nielen učebné materiály vizualizovať, ale aj poukázať na ich prepojenie s realitou a praxou (pôvodne z angl. „*making connections*”). Nestačí, ak žiak, učeň resp. študent má k dispozícii modernú digitálnu učebnú pomôcku. Dôležitejšie je, aby každý významný interaktívny prvok napr. schéma obsahoval(a) aj konkrétny príklad použitia v praxi, pozri obr.2.

Medzi ďalšie možnosti, ktoré multimédiá s pomocou najmodernejších technológií vytvárajú, patria predovšetkým:

- **interaktívne multimediálne elementy** – predstavujú interaktívne užívateľské rozhranie, ktorým možno ovplyvniť spoluprácu človeka s multimediálnym systémom tak, že do deja možno zmenou premenných vstúpiť a potom sledovať, ako dej ovplyvní konkrétna zmena vstupných parametrov;
- **vzdelávacie počítačové hry** možno obsahovo prispôbiť pre interaktívne sprostredkovanie informácií a postupov. Žiaci, uční resp. študenti hraním takýchto hier podvedome získavajú a osvojujú si princípy ovládania multimediálnych elementov. Príkladom je použiteľnosť interaktívneho multimediálneho software Microsoft Kinect pre spájanie satelitov na orbite;
- **výučbové médiá servery** sú štrukturované ako špecializované počítačové systémy alebo počítačové komplety s vysokou sieťovou priepustnosťou, prenosovou rýchlosťou a pamäťovou kapacitou. Webové služby prevádzkované v rámci takýchto serverov obsahujú multimediálne materiály dostupné pre žiakov, študentov, vyučujúcich alebo iných subjektov so zámerom online vzdelávania. Väčšina týchto multimediálnych materiálov je však prístupná len pre študentov danej inštitúcie resp. školy, ktoré si tak svoje „KNOW-HOW” chránia pred konkurenciou a neoprávneným využívaním;
- **študentské internetové televízie** prevádzkované v súčasnosti na Slovensku sú veľmi populárnym nástrojom nie len pre získavanie informácií zameraných na aktuálne dianie predovšetkým v prostredí vysokých škôl, ale umožňujú študentom vzdelávať sa formou, ktorá je im blízka. Autormi a aktérmi vystupujúcimi v týchto televíziách sú totiž samotní študenti. Z hľadiska kvalitatívneho a obsahového spracovania sú na veľmi serióznej úrovni. Ich súčasťou okrem živého (live) vysielania je množstvo relácií, ktoré sú archivované a pre divákov spätne dostupné z archívu;
- **virtuálne laboratóriá a experimenty na diaľku** sú multimediálne softvérové technológie umožňujúce simulovať laboratórne pokusy a experimenty. Presnosť simulácií závisí od kvality spracovania multimediálnych objektov. Žiaci môžu zadávať vstupné údaje, sledovať ako tieto údaje ovplyvnia prebiehajúce procesy a na rozdiel od animácií získavajú (empiricky vypočítané) výstupné údaje, ktoré sa vysoko približujú k skutočnému stavu (ak by bol experiment realizovaný v skutočnosti);
- **simulácie a simulátory** sú špecializovaným softvérom, prípadne špecializovaným zariadením alebo pracoviskom, ktoré je vernou kópiou od úrovne jedného skutočného stroja (obrábací stroj, výrobné zariadenie, automobil, lietadlo,

atď.) až po celý komplex strojov, prístrojov a zariadení (napr. atómová elektrárň). Predstavujú technicky najnáročnejšiu a zároveň najmodernejšiu oblasť aplikovania multimédií. Pri týchto zariadeniach sa pre vyššiu úroveň reality často používajú skutočné ovládacie prvky.

Špecializované tímy programátorov pripravujú počítačové scenáre tak, aby testovaná osoba nachádzajúca vo vnútri simulátora okrem deja zobrazeného na LCD paneloch vnímala aj simuláciu = prejavy napr. zmeny teploty okolia, prejavy zrýchlenia pri pohybe, tzv. nabúranie a deštrukciu objektu pri nesprávnom odhade vzdialenosti, zhoršenie viditeľnosti a iné. Tak, aby sa operátor obrábacieho centra či banský záchranár neskôršie dokázal vysporiadať s kritickou situáciou nielen čo najrýchlejšie, ale súčasne aj čo najefektívnejšie a čo najoptimálnejšie.

Záver

Zmeny v odbornom vzdelávaní sa v blízkom čase prejavia ešte väčším podielom vizualizácie a interaktívneho zapájania žiakov, učňov a študentov počas vyučovania. A masívnejším nasadením tabletov, najmä v laboratóriách. V duchu známeho. Je lepšie jeden krát vidieť ako sto krát (iba) počuť.

Lektoroval: prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

Informácie publikované v tomto príspevku súvisia s riešením grantových úloh: 02/IGA-DTI-ÚOPaIT/2011: Skvalitnenie procesu manažovania, zabezpečenia a vyučovania vybraných predmetov orientovaných na technické vzdelávanie a informatiku.

03/IGA-DTI-ÚOPaIT/2011: Skvalitnenie procesu manažovania, zabezpečenia a vyučovania vybraných predmetov orientovaných na aplikácie informačných technológií a e-learning.

Literatúra

Klaučo R., Várkoly L., Kupková J. (2011), *Online Support Systems for Modern Teachers* [w:] *Present Day Trends of Innovations*, red. L. Várkoly, Dubnica nad Váhom, ISBN 978-80-89400-26-3, EAN 9788089400263. 118-123.

Lib W. (2009), *Technical language as a creator of technical culture and popular culture* [in:] *Journal of technology and information education*, ed. J. Dostál, Olomouc.

Várkoly L., Kiełtyka L. (2010), *Możliwości wykorzystania PC oraz sieci komputerowych*, Wydawateľstwo MiF s.r.o. Dubnica nad Váhom, ISBN 978-80-89400-11-9, EAN 9788089400119. 245 s.

Walat W. (2007), *Edukacyjnie zastosowania hipermediów*, Rzeszów.

Abstrakt

Príspevok je venovaný IKT a multimédiám ako didaktickej pomôcke pre názornejšie, efektívnejšie, zaujímavejšie a pre žiakov atraktívnejšie vyučovanie technicky zameraných študijných odborov.

Kľúčové slová: odborné vzdelávanie, efektívnosť, multimédia, virtuálne laboratórium, smartfón, tablet.

Changes in vocational teaching as the result of modern ICT usin

Abstract

Article is devoted to ICT and multimedia. This teaching aid is created and designed to teach technically oriented courses in a more illustrated, effective and student-oriented interesting way.

Key words: vocational education, effectiveness, multimedia, virtual laboratory, smartphone, tablet.

Zmiany w kształceniu zawodowym wynikające z zastosowania nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych

Streszczenie

Artykuł poświęcony jest możliwości wykorzystania w nauczaniu przedmiotów zawodowych technologii informacyjno-komunikacyjnych. Poprzez wizualizację treści kształcenia proces nauczania-uczenia się jest dla uczących się bardziej interesujący, a zatem bardziej atrakcyjny i efektywny.

Słowa kluczowe: kształcenie zawodowe, efektywność, multimedia, wirtualne labororium, smartfon, tablet.

Znaczenie algorytmu dydaktycznego w projektowaniu multimedialnych programów dydaktycznych

1. Multimedialne programy dydaktyczne w szkole

Jedną z najważniejszych umiejętności współczesnego nauczyciela niezależnie od nauczanego przedmiotu jest projektowanie i opracowanie programów komputerowych mogących pozytywnie wpływać na proces dydaktyczny, uatrakcyjniając materiał nauczania realizowany na lekcji przez prezentowanie na ekranie monitora komputerowego ciekawych grafik, animacji, fotografii oraz sekwencji wideo przedmiotów, urządzeń, procesów oraz zjawisk niedostępnych do bezpośredniego oglądu przez uczniów na lekcji. Drugim ważnym aspektem decydującym o potencjalnie pozytywnym wpływie wprowadzania do nauczania szkolnego programów komputerowych jest możliwość jednoczesnego oddziaływania na wiele zmysłów uczących się. Powszechność występowania w placówkach szkolnych komputerów oraz łatwość obsługi różnorodnych programów służących do wykonania prezentacji multimedialnych, np. PowerPoint czy edytorów i programów narzędziowych umożliwiających wykonanie mniej lub bardziej zaawansowanych technologicznie programów komputerowych umożliwia współczesnemu nauczycielowi opracowanie i wykonanie własnego, autorskiego multimedialnego programu dydaktycznego czy interaktywnych treści e-learningowych bez znajomości języków programowania. Opracowane i wykonane przez nauczyciela w przeciwieństwie do komercyjnych komputerowych programów edukacyjnych zawsze mają szansę być lepiej dopasowane pod względem merytorycznym i metodycznym do potrzeb nauczyciela uczącego w konkretnym kraju czy miejscowości, a nawet, a może przede wszystkim, do potrzeb konkretnych uczniów uczących się w określonej szkole i klasie. Wiele programów komputerowych wyprodukowanych jest na potrzeby określonego rynku, np. szkół znajdujących się w USA, a następnie są one tłumaczone na inne języki i sprzedawane na całym świecie, np. seria programów przeznaczona dla dzieci składająca się z dwunastu płyt: *Jak to się nazywa?*, *Jaki to kolor?*, *Jaka to część ciała?* itd. Często treści i sposoby ich prezentacji, pomimo że są bardzo atrakcyjnie przedstawione i z zastosowaniem najnowszych osiągnięć technologicznych w zakresie technologii informatycznej i informacyjnej, stanowią pewne uśrednienie zarówno treści, jak i wykorzystanych metod nauczania pozwalają-

cych na „dopasowanie” oraz zastosowanie ich w różnych krajach i różnych szkołach. Często jednak nie uwzględniają potrzeb dzieci mieszkających w określonym kraju czy społeczności, np. kulturowych czy mentalnych. Prezentowanie, omawianie i tłumaczenie pewnych zagadnień, np. przez Wielkiego Ptaka z Ulicy Sezamowej, może być bardzo atrakcyjne i wzbudzać wiele emocji wśród dzieci amerykańskich, ale w Polsce czy innym kraju europejskim może nie być tak skuteczne lub może być nawet niezrozumiałe przez dzieci.

Oczywiste jest, że indywidualne podejście do każdego ucznia, dostosowanie tempa i metod nauczania-uczenia się do indywidualnych możliwości uczącego się daje najlepsze rezultaty w zakresie przyswajania nowych wiadomości i wykorzystywania ich w trakcie działań praktycznych (Walat 2004: 41–43). Możliwości takie daje samodzielne zaprojektowanie i wykonanie przez nauczyciela multimedialnego programu dydaktycznego, uwzględniającego nie tylko względy społeczne i kulturowe istniejące w określonym kraju, czy grupie społecznej, ale przede wszystkim możliwości konkretnego ucznia uczącego się w konkretnej szkole i nauczanego przez określonego nauczyciela. Nauczyciel, opracowując własny komputerowy program dydaktyczny, jest w stanie dopasować go treściowo i technicznie do własnych potrzeb, do realizowanego przez siebie programu nauczania, możliwości technicznych sprzętu komputerowego, którym dysponuje, opanowanej już wiedzy i umiejętności przez uczniów z nauczanego przedmiotu, a także do wiedzy i umiejętności w zakresie posługiwania się przez siebie oraz uczniów technologiami informatycznymi i informacyjnymi oraz umiejętności obsługi komputera przez uczniów.

Mając na uwadze przytoczone argumenty, wydaje się całkowicie uzasadnione stwierdzenie, że z pozytywnych aspektów związanych z zastosowaniem multimedialnych programów dydaktycznych w procesie kształcenia wynika, iż nauczyciele powinni posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające na samodzielne zaprojektowanie i wykonanie multimedialnych programów dydaktycznych na potrzeby projektowanych, organizowanych i prowadzonych przez siebie zajęć szkolnych i pozaszkolnych.

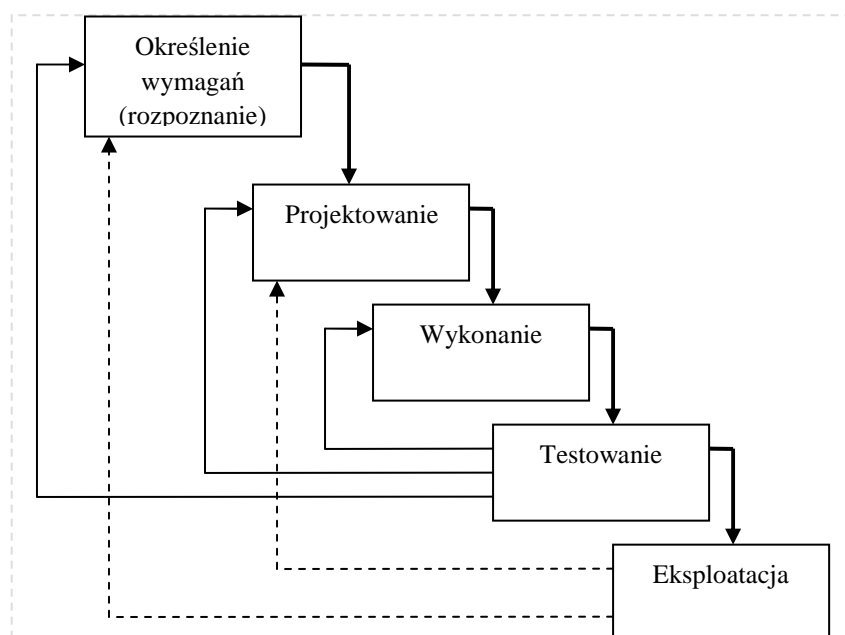
2. Algorytm dydaktyczny w projektowaniu multimedialnych programów dydaktycznych

Proces związany z opracowaniem i wykonaniem multimedialnych programów dydaktycznych składa się z określonych faz, w obrębie których mają miejsce charakterystyczne czynności, a ich ciąg prowadzi do ostatecznego wykonania komputerowego programu do zastosowań dydaktycznych.

Opracowanie i wykonanie programu dydaktycznego można podzielić na pięć zależnych od siebie faz (Lib 2006: 81).

Najważniejszą fazą, oprócz rozpoznania, w której między innymi dokonuje się analizy tego, dla kogo przeznaczony jest program (określenie odbiorcy i poziomu edukacyjnego, na którym będzie on wykorzystywany), w jaki sposób

będzie on wykorzystywany (na lekcjach szkolnych, zajęciach pozaszkolnych, czy samodzielnie przez ucznia w domu) itp., jest bez wątpienia projektowanie. Projektowanie jest związane z wykonaniem multimedialnego programu dydaktycznego. To tu ostatecznie decyduje się, jaki będzie układ treści kształcenia w programie, w jaki sposób będą one prezentowane uczniowi, jakie media zostaną użyte i jak będą one uruchamiane przez użytkownika. W fazie projektowania następuje decyzja, jakie technologie informatyczne zostaną wykorzystane przez twórcę wykonującego program. Ma to bezpośredni wpływ na jakość i sposób działania programu, ale też na możliwości uruchamiania go na komputerach indywidualnych użytkowników. Wybór technologii informatycznej może decydować, czy wykonany program będzie działał na wszystkich maszynach bez względu na ich walory sprzętowe, czy będzie działał na komputerach o dużych mocach obliczeniowych i wyposażonych np. w karty graficzne o dużej wydajności, pamięci RAM o dużych pojemnościach, szybkie procesory, czy na komputerach, na których zainstalowane są najnowsze systemy operacyjne, np. Windows Vista czy Windows 7.



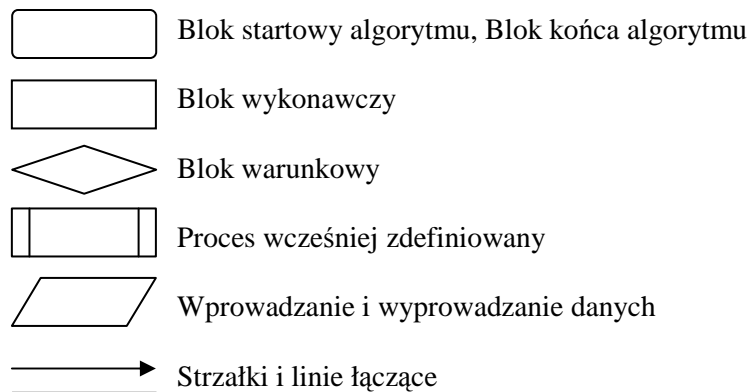
Rys. 1. Schemat pięciu faz opracowania i wykonania multimedialnego programu dydaktycznego

Źródło: W. Lib, *Methodology of the elaboration of multimedia didactic programmes*, „Informatologia 2006”, s. 82.

Wynikiem projektowania jest opracowanie algorytmu programu komputerowego. W informatyce algorytm rozumiany jest jako ciąg jasno i precyzyjnie określonych czynności koniecznych do wykonania lub zrealizowania pewnych

zadań. Algorytm może zostać zaimplementowany w postaci programu komputerowego lub dla jakiegoś innego urządzenia, np. obrabiarki numerycznej, urządzenia utrzymującego stałą temperaturę w pomieszczeniu itp. Błędy popełnione podczas opracowywania algorytmu mogą mieć bardzo różne, czasem bardzo poważne konsekwencje, mogą decydować o braku skuteczności lub całkowitym fiasku podjętych działań. Błędnie opracowany algorytm multimedialnego programu dydaktycznego, np. pod względem metodycznym, nieprawidłowa kolejność prezentowanych porcji wiadomości, złe powiązanie informacyjnej części programu, w której prezentowane są nowe dla ucznia treści nauczania, np. z blokiem sprawdzającym może doprowadzić do dysonansu poznawczego. Zamiast uporządkowania i zastosowania nowo poznanych wiadomości nastąpi ich rozmycie, pomieszanie i niechęć uczących się do prezentowanych treści.

Aby móc zaprezentować lub przekazać założony ciąg postępowania innemu człowiekowi, algorytm musi zostać zapisany na kartce papieru lub na innym nośniku. Można do tego celu użyć języka naturalnego, który był używany przez człowieka do zapisu różnego rodzaju „prostych” przepisów postępowania, np. przepisów kulinarnych od setek lat. Jednak pojawienie się maszyn i komputerów, dla których trzeba było zapisywać coraz bardziej skomplikowane i nierazko bardzo długie ciągi postępowania, przeliczania, analizy i prezentacji, dla których werbalny zapis algorytmu byłby zbyt czasochłonny i nie gwarantował dokładnego zrozumienia przez odbiorcę tego, co autor algorytmu miał na myśli, wymusiło obmyślenie nowych form ich zapisu. Obecnie najlepszym sposobem zapisu i prezentacji algorytmów jest schemat blokowy. Opracowywane przez informatyków schematy blokowe algorytmów zbudowane są z określonych bloków połączonych ze sobą strzałkami.



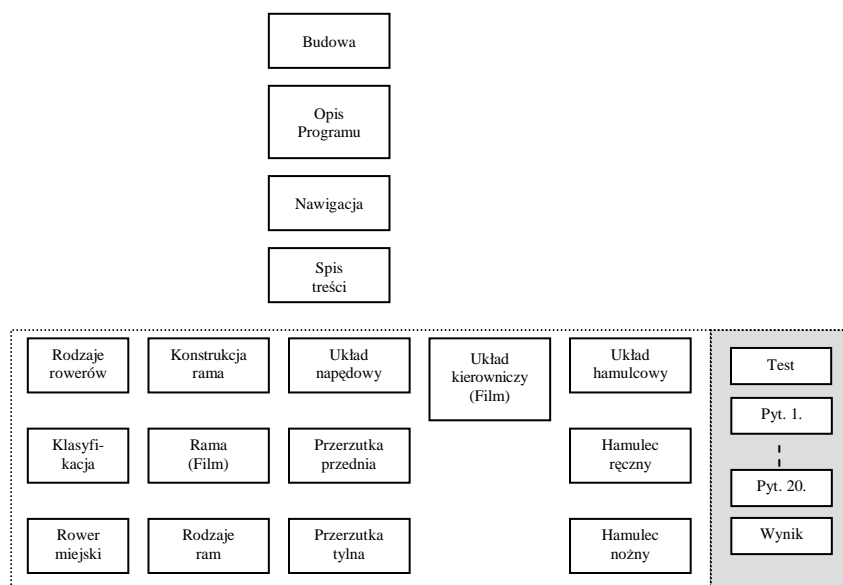
Przedstawienie algorytmu przy użyciu powyższych bloków jest wystarczające dla zastosowań w informatyce, w przypadku projektowania przez nauczycieli multimedialnych programów dydaktycznych nie niesie jeszcze pełnej informacji o programie. Informuje o sposobie wprowadzania danych, o ich prze-

tworzeniu, o prowadzonych obliczeniach i innych aspektach związanych z wykonywanymi działaniami, ale nie mówi nic np. o liczbie ekranów (slajdów) zawartych w programie, o merytorycznej zawartości programu i o metodycznym sposobie organizacji (połączenia) poszczególnych treści zawartych w programie.

Wydaje się, że lepszym rozwiązaniem podczas projektowania multimedialnych programów dydaktycznych jest sporządzenie algorytmu programu dydaktycznego w taki sposób, aby jego zapis wyraźnie pokazywał:

- pełną zawartość programu, czyli liczba wyświetlanych pojedynczych ekranów,
- bloki programu, np. bloki informacyjne stanowiące rozdziały i bloki sprawdzające w postaci testów cząstkowych czy zadań do wykonania na końcu rozdziałów, czy też jako oddzielny blok informacyjny i niezależny blok sprawdzający, całościowo podsumowujący i oceniający stopień przyswojenia przez uczących się treści zawartych w programie,
- techniczny sposób ich połączenia ze sobą za pomocą hiperłączy,
- merytoryczną zawartość projektowanego programu dydaktycznego,
- użyte media,
- metodyczny sposób połączenia poszczególnych informacji ze sobą.

Taki sposób zapisu graficznego projektowanego multimedialnego programu dydaktycznego pokazującego sposób działania programu nazywamy algorytmem dydaktycznym.



Rys. 2. Fragment algorytmu dydaktycznego multimedialnego programu dydaktycznego przeznaczonego dla uczniów IV klasy szkoły podstawowej do zajęć z zakresu wychowania komunikacyjnego *Budowa roweru*

Źródło: opracowanie własne.

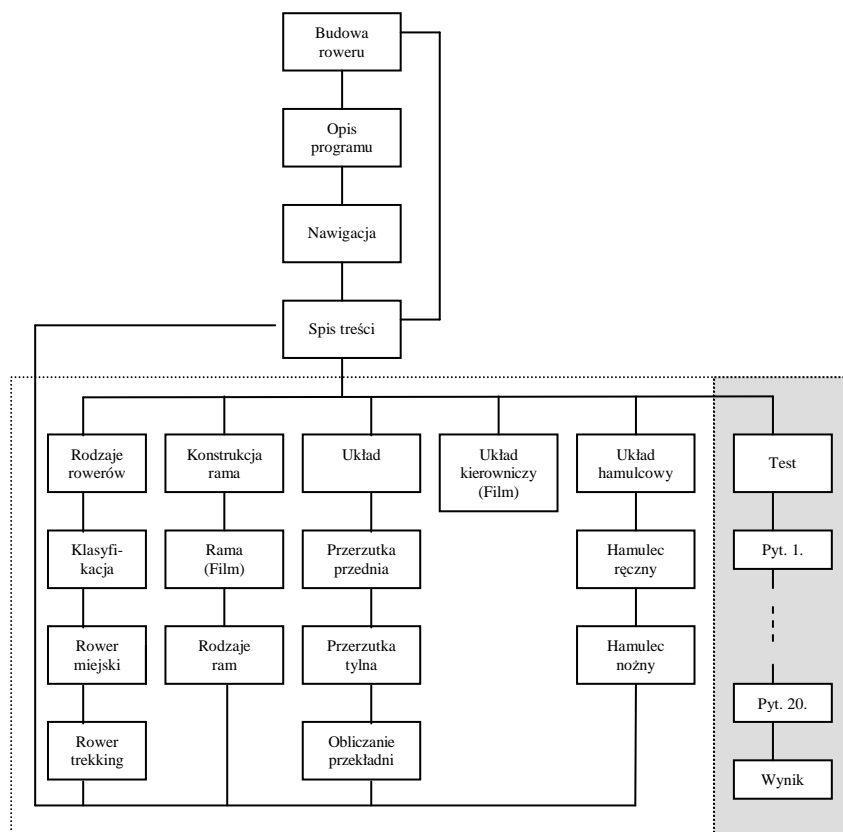
Na rys. 2 przedstawiony jest fragment algorytmu dydaktycznego programu przeznaczonego do zajęć z wychowania komunikacyjnego dotyczącego budowy i wyposażenia roweru. Na tym etapie możemy wnioskować, z ilu slajdów (ekranów) zbudowany będzie program, jakie zasadnicze bloki stanowią jego podstawę. Program będzie się składał z dwóch głównych bloków – bloku informacyjnego, zawierającego treści merytoryczne, które powinien przyswoić sobie uczeń w trakcie pracy z programem, oraz z bloku testującego, sprawdzającego stopień opanowania prezentowanych w bloku informacyjnym treści. W tym momencie projektant określa także treści merytoryczne, jakie będą zawarte w programie oraz użyte środki wyrazu oprócz tekstu i grafiki, np. film, narrator.

Obliczanie
przekładni

Taki blok oznacza jeden slajd – jeden ekran wyświetlany na ekranie monitora. Tytuł zapisany wewnątrz bloku oznacza tytuł wyświetlanego ekranu, a to wyznacza treści, które będą na nim wyświetlane.

Kolejnym krokiem jest wyznaczenie połączeń hipertekstowych pomiędzy poszczególnymi treściami merytorycznymi wyświetlanymi na kolejnych ekranach. Na rys. 3 przedstawiony jest ten sam co na rys. 2 fragment algorytmu dydaktycznego, lecz za pomocą linii połączone zostały poszczególne ekrany, które według projektanta multimedialnego programu dydaktycznego wiążą się ze sobą tematycznie, stanowiąc pewną zamkniętą porcję informacji na dany temat. Na tym etapie pozostaje już tylko określenie metodycznej strony prezentowanych treści, a zatem sposobu przechodzenia pomiędzy poszczególnymi ekranami przedstawiającymi poszczególne porcje informacji. Czy po wejściu do określonego rozdziału będzie możliwość np. powrotu z pierwszego ekranu nowego rozdziału do spisu treści czy jednak uczący się będzie miał pewne ograniczenia i po wejściu do rozdziału będzie zobligowany do przejścia przez cały rozdział i zapoznania się nowymi treściami. Być może powrót z pierwszego slajdu nowego rozdziału będzie uzasadniony w chwili, gdy link łączący spis treści z określonym rozdziałem zostanie przypadkowo uruchomiony przez użytkownika, a powrót do spisu treści będzie wymagał przejścia kilkunastu ekranów przedstawiających już znane uczniowi treści, aż do ostatniego, z którego dopiero będzie powrót do spisu treści. Czy wewnątrz rozdziałów uczeń będzie miał możliwość do nieograniczonego przechodzenia w przód i w tył, czy jednak będzie mógł jednorazowo wyświetlić określony ekran, a następne wejście będzie dopiero możliwe po wyświetleniu wszystkich ekranów rozdziału, a ponowne wejście do niego będzie możliwe jedynie z poziomu spisu treści. Oczywiście na wszystkie te pytania i wątpliwości będzie musiał sobie odpowiedzieć nauczyciel projektujący określony program dydaktyczny, a będą

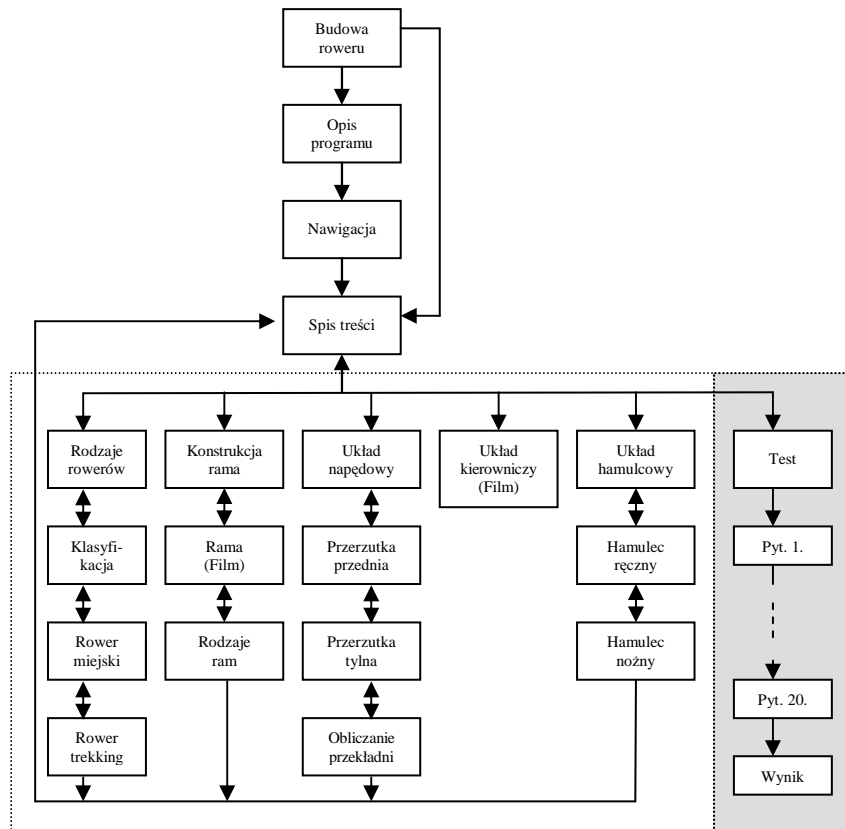
one uzależnione między innymi od tematu, jaki program przedstawia, od celów, jakie ma dany program spełniać i realizować, w jaki sposób ma być wykorzystywany (np. czy ma być wykorzystywany na lekcji czy w domu), od stopnia trudności prezentowanych treści itp.



Rys. 3. Fragment algorytmu dydaktycznego z wyznaczonymi połączeniami hipertekstowymi pomiędzy poszczególnymi ekranami

Źródło: opracowanie własne.

Na rys. 4 za pomocą strzałek oznaczony został metodyczny sposób powiązania ze sobą treści wyświetlanych na kolejnych ekranach multimedialnego programu dydaktycznego umożliwiający wielokrotne powroty lub jednokrotne przejścia przez poszczególne partie treściowe. Groty strzałek wskazują kierunek przechodzenia do kolejnych slajdów, strzałki dwukierunkowe oznaczają możliwość przejścia do następnego slajdu i powrotu do poprzedniego.



Rys. 4. Fragment algorytmu dydaktycznego z wyznaczonymi połączeniami hipertekstowymi i kierunkami poruszania pomiędzy poszczególnymi ekranami

Źródło: opracowanie własne.

Zakończenie

Multimedialne programy dydaktyczne oparte na hipertekście to nowa grupa opracowań dydaktycznych łączących komunikaty przygotowane w oparciu o różne sposoby przekazu informacji. Stanowią jednorodny komunikat dydaktyczny, a ich stosowanie ma charakter interaktywny (zarówno w odniesieniu do czynności nauczyciela, jak i ucznia) [Siemieniecki 1999: 131]. Spełniają także szereg funkcji, pogrupowanych w bloki, potwierdzających ich duże znaczenie jako skutecznych środków dydaktycznych pozwalających na wzbogacanie wiedzy i umiejętności uczących się oraz wspomagających ich wszechstronny rozwój osobowości. Do najważniejszych funkcji komputerowych programów dydaktycznych zaliczyć można [Walat 2008: 105–115]:

a) funkcje dydaktyczno-wychowawcze:

- informacyjna,

- motywacyjna,
 - ćwiczeniowa (praktyczna),
 - samokształceniowa,
 - wychowawcza,
- b) funkcje kulturotwórcze:
- popularyzatorska,
 - rozrywkowa,
 - motywacyjna,
 - wzorcotwórcza,
 - interpersonalna,
- c) funkcje uogólniające:
- poznawczo-kształcąca,
 - emocjonalno-motywacyjna,
 - działaniowo-interaktywna.

Biorąc pod uwagę powyższe funkcje, jakie potencjalnie może pełnić multimedialny program dydaktyczny w procesie kształcenia, w trakcie jego projektowania nie należy zapominać o żadnej ze sfer, którą może wspomagać i rozwijać u osób uczących się przy jego pomocy.

Literatura

- Furmanek W. (2008), *Cywilizacyjne i osobowe znaczenie hipertekstu* [w:] *Technika – Informatyka – Edukacja. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej*, red. W. Walat, Rzeszów.
- Lib W. (2000), *Multimedia w edukacji*, „Edukacja ogólnotechniczna inaczej”, nr 22.
- Lib W., *Methodology of the elaboration of multimedia didactic programmes*, „Informatologia 2006”.
- Lib W., Walat W. (2007), *Teacher’s competences in modelling computer didactic programs* [w:] *Kompetencje i kompetentność ucitełja*, Osijek.
- Osmańska-Furmanek W., Furmanek M. (2006), *Pedagogika mediów* [w:] *Pedagogika – dyscypliny wiedzy pedagogicznej*, t. 3, red. B. Śliwerski, Gdańsk.
- Siemieniecki B. (1999), *Komputery i hipermedia w procesie edukacji dorosłych*, Toruń.
- Walat W. (2004), *Modelowanie podręczników techniki – informatyki*, Rzeszów.
- Walat W. (2008), *Funkcje hipermedialnych programów dydaktycznych* [w:] *Technika – Informatyka – Edukacja. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej*, red. W. Walat, Rzeszów.

Streszczenie

Komputerowe programy prezentacyjne oraz łatwe w obsłudze edytory języków programowania stworzyły nauczycielom nieograniczone możliwości projektowania i wykonywania własnych opracowań metodycznych opartych na technologiach informatycznych i informacyjnych. Jak wielkie znaczenie cywili-

zacyjne wywarło upowszechnienie się hipertekstu wyjaśnia szerzej W. Furmanek w opracowaniu *Cywilizacyjne i osobowe znaczenie hipertekstu* [2008].

W artykule poruszana jest problematyka związana z projektowaniem multimedialnych programów dydaktycznych. To na etapie projektowania podejmowane są decyzje dotyczące struktury programu dydaktycznego, sposobu prezentowania treści kształcenia, ich układu metodycznego, doboru mediów służących do przekazywania i sprawdzania nowo nabytych wiadomości. Często konsekwencją ustalenia struktury multimedialnego programu dydaktycznego i zastosowania określonych mediów jest wybór technologii informatycznych służących do jego realizacji.

Słowa kluczowe: algorytm, algorytm dydaktyczny, multimedialny program.

The importance of the algorithm in the design of multimedia teaching programs

Abstract

Presentation computer programs and easy to use word processors for programming language have offered teachers inexhaustible possibilities of designing and performing their own methodological studies based on information technology. W. Furmanek broadly explains the civilisation significance of popularising a hypertext in the study *Civilisation and personal significance of hypertext* (2008).

The article presents the issues connected with designing multimedia didactic programmes. During the designing stage, there are decisions taken on the structure of a didactic programme, the way of presenting its educational contents, their methodological layout as well as the adjustment of media needed to pass and check newly acquired knowledge. In most cases, the creation of the structure of a multimedia didactic programme and application of specific media relies on the selection of information technologies that allow for its implementation.

Key words: algorithm, didactic algorithm, multimedia program.

Jan KROTKÝ

Západočeská univerzita v Plzni, Česká Republika

Týmová práce při tvorbě multimediální a interaktivní učebnice

Úvod

Multimediální učebnice je ve své podstatě z hlediska editorského relativně komplikovaná a komplexní záležitost. Při vytváření tohoto typu materiálu musíme disponovat celou řadou vědomostí a kompetencí z oblastí vývojářské, programátorské, multimediální, ale i obchodní. Autor musí být zároveň kompetentní v aktuálním oboru tématu učebnice, musí být pedagog i didaktik. Z uvedených vlastností a dovedností je zřejmé, že tvůrci multimediálních učebnic jsou rozsáhlejší kolektivy autorů s jednoznačně vymezenými poli působnosti. Struktura autorského kolektivu má přímý vliv na kvalitu, vybavenost, odbornou správnost a účelnost učebnice.

Realizační týmy tvůrců multimediálních učebnic a materiálů můžeme rozdělit podle sektorů, ze kterých přicházejí [Nunes 2002]:

- státní instituce a nadace,
- soukromý komerční sektor,
- učitelé a jejich kolektivy,
- studenti.

1. Proč pracovat v týmu

Tvorba multimediální učebnice je relativně složitou záležitostí, vyžadující vstupy a pohledy různých oborů. Stává se, že je tento produkt počinem i jednoho člověka, většinou učitele, který si vytváří nebo chce vytvořit novou pomůcku pro svojí vlastní výuku. Ve většině případů ale tento produkt nemá odpovídající rozsah, didaktické parametry, design nebo komponenty (aparát prezentace učiva, řízení učiva, evaluace) abychom o něm mohli mluvit jako o multimediální a interaktivní učebnici v pravém slova smyslu. Pracovní tým nám umožňuje větší rozhled, vhled do problematiky věci a oboustrannou komunikaci. Představuje kolektivní odpovědnost, aktivizuje členy a **maximalizuje efektivitu**.

2. Skupina nebo tým?

V úvodu je třeba si definovat rozdíl mezi pracovní skupinou a týmem. Tým je určitou specifickou skupinou, ale jeho zaměření je jiné. Jak v týmu, tak

v pracovní skupině platí určité normy. Jedním z největších rozdílů mezi skupinou a týmem je právě v těchto normách. Nejdůležitější funkcí skupinových norem je to, že tyto normy sdělují členům skupiny čím je pro ně tato skupina. Někdy nemusí mít skupinové normy nic společného s funkcí skupiny nebo tím co skupina plní, dělá. Obecně se soudilo, že skupiny mají přirozený sklon být konzervativní. Stoner však dokázal, že skupiny jsou schopné riskantnějších rozhodnutí než jednotlivci – tzv. posun k riskantnosti kde má vliv i anonymita.

Skupinové normy:

- vyjadřují hodnoty skupiny,
- pomáhají skupině, aby dobře fungovala,
- definují přijatelné sociální chování,
- pomáhají skupině přežít.

Pracovní skupina nemá zvláštní potřebu se vyvíjet a zlepšovat svůj výkon. Lidé pracují ve skupině, aby mohli sdílet informace, společně se rozhodují a koordinují svojí činnost. Oproti skupině pracovní tým vyznává jiný soubor hodnot a principů. Zásadní rozdíl mezi skupinovou a týmovou prací je ten, že tým má společný úkol a každý jedinec týmu ovlivňuje svým počínáním práci ostatních členů týmu. Jak udává Hayes, vytváří se zde klima, která dává vzniknout zcela jiným normám. Podívejme se tedy, jaké mohou být tyto týmové normy a jak se případně odlišují od těch skupinových.

Týmové normy:

- zaměřené na úkol,
- oceňují činnosti a postupy vedoucí k efektivní práci,
- obsahují sankce, které efektivitu snižují,
- podporují interakce zaměřené na plnění úkolu (kolegiální výpomoc),
- oceňují inovativní přístup a jiný pohled na věc.

Můžeme tedy říci, že tým jako celek je zaměřen plně na efektivní práci na přiděleném úkolu s cílem tento úkol co nejlépe zvládnout, podporuje se kooperace. Skupina prezentuje spíše „konkurenční prostředí“, kde její členové jsou vázáni skupinovými normami, které jim nedovolí převzít osobní iniciativu nebo se odlišit od jiných členů skupiny. Jednotlivý členové týmů je svým přínosem vzájemně doplňují, zatímco ve skupině jsou její členové převážně zaměnitelní [Adair 1994]. Důležitým faktorem je tzv. **skupinová koheze**, kterou si můžeme definovat jako jakousi skupinovou soudržnost. Hayes opět uvádí různé výzkumy, které mimo jiné dokazují, že soudržnější skupiny jsou efektivnější. Mezi faktory ovlivňující skupinovou kohezi patří: podobnost cílů a postojů, společně strávený čas, izolace, ohrožení, velikost, přísné vstupní požadavky, odměny aj. Základním principem skupinové soudržnosti je tzv. sociální identifikace (oni a my). Nejdůležitějším faktorem při vytváření soudržnosti je komunikace. Podle Cajthamra a Dědiny jako tým můžeme označit „soubor dvou nebo více jednotlivců, kteří vzájemně interagují a přizpůsobují se k dosažení specifických, sdílených a uznávaných cílů“ [Ceithamr, Dědina 2010].

Pokud v týmu chybí koordinace činnosti či kolektivní odpovědnost, jedná se o tzv. **pseudotým**. Pseudotým může pracovat i dokonce méně efektivně než pracovní skupina.

3. Týmové role a jak sestavit realizační tým editorů multimediální učebnice?

Table 1

Role	Činnosti	Editorský tým učebnice
Předseda (Zakladatel)	Ujasňuje cíle, rozděluje role, povinnosti odpovědnost, formuluje závěry – vůdce týmu	Je zdrojem představy konečného produktu a jeho parametrů (didaktických), udává směr, tmelí tým, deleguje členy k funkcím a úkolům. Vidí věci z nadhledu, konstruktivně kritizuje. Má strategii.
Ředitel (koordinátor)	vyhledává vzorce ve skupinové diskusi, tlačí skupinu k rozhodnutím.	Řídí diskusi, dává prostor všem členům týmu – podporuje iniciativu členů, shromažďuje a prezentuje výsledky.
Chrlíč	Přichází s návrhy, proniká do podstaty věcí.	Vytváří představy a dává k diskusi možnosti řešení. Je to znalec problematiky a oboru. Ví co a jak se vytvořilo jinde.
Rejpal (monitor, hodnotitel)	Analyzuje problémy, hodnotí přínos ostatních.	Rozebírá návrhy nebo výstupy, dívá se na věc z pohledu cílové skupiny, navrhuje změny, dává podněty ostatním.
Tahoun	Proměňuje slova a myšlenky v činy.	Přichází s „první reálnou variantou“, pracovním materiálem.
Hasič (týmový pracovník)	Poskytuje podpory a pomoc ostatním.	ICT technik, udržuje projekt v reálných možnostech autorského systému. Poskytuje podporu editorům. Vytváří produkt.
Sháněl (Hledač zdrojů)	Přináší informace zvenčí, vyjednává s okolím.	Jedná s editory částí, připravuje administrativní půdu pro vznik učebnice. Orientuje se v konkurenci a jejich produktech.
Dotahovač (dokončovatel)	Zdůrazňuje potřebu dodržování termínů a plnění úkolů. Dotahuje věci dokonce.	Tvoří s ředitelem časový harmonogram, hlídá termíny, pořizuje zápisy, sumarizuje myšlenky. Dotváří detaily.

Hayes [2005: 55], upraveno z Belbina [1981]

Součástí tabulky není funkce manažera týmu. Manažer týmu spolupracuje s předsedou týmu, má na starosti produkt z hlediska požadavků trhu a legislativy. Má představu o tom, co cílová skupina chce, ale má jen mlhavou představu jak toho dosáhnout. Při spolupráci s vůdcem týmu deleguje a zmocňuje členy týmu.

Ceithamr a Dědina přidávají do tabulky další funkci, a to „Specialistu”. Specialista je úzce specializovaný a lpí na technických záležitostech. Role byla přidána z důvodu vzrůstající důležitosti profesionálních zkušeností v mnoha projektech a v rozvoji kariéry.

Členové mohou zastávat i více rolí, ale je nutné, aby správný manažer týmu zabezpečil, že budou zastoupeny všechny role v týmu. Po výběru vhodných kandidátů do týmu a přidělení rolí, dle povahových rysů jednotlivých členů je třeba, aby manažer týmu (vůdce týmu) začal podněcovat vznik silných pozitivních vazeb ve skupině. Tým by **neměl** být tvořen pracovníky stejných znalostí, schopností a dovedností, nýbrž sklouben tak, aby se kompetence vzájemně doplňovaly [Čadilová 2009]. Jednou z metod jak toho dosáhnout je účast na tzv. teambuildingu.

4. Vůdce a manažer týmu

Každý tým musí mít svého vůdce a případně manažera. Rozdíl mezi manažerem a vůdcem spočívá v identitě s týmem. Vůdce je součástí týmu, kdežto manažer jeho součástí být nemusí a může vést i více týmů. Například v projektu ZČU FPE s názvem „Kompetence mistrů...” existuje jeden manažer, který má na starosti více projektů, jeden vůdce týmu, který stanovuje úkoly, směr a rozděluje práci či pověřuje další členy týmu. Manažer ve své roli kontroluje, zda činy vůdce skupiny jsou v rámci předem daných pravidel a nejsou v rozporu (odpovídají např. vyhlášení projektu). Podle Katzenbacha a Smithe spočívá rozdíl mezi vůdcem a manažerem v tom, že vůdce před své ego klade tým a nedere se o nejlepší příležitosti a uznání – přenechává odpovědnost ostatním členům týmu a umožňuje jim uplatnit osobní iniciativu. Hayes uvádí, že pro mnoho nových manažerů je těžké naučit se delegovat. Kdykoliv převedou nějaký úkol na někoho jiného, mají neustále tendence daného člověka kontrolovat a když něco neběží dle jejich představ, tak znovu převezmou kontrolu. Dobrý manažer si uvědomuje, že dva různí lidé nejdou vždy stejně a že k cíli mohou vést i další cesty. Tito manažeři jsou zaměřeni na konečný výsledek. Nicméně i tady vidíme určitý problém, a to ten, že delegovaný zaměstnanec musí být schopen respektovat určitý kodex, který by mu měl bránit dojít k cíli tzv. „přes mrtvoly” jen aby splnil požadovaný úkol. Takovéto zplnomocnění má obrovský účinek projevující se ve vývinu osobní iniciativy.

Koncept zplnomocnění je jádrem týmové práce. „Úspěšný tým je schopen převzít zodpovědnost za to, co se od něj očekává, samostatně se rozhodovat a rozšiřovat své zdroje” [Hayes 2005].

Zplnomocnění vyžaduje úctu a důvěru ke zmocňovanému, sebedůvěru manažera, stanovení určitých mezí, nové informace, školení a důvěru v pokrok. Zajímavá je také problematika, zda může existovat a dobře fungovat tým bez vůdce, tzv. autonomní tým.

Funkce vůdce týmu [Hayes 2005]:

- zajistit, aby cíle byly relevantní a dávaly ostatním smysl,
- pěstovat v členech týmu oddanost a sebedůvěru,
- usilovat o rozmanitější zastoupení dovedností v týmu a jejich zdokonalování,
- udržovat vztahy s okolím a odstraňovat díky svému pověření překážky,
- vytvářet příležitosti pro ostatní a odvádět skutečnou práci.

V čele týmu stojí pracovník, který má [Čadilová 2009]:

- cit pro jednání s lidmi,
- má přirozenou autoritu,
- vysokou emoční inteligenci,
- neschovává se za problémy,
- je dostatečně otevřený,
- při řešení problémů nenarušuje citovou hladinu (nejitřní emoce).

5. Virtuální tým

Čadilová ve svém materiálu uvádí, že „počet členů týmu by měl být takový, aby byla umožněna komunikace z očí do očí“ [Čadilová 2009]. Tento stav je opravdu ideální, ale existují situace, kdy není možné sestavit tým tak, aby toto bylo umožněno. Např. členové týmů jsou od sebe vzdáleni a nemůžou se spolu stýkat z časových nebo ekonomických důvodů. Přichází pak ke slovu elektronická komunikace prostřednictvím telefonu, elektronické pošty, videokonferencí nebo VoIP (synchronní, asynchronní).

„Virtuální tým charakterizujeme jako skupinu lidí, kteří spolupracují ve vzájemné závislosti za sdíleným účelem napříč prostorem, časem a organizačními hranicemi za využití technologií“ [Ceithamr, Dědina 2010].

Závěr

Sestavením kvalitního editorského týmu, který bude respektovat týmové role a pravidla týmové spolupráce, můžeme zkvalitnit a zefektivnit celý proces tvorby multimediální učebnice. Kromě pozitivních vztahů ve skupině a komunikace uvnitř skupiny je důležitá také komunikace vně skupiny. Zejména směrem k cílové skupině projektu, tzn. k lidem, kteří budou vytvořený produkt používat. Jejich názory nemusí mnohdy korespondovat s názory a představami vedení realizačního týmu nebo finančních manažerů. Nejen z tohoto důvodu je důležitý výzkum multimediálních učebnic, který dokáže zdůvodnit volbu postupů, prvků učebnice atd.

Literatura

- Adair J. (1994), *Vytváření efektivních týmů*, 1 vyd., Praha: Management Press, ISBN 80-85603-70-5.
Belbin M. (1981), *Týmové role*, Online: http://www.belbin.cz/index.php?location=tym_popis
Ceithamr V., Dědina J. (2010), *Management a organizační chování*, Praha: Grada.

Čadilová O. (2009), *Tým zásady týmové práce, profesionální chování*, Online: www.szsmc.cz/admin/upload/sekce_materialy/Tým.pdf

Hayes N. (2005), *Psychologie týmové práce. Strategie efektivního vedení týmu*, Praha: Portál.

Nunes C.A.A., Gaible E. (2002), *Development of multimedia materials [in:] Technologies for Education*, Academy for Educational Development, Washington DC, ISBN 0-89492-112-6.

Abstrakt

Autor se v článku zabývá problematikou tvorby multimediálních učebnic z hlediska týmové práce realizačního týmu. Zaměřuje se zejména na zvyšování efektivity práce a skupinovou soudržnost. Uvádí teoretická východiska týmové práce, která aplikuje na specifickou skupinu editorů učebnice. Autor definovaným rolím v týmu přiřazuje určité činnosti charakteristické pro editorský tým multimediální učebnice. Část článku je věnována důležitým rolím manažera týmu a týmového vůdce. Autor dále upozorňuje na oblibu a specifika virtuálních týmů.

Klíčová slova: multimediální učebnice, interaktivní učebnice, týmová práce, editorský tým, tvorba učebnice.

Teamwork for the creation of the multimedia and interactive textbook

Abstract

This article deals with the creation of the multimedia textbooks in terms of the teamwork. It focuses mainly on the improving work efficiency and group cohesion. Author gives the theoretical solutions of the teamwork and applies them to a specific group of the textbook editors. The author assigns the activities characteristic for the editorial team to the defined roles. One part of the article deals with the important roles of team manager and team leader. Author also highlights the popularity of the virtual teams and their specifics.

Key words: multimedia textbooks, interactive books, teamwork, a team of editors, production of textbooks.

Praca zespołowa przy opracowywaniu multimedialnego i interaktywnego podręcznika

Streszczenie

W artykule poruszane są kwestie związane z opracowywaniem podręczników multimedialnych w warunkach pracy zespołowej. Skupia się ona głównie

na poprawie efektywności pracy i spójności grupy. Autor proponuje teoretyczne rozwiązania zarządzania pracą w grupie w odniesieniu do określonej grupy wydawców podręczników. Przypisuje charakterystyczne działania dla poszczególnych członków zespołu redakcyjnego. W artykule zwrócono także uwagę i opisano specyfikę popularnych w ostatnim czasie tzw. virtual zespołów.

Słowa kluczowe: podręcznik multimedialny, książka interaktywna, praca zespołowa, zespół redakcyjny, opracowanie podręcznika.

Marek KĘSY
Politechnika Częstochowska, Polska

Nowoczesność środków dydaktycznych w kształceniu technicznym

Wprowadzenie

O efektywności i pragmatyzmie procesu kształcenia decydują stosowane metody dydaktyczne, istotność i spójność treści programowych oraz sposób ich prezentacji. O efektach kształcenia decyduje również rodzaj, poziom techniczny oraz stopień nowoczesności środków dydaktycznych. Ich znaczenie szczególnie zauważalne jest w przypadku kształcenia technicznego, gdzie jakość wykorzystywanego sprzętu i aparatury badawczej, parku maszynowego lub oprogramowania komputerowego wskazuje na stopień zbieżności procesu kształcenia z poziomem technicznym akceptowalnym przez przedsiębiorstwa przemysłowe.

Rozwój cywilizacyjny współczesnego społeczeństwa, którego wyznacznikami są komputer i Internet, powoduje istotne zmiany w procesie kształcenia. Osiągnięcia współczesnej techniki i informatyki, powszechność ich praktycznego zastosowania w codziennym życiu – powodują konieczność powszechnego zastosowania nowoczesnych rozwiązań technologii informacyjnych wspomagających proces dydaktyczny, dając zarazem szansę zwiększenia efektywności kształcenia. Szczególnie istotne wydaje się zastosowanie nowoczesnych form i środków dydaktycznych w procesie kształcenia technicznego.

1. Rozwój poznawczy człowieka

Najważniejszym celem procesu uczenia się jest zdobywanie wiedzy. Proces uczenia się oddziałuje na człowieka, zmieniając go w dwóch aspektach, tzn. powiększają się zasoby wiedzy uczącego oraz usprawniany zostaje sam proces uczenia. Zdobywana wiedza wykorzystywana zostaje w codziennym życiu (np. w pracy zawodowej), stanowiąc podstawę umiejętności rozwiązywania różnego rodzaju zadań oraz będąc podstawą nabywania różnorodnych kwalifikacji.

W procesie uczenia się istotną rolę, warunkującą jego efektywność, przypisuje się przyswojeniu pojęć podstawowych i zasad ogólnych, które stanowiąc będą podstawę późniejszego rozszerzania i pogłębiania wiedzy. Staranne przyswojenie pojęć podstawowych jest ważne dla późniejszego zastosowania ich

przy rozwiązywaniu problemów lub zadań, które traktowane być mogą jako szczególne przypadki wyuczonych pierwotnie podstaw. Z powyższego wynika, że w procesach kształcenia powinno dążyć się do możliwie pełnego poznania zagadnień podstawowych i zasad ogólnych, stwarzając zarazem sytuację pobudzającą zainteresowanie przedmiotem, wskazując możliwość praktycznego zastosowania wiedzy w różnych obszarach życia [Wawer 2008: 11–18]. Czynnikiem motywującym do zdobywania wiedzy mogą być nie tylko perspektywy rozwoju osobowego lub kariera zawodowa, ale również przyciągające uwagę lub pobudzające zainteresowanie przedmiotem zastosowane w procesie kształcenia formy i środki dydaktyczne.

O efektywności procesu uczenia się decydują cechy osobowościowe człowieka (wewnętrzne czynniki poznawcze) oraz sposób oddziaływania środowiska zewnętrznego (m.in. rodziny, szkoły, pracy itd.). O rezultatach tego procesu decyduje również sposób transformacji nowej wiedzy (zasobów informacji), forma prezentacji oraz chęć jednostki do jej przyswajania. Sposób transformacji wiedzy związany jest z właściwą selekcją i usystematyzowaniem przekazywanych treści [Kęsy 2006: 19–20]. Z kolei chęć do ich przyswojenia stanowi wkład własny jednostki w jej rozwój poznawczy oraz wynika z charakteru interakcji z otoczeniem. Celem aktywności poznawczej człowieka jest osiągnięcie równowagi między posiadanym stanem wiedzy a nowymi zasobami informacji. W procesie „edukacyjnej” adaptacji człowiek wykorzystać może procesy asymilacji (przystosowania nowych informacji do posiadanych zasobów wiedzy) oraz akomodacji (przebudowy zespołu pojęć wobec napotkanego nowego, niezrozumiałego zjawiska) [Wawer 2008: 13].

Przyjmując założenie, że podstawowym zadaniem procesu kształcenia jest rozwijanie zdolności i umiejętności poznawczych oraz kształtowanie sposobu posługiwania się informacjami, to podstawowym zadaniem nauczyciela jest taka transformacja wiedzy, by forma jej przekazania w sposób najbardziej adekwatny i efektywny przyczyniła się do rozwoju poznawczego odbiorcy. Ważną rolę w transformacji wiedzy oraz formie prezentacji treści dydaktycznych przypisuje się współczesnym rozwiązaniom technicznym, których umiejętność wykorzystania może warunkować efektywność oraz pragmatyzm procesu kształcenia.

2. Współczesna technika pomiarowa w procesach technicznych

Przemiany cywilizacyjne drugiej połowy XX i pierwszej dekady XXI wieku wywołały istotne zmiany w standardach życia społeczeństwa. Współczesne społeczeństwo zostało „przesiąknięte” techniką, zaś poziom i zakres aplikacyjny rozwiązań technicznych spowodował, iż stały się one „częścią natury” człowieka. Przykładem praktycznego zastosowania rozwiązań technicznych i informatycznych w procesach produkcyjnych może być aparatura pomiarowa stanowiąca wyposażenie laboratoriów kontroli jakości. Konieczność weryfika-

cji jakości wytwórczej wynika z tego, iż procesy wytwarzania uważane są za kluczowe dla poziomu jakości oraz właściwości użytkowych produkowanych wyrobów.

Właściwości użytkowe wyrobu determinowane są m.in. przez kształt i wymiary oraz własności eksploatacyjne akceptowalne przez potencjalnego użytkownika. Własności eksploatacyjne z kolei determinowane są przez strukturę materiałową oraz stan powierzchni mającej bezpośredni kontakt mechaniczny i chemiczny z otoczeniem [Blicharski 2009]. Stan wyrobu gotowego, stanowiąc wynik transformacji właściwości użytkowych, jest z jednej strony efektem końcowym procesu produkcji, a z drugiej strony czynnikiem warunkującym prawidłową jego eksploatację. Tak więc istotnym zagadnieniem w praktyce przemysłowej niektórych sektorów gospodarczych (np. przemysł maszynowy) jest pomiar i ocena struktury geometrycznej powierzchni (SGP), a to ze względu na ich duży wpływ na dokładność przenoszenia ruchu oraz stan dynamiczny współpracujących części [Adamczak 2008: 13–15]. Pomiar i badania SGP służyć mogą różnym celom, tzn. [Nowicki 1991: 10]:

- sprawdzeniu zgodności efektu technologicznego z założeniami konstruktora,
- poznaniu struktury geometrycznej i warunków eksploatacji powierzchni,
- określeniu zależności między metodą wytwarzania a możliwością spełnienia przez powierzchnię założonych funkcji (właściwości użytkowe).

Metrologia SGP (w szczególności chropowatości powierzchni) obejmuje szeroki zakres zagadnień związanych z metodyką pomiarów, analizą i oceną, modelowaniem i matematycznym opisem powierzchni. Przyrządy do pomiarów SGP, ze względu na różnorodność mierzonych cech oraz zakresy wartości parametrów ją opisujących, zaliczane są do grupy precyzyjnej aparatury badawczej. Rozwój techniczny wywołał duże zmiany metrologii SGP w zakresie stosowanych metod pomiarów, metodyki opracowania wyników oraz formy prezentacji prowadzonych analiz.

W latach 80. ubiegłego wieku rozwój technik komputerowych i pojawienie się pierwszych maszyn wyposażonych w procesory pozwoliły na opracowanie programów służących już nie tylko do pomiarów, ale również do modelowania mikrogeometrii powierzchni i przeprowadzania ich analiz symulacyjnych. Współczesna metrologia mikrogeometrii powierzchni coraz częściej wymaga ujęcia tego zagadnienia nie tylko w wymiarze 2D, ale również jako topografii 3D, która jako jedyna daje pełny obraz cech mierzonych powierzchni [Chmielnik 2010: 198].

Istota zagadnienia metrologicznego (technicznego) oraz stopień jego złożoności wskazują, iż problematyka pomiarów i analiz właściwości SGP:

- objęta jest elitarnymi badaniami naukowymi,

- powszechnie uwzględniana jest w praktyce inżynierskiej przemysłu maszynowego oraz
- stanowi istotne zagadnienie techniczne objęte procesem kształcenia.

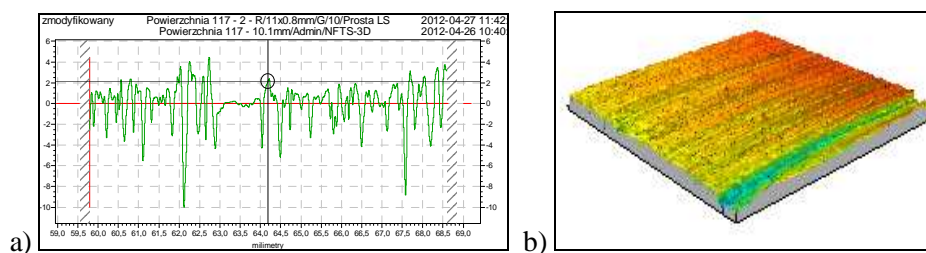
3. Technologia informacyjna w pomiarach i analizie SGP

Duże znaczenie, jakie przypisuje się strukturze geometrycznej powierzchni powoduje, że zagadnienia związane z problematyką pomiarów i analizą właściwości użytkowych powierzchni stanowią istotny obszar zainteresowania inżynierskiego. Zagadnienia dotyczące właściwości powierzchni części maszyn, obok problematyki dokładności wymiarowej oraz błędów kształtu i wzajemnego położenia, stanowią podstawowe zagadnienia metrologiczne. Jednakże stopień złożoności oraz konieczność wieloaspektowej oceny stanu powierzchni powodują, że wszelkiego rodzaju badania, prowadzone analizy oraz proces kształcenia muszą być wspomagane przez najnowsze osiągnięcia technologii informacyjnej. Wymagania te spełnia m.in. aparatura pomiarowa (profilometr New Form Taly-surf 2D/3D) oraz oprogramowanie użytkowe (Ultra Surface, TayMap Platinum) firmy Taylor Hobson do pomiaru i analizy SGP (rys. 1).



Rys. 1. Aparatura pomiarowa oraz oprogramowanie użytkowe firmy Taylor Hobson

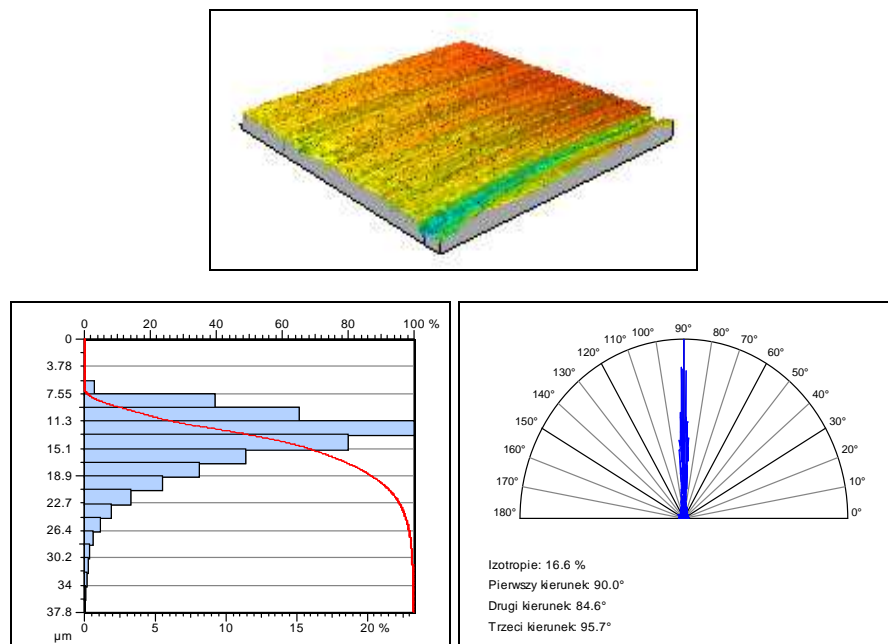
Możliwości rejestracyjne oraz obliczeniowe współczesnej aparatury badawczej oraz „merytoryczne zaawansowanie” oprogramowania powodują, że stają się bardzo efektywnym narzędziem badawczym oraz środkiem dydaktycznym w zakresie pomiarów, analiz dotyczących właściwości użytkowych oraz symulacji zmian właściwości powierzchni wywołanych procesem zużycia. Ocena stanu powierzchni prowadzona być może na podstawie zarejestrowanych profili 2D lub topografii powierzchni 3D (rys. 2).



Rys. 2. Rejestracja danych powierzchni: a) profil 2D, b) topografia 3D

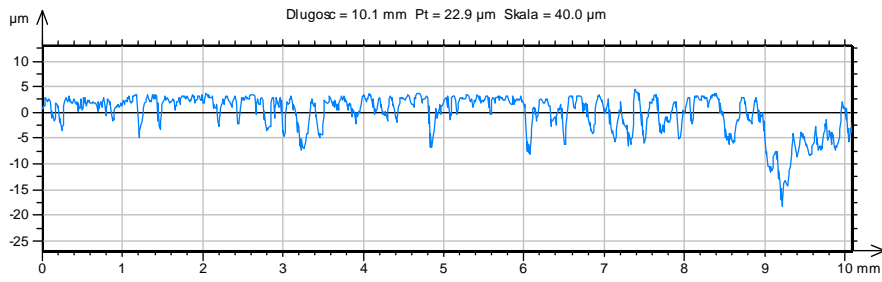
Rejestracja profilu lub topografii powierzchni daje możliwość automatycznego wyznaczenia zbioru różnorodnych parametrów chropowatości (pionowych, poziomych, hybrydowych) oraz udziału materiałowego, których ilość i rodzaj uzależnione są potrzebami praktycznymi i/lub dociekliwością badawczą. Istotnym rozszerzeniem w zakresie prezentacji oraz opisu stanu powierzchni jest możliwość rejestracji danych o powierzchni w wymiarze przestrzennym oraz wykorzystanie zaawansowanych metod przetwarzania uzyskanych obrazów (np. filtrowanie, poziomowanie, transformacja Fureriera, usuwanie kształtu). Metody przetwarzania obrazów powierzchni wzbogacają informacje wizualne, dając możliwość lepszej i pełniejszej jej interpretacji.

Przykładem często stosowanych zestawień statystycznych mogą być przedstawione poniżej: krzywa Abbotta – Fierstone’a oraz prezentacja kierunkowości struktury powierzchni (rys. 3).

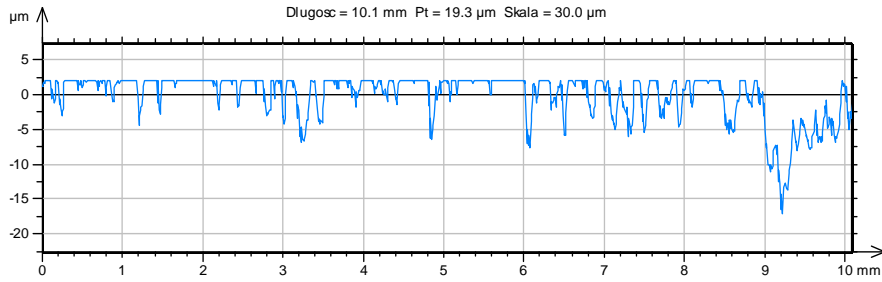


Rys. 3. Widok analizowanej powierzchni 3D oraz wybrane zestawienia statystyczne

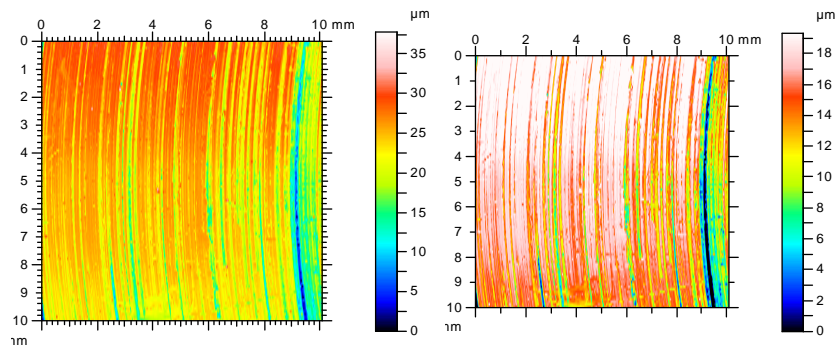
Oprogramowanie użytkowe TalyMap Platinum poza możliwością automatycznego wyznaczenia szeregu parametrów i zestawień statystycznych pozwala również na prowadzenie symulacji stanu powierzchni wywołanego procesami zużycia. Poniżej dokonano poglądowej prezentacji analizy prowadzonej w zakresie zmian stanu powierzchni i jej właściwości użytkowych wywołanych procesem symulowanego zużycia (tabela 1, rys. 4).



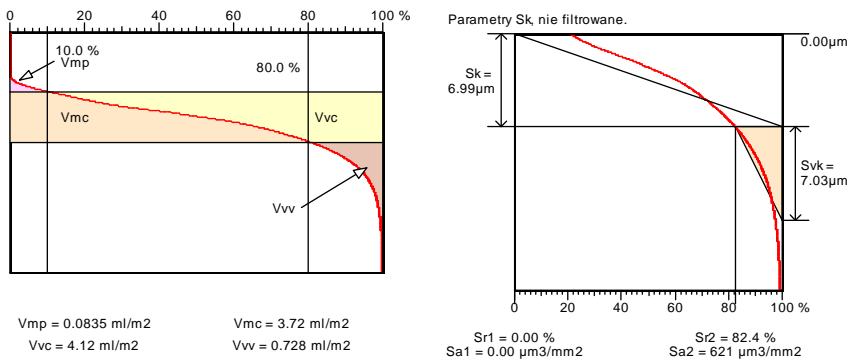
a)



b)



c)



Rys. 4. Porównanie stanu wyjściowego powierzchni ze stanem wywołanym symulowanym zużyciem

Porównanie wartości wybranych parametrów chropowatości

Parametr	Stan początkowy	Po symulowanym zużyciu
Sq [μm]	4,26	3,89
Ssk	-1,16	-1,43
Sku	4,94	5,04
Sp [μm]	14,2	3,68
Sv [μm]	23,6	15,6
Sz [μm]	37,8	19,3
Sa [μm]	3,26	3,01

Podsumowanie

Zastosowanie w badaniach naukowych oraz w procesie kształcenia technicznego nowoczesnej aparatury pomiarowej oraz oprogramowania użytkowego stanowi efektywne narzędzie wspomagające procesy pomiarowe, prowadzone analizy i symulacje dotyczące stanu powierzchni elementów maszyn po obróbce lub zmodyfikowane procesami zużycia. Prosta obsługa aparatury pomiarowej, automatyzm wyznaczania parametrów chropowatości czy możliwość prezentacji wyników w wymiarze 3D to cechy powodujące zmniejszenie pracochłonności cykli pomiarowych oraz procedur związanych z przetwarzaniem danych, ich interpretacją oraz analizą.

Przedstawione zalety opisywanej aparatury pomiarowej wskazują na możliwość ich efektywnego zastosowania również w procesie kształcenia. Eksponowana prostota obsługi sprzętu pomiarowego oraz możliwości analityczne prezentowanego oprogramowania wykazują aplikacyjną efektywność jedynie w przypadku posiadania odpowiedniego poziomu wiedzy z zakresu m.in. metrologii, inżynierii wytwarzania, inżynierii powierzchni, statystyki itd. Przedstawiony przykład wskazuje na istotność znajomości pojęć podstawowych oraz wiedzy ogólnej, dla efektywności procesu kształcenia wybranego problemu technicznego.

Wnioski końcowe

Zastosowanie rozwiązań informatycznych w procesach kształcenia, w czasach ery informacji, nie powinno budzić żadnych wątpliwości, gdyż jego powszechne wykorzystanie jest cywilizacyjną koniecznością. Obecnie problem jego zastosowania dotyczyć może stopnia zastosowania (jako środek wspomagający czy wiodące „medium” edukacyjne) oraz umiejętnego wkomponowania

możliwości technologii informacyjnej w proces kształcenia i dostosowanie jej aplikacyjnych możliwości do wiedzy i umiejętności uczestników procesu dydaktycznego.

Literatura

- Adamczak S. (2008), *Pomiary geometryczne powierzchni*, Warszawa.
- Blicharski M. (2009), *Inżynieria powierzchni*, Warszawa.
- Chmielnik I., Tubielewicz K., Zaborski A. (2010), *Metodyka wykorzystania modelowania i symulacji komputerowej do analizy stereometrii powierzchni* [w:] *Dydaktyka Informatyki. Modelowanie i symulacje komputerowe*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów.
- Kęsy M. (2006), *Proces dydaktyczny w ujęciu teorii informacji – zagadnienia wybrane* [w:] *Teoretyczne i praktyczne podstawy edukacji informatycznej*, red. W. Furmanek, W. Walat, Rzeszów.
- Nowicki B. (1991), *Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość i falistość powierzchni*, Warszawa.
- Wawer R. (2008), *Animacja komputerowa w procesie kształcenia*, Lublin.

Streszczenie

W artykule przedstawiono podstawowe czynniki warunkujące efektywność procesu uczenia się oraz rozwój poznawczy człowieka. Dokonano poglądowej charakterystyki aparatury pomiarowej oraz oprogramowania komputerowego firmy Taylor Hobson w zakresie wspomagania badań naukowych oraz procesu kształcenia technicznego.

Słowa kluczowe: kształcenie techniczne, nowoczesność, środki dydaktyczne.

A didactic equipment modernity in technical education

Abstract

Some basic factors in the self-improvement and human cognitive evolution has been presented. A pictorial characterization of Taylor Hobson measuring apparatus and software in scientific research and technical education has been described.

Key words: technical education, modernity, didactic equipment.

Experimentale prüfbescheinigung multimedialer lehrhilfsmittel in der pädagogischer forschung

Die Einleitung

In der Slowakischen Republik ist seit dem 1.9.2007 die Schulreform von den Grundschulen und Mittelschulen realisiert. Die Schulreform beeinflusste grundsätzlich auch die Bildung an der Grundschule. Sie greifte in die Inhaltsbildung aller Erziehungs – und Bildungs Fächer ein, auch in die Fächer durch die technische Bildung realisiert wird, die ein Bestandteil allgemeiner Bildung in der Grundschule ist. Eine von den negativen Zügen der Reform ist auch Auflösung des Faches Technische Erziehung, der seit 1997 in dem 5–9. Schuljahr der Grundschule mit einer Zeitdotation eine Stunde in der Woche in jedem Schuljahr unterrichtet wurde. Im Gegenteil führte die Reform im Rahmen staatliches Bildungsprogramms die Bildungsgebiete ein, die im Rahmen eines Lehrplans spezifiziert sind (seit 1.9.2011 gelten aufbereitete Lehrgrundzüge) für die nachstehende sekundäre Bildung (ISED2) mit der Lehrsprache Slowakisch. Eine von den acht Bildungsgebieten ist auch Bildungsgebiet mit dem Namen Der Mensch und die Welt der Arbeit. Im Rahmen dieses Bildungsgebiets soll die technische Bildung einem Pflichtfach zugesichert sein. Technik mit der Zeitdotation 0,5 Stunde in der Woche im 7. Schuljahr und 0,5 Stunde in der Woche im 8. Schuljahr der Grundschule mit dem Pflichtfach unter dem Namen Technik mit den Themen Bereichen (Mensch und die Technik, Konstruieren und Vorschlagstätigkeiten, Wie die Dinge funktionieren, Materialien und Technologien), die in der Grundschule im 5–9. Schuljahr benutzt werden können bei der Erweiterung und Vertiefung des Inhalts vom Pflichtfach Technik, der in das staatliche Bildungsprogramm eingeordnet ist.

Seit 1.9.2011, wann die Effektivität pädagogisch-organisatorische Anweisungen für das Schuljahr 2011–2012 annahmen, nahmen auch die Geltung modifizierte Rahmlehrpläne für die nachstehende sekundäre Bildung im Rahmen deren halbstündige Zeitdotationen annulliert werden für einige Fächer (mitsamt des Fachs Technik), die aus der Hinsicht der Organisation den Unterricht nahmen die Schulen als didaktisch unzureichend auf und wurde vorgeschlagen eine Dotation eine Stunde der Woche auch im Pflichtfach Technik. Gegebene Stunde ist nicht auf das Schuljahr gebunden, ihre organisatorische Aufstellung ist in der Kompetenz der Schule. Daraus ergibt sich, dass der Lehrer die angegebene

Stunde im Fach Technik im beliebigen Schuljahr im Rahmen 5–9. Schuljahr der Grundschule zur Geltung bringt.

1. Der Vorschlag des multimedialen Lehrhilfsmittels für den Fach Technik

Der Fach Technik wird im Sinn des Schul Bildungsprogramms unterrichtet im 7. und im 8. Schuljahr der Grundschule nach dem zugelassenen inhaltlichen Bildungsstandard. In jedem Schuljahr ist der Bildungsinhalt in thematische Bereiche aufgeteilt.

Zur angegebener Problematik klingten viele kritische Vorbehalte ab auf vielen Forums anbetreffen der unvorbereiteter Schulreform. Was der technischer Bildung im 5.-9 Schuljahr der Grundschule betrifft, die Vorbehalte betrafen auch die nicht ausreichende Zeitdotation für den Fach Technik, nicht existierende Lehrbücher, nicht ausreichende Material-technische Absicherung des Unterrichts.

Angesichts, dass für den Pflichtfach Technik dem Lehrer kein Lehrbuch zur Verfügung steht, in dem der Lehrinhalt bearbeitet wurde auch mit methodischen Hinweisen, wie der angegebene Inhalt in gegebenem Schuljahr unterrichtet, haben die Lehrer ein Problem den Unterricht so zu realisieren, damit im Lehrprozess konkret inhaltlicher und Leistungsstandard erfüllt wurde. Deswegen ist notwendig solche Lehrbücher und Lehrhilfsmittel und didaktisch-methodische Materialien vorzuschlagen, die dem Lehrer der Technik bei der Realisation technischer Bildung an der Grundschule helfen würden.

Aufgrund der oben präsentierter Analyse konzentrieren wir unsere Aufmerksamkeit auf den Fach Technik, den in seinem Inhalt im 8. Schuljahr ein Themenbereich unter dem Namen Elektrische Energie eingeordnet hat. Im Inhaltstandard sind für den Themenbereich auch Themen – Grundelektrische Geräte und Moderne elektrische Geräte eingeordnet. Im Leistungsstandard wird verlangt, dass die die Schüler die Funktion, Hauptparameter, Handhabung wesentlicher und moderner elektrischer Geräte kannten, die im Haushalt benutzt werden.



Zur gegebener Problematik erschien im Jahr 2003 Publikation unter dem Namen Geräte im Haushalt (M. Duris –J. Pavlovkin), als eine Druckausgabe gelöstes garantiertes Projekt VEGA 1/9199/0 *Technische Ausbildung in Informationsgesellschaft*. Trotz der Tatsache, dass die Publikation im begrenzten Umfang erschienen wurde, wurde den Lehrern der Technischer Erziehung distribuiert so, wie die um die Publikation das Interesse gezeigt haben.

In der Publikation ist die Grundaufteilung von den Geräten im Haushalt (elektrische, mechanisch-elektrische, elektronische, mechanische und Lichtgeräte).

Jedes Gerät wurde aufgrund folgender Struktur verarbeitet: Konstruktion, Prinzip der Tätigkeit, Anwendung und Bedienung, Grundpflege, Sicherheit, die meisten Defekte und deren Entfernung.

Inwiefern in der Publikation sich nur um die Beschreibung und Demonstration von den Geräten in Form der Bilder handelte, unserer Mühe ist es, dass von uns vorgeschlagenes und ausgefertigtes multimediales Lehrhilfsmittel eine Animation beinhaltet auch Videosequenzen auf manche von folgenden Gebieten eingemessene.

Inwiefern der Bildungsstandard nicht konkretisiert welche Geräte im Haushalt möglich eingeordnet werden können als modern, war die Auswahl von den Geräten für den Haushalt komplizierter, weil das Angebot auf dem Markt in der Gegenwart sehr breit ist. Zuerst war es nötig die Kriterien zu bestimmen, die uns ermöglichten die gegebene Auswahl an den Hausgeräten. In die Gruppe von den Grund elektrischen Geräten haben wir folgende Geräte eingeordnet, die:

- Sich in den meisten Haushalten befinden (die Waschmaschine, der Staubsauger, der Wasserkocher, das Bügeleisen, der Kühlschrank, die Küchenmaschine, die Microwelle),
- Die vor allem Grund und einfache Funktionen,
- Die ein Teil vom Standardhaushalt sind.

In die Gruppe moderner elektrischer Geräte eingeordneten wir Geräte die:

- Sich in den üblichen Haushalten im kleinen Ausmass befinden (die Spülmaschine, der Trockner, die Zerkleinerungsmühle),
- Sich in den überstandard Haushalten befinden,
- Deren Preiss ist meistens höher,
- Sind mit verschiedenen Funktionen im Wohl von den Benutzern ausgestattet.

Jedes von diesen elektrischen Geräten wurden vorgeschlagen und angefertigt als multimediales Lehrhilfsmittel gerichtet auf die Konstruktion des Gerätes, seine Funktion, Bedienung und Grund Service Arbeiten, die der Benutzer selbst realisieren kann. Die Demonstration in Form einer Animation und Videosequenzen auf einige von den verfolgten Gebieten ist bei jedem elektrischen Gerät bewahrt.

Inwiefern Umfang dieses Beitrags begrenzt ist, als Demonstration präsentieren wir elektrisches Gerät –Staubsauger. In der Präsentation ist eine Demonstration der Konstruktion, als Animation ist Demonstration des Prinzip der Tätigkeit vom Staubsauger und mit Hilfe von den Videosequenzen ist Demonstration des Grund Services-Austausch und Reinigung des Staubsauger Filters.

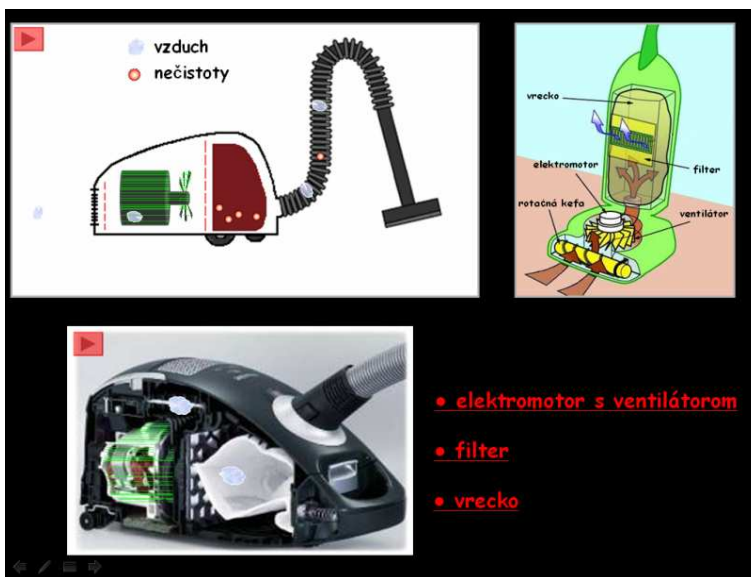


Bild 1. Demonstration aus der Präsentation-Staubsauger

2. Experimentalsche Beglaubigung multimediales Lehrhilfsmittels

Im weiteren Teil dieses Beitrages wollen wir kurz Informationen über geplanter experimentaler Beglaubigung von uns vorgeschlagenen multimedialen Lehrhilfsmittel in der pädagogischer Forschung einführen. Die Forschung werden wir auf voll organisierten Grundschulen in der Stadt und auf dem Lande im Kreis Banska Bystrica und Brezno realisieren.

Realisiertem Experiment werden wir die Haupthypothese beglaubigen, die folgend formuliert ist: Applikation von uns vorgeschlagenen multimedialen Lehrhilfsmittel (MUP) im unterrichten vom Fach Technik im unteren sekundären Ausbildung der Grundschule statistisch bedeutungsvoll beeinflusst das Niveau vom Schüler Wissen im Themen Bereich Elektrische Energie.

Mit der Einführung von dem multimedialen Lehrhilfsmittel in den Lehrprozess im Fach Technik wollen wir erzielen:

- Höhere Schülerleistungen im Gebiet der Aufzeichnung, Verständnis und spezifischen Transfers,
- Höhere Motivation und das Schülerinteresse um den Lehrstoff,
- Aktives Schülerlernen beim Unterricht.

Um eindeutige mengenmässig und qualitativ die Haupthypothese zu verifizieren, formulieren wir Arbeitshypothesen.

Für die Beglaubigung von den Hypothesen sind Forschungsmethoden und Methoden empirischer Forschung vorgeschlagen:

- Literarische Methode, Methode der Inhaltanalyse pädagogischen Dokumenten,
- Natürliches pädagogisches Experiment-die Hauptmethode der Forschung,
- Ausgang- didaktischer Test für die Prüfung von den Arbeitshypothesen,
- Standard Fragebogen,
- Statistische Methoden für die Verarbeitung den Forschungsergebnissen.

Der Schluss

In der Gegenwart wird von dem Lehrer des Fachs Technik im unteren sekundären Ausbildung verlangt, dass er über notwendige und benötigte Kompetenzen verfügt, zu denen wir auch Information Kompetenz rechnen, deren ein Bestandteil auch Information und PC Fähigkeit ist. Nur so ausgerüsteter Lehrer ist in der Lage, falls ihm sein Fach wichtig ist, den Unterricht interessant zu gestalten, womit er die Schuler motivieren kann erweckt bei den Schülern das Interesse um sein Fach. Das ist auch ein Grund warum wir den multimedialen Lehrhilfsmittel vorgeschlagen haben, den wir im Rahmen des pädagogischen Experiments in der pädagogischer Forschung prüfen auf der Probe von den Schülern städtischen und ländlichen Grundschulen. Mit erreichten Ergebnissen wollen wir hinweisen auf das, wenn dem Lehrer das Lehrbuch, die Lehrhilfsmittel fehlen, ist es möglich, dass sich der Lehrer den Lehrhilfsmittel selbst produktiv gestaltet und dadurch das Schaffen Denken und das Schülerinteresse um den Fach im Rahmen technischer Ausbildung entwickelt.

Zusammenfassung

Im Artikel analysieren die Autoren die Projektierung von Forschungen, die zum Zweck die experimentelle Verifizierung der didaktischen Nützlichkeit von multimedialen Programmen im Bereich der elektrischen Hausanlagen haben. Das pädagogische Forschungsgebiet soll die Grundschulen im autonomen Bezirk Banska Bystrica in der Slowakei umfassen.

Schlüsselwörter: multimediale didaktische Lehrhilfe, Technologie, niedrigere Ausbildung, pädagogische Forschungen.

Design of an experiment verifying the educational usefulness of multimedia teaching programs

Abstract

The paper deals with the teaching problem of compulsory subject Technology in lower secondary education. The authors analyse the problem briefly and hint as the possibility to design, make and experimentally verify a multimedia teaching aid target the electrical home appliances in planned pedagogical research in the city and country primary schools in autonomous region of Banska Bystrica.

Key words: multimedia teaching aid, Technology, lower secondary education, pedagogical research.

Projektowanie eksperymentu weryfikującego przydatność dydaktyczną multimedialnych programów dydaktycznych

Streszczenie

W artykule autorzy poddają analizie problematykę związaną z projektowaniem badań mających na celu eksperymentalną weryfikację przydatności dydaktycznej multimedialnych programów dydaktycznych w zakresie elektrycznych urządzeń domowych. Terenem badań pedagogicznych mają być szkoły podstawowe w autonomicznym regionie Bańskiej Bystrzycy na Słowacji.

Słowa kluczowe: multimedialne pomoce dydaktyczne, technologia, niższe wykształcenie, badania pedagogiczne.

Milan ĎURIŠ

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská Republika

Tvorba moderných vysokoškolských učebníc a didaktických prostriedkov pre prírodovedné a technické predmety

Úvod

V Slovenskej republike možno registrovať v posledných rokoch zmeny v oblasti regionálneho školstva, ktoré sú spôsobené školskou reformou základných a stredných škôl. Hlavnou myšlienkou tejto reformy je prechod na tvorivo-humánne školstvo s orientáciou na žiaka. Predstava humánneho školstva sa však autorom školskej reformy posunula úplne do inej polohy, ako sa všeobecne tvorivo-humánne školstvo chápe. Výsledkom už prebiehajúcej školskej reformy na základných a stredných školách je v maximálnej možnej miere uprednostňovanie humanitných predmetov vo vyučovaní na úkor prírodovedno-technických predmetov u ktorých došlo k extrémnej redukcii hodín, čo sa odrazilo i v rámcových učebných plánoch Školského vzdelávacieho programu v učebných a študijných odboroch na stredných školách.

Súčasne so školskou reformou základných a stredných škôl sa postupne realizovala aj reforma vysokých škôl na Slovensku. Jej dôsledkom je prechod na trojstupňový systém vysokoškolského vzdelávania. Z toho vyplynula potreba upraviť študijné programy jednotlivých zameraní, ako aj obsahovú náplň jednotlivých predmetov. Došlo k redukcii časovej dotácie pre prírodovedné ale i technicky zamerané predmety.

Nakoľko štúdium prírodovedných a technicky zameraných predmetov na vysokej škole v prvom i v druhom stupni si vyžaduje už veľmi dobre pripravených absolventov stredných škôl z prírodovedných a technicky zameraných predmetov, dôsledkom školskej reformy sa daná požiadavka stáva skôr len predstavou a túžbou z pohľadu vysokoškolských učiteľov. Skutočnosť je taká, že absolventi strednej školy sú svojimi vedomosťami z prírodovedných a technicky zameraných predmetov na priemernej resp. podpriemernej úrovni. Dokumentuje to i fakt, že zmena maturitného systému spôsobila, že žiaci stredných odborných škôl môžu maturitu z matematiky (o fyzike ani nehovoriac) absolvovať len ako nepovinný piaty predmet. Nakoľko sú vedomosti z tejto oblasti u žiakov často nedostatočné, je následne veľmi náročné zvoliť primerané tempo a formu vysokoškolskej

výučby. Výučba prírodovedných ale i technicky zameraných predmetov na univerzitách musí zohľadňovať všetky špecifiká uvedené v predchádzajúcom texte.

Vo výučbe predmetov v novoakreditovaných učiteľských a neučiteľských študijných programoch prvého a druhého stupňa vysokoškolského vzdelávania so zameraním na techniku sa zdôrazňuje syntéza teoretických vedomostí a praktických skúseností v danej oblasti. Podklady pre splnenie vytýčených cieľov závisia v prvom rade na vedeckom výskume pre výučbu. Súčasnú študijnú literatúru sú nevyhovujúce a príliš všeobecne zamerané (napr. v súčasnosti nie je na trhu dostupná ani jedna učebnica fyziky zameraná na študijné odbory s technickým zameraním), pričom sa ani neorientujú na konkrétny študijný program, ktorého je predmet súčasťou, čím nie je splnená základná požiadavka garantov jednotlivých nových študijných programov, a súčasne v nich absentujú výsledky výskumov z posledného obdobia.

Vzniká tým potreba vytvorenia nových učebných materiálov, ktorých obsah bude v súlade s novými študijnými programami a budú zároveň modernou a pútavou formou prezentovať najnovšie poznatky v danej oblasti. Okrem toho budú spĺňať najmodernejšie didaktické požiadavky v oblasti tvorby učebných materiálov (zavádzanie problémových úloh do vyučovania, PISA úlohy, väčší počet experimentálnych aktivít vo vyučovaní a pod.).

Cieľom predkladateľov projektu je preto vytvorenie komplexných študijných materiálov, ktoré sú v súlade s novoakreditovanými študijnými programami na Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici a na technickej univerzite vo Zvolene.

1. Charakteristika projektu

Podkladom pre grantový projekt KEGA (doba riešenia 1.1.2012 – 31.12.2014) je najmä aktuálny stav vzdelávania prírodovedných a technických predmetov na vysokých školách. Považujeme za dôležité, vzhľadom na neuspokojivý stav výučbových materiálov, analyzovať danú situáciu a hľadať východiská, ako súčasný stav vylepšiť.

Nosnou časťou projektu je vytvorenie dvoch vysokoškolských učebníc s multimediálnym DVD (prislúchajúcimi k učebniciam). Obsah učebníc bude zohľadňovať výsledky reformy regionálneho školstva a výsledky reformy vysokého školstva. Zároveň v nich budú zakomponované najnovšie výsledky výskumu z oblastí, ktorým sa učebnice budú venovať.

Prvá vysokoškolská učebnica bude zameraná na elektrotechniku a elektroniku s využitím PC, multimédií a simulačných programov. Druhá vysokoškolská učebnica bude zameraná na technickú fyziku. Popri klasických učebniciach budú vytvorené elektronické učebnice doplnené množstvom multimediálnych príloh (obrázky, grafy, simulácie, didaktické autotesty, prezentácie, kvalitatívne a kvantitatívne úlohy, reálne experimenty, počítačom podporované experimenty, videoexperimenty a pod.), ktoré budú určené pre dennú a externú formu štúdia.

Okrem uvedených vysokoškolských učebníc vzniknú dve vedecké a jedna odborná monografia. Jedna vedecká monografia bude didakticky zameraná vyučovanie fyziky s cieľom analyzovať efektívnosť vyučovania tohto predmetu na vysokých školách technického zamerania s využitím moderných učebných prostriedkov. Druhá vedecká monografia sa bude zaoberať efektívnosťou prestupu tepla v závislosti od povrchovej profilácie teplovýmennej plochy. Odborná monografia plánovaná v projekte sa bude zaoberať termometriou v praktických aplikáciách a bude nadväzovať na monografiu pod názvom Termometria v priemysle (vydaná v roku 2010, TU Zvolen) a bude slúžiť ako doplnkový študijný materiál v oblasti bezkontaktného merania teploty.

Vytvorený študijný materiál bude slúžiť pre potreby prírodovedných a technicky zameraných predmetov v nižšie uvedených novoakreditovaných študijných programov prvého a druhého stupňa vysokoškolského vzdelávania:

- Učiteľstvo technických odborných predmetov (denná a externá forma štúdia, FPV UMB B. Bystrica),
- Učiteľstvo technickej výchovy (denná forma štúdia, FPV UMB B. Bystrica),
- Učiteľstvo fyziky (denná forma štúdia, FPV UMB B. Bystrica),
- Kultúra a bezpečnosť práce (denná forma štúdia, FPV UMB B. Bystrica),
- Konštrukcia drevených stavieb a nábytku (denná a externá forma štúdia, DF TU Zvolen),
- Výroba nábytku (denná a externá forma štúdia, DF TU Zvolen),
- Drevárske technológie (denná a externá forma štúdia, DF TU Zvolen),
- Ochrana osôb a majetku pred požiarom (denná a externá forma štúdia, DF TU Zvolen),
- Dopravná a manipulačná technika (denná a externá forma štúdia, FEVT TU Zvolen),
- Výrobná technika (denná a externá forma štúdia, FEVT TU Zvolen),
- Priemyselné inžinierstvo (denná a externá forma štúdia, FEVT TU Zvolen),
- Ekotechnika (denná a externá forma štúdia, FEVT TU Zvolen).

K vysokoškolským učebniciam budú vytvorené multimedialne programy, ktoré budú dopĺňať učebnice v elektronickej podobe. Na tvorbu a úpravu video experimentov bude využitá vysoko kvalitná digitálna videokamera dostupná na Katedre fyziky, elektrotechniky a aplikovanej mechaniky na Drevárskej fakulte TU vo Zvolene a plne zariadená strižňa dostupná na Fakulte prírodných vied UMB v Banskej Bystrici. Príprava reálnych a počítačom podporovaných experimentov a laboratórných meraní bude realizovaná na spomínaných pracoviskách.

Riešiteľský kolektív tvoria erudovaní vysokoškolský učitelia, ktorí majú niekoľko ročnú prax s riešením výskumných projektov ako sú APVV, VEGA, KEGA. Nakoľko grantový projekt je pridelený Fakulte prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, riešiteľský kolektív tvoria vysokoškolskí učitelia z uvedenej fakulty v počte šesť členov (jeden profesor, traja docenti a dvaja odborní asistenti).

Katedra techniky a technológií FPV UMB v Banskej Bystrici pod vedením prof. PaedDr. M. Ďuriša, CSc. sa dlhodobo zaoberá inovatívnymi metódami a formami vyučovania technických odborných predmetov na všetkých stupňoch vzdelávania, pričom členovia katedry dosahujú v tomto ohľade vynikajúce výsledky. Riešiteľský kolektív z daného pracoviska je zárukou vysokej odbornosti a kvality jednotlivých výstupov projektu, na ktorých budú spolupracovať.

Vyššie uvedený kolektív dopĺňajú vysokoškolskí učitelia z Drevárskej fakulty TU v Zvolene v celkovom počte 7 členov (dvaja docenti a piati odborný asistenti).

Katedra fyziky, elektrotechniky a aplikovanej mechaniky na DF TU vo Zvolene sa pod vedením doc. RNDr. M. Gajtanskej, CSc. dlhodobo zaoberá aplikovaným výskumom a dosahuje v tejto oblasti vynikajúce výsledky (doc. Gajtanská získala cenu podpredsedu vlády SR a ministra školstva za vedu a techniku za rok 2006). Okrem aplikovaného výskumu sa katedra v posledných rokoch zaoberá aj inovatívnymi formami a metódami v oblasti fyzikálneho vzdelávania na vysokých školách technického zamerania.

Záver

Nakoľko sa jedná o riešenie problematiky, ktorá je dôsledkom školskej reformy na stredných a vysokých školách, jej dopad na vysokoškolské vzdelávanie má čiastočne eliminovať práve riešenie parciálnych problémov, ktoré sú stručne zhrnuté v tomto príspevku a podrobne rozpracované v grantovom projekte KEGA, ktorý je orientovaný na tematickú oblasť Obsahová integrácia a diverzifikácia vysokoškolského štúdia.

Závažnosť riešenej problematiky je dokumentovaná aj tým, že projekt bol kladne posúdený pri viacstupňovom hodnotení, čím sa zaradil medzi projekty, ktoré sú na celú dobu riešenia troch rokov finančne dotované. Na prvý rok riešenia bolo projektu pridelených z dotácie Ministerstva školstva, vedy, kultúry a športu SR viac ako 12 000 Eur, čo je dostatočná finančná podpora pre aktivity a činnosti, ktoré sú dominantné v prvom roku riešenia projektu.

Príspevok je súčasťou riešenia grantového projektu KEGA č. 011UMB-4/2012.

Resumé

Príspevok sa zaoberá problematikou tvorby nových moderných vysokoškolských učebníc a didaktických prostriedkov pre vybrané prírodovedné a technické predmety v novoakreditovaných študijných programoch. Autor stručne problematiku analyzuje a špecifikujú jednotlivé výstupy riešenej problematiky v rámci riešeného projektu KEGA č. 011UMB-4/2012. V závere stručne charakterizuje riešiteľský kolektív a zdôvodňuje spoločenskú dôležitosť riešenej problematiky.

Kľúčové slová: moderné vysokoškolské učebnice, prírodovedné a technické predmety, grantový projekt KEGA, novoakreditované študijné programy, riešiteľský kolektív.

Creating modern university handbooks and teaching resources for scientific and technology-related subjects

Abstract

The article deals with creating new modern university textbooks and didactic means for specific scientific and technical subjects at newly-accredited study programmes. The author analyses and specifies every result of the solved issue within the solved project KEGA n. 011UMB-4/2012. The article characterizes the solving collective and defines importance of society of the issue.

Key words: modern university textbooks, scientific and technical subjects, grant project KEGA, newly-accredited study programmes, solving collective.

Tworzenie nowoczesnych podręczników uniwersyteckich i zasobów dydaktycznych dla przedmiotów ścisłych i technicznych

Streszczenie

Artykuł powstał w ramach projektu KEGA n. 011UMB-4/2012. Poruszane są w nim kwestie związane z opracowywaniem nowoczesnych podręczników akademickich i środków dydaktycznych na potrzeby konkretnych zagadnień naukowych i technicznych.

Słowa kluczowe: nowoczesne podręczniki akademickie, zagadnienia naukowe i techniczne, projekt KEGA, akredytacja programów studiów.

Vladimír VOCHOZKA

University of West Bohemia in Pilsen, Czech Republic

Tablet in teaching physics

1. Tablet as adjustable device

The original meaning define tablet as adjustable device consisting of a solid pad with an active, usually rectangular or square and flat mobile scanning device as in form of wireless pen. These computer input periphery enable to control computer in a similar way as a computer mouse.

2. Tablet PC

Tablet PC is a portable personal computer equipped with a touch screen. It operates with installed traditional desktop operating system (OS). OS is modified to use with touch screen without any changes from the classic version. The term „Tablet PC” is a concept defined by Microsoft in 2000–2001. The original name refers to the Portable PC, a classical computer on x86 architecture – CISC.

3. Tablet

Since April 2010 the word „Tablet” obtains a new meaning. With the creation of first tablet – iPad from Apple, began to be used for laptops with capacitive touch screen supporting multi touch control.

Currently on the market is already huge number of these devices (40 devices from 16 producers as of April, 9th 2012 in Czech Republic) and they are worldwide very popular. This is not a classical PC, but devices based on processors with AMR architecture – RICS. Because CISC and RISC applications are not compatible with each other – different instruction of two architectures can run on these devices such as the classic Windows applications. Thus arise a problem that created training programs can't be applied to the new technology.

The problem is in the development environment. Each device doesn't supports all current or old technology such as Adobe Flash, Microsoft Silverlight or Sun Microsystems Java SE. If we want to define what are all the devices have common, we can say that it is a web browser. Whether Apple's Safari, Android browser, Google Chrome, Silk Amazon, BlackBerry Browser, Nokia Browser, Opera Mobile, Opera Mini, Firefox, or webOS browser, all have support for HTML, CSS, and probably in the future complete HTML5 [Firtman 2012].

Web browser software is breakthrough of each tablet, and therefore should probably focus the development of educational applications in this direction. If the chosen technology typical only for one producer would be forced, academic institutions will use only certain devices and their choice would not be free.

The Horizon Report 2012 [The New Media... 2012] from the NMC (New Media Consortium) and EDUCAUSE (a nonprofit association whose mission is to advance higher education by Promoting the intelligent use of information technology) indicated that the tablets will be another technology used in education. Since the tablets are now used in many schools in the Czech Republic, we can say that this prediction is confirmed and is likely to be correct.

With web browser students work intuitively and there is no need to introduce them with the environment, where they often work. Orientation is very simple and to the control of the entire system is just by a finger. We can assume that technical skills are not an obstacle and should not discourage students or teachers.

In advanced schools tablet is a part of equipment, and used primarily to support the teaching of English. The reason is easy availability of educational programs. Applications that can be used for teaching is available in the official sales channel applications designed for a specific product (App store, Google play). Each system has its own center for the offered applications, and is not guaranteed that you will be able to use in all facilities the same program. We can assume that technology will create an ideal learning environment as a teaching site for the independent sales channel. It is a technology independent of the operating system and is easily available on other devices (classic mobile phone, smartphone, PC) that can change the current trend.

Educational programs in physics intended for tablets are now very seldom and are specifically targeted. Market in this way is on the start line.

The research: Teaching physics in a broader context – views of pupils [Höfer 2005] shows that students prefer interactive learning and are interested in multimedia. The tablets can be regarded as a product that defines interactivity. Its control by touch, portability, video and audio equipment, it creates a really powerful tool. Duration of paper books is perhaps just at the end and tablets will be the follower. The absence of a computer mouse, the control away from concentration, leads to the same conditions as in classical reading printed text. Tablet is a portable; battery lasts for several hours, averaging about 9 hours. Unlike PC there is no need to work only at the table, or near a power outlet for laptops. Integrated speaker in the material of acoustics offers sufficient opportunities to listen and understand the subject matter. The display is adapted to follow video content and reading too and in case of visual disturbances it is possible to increase the font size to an adequate size, a classic textbook can't offer it.

Physics is the subject of working with many concepts using a lot of abstract thinking. To understand the issues we need to realize and remember the concepts already acquired, which is difficult if their ignorance. Use the links in the text linked to the leading explanation or a continuous section, allows reading of texts, a better understanding. Opportunity to see the physical model of multiple views for the general idea is more beneficial than conventional photography. Tablet in physics education can be very valuable tool, as well as in the other subjects. The concept of electronic textbooks in the event of an adequate training program and tablets received its meaning.

Source

Firtman M. FIRT (2012), *Mobile HTML5: Trying to understand HTML5 compatibility on mobile and tablet browsers* [online]. 2012 [cit. 2012-04-29]. Available from: <http://mobilehtml5.org/>
The New Media Consortium (2012), *Educause Learning Initiative. Horizon Report 2012*. Available from: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/HR2012.pdf/>
Höfer G. ZČU (2005), *Výuka fyziky v širších souvislostech – názory žáků: Výzkumná zpráva o výsledcích dotazníkového šetření* [online]. 2005 [cit. 2012-04-29]. Available from: http://kdf.mff.cuni.cz/vyzkum/materialy/vyuka_fyziky_v_sirsich_souvislostech.pdf

Abstract

Posts define tablet and deal with issues of educational programs for this device. Because this is a new tool used in teaching, outlines its advantages and possible pitfalls.

Key words: tablet, education, physics, technologies.

Tablet w nauczaniu fizyki

Streszczenie

W artykule zajęto się zagadnieniami związanymi z koniecznością określenia roli i miejsca tabletu w procesie dydaktycznym. Jest on nowym urządzeniem znajdującym zastosowanie w nauczaniu, posiada zalety, ale i potencjalne pułapki.

Słowa kluczowe: tablet, edukacja, fizyka, technologie.

Vít BEDNÁŘ

University of West Bohemia in Pilsen, Czech Republic

Jiří TESAR

University of South Bohemia in České Budějovice, Czech Republic

On-line Experiments and Their Use within Physics Teaching

1. Placement of ICT into Teaching

Expansion of communication and computing technologies has filled current scientific as well as unscientific society to such an extent that it has become necessary for a large part of professions. Use of computing and different communication technologies has become recently another requirement which should every school equip young people with and prepare them for future full inclusion in society. Therefore teaching must accommodate and focus primarily on development of students' competence which increases their competitiveness on the labour market.

Physics belongs to science. Thanks to this subject students gain basic knowledge of not only physical phenomena of the Earth, but they also learn about functioning of whole solar system and space. All the knowledge, laws and phenomena can be experimentally verified at physics teaching if the school has got the right equipment for it.

Thanks to extraordinary development of modern technologies, computing has become common material equipment of each school and it brought into teaching a lot of new possibilities which had been inaccessible before. Use of such technologies enabled to make new teaching methods accessible.

Expansionary development of computing caused that its use is not only the domain of ICT lessons but it penetrates into other subjects. Physics as science has got the potential for quality and adequate use of information technologies.

2. On-line Measuring in Physics Teaching

On-line measuring is primarily used in the field of physics research. Therefore it is necessary to prepare students for that already at basic school. This method provides faster and more efficient way of measuring and data processing.

In the Czech Republic there are some possibilities how to integrate on-line experiments into physics teaching. For realization of this new teaching form it is needed to have some facilities which provide this kind of collecting and evalua-

tion of measured data. Among these facilities are for example systems of companies Pasco [Internet 1] and Vernier [Internet 2] which are currently penetrating into czech schools and they significantly contribute to placement of on-line experiments into physics teaching.

Both Pasco and Vernier supply the equipment for science teaching. It means that their aim is to cover the whole science field. Therefore pedagogues do not have to cut down on a particular subject but they can use the whole science field which gives them an opportunity to approach to science teaching more comprehensively.

Educative platforms of the companies Pasco and Vernier dispose of several tens of sensors, several measuring boundaries and at last but not least software thanks to which it is able to measure and work out the measured data in a quality and functional way.

3. Particular Demonstration of On-line Measuring in Physics Teaching

The possibilities of use and placement of on-line experiments in physics teaching with the educative platform of Pasco are shown in the two following experiments. Among didactically demanding experiments in physics teaching at basic school belongs for example certification of phase transition between solid and liquid, i.e. Melting process, or the Ohm's Law.

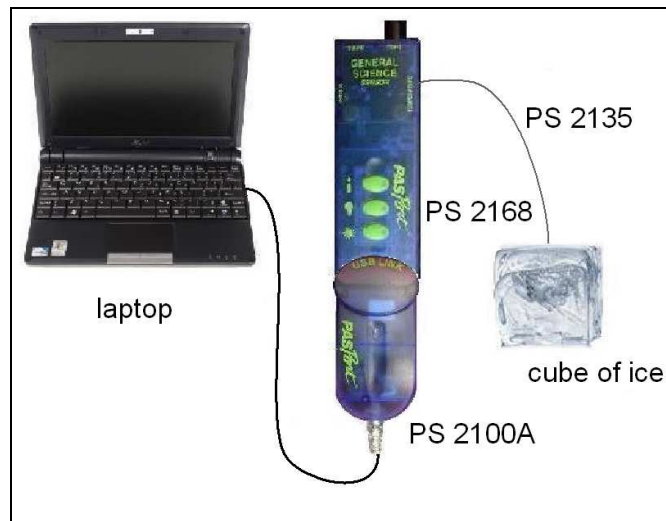
It is possible to find the mentioned experiments and their analysis in the physics textbooks for basic schools [Jáchym, Tesař 2001 or Jáchym, Tesař 2000]. The thesis focused on the on-line measuring in physics deals with a detailed elaboration of the experiments of system Pasco. It can be seen concretely in the chapters concerning state changes, or the Ohm's Law [Bednář 2011].

4. Experiment No. 1 – State Changes

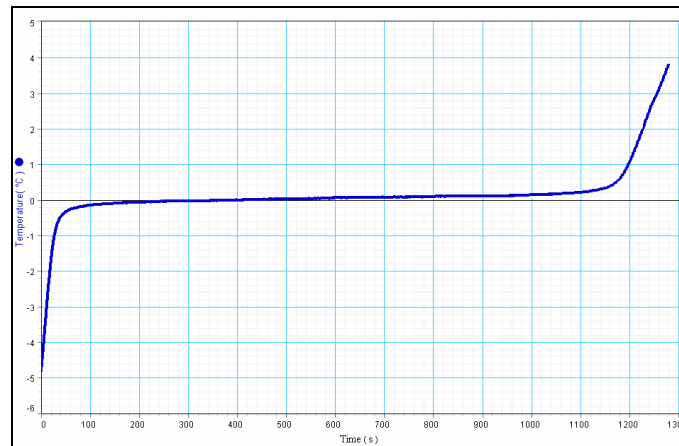
By temperature velocity sensor (PS-2135), General Science MultiMeasure sensor (PS-2168) and USB Link (PS 2100A) connected by a USB connector with laptop and software DataStudio it is possible to demonstrate a phase transition – an ice cube melting with an on-line drawn chart.

The ice cube is frozen drinking water. For this experiment it is necessary to prepare so much ice that the experiment is feasible within one lesson, or about 30 minutes. At the beginning of the lesson it is necessary to do a preparatory analysis of the process with the students followed by a continuous monitoring going. After finishing the process, by the end of the lesson, we interpret the graph gained from the measuring in terms of internal structure and energy balance.

5. Visualization of Diagrams and Measured Results



Pic. 1. Connection diagram for the experiment



Pic. 2. Measuring results - melting process

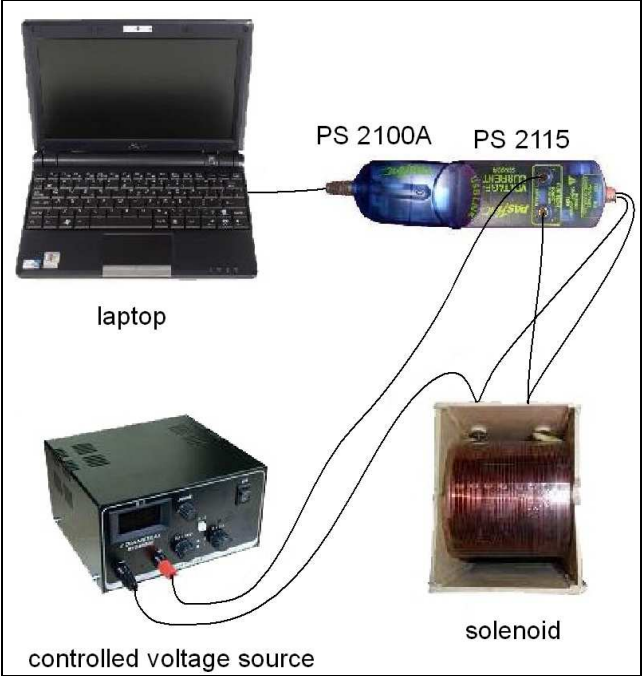
6. Experiment No. 2 – The Ohm's Law

By probe for voltage and current measuring, UI probe (PS-2115), solenoid of 12 000 threads, controlled voltage source, USB Link (PS 2100A) and laptop it is possible to discover instantaneous value of current passing according to the size of the DC input voltage at a constant resistance of conductor, constant temperature.

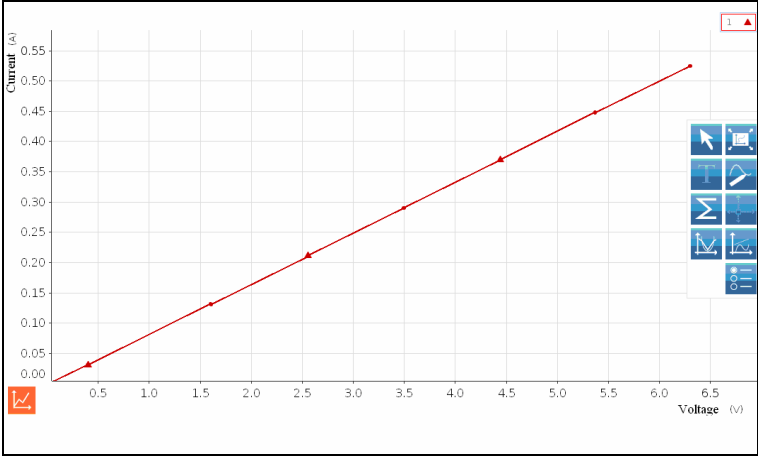
The biggest advantage of the on-line verification of the Ohm's Law is that students do not have to occupy with drawing a graph of the pre-measured values

any more. They can concentrate only on the graph itself and its evaluation and interpretation. They are also able to foreknow and verify process of the graph according to the change of element in the circuit, representing the resistor.

7. Visualization of Diagrams and Measured Results



Pic. 3. Connection diagram for the experiment



Pic. 4. Measuring results – The Ohm’s Law

Both the experiments, graphs, gained by on-line measuring confirm well the theoretical solutions. To quality confirm of those solutions of the melting process, the Ohm's Law, students must draw up a graph from the measured values with the use of classic method. Creation of a graph is usually very demanding for students but by this on-line measuring there is no routine activity any more.

This method of data processing can enable students a better understanding of the phenomena and laws not only from the physics field but also within the whole area of science education. On-line drawn graphs provide students a direct connection with theoretical hypotheses based on single educational areas.

Literature

Bednář V. (2011), Diploma thesis: *On-line experiments by physics education at basic school*, Department of Applied Physics, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice.

Internet 1, <http://www.pasco.cz>, 1.4.2012

Internet 2, <http://www.vernier.cz>, 1.4.2012

Jáchym F., Tesař J. (2000), *Physics for 8th year of elementary school*, SPN, Praha.

Jáchym F., Tesař J. (2001), *Physics for 9th year of elementary school*, SPN, Praha.

Abstract

On-line experiments and their use within the physics teaching are a contribution which has got as an aim to point out the possibilities of using new methods of data measuring and processing. It is so called on-line measuring within the physics teaching at basic schools.

Key words: On-line Experiments, Placement of ICT into Teaching.

Eksperymenty on-line i ich wykorzystanie w nauczaniu fizyki

Streszczenie

Eksperymenty on-line i ich zastosowanie w nauczaniu fizyki dają nowe możliwości wykorzystania metod pozyskiwania i przedstawiania danych pomiarowych. Jest to tak zwany on-line pomiar stosowany w nauczaniu fizyki w szkołach podstawowych.

Słowa kluczowe: eksperyment on-line, zastosowanie ICT w nauczaniu, fizyka.

Informační prostředky v kontextu s edukačními procesy

Úvod

Svět se za posledních několik desetiletí výrazně změnil a mění se stále. Lidé žijí v době rychlého rozvoje informačních a komunikačních technologií přinášejících enormní množství informací, které pozitivně i negativně ovlivňují jejich prožívání a chování. Po dlouhá léta byly zdroji informací „pouze“ tištěné materiály (knihy, noviny, časopisy) a televizní a rozhlasové vysílání. S rozmachem nových technologií a především využíváním „Internetu“ postupně došlo k fenoménu, který je možno označit jako zvýšenou „informatizaci“ společnosti. V současnosti vlastní téměř každá domácnost počítač s neomezeným připojením k internetu, který jí zaručuje přístup k nepřehlednému množství informací, a to 24 hodin denně. Říká se, že informace mají strategickou hodnotu a významnou měrou rozhodují o úspěchu či neúspěchu člověka v nejrůznějších aktivitách. Záleží na tom, jak snadno, rychle a efektivně se k adekvátním informacím dostane, jak aktuální a přehledné jsou, zda jsou věrohodné apod. Můžeme slyšet názor, že ten, kdo má nejvíc informací, má výhodu před těmi, kteří se k nim nedostanou. Pro některé jedince nejsou informace jen prostředkem k dosažení určitého cíle, ale cílem samotným.

Narůstající a často nezdravá závislost na informacích a s tím související stres a úzkost zvětšuje propast mezi tím, čemu člověk rozumí a tím, čemu by podle svého mínění nebo mínění druhých rozumět měl, což se negativně podepisuje na jeho psychice. Zvláště nebezpečné se v této souvislosti jeví vysedávání u počítačů a zabývání se takřka každou informací, kterou internet poskytuje. Přehlcení informačním „balastem“ může způsobovat nezáměr jedince o hodnotné studium, učení a přijímání skutečně užitečných informací, které jsou pro jeho život a profesní výkon principiální. A nejen to. Přehlcení nepodstatnými informacemi ho může dovést až k nezáměru o učení a vzdělávání se, případně k syndromu vyhoření.

1. Média jako zdroje informací

V současné době se nejrůznější typy médií významně podílejí na socializaci jedince, formování jeho osobnosti, šíření sociálních hodnot, společenských

norem a v podstatě utváření celé dnešní společnosti. Mezi světem současných médií a uživatelem (člověkem) vznikla tak silná vazba, že již není představitelné, že by došlo k jejímu omezení a nedej bože k úplnému přerušení.

Média se dají klasifikovat podle nejrůznějších kritérií. Mezi nejčastěji uváděné rozdělení patří dělení dle dvou kritérií, a to:

a) Dle technických kritérií na:

- **primární média** (přirozený jazyk a nonverbální komunikace, projevy emocí a zvukové projevy),
- **sekundární média** (raná sekundární – kouřové a světelné signály, vlajky, megafon; sekundární média na bázi obrazu, písma – telegraf a telefon),
- **terciální média** (masové média – tisk, rozhlas, televize – umožňují oslovovat velké skupiny příjemců),
- **kvartérní média** (kombinace všech předcházejících typů; nejvýraznějším zástupcem je internet, hlavní důraz kladen na interaktivitu účastníků s aktivní účastí na rozvíjení interakce – blogy, chat stránky, Skype, ICQ). [Internet 1, Internet 2];

b) Dle působení na emoce na:

- **horká média** (působí intenzivně na emoce člověka a obvykle na více smyslů – televize, rozhlas, kino, telefon),
- **chladná média** (přinášejí mnohem více informací, jejichž příjem si každý člověk volí sám – noviny, časopisy, reklamy výkladní skříně, billboardy, prospekty, propagační předměty aj).

Psychologickou problematiku představuje otázka, kterými smysly sdělení předávaná komunikačními prostředky vstupují do lidské psychiky. Nejvíce rozšířeným a používaným informačním médiem je internet.

Internet

Internet je už několik let neoddělitelnou součástí lidských životů. Sám o sobě žádné informace neprodukuje, zpřístupňuje pouze to, co do něj někdo někdy umístil a neustále umisťuje. Zásadním a velmi užitečným rozdílem mezi Internetem a jakoukoli encyklopedií či odbornou knihou je v tom, že na něm lze najít informace zcela aktuální, informace, které do žádné knihy nemohou stačit proniknout.

Pomocí komunikačních nástrojů a sociálních sítí může jedinec udržovat vztah s lidmi, se kterými se právě nevidí. Oproti běžné komunikaci v reálném životě mají lidé při tomto typu komunikace méně zábrán a nedochází k pocitu strachu a úzkosti z nastalých sociálních situací. Zkušenosti dokazují, že např. studenti jsou mnohem aktivnější v dotazování a konzultacích se svými učiteli, mohou-li používat email, než při osobním, případně telefonickém hovoru.

Působení internetu na člověka může ovšem mít i negativní charakter, a to zejména v případě, že jej jedinec využívá dlouhodobě několik hodin denně. Častým důsledkem je jeho přehlacení nejrůznějšími informacemi. Může za to mimo jiné neustálá přítomnost reklam a negativních zpravodajství, kterým je věnována téměř každá úvodní internetová stránka. S rostoucí závislostí na informacích jdou ruku v ruce poruchy komunikace, změny v citové oblasti a mezilidských vztazích, neschopnost formulovat myšlenku, ztráta schopnosti pracovat v týmu, ztráta fantazie a schopnosti improvizovat, někdy dokonce pocit úzkosti, stresu a osamělosti.

Symptomy, jako neustálé myšlenky na internet, neschopnost přerušit práci s internetem jsou nejen varovným signálem, ale také znakem psychologické závislosti na tomto médiu a souvisí s tím, jak uživatel vnímá sám sebe a okolí.

Mobilní komunikace

Mobilní telefony dávno neslouží jen k telefonování a posílání textových zpráv. Díky novým technologiím se lze jejich prostřednictvím připojit k internetu a využívat všech jeho výhod včetně přijímání aktuálních informací. Téměř každé dítě vlastní mobilní telefon již před nástupem do základní školy. Rodiče to odůvodňují tím, že chtějí mít nad svým potomkem kontrolu. Tento komunikační prostředek se však dá také lehce zneužít, např. tím, že dítě poskytne své telefonní číslo osobě, kterou vůbec nezná, nebo dojde k natočení např. šikany na kameru mobilního telefonu a jejímu zveřejnění na internetu. Záběr, který se často velmi rychle rozšíří, šikanovanému dále ubližuje. Dítě si také většinou neuvědomuje finanční zátěž, kterou způsobuje rodičům svým ustavičným telefonováním a odesíláním SMS. Častým využíváním mobilního telefonu může u některých jedinců dojít až k vytvoření závislosti na tomto telekomunikačním zařízení – nedokáží se od svého mobilu prakticky odtrhnout. Závislost se nejčastěji projevuje nervozitou a podrážděným chováním. Navíc i zde hrozí zahlcení informacemi.

Televize

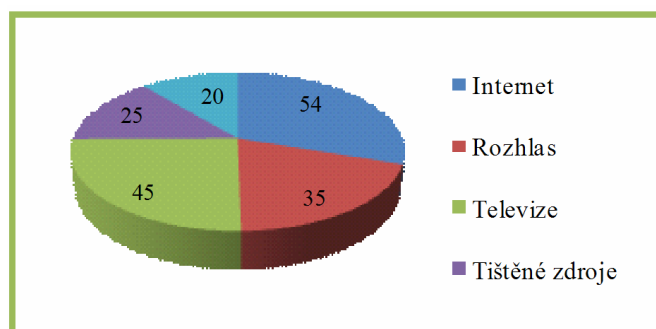
Televize je dynamicky se rozvíjející audiovizuální médium, které bezprostředně ovlivňuje psychiku člověka. Na člověka v tomto případě působí současně mluvené slovo, hudba, nejrůznější zvuky, ale zejména obraz, díky kterému dochází k intenzivnímu působení na emoce. Studie provedené v posledních letech dokázaly negativní vliv televizního násilí na agresivitu diváků, ale důležité otázky, které by ukázali původ a směr této souvislosti zůstávají stále nejasné. Nejvíce interpretovanou domněnkou však zůstává, že agresivně disponovaní jedinci si budou vždy vybírat pořady s násilným obsahem, jejichž systematické sledování zpětnovazebně posílí jejich dispozičně danou agresi. Kýchovité seriály, kde všichni jsou krásní, šťastní, bohatí mohou vést k frustraci z toho, že realita je

jiná. Hodiny strávené před televizní obrazovkou negativně ovlivňují na tvůrčí představivost, fantazii a snění [Internet 3].

2. Jaká je skutečnost – průzkumná sonda

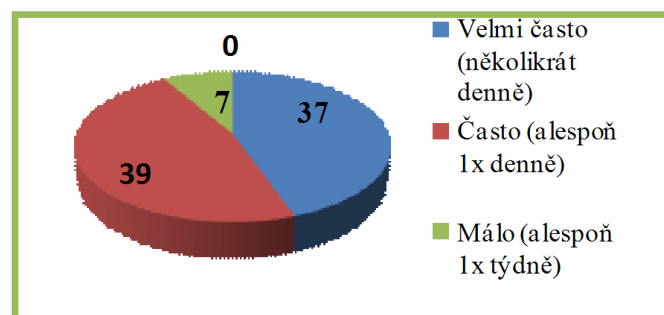
Prostřednictvím anonymního dotazníku jsme zjišťovali, které informační média lidé používají nejčastěji a jak je vnímají. Dotazníky administrovalo v Ostravě 83 náhodně oslovených respondentů ve věku od 18 do 50 let (45% mužů), z nichž 28% mělo vysokoškolské, 70% středoškolské a 2% základní vzdělání. Získali jsme následující údaje.

Na položku „Které informační prostředky využíváte pro získávání informací nejčastěji?“ reagovali respondenti takto: 54 z nich získává informace na internetu, 45 prostřednictvím televize, 35 posloucháním rozhlasu, 25 v tištěných zdrojích (respondenti mohli volit více odpovědí).



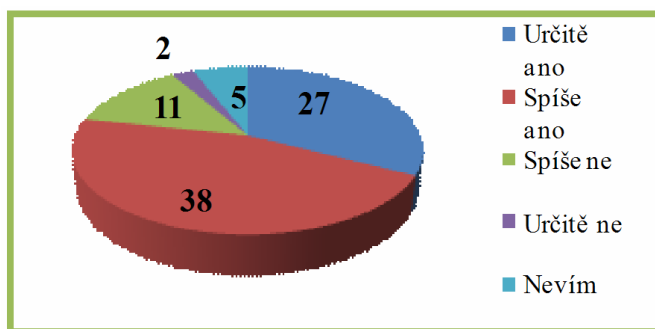
Graf 1. Které informační prostředky využíváte pro získávání informací nejčastěji?

Informační technologie využívá 39 respondentů denně, 37 několikrát denně, 7 jednou týdně (Graf 2).



Graf 2. Jak často využíváte informační technologie?

Na dotaz „Cítíte se být často zahlcen přílišným množstvím informací?“ odpovědělo 30 respondentů kladně, 46 záporně, 7 z nich odpovědět neumělo.



Graf 3. Cítíte se být často zahlcen přílišným množstvím informací?

Závěr

V dnešní době není život bez informačních prostředků možný. Kromě pozitiv, která jsou s jejich využíváním spojována, nesou sebou i negativní působení na člověka, zejména na jeho psychiku. Údaje našeho dotazníkového šetření tomu nasvědčují, i když z důvodu malého počtu respondentů je nelze generalizovat. Potvrdilo se, že respondenti nejčastěji získávají informace na internetu, že více než třetina z jejich celkového počtu (83) využívá informační technologie několikrát denně a že více než třetina respondentů se často cítí zahlcena informacemi.

Domníváme se, že každý jednotlivec by měl být již od dětských let vychováván k optimálnímu vztahu k informačním a komunikačním technologiím, a to v rámci rodiny i školy. V případě, že tok informací bude stále narůstat (a to se pravděpodobně stane) a lidé se s nimi nenaučí adekvátně zacházet, hrozí nebezpečí, že se těmto nepřetržitě přicházejícím informacím začnou vyhýbat. Je na místě předpokládat, že to se bude týkat rovněž informací, které je možno získat prostřednictvím formálního, neformálního a informálního učení. Jak těžkou pozici pak budou mít učitelé, lektori, tutoři, akademičtí pracovníci, instruktoři se dá jen stěží domyslet. Přitom je na ně neustále apelováno, aby učinili edukaci zajímavější, atraktivnější a aby v jejím průběhu dostatečně využívali informační a komunikační technologie. Jakými cestami se jim to za nastíněných okolností podaří, není příliš jasné.

Internetové zdroje

- Internet 1, *Mlada* [online]. 2010 [cit. 2011-9-28]. Typy médií. Dostupné z www: <<http://mlada.ic.cz/index.php?topic=32.0>>
- Internet 2, Černoušek M. *Grano Salis* [online]. 3. 7. 2003 [cit. 2011-9-29]. Psychologie médií. Dostupné z www: <<http://granosalis.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=1922>>
- Internet 3, Referáty.cz [online]. 2011 [cit. 2011-10-15]. Vliv médií na psychiku člověka, zejména dětí. Dostupné z www: <<http://www.referaty10.com/referat/Psychologie/2/tema-2-41-Psychologie.php>>

Abstrakt

Příspěvek je věnován problematice využívání některých komunikačních prostředků s tím souvisejícímu možnému zahlcení člověka informacemi. Konkrétně byla zjišťována míra využívání komunikačních prostředků a intenzita pocitu zahlcení informacemi u ostravských respondentů. Podtržena je dovednost člověka využívat uvedené technologie tak, aby u něj nevznikl odpor k učení, které s přijímáním nových informací souvisí.

Klíčová slova: komunikační prostředky, internet, mobilní telefon, televize, informace, zahlcení informacemi, edukace.

Information resources in the context of the educational process

Abstract

This paper discusses the use of certain means of communication with the ensuing human potential congestion information. Specifically, the rate was determined by use of communication and the intensity of feeling of information overload in Ostrava respondents. Human skill is underlined by the use of technology so that it arose in opposition to the learning of new information related to the adoption.

Key words: means of communication, internet, cellular phone, TV, information, information overload, education.

Zasoby informacyjne w kontekście procesu edukacyjnego

Streszczenie

W artykule omówiono stosowanie niektórych środków porozumiewania w kontekście możliwości występowania u człowieka przeciążenia informacyjnego. Wskaźniki przeciążeniowe określano przy zastosowaniu różnych metod przekazywania informacji oraz ich intensywności określanych przez respondentów.

Słowa kluczowe: środki komunikacji, Internet, telefon komórkowy, telewizja informacyjna, informacja, nadmiar informacji, edukacja.

Multiplication table in the second grade – from game to computer

1. Multiplication table – and going around IT!

The troubles with the multiplication table, we all remember all too well, we have all experienced it on our „skin” either as students or as parents. It is not our intention to give the finished recipe to pupils' eternal problem ... but we wish to point to errors in the training process that can be easily avoided.

Schools in Serbia and into rote learning and few teachers know how to give to their students any useful advice on how to better facilitate this process of learning autonomously. They just simply say: „Next week, I'll be asking the multiplication table!” To help ... then come on the stage the (im)patient parents, grandmothers or grandfathers...

The problem with the traditional schools will not be solved overnight, but we can help our children. The lack of visualization – read motivation in the form of a pair of images in a textbook, will be of great assistance in learning monotone multiplication tables!

$$2 \cdot 4 = 8 \quad 4 \cdot 6 = 24 \quad 6 \cdot 9 = 54$$

In any case, the worst possible option of learning is the „cramming” it all by heart ... ($1 \cdot 1 = 2$, $1 \cdot 2 = 2$...) or rote learning. Unfortunately, the consequences of such inefficient learning, often permeate the whole life ...

For automated learning to take place we need more than 10,000 repetitions. Therefore, although it sounds depressing, you should not waste your time and hope, the child must begin to repeat everywhere and in every situation, free, game, shopping etc.

„But if could only learn less and faster ... are there any tricks or tools?”

First of all, it is essential that the child has no fear of the great multiplication tables full of data, because when you simplify it a bit, there's not much to learn by heart after all!

And in learning multiplication tables one should be systematic! Every day one should be focusing on one part of it.

Therefore, let us visualize the problem, let us draw large multiplication table on the wall. As the child progresses, s/he will have a task = to paint the part that

has been mastered. Thus, every day, the table will be getting smaller, and the motivation will grow!

On the first day, the child will be able to paint the part from the diagonal to the bottom or from the diagonal up, because these products are of repetitive nature (eg $5 \cdot 6 = 6 \cdot 5$).

A child will quickly see that s/he „already” knows how much is $x \cdot 1$, and painting that part of the table will be pleasant for him. After such a successful day s/he will enjoy a well deserved rest (with the obligatory revision!).

The next day is followed up with the multiplication with the number 10. Require of him to notice the appearance of the product, and then to paint that part of the table (revision!).

Then when it comes to the multiplication of the number 2, which actually represents the double addition of the self same number. When a child acquires this part of the table, s/he will happily paint it (revision!).

When multiplying the number 5 drive him to the conclusion that the number $x \cdot 5 =$ as if the same number is multiplied by $10/2$ (eg: $5 \cdot 9 = 45 = 10 \cdot 9 : 2 = 45$) (Here you should show patience!).

After this part, the remaining part of the table (unpainted part of the table) is no longer so great! (*revision!*).

2. Some useful tips and some practical playful tasks

„However, some numbers are known to make problems!”

In this case, consult the **game**, but above all try to find out which **learning style** is your child’s style, or combine several methods ... and let all approaches be **active!**

The term „active learning” is anything but new! I quote the famous Benjamin Franklin (a person from a banknote of 100\$), who expressed this more than 200 years, in the following way: „Tell me and I will forget, show me and I may remember, involve me and I'll understand!”



Learning style indicates a particular way of thinking, processing and understanding information. We are witnessing a large number of different theories of

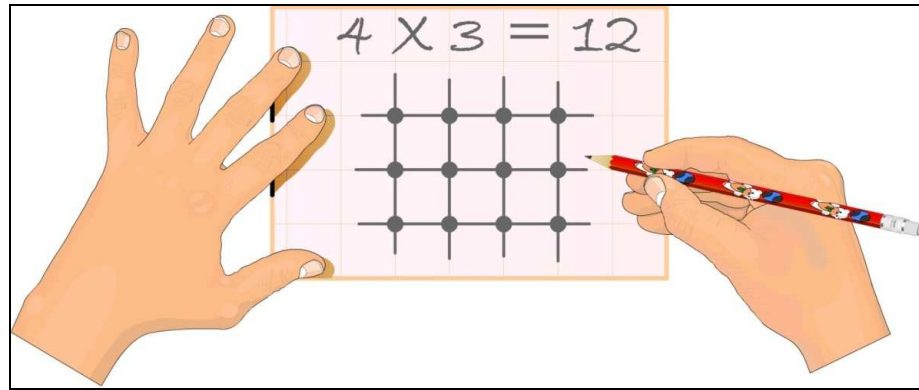
learning styles. There is no generally accepted classification of learning styles. According to the theory of Vark there are three styles of learning: 1) visual, 2) auditory, and 3) kinetic learning style. David Kolb [1975] first proposed the four learning styles: 1) activists, 2) thinkers, 3) theorists and 4) pragmatists. This model is based on a four-step learning process in which:

- a) immediate and concrete experiences provide the basis for,
- b) observation and reflection (thinking) that distills the,
- c) the abstract concepts of producing new implications for action that can be,
- d) actively tested by producing a new experience.

So, everyone has their own way of learning. We learn best when you learn with more senses involved, remember that we retain 90% of information when you can see, hear, say and then do it.

The game offers endless possibilities to master multiplication tables. Here are some examples:

- a) „**Do not be a mad man**” board game, two numbers which you get by throwing two dice, to multiply ...
- b) **The Play with the previously prepared cards**, in which each player has 5–10 cards. Cards are alternately thrown on the table. Thus, for example. if you take a card that requires the result of the multiplication (7 and 8) – you have to quickly tell the product = 56, or if the card has the printed product of two numbers (eg 63), you must quickly say both factors, ie, 7 and 9. Anyone who makes a mistake loses all cards on the table;
- c) **The game of memory**, where the pairs of the multiplication table are on the desk (eg, 4•9 and 36). Players are asked to find as many pairs. The winner is the one who pairs up more multiplication tables;
- d) If your child has a sense for **writing poems**, loves poems, ask him to write a song or rhyming verses for troublesome multiplying numbers. For example. „3-hump camel drank 7 liters of, and walked 21km!” Certainly it can be a kind of process of associative memory (the simplest associative learning, Pavlov’s conditioned reflex experiment with dogs = over the more familiar concept we can remember what is otherwise harder to remember!);
- e) Also, very beneficial can be a **network of drawn lines with dots**. So, drawn on paper is a visualized network of a concept of multiplication. Take for example the drawn picture no. 1. The drawing represents 3 horizontal and 4 vertical lines drawn on the sheet. The intersection of these lines, are the points that the child should mark with dots, and then count them. So, $3 \cdot 4 = 12$.



Pic. 1. Drawing a network of lines with dots

Of course, with these approaches we have not exhausted all the approaches to learning, we could also introduce a variety of exercises for those students who prefer to paint, cut ... and the like.

On the other hand, the Internet offers countless suggestions, exercises and solutions for this problem. One of them is an animated film (pic. 2) or an interactive game for learning/training, as well as those on page: http://www.multiplication.com/interactive_games.htm (pic. 3).



Pic. 2. Animation: Multiplication table



Pic. 3. Example 3 of interactive video games for learning/practicing multiplication tables online

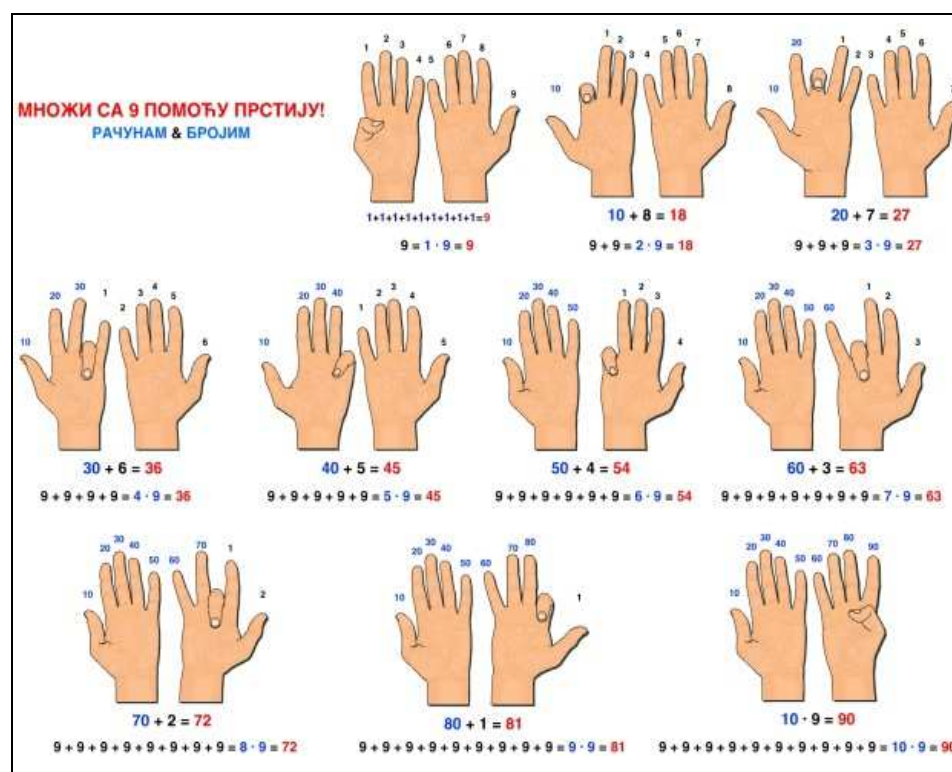
3. Multiplication table – a sample of an interactive application

To multiply the number 9 we will depict our interactive application that is actually a 3,000-year-old algebra (Vedic mathematics), which is due to its time-

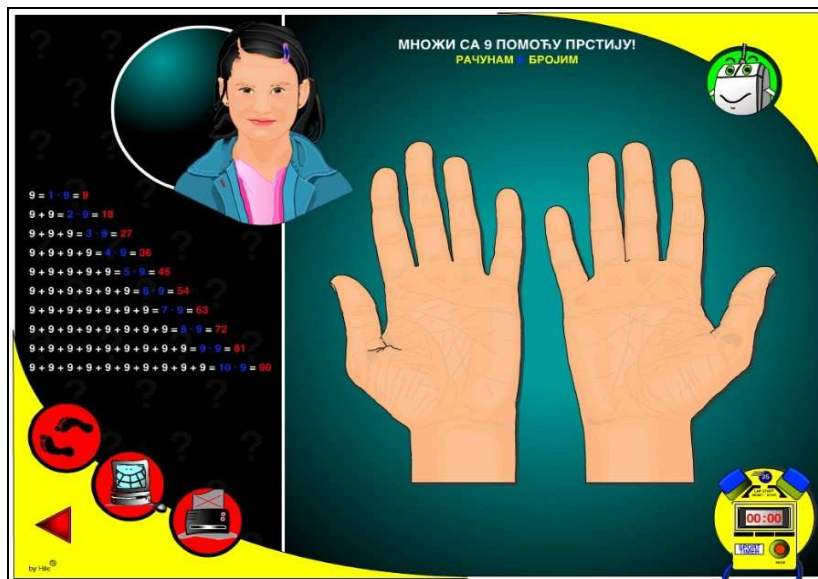
less simplicity used to this day, and is a practical and manipulative multiplication table on a hand, wrapped in a modern virtual environment (pic. 4).

The solution is the work of instructional designers in the application, Macromedia Flash. The procedure of multiplying the number 9, is shown on one screen. By clicking on the selected column under the girl's character (a number multiplied by 9), will prompt in the middle of the screen an animated sequence in which the hands are bending a finger on his hands, showing all the combinations of multiplication. Pictures no. 5 and 6 show the multiplication of numbers: $3 \cdot 9 = 27$ and $6 \cdot 9 = 54$.

Thus, with the multiplication of numbers 3 and 9, we bend middle finger of our left hand, while the remaining fingers of both hands stand for numbers from 1 ... 7 ($20 + 7 = 27$). Therefore, the student covers the entire exercise, watching the animated multiplication, then trains them and remembers them eventually. The whole procedure is time-limited, and after practicing, the student can print the list of all combinations of fingers.



Exercises can be done individually, in pairs or frontally with the whole class at once.



Pic. 4. Interactive applications, Multiplication table – multiplying the number 9



Pic. 5 and 6. Showing the multiplication of numbers $3 \cdot 9 = 27$ and $6 \cdot 9 = 54$

Conclusion

Do not wait for anything, go with the exercises... $6 \cdot 8?$

Literature

- Clark D. (2008), *Free VAK Learning styles test*, London, Don Clark Production, preuzeto 19. marta 2012, <http://www.businessballs.com/vaklearningstylestest.htm>
- Hilčenko S. (2010), *Dijeme i škola, može li drugačije?*, 17. međunarodni znanstveni skup: „Društvo i tehnologija”, Knjiga sažetaka, s. 17, Zadar, Hrvatska.

- Hilčenko S. (2011a), *Gledam crtani film, a učim matematiku!*, 18. međunarodni znanstveni skup: „Društvo i tehnologija“, Book of Manuscripts, p. 129–135, Croatia.
- Hilčenko S. (2011b), *Reflections of a Teacher about the Study of Geometrical Shapes Through an Animation Movie in Primary School*, (Year 1 to 4), „International Year of Youth“, May 5th and 6th 2011, Faculty of Education/University of Education, Maribor, Slovenija and Elementary School Ruše, Slovenia 2011. Beiträge zum „Internationalen Jahr der Jugend“, Internationale monographie, Austria: Forschung und Wissenschaft, Erziehungswissenschaft, Band 11, LIT, seite 64.
- Hilčenko S. (2011c), *Model nastavnog časa na primeru namenski razvijenog animiranog filma kao izvora učenja u razrednoj nastavi*, University of Rzeszow, The Institute of Technology, Department of Didactics of Technology and Computer Science, VIIIth International Scientific Conference, „Edukacija – Technika – Informatyka“, Przemysł, Scientific Annual No/2/2011/Part 2, p. 191–198, Poland.
- Obrazovno-multimedijalni i interaktivni animirani film sa kvizom: „Tačka, linija...“
 Všolskiulici_matematika:http://podium.gyldendal.no/lilibi/solska-ulica-1-2/matematika/to_cka-crta
 postavljeno 16.12.2011.
- <http://www.cool-school.net/index.php?ucitelj=natalib&view=153>
http://www.multiplication.com/interactive_games.htm
<http://www.hyperactivedreamers.com/forum/index.php?topic=89.0>
<http://danijeldz.blogspot.com/2009/02/tablica-mnozenja.html>
<http://www.limundo.com/kupovina/Puzle-za-brzo-ucenje-tablice-mnozenja-/3406751>
http://www.crtanifilmovi.biz/andjela-anakonda/tablica-mnozenja-video_5b0ff59d6.html
<http://www.slideshare.net/ogidiv/stilovi-ucenja-370554>
<http://miroslavsekulic.pbworks.com>

Abstract

The problem of learning the multiplication tables among the students of the second grade, is not a minor problem. With regard to that, designed are the various practical, imaginative, humorous, professional and scientific methods in order to ease the „suffering“. We are not going to engage in deeper analysis of particular approaches or methods presented here in the adoption of practical and useful knowledge. The aim is to introduce an „old procedure – wrapped in new clothes“ = the one that is animated using computer applications. What all training procedures should have in common is that they must provide a comfortable „learning environment“, gamesome procedure and immediate practical-manipulative activity in the adoption of such a „dry content for learning“.

Key words: „the old in new clothes“; Computer + animation; instructional design; plays; practical-manipulative training activity.

Uczenie tabliczki mnożenia w drugiej klasie szkoły podstawowej z wykorzystaniem gier komputerowych

Streszczenie

W odpowiedzi na problematyczność nauki tabliczki mnożenia uczniów drugiej klasy szkoły podstawowej zaprojektowane i wykonane zostały różne profesjonalne i amatorskie, pomysłowe, praktyczne oraz dowcipne narzędzia mające zmniejszyć ich „cierpienie” w jej zapamiętywaniu. W artykule nie angażowano się w dogłębną analizę poszczególnych rozwiązań i metod ułatwiających zapamiętywanie tabliczki mnożenia. Przedstawiono jedynie tradycyjne metody nauczania „opakowane” w nowe środki. Wspólną cechą wszystkich metod jest to, że muszą one zapewniać komfortowe warunki nauki.

Słowa kluczowe: animacja komputerowa, projektowanie, praktyczne działania edukacyjne, manipulacyjne działania edukacyjne.

Grzegorz JAŚKIEWICZ
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Implementacja narzędzi Web 2.0: portali społecznościowych w dydaktyce języków obcych

Wstęp

Ponowoczesna hamartiologia uzna być może nowe kategorie grzechów, ponieważ grzechem jest nie dostrzegać dzisiaj ważkości istnienia Internetu, jego znaczenia nie tylko w warstwie informatywnej, rozrywkowej itp., ale także komunikacyjnej. A grzechem śmiertelnym – niewykorzystanie jego potencjału w dydaktyce języków obcych. Wspomniana komunikacja (e-komunikacja) ma charakter (nierzadko) zinternacjonalizowanej sieci powiązań między członkami społeczności (*community*) internetowej, posługującymi się natywnie często różnymi językami. Bariera językowa ujawnia się tu zatem szybciej, niż miało to miejsce w epoce przedinternetowej, ponieważ użytkownik Internetu konfrontowany jest z językiem obcym już w momencie sięgania po treści zawarte w Sieci w innych wirtualnych przestrzeniach niż jego rodzime i nie ma potrzeby fizycznej obecności innego obcojęzycznego użytkownika. Rozwój nowych technologii obserwowany w ostatnich dwóch dekadach skutkował zmianami w edukacji dzieci, młodzieży i dorosłych. Zresztą ciągle je generuje. Nowe technologie znalazły też szerokie zastosowanie w nauczaniu i uczeniu się języków obcych. Dydaktyka i autodydaktyka języków obcych, rozumiane tu jako procesy nauczania i uczenia się (dydaktyka) oraz indywidualnego nabywania języka bez udziału nauczyciela, lub jego bardzo ograniczonej obecności (autodydaktyka), mają więc potężne narzędzie wspomagające, gdyż nowe technologie stanowią uzupełnienie procesów nauczania i uczenia się języków obcych. Rozważania podjęte w niniejszym tekście dotyczą przede wszystkim zjawiska zwanego potocznie Web 2.0 i implementacji jego narzędzi – portali społecznościowych w odniesieniu do podstawowego modelu glottodydaktycznego, jakim jest struktura: nauczający → uczący się [por. Szczodrowski 2006: 7], w której nauczyciel-mistrz na bieżąco ingeruje w proces uczenia się języka obcego, tłumacząc, ćwicząc, poprawiając błędy. Zawężając obszar dociekań, należy wskazać na konkretne przykłady zastosowania instrumentarium Web 2.0 w dydaktyce i autodydaktyce języków obcych oraz jego skutki, wśród których rysuje się m.in. konieczność przemodelowania w przyszłości podejścia do nauczania i uczenia się języków obcych.

1. Współuczestnictwo

Web 2.0 jest zjawiskiem wymagającym przynajmniej próby zdefiniowania, ponieważ sam w sobie nie jest fenomenem ontologicznym. Tim O'Reilly, domniemany twórca pojęcia, wskazał na nową filozofię rozumienia Internetu jako platformy współuczestnictwa i współtworzenia, czyli komunikowania się ze sobą internautów. Wyrazem tego są właśnie tzw. serwisy społecznościowe, zwane też portalami społecznościowymi, grupujące chętnych do bycia razem, do dzielenia się sobą, swoją wiedzą, zainteresowaniami, swoim życiem itp. Moc tkwiąca w takim pojmowaniu funkcjonowania globalnej sieci polega właśnie na globalnej, kolektywnej sile, solidarności ponad narodami i mówionymi językami. Wspomniany czynnik „współtworzenia” to nic innego, jak paradygmatyczny, własny wkład intelektualny w świat wirtualny, a w konsekwencji i istniejący niewirtualny. Użytkownik Internetu staje się więc aktywnym (współ)uczestnikiem życia w jego różnych wymiarach. Kształtuje się u niego kompetencja komunikacyjna, która jednakże nie znajdzie realnego zastosowania, jeśli komunikacja zahamowana zostanie barierą zrozumienia. K. Gramsz wskazuje w tym kontekście na rozwój kompetencji lingwistycznej oraz rozwijania sprawności językowych [por. Gramsz 2011: 207].

Narzędzia Web 2.0 to przede wszystkim przytoczone uprzednio serwisy społecznościowe, typu Facebook, Flickr, Google+, Myspace, Nasza Klasa, Twitter, Youtube itp. Nie sposób wymienić wszystkich, znalazły się tu jedynie największe, najpopularniejsze, dostępne dla wszystkich użytkowników Sieci (jako ESN – serwisy zewnętrzne), najlepiej zakorzenione w świadomości zwykłego użytkownika Internetu, jakim jest m.in. autor tego tekstu. Niektóre portale mają charakter fachowych forów skierowanych do konkretnych grup społecznych lub użytkowników o konkretnych oczekiwaniach, np. wymiana zdjęć, wspomnień, filmów itp. Uczestnictwo w nich to nowe interakcje, możliwość kontaktu z rodzimymi użytkownikami języka, a także łączenie dynamiki komunikacji werbalnej z pisaniem, czego skutkiem jest rozwijanie zarówno sprawności receptywnych, jak i produktywnych [por. Gramsz 2011: 208]. Trudno jednoznacznie wskazać konkretne przykłady wykorzystania serwisów społecznościowych w dydaktyce języków obcych, ponieważ zaprzęgnięcie ich do służby w nauczaniu w znacznym stopniu zależne jest od inwencji i aktywności nauczyciela. Na pewno zastosowanie znajdują one w autodydaktyce¹.

2. Edukacyjne serwisy społecznościowe

Uczenie się języka obcego na własną rękę, czyli w sposób niezinstytucjonalizowany, jest wielkim wyzwaniem dla uczącego się. W Internecie jest dostęp-

¹ Badania prowadzone przez M. Muchackiego wśród polskiej i amerykańskiej młodzieży dowodzą, że wśród motywów korzystania z serwisów znalazły się m.in. poszukiwanie znajomości, utrzymanie znajomości, wymiana poglądów na interesujące tematy, pisanie blogów i wreszcie doskonalenie swoich umiejętności [por. Muchacki 2011: 133]. Jako „doskonalenie własnych umiejętności” można wyspecyfikować też naukę języków obcych.

nych wiele serwisów, które oferują pomoc i prowadzą do sukcesu. Livemocha.com i busuu.com to jedne z największych i najpopularniejszych. Livemocha.com jest serwisem społecznościowym ze sloganem: *Creating a World without Barriers*². Ma ponad 13 milionów aktywnych użytkowników i oferuje naukę 38 języków. Siedzibą jest Seattle w USA. Busuu.com ma natomiast centralę w Madrycie w Hiszpanii, posługuje się hasłem: *The language learning community*³, ma ponad 17 milionów⁴ zarejestrowanych uczestników oraz oferuje naukę 8 języków⁵. Zasada działania jest zbliżona. Zarejestrowany użytkownik deklaruje, który język jest jego językiem ojczystym, jakie zna języki obce i w jakim stopniu oraz jakich języków chce się uczyć. Elementem wychowawczym w tym procesie nabywania języka obcego jest kształtowanie samodzielności, samodyscypliny i odpowiedzialności za siebie samego, ponieważ to użytkownik decyduje, w jakim tempie się uczy. W omawianych serwisach są do dyspozycji kursy i lekcje, w ramach których ćwiczy się poszczególne sprawności językowe: słuchanie, czytanie, pisanie, a także mówienie. O ile realizacja wymienionych pierwszych trzech sprawności w nowej technologii nie dziwi, bo przecież z dawien dawna korzystano z dźwięków nagranych na różnych nośnikach i odtwarzanych np. w magnetofonach, drukowanych tekstów i pustych kartek lub kopii do zapisywania, a teraz wszystkie czynności związane z ćwiczeniem tych sprawności wykonywać można na ekranie komputera, to kształcenie sprawności mówienia rzeczywiście wykorzystuje zdobycze nauki i techniki. Uczący się może nagrać odczytywany przez siebie tekst i przesłać nagranie w postaci pliku audio do społeczności w celu weryfikacji poprawności wymowy. Natywni użytkownicy sprawdzą i ocenią poprawność, wskazując równocześnie na braki lub błędy. Tak samo można ewaluować postępy w pisaniu, gdyż napisany przez uczącego się tekst przesyłany jest dalej do społeczności. Sam proces uczenia się jest mocno zindywidualizowany, ponieważ to użytkownik decyduje, ile i jak długo się uczy. Postawa autonomiczna może być w tym kontekście elementem motywującym dla uczącego się.

Livemocha ma w ofercie także możliwość odpłatnej nauki z „prywatnym” nauczycielem w ramach kształcenia na odległość. Zainteresowany uczestnik wybiera sobie spośród proponowanych, wykwalifikowanych nauczycieli, będących równocześnie – przeważnie – natywnymi użytkownikami danego języka, z którymi można prowadzić konwersacje m.in. poprzez Skype’a. Daje mu to możliwość optycznego kontaktu z nauczycielem, komunikowania się z nim w czasie rzeczywistym i uczenia się języka obcego pod jego opieką. Taka indywidualizacja procesów nauczania i uczenia się przypomina popularne lekcje

² Pisownia oryginalna ze strony www.livemocha.com

³ Pisownia oryginalna ze strony www.busuu.com

⁴ Dane o liczbie zarejestrowanych użytkowników pochodzą ze stron internetowych prezentowanych serwisów.

⁵ Busuu.com swą nazwą „reanimuje” zanikający język Busuu, którym posługuje się natywnie zaledwie 8 osób zamieszkujących w Kamerunie.

prywatne, tu jednak odbywa się w przestrzeni wirtualnej, której granice wyznaczają komputery nadawcy i odbiorcy oddalone od siebie nierzadko o tysiące kilometrów.

Busuu.com i Livemocha.com oraz serwisy im podobne (łącznie z serwisami społecznościowymi) redefiniują relacje w zaprezentowanym wyżej modelu glotodydaktycznym. Nauczyciel nie jest już w centrum, nie jest też jedynym dysponentem wiedzy dotyczącej języka obcego⁶. Taki typ edukacji, nazwijmy go na potrzeby tych rozważań – pluralistycznym, ponieważ impulsy do nauki charakteryzują się różnorodnością pochodzenia, a dotychczasowego nauczyciela zastępuje samowystarczalna i wielowiedząca społeczność, ma rację bytu jednakże tylko w odniesieniu do nauki samego języka obcego na potrzeby komunikacji. (Co zresztą jest priorytetem w dydaktyce języków obcych zapisanych w zaleceniach Parlamentu Europejskiego i Rady Europy). Kształcenie nauczycieli języków obcych nie może obejść się bez nauczycieli-specjalistów, którzy nie tylko wiedzą – tu kolokwializm: jak ma być poprawnie, ale posiadają także podbudowę teoretyczną dotyczącą danego języka, jego kultury, tradycji, historii itp. Proces nabywania języka obcego w tym obszarze poprzez Web 2.0 ma zaledwie charakter wspomagający. Niemniej jednak specjalistyczne serwisy społecznościowe wytyczają nowe drogi w dydaktyce języków obcych.

Innym przykładem serwisu społecznościowego, którego celem jest wymiana wiedzy i informacji oraz wspieranie uczenia się języków obcych, jest Wiki. To globalny mechanizm współpracujących ze sobą użytkowników o ważkim aspekcie socjolingwistycznym, gdzie, jak zauważa K. Gramsz, wspierany jest nie tylko rozwój sprawności językowych, ale także autonomia uczących się [Gramsz 2011: 213]. Kooperacja z innymi uczestnikami społeczności Wiki wymaga znajomości języków obcych, bądź wymusza nauczanie się potrzebnego języka; działa zatem motywująco. K. Gramsz pisze również o innych zaletach: „zarządzaniu własnym czasem, pracy z materiałem o dowolnie wybranej porze, samodzielnym tworzeniu nowych zasobów wiedzy, zindywidualizowanym tempie pracy” [tamże 2011: 214]. Jak widać, nauka języka idzie w parze z kształtowaniem niektórych kompetencji kluczowych, w tym kontekście m.in. umiejętności uczenia się, kompetencji społecznych i obywatelskich, inicjatywności i przedsiębiorczości oraz świadomości i ekspresji kulturalnej⁷. Wiki stanowi więc sama w sobie szeroką platformę edukacyjną. Jej charakter definiują sami użytkownicy: pasywny, ponieważ można zasięgnąć tu informacji, bez osobistego włączania się w poszerzanie zasobów wiedzy zgromadzonych w serwisie, oraz równocześnie aktywny, gdzie główną komponentą jest zaangażowanie własne uczestników, kreujących, wypełniających treścią, interpretujących i modyfikujących projekty. Język obcy nabywany jest w procesie interakcji. Dla świadomych

⁶ Do roli nowych technologii [por. Szablowski 2011: 237].

⁷ Kwalifikacje i kompetencje jednostek w nowoczesnym społeczeństwie omawia m.in. A. Piecuch [2011: 130], odnosząc się do istniejących dokumentów, m.in. Strategii lizbońskiej i zaleceń Parlamentu Europejskiego i Rady Europy.

użytkowników Wiki jest też swoistym wielojęzycznym słownikiem, gdyż hasła redagowane w języku polskim mają swoje ekwiwalentne odpowiedniki w językach obcych, dzięki czemu szybko można znaleźć nazwę i znaczenie danych terminów w danym języku. Naukę języka obcego poprzez mechanizm Wiki wydaje się jednak zalecać osobom, które już operują danym językiem obcym w stopniu przynajmniej dostatecznym, ponieważ akwizycja języka obcego odbywa się tu albo w niesterowalnym procesie komunikacji między członkami społeczności, albo w strukturze multiindywidualnej, warunkowanej heterogenicznością społeczności złożonej przeciw z jednostek, w której każdy uczący się kształtuje indywidualnie przebieg, treści, mechanizmy uczenia się języka obcego, będąc pozbawionym instancji kontrolnej, jaką w konwencjonalnym schemacie glottodydaktycznym jest nauczyciel. Zupełna niezajomość języka komunikacji w Wiki uniemożliwi wejście nowego członka do społeczności.

3. eTwinning

Rozwój i popularność portali społecznościowych zorientowanych na przekazywanie wiedzy oraz ułatwiających akwizycję języków obcych wymusza zmianę w podejściu do nauczania i uczenia się języków obcych w formie zinstytucjonalizowanej. Istotnym elementem takiej struktury jest możliwość uczestniczenia instytucji: szkoły, klasy, grupy uczących się w społeczności internetowej takiej jak ta instytucja. Internet umożliwia zatem i pomaga nawiązywać kontakty i zrzeszać się jednostkom edukacyjnym w wirtualnych społecznościach. Takim mechanizmem jest eTwinning⁸, będący częścią unijnego programu promującego wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w szkołach europejskich. Nazwa programu, który ma zachęcać do wykorzystywania Internetu przez uczniów i nauczycieli do współpracy ponad granicami, sugeruje bliźniaczość, zbliżenie z obcą szkołą, obcą kulturą, obcym językiem. Celem mechanizmu eTwinning jest łączenie i współpraca bliźniaczych szkół w Europie. Sam mechanizm to wirtualna platforma kontaktowa, na której zainteresowana szkoła przedstawia siebie i proponuje projekty, do których poszukuje partnerów zagranicznych. Wśród przykładowych projektów Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji, będąca zarządcą eTwinning, wymienia m.in. projekty trzymiesięczne, podczas których uczniowie będą uczyć się np. tworzyć stronę internetową i przedstawiać informacje w języku obcym (przykładowo: języku/językach partnera). A projekt wieloletni zakłada stałą współpracę z jednym lub wieloma partnerami zagranicznymi. Wśród trzech najważniejszych cech projektów eTwinning można znaleźć języki obce jako możliwość komunikacji z zagranicznym partnerem.

O ile „klasyczne” portale społecznościowe charakteryzują się stosunkowo dużą dowolnością treści i wolnością kreowania swojej rzeczywistości, to eTwinning stanowi społeczność o charakterze instytucjonalnym, a to wymusza postę-

⁸ Szczegółowe informacje dot. eTwinning pozyskane zostały ze strony projektu www.etwinning.pl/etwinning

powanie w określonych ramach dyktowanych przez zarządzającego systemem oraz przestrzeń prawną, w której te instytucje funkcjonują. Mimo to eTwinning jest wręcz paradygmatem obecności szkół i innych jednostek oświatowych w świecie nowych technologii oraz realizacji misji edukacyjnej. Stopniowanie zbliżenia instytucji, od przedstawienia się na platformie, poprzez nawiązanie kontaktu, realizację uzgodnionego projektu, po wzajemną wizytę, jest procesem, w czasie którego efekty opisywane w założeniach projektu powinny być widoczne już w niedalekiej przyszłości, a pragmatyczny wymiar takiej współpracy to m.in. uczenie się danego języka obcego. Jak widać, eTwinning udanie łączy świat wirtualnych kontaktów i współpracy poprzez globalną Sieć z namacalną rzeczywistością edukacyjną. Funkcjonowanie instytucji oświatowych z ich założeniami i podstawami programowymi przeniesione zostaje w dużej części do Internetu: tu odbywa się transfer wiedzy, akwizycja języka, kształtowanie kompetencji społecznych i kulturowych.

Zakończenie

Przedstawiając pokrótce konkretne przykłady zastosowań narzędzi Web 2.0 w postaci portali społecznościowych w dydaktyce i autodydaktyce języka obcego, zwraca uwagę – co zasługuje na powtórne podkreślenie – aspekt komunikacji. Zarówno serwisy typu busuu.com, livemocha.com i im podobne jak również Wiki czy wreszcie eTwinning zorientowane są na nauczanie i uczenie się języka obcego w kontakcie z rodzimym użytkownikiem tego języka. To wielka zaleta i ogromne ułatwienie. Oprócz korzyści płynących ze środowiskowej komponenty procesów akwizycji języka widoczny jest też aspekt socjalizacji uczącej się jednostki. Nie można więc nie pokusić się o stwierdzenie, że uczestnictwo w portalach społecznościowych przynosi efekty edukacyjne w wielu obszarach. Warunkiem jest jednak celowe i uświadomione korzystanie z tych serwisów. Celowe, ponieważ nie jest li tylko rozrywką i przyjemnie spędzonym czasem w gronie wirtualnych znajomych, ale ma służyć nabywaniu języka obcego i sprawianiu, że obcość staje się swojska. A uświadomione, gdyż tylko w odpowiednim, odpowiedzialnym nastawieniu do takiego wyzwania można w przyszłości zbierać owoce uczestnictwa w wielkiej, globalnej, nie tylko wirtualnej społeczności.

Literatura

- Gramsz K. (2011), *Rola i znaczenie technologii Web 2.0 w kształceniu przyszłych nauczycieli języków obcych* [w:] *Technologie informacyjne w warsztacie nauczyciela. Nowe wyzwania edukacyjne*, red. J. Migdałek, A. Stolińska, Kraków.
- Muchacki M. (2011), *Serwisy społecznościowe w socjalizacji młodzieży* [w:] *Technologie informacyjne w warsztacie nauczyciela. Nowe wyzwania edukacyjne*, red. J. Migdałek, A. Stolińska, Kraków.

- Piecuch A. (2011), *Technologie informacyjne w procesie całościowego uczenia się* [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy i wyzwania społeczeństwa informacyjnego*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów.
- Szablowski S. (2011), *Technologia Web 2.0 jako środowisko dydaktyczne w szkole społeczeństwa wiedzy* [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy i wyzwania społeczeństwa informacyjnego*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów.
- Szczodrowski M. (2006), *Uczenie się języków obcych w świetle glottokodematyki* [w:] *Komunikacja językowa w społeczeństwie informacyjnym. Nowe wyzwania dla dydaktyki języków obcych*, red. J. Krieger-Knieja, U. Paprocka-Piotrowska, Lublin.

Streszczenie

Artykuł prezentuje w formie opisowej charakterystyki implementację technologii Web 2.0 w dydaktyce i autodydaktyce języków obcych. Przedmiotem opisu są serwisy społecznościowe busuu.com oraz livemocha.com oraz platforma kontaktowa eTwinning. Dostępność i popularność tych narzędzi sprawiają, że nauka i uczenie się języków obcych zmieniają swoje dotychczasowe wypracowane w glottodydaktyce formuły, integrując naukę języków obcych z kształtowaniem niektórych kluczowych kompetencji.

Słowa kluczowe: Web 2.0, serwis społecznościowy, akwizycja języka obcego, busuu, livemocha, Wiki, eTwinning.

Implementation of Web 2.0 tools: social networks in foreign language teaching

Abstract

The paper presents in descriptive form the characteristics of the implementation of Web 2.0 technologies in teaching and self-teaching of foreign languages. The object description are social networking services as well busuu.com and livemocha.com and an interface service eTwinning. The availability and popularity of these tools make teaching and learning of foreign languages changing their existing formulas developed in language pedagogy, integrating foreign language learning with the formation of some of the key competencies.

Key words: Web 2.0, social networking service, foreign language acquisition, busuu, livemocha, Wiki, eTwinning.

Wykorzystanie nowych technologii informacyjnych z zastosowaniem multimedialnych narzędzi w nauczaniu przedmiotów

Wprowadzenie

Multimedia jako jedne z podstawowych środków komunikowania się, łączą w sobie tekst, obraz, muzykę, wideo, animację, itd. Odgrywają one szczególnie ważną rolę jeżeli chodzi o aktywizację ze strony odbiorcy. Odbiór przekazywanych treści zależy od możliwości intelektualnych danej osoby, poziomu jej aktywizacji, zaangażowania oraz w dużym stopniu od zróżnicowania, selekcji odbieranych komunikatów. Wykorzystanie multimedii w edukacji ma bezpośredni związek ze wzrostem efektów kształcenia, co pokazują wyniki badań realizowanych w Polsce i USA. Wykorzystanie multimedii w procesie edukacji powinno opierać się o wizualizację informacji, którą możemy osiągnąć wykorzystując nowoczesne dostępne technologie, którymi są projektory, tablice interaktywne, tablety itp.

1. Technologie informacyjne w procesie kształcenia

Wprowadzanie technologii informacyjnej do szkół było jednym z procesów przemiany zachodzących w polskim systemie edukacji. Szkoły zaczęły unowocześniać metody nauczania poprzez wykorzystanie narzędzi technologicznych, jakimi był komputer wraz z odpowiednim oprogramowaniem pozwalającym urozmaicić proces dydaktyczny. Takie wykorzystanie komputera pełniło rolę wspomagającą. Z jednej strony mógł on zostać wykorzystany w pełni w danej jednostce tematycznej, z drugiej zaś pełnił funkcję wizualizacji lub uatrakcyjnienia danej jednostki lekcyjnej [Siemieniecki 1995].

Programy multimedialne, łącząc ze sobą elementy grafiki, dźwięku, animacji, tekstu, dają ogromne możliwości, szczególnie w procesie dydaktycznym. Stanowią bowiem bardzo atrakcyjną formę przekazywanych wiadomości, co powoduje, że uczenie się jest atrakcyjniejsze, jak również wzrasta zaangażowanie samych uczących się. Multimedia pozwalają wzbogacać kształcenie o nowe, trudno dostępne w tradycyjnym kształceniu środki ilustracji zaobserwowanych obiektów i procesów, wywołując tym samym motywację do dalszej nauki [Siemieniecka, Siemińska-Łosko 2007]. Proces dydaktyczny wzbogacany przez tego

rodzaju środki jest dodatkowym bodźcem dla uczącego się – wspomagany jest rozwój emocjonalny. Multimedia oddziałują na kilka zmysłów naraz, w szczególny sposób na wzrok, co pozwala rozwijać twórcze myślenie.

Każdy nauczyciel powinien posiadać umiejetno tworzenia edukacyjnych programów multimedialnych, wykorzystujących do tego celu chociażby najprostsze edytory do tworzenia prezentacji multimedialnych. Nowoczesne technologie edukacyjne wywaj na zmiany, jakie się dokonują w procesie kształcenia. Czasy, w których żyjemy, zmieniają się o wiele szybciej niż proces systemu edukacji w szkołach, dlatego też zadanie stawiane przed każdym nauczycielem to wykorzystywanie technologii informacyjnych w procesie kształcenia, co wynika również bezpośrednio z podstawy programowej. „Nauczyciele stwarzają uczniom warunki do nabywania następujących umiejętności: poszukiwania, porządkowania, wykorzystywania informacji z roznych Źrode oraz efektywnego poslugiwania si  technolog informacyjną i komunikacj”. Na jej podstawie każdy nauczyciel powinien być przygotowany do wykorzystania nowych technologii informacyjnych w swojej pracy, jak również w pracy z uczniami. Interdyscyplinarny charakter TI powoduje, że nauczyciel powinien być co najmniej w takim samym zakresie nauczycielem technologii informacyjnej i komunikacji, jak i nauczycielem czytania, pisania czy też podstaw rachunku [Kumiska-Sołnia 2005].

2. Narzędzia multimedialne w technologiach informacyjnych – przykłady

Jednym z przykładów jest wykorzystanie multimedialnego programu do nauki języków obcych. Dobrze przygotowany program rozwija zdolności językowe ucznia, jak również powiększa zasób słownictwa, którym się posluguje. Poprzez wykorzystanie do tego celu narzędzia, jakim jest tablica interaktywna uczeń ma moliwo uczenia się, jak również zapoznania z nową technolog. Poprzez dotknięcie tablicy specjalnie przystosowanej do tego celu pisakiem, palcem możemy w jednym momencie napisać, zaznaczyć czy też podkreślić ważną dla nas informacj. Dobrze zaprojektowany program wykorzystujący tablic interaktywną, tablet może pomagać w nauce nie tylko poprzez odpowiednie dopasowywanie wyrazów w całe zdania, ale także poprzez podawanie skojarzeń, reguł itp. Pomocne również stają się wszelkiego rodzaju słowniki multimedialne, encyklopedie czy też prezentacje nauczycielskie.

Kolejnym przykładem przedmiotu, w którym wykorzystać możemy programy multimedialne i nowe technologie, jest matematyka. Uczenie się w sposób tradycyjny nieraz staje się nudne i nużące dla ucznia, co kończy się czasami niechecj do uczenia się danego przedmiotu. Znacznie atrakcyjniejsze będzie wykorzystanie do tego celu odpowiednich narzędzi. Specjalnie przygotowane do tego celu oprogramowanie firmy Cabri powoduje, że lekcje matematyki są znacznie atrakcyjniejsze. Uczeń, podchodząc do tablicy interaktywnej, może narysować mniej więcej kontury danej figury, a program sam dopasuje je do

odpowiedniego kształtu. Dodatkowo program pomoże rozwiązać nam zadanie poprzez liczne podpowiedzi, które są prezentowane na ekranach. Jest to jeden z najbardziej interesujących programów do nauki geometrii w matematyce.

Innym przykładem jest wykorzystanie odpowiednich narzędzi na lekcjach muzyki. Dzięki specjalnie przygotowanemu oprogramowaniu uczeń może sam graficznie zapisać melodię, zaprezentować wysokość dźwięków, wartość nut, schematów rytmicznych, wykorzystując do tego celu własną dłoń i przesuwając odpowiednie nuty na pięciolini. Ponadto skomponowaną melodię może odsłuchiwać, a w przypadku niezadowolenia z efektów w dowolnym momencie poprawić. Dobrze przygotowany program pozwoli uczniowi wejść w interakcję z narzędziem, jakim jest tablet czy tablica interaktywna, poprzez odsłuchanie pewnego utworu, a następnie poprzez przesuwanie nut w taki sposób, aby dany utwór był identyczny w stosunku do słuchanego. Program komputerowy często pełni rolę wzorca, a jednocześnie korektora pomagającego eliminować błędy i realizować zadania, z którymi uczeń ma trudności.

Lekcję sztuki z powodzeniem można przeprowadzić wykorzystując odpowiedni program graficzny. Będzie on w stanie zastąpić tradycyjną kartkę papieru, ołówek, farby czy inne przybory szkolne. Tworzenie elektronicznych rysunków powoduje, że uczeń podczas pracy staje się twórcą i to on uczy komputer wykonywać pewne czynności. Wspomaganie kształcenia poprzez wykorzystanie grafiki komputerowej w pracy z tablicą interaktywną, tabletem, komputerem rozwija poznawcze możliwości uczniów, rozbudza i rozwija ich wrażliwość estetyczną, a także indywidualne zdolności twórcze [Siemieniecka, Siemińska-Łosko 2007]. Atrakcyjność dźwiękowa oraz graficzna programów, zawarte w nich ciekawe i zróżnicowane zadania połączone z elementami zabawy stają się dodatkowym bodźcem do pracy z nowymi technologiami informacyjnymi. Dla uczniów jest to atrakcyjny środek dydaktyczny, który pozwala traktować im naukę jako dobrą zabawę, przyswajany materiał jest elementem tej zabawy.

Wykorzystanie przez nauczyciela w pracy tablicy interaktywnej, tabletu podczas prowadzonych zajęć zwiększa dotychczasowe umiejętności nauczania. Dzieje się tak dlatego, że możliwości ich zastosowania są wszechstronne i praktycznie niemające granic. W czasie lekcji nauczyciel ukierunkowuje pracę uczniów na samodzielne poszukiwanie odpowiedzi. Poprzez przygotowanie i rozwiązanie ćwiczeń uczniowie sami dążą do uzyskania odpowiedzi na zadane pytania. Nauczyciele szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych pytani o wykorzystanie tablic interaktywnych w celu wspomaganie zajęć szkolnych odpowiedzieli następująco: „praca z tablicą interaktywną pozwala uzyskać lepsze wyniki kształcenia w porównaniu do wyników grupy nauczanej w pracowni komputerowej czy kształconej metodą tradycyjną. Wysoka skuteczność edukacyjna jest rezultatem możliwości modyfikacji wybranych elementów zajęć w trakcie ich trwania, a także łatwego przekształcania ich struktury poprzez m.in. odwołanie się do wcześniej poczynionych notatek (np. na poprzednich zajęciach), możli-

wość rozbudowy i atrakcyjnego wyjaśnienia trudniejszej partii materiału poprzez różnego rodzaju prezentacje dynamiczne i interaktywne” [Gulińska, Bartosiewicz 2007].

Nauczyciel chcący w pełni wykorzystać potencjał, jakim dysponuje tablica interaktywna, powinien posiadać następujące umiejętności:

- dobrą znajomość i sprawne posługiwanie się komputerem,
- umiejętność podłączenia i uruchomienia tablicy,
- znajomość oprogramowania tablicy,
- poznania narzędzi zawartych w oprogramowaniu tablicy,
- zaznajomienia się z jej możliwościami dydaktycznymi,
- wyszukiwania w sieci i programach multimedialnych odpowiednich materiałów i ćwiczeń albo samodzielnego wykonania ich wersji elektronicznej,
- szybkiego reagowania na nieprzewidziane zdarzenia, jakie mogą wystąpić w czasie lekcji, na której wykorzystywana jest TI.

Wprowadzając nowe technologie informacyjne do użycia, nauczyciel musi mieć świadomość, że są one tylko narzędziem wspomagającym proces kształcenia, a nie istotą lekcji. Efektywne wykorzystanie tych urządzeń pozwoli uatrakcyjnić i lepiej przedstawić rozwiązywany problem. Nie może zdominować pracy na lekcji, a ich wykorzystanie do wykonywania ćwiczeń interaktywnych oraz do prezentowania materiałów multimedialnych musi być dobrze przemyślane i zaplanowane, aby nie zakłócić toku lekcji.

Podsumowanie

Współczesny rozwój nowych technologii sprawia, że media stają się poważnym wyzwaniem dla różnych dziedzin życia w społeczeństwie informacyjnym. Dla człowieka funkcjonującego we współczesnym świecie media są narzędziem służącym w jego codziennej pracy w celu pozyskiwania, przetwarzania oraz przekazywania informacji. Możemy stwierdzić, że obecność mediów ma również wpływ na rozwój edukacji. Wykorzystanie nowych technologii w procesie kształcenia z wykorzystaniem programów multimedialnych sprawia, że lekcja dla większości słuchaczy staje się bardziej zrozumiała, atrakcyjniejsza. Dzięki odpowiedniemu zaangażowaniu nauczyciela w przekazywaną wiedzę, oprogramowaniu i zdolnościom praktycznego wykorzystania nowych technologii jesteśmy w stanie uatrakcyjnić prowadzoną prezentację, podnieść efektywność, zaangażowanie oraz poziom motywacji uczniów.

Literatura

- Gulińska H., Bartosiewicz M. (2007), *Tablica interaktywna środkiem wspomagającym nauczanie*, „E-mentor”, nr 1.
- Kuźmińska-Sołśnia B. (2005), *Nowoczesne technologie informacyjne w procesie nauczania i kształcenia nauczycieli [w:] Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej*, Rzeszów.

- Piecuch A. (2011), *Multimedialne kompetencje nauczycieli*, Rzeszów.
- Siemieniecka D., Siemińska-Łosko A. (2007), *Technologia informacyjna w pracy dydaktycznej i innowacyjnej nauczyciela*, Toruń.
- Siemieniecki B. (1995), *Komputery i hipermedia w procesie edukacji dorosłych*, Toruń.
- Walat W. (2004), *Podręcznik multimedialny: Teoria – Metodologia – Praktyka*, Rzeszów.

Streszczenie

Artykuł przedstawia możliwości wykorzystania multimedialnych programów dydaktycznych w połączeniu z nowymi technologiami informacyjnymi. Efekty, jakie możemy osiągnąć poprzez wykorzystanie tych dwóch narzędzi, są ogromne.

Słowa kluczowe: nowe technologie, multimedia, dydaktyka, informatyka.

The use new information technologies with the use of multimedia tools in teaching subjects

Abstract

The article presents possibility to use multimedia educational programs in conjunction with the new information technologies. Effects that can be achieved through the use of these two tools are huge.

Key words: media, education, didactic, new technologies, computer science.

Część czwarta

PODSTAWY INFORMATYKI

Trivial file transfer protocol (TFTP)

1. TFTP overview

FTP is the main protocol used for the majority of general file transfers in TCP/IP internetworks. One of the objectives of the designers of FTP was to keep the protocol relatively simple, but that was possible only to a limited extent. To enable the protocol to be useful in a variety of cases and between many kinds of devices, FTP needed a fairly large set of features and capabilities. As a result, while FTP is not as complex as certain other protocols, it is still fairly complicated in a number of respects.

The complexity of FTP [Komar 2000; Karanjit, Siyan, Parker 2002] is partly due to the protocol itself, with its dozens of commands and reply codes, and partly due to the need of using TCP for connections and data transport. The reliance on TCP means that any device wanting to use FTP needs not only the FTP program but a full TCP implementation as well. It must handle FTP's need for simultaneous data and control channel connections and other requirements.

For a conventional computer, such as a regular PC, Macintosh, or UNIX workstation, none of this is really an issue, especially with today's large hard disks and fast, cheap memory. But remember that FTP was developed more than three decades ago, when hardware was slow and memory was expensive. Furthermore, even today, regular computers are not the only devices used on networks. Some networked devices do not have the capabilities of true computers, but they still need to be able to perform file transfers. For these devices, a full FTP and TCP implementation is a nontrivial matter.

One of the most notable examples of such devices are diskless workstations computers that have no permanent storage, so when they start up, they cannot read a whole TCP/IP implementation from a hard disk like most computers easily do. They start with only a small amount of built-in software and must obtain configuration information from a server and then download the rest of their software from another network device. The same issue arises for certain other hardware devices with no hard disks.

The process of starting up these devices is commonly called bootstrapping and occurs in two phases. First, the workstation is provided with an IP address and other parameters through the use of a host configuration protocol such as the Bootstrap Protocol or the Dynamic Host Control Protocol. Second, the client downloads software, such as an operating system and drivers, that let it function

on the network like any other device. This requires that the device have the ability to transfer files quickly and easily. The instructions to perform this bootstrapping must fit onto a read-only memory (ROM) chip, and this makes the size of the software an important issue again, especially many years ago.

The solution to this need was to create a light version of FTP that would emphasize small program size and simplicity over functionality. This new protocol, TFTP, was initially developed in the late 1970 and first standardized in 1980. The modern version, TFTP version 2, was documented in RFC 783 in 1981, which was revised and published as RFC 1350, The TFTP Protocol in 1992. This is the current version of the standard.

2. Comparing FTP and TFTP

Probably the best way to understand the relationship between TFTP and FTP is to compare it to the relationship between the Transmission Control Protocol (TCP) and User Datagram Protocol (UDP) at the transport layer. UDP is a simplified, stripped down alternative to TCP that is used when simplicity is more important than rich functionality. Similarly, TFTP is a greatly simplified version of FTP that allows only basic operations and lacks some of FTP's fancy capabilities in order to keep its implementation easy and its program size small.

Due to its limitations, TFTP is a complement to FTP, not a replacement for it. TFTP is used only when its simplicity is important and its lack of features is not. Its most common application is bootstrapping, though it can be used for other purposes. One specific application that the TFTP standard describes for the protocol is the transport of electronic mail (email). While the protocol supports this explicitly, TFTP is not generally used for this purpose today.

FTP and TFTP have significant differences in at least four significant areas:

- *Transport* The comparison to TCP and UDP is apt not only based on the features/simplicity trade-off, but because FTP uses TCP [Haugdahl Scott 2001] for transport while TFTP uses UDP. Like TFTP, UDP is simple, and this makes the two ideal for embedding together as a hardware program set in a network device.
- *Limited Command Set* FTP includes a rich set of commands to allow files to be sent, received, renamed, deleted, and so forth. TFTP allows files only to be sent and received.
- *Limited Data Representations* TFTP does not include some of FTP's fancy data representation options it allows only simple ASCII or binary file transfers.
- *Lack of Authentication* UDP uses no login mechanism or other means of authentication. This is again a simplification, though it means the operators of TFTP servers must severely restrict the files they make available for access. (It is also part of why TFTP specifically does not allow the client to perform dangerous file operations such as deletion.)

3. Overview of TFTP Operation

Communication and messaging in TFTP is very different from FTP because of the different transport layer protocols used by each. FTP makes use of TCP's rich functionality, including its stream data orientation, to allow it to send bytes of data directly over the FTP data connection. TCP also takes care of reliable delivery of data for FTP, ensuring that files are received correctly. In contrast, since TFTP uses UDP, it must package data into individual messages for both protocol control and data communication. TFTP must also take care of timing transmissions to detect lost datagrams and then retransmitting as needed.

TFTP servers allow connections from TFTP clients to perform file send and receive operations. Many hosts that run FTP Server [Sportack 2004] will also run a separate TFTP server module. TFTP users initiate connections by starting a TFTP client program, which generally uses a command-line interface similar to that of many FTP clients the main difference is the much smaller number of commands in TFTP.

The basic operation of TFTP has not changed since RFC 1350 was published, but a new feature was added to the protocol in 1995. RFC 1782, TFTP Option Extension, defines a mechanism by which a TFTP client and TFTP server can negotiate certain parameters that will control a file transfer prior to the transfer commencing. This allows more flexibility in how TFTP is used, adding a slight amount of complexity to TFTP, but not a great deal.

The option extension is backward-compatible with regular TFTP and is used only if both server and client support it. Two subsequent RFCs define the actual options that can be negotiated: RFC 1783, TFTP Blocksize Option, and RFC 1784, „TFTP Timeout Interval and Transfer Size Options”. This set of three RFCs (1782, 1783, and 1784) was replaced in 1998 by updated versions in RFCs 2347, 2348, and 2349.

TFTP communication is client/server based, as discussed in the overview. The process of transferring a file consists of three main phases:

- **Initial Connection** The TFTP client establishes the connection by sending an initial request to the server. The server responds back to the client, and the connection is effectively opened.

- **Data Transfer** Once the connection is established, the client and server exchange TFTP messages. One device sends data, and the other sends acknowledgments.

- **Connection Termination** When the last TFTP message containing data has been sent and acknowledged, the connection is terminated.

Connection Establishment and Identification

The matter of a connection is somewhat different in TFTP than it is with a protocol like FTP that uses TCP. FTP must establish a connection at the TCP level before anything can be done by FTP itself. TFTP, however, uses the connectionless UDP for transport, so there is no connection in the sense that one

exists in TCP. In TFTP, the connection is more in a *logical* sense, meaning that the client and server are participating in the protocol and exchanging TFTP messages.

The TFTP server listens continuously for requests on well-known UDP port number 69, which is reserved for TFTP. The client chooses for its initial communication an ephemeral port number, as is usually the case in TCP/IP. This port number actually identifies the data transfer and is called a *transfer identifier (TID)*.

What's different about TFTP, however, is that the server also selects a pseudorandom TID that it uses for sending responses back to the client it doesn't send them from port number 69. This is done because by using a unique client port number and source port number, multiple TFTP exchanges can be conducted simultaneously by a server. Each transfer is identified automatically by the source and destination port number, so there is no need to identify in data messages the transfer to which each block data belongs. This keeps the TFTP header size down, allowing more of each UDP message to contain actual data.

For example, suppose the TFTP client selects a TID of 3145 for its initial message. It would send a UDP transmission from its port 3145 to the server's port 69. Say the server selects a TID of 1114. It would send its reply from its port 1114 to the client's port 3145. From then on, the client would send messages back to server port 1114 until the TFTP session was completed.

4. Lock-Step Client/Server Messaging

After the initial exchange, the client and server exchange data and acknowledgment messages in *lock-step* fashion. Each device sends a message for each message it receives one device sends data messages and waits for acknowledgments the other sends acknowledgments and waits for data messages. This form of rigid communication is less efficient than allowing the transmitter to fire away with one data message after another, but it is important because it keeps TFTP simple when it comes to an important issue: retransmissions.

Like all protocols using the unreliable UDP, TFTP has no assurances that any messages sent will actually arrive at their destination, so it must use timers to detect lost transmissions and resend them. What is different about TFTP is that both clients and servers perform retransmission. The device that is sending data messages will resend the data message if it doesn't receive an acknowledgment in a reasonable period of time the device sending the acknowledgments will resend the acknowledgment if it doesn't receive the next data message promptly. The lock-step communication greatly simplifies this process, since each device needs to keep track of only one outstanding message at a time. It also eliminates the need to deal with complications such as reorganizing blocks received out of order. Since TFTP uses UDP rather than TCP, no explicit concept of a connection exists as in FTP. A TFTP session instead uses the concept

of a logical connection, which is opened when a client sends a request to a server to read or write a file. Communication between the client and server is performed in lock-step fashion one device sends data messages and receives acknowledgments so it knows the data messages were received; the other sends acknowledgments and receives data messages so it knows the acknowledgments were received.

5. Difficulties with TFTP's Simplified Messaging Mechanism

One of the most important drawbacks with this technique is that while it simplifies communication, it does so at the cost of performance. Since only one message can be in transit at a time, this limits throughput to a maximum of 512 bytes for exchange of messages between the client and server. In contrast, when using FTP, large amounts of data can be pipelined there is no need to wait for an acknowledgment for the first piece of data before sending the second.

Another complication is that if a data or an acknowledgment message is resent and the original was not lost but rather just delayed, two copies will show up. The original TFTP rules stated that upon receipt of a duplicate datagram, the device receiving it may resend the current datagram. So, receipt of a duplicate block 2 by a client doing a read would result in the client sending a duplicate acknowledgment for block 2. This would result in two acknowledgments being received by the server, which would in turn send block 3 twice. Then there would be two acknowledgments for block 3, and so on.

It's also worth emphasizing that TFTP includes absolutely no security, so no login or authentication process is in place. As mentioned earlier, administrators must use caution in deciding what files to make available via TFTP and in allowing write access to TFTP servers. You saw earlier that TFTP operation consists of three general steps initial connection, data transfer, and connection termination. All operations are performed through the exchange of specific TFTP messages. Let's take a more detailed look now at these three phases of operation and the specifics of TFTP messaging. The first message sent by the client to initiate TFTP is either a read request (RRQ) message or a write request (WRQ) message. This message serves implicitly to establish the logical TFTP connection and to indicate whether the file is to be sent from the server to the client (read request) or the client to the server (write request). The message also specifies the type of file transfer to be performed. TFTP supports two transfer modes *netascii* mode (ASCII text files as used by the Telnet Protocol) and *octet* mode. Originally, a third file type option existed, called mail mode, but TFTP was never really designed for transmitting mail and this option is now obsolete. Assuming no problem occurred with the request (such as a server problem, inability to find the file, and so on), the server will respond with a positive reply. In the case of a read request, the server will immediately send the first data message back to the client. In the case of a write request, the server will send an acknowl-

edgment message to the client, telling it that it may proceed to send the first data message.

After the initial exchange, the client and server exchange data and acknowledgment messages in lock-step fashion as described earlier. For a read, the server sends one data message and waits for an acknowledgment from the client before sending the next one. For a write, the client sends one data message and the server sends an acknowledgment for it, before the client sends the next data message.

Each data message contains a block of between 0 and 512 bytes of data. The blocks are numbered sequentially, starting with 1. The number of each block is placed in the header of the data message carrying that block and then used in the acknowledgment for that block so the original sender knows it was received. The device sending the data will always send 512 bytes of data at a time for as long as it has enough data to fill the message. When it gets to the end of the file and has fewer than 512 bytes to send, it will send only as many bytes as remain.

The receipt of a data message with between 0 and 511 bytes of data signals that this is the last data message. Once this is acknowledged, it automatically signals the end of the data transfer. There is no need to terminate the connection explicitly, just as it was not necessary to establish it explicitly.

TFTP Read Process Steps

Let's look at an example that shows how TFTP messaging works. Suppose the client wants to read a particular file that is 1200 bytes long:

1. The client sends a read request to the server, specifying the name of the file.
2. The server sends back a data message containing block 1, carrying 512 bytes of data.
3. The client receives the data and sends back an acknowledgment for block 1.
4. The server sends block 2, with 512 bytes of data.
5. The client receives block 2 and sends back an acknowledgment for it.
6. The server sends block 3, containing 176 bytes of data. It waits for an acknowledgment before terminating the logical connection.
7. The client receives the data and sends an acknowledgment for block 3. Since this data message had fewer than 512 bytes, it knows the file is complete.
8. The server receives the acknowledgment and knows the file was received successfully.

TFTP Write Process Steps

Here are the steps in the same process, but where the client is writing the file:

1. The client sends a write request to the server, specifying the name of the file.
2. The server sends back an acknowledgment. Since this acknowledgment is prior to the receipt of any data, it uses block 0 in the acknowledgment.
3. The client sends a data message containing block 1, with 512 bytes of data.

4. The server receives the data and sends back an acknowledgment for block 1.
5. The client sends block 2, containing 512 bytes of data.
6. The server receives the data and sends back an acknowledgment for block 2.
7. The client sends block 3, containing 176 bytes of data. It waits for an acknowledgment before terminating the logical connection.
8. The server receives block 3 and sends an acknowledgment for it. Since this data message had fewer than 512 bytes, the transfer is done.
9. The client receives the acknowledgment for block 3 and knows the file write was completed successfully.

A TFTP *read operation* begins with the client sending a read request message to the TFTP server the server then sends the file in 512-byte data messages, waiting after each one for the client to acknowledge receipt before sending the next. A TFTP *write operation* starts with a write request sent by the client to the server, which the server acknowledges. The client then sends the file in 512-byte data blocks, waiting after each for the server to acknowledge receipt. In both cases, there is no explicit means by which the end of a transfer is marked the device receiving the file simply knows the transfer is complete when it receives a data message containing fewer than 512 bytes.

If a problem is encountered at any stage of the connection establishment or transfer process, a device may reply with an error message instead of a data or acknowledgment message, as appropriate. An error message normally results in the failure of the data transfer this is one of the prices paid for the simplicity of TFTP.

Each TFTP file transfer proceeds using the process described, which transfers a single file. If another file needs to be sent or received, a new logical communication is established, in a manner analogous to how FTP creates data connections. The main difference is that TFTP has no persistent control connection, as FTP does.

One of the difficulties that designers of simple protocols and applications seem to have is keeping them simple. Many protocols start out small, but over time well-intentioned users suggest improvements that are added slowly but surely.

The reason for adding this capability is that the original TFTP provided no way at all for the client and server to exchange important control information prior to sending a file. This limited the flexibility of the protocol to deal with special cases, such as the transfer of data over unusual network types. The TFTP option negotiation feature allows additional parameters to be exchanged between the client and server that govern how data is transferred. It does this without significantly complicating the protocol and is backward-compatible with normal TFTP. It is used only if both client and server support it, and one device trying to use the feature will not cause problems if the other doesn't support it.

The client begins the negotiation by sending a modified TFTP read request or write request message. In addition to the normal information that appears in this message, list of options may also be included. Each is specified with an option code and an option value. The names and values are expressed as ASCII strings,

terminated by a null character (0 byte). Multiple options may be specified in the request message.

The server receives the request containing the options, and if it supports the option extension, it processes them. It then returns a *special option acknowledgment (OACK)* message to the client, where it lists all the options that the client specified that the server recognizes and accepts. Any options that the client requested but the server rejects are not included in the OACK. The client may use only the options that the server accepts. If the client rejects the server's response, it may send back an error message (with error code 8) upon receipt of the unacceptable OACK message.

The server may specify an alternative value in its response for certain options, if it recognizes the option but doesn't like the client's suggested value. Obviously, if the server doesn't support options at all, it will ignore the client's option requests and respond with a data message (for a read) or a regular acknowledgment (for a write) as in normal TFTP.

If the server did send an OACK, the client proceeds to send messages using the regular messaging exchange described in the previous section. In the case of a write, the OACK replaces the regular acknowledgment in the message dialog. In the case of a read, the OACK is the server's first message instead of the first data block that it would normally send. TFTP doesn't allow the same device to send two datagrams in a row, so a reply from the client must be received before that first block can be sent. The client does this by sending a regular acknowledgment with a block number of 0 in it the same form of acknowledgment a server normally sends for a write.

TFTP is supposed to be a small and simple protocol, so it include few extra I features. One that it does support is *option negotiation*, where a TFTP client and server attempt to come to agreement on additional parameters that they will use in transferring a file. The TFTP client includes one or more options in its read request or write request message, the TFTP server then sends an option acknowledgment (OACK) message listing each option the server agrees to use. The use of options when reading a file means that an extra acknowledgment must be sent by the client to acknowledge the OACK before the server sends the first block of the file.

For review, let's take a look at each of the four possible cases: read and write, with and without options.

The initial message exchange for a normal read without option negotiation is as follows:

1. Client sends read request.
2. Server sends data block 1.
3. Client acknowledges data block 1. And so on . . .

With option negotiation, a read is as follows:

1. Client sends read request with options.

2. Server sends OACK.
3. Client sends regular acknowledgment for block 0; that is, it acknowledges the OACK.
4. Server sends data block 1.
5. Client acknowledges data block 1. And so on . . .

The initial message exchange for a normal write (without option negotiation) is as follows:

1. Client sends write request.
2. Server sends acknowledgment.
3. Client sends data block 1.
4. Server acknowledges data block 1. And so on . . .

And here's a write with option negotiation:

1. Client sends write request with options.
2. Server sends option acknowledgment (instead of regular acknowledgment).
3. Client sends data block 1.
4. Server acknowledges data block 1. And so on . . .

Conclusions

For situations in which the full FTP is either unnecessary or impractical, the simpler Trivial File Transfer Protocol (TFTP) was developed. TFTP is like FTP in that it is used for general file transfer between a client and server device, but it is stripped down in its capabilities. Rather than including a full command set and using TCP for communication, like FTP, TFTP can be used only for reading or writing a single file, and it uses the fast but unreliable UDP for transport. It is often preferred in situations where small files must be transferred quickly and simply, such as for bootstrapping diskless workstations.

Literatura

- Haugdahl Scott J. (2001), *Diagnozowanie i utrzymanie sieci. Księga eksperta*, Gliwice.
- Karanjit S., Siyan, Parker T. (2002), *TCP/IP Księga eksperta*, Wydanie II, Gliwice.
- Komar B. (2000), *Administracja sieci TCP/IP dla każdego*, Gliwice.
- Sportack M. (2004), *Sieci komputerowe. Księga eksperta*, Wydanie II, Gliwice 2004.

Abstract

This article provides a description of the operation of TFTP, beginning with an overview description of the protocol, its history and motivation, and the relevant standards that describe it. I discuss its operation in general terms, cover how TFTP clients and servers communicate, and explain TFTP messaging in detail.

I then discuss TFTP options and the TFTP option negotiation mechanism. The article concludes by showing the various TFTP message formats. File Transfer Protocol (FTP) implements a full set of commands and reply functionalities that enables a user to perform a wide range of file movement and manipulation tasks. Although FTP is ideal as a general-purpose protocol for file transfer between computers, on certain types of hardware, it is too complex to implement easily and provides more capabilities than are really needed. In cases where only the most basic file transfer functions are required while simplicity and small program size is of paramount importance, a companion to FTP called the *Trivial File Transfer Protocol (TFTP)* can be used.

Key words: file transfer protocol, TFTP, informatyka.

Podstawy technologii TFTP

Streszczenie

W artykule tym przedstawiono opis protokołu TFTP. Należy go uważać za dopełnienie protokołu FTP i używać w przypadku, kiedy istotną rolę odgrywa jego mała złożoność. Ze względu na jego „lekkość” idealne wydaje się być zastosowanie go w systemach o małych mocach obliczeniowych. Opisano mechanizm działania protokołu oraz główne różnice pomiędzy protokołami TFTP oraz FTP.

Słowa kluczowe: protokół transferu plików, TFTP, informatyka.

Messung der frequenzcharakteristiken von passivfilter mittels des lehrsystems rc2000

Einleitung

In ganzer Reihe von Stromkreisen ist es notwendig, eine bestimmte Frequenz oder einen bestimmten Frequenzbereich zu unterdrücken oder hervorzuheben. Zur Realisierung dieser Anforderung nutzen wir meistens die Frequenzabhängigkeiten jeweiliger Elemente, nämlich einer Spule und eines Kondensators. Bei ihrer günstigen Anordnung, bzw. mit ihrer Kombination mit Widerständen, ist es möglich, bei geeigneter Größe des Widerstandes, der Induktivität der Spule und der Kapazität des Kondensators, sehr gute Ergebnisse zu erreichen.

Im Hinblick auf die entworfene Stromkreisanordnung und auf die entsprechenden Größen R , L und C ist es weiter notwendig, die Frequenzeigenschaften der zusammengesetzten Stromkreise zu überprüfen. Nachfolgend sind die Stromkreise in der Industriepraxis oder im Unterricht auszunutzen. In dieser Hinsicht ist das Modular-Bausteinsystem rc2000 für den Unterricht sehr tauglich und operativ. Man benutzt sein Messelement ADDU, das mit einem PC und einem entsprechenden Programm verknüpft ist. Diese Anordnung ermöglicht jeweilige Stromkreise sehr anschaulich zusammzusetzen, mit den Stromkreisen zu experimentieren und die Frequenzeigenschaften graphisch darzustellen.

1. Grundtypen der Filter

Als **Filter** bezeichnet man Stromkreise, deren Aufgabe ist, das gewünschte Signal aus einer Mischung von Signalen aufgrund seiner Frequenzeigenschaften auszuwählen, dieses Signal zum Ausgang des Filters mit einer minimalen Schwächung durchzulassen und die anderen Signale, die die gewünschten Eigenschaften nicht erfüllen, mit einer maximalen Schwächung zu unterdrücken. Filter, die nur aus passiven Bausteinen zusammengesetzt sind, nennt man **Passivfilter**. Filter, die das Signal vom Eingang zum Ausgang übertragen, bezeichnet man als **Vierpole**. Fließt durch die beiden Klemmen des gleichen Paares der gleiche Strom, handelt es sich um sogenannte **Doppelschnittstelle**. Vollständigkeitshalber sind auch **Mehrschnittstellen** (z.B. *adder* bzw. *hub* in der Fernstechnik) zu erwähnen, auf die wir aber im weiteren Text nicht näher eingehen.

Die Eigenschaften der Doppelschnittstellen können wir graphisch mittels **Frequenzcharakteristiken** darstellen. Die **Übertragungsfunktion** ist mit der folgenden Gleichung angesetzt:

$$F(j\omega) = |F(j\omega)|e^{j\varphi(\omega)} \quad (1)$$

Die graphische Darstellung der Funktion $|F(j\omega)|$ für den **Frequenzbereich** $0 < \omega < \infty$ nennt man **Frequenzcharakteristik der Amplitude**, die graphische Darstellung der Funktion $\varphi(\omega)$ für den gleichen Frequenzbereich nennt man **Frequenzcharakteristik der Phase**, oder häufiger nur **Phasengang**. Anstatt der unabhängig variablen **Kreisfrequenz** ω können wir zu größerer Anschaulichkeit auch die unabhängig variable **Frequenz** f angeben.

Die Darstellung der Frequenzcharakteristik der Amplitude kann man vereinfachen, indem man den wirklichen Graph der Funktion durch **Asymptoten** ersetzt. Dann sind die Werte der Übertragungsfunktion in Dezibel angegeben, die Neigungen der Asymptoten sind in Dezibel pro Dekade angegeben.

Gemäß dem Spektrum der Signale und der Schwächung am Ausgang des Filters sind vier Grundtypen der Frequenzfilter zu unterscheiden:

- 1) **Tiefpassfilter** lässt Signale bis zu einer Grenzfrequenz f_{max} und tiefere Frequenzen mit einer minimalen Schwächung durch, alle anderen Signale mit Frequenzen höher als f_{max} werden abgeschwächt.
- 2) **Hochpassfilter** lässt Signale ab einer Grenzfrequenz f_{min} und höhere Frequenzen mit einer minimalen Schwächung durch, alle anderen Signale mit Frequenzen niedriger als f_{min} werden abgeschwächt.
- 3) **Bandpassfilter** lässt Signale ab einer minimalen Grenzfrequenz f_{min} bis zu einer maximalen Grenzfrequenz f_{max} mit minimaler Abschwächung durch, alle anderen Signale außerhalb des Frequenzintervalls von f_{min} bis f_{max} werden abgeschwächt.
- 4) **Bandstopffilter** schwächt Signale ab einer minimalen Grenzfrequenz f_{min} bis zu einer maximalen Grenzfrequenz f_{max} ab, alle anderen Signale außerhalb des Frequenzintervalls von f_{min} bis f_{max} werden mit minimaler Abschwächung durchgelassen.

Die Frequenzcharakteristiken der Amplitude der jeweiligen Filtertypen sind in der Abb. 1 dargestellt.

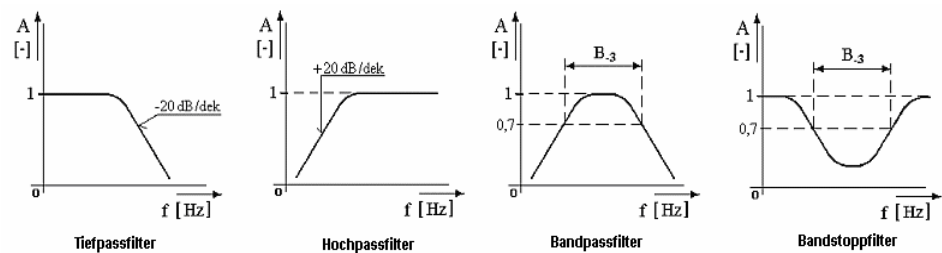


Abb. 1. Frequenzcharakteristiken der Amplitude der jeweiligen Filtertypen

Ein Tiefpassfilter ist aus einem **I-Glied** gebildet, ein Hochpassfilter aus einem **D-Glied** gebildet. Ein Bandpassfilter besteht aus einem **Wien-Glied**. Gebundene Resonanzstromkreise, zu deren auch ein **überbrücktes T-Glied** gehört, bilden einen Bandstopppfilter. Passivfilter sind aus passiven Grundstromkreisbausteinen zusammengesetzt, der Funktionswert der Übertragungsfunktion ist demnächst maximal gleich 1. Die Beispiele der Stromkreisordnung der jeweiligen Filtertypen mit Widerständen und Kondensatoren ist in der Abb. 2 dargestellt.

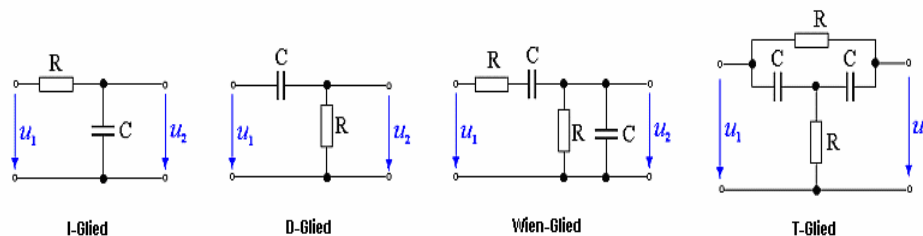


Abb. 2. Beispiele der Passivfilter mit Widerständen und Kondensatoren

Die eben beschriebenen Stromkreisordnungen der Passivfilter sind nicht die einzigen möglichen, die Stromkreise enthalten häufig nur Widerstände und Spulen, wobei durch Abnahme bzw. Zugabe einziger Wicklungen der Spule eine präzise Setzung der Grenzfrequenzen ermöglicht wird. Es gibt auch **Reaktanzfilter**, die nur aus Reaktanzbauelementen, nämlich Spulen und Kondensatoren, zusammengesetzt sind.

Neben den oben beschriebenen Passivfiltern gibt es auch **Aktivfilter**. Diese enthalten außer passiven – frequenzabhängigen Passivelementen – auch aktive Bausteine, z.B. Elektronenröhren (heute schon selten), Transistore oder Operationsverstärker, die die Verstärkung des übertragenen Signals sicherstellen. Die Übertragungsfunktion kann dann auch werte größer als 1 annehmen.

2. Experimentale untersuchung mithilfe des modularen bausatzsystems rc2000

Der idealisierte Funktionsverlauf der Frequenzcharakteristik der Amplitude eines Filters ist der Abb. 3 zu entnehmen. Selbstverständlich können wir nicht so eine Form der Charakteristik durch eine herkömmliche Schaltung der Stromkreiselemente erzielen. Das Problem besteht darin, dass es im Bereich der Grenzfrequenzen f_{min} und f_{max} zu einer sprungartigen Änderung der Übertragungseigenschaften des Filters kommen sollte, welches jedoch in der analogen Technik nicht realisierbar ist. In der analogen Technik verlaufen alle zeitabhängigen Änderungen fließend und dem idealisierten Verlauf können wir uns nur annähern. So einen Verlauf kann man jedoch in der digitalen Technik mithilfe von **digitalen Filtern** erreichen.

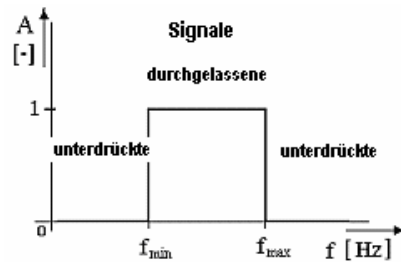


Abb. 3. Der idealisierte Funktionsverlauf der Frequenzcharakteristik der Amplitude eines Filters

Während der Messung im Lehrsystem rc2000 schalten wir im Elementmodul (*COMPONENT BOARD*) einen Filter, der mit einer harmonischen Spannung u_1 aus einem Generator (*FUNKTION GENERATOR*) gespeist ist. Zum Modul *PC INTERFACE (Analog and Digital Data Unit ADDU)* schalten wir den untersuchten Stromkreis. Der Baustein *ADDU* ist mit einem PC verbunden, wobei im PC ein Steuerprogramm läuft, welches mehrere Betriebsarten ermöglicht. Für die Messung der Tief- und Hochpassfilter wählen wir die Betriebsart *Oszilloskop im Zweikanalbetrieb* (program *OSCILLOSCOPE*) und wir führen dann die Messung der Ausgangsspannung durch. Die Ergebnisse der Messung sind in den Abb. 4 und 5 dargestellt ($R = 5\text{ k}\Omega$, $C = 100\text{ nF}$). Die Messung im Frequenzintervall nehmen wir mit Hilfe des Programms *Frequenzcharakteristik (FREQUENCY CHARACTERISTIC)* vor, welches die Messung der Frequenzcharakteristik der Amplitude und der Phase eines Stromkreises ermöglicht. Die festgestellten Reaktionen (der Ausgangsspannung) sind im System rc2000 mithilfe der Betriebsart *SEQUENCE* aufgezeichnet. Diese ermöglicht vier Graphen für unterschiedliche Werte der Bauelemente im Stromkreis (verschiedene Widerstände R) in einem Bild aufzuzeichnen, die gemessenen Werte können wir nachfolgend analysieren.

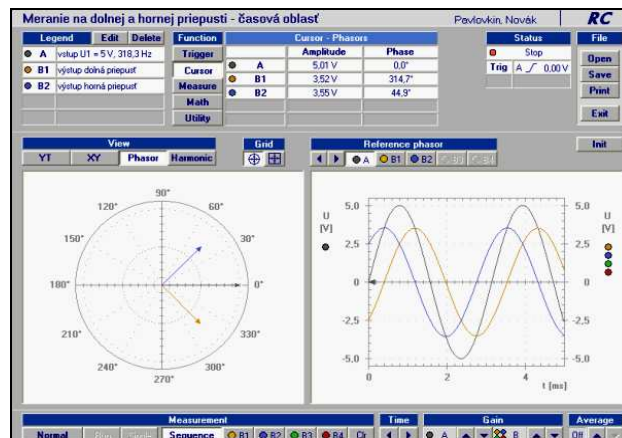


Abb. 4. Zeitabhängige Messung der des Tief- und Hochpassfilters

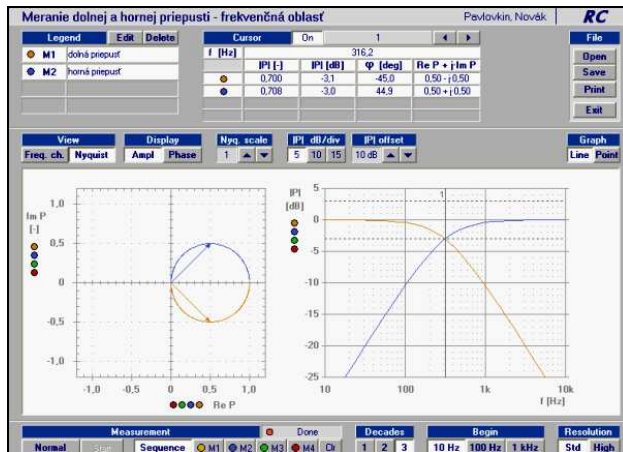


Abb. 5. Frequenzabhängige Messung des Tief- und Hochpassfilters

Bei einem Bandpassfilter haben wir im System rc2000 die beiden Charakteristiken, also die Frequenzcharakteristik der Amplitude und der Phase gemessen. Die Ergebnisse sind in den Abb. 6 und 7 aufgezeichnet.

Bei einem Bandstopffilter haben wir im System rc2000 ebenfalls die beiden Charakteristiken, also die Frequenzcharakteristik der Amplitude und der Phase gemessen. Die Ergebnisse sind in den Abb. 8 und 9 dargestellt.

Aus den graphischen Darstellungen ergibt sich, dass das Modular-Baustein-system rc2000 eine schnelle und übersichtliche Modellierung und Untersuchung aller angeführten Filter ermöglicht. Als ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit durchlaufender Änderungen der Größe eines Widerstandes und der Kapazität eines Kondensators zu nennen, gemäß den wirklichen Stromkreiselementen.

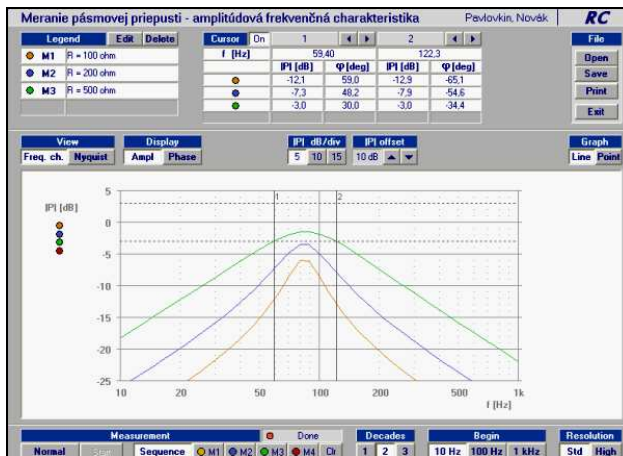


Abb. 6. Frequenzcharakteristik der Amplitude des Bandpassfilters

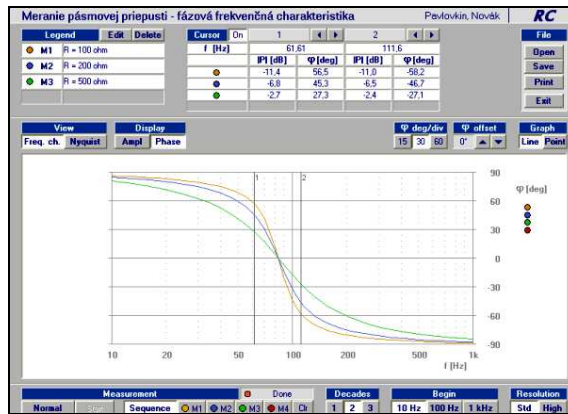


Abb. 7. Frequenzcharakteristik der Phase des Bandpassfilters

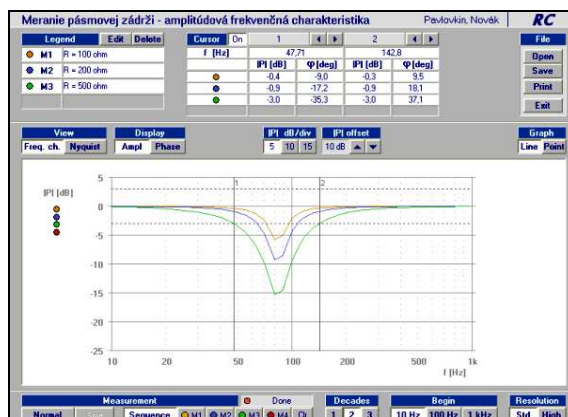


Abb. 8. Frequenzcharakteristik der Amplitude des Bandstopfilters

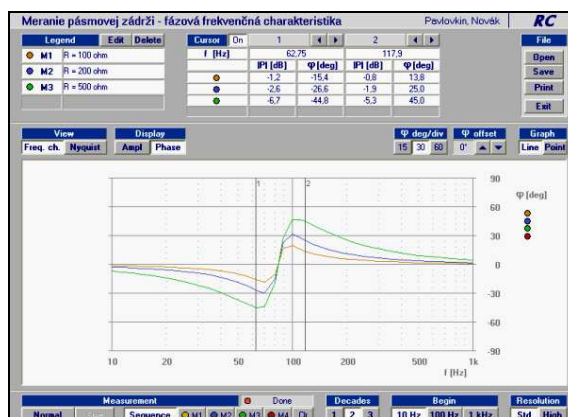


Abb. 9. Frequenzcharakteristik der Phase des Bandstopfilters

Abschluss

Die Verwendung der Frequenzfilter in Stromkreisen ist sehr umfangreich. Die Filter ermöglichen mehrfache Ausnutzung der Übertragungswege, gleichgültig ob es sich um eine Übertragung per Leitung oder per Funk handelt. Dies verbilligt die Realisierung und den Betrieb der Übertragungskanäle erheblich. Breite Möglichkeiten bieten die Filter auch auf dem Felde der Akustik, wo sie das Bass- bzw. Hörspektrum einer Aufzeichnung verstärken können. Somit können sie die Fehler eines Mikrofons oder mangelhafte akustische Bedingungen in einem Raum beheben, indem sie die unterdrückten Frequenzen hervorheben. Gleichfalls kann man die Filter zur Geräuschfiltrierung durch die Unterdrückung des akustischen Niveaus eines bestimmten Spektrums nutzen. Die gegenwärtige technologische Ebene ermöglicht auch ihre weitreichende Verwendung in der digitalen Technik.

Die Modellierung der Frequenzfilter mithilfe des Modular-Bausteinsystems rc2000 bestätigt somit ihre Verwertung sowohl in der Experimentalmethode, als auch bei der Präsentation des Lehrstoffes im Hochschulunterricht.

Die Verfasser des Aufsatzes danken der Slowakischen Grantagentur KEGA für die finanzielle Förderung der Forschung (Grant Nr. 005UMB-4/2011).

Literature

- Hubert Ch.I. (1982), *Electric circuits AC/DC*, New York: McGraw-Hill Book Company, s. 437-455. ISBN 0-07-030845-4.
- Pavlovkin J. (2007), *Počítačom podporované elektrolaboratórium využívané vo vyučovaní technických odborných predmetov*, „Acta Universitas Matthiae Belii“, Ser.: „Technická výchova“, No 7, Banská Bystrica: FPV UMB, s. 59–71. ISBN 978-80-8083-488-3.

Zusammenfassung

Der Aufsatz beschäftigt sich mit der Frequenzfilterproblematik, mit der Beschreibung, Verteilung, Zusammensetzung und Messung der Frequenzfilter mit Hilfe des Lehrsystems rc2000. Die Versuchsergebnisse, die mittels Frequenzcharakteristiken dargestellt sind, können sowohl in der Industriepraxis als auch im Elektronikunterricht ausgenutzt werden. Die breiten Möglichkeiten ihrer Ausnutzung in analogen und digitalen Stromkreisen sind ebenfalls angeführt.

Schlagwörter: Elektronik in der Schule, Unterrichtssystem rc2000.

Mesuring of frequency characteristics of passive filters using the teaching system rc2000

Abstract

The article deals with frequency filters, with their description, sorting, composition and measurement, by means of the Teaching system rc2000. The results of experiments, which are presented using frequency characteristics, may be used both in the industry practice and electronics teaching. The wide possibilities of their use in analogue and digital circuits are also mentioned.

Key words: Electronics in school, Teaching system rc2000.

Pomiary charakterystyk częstotliwości filtrów pasywnych z wykorzystaniem systemu edukacyjnego rc2000

Streszczenie

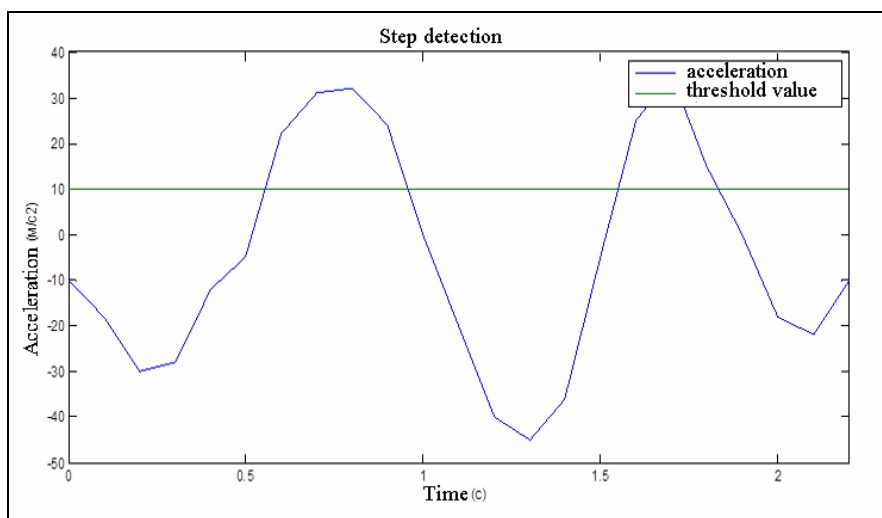
W artykule zajęto się problematyką filtrów frekwencyjnych, ich opisem, rodzajami, zestawianiem oraz pomiarami z wykorzystaniem systemu edukacyjnego rc2000. Wyniki doświadczeń, które przedstawione są za pomocą charakterystyk częstotliwości, można wykorzystać zarówno w praktyce przemysłowej, jak i do nauczania elektroniki w szkołach. Podkreślone są szerokie możliwości wykorzystania filtrów frekwencyjnych w elektronicznych obwodach analogowych i cyfrowych.

Słowa kluczowe: elektronika w szkole, system edukacyjny rc2000.

Determining the location of objects using inertial sensors in mobile devices

At the present time the increase of interest to the opportunity of determining the location of some object is observed. The information about the location enables to increase quality of service for the clients. The tendencies of mobile device development constantly bring to a great amount of new functions and capabilities in mobile devices. One of such results is modernization of a great number of new devices with inertial sensors which are widely used in different infotainment applications. However there is a possibility to use this hardware to solve the problems of navigation indoor which become more and more urgent because of the expansion in the number of building projects with difficult infrastructure. The present work objective is the investigation of accuracy of determining the location of objects with inertial sensors in mobile devices [Saleh 2010: 49–52].

To track the location of an object with the help of a mobile device the algorithm of step detection based on the threshold is used. The point is that a step has occurred whenever a value above the threshold value is followed by a value below the threshold.



Pic.1. Visualization of step detection algorithm

The function which helps to determine that according to the sensor and the given value a step has occurred is the following:

$$step(i,T) = \begin{cases} 1, & \text{if } a(i) < T \text{ and } a(i-1) > T, \\ 0, & \text{else} \end{cases}$$

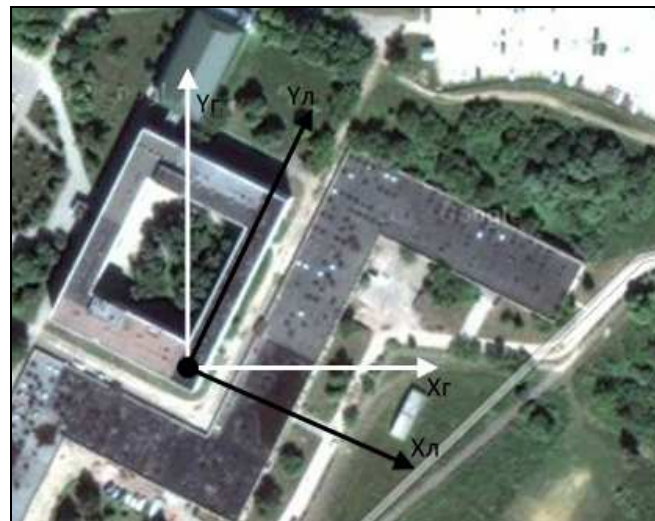
where $a(i)$ – is a readout of the accelerometer.

Assuming the number of steps is known, determining the distance moved and consequently the new location of the object is a matter of determining of movement given by each step. Mathematically, for n steps with lengths d_1, d_2, \dots, d_n the total distance moved D can be calculated by:

$$D = \sum_{i=1}^n d_i.$$

Determining the step length by looking at the accelerometer output is difficult. It is much easier to estimate the length of a step by a constant d corresponding to the average step length of the current user of the system. Though there are two problems with this: first, the average step length must be known. It can be calculated, for example, by having each user walk a fixed distance once, and divide this distance with the number of steps. Second, the stride of a person is anything but constant [Grewal, Weill, Andrews 2000].

As a range for performing the main experiment the corridor of the second block of Vladimir State University was chosen. Its location in the global system of axes is depicted in picture 2. Axis direction is shown by the lines of white colour.



Pic. 2. Position of local system of axes

The local system of axes referred to the positioning area is shown in the picture by the lines of black colour. The system is fixed in such a way on purpose,

according to the experiments the movement ran from the southern point of the building to the eastern one. The result of using such a coordinate system is that the movement was strictly in the positive direction of Y -axis that simplifies appraisal of calculations for accuracy.

During the experiment a person moved in the way said above holding the phone on his palm in front of him in such a way that Y -axis of the phone coincided with the Y -axis of the local coordinate system, he tried to keep up this position while walking the whole distance. The recording started before the moment of movement and was over after the full stop. The real corridor extension and consequently the distance covered are 66 meters.

During the experiment two files with data containing accelerometer and gyroscope outputs respectively were recorded. The recording duration was 51.7 seconds. The number of recorded gyroscope value was 3455, and accelerometer one was 2588 that shows the average recording frequency equal to approximately 67 Hz and 50 Hz respectively.

All sensors have measures of inaccuracy limiting measurement accuracy of real value. The gyroscope value can be presented in the following way [Hansson, Tufvesson 2011]:

$$\omega_i = K_\omega \omega_{true} + b_\omega + N_i + R_i,$$

where ω_{true} is the true value that is desired, K_ω is a scale factor, b_ω is a constant bias in the sensor, N_i is a random noise in the sensor and R_i a model for bias instability. Similarly for the accelerometer measurements a_i :

$$a_i = K_a a_{true} + b_a + N_i + R_i.$$

Error indexes were calculated for our sensors:

$$K_\omega = (K_{\omega,x} K_{\omega,y} K_{\omega,z})^T = (1,037 \ 0,989 \ 0,$$

$$K_a = (K_{a,x} K_{a,y} K_{a,z})^T = (0,975 \ 0,985 \ 0,9367)^T,$$

$$b_\omega = (b_{\omega,x} b_{\omega,y} b_{\omega,z})^T = (0,00636, -0,00473, -0,00051)^T,$$

$$b_a = (b_{a,x} b_{a,y} b_{a,z})^T = (0,29685, -0,3553, -0,02$$

If the measured sensor value (for a gyroscope) is:

$$\omega_i = K_\omega \omega_{true},$$

the real value is respectively:

$$\omega_i = K_\omega \omega_{true}.$$

The formula for an accelerometer is similar.

$$\omega_{true} = \frac{\omega_i - b_\omega}{K_\omega}$$

If value measured by sensors is equal (for a gyroscope):

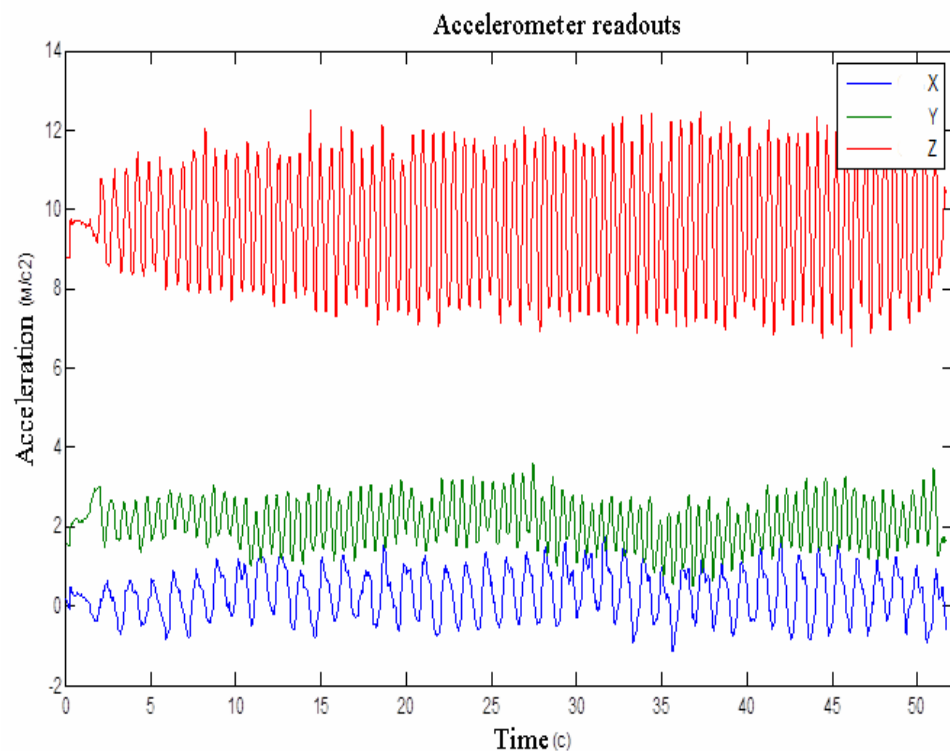
$$\omega_i = K_\omega \omega_{ист},$$

the true value is respectively equal:

$$\omega_{ист} = \frac{\omega_i}{K_\omega}.$$

For the accelerometer the formula is similar.

The next stage of processing is smoothing, the aim of which is to get rid of abrupt readouts. Smoothing was done by the method of a floating average value with the interval width equal to 11 [Internet]. As the result the data is as shown in picture 3.



Pic. 3. The diagram of accelerometer readouts after processing

For the implementation of our model three classes were worked out:

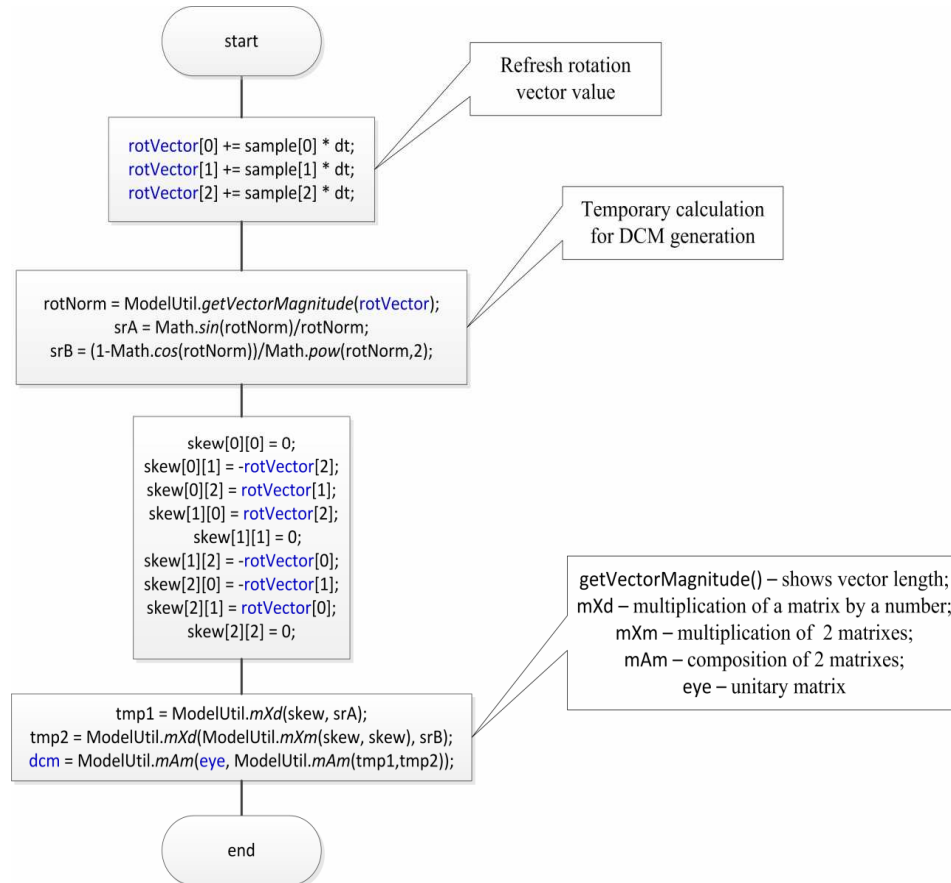
DataSample.java – is a sensor measurement, it contains the same margins as a line in the file and the algorithm of the line conversion to the number format.

InsModelUtil.java – keeps different functions needed for the work of an algorithm. They are: vector magnitude finding, multiplication of two matrixes, multiplication of a matrix by a vector, multiplication of a matrix by a number.

InsModel.java – implementation of the algorithm based on direction cosines. It has two main methods:

updateAtt(double[] sample, double dt)

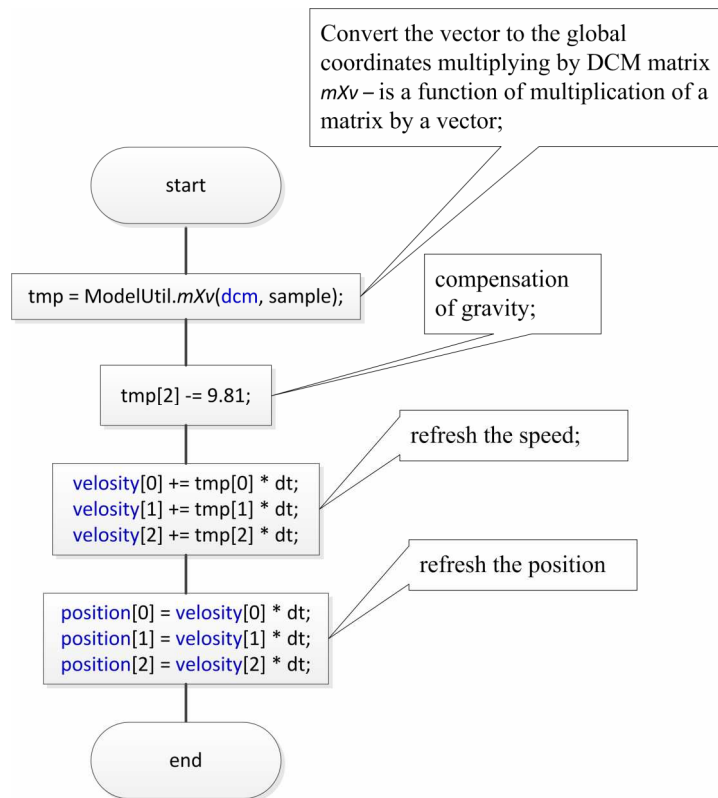
It takes gyroscope outputs and follows the following steps to recalculate the orientation (pic. 4):



Pic. 4. Realization of the algorithm of orientation tracking

updatePos(double[] sample, double dt)

It takes accelerometer outputs and refreshes the position (pic. 5):



Pic. 5. Realization of the algorithm of position tracking

Besides these classes realizing an algorithm the program has a mechanism of reading data from files, it imitates data streams going from real sensors.

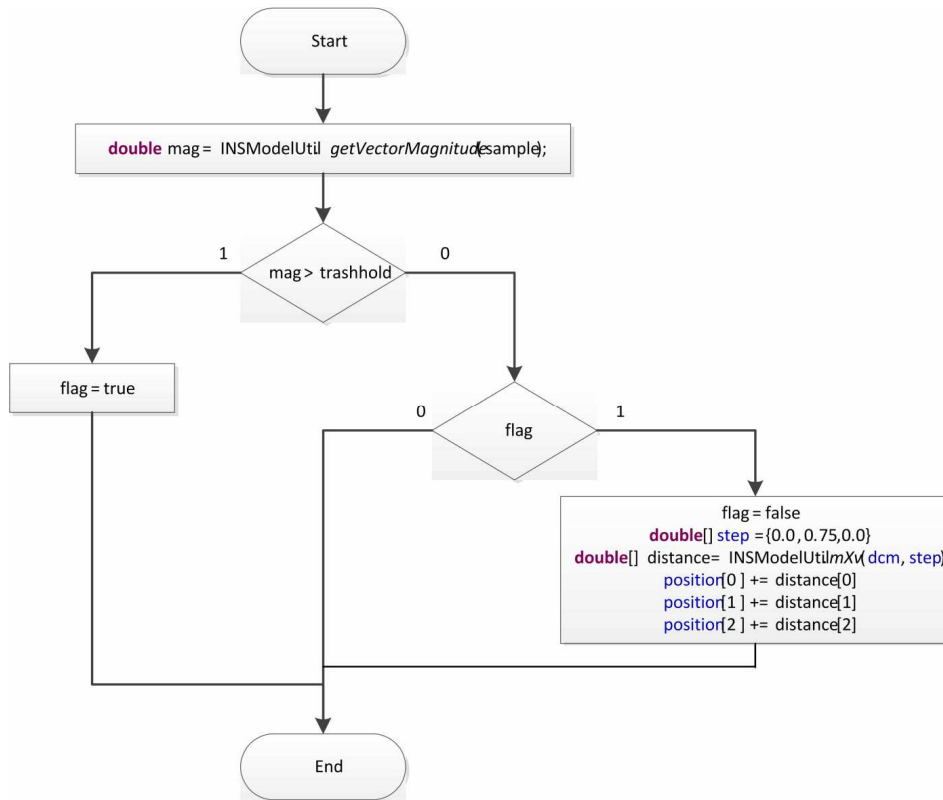
The model with the realization of the step detection algorithm consists in changing only a part of the movement tracking model. The algorithm to follow with every new accelerometer output is shown in picture 6.

As the result of the experiment of walking a fixed distance and counting the number of steps made the stride length is found to be equal to 0.75 m.

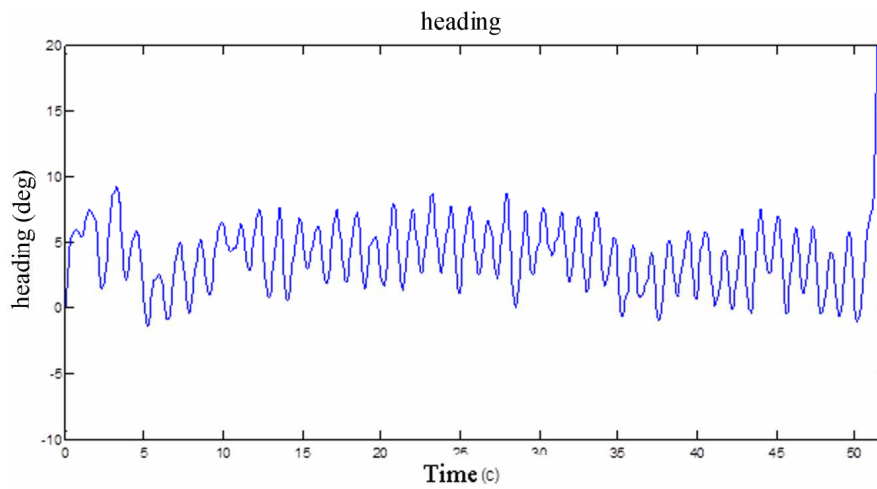
To estimate the work of the model a number of diagrams reflecting some change of calculated model indexes with the time is depicted.

The course diagram is shown in picture 7. Course is an angle of system rotation around Z-axis or to put it otherwise it is a system orientation in the plane XY. At given conditions of experimentation this index is determinative for system orientation tracking.

The diagram shows that the course value changes in the manner of a sinusoid within the range of 0–10 degrees, however, the average value remains almost invariable during the whole walk that corresponds to reality. Vibrations can be explained by the nature of system motion.

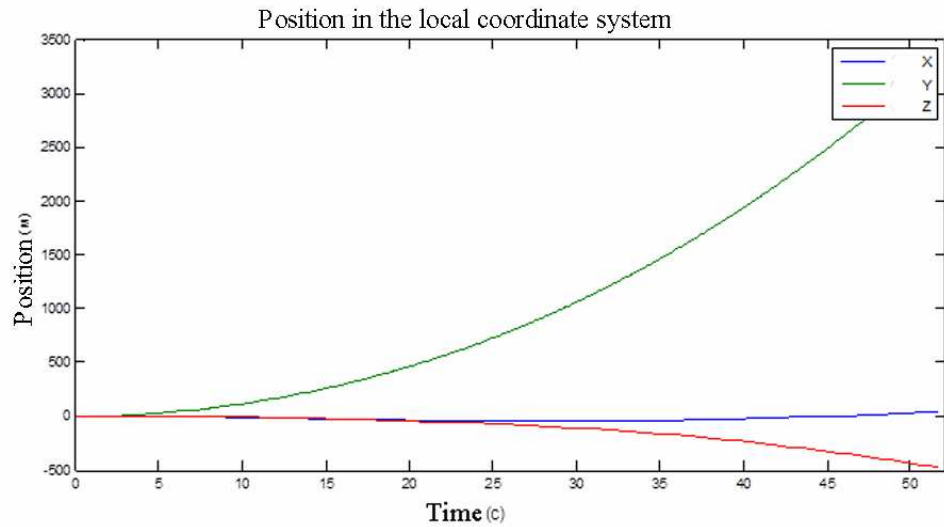


Pic. 6. Realization of the step detection algorithm



Pic. 7. The diagram of course change

According to the accelerometer outputs the diagram of the object position on three axes is shown in picture 8 (the position in the local coordinate system).



Pic. 8. The diagram of the position change

Without using the algorithm of step detection at the moment of a full stop the indexes had the following value (table 1):

Table 1

Final outputs of the model without using the step detection algorithm

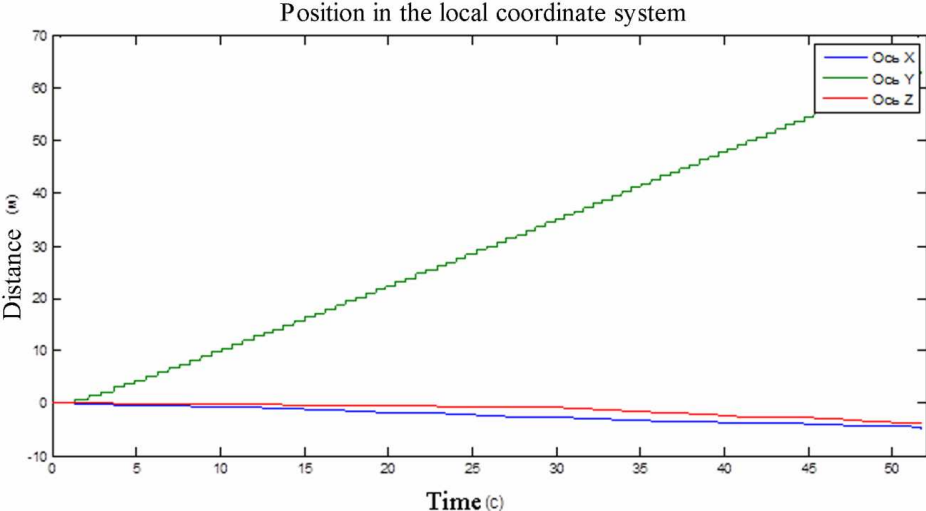
Axis	Speed	Position, m
X	7.312	42.663
Y	136.949	3332.214
Z	-24.990	-475.173

The same data were used when calculating using the step detection algorithm. As the orientation tracking algorithm has become invariable, so it has no sense to give the course diagram and it completely corresponds to the derived one (pic. 7).

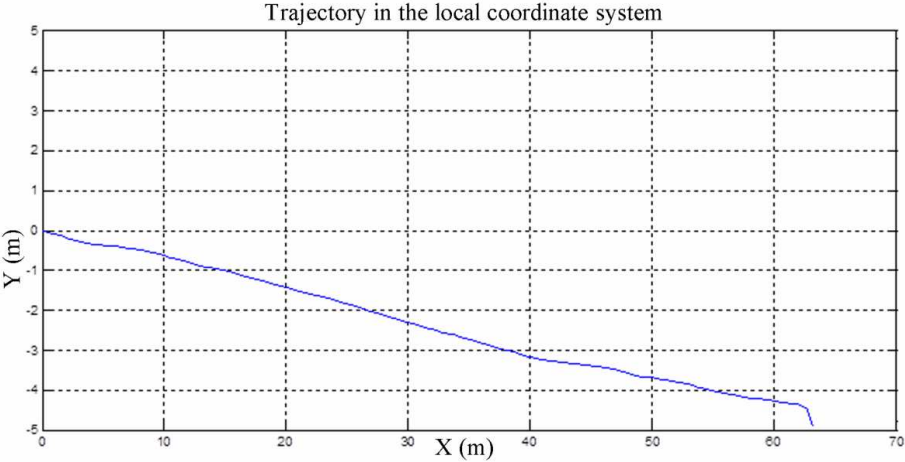
The diagram of the position change on three axes is given in the picture 9.

One can clearly see in the picture that there is discrete behavior of position change caused by the specificity of the algorithm. However, the position change approximately corresponds to the real one. To interpret the derived result better let us turn to the path based on the calculated indexes (pic. 10).

The path almost fully corresponds to the real one with the exception of the fact that there is a deviation angle that appears because the local coordinate system does not ideally coincide with the direction of the corridor where the walk took place and the local system is the starting orientation of the phone but it changed a little bit at the start of recording. At the moment of full stop the model indexes were as follows (table 2):



Pic. 9. The diagram of the position change with the use of the step detection algorithm



Pic. 10. The motion trajectory

Table 2**The final model outputs without using the step detection algorithm**

Axis	Position, m
X	- 4.943
Y	63.227
Z	- 3.633

The number of steps is 88.

Conclusion

Having run the experiments with the model using the data got while walking along a straight 66 meter corridor the results are the following.

The shift from the starting course has occurred to be in the limits of five degrees and that is an appropriate index even if we omit inaccurate alignment of the starting orientation. It is evidence of compatibility of gyroscopes set in the phone to solve this kind of problems.

Distance calculation based on inertial navigation has given deplorable results, the final value is 3366.2 m, that is 51 times as much as the real value. Such a great error is caused by first of all accelerometers with poor accuracy set in the device; they are not able to give accurate data concerning acceleration influencing the device.

However, the further research of possibility of using accelerometers shows that they are good as motion sensors especially they can precisely detect the number of steps made. Using even the simplest detection algorithm the calculated distance is 63.524 m, that is 96% from the real one and goes into the acceptable error 5%.

Within the frame of this work the research of position-finding capabilities of phone sensors was done. For the further development of this area usage of improved orientation and stride length algorithms instead of given in the present work can be offered.

Literature

Grewal M.S., Weill L.R., Andrews A.P. (2000), *Global Positioning Systems, Inertial Navigation, and Integration*, ISBN-13: 978-0-470-04190-1 – John Wiley & Sons. – 416 c.

Hansson A., Tufvesson L. (2011), *Using Sensor Equipped Smartphones To Localize WiFi Access Points. master thesis*, Lund University.

Internet: Google Inc. Android Developers – SensorManager, May 2012. URL <http://developer.android.com/reference/android/hardware/SensorManager.html>

Saleh H.M. (2010), *Positioning of technical objects using high-sensitivity inertial sensors* / H.M. Saleh, Y.V. Novozhilov // Vestnik of Kostroma State University named after N.A. Nekrasov. – Kostroma. – T. 16. – P. 49–52.

Abstract

The article is devoted to questions of development of inertial navigation system for handheld devices and development of navigation algorithms on the basis of using accelerometers and gyroscopes in a mobile phone to track the movement of a walking person.

Key words: mobile device, inertial sensor, inertial navigation system, accelerometer, gyroscope.

Определение местоположения объектов с использованием инерционных датчиков в мобильных устройствах

Резюме

Статья посвящена разработке инерциальной навигационной системы для мобильных устройств и навигационных алгоритмов на основе использования акселерометров и гироскопов в мобильном телефоне для отслеживания перемещения человека.

Ключевые слова: мобильное устройство, инерционный датчик, инерциальная навигационная система, акселерометр, гироскоп.

Ustalanie lokalizacji obiektów wykorzystujących czujniki inercyjne w urządzeniach mobilnych

Streszczenie

Artykuł poświęcony jest rozwojowi systemu nawigacji inercyjnej dla urządzeń przenośnych oraz opracowaniu algorytmów nawigacji w oparciu o użycie akcelerometrów i żyroskopów wbudowanych w telefon komórkowy służących do śledzenia ruchu osoby pieszej.

Słowa kluczowe: urządzenia mobilne, czujnik inercyjny, inercyjny system nawigacji, akcelerometr, żyroskop.

Część piąta

KOMPUTEROWE SYMULACJE W EDUKACJI

Simulation modeling in the study of the content line "Algorithmic and Programming" in the subject "Informatics and ICT" educational institutions

The main purpose of studying the subject „Informatics and ICT” in educational institutions is to develop the Information Culture of the trainees. Under the information culture of students, we understand the level of personality development, the development of algorithmic, operating modes of thought, the ability of the individual to the system analysis and synthesis. These skills are common cultural, educational value, they are necessary in today's information society, every person, regardless of their professional activities. Further development of the school subject „Informatics and ICT”, we see a stronger focus on general education function of the course, its capabilities to address common problems of education, upbringing and Development students. When considering the methodological aspects of studying the training material content line, „Algorithmic and Programming” for achieving the objectives of the study of the subject „Informatics and ICT”, it is desirable to consider the students, along with obshchepedagogicheskikh technology training, the subject of technology education, such as, for example, simulation computer program execution , executor of the programs.

Simulation modeling of computer program execution

The basis of this technology is a simulation or simulation and gaming simulation, ie reproduction in terms of training with some measure of the adequacy of the processes occurring in the real system. The purpose of the use of simulation technology at this stage of the study of science: to develop a representation of learners about the nature of the formal execution of algorithms, fixed in the minds of students an understanding of the principle of single-step execution of a formal program for its computer records, building techniques of mental activity and cognitive development of students. The method: set fixed values of the arguments, and the program is executed subject to the directives prescribed by its commands, and the values of all variables derived from the performance of the team are committed.

We propose in this line of content to consider two types of simulation, depending on the method of fixing the values of variables derived from the execu-

tion of a command: Modeling of computer memory, modeling with the use of visual protocols. Each method, in our opinion, deserves to use in the process of learning science.

Simulation of computer memory. Process modeling using computer simulation of recording in memory the values of variables used in the program after the execution of each step of the program is as follows: computer memory is represented as a blackboard or a sheet of paper on which you can write to, read, erase, write again. Students should be reminded that the value of each variable in a computer is stored in a single cell, and each value retains its value until it is assigned a new value. Location to be allowed in the computer memory for the values used in the program, represented by a rectangle, from top to write the values for which the algorithm is given this area. Location to be allowed in the computer memory for each value, as represented by a rectangle. Type the name of the values indicated above the rectangles selected, and the values, if defined, is written inside the rectangle. If the value is not defined, then the rectangle is not necessary to write anything. If when you run the program changes the value of a quantity of the algorithm, then in the box that corresponds to this value, new value is entered. Sequentially executed commands are written between the figures, instead of variable names in expressions indicating their value for verifiably condition in parentheses is written the value of this condition (true/false or yes/no).

The process simulation computer program execution using the illustrative protocol is as follows: to log the execution of the program is the right of entry program, so students must leave at least half a page to the right of a free (for manual versions). Test conditions in the composite results of the commands and command assignments should be marked in those rows where the commands are written. Crawling out of the team and the algorithm should be celebrating the arrows for clarity. The relevant lines of the protocol should be written: $d1 = 0$, $x1 = 1$, since it is a statement of fact, the result of command execution, not a command for execution. In terms of test lines instead of variable names are written to the value of verifiable condition in parentheses is written the value of this condition (true/false or yes/no), for example, it checks the condition $D > 0$, the performance of this line write a $> 0?$ (Yes) instead of D is substituted its value. In the performance of loops in the program, if the number repetition cycle is large, 2.3 is recommended that you repeat, including the last turn of the cycle.

Example 1. Write a program to sort an array of integers by a simple exchange. Execute the procedure (sort) Sort the array a simple exchange, using the method of modeling the execution of the program the computer in the form of visual protocols, for $n = 3$ and $a[1] = 45$, $a[2] = 32$, $a[3] = 5$.

Enforcement procedures sorting an array of method-radiative transfer

Procedure <i>sort</i> (var a:tmass); Var i,j,b:byte; begin for i:=2 to n do	n=3; a[1]=45, a[2]=32, a[3]=5 i=2, 2≤3 (yes)			i=3, 3≤3 (yes)	i=4, 4≤3 (no)
begin for j:=n downto i do	j=3, 3≥2 (yes)	j=2, 2≥2 (yes)	j=1, 1≥2 (no)	j=3, 3≥3 (yes)	j=2, 2≥3 (no)
if a[j]<a[j-1] then	5<32 (yes)	5<45 (yes)		32<45 (yes)	
begin b:=a[j]; a[j]:=a[j-1]; a[j-1]:=b end;	b=5 a[3]=32 a[2]=5	b=5 a[2]=45 a[1]=5		b=32 a[3]=45 a[2]=32	
end;					
end;					

When using simulation used a computer program complements intellectual development occurs learners, building techniques of mental activity, in particular, the methods of the imagination. Students intensify knowledge of functional assignment of components that make up the computer, under the direction of master teachers way to simulate the execution of the program PC – a PC simulation of memory, then execute the program using visual protocols, representing mental scheme of passing of information to the PC in the execution of commands of the program. At first, students master a clear reception of the execution of the program, then they gradually learn the transfer of visual techniques in the mental sphere.

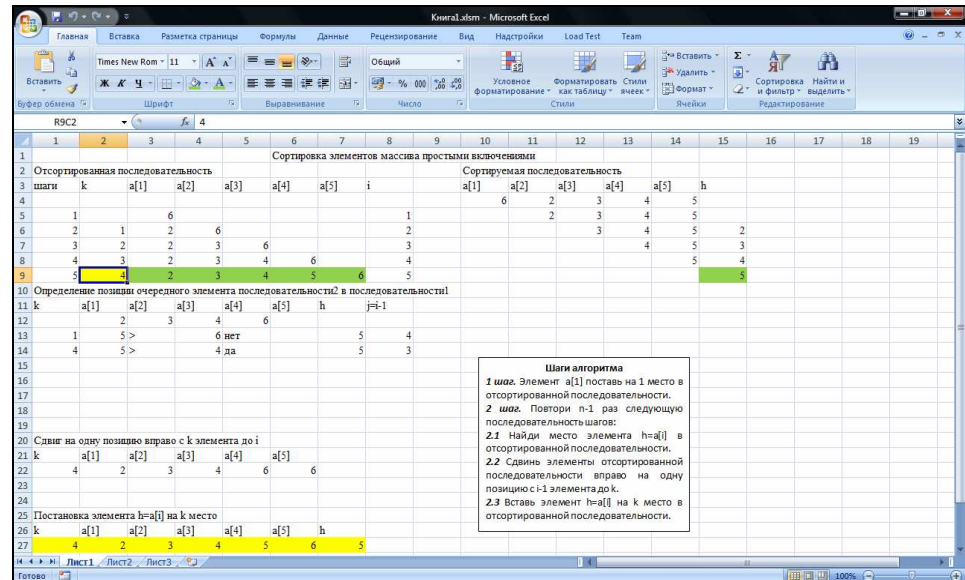
Simulate the process of program a computer, students can both manually and using the software. In studying the educational material content line, „Algorithmic and programming”, it is desirable to offer students do projects on „Simulation”, using the program to simulate the performance of the PC software: graphics and text editors, spreadsheets, system programming system for creating presentations etc.

Using simulation to explain the ideas upon which the algorithms for solving practical problems.

Example 2. Write a program to streamline elements of the array a [1: n] of integers in ascending order using the Sort by simple inclusions.

To clarify the idea of constructing an algorithm for solving the problem, representations, we propose to use the simulation process of sorting array elements, for example, in VBA for Microsoft Excel.

A fragment of the program (a procedure of determining the number k – the position of the array element $a[i]$ in the ordered sequence of elements) and the appearance of the screen at a fixed time of execution of the program the computer are given below.



The screen at a fixed time of execution of the program the computer
 The procedure for determining the number of k – the position of the array element $a[i]$ in the ordered sequence of elements

Sub Place (i)

Dim z As Integer

Range („A13: H17”). Delete (1)

z = 13

Cells (z, 1) =

Cells (z, 8) = i - 1

For q = 1 To i

Cells (12, q + 1) = Cells (i + 3, q + 2)

Next

While Cells (z, 1) = 1 And Cells (z, 8) >= 1

Cells (i + 3, 2). Interior.Color = xlNone

MsgBox („We are looking for a place element h = a [., & i & .,] =” & Cells (i + 4, 15))

Rows („10:30”). Interior.Pattern = xlNone

```

Cells (z, 7) = Cells (i + 4, 15)
Cells (z, 7). Interior.Color = 65 535
Cells (z, 2) = Cells (z, 7)
Cells (z, 2). Interior.Color = 65 535
Cells (z, 3) = „>”
Cells (z, 3). Interior.Color = 65 535
Cells (z, 4) = Cells (12, Cells (z, 8) + 1) ‘a [i]
Cells (z, 4). Interior.Color = 65 535
If Cells (z, 2) <= Cells (z, 4) Then
  Cells (z, 5) = „no” Cells (z, 5). Interior.Color = 65 535
  z = z + 1
  If Cells (z - 1, 8) - 1 > 0 Then
    Cells (z, 1) = Cells (z - 1, 1)
    Cells (z, 1). Interior.Color = 65 535
    Cells (z, 8) = Cells (z - 1, 8) - 1
    Cells (z, 8). Interior.Color = 65 535
    Else
      MsgBox („Found the place of an element”)
      Cells (i + 4, 2) = Cells (z - 1, 1)
      Cells (i + 4, 2). Interior.Color = 65 535
    End If
    Else
      Cells (z, 5) = „yes”
      Cells (z, 5). Interior.Color = 65 535
      Cells (z, 1) = Cells (z, 8) + 1
      Cells (z, 1). Interior.Color = 65 535
      MsgBox („Found a place that element”)
      Cells (i + 4, 2) = Cells (z, 1)
      Cells (i + 4, 2). Interior.Color = 65 535
    End If
  Wend
End Sub

```

References

- Современные образовательные технологии* (2010), Учебное пособие / под ред. Н.В.Бордовской.
– М.: КНОРУС.
- Николаева И.В., Давлетярова Е.П. (2006), *Алгоритмизация и программирование*, Часть 1 –
Часть 2. – Владимир: ВГПУ.
- Николаева И.В., Давлетярова Е.П. (2010), *Алгоритмизация и программирование*, Часть 3 –
Часть 6. – Владимир: ВГГУ.
- Изучение основ информатики и вычислительной техники* (1992), Пособие для учителя/ А.В.
Авербух, В.Б. Гисин, Я.Н. Зайдельман, Г.В. Лебедев. – М.: Просвещение.

Abstract

The article describes the experience in the use of simulation computer programs for the implementation of information culture of students in the study of the content line, „Algorithmic and programming”. The aims and objectives of the use of simulation at the present stage of studying computer science. Examples of the use of information technology in the study of the content of this line.

Key words: information culture, simulation modeling, algorithmic thinking, operational thinking, modeling, computer memory, visual modeling using the protocols, methods of mental activity.

Имитационное моделирование при изучении содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» в предмете «Информатика и ИКТ» общеобразовательных учреждений

Резюме

В статье изложен опыт использования имитационного моделирования исполнения программ компьютером для формирования информационной культуры учащихся при изучении содержательной линии «Алгоритмизация и программирование». Определены цели и задачи использования имитационного моделирования на рассматриваемом этапе изучения информатики. Приведены примеры использования информационных технологий при изучении данной содержательной линии.

Ключевые слова: информационная культура, имитационное моделирование, алгоритмическое мышление, операционное мышление, моделирование памяти компьютера, моделирование с использованием наглядных протоколов, приёмы умственной деятельности.

Modelowanie symulacyjne w badaniu zawartości poleceń algorytmicznych i programowych w ramach przedmiotu „Informatyka i technologie informatyczne” w placówkach oświatowych prowadzących edukację w zakresie Informatyki i technologii informacyjno-komputerowych

Streszczenie

W artykule opisane zostały doświadczenia autorów w wykorzystaniu komputerowych programów symulacyjnych do rozwijania kultury informacyjnej studentów z wykorzystaniem badania zawartości poleceń algorytmicznych i programistycznych.

Słowa kluczowe: wiadomości kulturalne, modelowanie symulacyjne, algorytmiczne myślenie, myślenie operacyjne, modelowanie, pamięć komputera, modelowanie wizualne z wykorzystaniem protokołów, aktywność umysłowa.

Kateryna RUMYANTSEVA, Borys POGRISCHUK, Olena LYSYUK
Vinnitsia Institute of Economics of Ternopil National Economic University,
Vinnitsia, Ukraine

The use of computer modeling in teaching the economic and mathematical disciplines to future economists

Problem statement

The progress in economics, industry and education currently depends on active use of the information technologies. In modern society computer equipment is widely used for making financial calculations by all branches of the national economy, large and small-scale enterprises, state institutions, banks and entrepreneurs without exceptions.

One of the most important elements of the basic knowledge when teaching future financial experts is studying the economic and mathematical disciplines. It is caused by the fact, that the economic analysis of concrete tasks often involves the method of the mathematical modeling, which positively results in production and commercial fields as well as in an administrative area.

The wide use of the computer equipment considerably extended the opportunities for students. Nowadays you can give them the knowledge that recently has been affordable only for high level experts.

However, the majority of works addressing the computerization of the mathematical education have covered the issues of school program or higher mathematics in technical higher educational institutions. But you will seldom find the papers dealing with a problem of using the computer technologies when professionally training future economists.

Despite the huge number of researches, the analysis of psychological, pedagogical, medical and scientific literature testifies to the absence of a complete methodical system directed on using computer equipment for teaching the economic and mathematical disciplines.

The aim of the article is to cover the essence of a tabular processor MS Excel and the use of it in solving some mathematical problems by the students of economic professions when studying economic and mathematical disciplines.

1. Presentation of the basic material

Some changes in politics, production and education demand new approaches to economic and mathematic training of the professional personnel. There is

a lack of high level professionals, especially in economic area, who can research, analyze and solve difficult economic tasks contributing to its fast development.

Besides the huge calculating potential and possibilities of modern computer equipment and its mathematical support are not currently used in full. As a rule, PECM is only used for bookkeeping calculations, keeping reference information system and office work. Usually these activities allow the users to get rid of the processes connected with a large amount of information processing. But nowadays the use of the information technologies has not reached the point when economists, financiers, managers of enterprises and organizations could make an analysis necessary for making decisions with the help of PC; make difficult analytical calculations related to market research; imitate activity of their company considering the influence of foreign and domestic factors; analyze the possibilities for solving conflicts.

Currently Ukraine is marked by the period of setting up a new education system directed on integration into information and educational world space. This process is followed up by some essential changes in the pedagogical theory and practice of scientific and educational process. The computer technologies serve to become an inseparable part of the integral educational process that considerably increases its efficiency [Якімів 2011: 194-202].

Nowadays the students of economic professions should clearly know the basic theory, formulas, methods of solving mathematical tasks, be ready to use the economic calculations and, which is most important, be qualified users of a personal computer, existing programs and the tabular processor MS Excel in particular.

The information technologies take a special place in the training the future economists. It is explained by the fact that development of these technologies leads to the below mentioned requirements. A student should:

- work as a user on a personal computer within the integrated information system, e-mail, internet business;
- improve technological and managing processes at the working place using new technologies and software.

Consequently, one of the most important conditions for pedagogical process efficiency in higher educational institutions specializing in economics is the use of the tabular processor MS Excel when studying the economic and mathematical disciplines.

Among the number of software that could totally meet the requirements of the economists, bookkeepers, managers and other experts by its universality, availability and simplicity in its use can be the tabular processor Microsoft Excel, which is highly used by almost all the enterprises and companies in their professional activity. The tabular processor Excel allows to solve different types of difficult financial and economic tasks, and can meet the requirements of economic experts, bank officers, managers, marketers and other professionals. Con-

sidering the above mentioned, we believe it is necessary to teach the future economists how to use this tabular processor.

When studying the scientific literature, we paid attention to the fact that the use of the computer equipment in education process influences the methodical system of teaching the economic and mathematical disciplines at all levels:

- at the level of the education goal: to get the students ready for the life in the information society;
- at the level of the education content: to introduce a new applied content into such courses as *The Mathematics For Economists*, *The Economic And Mathematical Modeling* and to review the old one;
- at the level of the teaching methods: it allows to use productive and developing teaching methods in a wider way;
- at the level of the education forms: introducing such progressive education forms as collective and distributive, group and individually differential ones [ГОЛОВАНЬ 1998: 50-55].

It is also necessary to mention that the tabular processor Excel is a basic platform for creating a company information system that will consist of financial paper reports, employment and analytical working books.

The advantages of this system (comparing to 1C Bookkeeping and Sailing Bookkeeping) are:

- 1) simple service (there is no need to employ a programmer);
- 2) universal software;
- 3) simple adaptation to definite and specific company tasks;
- 4) simple implementation of the new analyzing and forecasting methods;

The information system based on MS Excel allows to use the following instruments for the data analysis and finding an optimal solution:

1. Work with formulas.
2. Work with diagrams.
3. Work with functions.
4. Work with superstructures (matching parameters, finding solutions, substitution table).
5. Work with data base. Filtrating and sorting.
6. Work with tables.
7. Work with macros.

Let us consider the use of the tabular processor MS Excel when solving tasks for the regressive analysis during the economic and mathematical modeling study process. The regressive analysis is a very effective method which is used for the research of index dependence from different factors that influence it, and shows their connection in a form of the regressive model and its relevant graphics. It can be used when making decisions in many areas starting with company financial operations and finishing with marketing research. The econometric methods with using PC allow to effectively forecast diverse eco-

nomic and social factors. For this purpose it is possible to use both standard (Excel e-tables) and specially developed programs („Stadia”, „Spss”, „Stangraphics”, „Systat”) [Погрішук 2007: 175].

Conclusions

The use of the computer equipment during education process in higher educational institutions will allow to improve the knowledge quality, to intensify students' motivation for the education process and the future profession, to increase the use of computer equipment in teaching the mathematical and major disciplines and to ensure authenticity and objective knowledge evaluation.

When solving economic and mathematical tasks by means of the tabular processor MS Excel, the computer positively influences the students if they understand the operations the machine has done and how to make it work, that is when they understand the logic of task solving and can solve the algorithm.

We should also mention that the tabular processor MS Excel as well as the computer positively influence the students' attitude to such disciplines as *The Mathematics For Economists*, *The Economic and Mathematical Modeling*, for it makes it possible to solve diverse nonstandard tasks with its support. Consequently, the task of every lecturer is to use this students' positive attitude to computer equipment in education process, especially when solving the major tasks of the economic and mathematical disciplines.

Literature

- Якімів Ю.Ю. (2011), *Обґрунтування технологій підготовки майбутнього вчителя до застосування комп'ютерних програм у професійній діяльності* / Ю.Ю. Якімів // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка № 20 (231) жовтень, 2011. – С. 194–202.
- Головань М.С. (1998), *Методичні основи розвитку пізнавальної активності у процесі навчання алгебри і початків аналізу на основі НІТ* // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць. – К.: Комп'ютер у школі та сім'ї, 1998. – С. 50–55.
- Погрішук Б.В. (2007), *Економетрія: Навчальний посібник* / Б.В. Погрішук, О.М. Лисюк. – Тернопіль: Економічна думка, 2007. – 240 с.

Abstract

The article surveys the use of informational technologies, partially of a table composing processor MS Excel, in the process of studying economic and mathematical subjects at faculties of economics. The advantages of the programmer in question over other similar software are analyzed.

Key words: computer modeling, tabular processor MS Excel, future economists.

Zastosowanie modelowania komputerowego w nauczaniu przedmiotów ekonomicznych i matematycznych na kierunkach ekonomicznych

Streszczenie

W artykule opisano wyniki rozważań na temat wykorzystania technologii informacyjnych oraz wykorzystanie programu MS Excel w nauczaniu przedmiotów ekonomicznych i matematycznych na ekonomicznych kierunkach studiów. Zalety i wady innych programów tego rodzaju są przedmiotem dalszych analiz.

Słowa kluczowe: modelowanie komputerowe, tabelaryczny procesor MS Excel, ekonomieści.

Computer-aided design systems

Introduction

Together with science and technology knowledge expansion human's creative capabilities tend to develop as well. Contemporary enterprises operate in the environment of commonly introduced automation. The automation has resulted in the high growth in labour-consumption of technical preparation for production in comparison to labour-consumption of production itself. It is not easy to imagine large-scale production meeting quality standards and bringing profits without the use of computers.

The key condition affecting competitiveness of contemporary industrial enterprises is to respond to the market demands in possibly short time. Therefore the period in which a new product is being developed should be minimized as much as possible to avoid negative impact on its quality. The pressure to shorten production preparation cycle has resulted in automation of its stages by implementation of computer-aided design systems. In this way the following varieties of computer-aided systems has been developed:

- CIV – Computer Integrated Valuation,
- CIM – Computer Integrated Manufacturing,
- CAQ – Computer-Aided Quality Management,
- CAD – Computer-Aided Design,
- CAP – Computer-Aided Projects of Manufacturing Systems,
- PPC – Production Planning and Control,
- CAPP – Computer-Aided Process Planning,
- CAM – Computer-Aided Manufacturing,
- CAE – Computer-Aided Engineering,
- CIE – Computer Integrated Exploitation,
- CAR – Computer-Aided Repair,
- CAS – Computer-Aided Service,
- CDS – Computer Diagnosis Systems,
- CAU – Computer-Aided Using.

Obviously, not all systems has been established at once and not in the shape they takes today. The history of computer-aided design dates back to the 60's. The first programs developed were simple. They took advantage of data bases of e.g. standards valid in mechanics or typical objects libraries.

In the paper we are going to present utilities of CAD/CAM series of programs. AutoCad program facilitates making drafts to an engineer or graphic designer during the entire designing process. In the case of mass production the drawing can be used every few seconds in the further part of creating. Nowadays, Taiwan and China are the pioneering countries to apply designing technologies in factories.

1. Computer Aided Design

One of the most significant aspect of computer designing is possibility to reduce production costs and consequently speeding up final product production. All of these is a result of rising pressure by the market and a customer. Owing to opportunities AutoCad gives to its users and highly developed technology we are able to design and manufacture any object, device or tool that fills a gap in the market within a very short time.

AutoCAD has appeared to become a critical technological product within a short period of time. It has initiated creation of a separate field of designing with the use of personal computer. Today Autodesk range of products – AutoCAD originator – covers a full range of programs including multimedia ones.

Autodesk company was established in 1982. Since their beginning it has offered software to facilitate engineering works, which can be applied in the relatively cheap computers of PC class. It is crucial that their capabilities are much the same as in the case of solutions taking advantage of an extensive computer systems. AutoCAD is used in a number of disciplines as from architecture and mechanical designing to town-planning and calligraphy in the end. It sells better than any other CAD-range product in the world. Since AutoCAD launch in 1982, there has been sold over 1,4 mln copies of the program i.e more than seven times the nearest competitor – Bentley company has.

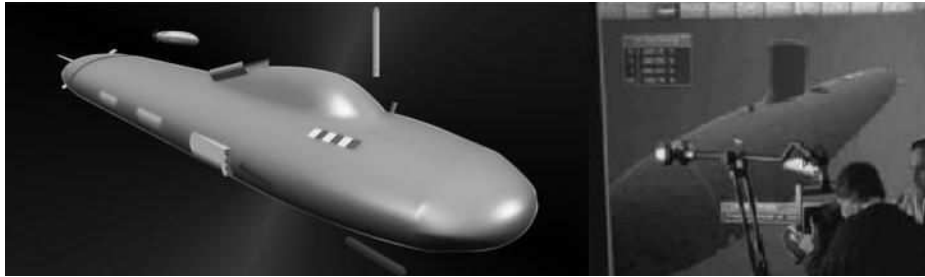
AutoCAD is now available in eighteen language versions. The program offers extension e.g. AutoCAD Designer is a parametric solid modeling software, AutoSurf aids surface designing. AutoCAD Data Extension helps to manage data compiled in a heavy files or in a number of drawings. Finished designs can be „enlivened” by AutoVision and 3D Studio programs. They facilitate easy animation and creation of environment by use of lighting effects. As far as Autodesk WorkCenter is concerned it helps to manage documents flow.

Machine and appliances designing, creation of technical documentation recorded and kept in an electronic form have become a standard in a number of companies and enterprices since many years. Technical documentation to be created on the basis of two-dimensional CAD techniques is not only requirement of cooperation, it is a necessity because of their ability to facilitate fast documentation exchange. This obviously saves time as early as at the stage of designing. Feature of making changes and amends without needing to re-create documents from the start is quite meaningful. One disadvantage of drafts made with the use of 2D techniques (like in the case of traditional documentation) is that to

read and make out the documentation in the form of flat technical drawings require appropriate qualifications mastered by a narrow circle of specialists.

Applications which aid spatial designing are not a technological novelty any more. Most of them has been evolving to the more advanced versions. Dynamic development of software proves that there is existing demand and keen interest by addressees in this kind of technology. The following functional division of designing accelerators seems to be forming:

- highly specialized software designed and suited to the needs of one, particular producer, being used to support designing of a particular type of devices. As an example one can give software used by such concerns as Boeing or Electric Boat Company (Pic. 1);



Pic.1. Computer aided designing of submarines by EBC

- advanced, technical software or packages dedicated to a particular industry: mechanics, electronics, construction etc. As an example one can mention packages by Autodesk, Pro Engineer applications or Solid Works;
- general purpose application software designed for modelling, visualizing and making presentations.

2. Computer Aided Projects of Manufacturing Systems

There is also an increase in interest and use of these software in Polish companies. Research conducted in 2005 by IDC Polska has shown, that among the main reasons for application of three dimensional systems by Polish industrial enterprises the following causes are to mention:

- Higher quality of designs (88% of responses),
- Less errors in drafts (72%),
- More effective way of presenting data (46%),
- Shorter time within which the product is delivered onto the market (14%),
- Simplified capability of sharing design data (22%).

By use of AutoCad software one can design three-dimensional objects, that can form a basis not only to draft two-dimensional technical documentation, but also can serve as a starting point for making endurance calculations or developing technology of treatment and generating control codes for numerical con-

trolled machine tools with the use of specialist, independent CAD/CAM programs or technological modules in integrated production planning systems. 3D modeling was enabled due to application of computer in the construction record process and introduction of sufficiently high-speed computers featuring sufficient operating memory and hard disc capacity. All of these became real not before the 90's of the twentieth century.

Traditional two-dimensional assembly drawings used for years do not ensure prompt capture of errors and discontinuities in the construction of particular parts. To control correctness of assembly and kinematic assumptions it usually was necessary to construct design of object model or even a prototype in working. Two-dimensional drawings often require very thorough, time-consuming revision which is hampered by the fact that each assembly parts had been designed by many people. 2-D technical documentation is very time-consuming to update. Every modification in the draft should be put onto several projections or even onto some supplementary sections and views. It is easy then to make a mistake or miss amend on the particular documentation part, which makes finished projections and sections unsuited one to another. Parts and sets designed with the use of classical 2D method usually prevent from making even the simplest kinematic or endurance analyses. More and more common use of 3D modeling systems facilitates process of production planning and generating necessary treatment data, making it easier and faster.

Three-dimensional modeling exclude the need for drawing another object projections and views, since the entire documentation is formed automatically. A designer is only to indicate particular views and sections, which are automatically generated on the basis of solid model and spaced over the flat drawing. Moreover, as far as solid models are concerned, making a change in model geometry does not entails the need to modify the other projections of a working drawing. The program updates them after any transformation made in basic geometry.

Contemporary designing methods do not mean just a transformation from a flat record of construction to the three-dimensional one. It is more and more common to dimension a design of parts in a parametric way. Parameterized models of parts or sets enable its user to make quick modifications in the draft, to analyze a number of variants to produce a part or constructional solution. Joining these values one with another can proceed in a different ways e.g. by joining dimensions with the use of relation or tying dimensions with aid of table of variables, built within the CAD system or by use of external applications (e.g. MS Excel).

3. Computer Aided Manufacturing

Today CAD/CAM systems are so multi-purpose, that constructional drawings developed in any CAD system convenient to a constructor can be saved in

a standard format, which is recognizable by CAM system (the most popular one is DXF – in fact almost all of known CAD systems are able to save drawings in this format). Compatibility between CAM and CAD system drawings is enabled by implementation of suitable interface.

The interface is a program that enables:

- To download geometrical data for the drawing saved in DXF format or in any other available one,
- To display separate layers of the drawing and to select a proper layer to continue works,
- Geometrical orientation of a drawing and implementation of coordinates set, mostly suited to treatment programming,
- Selection through indication by bullet point of elements (points, lines, circle), forming a profiles – to shaped treatment or of limited treatment area – while choosing surpluses or determining coordinate points – in openings treatment.
- To display and verify selected elements, created profiles and sets of points,
- Automatic creation of program lines for SN machine tools, responding to define chosen elements in a particular language and transmitting them to a particular processor.

If we move on to CAM module we have ready to use program designed for treatment, containing description of necessary geometrical parts, profiles, point sets. If needed, the program can be modified, supplemented (e.g. with surpluses) and some elements are able to be removed, the others can be added.

Above described system of cooperation between CAD and CAM should be treated as one out of many possible. Some of the systems are simpler to use, the other – more advanced, featuring larger data bases, able to process more factors affecting e.g. selection of surpluses. Many of CAD/CAM systems is so highly integrated that there is no need to converse drawings to a particular format.

Today there is a number of programs of CAD/CAM or CAE range available on the national and international market. It is quite common that one particular company takes advantage of some different systems. It forces its users to communicate between the systems and exchange data. It is particularly critical in the case of large companies of holding structures, which involves cooperation among several hundred or even more component suppliers.

Some of the systems comprise single specialist application designed to perform particular activities connected with computer aided construction planning, development of production process or generation of numerical controlled machine tools codes. The others include more complex integrated systems based on the common code, equipped with a set of specialist modules facilitating designing, planning, manufacturing (I-deas, Unigraphics, Pro/Engineer, CATIA etc.) Integrated systems provide capability to exchange data at every stage of work, starting from conception, through designing, analysis to complete documentation and pro-

duction (since they are based on the common file format, they usually allow to import and export data needed from the other programs). Unfortunately, for many years there has been any specialist, subject program to offer such capabilities.

CAD/CAM systems are constantly extended and suited to users' suggestions and needs. Each of them emphasize different elements; however all of them make their way to increase flexibility and variety of solutions, to provide expanded technological and tool data bases, to make organizational improvements and to tighten relations between the modules and towards building of user-friendly systems.

Although CAD/CAM systems become more and more extended, the program designers keep on striving for making them easier to use. The system featured with automated option requires simple use of a cursor to indicate area that one plan to cut out and given the command „do it” the system will define tool track for any complicated, multi-area solid. Thanks to these capabilities user determined to purchase CAD/CAM system does not have to waste many weeks for studying instructions how to use it.

In the thick of CAD/CAM range of products it is not so easy to choose the proper one which would help designer to perform a particular task effectively. The most simple and the most expensive at the same time solution is to buy „oversized” system enabling to create programs for treatment of freely complicated goods. Nevertheless such systems require highly expensive hardware, they are costly alone and when in use as well.

Literature

- Bis J., Markiewicz R. (2007), *Komputerowe wspomaganie projektowania CAD*, Warszawa.
- Burcan J. (2006), *Podstawy rysunku technicznego*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
- Chlebuś E. (2000), *Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji*, Warszawa.
- Finkelstein E. (2000), *AutoCAD 2000 Bible*, wyd. IDG Books Worldwide 1999, tłumaczenie polskie: *Biblia: AutoCAD 2000*, t. 1, Warszawa.
- Foley J.D., Dam van A., Feiner S.K., Huges J.F., Phillips R.L. (2001), *Introduction to computer graphics*, Warszawa, ISBN 83-204-2662-6.
- Imbierska U., Mossakowska E. (1996), *Programy komputerowe dla budownictwa – Informator*, Warszawa.
- Jaskulski A. (2005), *Autodesk Inventor 10PL/10+*, Warszawa.
- Jaskulski A. (2009), *AutoCAD 2010/LT2010+*, *Podstawy projektowania parametrycznego i nieparametrycznego*, Warszawa.
- Mazur J., Kosiński K., Polakowski K. (2006), *Grafika inżynierska z wykorzystaniem metod CAD*, Warszawa, for 3D & CAD Professionals. Sybex. Canada 2010.
- Miecielica M., Kaszkiel G. (1999), *Komputerowe wspomaganie wytwarzania CAD/CAM*, Warszawa.

- Noga B., Kosma Z., Parczewski J. (2008), *Laboratorium komputerowych metod inżynierskich*, t. 2
Grafika 2D w systemach CAD, Radom.
- O'Connor J., *Mastering mental Ray: Rendering Techniques*.
- Pham D.T., EEldukhri E.A., Soroka J. (2007), *Intelligent Production Machines and System*, Elsevier.
- Pikoń A. (2005), *AutoCD 2005 PL*, Gliwice.
- Waldner J.B. (1992), *CIM: Principles of Computer-integrated Manufacturing*, John Wiley&Sons.
- Wiebe E., LoPresti J., Yount C. (2007), *Introduction To Pro/ENGINEER*, London.

Abstract

Advantages of CAD/CAM systems are unquestionable and they are the effect of above mentioned capabilities. However, before appointing any system for a particular use, one should carefully analyze their own current and future needs as well as the state and requirements of machinery one owes. An emphasis should be put on the fact that there are no ready to use integrated manufacturing systems, which are to be purchased and simply to be applied in the facility. Each user should look for his own way to solve the problem.

Key words: CAD/CAM, modeling, computer aided designing.

Systemy komputerowego wspomaganie projektowania

Streszczenie

Zalety systemów CAD/CAM są niewątpliwe i wynikają z wielu wyżej opisanych możliwości, ale przed wytypowaniem systemu dla konkretnego zastosowania należy bliżej przyjrzeć się własnym potrzebom, aktualnym i przyszłym, oraz posiadanemu i planowanemu parkowi maszynowemu. Należy zwrócić uwagę na to, że nie ma gotowych zintegrowanych systemów wytwarzania, które można by kupić i bezpośrednio zastosować w zakładzie. Każdy użytkownik musi szukać indywidualnej drogi do rozwiązania tego problemu.

Słowa kluczowe: CAD/CAM, modelowanie, komputerowe wspomaganie projektowania.

Część szósta

PRACE STUDENTÓW Z KÓŁ NAUKOWYCH

Grzegorz PIECUCH

Koło Naukowe Automatyków i Robotyków ROBO, Politechnika Rzeszowska,
Polska

Nanoroboty – koncepcja i realizacja robota nanosumo

Wstęp

Zawody robotów w Polsce cieszą się coraz większym zainteresowaniem zarówno ze strony konstruktorów, jak i osób postronnych, dla których kontakt z robotem jest czymś nowym, do niedawna nieznanym. Pierwsze zawody robotów odbyły się w Japonii w 1989 r. W Polsce zawody nie mają jeszcze takich tradycji, ale mimo wszystko polscy konstruktorzy są jednymi z najlepszych w Europie. Na zawody robotów składa się duża liczba różnych konkurencji, z których najpopularniejsze to wyścigi robotów (ang. *Line Follower*) poruszających się po trasie wyznaczonej linią, a także walki robotów sumo w różnych kategoriach wagowych.

1. Założenia

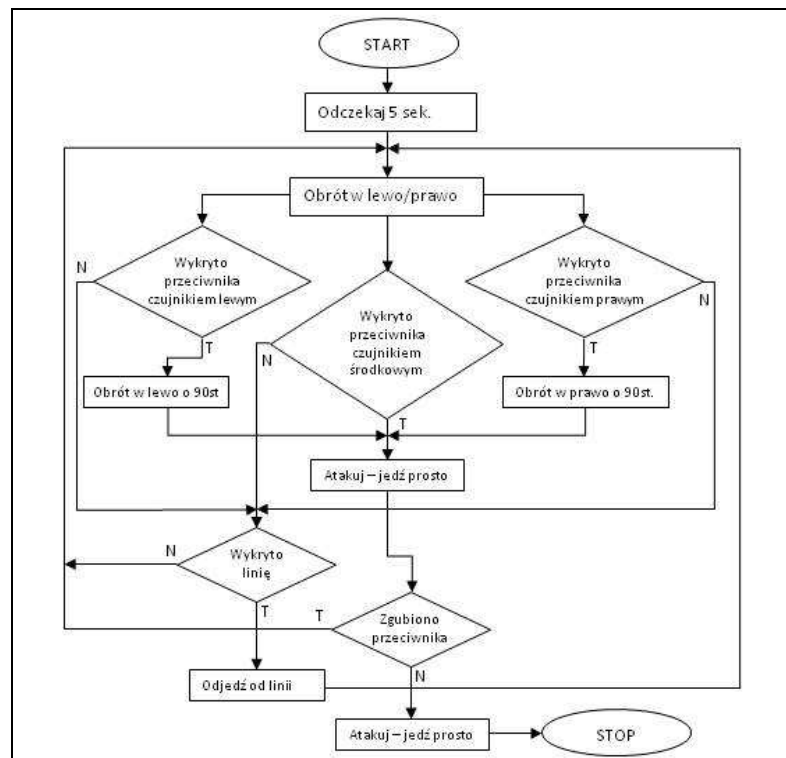
Robot *sumo* ma za zadanie zepchnąć przeciwnika (drugiego robota) z ringu zwanego *dohyo*, nie używając przy tym żadnej dodatkowej agresji poza przepychaniem.

Wymiary robotów w kategorii *nanosumo* nie mogą być większe od sześciennego kostki o krawędzi 25 mm i wadze nieprzekraczającej 25 g. Nanosumo porusza się po czarnym ringu o średnicy 19,25 cm. Obszar walki wyznacza dodatkowo biały pas o szerokości 0,625 cm znajdujący się na skraju ringu. Wszystko po to, aby robot rozpoznał koniec ringu i samoczynnie z niego nie wypadł. Regulamin walk jest dość obszerny i różniący się w szczegółach w zależności od zawodów. Są jednak pewne stałe i niezmiennie wymogi, jak np. wymóg odczekania przez robota czasu 5 sek. od włączenia do rozpoczęcia walki. Jest to czas dla konstruktorów i sędziów na odsunięcie się od robotów i ringu na odległość bezpieczną, po to aby nie zakłócić przebiegu walki przypadkową sytuacją, gdy robot zamiast swojego przeciwnika wykryje człowieka.

Odrębnym zagadnieniem jest przygotowanie strategii walki dla robotów *sumo* i odpowiednie ich zaprogramowanie. Niemal każdy zawodnik w trakcie trwania zawodów wprowadza do programu (strategii walki) modyfikacje, dostosowując własną strategię do przeciwnika. Tego rodzaju czynności wykonywane są w strefach serwisowych – zob. rys. 1. Na rys. 2 przedstawiono uproszczony algorytm strategii walki, który po odliczeniu regulaminowych 5 sek. działa w pętli nieskończonej.



Rys. 1. Zawodnik w strefie serwisowej
Źródło: opracowanie własne.

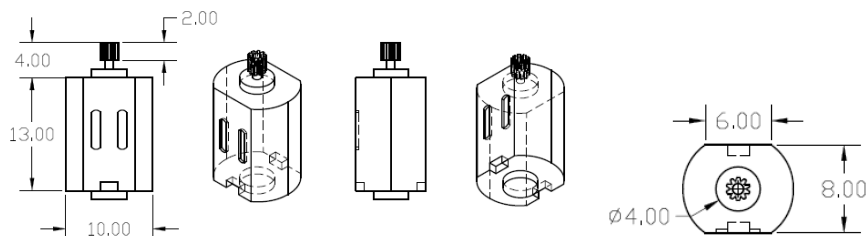


Rys. 2. Przykładowy algorytm strategii walki dla robota nanosumo
Źródło: opracowanie własne.

2. Koncepcja konstrukcji mechanicznej

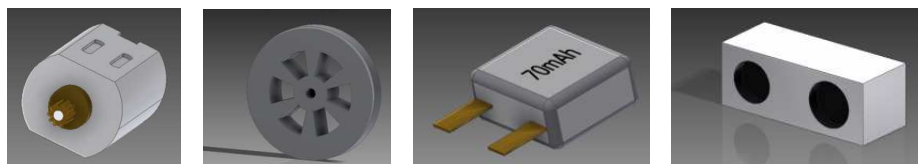
Do zaprojektowania robota nanosumo posłużył w pełni profesjonalny pakiet inżynierski Autodesk Inventor 2011 Professional dostępny w wersji akademickiej.

Opracowując konstrukcję robota, na początek należy dokładnie zwymiarować wszystkie posiadane części i każdą z osobna przenieść na płaszczyznę wirtualną. Niektóre detale z punktu widzenia projektu nie są istotne, dlatego też rezygnujemy z ich wirtualizacji, minimalizując czas poświęcony na modelowanie 3D. Poniżej dla przykładu przedstawiono w rzutach prostokątnych model użytego silnika z ważniejszymi wymiarami – rys. 3. Oprócz silnika należy na płaszczyznę wirtualną przenieść: akumulator, czujniki, koła (rys. 4) oraz zaprojektować obudowę, do której zostaną zamocowane wszystkie elementy.



Rys. 3. Model silnika zastosowanego w robocie nanosumo

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Wirtualne modele zastosowanych w projekcie elementów zaprojektowane w Autodesk Inventor 2011; w kolejności od lewej: silnik, koło, akumulator, czujnik

Źródło: opracowanie własne.

O ile zaprojektowanie gotowych elementów jest dość proste, to zaprojektowanie obudowy, która to wszystko scali, jest już nieco bardziej kłopotliwe. Mając na uwadze maksymalnie 25 g wagi do wykorzystania, trzeba znacząco ograniczać fantazję konstruktorską.



Rys. 5. Projekt obudowy robota nanosumo

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 6. Wirtualny model nanosumo

Źródło: opracowanie własne.

Do wykonania rzeczywistej obudowy wybrano metodę druku 3D, która niestety posiada pewne ograniczenia. Drukarka obiera odpowiedni układ współrzędnych i drukuje element od dołu do góry, nakładając kolejne warstwy ciekłego plastiku. Dlatego też żaden fragment obudowy nie może „wisieć” w powietrzu. Projekt obudowy do wykonania metodą druku 3D pokazano na rys. 5, natomiast na rys. 6 pokazano wirtualny model robota.

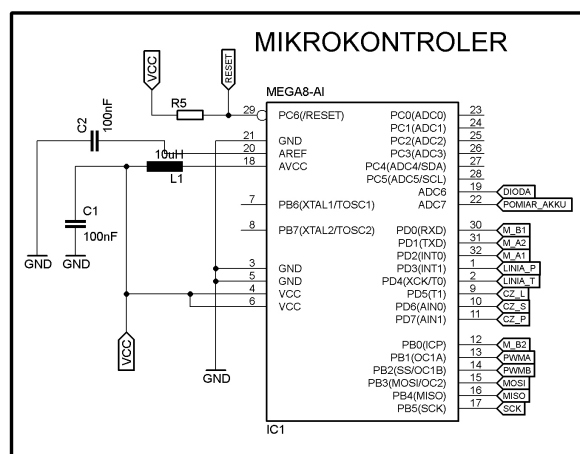
3. Realizacja części elektronicznej

Aby zaprojektować schemat, a w następnej kolejności również płytkę drukowaną, najpierw trzeba przemyśleć dokładnie, jakich elementów elektronicznych użyć, aby zmieścić się w wymaganych wymiarach i wadze. Na początku projektujemy schemat ideowy robota. Do tego celu możemy użyć darmowego oprogramowania Eagle.

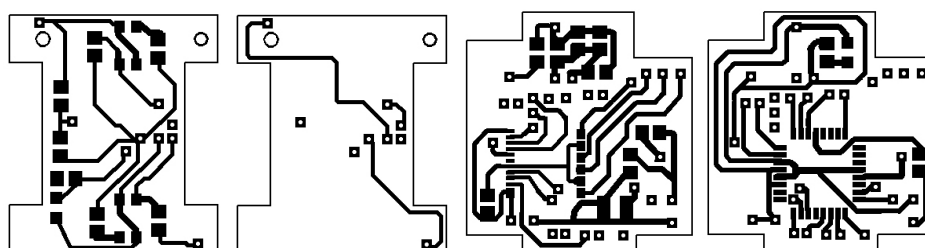
Do poprawnego i zgodnego z założeniami działania potrzebne są:

- dwa miniaturowe silniki o możliwie dużym momencie obrotowym. Silniki takie najlepiej pozyskuje się z popularnych mikroserw modelarskich;
- mostek H sterujący pracą silników – dzięki niemu możliwa jest zmiana kierunku obrotów silników;
- dwa transoptory odbiciowe pełniące funkcję czujników linii;
- czujniki odległości – cyfrowe lub analogowe, działające w oparciu o podczerwień;
- mikrokontroler sterujący całym robotem;
- akumulator litowo-polimerowy o małej pojemności;
- drobne elementy elektroniczne, takie jak rezystory, kondensatory itp.

Na rys. 7 pokazano schemat ideowy jednostki kontrolnej nanorobota. O ile przygotowanie schematu jest stosunkowo proste, to problematyczne staje się zaprojektowanie płytki drukowanej. Jak się okazuje przy tak małych wymiarach, niemożliwością jest zmieszczenie tylu elementów na jednej płytce drukowanej nawet dwustronnej. Elementy trzeba więc rozmieścić na dwóch lub nawet trzech dwustronnych płytkach w zależności od przewidywanego kształtu robota. W prezentowanym projekcie wszystkie elementy zmieszczą się na dwóch płytkach. Znając dokładne wymiary obudowy, można przystąpić do projektowania na podstawie schematu płytek drukowanych. W projekcie przyjęto, że jedna z płytek będzie jednocześnie podwoziem robota, a druga znajdzie swoje miejsce między czujnikami identyfikowania przeciwnika a akumulatorem. Ze względu na ograniczoną powierzchnię płytek, a przez to i mniejszą ilość kombinacji ułożenia elementów, kilka połączeń musiało być zrealizowane za pomocą przewodów. Takie samo rozwiązanie z oczywistej przyczyny zostało zastosowane do połączenia elektrycznego obu płytek. Na rys. 8 pokazano rysunek mozaiki na obu płytkach drukowanych nanorobota.



Rys. 7. Uproszczony schemat mikrokontrolera robota nanosumo



Rys. 8. Układ mozaiki na płytkach drukowanych nanorobota; w kolejności od lewej: warstwa Bottom i Top płytki pierwszej – jednocześnie podwozie robota, warstwa Bottom i Top płytki drugiej z mikrokontrolerem

Źródło: opracowanie własne.

Na tak małej powierzchni udało się więc zmieścić filtrowanie zasilania wraz z diodą informującą o podłączeniu napięcia. Dodatkowo do przetwornika ADC (ang. *Analog to Digital Converter*) mikrokontrolera podłączono „+” z zasilania celem dokładnego pomiaru wartości napięcia na akumulatorze. Jest to konieczne ze względu na to, iż zastosowano akumulator litowo-polimerowy, który ulega nieodwracalnemu uszkodzeniu w momencie nadmiernego rozładowania, dlatego też należy na bieżąco monitorować jego stan. Informacja o napięciu jest przetwarzana w mikrokontrolerze, a ten informuje o stanie naładowania poprzez mruganie diodą z różną częstotliwością w zależności od przekroczenia wytyczonych progów napięciowych. Podpięte czujniki odległości mają zasięg 6 cm i mają wyższy priorytet od czujników wykrywających linię. Jeśli więc robot będzie widział przeciwnika i będzie próbował go wypchnąć z ringu równocześnie widząc linię, to nie będzie na nią zważał, nawet gdy sam zjedzie z obszaru

walki. Przegrywa bowiem ten, który wypadnie z *dohyo* pierwszy, w sytuacji gdy wypadną oba roboty.

Zakończenie

W niniejszym artykule pokrótce przedstawiono podstawowe zasady budowy robota nanosumo. Jest to jedna z najmniejszych kategorii wymiarowo-wagowych dla robotów tego typu. Z tego względu zbudowanie takiego robota jest prawdziwym wyzwaniem dla konstruktorów. W Polsce niewielu zawodników podejmuje się konstrukcji robotów w kategorii nanosumo, stąd ich liczba nie przekracza kilku egzemplarzy. Planując udział w zawodach sumo, należy dokładnie zapoznać się z regulaminem organizatora zawodów, by dostosować konstrukcję i oprogramowanie do obowiązujących przepisów. Uniknie się w ten sposób nieporozumień.

Literatura

Kardaś M. (2011), *Mikrokontrolery AVR. Język C. Podstawy programowania*, Szczecin.
<http://www.atmel.com/Images/doc2486.pdf>

Streszczenie

Artykuł został poświęcony w całości zagadnieniom związanym z projektowaniem i konstruowaniem robota nanosumo. W skrócie przytoczono główne punkty regulaminu zawodów nanosumo, na podstawie których pokazano sposób projektowania konstrukcji mechanicznej i elektronicznej robota.

Słowa kluczowe: nanosumo, mikrokontroler, druk 3D.

Nanorobots – concept and realization of the robot Nanosumo

Abstract

This article talk about the problems which connected with designing and building nanosumo robot. In brief quote the main points of the nanosumo competition rules and show how design the mechanical and electrical parts of robot.

Key words: nanosumo, microcontroller, 3D printing.

Projekt stanowiska robota przemysłowego IRB 120

Wstęp

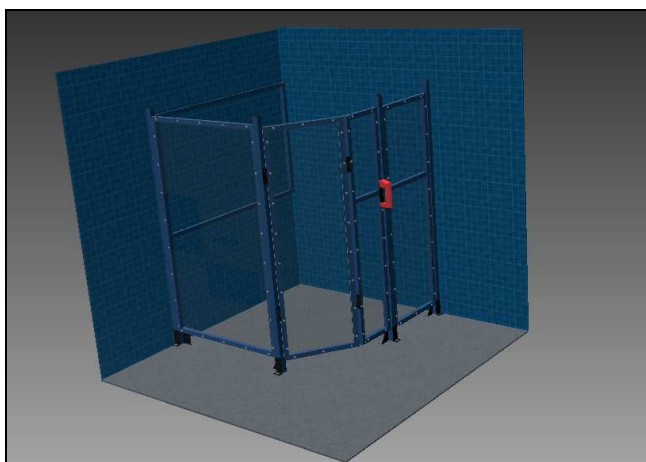
W dzisiejszych czasach każdy z nas zdaje sobie sprawę, jak ważne jest projektowanie i jak wiele dziedzin działalności ludzkiej opiera się na sprawnym posługiwaniu się programami, które umożliwiają tę czynność. Przykładem programu, w którym został wykonany projekt, jest program Autodesk Inventor Professional 2012, zgodnie z jego rzeczywistym odwzorowaniem, który znajduje się na Uniwersytecie Rzeszowskim. W środowisku tym został przedstawiony rzeczywisty obiekt robota oraz jego elementy.

1. Opis projektu

Projekt, który przedstawimy w tym artykule, został stworzony w środowisku Autodesk Inventor Professional 2012. Jest to program komputerowy typu CAD – komputerowe wspomaganie projektowania. Tworzone projekty składają się z obiektów, które mają za zdanie jak najwierniej odzwierciedlać przyszłą konstrukcję rzeczywistą. Środowisko to nadaje własności rzeczywiste materiałom konstrukcyjnym. Program ten wykorzystywany jest nie tylko w przypadku projektowania, ale także i do obliczeń wytrzymałościowych, analizy naprężeń, umożliwia on również tworzenie animacji 3D. Podstawowym elementem jest szkic 2D, który można tworzyć przy pomocy szeregu zabiegów: zaokrąglania, fazowania, dodawania eliptycznych kształtów, splajnow. Rezultatem tworzenia szkicu jest bryła, która jest podstawowym elementem dalszej pracy. Element taki w widoku 3D można dalej udoskonalać, dzięki szeregowi funkcji, które dostarcza program. Tworzenie większych projektów (zespołów) odbywa się na drodze łączenia pojedynczych komponentów (części), utworzonych we wcześniejszych działaniach. Jest to możliwe dzięki jednemu z modułów, który dostarcza program (standard.iam). Łączenie tych elementów odbywa się poprzez zdefiniowanie wiązań, które tworzy się, aby dany element znajdował się w określonej pozycji. Ponadto daje on możliwość pracy z innymi modułami, przeznaczonymi do tworzenia rysunków technicznych, konstrukcji blachowych i konstrukcji spawanej.

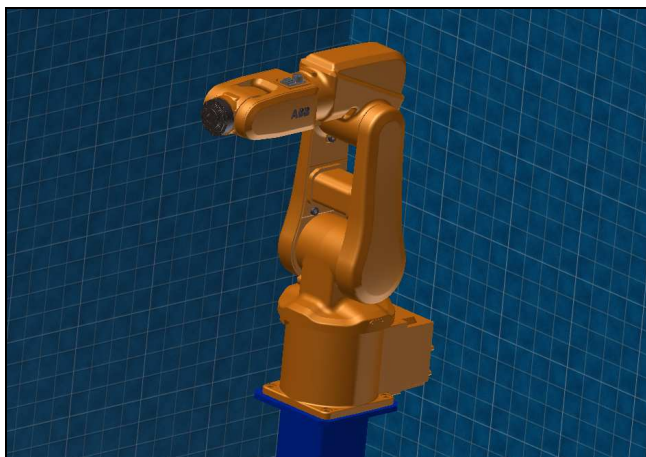
Pierwszym krokiem do realizacji projektu jest zgromadzenie wymiarów poszczególnych elementów robota oraz ustalenie jego miejsca pracy. W etapie projektowania najważniejszą czynnością jest zaplanowanie przestrzeni, w której będą znajdować się poszczególne elementy tego projektu. Na początku należy

wykonać otoczenie zabezpieczające przestrzeń pracy robota przed interwencją człowieka. Otoczenie to składa się z profili odpowiednio połączonych ze sobą, które stanowią szkielet, do przymocowania śrubami z łbem kulistym wysoko wytrzymałej pleksy.



Rys. 1. Przestrzeń robocza

Kolejnym ważnym etapem jest umiejscowienie robota, który jest głównym obiektem projektu w przestrzeni roboczej. IRB 120 jest najmniejszym i najbardziej elastycznym robotem na ówczesnym rynku przemysłowym. Posiada dużą siłę przenoszenia ciężkich ładunków, dlatego jest bardzo często wykorzystywany w przemyśle motoryzacyjnym oraz elektronicznym. Stworzony został przez firmę ABB. W projektowaniu tego robota najtrudniejsze jest odwzorowanie jego kształtów, ponieważ są one bardzo precyzyjne i nietypowe.



Rys. 2. Robot IRB 120

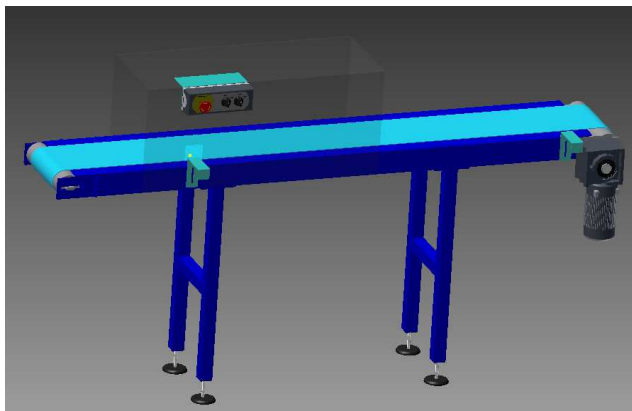
W projekcie należy uwzględnić również miejsce na urządzenie kontrolujące pracę robota. Jest to kontroler firmy ABB. Posiada on szeroki zakres kontroli, zarówno za pomocą programu komputerowego, jak i pilota, który został dołączony do tego urządzenia. Kontroler ten posiada możliwość podłączenia urządzeń zewnętrznych, komunikujących się za pomocą złącza COM oraz LPT. Te złącza zostały w projekcie ściśle odwzorowane od prototypu.

Pracuje on w wielu trybach, zarówno Quick Move, jak i True Move.



Rys. 3. Kontroler RC5

Aby ukazać główną rolę tego robota, został wykonany także taśmociąg, którego rolą jest przenoszenie ładunków. Składa się on z silnika napędzającego rolki, na które założony został pas. Posiada także przyciski kontrolujące szybkość obrotową rolek, a także guzik, za pomocą którego automatycznie można wyłączyć taśmociąg w przypadku błędu krytycznego.



Rys. 4. Taśmociąg

Elementem wskazującym na poprawną pracę robota jest sygnalizator stanu sprawności urządzenia. Posiada on trzy tryby: zielony – gdy robot pracuje po-

prawnie, żółty – gdy jeden z mechanizmów nie działa prawidłowo, ale praca robota może być kontynuowana oraz czerwony – gdy występuje błąd krytyczny i działanie robota musi zostać przerwane.



Rys. 5. Sygnalizator stanu sprawności

Końcową czynnością jest złożenie wykonanych wcześniej elementów. Program Autodesk Inventor Professional 2012 wprawia robota w ruch, co jest odzwierciedleniem jego rzeczywistego stanu. Dzięki możliwościom tego programu zostały stworzone animacje projektu ukazujące sposób otwierania drzwi, które są częścią otoczenia. Całe stanowisko stanowi imponujący efekt prac.

Podsumowanie

Projekt został wykonany z dużą precyzją, dzięki możliwościom jakie daje program Inventor. Dalsze udoskonalanie programów do projektowania jest krokiem w przyszłość, ponieważ mogą one przedstawiać nowoczesne rozwiązania technologiczne – a co za tym idzie, doskonalić i ułatwić pracę rąk ludzkich.

Proces projektowania jest długotrwały, ale daje zaskakujące efekty.

Literatura

<http://www.abb.com/product/seitp327/be2eef38406eaca4c125762000319182.aspx>

<http://www.robotyka.com/wiadomosc.php/wiadomosc.984>

<http://www.used-robots.com/used-abb-robots.php?robot=irb+120>

Modelowanie 2D i 3D w programie Autodesk Inventor Podstawy, Wydawnictwo REA.

Noga B., Kosma Z., Parczewski J., *Inventor – Pierwsze kroki*, ISBN: 978-83-246-2034-0.

Noga B., *Inventor – Podstawy projektowania*, ISBN: 978-83-246-2740-0.

Streszczenie

Artykuł poświęcony został jednej z ważnych dziedzin działalności ludzkiej, jaką jest projektowanie. Zawiera on opis jednego ze środowisk projektowych, jakim jest Autodesk Inventor Professional 2012. W szczególności został w nim przedstawiony sposób realizacji pracy przy wykonaniu stanowiska robota przemysłowego IRB 120, który istnieje w rzeczywistości. Dostarcza on nam informacje na temat etapów pracy przy projektowaniu, a także o elementach i ich parametrach technicznych wyżej wymienionego stanowiska.

Słowa kluczowe: projektowanie wspomagane komputerowo, Autodesk Inventor, robotyka.

Project workspace robot industrial IRB 120

Abstract

The article is about one of the most important fields of human activities-designing. It contains description about Autodesk Inventor Professional 2012. In particular, there is presented a way how to create workspace of industrial robot IRB 120 which is exist in reality. The article giving us information about steps of the design, also about elements and their technical parameters above named workspace.

Key words: computer-aided design, Autodesk Inventor, robotics.

Mateusz MICHNOWICZ

Koło Naukowe Informatyków TROJAN, Uniwersytet Rzeszowski, Polska

EtiNET – Projekt platformy internetowej dla studentów kierunku edukacja techniczno-informatyczna

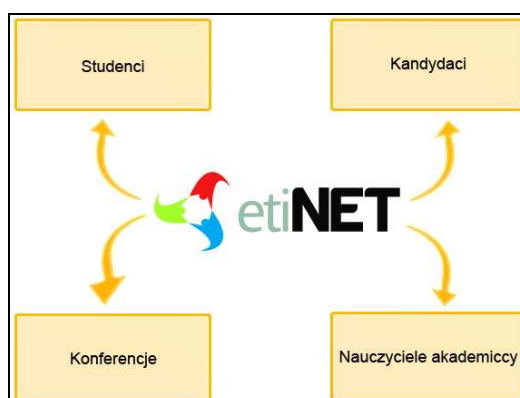
Wstęp

W obecnych czasach przepływ informacji pomiędzy studentami a prowadzącymi zajęcia jest oparty w głównej mierze na poczcie e-mail. Oczywiście każda szkoła wyższa w Polsce (i nie tylko) stara się usprawnić przepływ informacji i materiałów, tworząc własne środowiska pracy – oparte w głównej mierze na sieci komputerowej oraz komputerach osobistych. Jednak wraz ze wzrostem liczby telefonów komórkowych z wbudowanymi systemami operacyjnymi, np. Android, może warto skupić się właśnie na platformach mobilnych?

1. Opis projektu

Projekt etiNET ma na celu stworzenie platformy dla osób związanych z kierunkiem Edukacja Techniczno-Informatyczna na Uniwersytecie Rzeszowskim. Platforma, oparta głównie na systemie zarządzania treścią Wordpress, będzie głównym źródłem informacji na temat kierunku, nauczycieli akademickich, zajęć, ale również materiałów czy publikacji związanych z przedmiotami wykładowymi na kierunku ET-I.

Innowacyjnością projektu etiNET jest również stworzenie specjalnej aplikacji na telefony komórkowe, dzięki której będzie można uzyskać dodatkowe informacje na temat zajęć.



Rys. 1. Schemat poszczególnych modułów składających się na projekt etiNET

Cały projekt został podzielony na 4 moduły – odpowiednio dla kandydatów (przyszłych studentów), obecnych studentów, nauczycieli akademickich oraz moduł konferencyjny.

MODUŁ 1 – Kandydaci

W założeniu osoby zainteresowane studiowaniem na kierunku ET-I po wejściu na adres <http://beta.eti.rzeszow.pl> znalazłyby informacje dotyczące studiowania na kierunku ET-I, korzyści płynących z ukończenia tego kierunku studiów oraz na temat Uniwersytetu Rzeszowskiego i samego Rzeszowa. Ponadto, na stronie znajdowałyby się linki przekierowujące do strony rekrutacyjnej oraz panelu logowania dla studentów i nauczycieli akademickich.



Rys. 2. Zrzut ekranu strony dla kandydatów

Dzięki wykorzystaniu języków HTML 4.0, CSS 2.0/3.0 oraz JavaScript wraz z biblioteką jQuery strona będzie atrakcyjna pod względem animacji elementów i nie będzie generowała dodatkowego obciążenia bazy danych. Kolejnym ważnym elementem jest zastosowanie osobnego stylu CSS, dzięki któremu po wejściu na ww. stronę przez telefon komórkowy zostanie ona odpowiednio przeskalowana, nie tracąc jednak na prezentowanej treści.



Rys. 3. Zrzut ekranu mobilnej wersji strony dla kandydatów

MODUŁ 2 – studenci

Studenci, którzy zechcą mieć dostęp do dodatkowych materiałów, będą musieli przejść proces rejestracji w serwisie. Aby wyeliminować użytkowników, którzy nie są studentami, w formularzu rejestracji osoba rejestrująca się w serwisie jest zobowiązana do podania adresu e-mail, generowanego automatycznie przez system informatyczny UR w formacie inicjały_nr_albumu@urstud.rzeszow.pl, np. Jan Kowalski o numerze albumu 012345 musi podać e-mail w formacie JK012345@urstud.rzeszow.pl. W przeciwnym wypadku system zabroni rejestracji. Jeżeli użytkownik poda prawidłowy adres e-mail, zostanie mu wysłany link aktywacyjny. Dopiero po jego kliknięciu student będzie miał dostęp do strony.

Student po poprawnym zalogowaniu uzyska dostęp do:

- aktualności związanych z Instytutem Techniki oraz kierunkiem Edukacja Techniczno-Informatyczna;
- materiałów do pobrania potrzebnych na zajęcia ćwiczeniowe/laboratoryjne;
- planu zajęć;
- forum dyskusyjnego;
- informacji na temat dodatkowych szkoleń, wyjazdów czy możliwości pobierania stypendiów.

Dodatkowo każdy użytkownik systemu będzie miał możliwość pobrania aplikacji napisanej w języku Java na swój telefon komórkowy. Dzięki temu w każdej chwili będzie miał dostęp do najświeższych informacji związanych z kierunkiem Edukacja Techniczno-Informatyczna, planem zajęć czy z terminami najbliższych kolokwium i zaliczeń dla danej grupy laboratoryjnej czy roku.

MODUŁ 3 – nauczyciele akademicy

Nauczyciele akademicy otrzymują konta utworzone przez administratora platformy. Dzięki temu każdy nauczyciel otrzymuje standardowo swoją podstronę w systemie, na której umieszcza materiały do ćwiczeń, dodatkowe informacje na temat konsultacji czy prowadzonych zajęć. Warto również wspomnieć, że system generuje od razu gotową kartkę informacyjną wraz z kodem QR, którą nauczyciel może umiejscowić na tablicy informacyjnej.

Dlaczego akurat kod QR jest taki ważny? Ponieważ obecnie każdy nowoczesny telefon komórkowy posiada wbudowany aparat cyfrowy, dzięki czemu może zostać on zastosowany jako prosty czytnik. Po zainstalowaniu odpowiedniego oprogramowania w telefonie wygenerowany przez system etiNET wydrukowany kod QR zostanie łatwo odczytany jako ciąg znaków (w tym przypadku adres internetowy). Dzięki temu rozwiązaniu studenci poprzez proste zeskanowanie kodu mogą być na bieżąco z informacjami od prowadzących zajęcia (np. zmienione godziny konsultacji). Warto wspomnieć, że zastosowanie kodów QR nie musi ograniczać się tylko do nauczycieli akademickich, ale może dotyczyć również pozostałych pracowników uniwersyteckich. System mógłby generować kod, dzięki któremu za pomocą jednego skanowania można byłoby bezpośrednio na telefon pobrać plan zajęć.

MODUŁ 4 – panel konferencyjny

Ostatnim modułem jest przygotowana strona informacyjna dotycząca półrocznika wydawanego przez Zakład Dydaktyki Techniki i Informatyki. Strona ta ma na celu prezentację ostatnich wydań książki, składu redakcyjnego oraz recenzentkiego.

W przyszłości strona zostanie rozbudowana o możliwość publikowania aktualnych informacji związanych z konferencjami organizowanymi przez Zakład Dydaktyki Techniki i Informatyki wraz z opcją rezerwacji miejsc.

Podsumowanie

Dzięki zastosowaniu jednolitej platformy informacje pomiędzy studentami a nauczycielami mogłyby przepływać znacznie sprawniej niż obecnie. Dodatkowo dzięki zastosowaniu kodów QR i aplikacji na platformy mobilne studenci będą na bieżąco z życiem akademickim.

Literatura

Borko F. (2011), *Handbook of Argumented Reality*, New York.

Stark J. (2010), *Building Android Apps with HTML, CSS and JavaScript*, Sebastopol.

<http://wordpress.org> – dostęp w 18.06.2012 r.

Streszczenie

W artykule znajduje się opis (zarys) platformy internetowej dla studentów kierunku ET-I – jej podział na poszczególne moduły z krótkimi wyjaśnieniami, za co dany moduł jest odpowiedzialny.

Słowa kluczowe: platforma internetowa, aplikacja mobilna, dostęp do materiałów, wymiana informacji.

EtiNET – project of Internet platform for students of Technical and Computer Science Education

Abstract

Article contains description of Internet platform for students Technical and Information Education – division for each modules with short description.

Key words: Internet platform, mobile application, access to materials, change information.

Łukasz OGRYZEK

Politechnika Śląska w Gliwicach, Polska

Systemy ekspertowe wykorzystywane jako inteligentne platformy e-learningowe – etapy uczenia

Wiedzę wciąż trzeba pogłębiać.

Niewiedza pogłębia się sama.

Lesław Nawara

Wprowadzenie

W drugiej połowie XX wieku rozpoczął się burzliwy rozwój nauki i techniki, a powstające wówczas nowe technologie ułatwiające pracę i życie zaczęto powszechnie stosować. W bardzo wielu przypadkach rozwój danej technologii intensyfikował badania nad innymi często odmiennymi dziedzinami techniki. Jedną z szeroko obecnie stosowanych dyscyplin naukowych jest silnie rozwijana gałąź informatyki – sztuczna inteligencja (*Artificial Intelligence – AI*). Zajmuje się ona konstruowaniem maszyn i algorytmów, których działanie posiada cechy inteligencji czyli zdolność podejmowania skomplikowanych decyzji, rozumowania abstrakcyjnego, uczenia się, analizy i syntezy języków naturalnych, dowodzenia twierdzeń itp.

1. Systemy ekspertowe – elementy uczącej się „maszyny”

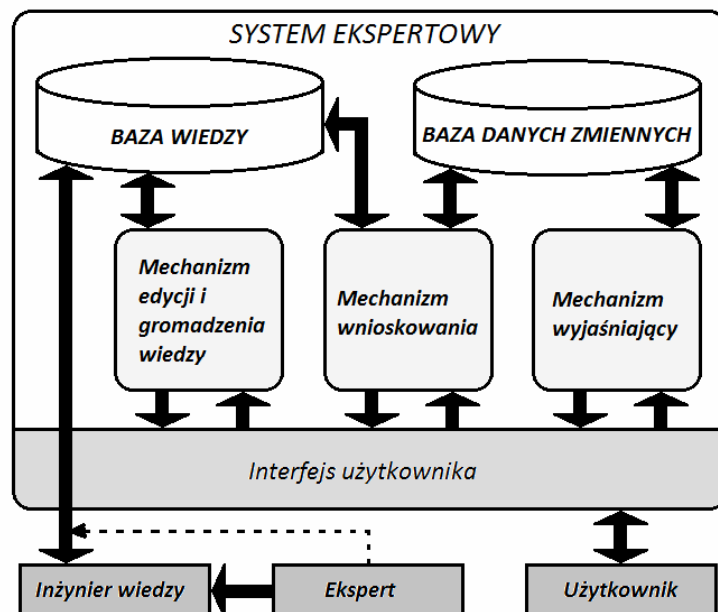
System ekspertowy (SE) nazywany też eksperckim jest programem komputerowym przeznaczonym do rozwiązywania problemów z określonej dziedziny, który na podstawie informacji zgromadzonych w module „baza wiedzy” potrafi wnioskować i podejmować decyzje.

System ekspertowy pod względem budowy można podzielić na następujące moduły:

a) **Szkielet systemu** – w skład którego wchodzi:

- **Interfejs użytkownika** – umożliwia interakcją użytkownika z systemem. Komunikacja ta głównie sprowadza się do udzielania wymaganych informacji, zadawania pytań oraz odbierania wyjaśnień i odpowiedzi.
- **Mechanizm edycji i gromadzenia wiedzy** – posiada wbudowany edytor zapewniający modyfikacje informacji (wiedzy) zawartych w systemie pozwalając na jego rozbudowę.

- **Mechanizm wnioskowania** – jeden z najważniejszych elementów systemu. Na podstawie wbudowanych procedur wykorzystuje zawartość bazy wiedzy do wyciągania wniosków z przesłanek i pytań zadawanych przez użytkownika, poszukuje rozwiązań problemów oraz generuje odpowiedzi i tworzy nową wiedzę. Konfrontacja taka nazywana jest sesją.
 - **Mechanizm wyjaśniający** – na życzenie użytkownika umożliwia krok po kroku uzasadnienie odpowiedzi udzielonej przez system lub dlaczego zadano określone pytanie. Dzięki temu modułowi odbiorca jest w stanie zrozumieć źródło wniosków oraz potwierdzić wiarygodność systemu.
- b) **Baza wiedzy** – pod względem ważności to drugi składnik systemu. Zawarte tutaj informacje dotyczące określonej dziedziny są wyekstrahowane od człowieka – eksperta i zapisane według określonego sposobu reprezentacji wiedzy. Zgromadzone w niej informacje trzymane są jako: słowniki zawierające wiedzę ogólną, typy numeryczne, modele matematyczne, zbiory zależności pomiędzy obiektami z danej dziedziny oraz wiedza zdroworozsądkowa. Ta ostatnia odwzorowuje racjonalne zachowania człowieka oraz określa reguły podejmowania decyzji.
- c) **Baza danych zmiennych** – pomocnicza, relacyjna baza danych (pamięć robocza). Zapisane w niej informacje to wnioski lub fakty uzyskane podczas pracy systemu, które służą do odtworzenia sposobu wnioskowania przez mechanizm wyjaśniający.



Rys. 1. Schemat budowy i zasada działania systemu ekspertowego
Źródło: opracowanie własne.

2. Rola eksperta

Najtrudniejszym problemem dla systemów ekspertowych jest uzyskiwanie wiedzy. Stworzenie dobrej aplikacji wymaga zaimplementowania wielu algorytmów, połączenia ich w zwartą całość oraz zabezpieczenia systemu przed licznymi błędami. Zbudowanie takiego systemu nie jest rzeczą łatwą, gdyż wymaga wyteżonej pracy od zespołu badawczego informatyków, inżynierów wiedzy oraz ekspertów. Liderem tworzenia największej ilości systemów ekspertowych, jakie powstały w ostatnich latach, jest USA. Proces ten wymagał bardzo licznej grupy ludzi oraz ogromnych nakładów finansowych. Często byli to pracownicy wiodących uczelni prowadzący badania nad sztuczną inteligencją.

Kluczową rolę w trakcie nauki systemu odgrywa osoba przekazująca swoją wiedzę, czyli ekspert. Aby skonstruować odpowiednią bazę informacji, musi on wziąć pod uwagę kilka istotnych faktów. W pierwszej kolejności określa obiekty, jakie należy zdefiniować oraz konstruuje relacje między nimi. Następnie ustala, w jaki sposób reguły powinny być przetwarzane oraz formułowane. Ostatnim etapem jest weryfikacja całej struktury. W tym momencie ustala, czy baza wiedzy jest przygotowana w odpowiedni sposób do wykonywania przyszłych zadań i rozwiązywania problemów.

Dlaczego interpretacja powyższych zagadnień odgrywa tak ważną rolę? Otóż ma to w przyszłości uchronić konstruktora bazy przed wprowadzaniem zmian, gdyby okazało się, że nieprawidłowe działanie systemu jest spowodowane złą konstrukcją bazy. Istnieje wówczas duże prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji, gdzie znielowanie jednej pomyłki jest powodem powstania kolejnej. Systemy ekspertowe zabezpieczają się również na taką ewentualność. W celu ograniczenia wystąpień tych przypadków stosuje się kontrolę poprawności semantycznej, a następnie automatycznie testuje poprawność danych. Wygląda to praktycznie tak samo jak „rozmowa” systemu z konstruktorem.

3. Wiedza przekazywana od eksperta

Już w latach siedemdziesiątych zauważono wysoki rozwój systemów ekspertowych oraz powiązanych z nimi formami programowania. To właśnie bazy wiedzy były głównym elementem, na który nakładano szczególny nacisk. Stały się one uznane za fundament i jednostkę systemu, od której w głównej mierze zależy poprawność uzyskiwanych odpowiedzi. Stwierdzono nawet, iż „im pełniejsza jest wiedza w niej zawarta, tym szybciej uzyskuje się rozwiązanie”. Tak więc problem z posiadaniem pełnego zasobu informacji tkwi w bazie wiedzy, a nie w sposobie realizacji procesu wnioskowania systemu ekspertowego. Oznacza to, że aby stworzony program był inteligentny, dane przekazane od eksperta muszą być dobrej jakości oraz wiedza o danym przedmiocie musi być przekazana w maksymalnym stopniu.

4. Samodzielność systemu

Jedną ze zdolności, jaką musi posiadać system ekspertowy, jest możliwość wnioskowania. Wnioskowanie jest procesem myślowym, w którym na podstawie mniej lub bardziej stanowczego uznania przesłanek dochodzimy do uznania wniosku, którego dotychczas nie uznawaliśmy wcale, bądź uznawaliśmy mniej stanowczo; przy czym stopień stanowczości uznania wniosku nie przewyższa stopnia uznania przesłanek. Innymi słowy, polega na przyjęciu jednego lub kilku zdań za prawdziwe i na podstawie tych przesłanek dochodzi do przeświadczenia o prawdziwości innego zdania, czyli wyciągnięcia tzw. wniosku. Pod względem metody prowadzenia procesu wnioskowania systemy ekspertowe dzieli się na systemy z logiką:

- dwuwartościową (Boole'owską – prawda, fałsz),
- wielowartościową,
- rozmytą – szczególnie stosowaną w systemach hybrydowych opartych na logice rozmytej.

Reguły wnioskowania nazywane również dyrektywami wnioskowania, dyrektywami wiedzytwórczymi lub regułami dowodzenia to reguły logiczne poprawnego przekształcania zdań, pozwalające uznawać pewne zdania na podstawie innych, uznanych już zdań. Przykłady technik wnioskowania najczęściej stosowanych to: modus tollens, modus ponens, sylogizm hipotetyczny, transpozycja itd. Dla przykładu reguła zapisana w postaci: $(A \rightarrow B), A \Rightarrow B$ nazywana modus ponens oznacza, że jeżeli z przesłanki A wynika B oraz A jest prawdziwe, to przyjmujemy, że fakt B jest również prawdziwy. Aby znacznie przyspieszyć proces wnioskowania dla uproszczenia często przyjmuje się, że wystąpienie pewnego faktu w bazie wiedzy świadczy o jego prawdziwości.

Wyróżniamy trzy podstawowe typy wnioskowania:

- **w przód (progresywne, metodą indukcji)** – polega na dokonywaniu obserwacji i eksperymentów, wyprowadzaniu na ich podstawie uogólnień oraz formułowaniu hipotez i ich weryfikacji. Jest regułą, która pozwala na przejście od przypadków zaobserwowanych do twierdzeń ogólnych, obejmujących także przypadki niezaobserwowane. W systemach ekspertowych wnioskowanie indukcyjne realizuje się w następujący sposób: na podstawie dostępnych reguł i faktów generuje się nowe fakty tak długo, aż wśród nich znajdzie się postawiony cel (hipoteza). Podstawową cechą (czasami wadą) tego sposobu wnioskowania jest możliwość zwiększania się bazy faktów. Postępowanie takie umożliwia, szczególnie w przypadku baz wiedzy o niewielkiej liczbie faktów, zwiększenie ich liczby, a co za tym idzie – przyspieszenie procesu sprawdzania postawionej hipotezy. W szczególnym przypadku zjawisko to może niepotrzebnie spowodować całkowite wypełnienie pamięci operacyjnej komputera;
- **wnioskowanie wstecz** – nazywane również regresywnym, dedukcyjnym, backward chaining, goal driven. Przebieg algorytmu jest odwrotny niż w opi-

sanym wcześniej przypadku. Polega na udowodnieniu prawdziwości hipotezy głównej na podstawie prawdziwości przesłanek. Przesłanki, których autentyczności nie jesteśmy pewni, traktujemy jako nową hipotezę i próbujemy ją wykazać. Jeśli w wyniku takiego postępowania zostanie wreszcie znaleziona reguła, której wszystkie przesłanki są prawdziwe, to konkluzja tej reguły jest prawdziwa. Na podstawie tego wniosku dowodzi się kolejną regułę, której przesłanka nie była poprzednio znana itd. Hipoteza wtedy jest prawdziwa, gdy wszystkie rozważane przesłanki dadzą się udowodnić. W przypadku tego wnioskowania występuje mniejsza liczba faktów, co skutkuje oszczędnością pamięci komputera. Znacznie zmniejsza się czas udowodnienia prawdziwości bądź fałszywości hipotezy głównej. Zaletą jest też niezawodność tego wnioskowania wynikająca z praw logicznych, według których ono przebiega, gdyż jeśli warunek jest prawdą, to wniosek też jest prawdą;

- **wnioskowanie mieszane** – to pewnego rodzaju porozumienie między wnioskowaniem w przód i wstecz. Polega na wykorzystaniu tzw. metareguł stanowiących metawiedzę, na podstawie której program zarządzający dokonuje odpowiedniego przełączania między różnymi typami wnioskowania. Metareguły zawierają informacje dotyczące priorytetów wyboru rodzaju wnioskowania. W zależności od sytuacji system automatycznie dobiera najbardziej odpowiedni sposób dedukcji. W przypadku przełączenia trybu wnioskowania hipotezę główną zawsze przyjmuje się tę, która została postawiona przez użytkownika. Skutkiem tego jest możliwość udzielania odpowiedzi dla każdego dowodu.

Podsumowanie

Przedstawiona w pracy koncepcja przekazywania wiedzy do systemu ekspertowego opartego na sztucznej inteligencji ma charakter informacyjny. Zintegrowane systemy komputerowe stwarzają ogromne możliwości oraz perspektywy edukacyjne i właśnie tutaj należy zwrócić uwagę na ich rozwój w praktyce szkolnej. Rozwiązanie takich problemów, jak: ocena, doradztwo, rozpoznanie, diagnoza, interpretacja faktów jest wspomagane przez system zarządzania. Tutaj właśnie bardzo istotny jest fakt, aby wiedza, którą przekazał ekspert, była bardzo dobrej jakości, ponieważ w edukacji systemy te mają często charakter doradczy. Pełnią również rolę nauczyciela i często same się uczą. Prace w tej dziedzinie są cały czas prowadzone, a proces kształcenia w systemach komputerowych jest jednym z bardziej interesujących. Technologia daje więc możliwości, które są praktycznie nie do zrealizowania w tradycyjnym systemie edukacyjnym.

Literatura

- Ajdkiewicz K. (1975), *Logika pragmatyczna*, Warszawa.
- Cholewa W., Pedrycz W. (1987), *Systemy Doradcze*, Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice 1987.
- Chromiec J., Strzemieczna E. (1994), *Sztuczna Inteligencja. Metody konstrukcji i analizy systemów eksperckich*, Warszawa.

- Florczyk R., Zych S. (2005), *Wprowadzenie do hybrydowego systemu ekspertowego Sphinx*.
- Hajder M., Loutskii H., Stręciwilk W. (2002), *Wirtualna podróż w świat systemów i sieci komputerowych*, red. E. Ciesielska.
- Mulawka J. (1996), *Systemy ekspertowe*, Warszawa.
- Rusińska J. (2001), *Zastosowanie modelu wyboru strategii nauczania w systemie edukacyjnym*, Wrocław.
- Serafin R., Łapuńska I. (2011), *The concept of project risk assessment with the use of inductive knowledge acquisition system*, International Masaryk Conference for Ph.D. Students and Young Researchers, Hradec Kralove: MAGNANIMITAS.

Streszczenie

W artykule przedstawiono ogólną budowę systemu ekspertowego oraz sposoby przekazywania wiedzy przez człowieka. Uwagę zwrócono również na rolę nauczyciela, a także na to, jak istotny jest proces uczenia takiego systemu w trakcie późniejszej pracy.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, edukacja, system ekspertowy, wnioskowanie.

Expert systems used as an intelligent platform for elearning – stages of learning

Abstract

This article presents the general structure of expert system and methods of transmitting human knowledge. Attention is also paid to role of teacher and how important is the learning process of this system during the later work.

Key words: artificial intelligence, education, expert system, inference.

Wojciech KRET

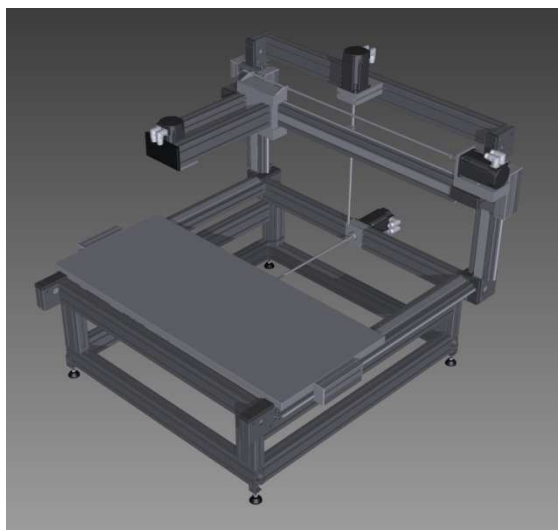
Koło Naukowe Informatyków TROJAN, Uniwersytet Rzeszowski, Polska

System obrabiarki CNC w środowisku graficznym Autodesk Inventor 2012

Wstęp

Cel, jaki mi przyświecał podczas projektowania tejże obrabiarki, to: niski koszt i łatwość montażu, udało mi się to osiągnąć używając podzespołów tanich, ale najszybszej klasy, oraz montażu opierającego się głównie na używaniu mocowań śrubowych. Dzięki prostej, ale przemyślanej konstrukcji obrabiarka posiada wiele możliwości. Powierzchnia robocza to 900 x 500 x 300 mm, co w zupełności wystarcza do tworzenia małych, ale precyzyjnych przedmiotów. Zastosowanie najwyższej jakości silników oraz sterownika firmy Beck Hoff pozwala na uzyskanie niezwyklej precyzji ruchów. Kształtowniki firmy MiniTech pozwalają na uzyskanie wysokiej wytrzymałości przy niskich kosztach. Wykorzystanie programowalnego panelu dotykowego pozwoli na zastosowanie przejrzystego i przyjaznego interfejsu. Szereg diod sygnalizacyjnych pozwoli na wczesną reakcję w przypadku awarii. Całość wieńczy obudowa zapewniająca bezpieczeństwo oraz estetyczny wygląd.

1. Opis projektu



Wymiary:

wysokość – 1400 mm

szerokość – 1500 mm

długość – 1400 mm

Wymiaru obszaru roboczego:

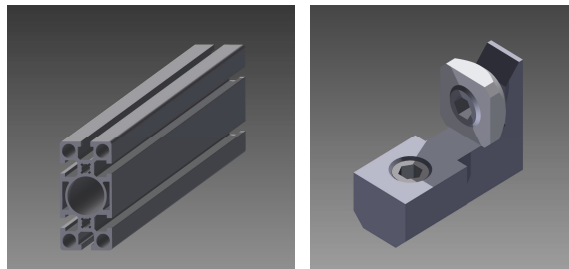
szerokość – 900 mm

długość – 500 mm

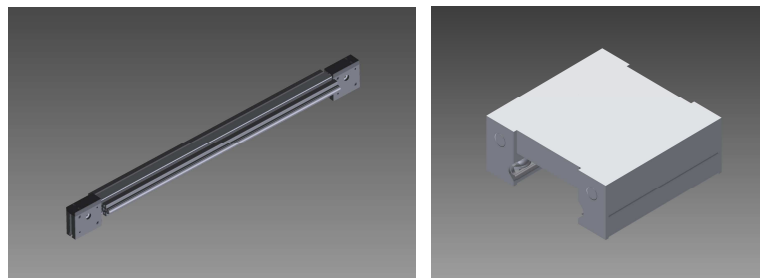
Maksymalna wysokość głowicy roboczej – 300 mm.

2. Opis techniczny projektu

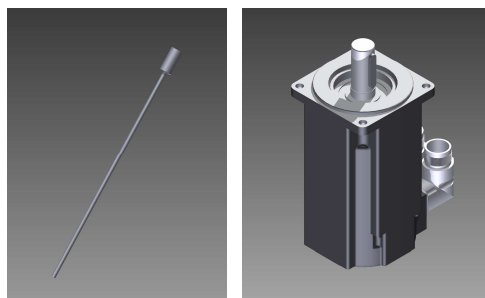
Jako podzespołów bazowych użyłem kształtowników firmy MiniTech 90 x 40 mm o określonej długości. Całość połączona jest za pomocą spinek proponowanych przez producenta.



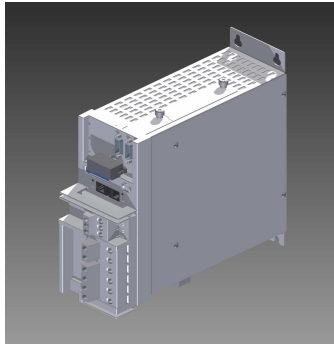
Elementy ruchome oparte są na prowadnicach MiniTech-a.



Do poruszania prowadnic wykorzystano napęd śrubowy, który w ruch wprawiają silniki Beckhoff-a.

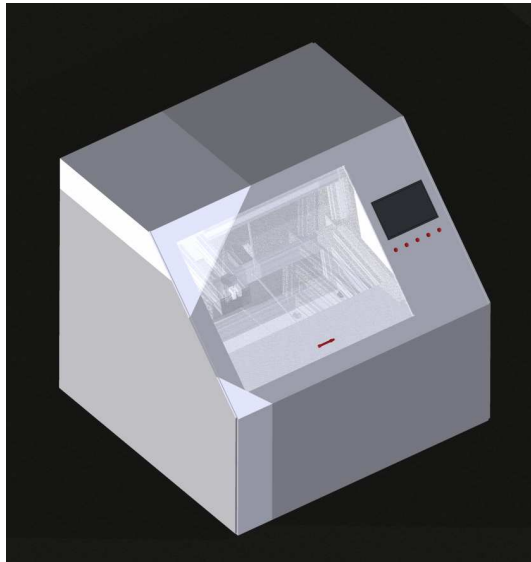


Całością zarządza sterownik Beckhoff-a.



Obrabiarka zawiera kilkanaście elementów mojego autorstwa, takich jak:

- mocowania silników;
- blat roboczy;
- napęd śrubowy (śruby wraz z nakrętkami, mocowanie śrub do silników);
- obudowę całego urządzenia wraz z ekranem roboczym oraz panelem kontrolnym.



Zastosowanie:

- obróbka miękkich metali, takich jak aluminium;
- wycinanie skomplikowanych kształtów w blachach;
- obróbka tworzyw sztucznych;
- obróbka drewna.

Podsumowanie

Obrabiarka wykonana została w środowisku Autodesk Inventor 2012, który jest programem komputerowym typu CAD służącym do zamodelowania projektowanego urządzenia jako modelu 3D. Na podstawie tego modelu możliwe jest wykonanie rysunków wykonawczych, poglądowych, złożeniowych i innych. Inventor jest jednym z kilku programów tworzonych przez firmę Autodesk.

Literatura

Jaskulski A., *Autodesk Inventor Professional/Fusion 2012PL/2012+ Metodyka projektowania*.

Streszczenie

W artykule przedstawiono metodologię projektowania obrabiarki CNC w środowisku graficznym Autodesk Inventor 2012.

Słowa kluczowe: projektowanie wspomagane komputerowo, Autodesk Inventor, obrabiarka numeryczna.

CNC machine system in Autodesk Inventor 2012

Abstract

The article presents the methodology of designing CNC machines in the graphics environment Autodesk Inventor 2012.

Key words: computer-aided design, Autodesk Inventor, numerical machine.

AUTORZY/THE AUTHORS

ALEKSANDROV DMITRIY, Prof. dr. sc., Vladimir State University, Russia

BANSKI ADRIÁN, Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Katedra techniky a technológií, Slovenská Republika

BEDNÁŘ VÍT, Ph.D. Mgr., University of West Bohemia in Plzeň, Department of Physics, Faculty of Education, Czech Republic

CHRÁSKA MIROSLAV, doc. PhDr., Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Katedra technické a informační výchovy, Česká Republika

CZERSKI WOJCIECH, magister, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Instytut Pedagogiki, Polska

DAVLETYAROVA ELENA, Vladimir State University, Russia

DOSTÁL JIŘÍ, PaedDr., PhDr., Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Katedra technické a informační výchovy, Česká Republika

ĎURIŠ MILAN, Prof. PaedDr., CSc., Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Katedra techniky a technológií, Slovenská Republika

FESZTEROVÁ MELÁNIA, Ing., Ph.D., Univerzita Konštantína Filozofa, Fakulta prírodných vied, Katedra chémie, Slovenská Republika

FURMANEK WALDEMAR, profesor zwyczajny doktor habilitowany, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki, Polska

HILČENKO SLAVOLJUB, Ph.D., College of Vocational Studies, Vocational Training of Preschool Teachers and Sports Trainers, Serbia

JANCZYK JANUSZ, doktor, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katedra Materiałoznawstwa, Polska

JAŚKIEWICZ GRZEGORZ, doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Polska

KANDZIA JOANNA, doktor, Szkoła Nauk Ścisłych USKW w Warszawie, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska

KĘSY MAREK, doktor, Politechnika Częstochowska, Polska

KISIEL PIOTR, magister, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Sztuki; I Liceum Ogólnokształcące im. Juliusza Słowackiego w Przemyślu, Polska

KLAUČO RENÉ, Mgr., PhD., Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom, Institute of Vocational Subject and Information Technology, Slovak Republic

KLEMENT MILAN, PhDr., Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Katedra technické a informační výchovy, Česká Republika

KOZÍK TOMÁŠ, Prof. Ing., DrSc., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií, Slovenská Republika

KRET WOJCIECH, student, Uniwersytet Rzeszowski, Polska

KROTKÝ JAN, Mgr., Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická, Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy, Česká Republika

KUNA PETER, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií, Slovenská Republika

LIB WALDEMAR, doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki, Polska

LYSYUK OLENA, candidate of economics sciences, associate professor, Vinnytsia Institute of Economics of Ternopil National Economic University, Vinnytsia, Ukraine

MEDVEDEV JURY, Prof. dr. sc., Vladimir State University, Russia

MICHNOWICZ MATEUSZ, student, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki, Polska

MIKLOŠÍKOVÁ MIROSLAVA, PhDr., Vysoká škola báňská – Technická univerzita, Ostrava, Česká Republika

MOLGA AGNIESZKA, doktor, Politechnika Radomska, Instytut Informatyczno-Techniczny, Katedra Matematyki, Polska

MUZYCHENKO VLADIMIR, Vladimir State University, Russia

NIKOLAEVA IRINA, Vladimir State University, Russia

NOVÁK DANIEL, Mgr. Ing. Doc. CSc., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra techniky a technológií, Slovenská Republika

OČKAJOVÁ ALENA, Doc., Ing., PhD., Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Katedra techniky a technológií, Slovenská Republika

OGRYZEK ŁUKASZ, magister, Politechnika Śląska w Gliwicach, Polska

PAVLOVKIN JÁN, Ing., PhD., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra techniky a technológií, Slovenská Republika

PIECUCH ALEKSANDER, doktor habilitowany, profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki, Polska

PIECUCH GRZEGORZ, student, Politechnika Rzeszowska, Polska

POGRISCHUK BORYS, Vinnytsia Institute of Economics of Ternopil National Economic University, Vinnytsia, Ukraine

POSTRYGACH NADIIA, PhD, The Institute for Education Studies & Adult Education of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Ukraine

PRAUZNER TOMASZ, doktor, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Instytut Edukacji Technicznej i Bezpieczeństwa, Polska

RAKYTOVÁ IVANA, Ing., Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Katedra techniky a technológií, Slovenská Republika

RUMYANTSEVA KATERYNA, candidate of pedagogical sciences, associate professor, Vinnytsia Institute of Economics of Ternopil National Economic University, Vinnytsia, Ukraine

RYBIŃSKA AGNIESZKA NATALIA, magister, Uniwersytet Warszawski, Polska

SALEH HADI, PhD., Vladimir State University, Russia

STEBILA JÁN, PaedDr., PhD., UMB Banská Bystrica, The Faculty of Science, the Department of Engineering and Technology, Slovak Republic

SZNIRCH ANTONI, doktor, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katedra Materiałoznawstwa, Polska

ŠIMON MAREK, Ing., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií, Slovenská Republika

TESAŘ JIŘÍ, PaedDr., Ph.D., University of South Bohemia in České Budějovice, Department of Applied Physics and Technics, Faculty of Education, Česká Republika

TUCZYŃSKI KRYSZTOF, student, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki, Polska

WARCHOŁ TOMASZ, student, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki, Polska

WARZOCHA TOMASZ, magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki, Polska

WILSZ JOLANTA, doktor habilitowany, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska

WOŁOSZYN JACEK, doktor, Politechnika Radomska, Instytut Informatyczno-
-Techniczny, Polska

WÓJTOWICZ MAREK, doktor, Politechnika Radomska, Instytut Informatyczno-
-Techniczny, Katedra Matematyki, Polska

VÁRKOLY LADISLAV, Prof. Ing., PhD., Dubnica Institute of Technology in Dub-
nica nad Váhom, Institute of Vocational Subject and Information
Technology, Slovak Republic

VOCHOZKA VLADIMÍR, Mgr., University of West Bohemia in Plzeň, Department
of Mathematics, Physics and Technical Education, Faculty of Educa-
tion, Czech Republic