

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/1/2010 / CZĘŚĆ 2  
SCIENTIFIC ANNUAL No/1/2010 / PART 2

**RZESZÓW 2010**

---

**EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA**  
Rocznik naukowy Nr 1/2010 / 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)  
Prof. dr hab. inż. Ján Stoffa – Uniwersytet w Nitrze (Słowacja)  
Prof. Dr. Ing. Walter E. Theuerkauf – Techniczny Uniwersytet w Brunzwicku (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 2010

**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: zdti@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

ISBN 978-83-7586-043-6

## Spis treści

<b>WPROWADZENIE</b> .....	7
<b>Część pierwsza</b>	
<b>EDUKACJA INFORMATYCZNO-INFORMACYJNA</b> .....	11
WALDEMAR FURMANEK	
Wyzwania edukacji wobec kolejnych fal przemian cywilizacyjnych .....	13
WOJCIECH WALAT	
Poszukiwanie nowego modelu edukacji w oparciu o idee kognitywizmu i konstruktywizmu .....	28
HENRYK NOGA	
Aksjologiczne uwarunkowania postaw twórczych dzieci komputerowych i niekomputerowych – analiza porównawcza .....	39
TOMASZ PRAUZNER	
Wpływ nowoczesnych mass mediów na osobowość człowieka .....	46
KRZYSZTOF PYTEL	
Potrzeba wykorzystania i aktualizowania wiedzy z zakresu technologii informacyjnej w opinii uczniów .....	51
KRZYSZTOF PYTEL	
Technologia informacyjna w edukacji .....	57
JANUSZ JANCZYK, ANTONI SZNIRCH	
Przygotowanie informatyczne gimnazjalistów w regionie Zagłębia Dąbrowskiego – wnioski z badań .....	63
ELENA EVGENIEVNA MININA	
The influence of rating system over quality of academic training organization .....	68
OLENA ZELIKOVSKA	
Cross-Cultural Communication as a Basis of Building Intercultural Comperence .....	71
MARIA RACZYŃSKA	
Skutki przemian edukacji informatycznej .....	76
<b>Część druga</b>	
<b>INFORMATYCZNE PRZYGOTOWANIE NAUCZYCIELI</b> .....	83
MAREK WÓJTOWICZ	
Informatyczne przygotowanie przyszłego nauczyciela matematyki .....	85
	3

OXSANA VYTRYKHOVSKA	
Readiness student and teachers to use of information technologies in training. ....	91
OLENA OGIENKO, IRINA LYTOVCHENKO	
Tendencies of higher professional education development in the information society: ukrainian context .....	97
INNA PALAMARENKO	
Information technologies in training ukrainian medical professionals .....	103
NIKOLYA SUROTYUK	
Teacher's leadership – guarantee to success.....	110
WOJCIECH CZERSKI	
Analiza wybranych dzienników elektronicznych a wymogi pracowników szkół .....	116
JOANNA KANDZIA	
Wszegobecna informatyka – edukacja matematyczna w społeczeństwie wiedzy.....	123
MARTIN HAVELKA, ČESTMÍR SERAFÍN, JIŘÍ KROPÁČ	
Podpora vytváření kompetencí k technické tvořivé činnosti v pregraduální přípravě učitelů 1. stupně ZŠ .....	130
<b>Część trzecia</b>	
<b>WIRTUALNE SYSTEMY EDUKACYJNE .....</b>	<b>137</b>
ČESTMÍR SERAFÍN	
Virtual Electronic Construction Kits in Technical Subjects .....	139
ALEKSANDER PIECUCH	
Od tradycyjnego materiału dydaktycznego do e-kursu.....	145
SLAVOLJUB HILCHENKO	
Make it, then play on your computer and musical instrument.....	155
ANTONÍN ROJÁK	
Úloha e-learningu ve vysokoškolské výuce.....	163
SVITLANA OLEXIIVNA KOSTENKO, OXANA PETRIVNA KOVALCHUK	
Using of informations technologies and global network in educational process in a high and secondary school .....	169
ROBERT RAJS	
Narzędzia e-learningu wspomagające proces edukacji informatycznej w odniesieniu do progresu wiedzy informatycznej wśród słabszych studentów .....	175
JANUSZ JANCZYK	
Poszerzona przestrzeń społeczna Internetu w działalności edukacyjnej gimnazjalistów ..	189

JANUSZ JANCZYK, ANTONI SZNIRCH, ALEKSANDRA WÓJTOWICZ Internet a kształcenie na odległość w opiniach użytkowników.....	196
RAFAŁ WAWER, MONIKA WAWER Wykorzystanie edukacyjnej przestrzeni wirtualnej na przykładzie dydaktycznych animacji komputerowych.....	202
<b>Część czwarta</b> <b>WYBRANE PROBLEMY MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO .....</b>	<b>209</b>
JÁN PAVLOVKIN, DANIEL NOVÁK Harmonicke napätia a prúdy v sériových RLC obvodoch .....	211
MYRON KOBASYAR, ROSTYSLAV KOSAREVYCH, AGNIESZKA MOLGA, BOHDAN RUSYN The method of the fast Radon transform calculation based on the usage of scheme calculation symmetry properties .....	218
<b>Część piąta</b> <b>PRACE STUDENCKIEGO KOŁA NAUKOWEGO INFORMATYKÓW .....</b>	<b>225</b>
PRZEMYSŁAW PODULKA Role nauczyciela i ucznia w zdalnej edukacji.....	227
ŁUKASZ PIECUCH Platformy e-learningowe.....	234
MATEUSZ KUKUŁA Nauczanie projektowania trójwymiarowego przy użyciu programu Autodesk Inventor na kierunkach inżynierskich z wykorzystaniem instrukcji stanowiskowych .....	240
MICHAŁ SUSFAŁ Znaczenie uczenia się procesu CAD, CAM w komputerowym projektowaniu na zajęciach dydaktycznych.....	246
<b>AUTORZY / THE AUTHORS.....</b>	<b>252</b>



## WPROWADZENIE

Kolejny tom wydawanej cyklicznie pracy, poświęcony teoretycznym i praktycznym problemom edukacji informatycznej i informacyjnej składa się z pięciu części.

Część pierwszą – *Edukacja Informatyczno-Informacyjna* otwiera opracowanie, w którym poruszane są niezwykle ważne dla współczesności, a przede wszystkim dla przyszłości wyzwania edukacji wobec kolejnych fal przemian cywilizacyjnych. Autor zwraca w nim szczególną uwagę na fakt, że obserwowane przemiany cywilizacyjne, zwłaszcza w sferze informatyczno-informacyjnej mają podstawowe znaczenie dla przyszłego kształcenia zawodowego oraz modelu życia społecznego w nowej, przyszłej cywilizacji. W kolejnych rozdziałach opisano: rozważania na temat poszukiwań nowego modelu szkoły w oparciu o idee kognitywizmu i konstruktywizmu, szkoły której pilnie potrzebuje nowoczesne społeczeństwo cywilizacji informacyjnej; wyniki poparte analizą badań dotyczących aksjologicznych uwarunkowań postaw twórczych dzieci bardzo często grających w gry komputerowe (ponad 25 godzin tygodniowo) w porównaniu z dziećmi niegrającymi w takie gry; analizę wybranych czynników opisujących korelację wpływu nowoczesnych mass mediów na osobowość człowieka; analizę wyników badań ankietowych przedstawiających stan świadomości gimnazjalistów na temat dezaktualizacji wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii informacyjnych i ich zachowań mających temu przeciwdziałać; wyniki badań sondażowych opinii i oczekiwań uczniów w zakresie wykorzystania nowoczesnych technologii informacyjnych w trakcie zajęć lekcyjnych; stan przygotowania informatycznego absolwentów gimnazjów w regionie Zagłębia Dąbrowskiego wskazujący na duże braki w zakresie wiadomości oraz zasobie pojęć z obszaru badanych zjawisk; wpływ systemowego modułu sprawdzającego na technologię nauczania informatyki na poziomie wyższych studiów zawodowych, przedstawione zostały zarówno zalety, jak i wady tego rodzaju rozwiązań. Część pierwszą kończy rozdział poświęcony skutkom przemian edukacji informatycznej, w którym zaprezentowane zostały aspekty kulturowe, społeczne oraz prakseologiczne jako te, które mają szczególny wpływ na proces kształcenia informatycznego.

Część drugą – *Informatyczne przygotowanie nauczycieli* rozpoczyna rozdział dotyczący informatycznego przygotowania nauczycieli matematyki, w którym autor zwraca uwagę na to, że obecnie uczniowie coraz częściej wykorzystują podczas uczenia się komputer i nowoczesne technologie multimedialne, a rolą nauczyciela jest ukazanie im możliwości właściwego wykorzystania tego rodzaju urządzeń we wspomaganiu procesu nauczania i uczenia się. W dalszych rozdziałach autorzy przedstawili: pozytywne i negatywne aspekty wykorzystania technologii informacyjnych w pracy nauczycieli i uczniów w oparciu o analizę gotowości uczniów i nauczycieli do wykorzystania tych technologii na lekcji;

analizę wyzwań i możliwości kształcenia społeczeństwa informatycznego, z uwzględnieniem zmian organizacji procesu kształcenia oraz trendów i kierunków rozwoju kształcenia zawodowego w szkole wyższej na Ukrainie; analizę potrzeb oraz możliwości ich realizacji w trakcie kształcenia studentów kierunków medycznych w zakresie wykorzystania technologii do korzystania ze światowych zasobów informacyjnych najnowszych wiadomości o osiągnięciach w medycynie podnoszących kompetencje zawodowe przyszłych pracowników służby zdrowia na Ukrainie; znaczenie stosowania innowacyjnych technologii dydaktycznych prowadzących do budowania autorytetu nauczyciela w nauczaniu języków obcych z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych; analizę popularnych dzienników elektronicznych wykorzystywanych w szkołach w celu zastąpienia nimi dzienników tradycyjnych oraz oszacowano ich dostępność dla szkół; rolę i przygotowanie informatyczne nauczycieli oraz nowy sposób przekazywania wiedzy ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy matematycznej, zwrócono także uwagę na wpływ technik informacyjnych na gromadzenie i dystrybucję informacji umożliwiających alternatywne formy nauczania w społeczeństwie wiedzy. Część drugą kończy rozdział przedstawiający koncepcję przedmiotu „Specjalna praktyka dydaktyczna dla szkoły podstawowej” przygotowującego nauczycieli do realizacji treści nauczania z zakresu techniki i przedmiotów przyrodniczych na pierwszym etapie szkoły podstawowej.

Część trzecia – *Wirtualne systemy edukacyjne* rozpoczyna się od rozdziału, w którym przedstawiono możliwości wspomagania procesów dydaktycznych, mających miejsce w nauczaniu techniki z wykorzystaniem programów komputerowych umożliwiających konstruowanie i weryfikowanie wirtualnych układów elektronicznych. W kolejnych rozdziałach autorzy opisali: procedury związane z projektowaniem i konstruowaniem kursów e-learningowych, dla których punktem wyjścia jest właściwe i jednoznaczne przygotowanie materiałów wyjściowych, pozwalające na znaczne skrócenie i uniknięcie nieporozumień podczas pracy nad e-kursem; wybrane przykłady wskazujące możliwości połączenia tradycyjnej szkoły, podejście praktyczne, rozwijanie kreatywności oraz talentu w powiązaniu z zastosowaniem nowoczesnych technologii IT w nauczaniu i uczeniu się muzyki; negatywne i pozytywne aspekty wykorzystania e-learningu z punktu widzenia nauczycieli oraz studentów poparte wynikami badań dotyczących wykorzystania e-learningu; wyniki badań dotyczących wykorzystania technologii informacyjnych i Internetu do aktywnego przygotowywania się uczniów do lekcji w szkole średniej oraz studentów szkół wyższych; doświadczenia oraz wnioski dotyczące prowadzenia kursów z wykorzystaniem systemu portalowego na bazie platformy Moodle do nauczania przedmiotów informatycznych; analizę raportów CBOS i OBOP popartych własnymi badaniami w regionie Zagłębia Dąbrowskiego, dotyczącymi przestrzeni społecznej Internetu w działalności edukacyjnej gimnazjalistów; wyniki badań sondażowych dotyczących opinii użytkowników o kształceniu na odległość z wykorzystaniem Internetu. W ostatnim



rozdziale autorzy przedstawili możliwości wykorzystania wirtualnej przestrzeni edukacyjnej na przykładzie dydaktycznych animacji komputerowych.

Część czwarta – *Wybrane problemy modelowania matematycznego* zawiera dwa rozdziały. W pierwszym autorzy zajęli się teoretycznymi rozważaniami dotyczącymi układów rezonansowych RLC, uzupełnionymi opisem zaprojektowanych i przeprowadzonych doświadczeń mogących znaleźć zastosowanie w nauczaniu przedmiotów zawodowych oraz w przemyśle. W rozdziale drugim zaproponowano metodę szybkiego przetwarzania Radona, która wykorzystuje własności symetrii oraz zbadano schemat obliczenia własności symetrii, który pozwala obliczyć mniejszą ilość potrzebnych charakterystyk.

Część piąta – *Prace studenckiego koła naukowego informatyków* rozpoczyna się od rozdziału prezentującego charakterystykę sylwetki nauczyciela oraz ucznia wykorzystujących nowoczesne technologie do zdalnego nauczania-uczenia się, a także zalety oraz istniejące obecnie ograniczenia edukacji na odległość. W rozdziale drugim przeprowadzono charakterystyki kształcenia e-learningowego, przedstawiono jego historię, opisano platformy edukacyjne prowadzone przez wyższe uczelnie w Polsce, dokonano także charakterystyki platformy szkoleniowej *SYSTEME4U*. Rozdział trzeci poświęcony jest uczeniu się przez studentów projektowania trójwymiarowego z wykorzystaniem programu Autodesk Inventor na kierunkach inżynierskich na przykładzie edukacji techniczno-informatycznej. W ostatnim rozdziale autor zajął się opisem oraz wskazaniem znaczenia opanowania wiedzy i umiejętności przez studentów w zakresie procesów CAD, CAM na zajęciach dydaktycznych w ramach studiów inżynierskich na kierunku edukacja techniczno-informatyczna.

Redaktorzy pracy zbiorowej mają nadzieję, że wybrali do niniejszej publikacji opracowania pokazujące istotę i sposoby rozwiązywania najważniejszych problemów edukacji informatycznej i informacyjnej w szkołach różnych etapów i typów kształcenia w Polsce i za granicą.

Od 2010 roku niniejsza publikacja ukazywać się będzie w postaci rocznika naukowego.

*Waldemar Lib  
Wojciech Walat*



Część pierwsza

**EDUKACJA  
INFORMATYCZNO-INFORMACYJNA**



## **Wyzwania edukacji wobec kolejnych fal przemian cywilizacyjnych**

### **Wprowadzenie**

Wychowanie zawodowe jest świadomym i systematycznym działaniem pedagogicznym, realizowanym w procesach edukacji zawodowej, ukierunkowanym na przyszłą życiową aktywność zawodową człowieka. Właśnie pojęcie przyszłość w tym opracowaniu uznajemy za podstawę analiz. Zauważmy najkrócej, iż może ono być rozumiane w dwojaki sposób. Po pierwsze, jako jutro podobne do dziś w swoich podstawowych wymiarach opisu. Stąd wychowanie zawodowe do tak rozumianej przyszłości musi przyjmować charakter działań zmierzających do ułatwienia procesów adaptacji zawodowej w zastanych warunkach pracy, w których konieczne są standardowe kwalifikacje zawodowe, bo taki jest także charakter realizowanych zadań zawodowych. Po drugie, pojęcie przyszłość oczywiście dotyczy antycypowanych stanów zjawisk, jest więc jutrem, ale odmiennym od dziś. Jest stanem zjawisk trudnych do jednoznacznego opisu. Co więcej, wiemy, że oczekujemy tego, iż to jutro powinno być odmienne od dziś, nie tylko lepsze, ale wolne od tych zagrożeń, jakie dziś są naszym doświadczeniem w wymiarze osobistym i społecznym.

Nie wszystko możemy jednak przewidzieć. Potrzebna jest nowa futurologia pedagogiczna. Tylko na podstawie znajomości prawidłowości przemian cywilizacyjnych możemy formułować wskazania do budowy nowej edukacji i do modelowania procesów wspomagania rozwoju człowieczeństwa w człowieku przysposabiającym się dziś do nieznanym mu zadań przyszłej jego pracy zawodowej.

### **1. Trzy fale przemian według A. Tofflera**

Całą historię ludzkości A. Toffler rozpatruje w kontekście trzech następujących po sobie fal technologicznych [Toffler 1986]:

- **pierwsza fala** (agrarna) – związana była zdaniem A. Tofflera z pojawieniem się około 10 000 lat temu wynalazków i umiejętnościami związanymi z definiującymi technologiami w rolnictwie i hodowli oraz upowszechnieniem osiadłego trybu życia, budową miast;
- **druga fala** (przemysłowa) – związana z wynalazkiem druku i maszyny parowej, pojawieniem się industrializmu; przyniosła technologie wytwarzania

dóbr użytkowych i przetwarzania energii, nowe środki transportu i masowej komunikacji, standaryzację oraz uniformizację w odniesieniu do produkcji i życia codziennego;

- **trzecia fala** (informacyjna) – związana z powstaniem nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych, umożliwiających komunikację między jednostkami dzięki rozwojowi usług i odejściu od masowej zunifikowanej produkcji na korzyść tzw. produkcji elastycznej.

Dla pełniejszego ukazania różnic w omówionych wyżej modelach cywilizacji podajemy zestawienie najważniejszych wymiarów poszczególnych modeli. Są nimi: zasoby, sposoby (metody) działania, technologie kluczowe, wymiar pracy ludzkiej oraz charakter oddziaływań w procesach pracy.

**Tabela 1**

**Podstawowe cechy trzech fal cywilizacyjnych**

	MODEL CYWILIZACJI		
	preindustrialna	industrialna	postindustrialna
ZASOBY	surowce	energia	informacja
SPOSÓB DZIAŁANIA	wydobycie	produkcja	przetwarzanie materiałowe i energochłonne
TECHNOLOGIE	upraw, hodowli	przeróbka materiałów	przetwarzanie informacji
WYMIAR PRACY	pracochłonna	kapitałochłonna	wiedzołonna
ODDZIAŁYWANIE	na naturę	na tworzywa także sztuczne	na zasoby

Wymienione wymiary analizy i oceny poszczególnych fal przemian cywilizacyjnych wskazują na rzeczywiste różnice zachodzące w najważniejszych zjawiskach cywilizacyjnych. Każdy z wymiarów może być także podstawą do dalszej klasyfikacji tych zjawisk.

## 2. Nowa futurologia w zakresie przemian cywilizacyjnych

Zmiany aktualnie zachodzące we współczesności, w tym w obecnym stadium rozwoju cywilizacji, są tak burzliwie i głębokie, że wymagają zupełnie nowego spojrzenia w przyszłość i swego rodzaju „nowej futurologii”. Zgodzić się należy z poglądem A.P. Wierzbickiego: „Wstrząsy, jakich obecnie doświadcza świat, uwydatniają wyraziście, że człowiekowi zabrakło wizji i wyobraźni strategicznej oraz analizy futurologicznej” [Wierzbicki, *Nowa...*]. Jednocześnie to wszystko, czego doświadczamy we współczesności pokazuje, że wizja przy-

szłości jest niezbędnym warunkiem racjonalności decyzji dotyczących wszelkich zjawisk, a podejmowanych na różnych szczeblach rządzenia i zarządzania. Dla pedagogiki jest ona szczególnie istotna, gdyż wychowanie zawsze ukierunkowane jest na przygotowanie ludzi do przyszłych zjawisk i działań na rzecz zmiany jakości życia ludzi.

Jak pisze A.P. Wierzbicki: „Wprawdzie samo pojęcie futurologii zostało zakwestionowane przez tezy o końcu historii oraz doktrynę neoliberalną, ale jasne jest dzisiaj, że doktryna ta straciła swe znaczenie po rewolucji informacyjnej, na początku nowej epoki różnorodnie nazwanej społeczeństwem usługowym, poprzemysłowym, informacyjnym, sieciowym, gospodarka oparta na wiedzy czy cywilizacja wiedzy” [Wierzbicki, *Nowa...*].

Wymienione tutaj nazwy nowej fali przemian cywilizacyjnych wskazują na pierwszą trudność w jej opisie. T. Goban-Klas i P. Sienkiewicz w książce: *Społeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania* [Goban-Klas, Sienkiewicz 1996: 36–38; Majta 2005] podają 74 nazwy opisujące pojawiające się w drugiej połowie XX wieku zjawiska cywilizacyjne. Począwszy od nazwy *Samotny tłum* D. Reismana [1953] do pojęcia *Społeczeństwo sieciowe* M. Castellsa z 1996 r.

M. Castells w pracy *Społeczeństwo sieciowe* [1996] omawia syndrom współczesnych zmian systemowych, gospodarki informacyjnej i społeczeństwa informacyjnego. Znamienny według niego jest fakt, że odebranie człowiekowi przez komputery i telekomunikację wyłączności na podejmowanie ważnych decyzji powoduje dosłownie rewolucję informacyjną. We współczesnym świecie podstawą życia stało się znaczne upowszechnienie cyfrowych technologii informacyjnych (Internet) i komunikacyjnych (m.in. telefonia stacjonarna i komórkowa, łączność satelitarna). Wiązą się z tym rozmaite kompleksowo pojawiające się zagrożenia w życiu jednostek i społeczeństw. Stąd uprawnione jest określenie tych zjawisk pojęciem „wielki wstrząs” – jak czyni to F. Fukuyama [1999].

W dotychczas prowadzonych analizach i studiach nad przemianami cywilizacyjnymi ten czas rozwoju cywilizacji, który wyznacza rozwój technologii informacyjnych, nazywa się cywilizacją informacyjną, natomiast model społeczeństwa oparty na tych zjawiskach najczęściej społeczeństwem informacyjnym. Jak stwierdzają to autorzy w swoich analizach, w drugiej połowie XX wieku odnotowano 74 określenia opisujące to zjawisko [Goban-Klas, Sienkiewicz 1996: 36–38; Majta 2005].

J. Sztumski w swoich opracowaniach podejmuje analizę różnych określeń odnoszących się do interesującego nas problemu. W konkluzji stwierdza, że: „należałoby zastanowić się nad tym, czy ludzi zaliczanych do społeczeństwa cyfrowego łączą jakieś więzi socjologiczne oprócz powiązań wynikających z istnienia sieci układów telekomunikacyjnych” [Sztumski 2010].

Cywilizacja informacyjna rozwijała się bardzo wyraźnie po drugiej wojnie światowej. Swoistym przykładem ukazującym charakter i dynamikę tego rozwo-

ju jest tzw. plan Y. Masudy. Wielce pouczające jest zestawienie charakterystyk rozwoju tej fali przemian ujęte w tabeli 2. Przedstawiona w niej charakterystyka dotychczasowych etapów rozwoju cywilizacji informacyjnej ukazuje wyraźnie kierunki ewentualnego dalszego rozwoju cywilizacji.

Czy już obecnie możemy zaprezentować najważniejsze cechy piątego okresu rozwoju cywilizacji – ten problem stanowi punkt wyjścia do wspomnianej wyżej nowej futurologii.

Tabela 2

Charakterystyka dotychczasowych etapów rozwoju cywilizacji informacyjnej

Dominująca kategoria charakterystyki	Okres I: 1945–1950	Okres II: 1950–1970	Okres III: 1970–80	Okres IV: 1980–2000
	<b>Komputeryzacja wielkiej nauki</b>	<b>Komputeryzacja zarządzania</b>	<b>Komputeryzacja informacji społecznej</b>	<b>Komputeryzacja działań jednostkowych</b>
<b>Cel</b>	Obrona, rozwój, badania kosmosu	Produkt narodowy brutto	Dobrobyt, opieka społeczna	Zadowolenie
<b>Skala wartościowania</b>	Prestiż narodowy	Wzrost gospodarczy	Dobrobyt społeczny	Rozwój osobowości
<b>Podmiot</b>	Kraj	Przedsiębiorstwo	Ludność	Osoba prywatna
<b>Przedmiot</b>	Przyroda	Organizacja	Społeczeństwo	Jednostka ludzka
<b>Nauka podstawowa</b>	Nauki przyrodnicze	Nauki o zarządzaniu	Nauki społeczne	Nauki o zachowaniu jednostki
<b>Wzorzec informacyjny</b>	Osiąganie celu	Wydajność	Rozwiązywanie problemów	Twórczość intelektualna

Źródło: T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Społeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania*, Kraków 1996, s. 35 (opracowanie pochodzi z książki: G. Bliźniuk, J. Nowak (red.), *Społeczeństwo informacyjne*, Katowice 2005).

### 3. Koegzystencja zmian cywilizacyjnych

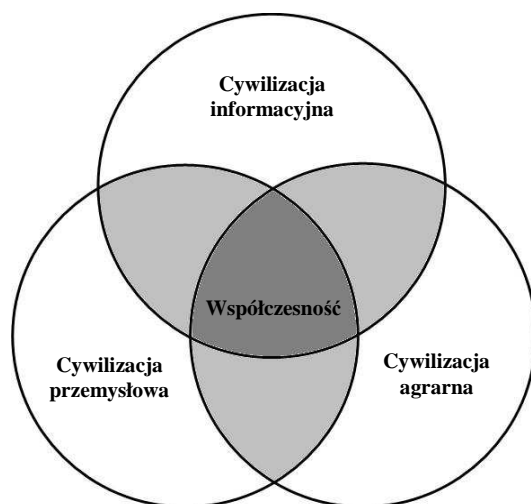
Cechą współczesności jest koegzystencja zjawisk charakterystycznych dla poszczególnych modeli cywilizacji. Oznacza to, że tzw. „współczesność” determinowana jest przez zjawiska charakterystyczne dla wymienionych trzech fal cywilizacji: agrarnej, industrialnej i informacyjnej.

W „cywilizacji agrarnej” następowały zmiany radykalne w technologiach kluczowych. Dotyczyło to zarówno samej treści technologii, jak i stosowanych metod oraz narzędzi i maszyn. Najbardziej widoczne były zjawiska dotyczące mechanizacji. Wprowadzenie maszyn nie tylko zmieniło pracę ludzi w rolnictwie, ale ich upowszechnienie (zwiększenie popytu) zdecydowało o rozwoju



przemysłu maszynowego dostarczającego te maszyny. Działalność gospodarcza na wsi – w dalszym ciągu licząca się i konieczna – jest prężnym źródłem dla rozwoju technologii rzemieślniczych, manufaktur, a po tym fabryk. W nich wykorzystywano i doskonalono technologie zaczerpnięte z pracy ludzi wsi. Dodajmy – technologie wspomagane nowymi, ciągle doskonalonymi maszynami.

Podobne zjawiska następowały w łonie cywilizacji przemysłowej. To tutaj pojawiały się zmiany, które w kolejnych fazach przemian doprowadziły do powstania zjawisk charakteryzujących nową falę przemian cywilizacyjnych (cywilizację informacyjną). Pierwsze urządzenia do przetwarzania informacji nosiły nazwę maszyn cyfrowych. Obecnie rozwinęły się one w ramach nowych dziedzin przemysłu produkującego urządzenia i wytwory codziennego użytku, wykorzystujące szeroko upowszechnione technologie informacyjno-komunikacyjne.



**Rys.1. Koezystencje modeli cywilizacji**

Nakładanie się na siebie fal cywilizacyjnych sprawia, że obecnie nie możemy jeszcze przewidzieć następnych procesów historycznych. Przewidywanie takie jest możliwe w ramach jednej, określonej fali, wszelkie przewidywania natomiast tracą na wartości, gdy występują zderzające się różne fale i żadna nad innymi nie góruje. Opisane zjawisko ma ciąg dalszy.

Obecnie w łonie cywilizacji informacyjnej obserwujemy syndrom zjawisk, który może okazać się nową (czwartą) falą przemian cywilizacyjnych. Do takich zjawisk należą gwałtownie rozwijające się: nanotechnologie (N) z ich zastosowaniami; biotechnologie (B) i ich zastosowania; technologie informacyjno-komunikacyjne (I) i ich wszechobecność w rozmaitych dziedzinach życia człowieka; system nauk poznawczych, zwanych naukami kognitywistycznymi (C).

Spotkać można twierdzenia, iż nową falą przemian cywilizacyjnych będzie rewolucja określana akronimem NBIC. Nowe technologie (*High-tech*) to potoczne, często używane w mediach określenie na zaawansowane rozwiązania techniczne i zastosowania najnowszych odkryć naukowych w praktyce: gdzie nowe oznacza, że nie były stosowane w ostatnim pięcioleciu.

#### **4. Technologie wyznacznikiem kierunków przemian**

Główną kategorią pojęciową w wyróżnianiu wymienionych fal przemian, do której A. Toffler odwołuje się w swoich pracach, jest technologia. Rozumienie treści tej kategorii jest wielorakie. Obecnie przez technologie rozumie się system nauk technicznych charakteryzujących się dominantą zadań wynikających z prakseologicznej funkcji badań naukowych. Technologię, która w dominujący sposób wyznacza zakres aktywności dużych grup pracujących ludzi, nazywa się technologią kluczową albo definiującą (*Key Technologies*). Stanowi ona swoisty metaparadygmat rozwoju cywilizacji.

Ostatnie lata minionego wieku przyniosły wzrost zainteresowania szeroko rozumianą problematyką społeczną, jak też powstaniem nowego systemu społeczno-gospodarczego. Coraz powszechniejsze w użyciu stają się nowe terminy naukowe, m.in.: postindustrializm, postmodernizm, postfordyzm, globalizm, społeczeństwo konsumpcyjne itd. Nie będę wyszczególniać znaczenia tych pojęć, gdyż nie stanowią one zasadniczej problematyki tej pracy. Uogólniając, można powiedzieć, że obok wielu przemian technologicznych, zachodzących współcześnie na świecie, na uwagę zasługują także znaczne przekształcenia gospodarcze.

Obecnie trudno jest jednoznacznie wskazać jakąś jedną wybraną technologię, która mogłaby być uznana za technologię kluczową współczesności. Obserwujemy bowiem łączenie szerokich doświadczeń wynoszonych z zastosowań technologii współcześnie znanych z interdyscyplinarnym potencjałem podstaw naukowych dotyczących poznawanej rzeczywistości. Daje to nadzieję na stworzenie następnej generacji kluczowych technologii. Szczególnie owocne wydają się badania w takich dziedzinach, jak: nanoelektronika, spintronika, nanotechnologie, technologie kwantowe, technologie mikrosystemów oraz technologie opracowywania nowych materiałów o właściwościach dostosowanych do potrzeb produktów innowacyjnych, takich jak nośniki danych o zwiększonej pojemności, rozwiązania w zakresie oszczędzania energii, konstrukcji pojazdów z lekkich materiałów, budowanie implantów do zastosowań medycznych. Gwałtownie rozwijają się technologie na styku biologii i fizyki, inżynierii zaawansowanych materiałów i superkomputerów.

We współczesnym świecie podstawą życia stało się znaczne upowszechnienie cyfrowych technologii informacyjnych (Internet) i komunikacyjnych (m.in.

telefonii stacjonarnej i komórkowej, łączność satelitarna). Informacja i informatyka, w najbardziej szerokim tego słowa znaczeniu, stały się obecnie nieodłączną częścią życia każdego społeczeństwa i prawie każdego człowieka. Nie jest istotne, czy dotyczy to jego bezpośrednio, czy też tylko pośrednio, zarówno społeczeństwo, jak i człowiek jako jednostka musi w tym uczestniczyć. Zjawisko przymusu nowoczesności uznać należy za rys obecnych czasów.

Tabela 3

Charakterystyczne właściwości poszczególnych fal przemian cywilizacyjnych

Fala przemian	Ustrój		Warstwa społeczna	Technologia definiująca	Wytwarzanie
<b>I. Rolnicza</b>	Feudalizm	Epoka słowa mówionego i pisanego	Feudałowie; chłopci feudalni	Technologia upraw i hodowli, technologie garncarstwa	Domowe i rzemieślnicze
<b>II. Industrialna</b>	Kapitalizm	Epoka słowa drukowanego	Fabrykanci, bankierzy; pracownicy, najemni	Technologie przetwarzania, technologie energetyczne	Manufaktura; fabryka
<b>III. Postindustrialna</b>	Kapitalizm postindustrialny	Epoka języka cyfrowego	Netokracja (sieciowa arystokracja)	Technologie informacyjne	Nowoczesne fabryki, telepraca
<b>IV. Internet</b>	Netokracja	Epoka multimediów	Społeczeństwo sieciowe	Technologie internetowe	Utwory i usługi cyfrowe
<b>V. Ponadnarodowe fuzje i przejęcia</b>	Hiperkapitalizm	Epoka hipermediów	Konsumtariat; pracownicy korporacyjni	Wielość technologii <i>higt-tech</i>	Dobra kultury
<b>VI. Gospodarka oparta na wiedzy; wiek kreatywności</b>	<i>Wiek dostępu</i>	Twórczość	Społeczeństwo kognitariuszy	Nanotechnologie biotechnologie, informacyjne, kognitywne	Dostęp do dóbr

Główne cechy *społeczeństwa informacyjnego* zostały sformułowane w 1973 r. przez D. Bella i wskazywały m.in. na dominację naukowców i specjalistów w strukturze zawodowej, na wzrost znaczenia wiedzy teoretycznej, która postrzegana była jako źródło innowacji. Doskonale te cechy nowej struktury wychwycił w opisie koncepcji społeczeństwa postindustrialnego, które znamionuje:

- „dominacja sektora usług w gospodarce oraz rozwój sektora czwartego (finanse, ubezpieczenia, itp.) i piątego (zdrowie, oświata, nauka);
- rosnące znaczenie specjalistów i naukowców w strukturze zawodowej;
- centralne znaczenie wiedzy teoretycznej jako źródła innowacji i polityki;
- nastawienie na sterowany rozwój techniki;

- tworzenie nowych «technologii intelektualnych» jako podstaw podejmowania decyzji politycznych i społecznych” [Bell 1973].

## 5. Koncepcja społeczeństwa sieciowego

Obok wielu przemian technologicznych zachodzących współcześnie na świecie na uwagę zasługują znaczne przekształcenia gospodarcze wielu krajów świata. Kierunki tych zmian determinuje dynamika upowszechniania technologii informacyjnych.

Jednocześnie warto dodać, że coraz powszechniejsze w użyciu stają się nowe terminy naukowe, m.in.: postindustrializm, postmodernizm, postfordyzm, globalizm, społeczeństwo konsumpcyjne itd.

W dość ogólnej perspektywie kształtujące się społeczeństwo sieciowe stanowi syntezę współczesnego stanu społeczeństw zdefiniowanych jako kapitalistyczne. Analiza ta oparta jest na udokumentowanej i konstruktywnej krytyce utartych schematów (liniowych i deterministycznych) zmian społecznych zachodzących od drugiej połowy XX wieku. Ostatnie lata minionego wieku przyniosły wzrost zainteresowania szeroko rozumianą problematyką społeczną, jak też powstawaniem nowego systemu społeczno-gospodarczego. Nosi on nazwę hiperkapitalizmu.

Ogólny schemat koncepcji społeczeństwa sieciowego zasadniczo wykreował w pierwszej połowie lat 90. ubiegłego wieku M. Castells, który w trylogii zatytułowanej *The Information Age: Economy, Society and Culture* omówił szereg nowych zjawisk społecznych w sferze gospodarki, polityki, pracy i kultury, zaprezentował współczesne zmiany systemowe, gospodarki informacyjnej i społeczeństwa informacyjnego. Cechuje je wielopoziomowość, która w założeniu ma stanowić logiczną całość podporządkowującą opis wielu różnorodnych procesów zachodzących na wielu poziomach życia społecznego (m.in. makrostrukturalne tendencje gospodarcze, mikrostrukturalne przemiany jednostkowe).

Kompleksowa i wszechobecna komputeryzacja i automatyzacja w wielu dziedzinach gospodarki praktycznie eliminuje człowieka jako jednostkę podejmującą najbardziej rutynowe decyzje, bo: każda intelektualna czynność, którą można z góry zaplanować, będzie lepiej wykonana przez komputer niż przez człowieka.

Społeczeństwo informacyjne to przede wszystkim wizja na wskroś stecniczowanego świata – dominacji technologii nad kulturą i czegoś, co należy do tzw. „technopolu”. Powstają coraz to nowe możliwości – ekonomiczne i społeczne – rozwoju gospodarczego wzrostu dobrobytu. Wszystko to odbywa się odpowiednimi kosztami, a głównie za cenę dezintegracji tradycyjnych społeczności zastępowanych przez „cyberspace” lub, jak ktoś woli, przez kulturę globalną. Następuje drastyczna zmiana sposobów myślenia, działania, doświadczeń

i świadomości. Technologie teleinformatyczne powszechnie dostępne poprzez sieć zastępują tradycyjne źródła potęgi, dobrobytu i nowoczesnej społeczności. Stają się nowymi technologiami definiującymi.

## **6. Wpływ technologii definiujących na wybrane sfery życia człowieka**

Ilustracją wpływu nowych technologii definiujących cywilizacji informacyjnej są zjawiska modyfikujące zarówno szeroko rozumiane: sferę pracy człowieka, infosferę, technosferę i socjosferę życia człowieka.

### **6.1. Wybrane zjawiska przemian w sferze pracy człowieka w społeczeństwie sieciowym, eWork(@Work)**

- znikanie jednych zawodów i pojawianie się nowych w sektorze IT;
- rozwijająca się telepraca jako przykład nowych form organizacji pracy;
- zmniejszenie roli pracy jako trudu w pocie czoła;
- wieloetatowość;
- wzrost znaczenia roli zarządzania personelem.

### **6.2. Wybrane zjawiska przemian w technosferze człowieka w społeczeństwie sieciowym**

- rozwój technologii komputerowych i telekomunikacyjnych;
- podbój kosmosu;
- eksploatacja mórz i oceanów;
- aktywizacja przemysłu biologicznego;
- rozwój potencjału militarnego – cyfrowa armia;
- roboty i automaty jako nowa grupa wytwórców.

### **6.3. Wybrane zjawiska przemian w infosferze człowieka w społeczeństwie sieciowym**

1. Inteligentny dom – automatyzacja bez granic.
2. eLearning:
  - nauczanie na odległość,
  - nauczanie ustawiczne (*distance learning, continuing education*),
  - modyfikacja systemów nauczania i praktyk dla rozwoju społeczeństwa opartego na wiedzy.
3. eGovernment:
  - połączenie ICT (*information and communication technologies*) z reorganizacją rządu dla poprawy świadczonych usług publicznych,
  - redukcja „papierkowej roboty”,
  - szybsze i bardziej elastyczne reagowanie na potrzeby klientów,

- otwarcie na grupy niepełnosprawnych,
  - wirtualne biblioteki.
  - wirtualne bazy wiedzy,
  - wykorzystanie nowych technologii w edukacji),
  - przejrzystość (transparency) w zasadach działania administracji,
  - zarządzanie regionami z pomocą sieci, wsparcie w otrzymywaniu środków UE,
  - centralne bazy danych mieszkańców – elektroniczne mapy – bezpieczeństwo!!
  - referenda i głosowania via Internet,
  - wsparcie w otrzymywaniu środków UE,
  - odmasowie nieśrodków przekazu („payper view”, cyfrowa i interaktywna telewizja).
4. eCommerce:
- wykorzystanie IT w rozwoju elektronicznego handlu (główny cel to zyski –dla obu stron),
  - wykorzystanie technik komputerowych w pracy,
  - pozyskiwanie pracy,
  - rozmycie czasu pracy,
  - praca w domu – szansa dla niepełnosprawnych,
  - handel w sieci (biuro w domu – magazyn Hongkongu, rola pośrednika),
  - bezpieczeństwo transakcji handlowych w Internecie,
  - prawa klienta – brak regulacji prawnych!
  - podpis elektroniczny,
  - reklama.

#### **6.4. Wybrane zjawiska przemian w socjoserze człowieka w społeczeństwie sieciowym:**

Podział społeczeństwa (guru, użytkownicy, outsiderzy) zamiast integracji (dotyczy jedynie pokolenia lat 50–70):

- praca nieletnich;
- próba osłabienia roli rodziny;
- odczucie samotności i pustki – frustracja;
- (nowy styl życia);
- tworzenie się nowych subkultur (net generation, video kids, Millenium Generation);
- o przynależności do e-generacji decyduje stan umysłu, a nie tradycyjne wyznaczniki wartości człowieka, takie jak wygląd zewnętrzny, status społeczny, zamożność czy wykształcenie;
- nienormowane godziny pracy;
- ryzyko uzależnienia od informacji;

1. E-generacja to ludzie, w których Internet nie wzbudza ani lęku, ani specjalnego zdziwienia, lecz jest częścią ich życia, równie naturalną jak młynek do kawy czy bezzałogowe loty kosmiczne!
2. E-Security – optymalizacja bezpieczeństwa i zabezpieczenie systemów sieciowych, niekończąca się batalia pomiędzy hakerami i administratorami.
3. E-Health – aplikacja technologii informacyjnych w ogólnie rozumianej ochronie zdrowia.
4. Ochrona zdrowia on-line (pacjent udaje się do lekarza w przypadku choroby). Globalnie udostępniona profilaktyka, czyli leczenie za darmo. Rejestry ZOZ, aptek, praktyk itp.:
  - dostęp do baz danych pacjentów,
  - wpieranie diagnostyki bazami danych i statystyką,
  - badania diagnostyczne na odległość – telekonferencja,
  - telemedycyna,
  - zdalne kierowanie zabiegami,
  - banki krwi, narządów itp.,
  - zarządzanie szpitalami i służbą zdrowia.

## 7. Paradygmat aksjologiczny. Istota przemian cywilizacyjnych

Żyjemy aktualnie w zupełnie nowej rzeczywistości. Jest to czas transformacji modelu cywilizacji. Przechodzimy od cywilizacji industrialnej do postindustrialnej. „Przejście od epoki industrialnej do informatycznej jest dla ludzkości przemianą równie doniosłą jak kiedyś przejście od pasterstwa do rolnictwa, czy później od rolnictwa do rewolucji przemysłowej” – pisał F. Fukuyama [1999].

To przejście owocuje całym syndromem różnego typu zjawisk. Wśród nich warto zwrócić uwagę na ten określany mianem globalizacji. Jak pisze Z. Bauman: „w swym najgłębszym znaczeniu pojęcie globalizacji przekazuje nieokreślony, kapryśny i autonomiczny charakter świata i jego spraw, brak centrum, brak pulpitu operatora, zespołu dyrektorów, biura zarządu. Globalizacja jest inną nazwą «nowego nieporządku świata»” [Bauman 2000: 71]. Ten „nowy nieporządek” szczególnie wyraźnie można dostrzec w środowisku pracy człowieka, które przeobraziło się w ciągu ostatnich lat. Przeobrażenia te owocują zjawiskami społecznymi, o których pisze F. Fukuyama [1999]. Te zmiany wywołały konieczne przeobrażenia w systemach postępowania człowieka w środowisku pracy, zmieniły rolę człowieka, wymagania, jakie ta praca mu stawia. Wpłynęły na rozumienie sensu pracy, a przez to także na zmianę postaw człowieka, w tym rozumienie przez niego sensu własnego życia i pracy.

Zauważmy, że globalizacja wyznacza **syndrom dylematów rozwojowych współczesności**. Obejmują one zarówno zjawiska dotyczące ekonomii, przemysłu, technologii, badań naukowych, jak i zjawiska kultury i życia społecznego.

I tak: **globalizacja ekonomiczna** to rozbudowa światowego rynku gospodarczego i kapitałowego, uzależnienie ekonomiczne, kapitałowe i kooperacyjne całych narodów (globalizacja rynku ekonomicznego i rynku usług); **globalizacja techniczna**: uzależnienie techniczne i kooperacyjne, następująca specjalizacja państw i korporacji ponadnarodowych w wybranych dziedzinach nowoczesnych technologii (np. mikroprocesory). **Globalizacja w przemyśle** jest czynnikiem sprawczym rozszerzania się rynku towarów i usług. Dla efektywności produkcji wielkoseryjnej nie wystarczają już wymiary rynku lokalnego. Konieczna jest ekspansja na nowe obszary świata. To zaś w prostej linii prowadzi do powstawania nowych zjawisk najpierw w skali lokalnej, a nieco później już w skali globalnej. Towarzyszą temu takie – nie mniej ważne społecznie – zjawiska, jak: brak wizji rozwoju Świata, Europy, Polski; transformacja społeczna, polityczna i gospodarcza; wizja „końca świata”.

**Globalizacja w kulturze** i opanowującym ją postmodernizmem dokonuje dalszych gwałtownych przemian w świecie wartości. Ów „nowy nieporządek świata” dotyczy przede wszystkim świata wartości. Konieczna jest budowa nowej, odmiennej jakościowo przestrzeni wartości. Pojawiają się z całą wyrazistością – obok dylematów rozwojowych – dylematy etyczne, takie jak: rozwijanie się konfliktów na tle politycznym, religijnym, plemiennym; proponowanie przyjęcia tzw. „opcji zerowej”; utylitaryzm moralny: konsumpcjonizm, rozwój postaw hedonistycznych, relatywizm moralny; podważanie wartości autorytetów moralnych; akceptacja swobód, odrzucanie obowiązków i odpowiedzialności; kult pieniądza i kategorii MIEĆ zamiast BYĆ; pogarda dla etosu pracy człowieka.

Skoro jednak wartości i antywartości „chodzą stadami” (M. Scheler) wymienionym dylematom towarzyszą tzw. dylematy kulturowe. Człowiek czuje się w tej nowej rzeczywistości zagubiony. Wśród różnych form owego zagubienia wymienić należy: zagubienie aksjologiczne, a nawet kwestionowanie i odrzucanie wartości na jakich powstała obecna kultura i cywilizacja, które były jej trwałym fundamentem; relatywizm wartości, zmienność obyczajów; podważenie wartości autorytetów intelektualnych; upowszechnia się negowanie wartości rodziny, z całą paletą skutków tego zjawiska; obserwujemy rozpad więzi społecznych, czego między innymi wskaźnikami odczuwalnymi przez nas wszystkich są: kryminalizacja życia, korupcja władz na rozmaitych szczeblach władzy, rozszerzanie się mafii i jej stylu działania, nasilenie gwałtu, represji – okrucieństwa, narkomanii czy lekomanii, wszelkiego rodzaju brutalizacja życia społecznego i życia wspólnotowego.

F. Fukuyama [1999] dla opisu i wyjaśnienia pewnych mechanizmów wymienionych zjawisk wprowadza pojęcie tzw. „kapitału społecznego”. Wiąże się ono treściowo z zespołem formalnych i nieformalnych wartości oraz norm, które uznają członkowie danej grupy społecznej i które umożliwiają im współpracę. Empirycznym wskaźnikiem kapitału społecznego jest zaufanie społeczne, „które jest jak smar, który usprawnia funkcjonowanie wszelkich grup i organizacji”.



Obecnie nie ograniczamy się już tylko do pojęcia kapitał społeczny. Obok niego wymieniamy: kapitał intelektualny, kapitał ludzki, kapitał innowacyjny itp.

**Kapitał ludzki** nazywany jest często pracą. Tworzą go psychofizyczne predyspozycje ludzi do podejmowania określonych, racjonalnych działań. Stanowią go kompetencje pozwalające np. prowadzić samochód, posługiwać się komputerem, nauczać młodzież, pilnować porządku publicznego itd. Zatem kapitał ludzki przejawia się w indywidualnym zasobie kwalifikacji, wiedzy, zdrowia, informacji itd., które łącznie tworzą kapitał społeczny. Można go powiększyć poprzez tzw. inwestycje w człowieka. Zalicza się do nich między innymi: wydatki na ochronę zdrowia (zwiększając długość życia i poprawiając sprawność psychofizyczną człowieka), wydatki na teoretyczne i praktyczne kształcenie zawodowe, wydatki na migrację ludzi (stwarzając warunki do przemieszczania się człowieka w przestrzeni w celu zatrudnienia). Zmiany zachodzące w tak rozumianym kapitale społecznym kreują zmiany społeczne. Wśród nich kreują chaos moralny. Kapitał społeczny odzwierciedla istnienie norm współdziałania, zaś społeczna dewiacja odzwierciedla tym samym brak społecznego kapitału. Skoro kapitał społeczny odzwierciedla zinternalizowany system wartości i norm społecznych, to przestępczość reprezentuje brak kapitału społecznego, ponieważ stanowi pogwałcenie norm istniejących we wspólnocie.

Reasumując, tym, co stanowi istotę przemian cywilizacyjnych, są wartości. Przemiany w świecie wartości określają charakter i zakres przemian cywilizacyjnych. Twierdzenie to nazywamy też paradygmatem aksjologicznym przemian cywilizacyjnych.

I tak w cywilizacji rolniczej wartością była ziemia uprawna; w cywilizacji przemysłowej: kapitał, środki produkcji i siła robocza; w cywilizacji informacyjnej zaś: informacje, wiedza i kompetencje ich wykorzystania. Co dalej, które z wartości staną się podstawą budowania osobowej przestrzeni wartości?

## 8. Wyzwania dla polskiej edukacji

Omawiane zjawiska przemian cywilizacyjnych mają charakter tendencji globalnych. Lokalnie jednak rzecz ujmując, należy odpowiedzieć na wymienione pytania przez pryzmat dobra konkretnej społeczności, dobra każdego z osobna człowieka.

Przykładowo więc biorąc, okazuje się, że najbardziej zaawansowanym na świecie państwem stosującym technologie cyfrowe jest Szwecja – wynika z rankingu *Economist Intelligence Unit* (EIU). W pierwszej piątce znalazły się trzy państwa skandynawskie. W grupie 70 państw Polska jest na 39. miejscu. Ranking (*digital economy ranking*) oparty jest na analizie ponad stu czynników poszeregowanych w sześciu kategoriach o różnym ciężarze gatunkowym, wyrażonym procentowo.

Taki fakt nie może być niezauważony przez pedagogów pytających o wyzwania, jakie generuje czas transformacji modelu społecznego i cywilizacyjnego.

Wywrota w swojej recenzji książki A. Barda i J. Söderqista *Netokracja. Nowa elita władzy i życie po kapitalizmie* na temat cywilizacji informacyjnej pisze: „Dobrym i chyba jak dotąd najlepszym sposobem jego wykorzystania w rodzącej się gospodarce młodego kapitalizmu jest przykład niewielkiej Estonii. Kraj, dawna Republika Radziecka, miał do wyboru drogę rozwoju ekonomicznego lub stan zapaści. Inteligentni politycy wybrali jednak najbardziej niekonwencjonalne wyjście z sytuacji. Zamiast zadłużyć się w bankach światowych na rozwój ekonomii czy turystyki, Estonia wzięła potężny kredyt na zbudowanie wielkiej sieci internetowej. Inwestycja okazała się dalekosiężna i przekraczająca zwykłe wyobrażenie. Dziś Estonia (pisana w materiałach promocyjnych tego kraju jako „e- stonia”) ma najlepiej skonfigurowaną sieć na świecie, ponadto kładzie prawdziwe fundamenty pod rozwijający się segment najnowszych technologii. W tym oczywiście samego Internetu”<sup>1</sup>.

A Polska? No cóż. Znajduje się na jednym z ostatnich miejsc w Europie w rankingu państw, które potrafią godzić rodzącą się demokrację z netokracją. Wszystko wskazuje na to, że Polska podąża drogą Wielkiej Brytanii charakteryzującą się rażącymi brakami w rozumieniu oczywistych zmian jakościowych na świecie. Czasy netokracji, czy się to komuś podoba, czy nie, dawno już nadeszły. I pozostaje jedynie kwestia, po której stronie opowie się statystyczny Polak: netokracji, a więc realnego wpływu na kształt świata, czy konsumtariatu, a więc biernego wpatrywania się w coraz prostsza i głupsza telewizyjną rozrywkę.

Paradoksów rozwoju społeczeństwa wiedzy wynikających i konstytutywnie związanych z cywilizacją informacyjną jest kilka. Ale stanowią one temat oddzielnego opracowania.

## Literatura

- Bard A., Söderqist J. (2006), *Netokracja. Nowa elita władzy i życie po kapitalizmie*, Warszawa.
- Baumann (2000), *Globalizacja*, Warszawa.
- Bell D. (1973), *Koniec ery przemysłowej*, Warszawa.
- Castells M. (1996), *Spółeczeństwo sieciowe*, Warszawa.
- Fukuyama F. (1999), *Wielki Wstrząs. Natura ludzka a odbudowa porządku społecznego*, Warszawa.
- Furmanek W. (2010), *Edukacja a przemiany cywilizacyjne*, Rzeszów.
- Furmanek W. (2010), *Edukacyjne wyzwania nowej stratyfikacji społecznej*, Radom (w druku).
- Goban-Klas T., Sienkiewicz P. (1996), *Spółeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania*, Kraków.

---

<sup>1</sup> [http://www.wywrota.pl/db/artykuly/15276\\_netokracja\\_konsumptariat\\_a\\_sprawa\\_polska.html](http://www.wywrota.pl/db/artykuly/15276_netokracja_konsumptariat_a_sprawa_polska.html)

- Majta M. (2005), *Rola informacji w kształtowaniu nowych społeczeństw*, Wrocław.
- Reisman D. (1953), *Samotny tłum*, Warszawa.
- Scheler M., *Resentyment wartości*, Warszawa.
- Sztumski J. (2010), *Nauki pedagogiczne w perspektywie społeczeństwa wiedzy i pracy*. Referat na Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej, Ciechocinek.
- Toffler A. (1986), *Szok przyszłości*, Warszawa.
- Wierzbicki A.P., *Nowa Futurologia*, [http://www.pte.pl/pliki/2/11/Nowa\\_Futurologia.pdf](http://www.pte.pl/pliki/2/11/Nowa_Futurologia.pdf)
- [http://www.wywrota.pl/db/artykuly/15276\\_netokracja\\_konsumptariat\\_a\\_sprawa\\_polska.html](http://www.wywrota.pl/db/artykuly/15276_netokracja_konsumptariat_a_sprawa_polska.html)

### **Streszczenie**

Skoro wychowanie zawodowe jest wychowaniem ku przyszłości to dla teorii edukacji zawodowej orientacja w kierunkach rozwoju cywilizacji ma znaczenie podstawowe. Nowa futurologia musi uporać się z określeniem głównych cech przyszłego modelu życia społecznego w nowej przyszłej cywilizacji. Na tej podstawie można konstruować modele przyszłej edukacji zawodowej.

W opracowaniu podejmuję najważniejsze kwestie w tych wątkach tematycznych.

**Słowa kluczowe:** cywilizacja, cywilizacja rolnicza, c. przemysłowa, c. informacyjna, wyzwania dla edukacji.

### **The challenge of education in the face of next the wave of transformation of the civilization**

#### **Abstract**

Since professional education is towards future education this for theory of professional education orientation in directions of development of civilization has basic meaning. New futurology has to deal with qualification of grandnesses of future model of social life in new future civilization. It on your basis was it been possible to construct models future professional education.

I undertake in the study the most important matters in these thematic plots.

**Key words:** civilization, agricultural civilization, industrial civilization, informative civilization, challenge for education.

## **Poszukiwanie nowego modelu edukacji w oparciu o idee kognitywizmu i konstruktywizmu**

### **Wprowadzenie – potrzeba nowego modelu edukacji**

Nowe technologie informacyjne wpływają coraz bardziej wyraziście na oświatę zarówno z powodu zewnętrznych, jak i wewnętrznych przemian cywilizacyjnych. Przemiany zewnętrzne stymulujące zmiany oświatowe to powszechne nasycenie społeczne urządzeniami technologii informacyjnych, natomiast wewnętrzne wynikają z ogromnego potencjału transformacji „istoty” (esencji) procesu nauczania i uczenia się w szkole.

Formułowanie założeń teoretycznych do budowy „nowego modelu edukacji” wymaga przede wszystkim poszukiwania nowej filozofii edukacji, która coraz częściej odwołuje się do idei konstruktywizmu.

Przyjęcie tego założenia oznaczać będzie między innymi konieczność redefinicji podstawowych (naczelnych) celów edukacji. Zgodnie z ideami konstruktywizmu zakłada się w nim jako nadrzędne idee teleologiczne, takie jak:

- aktywność poznawcza uczniów,
- elastyczność metodyczna nauczycieli,
- „technologizacja” środowiska dydaktycznego.

Każdy z trzech filarów tego systemu ma poważne zalety i wady (ograniczenia).

W tym wykładzie (opracowaniu) postaram się wykazać jedno i drugie.

Wielkim wysiłkiem społecznym budowane jest społeczeństwo informacyjne – społeczeństwo wiedzy. Jest to wysiłek indywidualny i zbiorowy, ale w głównym nurcie nieformalny. Stąd potrzebne jest zbudowanie NOWEJ SZKOŁY, opartej na nowych założeniach filozoficznych, organizacyjnych, społecznych, ekonomicznych.

Technologie informacyjne zmieniają życie i pracę człowieka w wymiarze cywilizacyjnym i kulturowym. Istnieją uzasadnione oczekiwania społeczne, że takie zmiany zajdą również w edukacji – dzięki technologiom informacyjnym można ulepszyć i usprawnić szkołę (pracownie komputerowe z dostępem do Internetu, osobiste laptopy dla uczniów). Stąd niezwykle mocna presja społeczna na zmianę modelu edukacji [Apple, Jungck 1990].

Druga wyraźnie zarysowana grupa poglądów wskazuje, że jest utopią i naiwnością zakładanie zmian za pośrednictwem nowej technologii; przecież nie można (nie sposób) adaptować technologii do tradycyjnych stylów (strategii nauczania). Komputery instalowane są w szkołach w wydzielonych pracowniach pod nadzorem jednego nauczyciela, większość nauczycieli korzysta z nich okazjonalnie (pokazowo), a nauczanie sprowadzone jest do uczenia się samej technologii.

Jednak istnieją takie szkoły, w których z dużym powodzeniem wykorzystuje się technologie informacyjne, dlatego trzeba przyjrzeć się zmianom, jakie tam zachodzą oraz próbować odpowiedzieć na pytania: jakie czynniki wspomagają, a jakie osłabiają skuteczność stosowania TI w szkole? Co mogą zrobić rodzice, nauczyciele i politycy oświatowi, aby wesprzeć reformę szkoły opartą na TI?

Przedstawiciele kognitywizmu i konstruktywizmu wskazują, że podstawowe wartości reformy są zależne od sposobu użycia technologii w klasie szkolnej oraz jej związku ze strukturą czynności ucznia<sup>1</sup>.

Odwołując się do wyników badań psychologii poznawczej, można zrozumieć istotę pracy intelektualnej człowieka oraz rolę środowiska wspomagającego procesy uczenia się, przy czym wyższe poziomy rozumienia, rozwiązywania problemów, podejmowania decyzji nie zależą od biernej recepcji faktów, ale od aktywnego przetwarzania informacji – pisał L. Resnick [1983]. Stąd podstawowe umiejętności powinny być rozwijane na bazie autentycznych kontekstów życia, a intelektualna aktywność ucznia wzmaga lepsze wyniki uczenia się. Dlatego wyższe poziomy umiejętności poznawczych wymagają pogłębiania motywacji do długotrwałej i solidnej pracy, jak i podnoszenia poziomu samoświadomości uczących się.

## 1. Technologie informacyjne w nowym modelu edukacji

W tradycyjnej szkole nauczanie klasowo-lekcyjne skoncentrowane jest na kształtowaniu cząstkowych umiejętności (np. algorytmy w rozwiązywaniu zadań matematycznych), które nie mają żadnego związku z życiem poza szkołą. Zadania stawiane przed uczniami powinny mieć dla nich praktyczne znaczenie, powinny nawiązywać do wiedzy z różnych dyscyplin naukowych, a lekcje nie powinny trwać dłużej niż 45 minut.

---

<sup>1</sup> Z pomocą przychodzi tu teoria determinizmu technologicznego opracowana i rozbudowana przez „szkołę Toronto”, której twórcami byli H.A. Innis, M. McLuhan, D. deKerckhove. Przyjęli oni, że cała rzeczywistość społeczna jest determinowana przez czynniki technologiczne, które umożliwiają rozwój cywilizacji. Zwrócili uwagę, że technologia jest z jednej strony przyczyną zmian społecznych, a z drugiej skutkiem tych zmian. Mamy tu do czynienia z klasycznym układem ze sprzężeniem zwrotnym: skutek oddziałuje na przyczynę, doregulowując działanie układu. Można tu pokusić się o wprowadzenie pojęcia i rozwinięcia w dalszej perspektywie modelu tzw. „silnika wiedzy”.

Jeżeli przed uczniami postawimy bardziej złożone zadania, wzbudzimy ich większą aktywność w określaniu celów uczenia się i własnych procesów nauki. Poznawane teorie nie służą tylko ich zapamiętaniu i odtworzeniu (wyrecytowaniu), ale do lepszego pogłębionego zrozumienia zjawisk, a zarazem poszukiwania informacji niezbędnych do pracy nad projektem badawczym. Uczenie się w tym kontekście staje się interaktywne, złożone projekty badawcze wiążą się z podjęciem pracy zespołowej, w czasie której uczniowie negocjują cel pracy, znaczenie używanych pojęć.

K. Kruszewski [1987] zaproponował zaliczyć do umiejętności kluczowych: skuteczne komunikowanie się w różnych sytuacjach, korzystanie z nowoczesnych środków gromadzenia i przetwarzania informacji, pracę zespołową, myślenie produktywne, samokontrolę i samodoskonalenie procesów poznawczych<sup>2</sup>. Uczniowie uzasadniając wnioski powinni podchodzić krytycznie do pracy własnej i innych. Realizując własne projekty uczniów, można łatwiej wykorzystać różnice indywidualne w zdolnościach, wiedzy i ich doświadczeniu. Pojawia się tu możliwość różnicowania składu grupy ze względu na wiek, płeć, doświadczenie, zdolności itd. W takich grupach uczenie się od drugiego ucznia ma ogromne znaczenie.

Jak już wcześniej podkreślano, w konstruktywistycznym modelu oświaty nauczyciel nie uczy, ale ułatwia (kieruje) proces uczenia się, przykładowo kieruje projektem badawczym. Nauczyciel jest odpowiedzialny za ustalanie tematyki (pola poszukiwań tematycznych) w projektach badawczych, wskazuje źródła informacji, tworzy struktury organizacyjne, w ramach których uczniowie nawiązują współpracę poznawczą, jednak w tym wypadku nauczyciel nie ma pełnej kontroli nad przebiegiem działania uczniów – wskazuje (umożliwia) wybór najlepszej ścieżki uczenia się. Jednak trzeba pamiętać, że nie cała działalność w szkole skierowana jest na realizację projektów badawczych. Konieczne jest również praktyczne doskonalenie umiejętności (jak w szkole tradycyjnej).

Najtrudniej będzie nauczycielom przestawić się na nowy sposób pracy z uczniami, który nakłada na nich wiele nowych, nieznanych (czy niewyobrażalnych) wcześniej obowiązków z dołączoną do tego TI, trudną w obsłudze i stosowaniu dydaktycznym. Wyniki badań pokazują, że tam, gdzie zastosowano

---

<sup>2</sup> W przypadku kształcenia ogólnego **listę umiejętności kluczowych** tworzą następujące umiejętności:

- 1) komunikowania się,
- 2) pracy w zespole,
- 3) samodzielnego podejmowania decyzji,
- 4) korzystania ze swoich praw,
- 5) samokształcenia,
- 6) rozwiązywania problemów w sposób twórczy,
- 7) posługiwania się komputerem,
- 8) poruszania się na zmieniającym się rynku pracy,
- 9) organizowania własnego stanowiska pracy itd. [Kruszewski 1987].

TI w szkole osiągane są dobre (zadowolające) wyniki w nauce. Bardziej będzie to przełom ewolucyjny oparty na powszechnym dostępie do sieci informatycznych uczniów i ich rodziców. Uczniowie będą przywiązywać większą wagę do stosowania TI w swojej pracy wtedy, gdy ich zaangażowanie będzie podlegało ocenie nauczyciela, którzy dziwią się często, jak szybko ich uczniowie uczą się korzystać z tych technologii<sup>3</sup>.

TI przyczyniają się do wykonywania nie tylko powtarzających się elementów pracy (np. opisów), ale również wizualizacji i prezentacji wyników badań (zwłaszcza abstrakcyjnych). Dobra praca podnosi motywację ucznia do wzmożonych wysiłków w procesie uczenia się, zwiększa się czas pracy uczniów nad realizacją zadania, dokonywanie krytycznej oceny projektu, chęć poprawiania własnej pracy i dumą z jej ukończenia.

Można również zauważyć, że uczniowie „specjalizują się” w wykorzystywaniu różnych aspektów TI do: tworzenia powiązań hipertekstowych, poszukiwania informacji w Internecie, tworzenia grafiki komputerowej. Również podział pracy nad projektem daje ciekawe efekty wychowawcze: uczniowie słabsi w prezentacji wiedzy w sposób tradycyjny nadrabiają to za pomocą TI. Częściej są skłonni do podejmowania współpracy, pomagają swoim kolegom (także nauczycielowi). Umiejętność i nastawienie na współpracę przenoszone są na sytuacje niezwiązane z projektami badawczymi.

TI wpłynęły również na zmianę stylu pracy nauczyciela, znaczenie straciła funkcja dyscyplinowania uczniów, gdyż ci byli bardziej zaangażowani w swoją pracę (przy stanowiskach komputerowych), wzrosły natomiast umiejętności nauczyciela, takie jak: posługiwanie się TI, kierowanie pracą zespołową uczniów, refleksja teleologiczna (czego uczyć?) i metodyczna (jak uczyć?).

Spółczesne społeczeństwo oczekiwało, że absolwenci szkół będą przede wszystkim potrafili stosować wiedzę w sytuacjach zawodowych. W języku pedagogiki mówimy o rozwijaniu operatywności wiedzy.

Dla społeczeństwa informacyjnego, które nazywane jest społeczeństwem wiedzy (poinformowanego rozumu) ważną rolę odgrywają kompetencje w zakresie docierania do informacji, ich gromadzenia i przetwarzania w nową wiedzę. To społeczeństwo twórców wiedzy!!! Szkoła musi takie wyzwanie podjąć...

## 2. Kognitywne teorie uczenia się

Początki tworzenia się teorii poznawczej (poznawczych) – **kognitywnej** – wyraźnie wskazują na jej wielowarstwowość, interdyscyplinarność. Efektem tego jest brak spójności rozwiązań teoretycznych w wielu jej obszarach. Pozytywne strony tego stanu wiążą się z otwartością i ciągłym rozwojem teorii, co

---

<sup>3</sup> Mamy tu do czynienia z determinizmem medialnym (oczywiście opartym na determinizmie technologicznym), N. Postman [1992, 1995] i L. Mumford [1966].

decyduje o wzroście możliwości jej wykorzystania w edukacji. Złą stroną jest trudność w stworzeniu zwartej podstawy teoretycznej – niezwykle ważnej dla praktyki kształcenia. Aktualnie teoria kognitywna osadzona w kilku dyscyplinach naukowych jest na etapie wypracowywania szerokiej perspektywy podejścia do zagadnień współczesnej humanistyki.

Ogólnie można stwierdzić, że istnieją następujące grupy problemów rozważań teoretyczno-badawczych [Siemieniecki 2007: 287 i n.):

- aktywność poznawcza człowieka jest ujmowana w kategoriach reprezentacji (poznawczych lub umysłowych);
- aktywność umysłowa człowieka, której rozumienie wymaga komputera, ale nie tylko jako narzędzia do przeprowadzania prac eksperymentalnych, lecz także jako modelu funkcjonowania umysłu;
- świadome i racjonalne procesy opisane w kategoriach przetwarzania informacji;
- nauka o procesach poznawczych, wyróżniająca się interdyscyplinarnym charakterem (psychologia, filozofia, językoznawstwo, antropologia, neurologia i sztuczna inteligencja);
- korzenie tych orientacji tkwią w tradycji zachodnioeuropejskiej filozofii poznania [Gardner 1989: 18–19].

Istnieje wiele kognitywistycznych teorii uczenia się. Przykładowo:

- Model zaproponowany przez R. Atkinsona i R.M. Schiffrina [1968], według których mózg zawiera pewne struktury, które przetwarzają informacje, podobnie jak komputer. Stworzony przez nich wielomagazynowy model pamięci obejmuje: rejestratory sensoryczne, pamięć krótkotrwałą, pamięć długotrwałą (model ten w wielu innych teoriach był modyfikowany, jednak w ogólnej istocie pozostawał bez zmian, np. J.E. Ormrod [2000] zwrócił uwagę na znaczenie czynników emocjonalnych w przetwarzaniu informacji pomiędzy wejściem sensorycznym a pamięcią długotrwałą).
- F. Vester [2006], analizując procesy uczenia się od strony biologicznej i psychologicznej, opracował model tego procesu oparty na sieci powiązań różnych czynników: zarówno fizycznych, jak i psychicznych, i to zewnętrznych i wewnętrznych względem poznającego podmiotu.
- R.M. Gagne [1992] zaproponował praktyczne rozwiązania dla edukacji, które zostały określone jako podejście systemowe. W procesie nauczania wykorzystał model przetwarzania informacji do stworzenia wytycznych dla nauczycieli pozwalających na organizowanie „optymalnego” uczenia się.
- K. Kruszewski zastosował koncepcję T. Tomaszewskiego przy budowaniu podstaw dydaktycznych teorii wiadomości. Wtedy pojawiły się pierwsze publikacje poświęcone podejściu humanistycznemu (kulturowemu) wykorzystania komputerów w kształceniu. Publikacje W. Skrzydlewskiego [1990], S.M. Kwiatkowskiego [1994], B. Siemienieckiego [1996] i S. Dylaka [1995] zapoczątkowały nurt badań nad mediami w edukacji sięgający korzeniami



teorii kognitywistycznej. Rozwinęli je tacy autorzy, jak: S. Juszczak [2002], H. Gulińska [1997] i M. Tanaś [1997].

### 3. Filozoficzno-psychologiczne źródła idei konstruktywizmu

Wzrost zainteresowania konstruktywizmem jako nurtem filozoficzno-psychologicznym nie jest w edukacji niczym szczególnie nowym [Siemieniecki 2007].

Już w pracach Sokratesa, Platona i Arystotelesa można doszukać się pewnych elementów teorii konstruktywizmu, która wiąże się z tworzeniem wiedzy przez człowieka. Również w pismach św. Augustyna znaleźć można twierdzenia, że w poszukiwaniu prawdy trzeba oprzeć się na doświadczeniach zmysłowych (co nie było zgodne z ówczesną nauką kościoła). J. Locke (1632–1704) twierdził z kolei, że wiedza człowieka nie może wyjść poza jego doświadczenie (dziś powiedzielibyśmy konstrukt pojęciowy opisujący świat). I. Kant (1724–1804) z kolei dowodził, że podmiot jest poznawczym warunkiem przedmiotu – logiczna analiza czynności i przedmiotów prowadzi do zwiększenia zasobu (wzrostu) wiedzy, podczas gdy doświadczenie odpowiada za wiedzę nową, przy czym zasady są dane *a priori*<sup>4</sup>.

Jednak za bezpośrednich prekursorów konstruktywizmu uznać można H. Pestalozziego (1746–1827), który utrzymywał, że proces oświaty powinien być oparty na naturalnym rozwoju dziecka uczącego się bardziej przez swoje zmysły niż słowa, J. Piageta (1896–1980), który zaprzeczał istnieniu wiedzy niezależnej od człowieka. Pisał on między innymi, że wiedza jest współzależna z procesami organizacji (ludzie organizują swoje myśli w taki sposób, aby wyrażać sens, oddzielając te bardziej ważne od tych mniej ważnych) i adaptacji (która zastępuje w dwojaki sposób asymilację i akomodację) [Piaget]. L. Wygotski (1896–1934) – uznawany za twórcę konstruktywizmu społecznego – twierdził, że w modelu uczenia się (w kontekście społecznym) kultura jest najważniejszym czynnikiem rozwoju indywidualnego (czyli kontekst społeczno-kulturowy jest podstawą rozwoju każdego dziecka) – według L. Wygotskiego [1978] są to narzędzia intelektualnej adaptacji.

Oznacza to, że przez kulturę:

- uzyskuje się w znacznym stopniu treść własnych myśli – czyli zdobywa się wiedzę,
- pojawia się (lub nie) szansa rozpoczęcia przez dziecko procesów myślenia.

To właśnie język jest podstawową formą interakcji, w wyniku których dorośli przekazują dziecku bogatą wiedzę tkwiącą w ich kulturze. Język dziecka, będąc początkowo narzędziem adaptacji intelektualnej, w końcu staje się języ-

---

<sup>4</sup> H. Poincare stwierdził dodatkowo, że struktury przestrzeni i czasu nie są dane raz na zawsze, w związku z tym w miejsce apriorycznej wprowadził konwencje. Miało to duże znaczenie dla współczesnej koncepcji filozoficznej, która przyjmuje, że przez myślenie o naszym doświadczeniu budujemy własne rozumienie rzeczywistości.

kiem wewnętrznego kierowania własnym postępowaniem – pisał L. Wygotski [1986]. Zdecydowanie więcej pochodzi z tego, co dziecko może nauczyć się w kontekście społeczno-kulturowym niż wytworzyć samo: rozwiązywanie problemów przez dziecko następuje w interakcjach językowych z dorosłymi. Dlatego konstruując programy nauczania należy brać pod uwagę interakcje pomiędzy materiałem nauczania, dorosłymi i bardziej kompetentnymi rówieśnikami.

Ponadto w ustalaniu wymagań brać należy pod uwagę obszar przybliżonego rozwoju: to, co dzieci mogą zrobić same, stanowi poziom ich aktualnych osiągnięć, a to, co mogą zrobić przy pomocy innych, jest poziomem ich potencjalnego rozwoju.

Nowy model oświaty może być wiązany z myślą neopiagetowską:

- ważny jest sposób w jaki uczeń interpretuje zjawiska i uwewnętrznia ich rozumienie;
- zakres i głębokość tych procesów zmienia się w zależności od doświadczenia i kontekstu społeczno-kulturowego.

Istnieje wiele czynników wpływających na konstruowane znaczenia: gospodarka, poziom oświaty, zawód, miejsce zamieszkania, płeć, religia itd., uczniowie konstruują wiedzę w taki sposób, aby była znacząca w ich życiu [Coburn 1993].

L. Resnick pisał, że zgodnie z założeniami konstruktywizmu doświadczając czegoś nowego uwewnętrzniamy to nawiązując do naszych poprzednich doświadczeń lub wiedzy, przy czym znaczenie to jest konstruowane przez aparat poznawczy ucznia [Resnick 1983].

Z powyższych analiz wynika szereg zasad, którymi kierują się konstruktywiści:

- uczenie się jest poszukiwaniem znaczenia, dlatego zaczyna się od znanych uczniom zagadnień – i to właśnie wtedy starają się skonstruować ich znaczenie;
- znaczenie wymaga zrozumienia zarówno całości, jak i części – proces uczenia się musi ogniskować się na pojęciach podstawowych, a nie na izolowanych faktach;
- nauczyciel powinien zrozumieć „modele mentalne”, którymi posługuje się uczeń (uczniowie), aby wspomagać ich w poznawaniu świata zgodnie z modelami, którymi się posługują;
- cele nauczania koncentrują się na konstruowaniu własnych znaczeń (indywidualnych – subiektywnych), a nie uczeniu się na pamięć.

To wszystko w istocie oznacza, iż jedyną możliwością kierowania rozwojem ucznia w procesach dydaktycznych jest stosowanie tzw. oceny kształtującej, czyli opisującej jakość jego uczenia się. Ponadto wystandardyzowane (jednakowe dla wszystkich) programy nauczania są niemożliwe do przyjęcia, ponieważ podstawą uczenia się jest rozwiązywanie problemów – nauczyciel powinien zachęcać do stawiania pytań, ciągłego przebudowywania własnej wiedzy uczniów.

Konstruktywizm definiuje się aktualnie jako teorię filozoficzną, która zakłada, że rzeczywistość zewnętrzna jest konstruktem mentalnym tych, którzy wierzą, że ją odkryli i zbadali (stanowi więc odkrycie dokonane nieświadomie przez odkrywcę)<sup>5</sup>.

#### **4. Aktywność poznawcza uczniów a praktyka edukacyjna w kontekście konstruktywistycznym (wielowymiarowość pojęcia treści kształcenia, wielość rodzajów wiedzy uczniów, meta-wiedza)**

Złożoność świata i niewłaściwa struktura wielu dziedzin wiedzy jest podstawą budowania konstruktywistycznej teorii nauczania i uczenia. Konstruowanie nowego modelu oświaty wymaga rozważenia kilku powiązanych ze sobą tematów:

- istota procesów składających się na rozumienie zjawisk współczesnego świata,
- złożony charakter wielu dyscyplin naukowych,
- mało zaawansowane teorie nauczania i uczenia się,
- niska skuteczność działalności dydaktyczno-wychowawczej.

Wyróżnione tematy mogą posłużyć za podstawę budowania nowej teorii szkoły. Przy czym należy pamiętać, że w wielu przypadkach mamy do czynienia z odwoływaniem się tylko do intuicji, a nie tworzeniem ogólniejszych (trwałych) podstaw teoretycznych. Ponadto różny stopień złożoności konceptualnej dziedzin wiedzy tworzy poważne problemy w przypadku tradycyjnych teorii pedagogicznych. Pomijanie i zaniedbywanie rozwiązywania tych problemów może mieć wpływ na niskie wyniki procesów nauczania i uczenia się, występujących na porządku dziennym we współczesnej szkole. Ich źródłem jest praktyka konceptualnego upraszczania i nieskuteczności stosowania wiedzy w nowych warunkach (nie występuje transfer wiedzy i umiejętności).

Dobrym rozwiązaniem tego problemu byłaby większa elastyczność poznawcza – zdolność przedstawiania wiedzy z innej perspektywy konceptualnej, umożliwiającej konstruowanie różnych reprezentacji wiedzy z punktu widzenia aktualnie rozwiązywanych problemów. Wymaga to tworzenia przyjaznego środowiska uczenia się, pozwalającego na zdobywanie wiedzy w różny sposób i dla wielu różnych celów. Technologie informacyjne z systemem urządzeń wprowadzają elastyczność procesów poznawczych, szczególnie dla nieliniarnych i wielowymiarowych systemów hipertekstowych. Daje to niepowtarzalne możliwości rozwijania procesów poznawczych w zmiennym środowisku (podobnie jak to ma miejsce w tradycyjnym mechanicznym uczeniu się języków obcych).

Można zauważyć, że początkowe sukcesy w zdobywaniu uproszczonej wiedzy – na początkowym etapie nauki – mogą na dalszych etapach opóźnić reali-

---

<sup>5</sup> Główne nurty konstruktywizmu to: konstruktywizm osobisty, konstruktywizm radykalny, konstruktywizm społeczny (strukturalizm kulturowy), konstruktywizm krytyczny, konstrukcjonizm.

zacie ambitnych planów ucznia. Różnica pomiędzy uczeniem się a praktycznym działaniem (teorią a praktyką) wyrażona w kategoriach: „wiedzieć, co?” i „wiedzieć, jak?” wynika ze struktury i praktyki systemu oświatowego. Niestety, metody, które ciągle dominują w edukacji, zakładają rozdział wiedzy i praktyki, przyjmując jednocześnie, że wiedza jest niezależna od sytuacji, w której jest nabywana i stosowana. Wydaje się, że najważniejszym celem szkoły jest transfer tej wiedzy, na którą składają się abstrakcyjne i formalne pojęcia wyizolowane z kontekstu. Kontekst uczenia się jest uznany za pożyteczny z punktu widzenia pedagogiki, ale zasadniczo różny od tego, co jest przedmiotem nauki.

Wyniki badań nader często wskazują, że oddzielenie teorii i praktyki w szkole jest nieuzasadnione, wiedza nabywana i stosowana zależy od kontekstu poznawczego, w jakim to się dzieje. Uczenie się oraz praktyka stanowią integralną część procesu konstruowania wiedzy.

## **Wnioski**

Można przyjąć, że za kognitywnym i konstruktywistycznym modelem edukacji przemawiają przede wszystkim takie jego pozytywne aspekty, jak: konstruowanie wiedzy, aktywne uczenie się, mentalne schematy wiedzy.

1. Wbrew pozorom konstruktywizm jest pojęciem bardzo złożonym, w różnych momentach realizacji czynności poznawczych pojawiają się procesy umysłowe związane z konstruowaniem wiedzy: rozumienie jest czymś więcej niż tylko prezentacją informacji w innej formie, czy wskazanie powiązań pomiędzy pojęciami kluczowymi.
2. To, co jest potrzebne w rozumieniu tekstu, jest nie tylko zawarte w jednej – wybranej porcji informacji – wiąże się z tworzeniem znaczenia. Informacje zawarte w tekście muszą być połączone z informacjami poza tekstem, a zwłaszcza z uprzednią wiedzą ucznia, aby powstała pełna i dokładna reprezentacja znaczenia tekstu.
3. Konceptualna złożoność niektórych dziedzin, brak jednorodnej struktury wiedzy często powoduje tworzenie przez uczniów schematów, które są mało przydatne praktycznie i odpowiednie do transferu. W obliczu tworzącego się społeczeństwa informacyjnego konieczne jest tworzenie nowej wiedzy, zamiast mozolnego odzyskiwania jej z pamięci (która to wiedza często jest zafałszowana i statyczna).
4. Konstruktywistyczna teoria elastyczności poznawczej wyraża się w tym, że rozumienie jest konstruowane za pomocą uprzedniej wiedzy, która przekracza pod każdym względem przekazywaną informację. Konstruktywizm, integrując nauczanie, uczenie się oraz konstruowanie reprezentacji umysłowej, może okazać się przydatny w tworzeniu meta-wiedzy (o powiązaniach wykraczających poza wąskie dziedziny – przedmioty szkolne).

## Literatura

- Apple M.W., Jungck S. (1990), *You don't have to be a teacher to teach this unit: Teaching technology and gender in the classroom*, „American Education Research Journal”, t. 27, nr 2.
- Atkinson R., Schiffrin R.M. (1968), *Human memory: A proposed system and its control processes*, [In:] K.W. Spence and J.T. Spence (Eds.), *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*, Vol. 2, pp. 89–195. New York: Academic Press.
- Castells M. (2003), *Galaktyka internetu. Refleksje nad internetem biznesem i społeczeństwem*, Seria: „Nowe Horyzonty”, Poznań.
- Cobb P. (1994), *Where is the mind? Constructivist and socio-cultural perspectives on mathematical development*, „Educational Researcher”, t. 23, nr 7.
- Coburn W. (1993), *Contextual constructivism [w:] Practice of constructivism in science*, red. K. Tobin, Washington, D.C.
- Dylak S. (1995), *Wizualizacja w kształceniu nauczycieli*, Poznań.
- Furmanek W. (2007), *Jutro edukacji technicznej*, Rzeszów.
- Gagne R.M., Briggs L.J., Wager W.W. (1992), *Zasady projektowania dydaktycznego*, Warszawa.
- Gardner H. (1989), *Dem Denken auf der Spur*, Stuttgart.
- Glaserfeld E. von (1987), *Constructivism as a scientific method*, Oxford.
- Gulińska H. (1997), *Strategia multimedialnego kształcenia chemicznego*, Poznań.
- Juszczyk S. (2002), *Edukacja na odległość. Kodyfikacja pojęć, reguł i procesów*, Toruń.
- Kruszewski K. (1987), *Zmiana i wiadomość. Perspektywa dydaktyki ogólnej*, Rzeszów.
- Kwiatkowski S.M. (1994), *Komputery w procesie kształcenia i zarządzania szkołą*, Warszawa.
- Mumford L. (1966), *Technika a cywilizacja. Historia rozwoju maszyny i jej wpływ na cywilizację*, Warszawa.
- Ormrod J.E. (2000), *Educational Psychology: Developing learners* (3 rd ed.), Upper Saddle River, NJ: Merrill Ormrod.
- Pachociński R. (2002), *Technologia a oświata*, Warszawa.
- Papert S. (1991), *Preface [w:] Constructivism: Research reports and essays 1895–1990*, „Norwood”, New Jersey.
- Postman N. (1992), *The culture of technology*, Cambridge, MA.
- Postman N. (1995), *Technopol. Triumf techniki nad kulturą*, tłum. A. Tanalska-Duleba, Warszawa.
- Resnick L. (1983), *Towards a cognitive theory of instruction [w:] Learning and motivation in the classroom*, red. S.G. Paris, G.M. Olson, H.H. Stevenson, New Jersey.
- Salomon G., Perkins D. (1998), *Individual and social aspects of learning*, „Review of Research in Education”, t. 23.
- Saunders W., *The constructivist perspective: Implications and teaching strategies for science*, „School Science and Mathematics”, t. 92, nr 3.
- Siemieniecki B. (1996), *Komputer w diagnostyce i terapii pedagogicznej*, Toruń.
- Siemieniecki B. (2007), *Pedagogika medialna*, Warszawa.
- Skrzydlewski W. (1990), *Technologia kształcenia, przetwarzanie informacji, komunikowanie: zarys koncepcji środków dydaktycznych*, Poznań.

- Steffe L. (1990), *Overview of the action group A1: Early childhood years [w:] transforming early childhood mathematics education: An international perspective*, red. L. Steffe, T. Wood, Erlbaum, Hildale.
- Tanaś M. (1997), *Edukacyjne zastosowanie komputerów*, Warszawa.
- Vester F. (2006), *Myślenie, uczenie się, zapominanie*, Bydgoszcz.
- Walat W. (2007), *Edukacyjne zastosowania hipermediów*, Rzeszów.
- Wheatley G.H. (1991), *Constructivist perspectives on science and mathematics learning*, „Science Education”, t. 75, nr 1.
- Wygotski L.S. (1978), *Mind in society: The development of higher psychological processes*, Cambridge.
- Wygotski L.S. (1986), *Thought and language*, Massachusetts.

### **Streszczenie**

Spółeczeństwo informacyjne (wiedzy) potrzebuje nowej szkoły, a ta pilnie potrzebuje nowego modelu edukacji. Wynika to z odmienności aksjologicznej i jakościowej oraz społecznego znaczenia zjawisk rozwijającego się społeczeństwa wiedzy w ramach cywilizacji informacyjnej. Analiza owych zjawisk prowadzi do wniosków wskazujących na dysfunkcjonalność obecnych rozwiązań edukacyjnych. Z tego powodu koniecznością staje się potrzeba zerwania z dotychczasową praktyką szkolną.

**Słowa kluczowe:** społeczeństwo informacyjne, kognitywizm, konstruktywizm.

### **Search of the new education model on support of cognitive and constructivism ideas**

#### **Abstract**

Information society (knowledge society) it need new school, and this need badly the new model of education. This results are of axiology distinctness and qualitative as well as social the meaning of phenomena of developing society of knowledge in frames of informative civilization. Analysis of those phenomena leads to demonstrative on dysfunction of present educational solutions conclusions. It from this one need becomes reason necessity break with hitherto exists school practice.

**Key words:** information society, cognitive, constructivism.

## **Aksjologiczne uwarunkowania postaw twórczych dzieci komputerowych i niekomputerowych – analiza porównawcza**

Generalnie dzieci bez wątpienia bardzo lubią grać we wszelkiego rodzaju gry komputerowe. To zostało zresztą udowodnione również w badaniach prowadzonych na potrzeby niniejszego opracowania. Nie można jednak twierdzić, że wszyscy przedstawiciele młodego pokolenia spędzają przed monitorem po kilka godzin dziennie. Niektórzy po prostu nie mają takiej możliwości, a inni wybierają bardziej atrakcyjne formy rozrywki. Zatem są i takie dzieci, które w gry grają sporadycznie, w szkole lub u kolegi. Są i takie, które korzystają z gier tylko od czasu do czasu, spędzając przy nich na przykład długie zimowe wieczory czy czas choroby, kiedy nie mogą opuścić domu. Być może są to odosobnione przypadki, jednak zapewne są i tacy młodzi ludzie, którzy nie mają zupełnie kontaktu z grami. Bez wątpienia pozostaje więc fakt, że gry na tych ostatnich będą miały diametralnie inny wpływ, zdecydowanie mniejszy niż na te dzieci, które oddają się tej rozrywce codziennie i to jeszcze po kilka godzin.

Aleksandra Gała, pracująca w zespole prof. dr hab. Marii Braun-Gałkowskiej, zajęła się badaniem: czym dzieci korzystające z gier komputerowych różnią się od tych nieużywających ich. W tym celu badane dzieci podzielono na dwie 30-osobowe grupy. W pierwszej znalazły się dzieci grające średnio 25 godzin tygodniowo. Nazwano ich grupą „komputerową”. Druga z kolei grupa składała się z dzieci niezajmujących się grami. Dlatego też została nazwana „niekomputerową”. Podczas badań prowadzonych na potrzeby niniejszego opracowania również wprowadzono taki podział. Jako dzieci „komputerowe” określono te, które deklarują spędzanie przed monitorem powyżej trzech godzin dziennie lub korzystają z niego codziennie. Jako „niekomputerowe” przyjęto te dzieci, które zaznaczyły, iż grają w gry sporadycznie: mniej niż godzinę, kilka razy w tygodniu, raz w tygodniu czy nawet rzadziej. Po podziale na te dwie grupy okazało się, że pierwszą stanowi 50 osób spośród 200 przebadanych, a więc 25%. Wśród tych 50 osób znajduje się 18 dziewcząt i 32 chłopców. Pozostałe 75% to dzieci „niekomputerowe”. Badania miały odpowiedzieć na pytanie, czy są, a jeśli tak, to jakie, różnice pomiędzy tymi dwiema grupami. Jakie wartości preferują poszczególne grupy, jakie są ich motywy i metody działania. Jak również: czy postawy dzieci „komputerowych” różnią się w jakiś sposób od tych prezentowanych przez dzieci „niekomputerowe”.

Wartości to te normy i zasady postępowania, które umożliwiają człowiekowi pełny rozwój oraz chronią go przed wyrządzeniem krzywdy sobie i innym. Jest jednak oczywiste, że nie dla każdego pojęcie prawdziwych wartości będzie takie samo. Warunkują to zapewne różne czynniki. Wśród najważniejszych wymienić można chociażby wychowanie w rodzinie, wiarę, wiek itp. Coraz częściej słyszy się jednak głosy, iż takim czynnikiem mogą być również gry komputerowe. Zatem można się spodziewać, że dzieci z grupy „komputerowej” będą miały nieco inny stosunek chociażby do takich podstawowych wartości, jak: życie ludzkie, cierpienie, przemijanie czy śmierć.

Osoby silnie zaangażowane w gry komputerowe sporą część swojego życia spędzają w tym iluzorycznym świecie. Jest on zupełnie odmienny od rzeczywistości, w której przecież trzeba umieć żyć. Istnieje więc niebezpieczeństwo, że ten świat iluzji zacznie przenikać do ich realnego życia. Również wartości, które odgrywają priorytetową rolę w grach, nie zawsze są zgodne z tymi, które człowiek ceni w prawdziwym życiu. Nie jest więc wskazane, aby i one przenikały do codziennego życia gracza. Wydaje się jednak niemożliwe, aby zupełnie nie miały wpływu na życie „komputerowców”. Trzeba zwrócić na to szczególną uwagę, zwłaszcza że często w grach dobro ma charakter zła, a zło dobra. Dlatego też gracz, który wykonuje złe czyny bez poczucia winy za nie, po pewnym czasie może zatracić granice pomiędzy dobrem i złem.

Z badań przeprowadzonych w Katedrze Psychologii Wychowawczej i Rodziny Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego wynika, że wartości wyznawane przez „komputerowców” istotnie ulegają zmianie. Tak na przykład chłopcy „komputerowi” (bo tylko oni byli badani) znacznie częściej niż „niekomputerowi” wśród swoich celów życiowych wymieniają wartości materialne. Często więc w ich celach i dążeniach pojawia się samochód, dom, pieniądze i znalezienie dobrej pracy z wysokim wynagrodzeniem. Ponadto pragną osiągnąć w życiu tzw. sukces. Nie sposób nie skojarzyć tego ze zwycięstwem w grze. Dla „komputerowców” „bycie dobrym człowiekiem” nie przedstawia właściwie żadnej wartości. Natomiast ma ono wartość dla 23,3% chłopców „niekomputerowych”. „Niekomputerowi” częściej również niż „komputerowi” cenią sobie zdobycie wykształcenia.

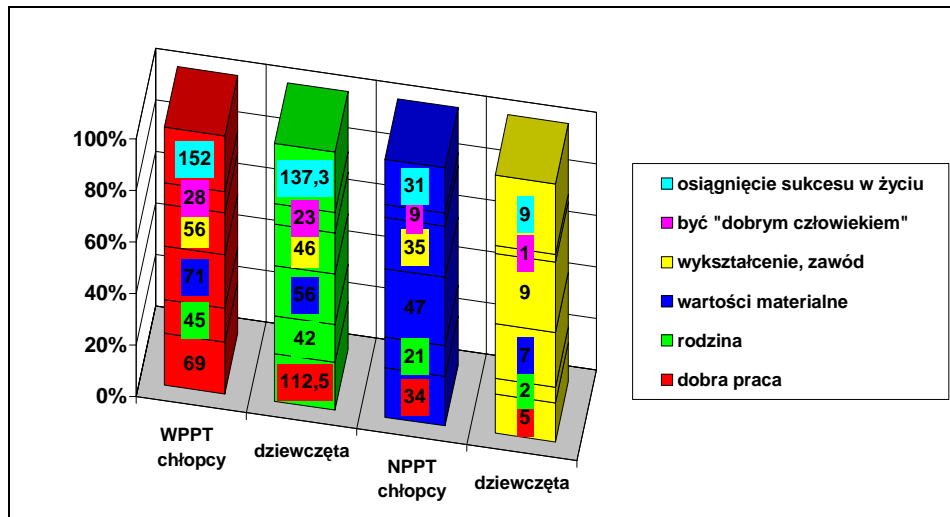
Na podstawie przeprowadzonych badań okazało się, że w grupie o WPPT (wysoki poziom postaw twórczych) 20,69% chłopców i 19,51% dziewcząt najbardziej ceni wartości materialne. Bardzo duży procent badanych z tej grupy jako ważne uważa osiągnięcie sukcesu w życiu. Jest to istotne dla 21,57% chłopców oraz 23,34% dziewcząt. Również wartości materialne mają duże znaczenie dla badanych z tej grupy. Wartości materialne są ważne dla 20,69% chłopców oraz 19,51% dziewcząt.

W grupie o NPPT (niski poziom postaw twórczych) wykształcenie i zawód jest priorytetem dla 19,77% chłopców oraz 27,27% dziewcząt. Osiągnięcie sukcesu w życiu najważniejsze jest dla 27,27% dziewcząt, natomiast wartości mate-



rialne dla 26,55% chłopców z tej grupy. Kategoria „być dobrym człowiekiem” była podczas odpowiadania na ankietę wybierana stosunkowo rzadko. W grupie o WPPT wybrało tę kategorię 8,16% chłopców oraz 8,01% dziewcząt, natomiast w grupie o NPPT tę kategorię wybrało 5,08% chłopców oraz 3,03% dziewcząt.

Rodzina jako wartość jest wybierana stosunkowo rzadko w obu wydzielonych grupach. Jest ona najważniejsza jedynie dla 13,11% chłopców z grupy o WPPT oraz 11,86% chłopców i 3,03% dziewcząt z grupy o NPPT.



**Wykres 1. Najważniejsze wartości dla dzieci o małym i dużym poziomie postaw twórczych**

Źródło: M. Braun-Gałkowska, *Zabawa w zabijanie*, Warszawa 2000.

Również stosunek do śmierci wydaje się być trochę inny dla obydwu grup. Życie ludzkie traci na wartości, jeśli uwzględnić, że zapalony gracz może dokończyć kilku bądź kilkunastu mordów dziennie. Przy tym sam może kilkakrotnie stracić życie. Jednak gdy jedno się kończy, pozostają mu dalsze trzy lub cztery. Ostatecznie, jak je wszystkie straci, włączy grę od nowa i jego bohater będzie znowu żył. Ponieważ granica pomiędzy realnym światem a tym z ekranu monitora jest bardzo niska, może po wielu godzinach grania prawie zupełnie zaniknąć. Można więc obawiać się, iż dziecko grające po kilka godzin dziennie, za każdym razem uświadamiane, że ma jeszcze 2, 3, 4 życia, straci poczucie prawdziwej wartości, jaką jest życie samo w sobie.

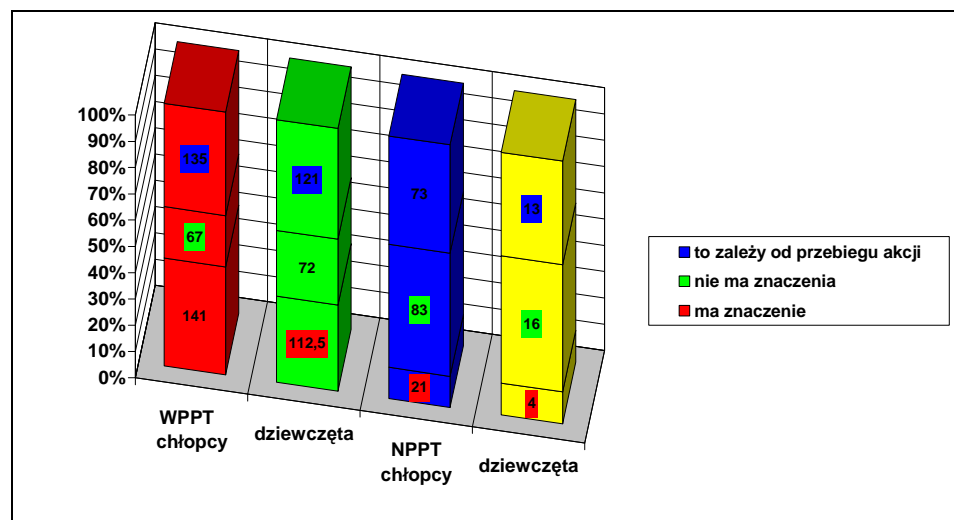
W badaniach na potrzeby niniejszego opracowania dzieci pytane były: czy śmierć bohaterów gier komputerowych ma dla Ciebie jakieś znaczenie?

Okazuje się, że śmierć bohatera gry ma największe znaczenie dla 41,10% chłopców z grupy o WPPT. Dla 42,16% dziewcząt z tej grupy śmierć ma znaczenie w zależności od przebiegu akcji gry.

Dla badanych o NPPT najczęściej śmierć bohatera gry nie ma żadnego znaczenia. Deklaruje tak aż 46,89% chłopców oraz 48,48% dziewcząt z tej grupy.

Śmierć głównego bohatera ma mniejsze znaczenie dla badanych z grupy o NPPT. Z tej grupy tę kategorię wybiera tylko 11,86% chłopców oraz 12,12% dziewcząt.

Deklaracje znaczenia śmierci głównego bohatera częściej składają badani z grupy o WPPT. Tę odpowiedź wybiera 41,10% chłopców oraz 32,75% dziewcząt.



Wykres 2. Znaczenie śmierci bohaterów gier w opinii dzieci, z rozróżnieniem na grupę o WPPT i NPPT

Patrząc na te dane, możemy stwierdzić, że dla większości dzieci śmierć bohaterów na ekranie jest fikcją i nie ma zupełnie dla grających znaczenia. Mają oni świadomość, że ich bohaterowie tak naprawdę są nieśmiertelni i nic ich nie jest w stanie unicestwić na zawsze. Priorytetowe wartości w życiu, takie jak rodzina, miłość, dobro w grupie „komputerowej” i „niekomputerowej” były wybierane podobnie.

Jak widać, priorytetową wartością w obydwu grupach jest rodzina. Z założenia chodziło tu o rodzinę pochodzenia, a więc tę, w której badani obecnie żyją. Okazuje się, że właściwie dla obydwu grup ma ona największą wartość. Drugą największą wartością jest miłość. Wymieniana była nawet częściej przez chłopców „komputerowych” niż tych „niekomputerowych”. Niektórzy z tej drugiej grupy wymieniają dobro. Wśród „komputerowców” ani razu taka odpowiedź nie pada. Najwidoczniej dobro nie jest dla nich tak ważne.

Trochę inaczej wygląda w obydwu grupach podejście do tych wartości, które nadają sens życiu każdego człowieka jako istoty społecznej. Tak na przykład

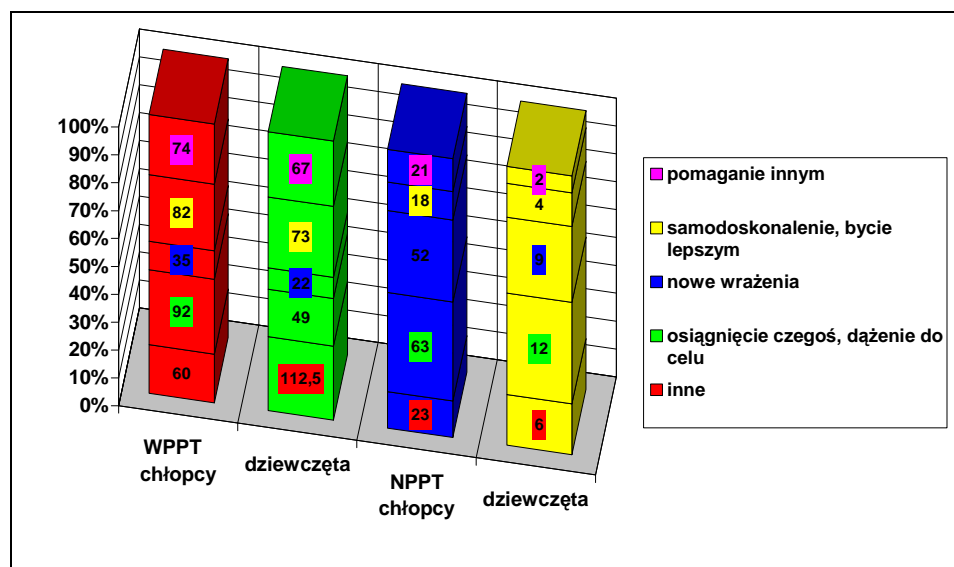
w grupie „niekomputerowej” znacznie częściej te wartości łączone są z samodoskonaleniem. Pojawiają się zatem takie stwierdzenia, jak: „bycie dobrym człowiekiem” czy „poznawanie wielu rzeczy”. Natomiast w grupie „komputerowej” pojawia się: „korzystanie z życia”, np. z komputera, czy „raz się żyje i trzeba to wykorzystać – zobaczyć różne rzeczy”.

Jeśli pytamy o wartości nadające sens życiu, zauważa się odmienne deklaracje w grupie o WPPT i NPPT. Dla badanych z grupy o WPPT najważniejsze jest „osiągnięcie czegoś, dążenie do celu” (26,82% chłopców), a także „samodoskonalenie i bycie lepszym” (23,90% chłopców i 25,43% dziewcząt). Pomaganie innym ważne jest dla 23,34% dziewcząt z tej grupy.

Badani z grupy o małym poziomie postaw twórczych największe znaczenie przywiązują do „osiągnięcia czegoś, dążenia do celu”. Taką wartość wybiera najczęściej badanych z tej grupy (35,59% chłopców i 36,36% dziewcząt). W grupie o NPPT dużą rolę przykładają się także do „nowych wrażeń”. Tę kategorię podczas badań wybrało aż 29,37% chłopców oraz 27,27% dziewcząt z tej grupy.

Tymczasem kategoria „nowe wrażenia” jest najmniej ważna zarówno dla chłopców, jak i dla dziewcząt z grupy o WPPT. Wybrało ją 10,20% chłopców oraz 7,66% dziewcząt.

Najrzadziej z kolei wybieraną kategorią w grupie o NPPT jest „pomaganie innym”. Ta kategoria jest wybierana jedynie przez 11,86% chłopców i 6,06% dziewcząt z tej grupy.



**Wykres 3. Najważniejsze wartości nadające sens życiu w opinii dzieci o wysokim i niskim poziomie postaw twórczych**

Źródło: M. Braun-Gałkowska, *Zabawa w zabijanie*, Warszawa 2000.

## Podsumowanie

Analiza przeprowadzonych badań zamieszczona w tym opracowaniu potwierdza tezę, że gry komputerowe są znaczącym czynnikiem wychowawczym. Dzieci od najmłodszych lat korzystają z tej formy spędzania wolnego czasu. Niektóre przeznaczają na nią nawet po kilka godzin dziennie. Jeżeli nie mają takiej możliwości w domu, to korzystają z programów komputerowych u kolegów, w szkole bądź w kawiarniach internetowych. Niektórzy, jak potwierdzają badania, swój kontakt z grami rozpoczynają we wczesnych latach życia. Dziecko bardzo często przejmuje różne treści bezkrytycznie. Im gracz młodszy, tym bardziej jest narażony na oddziaływanie gier i ich treści.

Jednakże odpowiednio wykorzystywane i dobrane treści gier, zarówno do wieku, jak i wrażliwości odbiorcy, mogą przynieść wiele korzyści. Wydaje się, że to jest głównie zadanie rodziców i nauczycieli. To właśnie oni mają zasadniczy wpływ na zakres doświadczeń dziecka, także doświadczeń związanych z pracą przy komputerze. Należy zatem kontrolować, ile czasu dziecko spędza przed monitorem, i – co najważniejsze – z jakich programów korzysta.

Starając się, by gra wносиła w życie dziecka wartościowe treści, opiekunowie mogą przyczynić się do tego, aby młode pokolenie, korzystając z gier, przejmowało pozytywne wzorce. Jest to zadaniem i wyzwaniem również dla edukacji medialnej. Aby zatem edukacja multimedialna kształciła człowieka kognitywnego – gotowego do zgłębiania i poznawania świata poprzez aktywne pozyskiwanie i przetwarzanie informacji z wieku źródeł [Bilski 2005]. Dla wielu uczonych mass media i multimedia są synonimem tego, co nietwórcze, co odciąga od kreatywnego myślenia. Niekiedy uważa się także, że korzystanie z multimedialnych treści związane jest z koniecznością myślenia algorytmicznego, co jest przeciwieństwem postawy heurystycznej.

Gry komputerowe oparte na konkretnym scenariuszu nie dają możliwości podejmowania twórczych rozwiązań, lecz wymagają algorytmicznego działania. Jednakże osoby twórcze – jak potwierdzają analizowane badania – to te, które posiadają kompetencje medialne. Jest to niezbędne w społeczeństwie informacyjnym [Bilski 2005].

## Literatura

- Bilski D. (2005), *Edukacja medialna czy psychodydaktyka twórczości – razem czy osobno?* [w:] *Psychopedagogika działań twórczych*, red. K.J. Szmidt, M. Modrzejewska-Świgulska, Kraków.
- Braun-Gałkowska M. (2000), *Zabawa w zabijanie*, Warszawa.
- Burgerová J., Burger V. (2002), *Systémové a aplikačné program pre personálne počítače*, FHPV PU, Prešov.
- Depešová J., Tomková V. (2001), *Tradičné technológie a 21. storočie* [w:] *Zborník Premeny Slovenského školstva na prahu nového milénia*, Nitra: PF UKF.

Vargová M. (2003), *Technology Education Basic and Upper Secondary Schools*, Slovak Republic [w:] UNESCO – *The Development of new Approaches in Technology and Vocational Education in the Countries in Transition – the Countries of Central Europe and South Africa. An International Pilot Project. Participation Programme for Years 2002–2003*. No. 183 711 16 ONG.

## **Streszczenie**

Starając się, by gra wносиła w życie dziecka wartościowe treści, opiekunowie mogą przyczynić się do tego, aby młode pokolenie, korzystając z gier, przejmowało pozytywne wzorce. Jest to zadaniem i wyzwaniem także dla edukacji medialnej. Aby więc edukacja multimedialna kształciła człowieka kognitywnego – gotowego do zgłębiania i poznawania świata poprzez aktywne pozyskiwanie i przetwarzanie informacji z wieku źródeł.

Zasygnalizowane badania mają odpowiedzieć na pytanie czy są, a jeśli tak, to jakie różnice pomiędzy tymi dwoma grupami badanych: dzieci „komputerowych” i „niekomputerowych”. Jakie wartości preferują badani w tych grupach oraz jakie są ich motywy i metody działania. Jak również czy postawy dzieci „komputerowych” różnią się w jakiś sposób od tych prezentowanych przez dzieci „niekomputerowe”.

**Słowa kluczowe:** wartości, postawy twórcze, gry komputerowe, edukacja.

## **Axiological conditioning of artistic behaviour among children using and not using computers – comparative analysis**

### **Summary**

The aim of the research was to prove the thesis that computer games constitute a crucial educational element. Used in a suitable way games which are appropriate for age and sensitivity of a player can bring a lot of benefits. Games which are based on a given screenplay do not give a player the possibility to be creative but require algorithmic acting. Creative individuals – which has been proved in the research carried on – are those who have media competence. This seems to be indispensable in an information technology society. In the following study axiological conditioning of artistic behaviour among children using and not using computers has been shown. Comparative analysis of both groups has been conducted.

**Key words:** artistic behaviour, values, education, computer games.

**TOMASZ PRAUZNER**

Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska

## **Wpływ nowoczesnych mass mediów na osobowość człowieka**

### **Wstęp**

Bardzo często środki masowego przekazu zastępują nam kontakt z rodziną, znajomymi. Wolimy porozmawiać na czacie niż spotkać się i podyskutować w cztery oczy. Tak jest dużo prościej, wygodniej – nie trzeba w ogóle ruszać się z domu. Wystarczy komputer i dostęp do sieci. W ten sposób jeden z najważniejszych składników więzi społecznej – kontakt *face to face* ma coraz mniejsze znaczenie. Na wartości traci również najstarszy na świecie środek przekazywania informacji, tzn. prasa. Obecnie znacznie częściej oglądamy wiadomości w telewizji, czy sprawdzamy je w Internecie, niż bierzemy do ręki tradycyjną gazetę. Można przypuszczać, że za 100 lat w ogóle nie będziemy musieli umieć czytać, bo wszystko można będzie usłyszeć lub zobaczyć.

W dzisiejszych czasach zmienił się również sposób upowszechniania kultury. Coraz mniej ludzi chodzi do muzeów, galerii, teatru. Dzieła sztuki można najczęściej zobaczyć w reportażach telewizyjnych bądź na stronach internetowych, a teatr? Po co ruszać się z domu skoro coś równie ciekawego można obejrzeć w telewizji. Niestety, właśnie taki sposób myślenia prezentuje coraz więcej młodych ludzi. Nie chcę sugerować, iż środki masowego przekazu mają jedynie ujemne oddziaływanie, ponieważ są one również bardzo pozytywne. Trzeba tylko umieć z nich odpowiednio korzystać. Większość z nas uważa, że posiada absolutną wolność przy podejmowaniu wielu decyzji. Żyjemy w przekonaniu o niezależności naszych opinii, wiedzy, przekonań, osobowości, na które nie mają wpływu żadne media masowe. Paradoksalnie mamy skłonność sądzić, że na innych działają bardziej niż na nas samych.

Praktycznie wszelkie ustalenia dotyczące wiedzy o komunikowaniu masowym dotyczą w mniej czy bardziej bezpośredni sposób zagadnienia wpływu mass mediów na odbiorcę. Zmierzenie rzeczywistego wpływu poszczególnych środków masowego przekazu na odbiorcę rodzi pewne trudności – korzystanie z określonych mediów jest społecznie zróżnicowane, a ich wpływ w różny sposób nakłada się na siebie. Istnieją także odmienne oczekiwania wobec różnych mediów masowych: w gazetach, pismach, książkach najczęściej szuka się informacji, podczas gdy w radiu, telewizji czy Internecie – rozrywki. Z uwagi na to, mówiąc o wpływie mass mediów, mamy na myśli raczej zróżnicowane oddziaływanie, zależne zarówno od charakteru medium, jak i od jego gatunku.

## 1. Oddziaływanie mass mediów na osobowość człowieka

Formowanie ludzkiej tożsamości jest procesem, który toczy się w zasadzie przez całe życie, tak samo jak przez prawie całe życie kształtuje się nasza osobowość. Istotne dla formowania ludzkiej tożsamości jest uzyskanie pewnych względnie stałych punktów odniesienia, dzięki którym jednostka może stwierdzić, kim jest i co jest dla niej ważne. Jednocześnie to jest to, co wspólnie trudno nam osiągnąć, w obliczu różnorodnych i ciągle zmieniających się wzorów norm oraz wartości [Kozłowska 2006: 147]. Osobowość jednostki obejmuje i wyraża się w określonych postawach jednostki względem różnych elementów rzeczywistości. Postawa jest tu ogólnie rozumiana jako element osobowości. W praktyce badawczej i w określeniach definicyjnych przyjęło się rozumieć postawę jako względnie trwałą dyspozycję jednostki do określonego zachowania się wobec danego przedmiotu, wynikającą z poglądów, uczuć i dążeń danej jednostki odnoszących się do przedmiotu postawy.

Postawa obejmuje trzy płaszczyzny:

- poznawczą – oznaczającą całokształt wiedzy i przekonań dotyczących obiektu, np. w skład postawy religijnej może wchodzić wiedza o historii kościoła, jego społecznej roli oraz przekonania dotyczące istnienia Boga;
- emocjonalną – obejmującą uczucia wobec danego obiektu, takie jak np. radość, miłość, zachwyty, szacunek oraz ich przeciwieństwa;
- behawioralną – (odnoszącą się do zachowań), składa się z reakcji ekspresyjnych (mimicznych, pantomimicznych), wokalnych, słownych (w formie opinii) i działań ukierunkowanych na cel (pomoc, opieka, przeszkadzanie, unikanie)<sup>1</sup>.

Te trzy płaszczyzny mogą występować w różnych proporcjach i zestawieniu. Pewne postawy mają względnie trwałe charakter, ale na ogół postawy są zmienne, nietrwałe ze względu na swe wewnętrzne niespójności, zmienne warunki sytuacyjne i podleganie wpływom zmieniającego się otoczenia (w naszym przypadku mass media). Działaniami, które mogą być podejmowane w celu zmiany postawy są: informacja, dialog, dyskusja, przekonywanie, perswazja, propaganda, angażowanie jednostki w określone działania.

## 2. Postawa jako płaszczyzna poznawcza, emocjonalna i behawioralna

Postawa składa się z komponentów, do których należy komponent poznawczy, emocjonalny i behawioralny.

Na komponent poznawczy postawy składają się całokształt wiedzy i przekonań dotyczących obiektu. Jak zauważa M. Mrozowski [1991, 2001], media stanowią dla współczesnego człowieka ważne źródło wiedzy o świecie, a także o jego własnej sytuacji, często ważniejsze niż kontakty i doświadczenia bezpo-

---

<sup>1</sup> Zob. Portal wiedzy – wiem 2010, [www.portalwiedzy.onet.pl](http://www.portalwiedzy.onet.pl)

średnie czy nawet instytucje edukacyjne. W tym właśnie znaczeniu media są nieodzownym elementem życia społecznego.

Odbiorca komunikatów masowych w sposób aktywny przetwarza informacje płynące z zewnątrz i dostosowuje je do własnych wyobrażeń na temat rzeczywistości. Jest to niewątpliwie jedna z możliwych teorii dotyczących długofalowego wpływu mediów na odbiorcę, zakładająca aktywne dostosowywanie informacji medialnych do postaw i zachowań odbiorcy [Kozłowska 2006: 152].

O stopniowym przejęciu rzeczywistości medialnej jako prawdziwej decyduje intensywność korzystania z mediów: im częściej i więcej czasu odbiorcy spędzają na przykład przed ekranami telewizorów, tym mocniej ich wyobrażenia o społeczeństwie i jego problemach odzwierciedlają świat przedstawiony w telewizji, nie zaś otaczającą ich rzeczywistość [Mrozowski 2001: 389].

Drugim czynnikiem, który wydaje się być równie istotny w różnicowaniu sposobów odbioru komunikatów medialnych, jest kompetencja komunikacyjna (poznawcza) odbiorcy: im niższa kompetencja komunikacyjna, tym większe prawdopodobieństwo, że człowiek będzie przejmował rzeczywistość medialną; im wyższa kompetencja komunikacyjna, tym większe prawdopodobieństwo aktywnego odbioru komunikatów masowych i ich konfrontacji z własnym rozumieniem rzeczywistości

Z reguły oddziaływanie mass mediów jest silne, mają one bowiem decydujący wpływ na wyobrażenia ludzi o rzeczywistości. Ten wpływ jest tym większy, im odleglejszych wydarzeń i ludzi dotyczy, dlatego że w tym przypadku człowiek nie ma możliwości sprawdzenia, jak jest w rzeczywistości. Poza tym siła wpływu mass mediów zależy również od tego, na ile zgodne są doniesienia przekazywane przez różne media, a także na ile świeże są sprawy, do których się odnoszą i wobec których brak jest ugruntowanych postaw. W rezultacie media kształtują wyobrażenia na temat tego, co jest ważne. Zakłada się tutaj, że media nie tyle wpływają na to, o czym myślimy, ale przede wszystkim w jaki sposób. Im niższy występuje poziom naszych kompetencji, tym większe prawdopodobieństwo, że to właśnie media będą głównym czynnikiem decydującym o interpretacji treści.

Płaszczyzna emocjonalna, czyli to, co czujemy; reakcje emocjonalne wobec przedmiotów. M. Mrozowski przyjmuje, że skutki emocjonalnego oddziaływania mass mediów na odbiorcę należy wiązać w pierwszym rzędzie z charakterem związku, jaki zachodzi pomiędzy treścią przekazu a odbiorcą. W tym względzie wyróżnia on trzy rodzaje związków:

1. Pobudzenie emocjonalne – gdy pewne treści symboliczne czy bodźce zmysłowe wywołują u odbiorcy stan podrażnienia, napięcie lub zmianę nastroju.
2. Rozładowanie napięcia – gdy zawartość przekazu przyczynia się do zrelaksowania odbiorcy, odprężenia, uspokojenia, przywrócenia stanu wewnętrznej równowagi.



3. Przeżycie zastępcze – gdy odbiorca utożsamia się z przedstawianymi postaciami, wczuwa się w ich stany i nastroje, których z jakichś względów nie doświadcza w drodze bezpośrednich kontaktów. Odbiorca tutaj poszukuje w świecie przedstawionym w mass mediach ucieczki od rzeczywistości, sposobności do przeżycia doznań kompensujących mu braki i niedostatki jego sytuacji życiowej [Mrozowski 1991: 259].

Płaszczyzna behawioralna, czyli to, co robimy; działania, zachowania wobec przedmiotu. Następstwa komunikowania masowego w płaszczyźnie behawioralnej stanowią wypadkową dwóch poprzednich rodzajów oddziaływania. Media nie kształtują skłonności do podejmowania takich czy innych zachowań w sposób bezpośredni, tylko poprzez zmianę kierunku bądź też dynamiki procesów poznawczych oraz/lub emocjonalnych, które zachodzą w świadomości, a niekiedy również w podświadomości odbiorcy. W związku z tym wszelkie wpływy wywierane przez środki masowego przekazu na psychikę odbiorców dają się sprowadzić do dwóch przeciwstawnych oddziaływań:

- aktywacji procesów wywołujących u odbiorców chęć podjęcia określonych działań (np. ekranizacja powieści zwiększa zainteresowanie pierwowzorem literackim);
- dezaktywacji procesów wywołujących u odbiorców spadek zainteresowań poznawczych, stagnację emocjonalną oraz rezygnację z podejmowania bądź zaprzestania określonych działań [Tamże: 161].

## **Podsumowanie**

Zastanawiając się nad problemem wpływu mass mediów na osobowość człowieka oraz skuteczność jego oddziaływania, można śmiało powiedzieć, że jest on znaczący. Możemy zatem przyjąć, że nie ma obecnie wątpliwości, co do samego wpływu, jednak zasięg i stopień intensywności tego wpływu jest różny. Środki masowego przekazu mają wpływ na kształtowanie osobowości, postaw i zachowań ludzi. Bardzo często zamazują i wypaczają obraz świata, ponieważ dbają nie o człowieka, ale wyłącznie o swój interes finansowy oraz o względy najsilniejsze aktualnie politycznego układu władzy.

Korzystanie z mass mediów nie pociąga za sobą jedynie skutków negatywnych. Jednak nieodzownym warunkiem jest krytyczne i selektywne dobieranie proponowanych przez nie treści. Odpowiedzialność ta spoczywa, w naszym przekonaniu, na rodzicach, opiekunach, pedagogach. Mają oni największy wpływ na kształtowanie zainteresowań poznawczych i estetycznych młodego odbiorcy. To oni powinni nauczyć wybiórczej i krytycznej postawy wobec proponowanych treści. Odbiorca powinien regulować korzystanie z mass mediów tak, aby czerpać z nich korzyści, a chronić się przed wpływem negatywnym. To człowiek jest odpowiedzialny za to, jak wpływają na niego środki masowego

przekazu, bo – choć najczęściej nie ma wpływu na nadawane treści – od niego zależy sposób korzystania, czyli czas przeznaczony na media.

## **Literatura**

- Fiske J. (1999), *Wprowadzenie do badań nad komunikowaniem*, Wrocław.
- Goban-Klas T. (1999), *Media i komunikowania masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Warszawa.
- Kozłowska A. (2006), *Oddziaływanie mass mediów*, Warszawa.
- Mrozowski M. (1991), *Między manipulacją a poznaniem. Człowiek w świecie mass mediów*, Warszawa.
- Mrozowski M. (2001), *Media masowe. Władza, rozrywka i biznes*, Warszawa.
- Thompson J.B. (2001), *Media i nowoczesność. Społeczne teorie mediów*, Wrocław.
- Portal wiedzy – wiem (2010) ([www.portalwiedzy.onet.pl](http://www.portalwiedzy.onet.pl)).

## **Streszczenie**

Nowoczesne mass media oddziałują zarówno pozytywnie, jak i negatywnie na osobowość człowieka. Analiza tematu jest problemem złożonym, wymagającym szerokiej interpretacji w ujęciu psychologicznym i socjologicznym człowieka. W pracy tej zasygnalizowane zostaną jedynie wybrane, moim zdaniem najważniejsze czynniki opisujące korelację zjawiska.

**Słowa kluczowe:** mass media, osobowość człowieka.

## **Influence modern mass media on the personality of the man**

### **Abstract**

Modern mass media are affecting both positively and negatively to the personality of the man. The analysis of the theme is a complex problem, requiring wide interpretation from a psychological perspective and sociological of man. At this work they will be indicated only chosen, in my opinion important factors describing correlation of the phenomenon.

**Key words:** mass media, a personality of the man.

**KRZYSZTOF PYTEL**

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Polska

## **Potrzeba wykorzystania i aktualizowania wiedzy z zakresu technologii informacyjnej w opinii uczniów**

### **Wprowadzenie**

Edukacja człowieka przez szereg lat opierała się przede wszystkim na encyklopedycznej wiedzy czerpanej z książek. Sposób jej przekazu w różnym stopniu pozwalał kształcić kolejne pokolenia inżynierów. Pojawienie się informatycznych technologii gromadzenia, zapisu i przekazu informacji spowodowało gwałtowny wzrost znaczenia mediów będących bogatym źródłem informacji. Możliwość szybkiego dostarczenia aktualnej i obszernej wiedzy sprawiła, że po informacyjne techniki multimedialne sięgnęła współczesna szkoła. Wzrost zapotrzebowania przez społeczeństwo na wykształcone i wykwalifikowane informatycznie kadry inżynierskie wpłynął bezpośrednio na zmianę dotychczasowych metod nauczania. Społeczeństwa funkcjonujące na podstawie informacji uzyskanych z multimediiów już od najmłodszych lat przygotowują młodego człowieka do umiejętnego posługiwania się tymi środkami oraz otwartości w świecie opanowanym przez nowe technologie. Sprzyja temu wprowadzenie nowych technik nauczania do szkolnictwa.

Szkoła jest miejscem zdobywania wiedzy i umiejętności. W dziejach cywilizacji zmieniały się środki, metody i narzędzia pogłębiania i ugruntowania wiedzy. Zawsze jednak była osoba szukająca wiedzy i osoba pomagająca w poszukiwaniach. Współcześnie cywilizacja jest oparta na dostępie do informacji o wysokiej dynamice przekazu wiedzy. Ewolucja jest widoczna w działaniu sieci komputerowych, będących bardzo elastycznym i szybko zmieniającym się środowiskiem, pozwalającym obserwować zdolność człowieka do uzyskiwania i wykorzystywania informacji.

### **1. Edukacja dla ucznia w rozwijającym się społeczeństwie informacyjnym**

W II połowie XX wieku zaobserwowano powstanie społeczeństwa informacyjnego, którego podstawą stał się szybki rozwój technologii teleinformatycznych. Telefonii komórkowa czy Internet umożliwiły komunikację i dostęp do

informacji na niespotykaną dotychczas skalę. Świat wkroczył w erę informacji i technologii umożliwiających jej pozyskiwanie, przesyłanie i analizowanie. Społeczeństwo informacyjne to społeczeństwo o wysokim stopniu rozpowszechniania technik informatycznych. Jedną z zalet społeczeństwa informacyjnego stał się rozwój telekomunikacji i informatyki cechujący się powszechnym i łatwym systemem komunikacji oraz niezależnym od miejsca i czasu dostępem do pożądaných informacji. Społeczeństwo informacyjne użytkuje systemy informatyczne i telekomunikacyjne, a członek tego społeczeństwa ma możliwość bezpośredniego dostępu do informacji.

Społeczeństwo informacyjne ewoluje w kierunku społeczeństwa potrafiącego zgromadzić wszystkie potrzebne informacje i racjonalnie je wykorzystywać. Problem edukacji takiego społeczeństwa może generować konflikty społeczne związane z prawami dostępu do informacji, do jej gromadzenia, przekazywania i interpretacji. Inne podejście do informacji reprezentuje producent – autor informacji, dla którego informacja ma określoną cenę, jest jego produktem i niezmiernie ważne dla niego są prawa własności do informacji. Inny stosunek prezentuje dystrybutor, dla którego informacja stanowi źródło dochodu dzięki wypracowanym środkom i metodom dystrybucji.

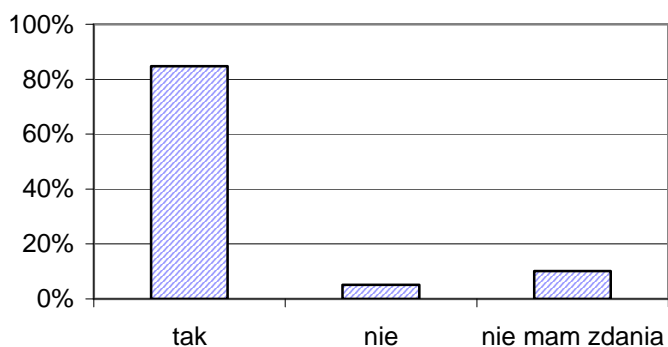
Dla nauczyciela informacja jest środkiem edukacji, dlatego zależy mu na swobodnym do niej dostępie. Dobrane przez nauczyciela treści kształcenia służą osiągnięciu celów nauczania w środowisku uczniów. Nauczyciel w społeczeństwie informacyjnym jest twórcą odbierającym, dobierającym i przetwarzającym wiadomości w taki sposób, aby uczniowie zapamiętali informacje i posiadli określoną wiedzę. Biorąc pod uwagę fakt, że większość uczniów nie posiada zdolności do samokształcenia, komunikatywny przekaz wiedzy powinien być wysoce konstruktywny i wybiórczy. Kreatywny nauczyciel to wzorzec kreatywności dla uczniów. Doskonali on bezustannie swój warsztat pracy i ubogaca swoje umiejętności informatyczne w celu sprostania zadaniu bycia przewodnikiem po świecie wiedzy dla ucznia i przygotowania go do życia w informatycznym społeczeństwie opartym na wiedzy. Jest on intelektualnie gotowy do przyjmowania na siebie odpowiedzialności za kształcenie informacyjne ucznia. Aby tego dokonać, mądry nauczyciel posiada umiejętność wiązania nowoczesnych technik z wiedzą dydaktyczną. Ponadto ciągle się szkoli, aby zaoferować uczniom najbardziej aktualne informacje i najnowszą wiedzę opartą na bieżących osiągnięciach technologicznych. Kompetencje informacyjne nauczyciela to umiejętność określająca przynależność do społeczeństwa informacyjnego [Okoń 2004]. Nauczyciel w społeczeństwie informacyjnym rozwija swoją wiedzę i kompetencje, bazując na technologiach informacyjno-telekomunikacyjnych, wspomagających kształcenie, poznawanie i rozumienie świata przez uczniów. Aby uczeń mógł funkcjonować w społeczeństwie informacyjnym, musi korzystać z technologii informatycznej. Umiejętności te powinien nabyć również w ramach edukacji formalnej na danym etapie kształcenia. Dla ucznia informacja ma zasadnicze znaczenie dla

poznania świata. Łatwość docierania do rzeczywistych zasobów informacji aktywizuje uczniów, podnosi ich sprawność intelektualną, wpływa na umiejętność podejmowania trafnych decyzji i wprawnej realizacji działań. Posiadanie kompetencji z zakresu technologii informacyjnej umożliwia uczniom realizowanie się w społeczeństwie, a szkoła jako instytucja kierująca procesem nauczania przygotowuje uczniów do życia w tym społeczeństwie.

## 2. Analiza wyników badań

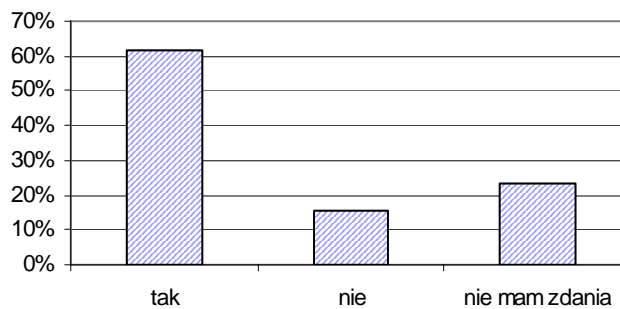
Celem badania jest analiza wiedzy uczniów szkół gimnazjalnych z zakresu technologii informacyjnej. Badanie dotyczy głównie wykorzystania technologii informacyjnej przez uczniów. Przeprowadzone doświadczenie pokazało potrzebę wiedzy z zakresu technologii informacyjnej u ucznia. Badaniami objęto uczniów gimnazjum. W eksperymencie zastosowano technikę ankietową. Ankieta była jednorazowa i dobrowolna. Została przeprowadzona w sposób anonimowy. Wybrane wyniki z ankiet przedstawiono na rys. 1–4.

Z przeprowadzonego doświadczenia wynika, że zdecydowana większość uczniów (84,75%) uważa, że technologia informacyjna będzie potrzebna w przyszłości. Młodzi ludzie zdają sobie sprawę z postępu techniki i nie wyobrażają sobie życia w przyszłości bez nowoczesnych technologii (rys. 1).



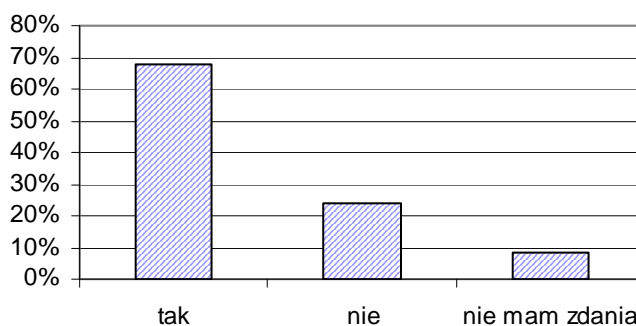
**Rys. 1. Odpowiedź na pytanie: Czy znajomość technologii informacyjnych będzie potrzebna w przyszłej pracy zawodowej?**

Uczniowie na poziomie gimnazjum są w stanie stwierdzić, że wiedza z zakresu technologii informacyjnej dezaktualizuje się i że należy podążać za nowościami. Informatyka według uczniów znajduje zastosowanie prawie we wszystkich gałęziach życia i przemysłu, a rozwój technologii informacyjnych, zwiększające się zasoby informacji oraz rosnące możliwości techniczne sprawiają, że technologia informacyjna wywiera coraz większy wpływ na życie społeczeństw. Wiele zagadnień ma bezpośredni związek z komputerami i Internetem (rys. 2).

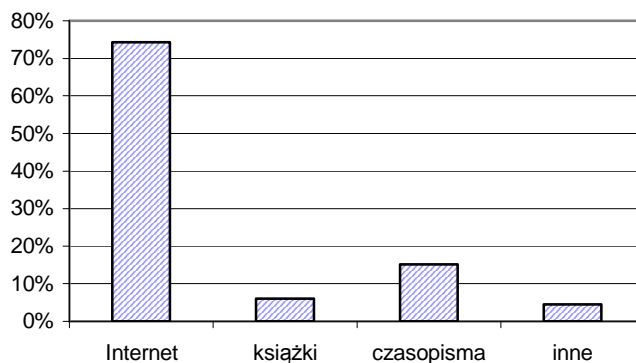


**Rys. 2. Odpowiedź na pytanie: *Czy jesteś świadoma(y), że wiedza z zakresu technologii informacyjnej dezaktualizuje się?***

W kolejnym pytaniu badani mieli określić, czy pogłębiają swoją wiedzę z zakresu technologii informacyjnej (rys. 3). Jedynie 2/3 badanych uczniów pogłębia swoją wiedzę, aż 1/3 nie przywiązuje do tego zagadnienia większej wagi.



**Rys. 3. Odpowiedź na pytanie: *Czy pogłębiasz swoją wiedzę z zakresu technologii informacyjnej?***



**Rys. 4. Odpowiedź na pytanie: *Z jakich źródeł korzystasz, poszerzając wiedzę z zakresu technologii informacyjnej?***

Analizując odpowiedzi na pytanie o źródła wiedzy na temat technologii informacyjnej, nie budzi wątpliwości odpowiedź, że w społeczeństwie informacyjnym dominującym źródłem informacji dla uczniów ze szkół gimnazjalnych jest Internet. Potwierdza to 74,24% badanych uczniów. Media elektroniczne niewątpliwie stały się ważnym elementem współczesnego życia. Internet jest wygodnym miejscem obiegu informacji dla każdego, a szczególnie dla osób, które z różnych względów mają ograniczone możliwości przemieszczania się. Zaledwie 1/4 badanych sięga do innych źródeł niż Internet.

## Podsumowanie

Nadchodząca era cywilizacji informacyjnej rodzi poważne wyzwania dla społeczeństwa. Od przygotowania młodego człowieka do życia w świecie zaawansowanej komunikacji zależy kontynuacja i wprowadzanie rewolucyjnych zmian w stylu myślenia i działania zarówno konkretnego człowieka, jak i całych zbiorowości. Stąd niepokój budzi zarówno deficyt wiedzy o zdywersyfikowanych sposobach i formach pozyskiwania wiedzy, jak i brak chęci do poszerzania znajomości technik informacyjno-komunikacyjnych, co w konsekwencji spowoduje wzrost grupy ludzi niezdolnych do pełnego uczestnictwa w życiu społecznym, gospodarczym i kulturalnym.

## Literatura

- Depešová J., Širka J. (2003), *Tradičné technológie a ich využití v ergoterapii* [w:] *Zborník Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*, B. Bystrica: FPV UMB, s. 409–413, ISBN 80-8055-870-1.
- Kaššáková V., Kozik T. (2004), *Secondary school education and its relation to students successfulness and interest in study at technical universities* [w:] *Technické vzdelávanie v informačnej spoločnosti*, Nitra UKF, s. 130–152, ISBN 80-8050-745-7.
- Noga H. (2006), *Wybrane aspekty edukacji informatycznej dzieci i młodzieży* [w:] *Technika – Informatyka – Edukacja. Teoretyczne i praktyczne podstawy edukacji informatycznej*, t. VI, R.D.U. Rzeszów, s. 111–116, ISBN 83-88845-70-5.
- Okoń W. (2003), *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, Warszawa, ISBN 83-86770-21-X.
- Okoń W. (2004), *Nowy słownik pedagogiczny*, wyd. IV, Warszawa, ISBN: 83-89501-19-8.
- Tomková V., Vargová M. (2004), *Mimoškolská technická záujmová činnosť* [w:] *Technické vzdelávanie v informačnej spoločnosti*, Nitra: PF UKF, s. 341–350, ISBN 80-8050-745-7, EAN 9788080507459.

## **Streszczenie**

Tematem opracowania jest przybliżenie wykorzystania nowoczesnych technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych w edukacji. Przedstawiono rolę ICT we współczesnym kształceniu. Na podstawie analizy badań ankietowych wykazano, że uczniowie gimnazjum są świadomi dezaktualizacji wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii informacyjnych, ale blisko 1/3 nic nie robi, aby pozostawać na bieżąco z wiedzą z zakresu technologii informacyjnej.

**Słowa kluczowe:** edukacja informatyczna, technologie informacyjno-komunikacyjne.

## **Needs of the utilizations and actualizing with range of information technology the knowledge in the pupils' opinion**

### **Abstract**

The analysis of use of information and communication technologies in education is the subject of this paper. There was shown the role of ICT in modern education. Based on analysis of the survey was shown that middle school students are aware of quickness outdated knowledge of modern information technology, but nearly 1/3 of them does nothing to get familiar with the newest knowledge in area of information technology.

**Key words:** media education, information-communication technology (ICT).



## **Technologia informacyjna w edukacji**

### **Wprowadzenie**

Rozpowszechnienie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych zmienia edukację, sposoby przekazywania informacji, nabywania towarów, realizacji usług oraz spędzania wolnego czasu. Urządzenia multimedialne wykorzystujące sygnały cyfrowe do przekazywania informacji zawierającej tekst, grafikę, dźwięk bądź obraz znajdują coraz powszechniejsze zastosowanie w szkołach, przez co wymuszają zmiany w realizacji procesu nauczania.

Wiek XXI wyraźnie pokazuje znaczenie technologii w edukacji. Współczesna szkoła jest z jednej strony pod wpływem tworzącego się społeczeństwa wiedzy i postępu naukowego, z drugiej wzrostu znaczenia mediów w edukacji. Jednak przede wszystkim szkoła jest miejscem, w którym uczeń zdobywa wiedzę i umiejętności. Integracja multimediów z nauczaniem może okazać się skutecznym elementem ukierunkującym wspólne działania uczniów i nauczycieli na wspólny cel gwarantujący powodzenie procesu kształcenia.

Doświadczanie ciągłych zmian w sposobie kształcenia i w społecznym postrzeganiu roli nauczyciela w przygotowaniu uczniów do życia wymusza nieustanne doskonalenie nauczycieli również w zakresie technologii informacyjnych. Współczesny nauczyciel stoi przed zadaniem kształcenia, które pozwoli uczniowi sprawnie korzystać z wiedzy fachowej i narzędzi informatycznych oraz dzięki nim świadomie rozwijać własny potencjał intelektualny.

Napór technologii powoduje zmiany w systemie kształcenia. Edukacja poszukuje nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań modernizujących ją samą. Tradycyjne metody nauczania, które w swojej zasadniczej części opierały się na pamięciowym przyswajaniu wiedzy, nie są w stanie sprostać współczesnym wymagom dydaktycznym. Związane jest to z ograniczeniem czasu potrzebnego do przyswajania określonych partii materiału. Obecnie decydujące znaczenie dla stylu i sposobu nauczania ma dostęp do określonych technologii. Współcześnie informacja jest wartością, a umiejętność jej szybkiego wyszukiwania i formułowania jest bardzo pożądaną cechą.

## **1. Rola multimediiów w edukacji społeczeństwa informacyjnego**

Edukacja jest prawem ucznia, który kształtuje się pod wpływem wszechobecnej i wszechwładnej informacji. Wyposażony w znaczne możliwości intelektualne potrafi interdyscyplinarnie postrzegać wszelkie wiadomości. Uczeń zaopatrzone w urządzenia technologii informacyjnej ma możliwość błyskawicznego wyszukania związków między różnymi dziedzinami wiedzy, może szybko usystematyzować rozproszoną wiedzę wąskich specjalizacji, potrafi stworzyć własny bank informacji w celu ich porównywania i opracowania. Powszechne zastosowanie technologii komputerowej umożliwia przedstawienie relacji pomiędzy zjawiskami i procesami. Wszystko to pozwala uczyć przewidywania i podejmowania trafnych decyzji.

W epoce społeczeństwa informacyjnego powszechna edukacja ma możliwości wykorzystania technologii do symulacji zjawisk i procesów badawczych. O sposobie wykorzystania narzędzia decyduje jednak nauczyciel. Aby uczeń posiadał umiejętności niezbędne do prawidłowego funkcjonowania w społeczeństwie opartym na wiedzy, nauczyciel musi zapoznać młodych ludzi z możliwościami wykorzystania technologii informacyjnej. Nauczyciel musi zatem dysponować odpowiednią wiedzą i umiejętnościami, aby przygotować swoich uczniów dla zmieniającej się rzeczywistości.

Zastosowanie technologii informacyjnej w procesie kształcenia wskazuje na możliwość ustawicznej modernizacji edukacji. Szybkość tych zmian jest zależna od skuteczności wprowadzenia technologii informacyjnej do wszystkich szkół. Jednocześnie zastosowanie technologii informacyjnej w kształceniu wymaga innego aniżeli dotychczas spojrzenia na cele, treści i metody kształcenia.

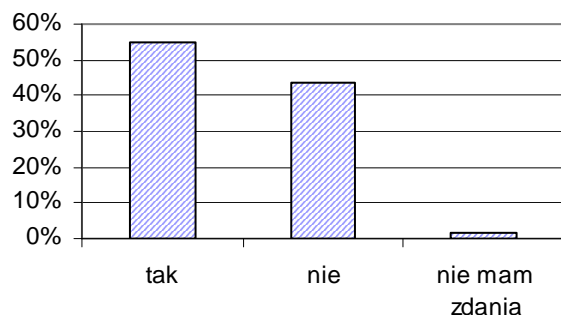
## **2. Analiza wyników badań**

Celem badania jest analiza wiedzy uczniów szkół gimnazjalnych z zakresu technologii informacyjnej. Badanie dotyczy wykorzystania technologii informacyjnej w edukacji, a także wykorzystania środków dydaktycznych przez nauczycieli na zajęciach lekcyjnych. Przeprowadzony sondaż wykazał, iż według uczniów wiedza z zakresu technologii informacyjnej jest potrzebna, jak również, że efektywność nauczania w sposób istotny wzrasta w przypadku zastosowania nowoczesnych środków dydaktycznych w porównaniu z wykorzystaniem tradycyjnych metod nauczania.

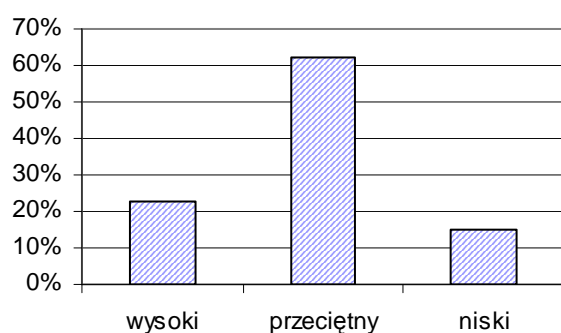
Badaniami objęto uczniów gimnazjum. W badaniu zastosowano technikę ankietową. Ankieta zawierała pytania zamknięte, na które uczeń miał do wyboru kilka odpowiedzi. Była ona jednorazowa i dobrowolna. Została przeprowadzona w sposób anonimowy. Wybrane wyniki z ankiet przedstawiono na rys. 1–6.

Rys. 1 pokazuje, że nauczanie technologii informacyjnej i metody efektywnego wykorzystania jej narzędzi w różnych dziedzinach jest nieodzowną częścią nowoczesnego kształcenia. Potwierdza to 55% badanych.

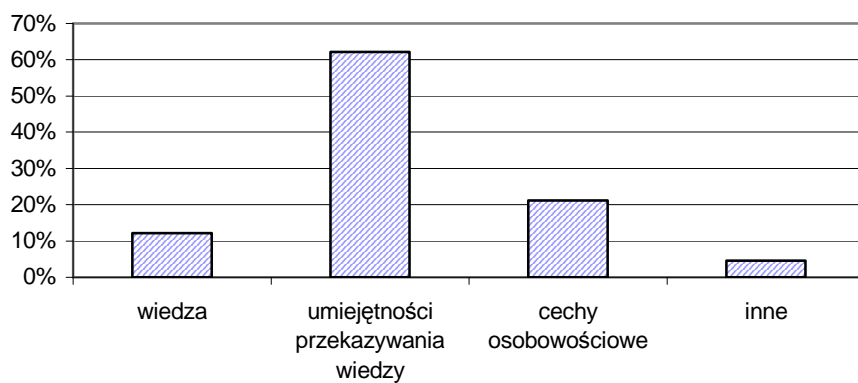
Analizując odpowiedzi na kolejne pytanie (rys. 2), zauważymy, że 62,30% ankietowanych sądzi, że poziom prowadzenia zajęć z przedmiotów informatycznych jest przeciętny. Tylko jedna czwarta uważa, że poziom jest wysoki.



**Rys. 1.** Odpowiedź na pytanie: *Czy multimedia są często wykorzystywane do prowadzenia zajęć dydaktycznych?*



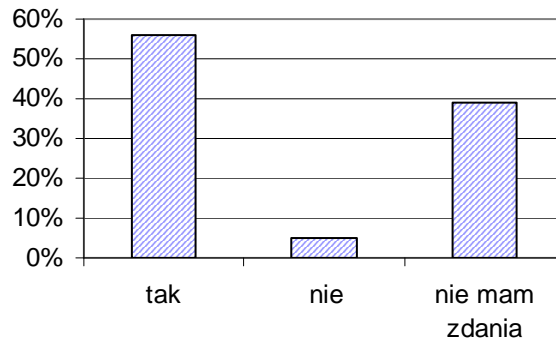
**Rys. 2.** Odpowiedź na pytanie: *Jak oceniasz poziom prowadzenia zajęć z przedmiotów informatycznych?*



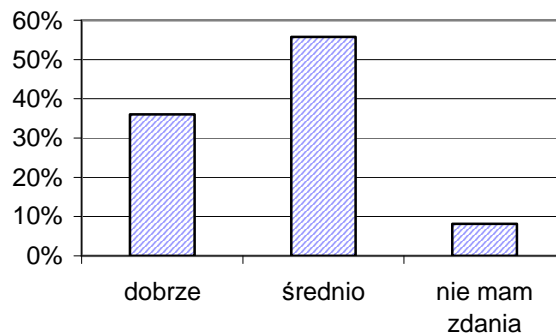
**Rys. 3.** Odpowiedź na pytanie: *Jakie cechy nauczyciela przedmiotów informatycznych są szczególnie preferowane przez młodzież gimnazjalną?*

Równocześnie analiza odpowiedzi na kolejne pytanie pokazała, że uczniowie gimnazjum najwyżej oceniają umiejętność przekazywania wiedzy, natomiast samą wiedzę zawodową i cechy osobowościowe uważają za nieco mniej istotne (rys. 3).

W kolejnym pytaniu badani mieli określić, czy odpowiadają im zajęcia, na których nauczyciel stosuje środki dydaktyczne o charakterze demonstracyjnym (rys. 4). Ponad połowa uczniów preferuje zajęcia prowadzone metodami aktywizującymi z wykorzystaniem środków dydaktycznych, ale 1/3 jest to obojętne. Efektywność procesu nauczania w dużej mierze zależy od sposobu przekazania informacji. Stosując techniki multimedialne, mamy pewność, że przyswajanie wiedzy będzie efektywniejsze.



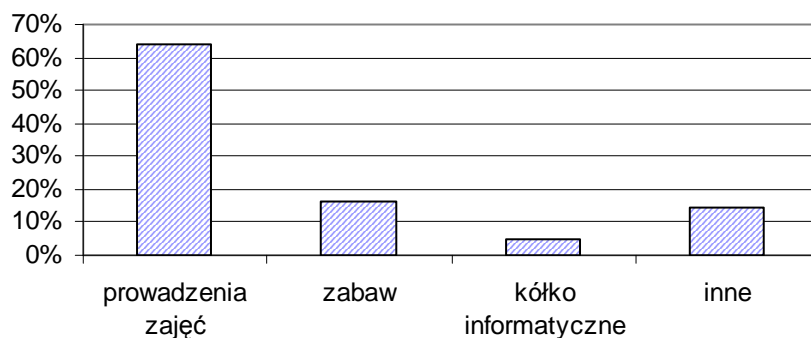
**Rys. 4. Odpowiedź na pytanie: *Czy lubisz zajęcia, na których nauczyciel stosuje środki dydaktyczne o charakterze demonstracyjnym ?***



**Rys. 5. Odpowiedź na pytanie: *Jak oceniasz dostępność środków multimedialnych w szkole?***

Analizując odpowiedzi na pytanie o dostępność środków multimedialnych w szkole (rys. 5), zauważono, że ankietowani uczniowie średnio oceniają dostępność tych środków w szkole. Ze strony szkoły jest to związane z aspektem finansowym wyposażenia w odpowiedni zestaw narzędzi informatycznych.

W kolejnym pytaniu uczniowie zostali zapytani o to, do jakich celów najczęściej nauczyciele wykorzystują środki informatyczne (rys. 6). Zdecydowana większość (63,93%) potwierdziła, że wykorzystywane są one głównie do prowadzenia zajęć dydaktycznych. Technologia informacyjna dla nauczyciela jest narzędziem wspomagającym proces nauczania różnorodnych przedmiotów lekcyjnych. Pozwala ubogacić tradycyjne metody nauczania poprzez użycie środków multimedialnych.



**Rys. 6. Odpowiedź na pytanie: Do jakich zadań wykorzystywane są środki multimedialne w Twojej szkole?**

## Podsumowanie

Przeprowadzona analiza wyników ankiety wskazuje, że wyposażenie szkół w nowoczesne środki przekazu informacji jest niewystarczające. Ma to wpływ na korzystanie w pełni z osiągnięć technologii informacyjnej. Wykorzystanie na wysokim poziomie urządzeń informatycznych jest również uzależnione od posiadanych przez kadrę wykładowców umiejętności posługiwania się nowoczesnymi środkami dydaktycznymi. Wzrost poziomu kultury informacyjnej uczniów przekłada się na odpowiednie przygotowanie do korzystania z technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przyszłej pracy zawodowej oraz na stosowanie komputera i multimediiów w życiu codziennym.

Przeprowadzone badania potwierdzają fakt, iż nowoczesne media elektroniczne stały się nieodłącznym elementem współczesnej rzeczywistości. Technologia informacyjna w coraz szerszym zakresie zostaje wykorzystywana w procesach edukacyjnych. Z badań wynika, że uczniowie preferują zajęcia z wykorzystaniem nowoczesnych technik multimedialnych, jednak problemem jest dostęp do środków informatycznych na terenie szkoły. Większość badanych przedkłada u nauczycieli umiejętność przekazywania wiedzy nad cechy osobowościowe, wobec powyższego każdy nauczyciel powinien być przygotowany do posługiwania się technologią informacyjną w doskonaleniu własnego warsztatu i w pracy z uczniami.

## Literatura

- Depešová J., Širka J. (2003), *Tradičné technológie a ich využití v ergoterapii* [w:] *Zborník Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*, FPV UMB, B. Bystrica, s. 409–413, ISBN 80-8055-870-1.
- Kaššáková V., Kozik T. (2004), *Secondary school education and its relation to students successfulness and interest in study at technical universities* [w:] *Technické vzdelávanie v informačnej spoločnosti*, Nitra UKF, s. 130–152, ISBN 80-8050-745-7.
- Noga H. (2006), *Wybrane aspekty edukacji informatycznej dzieci i młodzieży* [w:] *Technika – Informatyka – Edukacja. Teoretyczne i praktyczne podstawy edukacji informatycznej*, t. VI, R.D.U. Rzeszów, s. 111–116, ISBN 83-88845-70-5.
- Tomková V., Vargová M. (2004), *Mimoškolská technická záujmová činnosť* [w:] *Technické vzdelávanie v informačnej spoločnosti*, Nitra: PF UKF, s. 341–350, ISBN 80-8050-745-7, EAN 9788080507459.

## Streszczenie

Tematem opracowania jest analiza wykorzystania nowoczesnych technologii informacyjnych w edukacji w opinii uczniów. Opisano metody i narzędzia dydaktyczne wykorzystujące nowoczesne technologie informacyjne i telekomunikacyjne dla zmiany jakości kształcenia na różnych poziomach edukacyjnych. Na podstawie wyników ankiety wykazano, że zdobywanie informacji w szkole będzie o wiele łatwiejsze dzięki nowym technologiom.

**Słowa kluczowe:** edukacja, multimedia, technologie informacyjne.

## Information technology in education

### Abstract

The analysis of use of modern information technology in education in students' opinion is the subject of paper. It was described the methods and didactic tools taking advantage of modern information and telecommunications technologies to change the quality of education at different educational levels. It was pointed on survey results that acquisition of information in the school will be much easier owing to new technology.

**Key words:** education, multimedia, information technology.

## **Przygotowanie informatyczne gimnazjalistów w regionie Zagłębia Dąbrowskiego – wnioski z badań**

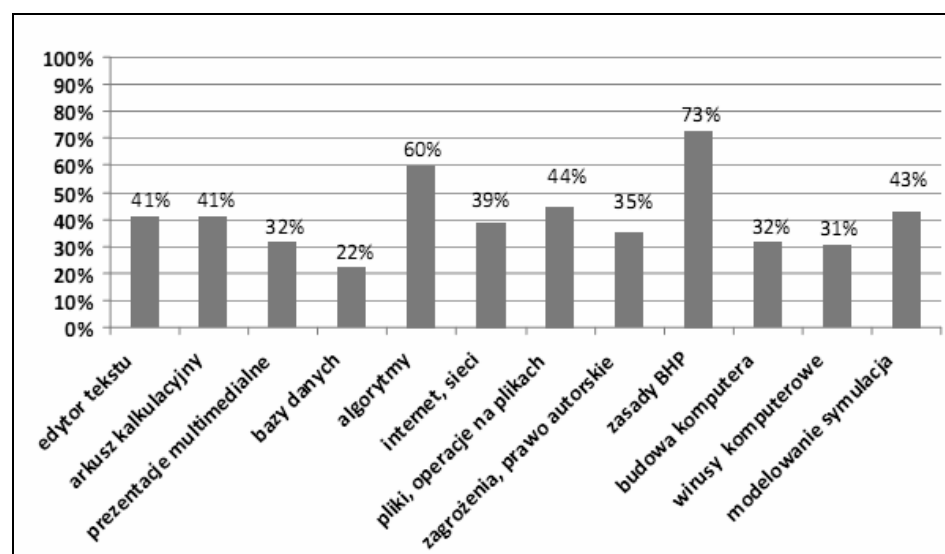
Upowszechnienie się technologii informacyjnej od kilkunastu lat wywiera ogromny wpływ na środowisko edukacyjne i przebiegające w nim procesy kształcenia. Wpływ ten zauważył już w 1992 r. B. Siemieniecki, stawiając tezę, że edukacja powinna zmieniać się wraz z szybko zmieniającą się rzeczywistością. Uczenie encyklopedyczne i opanowywanie ogromu wiadomości powinno zastąpić się nauczaniem metod wyszukiwania, gromadzenia, przetwarzania i analizowania informacji potrzebnych w procesach kształcenia. Taki rodzaj zdobywania informacji pozwala na nadążenie i efektywniejsze funkcjonowanie we współczesnym świecie [Siemieniecki 1992]. Rolą przedmiotu informatyka lub technologia informacyjna jest wprowadzenie do szkół nowych technologii, nie tylko w postaci sprzętu komputerowego, ale także – a może przede wszystkim – komputerowych programów użytkowych. Wspomniane przedmioty mają spowodować wzrost zainteresowania nowoczesnymi technologiami wśród uczniów, ale także wśród nauczycieli. Współczesne zdobycze informatyki (szerzej TI) dają możliwość stworzenia całej infrastruktury szkoły, również skomputeryzowania strony administracyjnej. Komunikacja wewnątrzszkolna i pozaszkolna umożliwia łatwy i szybki kontakt między pracownikami placówki oraz szkołami. Obecnie zdobywa dużą popularność możliwość porozumiewania się szkoły i nauczycieli z rodzicami uczniów. Rodzice mają na bieżąco wgląd w oceny własnych dzieci (np. dziennik elektroniczny), mogą kontrolować ich postępy w nauce. Informatyzacja dla szkół to także dodatkowa możliwość zaprezentowania się w sieci. Dobrze zaprojektowana strona internetowa szkoły, zawierająca szczegółowe informacje na temat rekrutacji, korzyści i zalet uczęszczania do niej, może przyczynić się do uatrakcyjnienia jej wizerunku w oczach uczniów. Zatem obecnie wiedza informatyczna jest podstawą do właściwego funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym – kształtowania postaw młodego pokolenia, co stanowi realizację – w takiej lub innej formie – idei zawartej w Strategii Lizbońskiej [Janczyk 2008].

Określony powyżej obszar zmian w edukacji informatycznej wzbudził nasze zainteresowanie badawcze w zakresie wiedzy informatycznej posiadanej przez uczniów, którzy ukończyli kształcenie na poziomie gimnazjum. Opracowany został test wiadomości z informatyki na poziomie gimnazjum, który zawiera 40 pytań, a jego zakres treści został wyznaczony na podstawie pięciu najbardziej

popularnych programów nauczania: DKW-4014-87/99, Program autorski Bożeny Kwaśny, DKW-4014-56/99, Program autorski Romana Wyrwasa i DKOS-5002-13/03. Wybrane programy nauczania informatyki dla gimnazjum są zgodne z podstawą programową dla tego przedmiotu. Badaniami objęto – we wrześniu 2008 r. – uczniów klas pierwszych losowo wybranych szkół ponadgimnazjalnych regionu Zagłębia Dąbrowskiego, którego populacja wynosi ok. 500 tys. mieszkańców. Udział w teście wzięło 230 uczniów (5% populacji zdającej egzamin gimnazjalny), gdyż taka ich liczba (w tej grupie wiekowej i tak określonej populacji) zapewnia istotność statystyczną wyników.

Pytania w teście były typu zamkniętego (większość to tzw. „zadania z krótką odpowiedzią”) i tworzyły dwanaście bloków tematycznych:

- 1) edytor tekstu,
- 2) arkusz kalkulacyjny,
- 3) prezentacje multimedialne,
- 4) bazy danych,
- 5) algorytmy,
- 6) Internet – sieci komputerowe,
- 7) operacje na plikach i folderach,
- 8) zagrożenia komputerowe i prawo autorskie,
- 9) zasady BHP użytkownika komputerów,
- 10) budowa komputera,
- 11) wirusy komputerowe,
- 12) modelowanie i symulacja komputerowa.



Rys. 1. Rozkład procentowy odpowiedzi dla bloków tematycznych testu wiadomości szkolnych z przedmiotu informatyka



Rys. 1 przedstawia rozkład procentowy odpowiedzi na poszczególne działy tematyczne testu wiadomości z informatyki.

Najmniej poprawnych odpowiedzi (1%) udzielono na pytania 6 i 7 dotyczące stosowania formuł i funkcji w arkuszach kalkulacyjnych. Paradoksalnie najwięcej poprawnych odpowiedzi (92%) udzielono na pytanie 8, też z bloku arkusze kalkulacyjne, lecz dotyczące znajomości wykresów. Wiele poprawnych odpowiedzi (75%) udzielono na pytanie 5, które również jest związane z arkuszami kalkulacyjnymi. Wypada stwierdzić, że temat arkusza kalkulacyjnego nie jest uczniom obcy, a jedynie zastosowanie matematyki w pracy z arkuszem kalkulacyjnym stanowi obszar trudny do opanowania. Nie można odmówić uczniom zdolności rozumowania i umiejętności planowania, gdyż blok tematyczny testu dotyczący algorytmów wypadł raczej pozytywnie (60% poprawnych odpowiedzi). Można tylko przypuszczać, iż nauczyciele informatyki w gimnazjum treści kształcenia z zakresu arkusza kalkulacyjnego traktują bardzo powierzchownie. Jeżeli porównamy stopień trudności tych treści ze stopniem trudności części matematycznej egzaminu gimnazjalnego, to możemy zaobserwować pewną współmierność. Wyniki obu sprawdzianów wiadomości pozostają w prostym związku proporcjonalności – wiedza z zakresu zastosowań matematyki w arkuszach kalkulacyjnych jest wprost proporcjonalna do wiedzy z matematyki.

Widoczny jest również na rys. 1 niski poziom wiadomości z bloku tematycznego bazy danych (22% zawarty w pytaniach 12 i 16). Treści te uznawane są za trudne nie tylko przez uczniów, lecz także przez nauczycieli informatyki. Stąd też istnieje tendencja do pomijania tych treści bądź traktowania ich powierzchownie, jak w przypadku formuł i funkcji w arkuszu kalkulacyjnym.

Wypada zauważyć, że zarówno wspomniany blok tematyczny arkusza kalkulacyjnego, jak i edytora tekstu posiadają taki sam ogólny wynik poprawnych odpowiedzi (41%). Dla tych dwóch bloków tematycznych przeznaczono najwięcej pytań testowych (pięć dla każdego bloku). Wyniki testu świadczą o tym, że zarówno znajomość arkusza kalkulacyjnego, jak i edytora tekstu nie jest wystarczająca w stopniu określonym przez programy nauczania. Większość uczniów nie zna podstaw obsługi edytora tekstu (zaledwie 14% badanych zna działanie klawisza „Delete”). Uczniowie nie znają struktury budowy popularnych edytorów tekstów, nie wiedzą, gdzie powinni szukać potrzebnych właściwości czy ustawień. Z innych badań, dotyczących znajomości pojęć związanych z pracą z tekstem, wynika, że termin „akapit” zna zaledwie 9% studentów I roku kierunku: Edukacja Techniczno-Informatyczna i Pedagogika i informatyka.

Należałoby przypuszczać, że zagadnienia z bloku Internet – sieci komputerowe, nie powinny sprawiać trudności respondentom w udzielaniu odpowiedzi. Pomimo że młodzież gimnazjalna chętnie korzysta z Internetu, a pojęcie to nie jest im obce, trzy pytania z tego bloku tematycznego sprawiły im ogromną trudność. Znakomita większość uczniów chętnie używa wielu usług internetowych, ale tylko 14% badanych uczniów odróżnia przeglądarkę WWW od internetowej

wyszukiwarki. Z wyników testu należy przypuszczać, że na zajęciach z informatyki pomijane były tematy mające związek z programami obsługi poczty elektronicznej, a także standardowymi protokołami pocztowymi (np. POP3). Znajomość operacji na plikach i folderach oraz podstawowych rozszerzeń plików kształtuje się na niskim poziomie – 44% dla bloku tematycznego zawierającego 4 pytania. Podobnie wypada blok tematyczny dotyczący modelowania i symulacji komputerowych (43% poprawnych odpowiedzi). Jeszcze słabiej wypada wiedza badanych uczniów pod względem znajomości prawa i licencji programów, zagrożeń i ochrony komputerów, a także samej budowy komputerów.

Najwyższy wynik (73% poprawnych odpowiedzi) zarejestrowano dla bloku tematycznego dotyczącego zasady bezpieczeństwa i higieny pracy z komputerem. Blok składa się z 3 pytań testowych, a wyniki świadczą o tym, że nauczyciele często do tych treści wracają, chociażby na pierwszych zajęciach w każdym roku szkolnym lub semestrze.

Ogólny wynik badania testem wiadomości szkolnych z przedmiotu **informatyka**, absolwentów gimnazjów regionu Zagłębia Dąbrowskiego w 2008 r., wyniósł **39,5%** poprawnych odpowiedzi. Świadczy to o niskim poziomie realizacji treści programowych z tego przedmiotu i w skali ocen szkolnych wypada na – dopuszczający.

W porównaniu do wyników egzaminu gimnazjalnego z części matematyczno-przyrodniczej w województwie śląskim w roku 2008 [OKE 2008] widać pewne zbieżności z prezentowanymi wynikami testów z informatyki. Popularność Internetu wśród gimnazjalistów związana z umiejętnością właściwego wyszukiwania informacji jest wysoka, gdyż dla tej części egzaminu odnotowano wynik 71% poprawnych odpowiedzi [OKE 2008: 16]. W przypadku umiejętności stosowania zintegrowanej wiedzy wynik jest zaskakująco niski, gdyż na poziomie 36% poprawnych odpowiedzi [OKE 2008:17]. Różnica wynika z różnej liczby wymaganych do przyswojenia pojęć w zakresie wiedzy matematyczno-przyrodniczej (8 pytań testowych) i wiedzy informatycznej (40 pytań testowych). Istotne jest spostrzeżenie, że w obu przypadkach zaznacza się zbieżnie niski poziom wiedzy absolwentów gimnazjum.

## Literatura

- Janczyk J. (2008), *Kształtowanie postaw młodego pokolenia w poszerzonej przestrzeni społecznej w kontekście edukacji w Polsce [w:] Ku przyszłości*, red. M. Rządowolska, Warszawa.
- OKE w Jaworznie (2008), *Informacja o wynikach egzaminu gimnazjalnego 2008 w województwie śląskim*, <http://www.oke.jaworzno.pl/index.php/content/view/164/94/>.
- Siemieniecki B. (1992), *Nowe możliwości w stosowaniu techniki komputerowej w edukacji*, „Kultura i edukacja”, nr 2.

## **Streszczenie**

Informatyka, a zwłaszcza jej zastosowania zyskują coraz większe znaczenie dla życia współczesnych społeczeństw, a te najbardziej rozwinięte określa się mianem informacyjnych. W zinstytucjonalizowanej edukacji szkolnej w Polsce przedmioty informatyczne zaistniały kilkanaście lat temu. Interesującym obszarem badawczym okazał się zakres przygotowania informatycznego wśród uczniów, którzy ukończyli kształcenie na poziomie gimnazjum. Wybrano do badań region Zagłębia Dąbrowskiego i przeprowadzono test wiadomości z informatyki dla losowo wybranej próby reprezentatywnej absolwentów gimnazjów. Wyniki statystycznego opracowania przeprowadzonych testów wiadomości z informatyki prezentują znikome lub umiarkowane przygotowanie informatyczne absolwentów gimnazjów w regionie Zagłębia Dąbrowskiego. Pomimo powszechności Internetu wśród respondentów badana warstwa pojęciowa dziedziny informatyki jest obszarem wiedzy najslabiej opanowanym przez uczniów.

**Słowa kluczowe:** edukacja informatyczna, Internet w edukacji.

## **Computer preparation for students of junior high school in the Zagłębie Dąbrowski area – research findings**

### **Abstract**

Information technology especially its usage gets more and more larger meaning for the contemporary societies, those most developed ones are described as information societies. In institutionalized school education in Poland, IT subjects were introduced a few years ago. The knowledge squired by students of junior high school is an interesting research area. Zagłębie Dąbrowskie was introduced to carry on tests assessing the computer knowledge of the group of junior high school graduates chosen at random. The statistic results of the above mentioned tests show scarce and moderated the computer knowledge of respondents in Zagłębie Dąbrowskie area. Despite the popularity of the Internet among junior high school students, the terms of the computer science turned out to be the most faintly well-known area.

**Key words:** education of information, Internet in education.

**ELENA EVGENIEVNA MININA**

The Ural Technical Institute of Communication and Informatics, Russia

## **The influence of rating system over quality of academic training organization**

European educational community has lived over a decade under the sign of the Bologna Process. Its main point is to form unified European system of higher education. On the 19<sup>th</sup> of July, 1999 ministers of education from 29 countries signed the Declaration on creation of the uniform European educational area. In the year 2003 Russian joined the Bologna Process officially at the Berlin Conference.

Foremost, all the events under the Bologna Process aim to make favourable conditions for students to study at their best and for graduates to be more competitive at labour market.

There are 6 main goals in the Bologna Declaration reaching of which provides educational unity of European countries. Among them, quality checking of tertiary education is indicated as one of the most important challenges.

Modular rating system is one of the methods to meet this challenge. It is introduced as the whole range of managerial and methodological measures to increase training effectiveness and to certify objectivity and reliability of assessment of academic progress and final results under completion of curriculum. Due to modular system it is supposed that subject's content is divided into blocks (modules) and regular estimations of students' knowledge, skill and competence are held according to the modules of the subject.

The main aim of modular rating system is to improve quality of education and to appraise students' work during mastering of tertiary curriculum.

At present the modular rating system is used at the Ural Technical Institute of Communication and Information Technology in teaching of some disciplines, in particular Mathematics and Information Technology. Transition to the modular system of training organization caused changes in system of estimation of students' skills. As a result comparison table of boundary points was elaborated. A student's cumulative rating is kept count all the time to accumulate points awarded for different academic activities during the whole period of discipline studies and it shows student's rank among others. Cumulative ratings are accessible for students themselves and other persons concerned (parents, employers etc.) It engenders open competition and motivates students to learn better.

Rating technology of estimation of students' academic results in a definite subject is based on calculating of accumulated points for current academic activi-

ties (laboratory or home works, papers, tests and others) and regularly taken checkouts (pretests, written and spoken tests, course papers and others). Unlike traditional assessment system, rating technology provides successive summing up of student's points in a given discipline for a definite period. The present-day student's rank in a subject is summed up of all the marks for every academic and testing activity with no exception. Among them are also extra-curricular activities, such as participating in knowledge contests and competitions, public speaking at scientific conferences of different levels and working with university entrants.

An educational module is a part (a package) of educational and methodological material logically bound and functionally accomplished. It is studied during student's independent work and in classes of different types. An academic discipline consists of a range of educational modules. For example, a course „Information Technology” is made up of eleven modules: „Information theory”, „Hardware of personal computer”, „Software of personal computer”, „Processing of text documents”, „Electronic spreadsheets”, „Data bases”, „Automation of engineering and scientific calculations”, „Computer graphics”, „Programming technologies”, „Computer networks”. The concluding 11<sup>th</sup> module is a course projection. Module content corresponds to the curriculum and teaching program of the discipline. Every educational module ends with a definite checkout activity to estimate retention of auditory material and has its value which is determined by the amount of points given for a certain work in this discipline during the term.

Rating system is mainly aimed to raise students' motivation to master their curriculum, due to the fact that their marks will be more differential and their tertiary training will be organized at a more qualitative level.

It's obviously that, among advantages of rating system, possibility to organize and support systematic students' work during the term is the main one. It results in rising attendance and discipline at classes. Students are interested to visit studies regularly and participate in academic and research activities actively. Reducing of exam stress is also of great importance as rating system revealing success index of each student enables to predict exam or pass-fail results.

When using this system control of educational activities is no longer directive. It emphasizes psychological peculiarities of youngsters' audience and stimulates both students and teachers to work creatively. Students have the possibility to get information about how successful his or her studies are and compare their level of knowledge with that of the other students.

However there are some disadvantages of modular rating system nowadays:

- the amount of teacher's work increases considerably as it is necessary to estimate different educational activities of every student;
- when lacking network versions of program products, it can be impossible to process the results of students' work and present them in the form of rating system;
- partaking of special staff to input the data as intermediary can sometimes bring to mistakes;

- there is a lack of methodological materials helping to check the level of knowledge automatically with the help of test programs.

To eliminate these disadvantages it is necessary:

- to review the differential system of student's knowledge estimation in details;
- to work out unified software for collecting, processing and storing of the given data;
- to provide the access to the electronic variant of the rating system at different levels (for teachers – at edit mode, for students – at view mode etc.).

To sum up it is possible to determine principles of modular rating system:

- Division of the content of educational discipline for separate parts – discipline modules;
- Availability of the results of students' academic progress;
- Stability of requirements for students' work;
- Regularity and objectivity of estimation of students' work through accumulating of rating points;
- A stable feedback to correct the content and methodology of teaching;
- Strict observance of the implementation standard by all the participants of academic training (students, professors' and teachers' staff, auxiliary and managing personnel of the higher educational establishment).

### **Abstract**

Influence of modulo-rating system on technology of teaching of a base course of computer science of the higher vocational training is analyzed. The characteristic of merits and demerits of system is spent. Possibilities of elimination of lacks are considered.

**Key words:** higher education, teaching of technology, computer science education.

### **Wpływ zastosowania systemu kontroli jakości organizacji systemu kształcenia**

#### **Streszczenie**

W artykule przedstawiono wpływ systemowego modułu sprawdzającego na technologię nauczania podstawowego kursu informatyki w kształceniu na poziomie wyższych studiów zawodowych. Przedstawiono tu charakterystykę zalet i wad systemu. Rozważono również możliwości eliminacji brakujących elementów tego systemu.

**Słowa kluczowe:** edukacja w szkole wyższej, technologia nauczania, edukacja informatyczna.

**OLENA ZELIKOVSKA**

National University of Life and Environmental Sciences, Kyiv, Ukraine

## **Cross-Cultural Communication as a Basis of Building Intercultural Competence**

The problems of intercultural communication are probed in different areas of knowledge. There are also some research done at the intersubject level in which expedience of assignment to intercultural communication of status of separate scientific discipline is argued. So the authors of „The basis of intercultural communication” assert that new independent discipline determined by the object and research method has appeared that is called “intercultural communication” [Kolbina 2008: 6].

In pedagogical science the problem of intercultural communication has been studied with the purpose of foreign language teaching improvement, but the analysis of scientific research has proved that methodological principles of building intercultural communication by means of foreign languages are insufficiently investigated.

Intercultural communication is a social phenomenon, the essence of which lies in structural or destructive interaction between the representatives of different cultures (national and ethnic), of subcultures within the limits of well-defined spatial-temporal continuum [Miazova 2008: 15]. It is a variety of communication, success or failure of which is largely determined by cultural divergences between communicants. In the middle of intercultural interactions there is a human as a carrier of common to mankind universal and specific features. This human acts and interacts with others on the basis of these common and culturally determined values in different culturally determined communication contexts [Grigoriev, Chumakov 2008: 8].

A. Sadokhin marks that a process of intercultural communication is an interaction of individuals, who are members of different cultural communities, each of them has its own language, types of behavior, values, customs, and traditions. In this interaction the behavior of the individual is determined by his belonging to a certain socio-cultural and linguistic community. In communication every participant appears both as a separate individual, and as a member of some socio-cultural groups, and as a representative of certain cultural community and as a representative of all mankind [Sadokhin 2007: 126].

On the other hand intercultural communication can be defined as informative interaction of cultures in a process and as a result of direct or indirect contacts between different ethnic and national groups. Such contacts can take place

in a form of a meeting of individuals who belong to different cultural-ethnic groups: indirectly through the study of written documents (letters, books, inscriptions) or iconography material (pictures, photos, and so on), through the study of objects, that are the part of material culture of one of the groups [Ikonnikova, Bolshakov 2008: 317].

According to modern research of intercultural communication theory such functional spheres have been selected: interpersonal, social, public, intergroup, professional, mass communication and small group communication. It is thus marked that spheres of activity and profession, which are being realized presently by intercultural communication are: business, management, consulting activity, journalism and so on [Znikina 2003: 56].

In S. Ikonnikova's opinion, general function of intercultural communication is a correlation of relations between countries and ethnos, classes, layers, national groups and religious organizations and so on, with the purpose of support the dynamic unity and integrity of world socio-cultural environment [Ikonnikova, Bolshakov 2008: 319].

Intercultural communication in business sphere is a process of direct professional interaction of business cultures, which takes place in the field of national stereotypes of thinking and behavior that differ fundamentally. There is a problem of understanding it both at linguistic and socio-cultural level.

Communication can take place only when feelings of participants help to understand the values of other people, when sense is created through trust, sincerity and desire to know about each other [Korochkina 2000: 5]. It underlines that intercultural communication foresees an obligatory increase of all levels of intercultural competence as a compulsory condition of achieving positive result in intercultural intercourse in growing integration of world association. Such understanding of intercultural communication puts forward the problems of building intercultural competence of students majoring in economics and gives it the special status as a component of professional competence of a prospective specialist.

It is obvious that for the realization of effective intercultural communication there is an urgent necessity of developing intercultural competence in students. This type of competence is well-defined in the list of professional competence of prospective economists. Therefore let's focus on the linguistic aspect of intercultural interaction and attempt to understand the realization of intercultural communication and teaching methods of the culture of such communication in foreign language study. In particular it will give an opportunity to define a role and place of intercultural competence in the study of foreign language of students majoring in economics. A prospective economist should be ready for international economic activity, and it means the necessity of intercultural competence. The latter is determined not only by language proficiency but also by a possibility to understand the needs of people, who share different values and have different priorities. Such ethnos-relative approach is vital for a successful person or a company in modern economic situation, in fact markets of each country are no



longer isolated, and they depend on collaboration with each other. Therefore it is necessary to master such knowledge, which would allow a specialist to use effective communication for his own benefit, to meet own objectives successfully in cross-cultural dialogue, understanding of needs of a partner.

Thus, it becomes obvious that professional training of prospective economists should be aimed to meet global challenges. It means that the progress of foreign language communication in a professional sphere depends not only on high/appropriate level of language proficiency, but also on its use taking into account the verbal and non-verbal behavior of communication partners, and on ability to make decision in accordance to socio-cultural demands of business partners.. It expects certain communication skills, flexibility, and tolerance to culture diversity, low level of ethnocentrism.

The modern approaches to the foreign language study have one main tendency. It means that the foreign language study is first of all the way of development intercultural dialogue as a peaceful way of coexistence and cognition of the world. Therefore in foreign language study it is important to bear it in mind that a way from confrontation to tolerance and adaptation lies only through understanding of culture, and the key component of every national culture is language. Requirements to foreign language proficiency for economists are stated in policy documents of Ministry of Education and Science of Ukraine. The level of foreign language skills for professional purposes presupposes the teaching strategies that allow student to communicate successfully with overseas business partners during business negotiations, meetings, presentations, conferences, other types of business activity both in formal and informal settings.

To attain the greatest level of understanding with an interlocutor a prospective specialist besides the level of his professional training, should „talk one language”, but at the same time using, for example, internationalisms or specific professional terminology. The communication code is largely a linguistic code. However, it is not worth fully bringing it to the linguistic level, as sometimes speakers of one language from different social layers, different age or professions can attain the mutual understanding worse than people from different countries that have a common communication code. For a prospective economist such code is, for example, economic terminology, system of concepts, type of relations between people or organizations that is based on business perception of the world, speed of reaction, awareness of leading trends of development of modern economy. To use these abilities and knowledge at an appropriate moment prospective economists should have several competencies – communicative, social, and socio-psychological. In other words, a key category in professional communication is competence.

Therefore intercultural communication is not simply an amount of knowledge, but also the creative approach to the choice of socializing methods with the representatives of different cultures. As only the participants of intercourse can define their own position in relation to the representative of other ethnos, to

form the attitude towards a partner or to the entire nation, to choose the stage that s/he will reach, – will s/he stumbled at „Cultural Shock” point or pass to more productive contact? Intercultural awareness presupposes permanent learning, receiving new information about the typical situations of such communication, possible problem and the most successful empiric tested negotiation strategies.

Such stress on intercultural communication is formed in students under the influence of their own cultural environment. Exactly in this period, when world-view of young man is unlocked, unfrozen, it is very important to form such outlook, which would be based on the principles of tolerance, sensitivity, openness to different cultures and desire to build interaction successfully. The guarantee of such relation is positive attitude of communicant towards each other. Only this can make him/her a global player [Donets 2001: 185] in international economic environment. It happens due to the constantly changeable economic environment in modern world. Leadership qualities and rapid adaptability to the changes and innovations is one of the most important factors of determination of professionalism, competence of a specialist.

Skills and knowledge that are acquired by prospective economists while developing intercultural competence are as follows

1. Understanding the strategies of the use of lexical units and grammatical structures in intercultural communication.
2. Ability to understand the representatives of other cultures, their way of life, peculiarities of communicative behaviour.
3. Ability to understand professional and business information in intercultural communication.
4. Ability to use professional knowledge.
5. Ability to understand a different culture in comparison to own one.

The pedagogical value is that developing intercultural competence in students results in tolerant attitude towards other cultures, the degree of ethnocentrism diminishes in their perception. Involvement students into cross-cultural communication allow them to master efficiently these principles at an empiric level.

## Literature

- Григорьев Б.В., Чумакова В.И. (2008), *Intercultural Communication=Межкультурные коммуникации* – М.: ИД „Петрополис” – 401с.
- Донец П. Н. (2001), *Основы общей теории межкультурной коммуникации: научный статус, понятийный аппарат, языковой и неязыковой аспекты, вопросы этики и дидактики* – Х.: Штрих. – 384 с.
- Зникина Л.С. (2003), *Межкультурный аспект в структуре профессионального образования менеджеров / ГУ КузГТУ – Кемерово. – 130 с.*
- Иконникова С.Н., Большаков В.П. (ред.) (2008), *Теория культуры, Учеб. пособие* – СПб.: Питер. – 592 с.

- Колбіна Т.В. (2008), *Формування міжкультурної комунікації майбутніх економістів: теоретико-методологічний аспект: Монографія* – Х.: ВД „ІНЖЕК”. – 392 с.
- Корочкина М.Г. (2000), *Формирование межкультурной компетенции в техническом университете*, автореф. дис. канд. пед. наук: спец.: 13.00.02 „Теория и методика обучения (по отраслям знаний)” / М.Г. Корочкина – Таганрог. – 20 с.
- М’язова І.Ю. (2008), *Міжкультурна комунікація: зміст, сутність та особливості прояву (соціально-філософський аналіз)* – автореф. ... дис. канд. філос.н. за спеціальністю 09.00.03 – соціальна філософія та філософія історії. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка –Київ. – 18 с.
- Садохин А.П. (2007), *Межкультурная компетентность: понятие, структура, пути формирования* [в:] *Журнал социологии и социальной антропологии* – Т.Х.– № 1. – стр. 125–139.

### **Резюме**

В статье рассмотрена межкультурная коммуникация как неотъемлемая составляющая межкультурной компетенции будущих экономистов с точки зрения педагогики. Проанализированы подходы к определению межкультурной компетенции в отечественной и зарубежной научной литературе, приведены аргументы различных авторов в полемике по данной теме.

### **Abstract**

In the article the author considers intercultural communication as a basis of intercultural competence of prospective economists from the point of view of pedagogic. Approaches to the determination of this concept in domestic and foreign scientific sources are analyzed; the arguments of different authors are studied in this polemic.

**Key words:** communication, culture, communicative competence.

### **Komunikacja na skrzyżowaniu kultur podstawą budowy kompetencji interkulturowych**

#### **Streszczenie**

W artykule autorka uważa komunikację interkulturową za podstawę budowania kompetencji interkulturowych przyszłych ekonomistów wychowawczego punktu widzenia. Analizuje podejścia zmierzające do określenia tego pojęcia w krajowych i zagranicznych źródłach naukowych; podejmuje polemikę z argumentami różnych autorów w tym zakresie.

**Słowa kluczowe:** komunikacja, kultura, kompetencje komunikacyjne.

**MARIA RACZYŃSKA**  
Politechnika Radomska, Polska

## **Skutki przemian edukacji informatycznej**

Dydaktyka od wielu lat coraz powszechniej wykorzystuje zdobycze techniki. Informatyka z punktu widzenia edukacji szkolnej jest szczególnym przypadkiem przedmiotu szkolnego. Nie ma bowiem drugiego takiego przedmiotu szkolnego, który wymaga tak częstych korekt. Korekty te są skutkiem nie tylko zmian technologicznych, ale również zmian w obszarach kulturowym, społecznym i prakseologicznym.

Zmiany w obszarze kulturowym związane są między innymi z odbiorem mediów przez dzieci i młodzież. Zajęcia informatyczne powinny uczyć nie tylko o zastosowaniach mediów, lecz także o sposobach ich odbioru. Nowe technologie informacyjne pozwalają między innymi na tworzenie przez uczniów treści i umieszczanie ich w sieci, mają tym samym wpływ na innych użytkowników Internetu, na odbiór prezentowanych treści, a także często na zachowania samych użytkowników.

Obszar społeczny to kolejny obszar, który należy uwzględnić w procesie kształcenia informatycznego. Cele z tego obszaru decydują, w jaki sposób uczeń zostanie przygotowany do życia i funkcjonowania w społeczeństwie. W. Furmanek w opracowaniu poświęconym modelom współczesnej dydaktyki informatyki, rozpatrując cele nauczania z tego obszaru, zwraca uwagę przede wszystkim na podmiotowość ucznia [Furmanek 2004: 122]. Dla organizacji procesu edukacji informacyjnej wynika wniosek o konieczności kreowania takich sytuacji dydaktyczno-wychowawczych, w których niemal w naturalny sposób następować będzie ciągłe odkrywanie siebie, swojego potencjału. Dzięki wielorakości treściowej tych sytuacji i wprowadzeniu wychowanka w rozmaite formy aktywności i działań będzie on wielostronnie aktywny (stymulowany wielobodźcowo, co uznajemy za warunek bogactwa przeżyć subiektywnych). E-edukacja, e-praca, e-turystyka i inne nowe formy działań oparte na Internecie stają się coraz częściej nieodzownym elementem aktywności zawodowej człowieka. Stąd priorytetem w działaniach edukacji informatycznej staje się uzyskiwanie nowych umiejętności, w tym informacyjnych.

Zmiana funkcji informatyki w życiu społecznym spowodowała pewien przełom w rozwoju dydaktyki informatyki. Obecnie kładziony jest nacisk na podmiotowość uczącego się, na jego postawę, doświadczenie i wiedzę.

Do niedawna w początkowej fazie nauczania informatycznego główny nacisk kładziony był na rozwijanie wybranych dyspozycji psychicznych, np.

wprawy w posługiwaniu się klawiaturą czy określonymi procedurami obsługi aplikacji. Najczęściej w opracowaniach dydaktyki informatyki z tego okresu „podkreślano znaczenie rozwoju sfery sprawnościowej, motorycznej, czasem intelektualnej, pomijano rozwój sfery emocjonalnej, w tym przygotowania etycznego” [Furmanek 2004: 120]. Był to tzw. okres alfabetyzacji komputerowej.

Wprowadzenie do szkół średnich elementów informatyki (w 1986 r.) i szkół podstawowych (w 1990 r.) technologii informacyjnej, a od roku 2009 jako element edukacji wczesnoszkolnej w klasach I–III szkoły podstawowej zajęć komputerowych otwiera nowe możliwości zastosowania komputera w edukacji. Obecnie kształcenie informatyczne w polskiej szkole możemy rozpatrywać na kilku poziomach:

- kształcenie ogólne w minimalnym wymiarze godzin w ramach przedmiotu ogólnokształcącego, np. zajęcia komputerowe, informatyka;
- kształcenie ogólne w poszerzonym wymiarze godzin, np. na podstawie programów autorskich, np. technologia informacyjna;
- kształcenie specjalistyczne w ramach przedmiotów ogólnozawodowych, np. projektowanie wspomagane komputerowo;
- kształcenie informatyczne w ramach przedmiotu ogólnokształcącego oraz kształcenie specjalistyczne na poszczególnych kierunkach studiów.

Przez ostatnie kilkadziesiąt lat zmieniały się koncepcje edukacji informacyjnej. Na przestrzeni tych lat zaobserwować możemy przejście od nauczania tradycyjnego, podającego, prowadzonego głównie przez nauczyciela, do nauczania wspieranego różnymi środkami technicznymi, w tym głównie komputerem i technologią informacyjną. Zaobserwować możemy ewolucję tych środków od: prostych programów interaktywnych, poprzez programy nauczające, do złożonych zastosowań w metodzie CSCL (*Computer Supported Collaboration*). Kolejne koncepcje oraz etapy rozwoju technologii edukacyjnej, w tym informatyki i technologii informacyjnej przedstawione zostały w tabeli nr 1.

Każda koncepcja wносиła coś nowego do procesu edukacyjnego. Teorie wielu autorów pozostały do dnia dzisiejszego aktualne. Zmieniały się instrumenty wspierające proces uczenia się, nauczania. Tradycyjna tablica i kreda zamieniona zostaje w tablicę interaktywną. Wykorzystanie instrumentów, takich jak np.: CD-ROM, multimedialne programy edukacyjne, konferencje on-line to nowa aktywna forma uczestniczenia uczniów w zajęciach. Wykorzystanie np. systemów sztucznej inteligencji pozwala traktować proces uczenie się jako proces konstruktywnego tworzenia informacji oraz jako proces inspiracji do zdobywania wiedzy. Wiedza dzięki multimedialnym programom edukacyjnym oraz witrynom internetowym może być zdobywana przez uczących się nie tylko podczas zajęć lekcyjnych, ale również poza nimi. Wiedza taka często wykracza poza treść podręcznika szkolnego.

Tabela 1

## Rozwój myśli o sposobach przekazu wiedzy oraz etapy rozwoju technologii edukacyjnej

Teoria	Okres	Przekaz wiedzy	Przedstawiciele	Instrumenty	
Shannona	1940–1955	Teoretyczne podstawy przekazu informacji Uczenie się przez działanie Pojawienie się pierwszych komputerów	Shannon Dewey	Programowanie sieciowe MARK I (1943) ENIAC (1946) EDSAC (1948) UNIVAC (1951)	N A U C Z Y C I E L
Behaworyzm	1955–1970	Pasywne uczenie się Nauczanie programowe Aktywność poznawcza uczniów Pierwsze komputery w nauczaniu	Skinner	+ programowanie rozgałęzione TRADIC (1955) XYZ (1958) ODRA 1204 (1967) RIAD (1977)	
Kognitywizm	1970–1985	Programy nauczające Możliwość prowadzenia obserwacji przez uczących się i stawania się ekspertami w praktyce edukacyjnej Tworzenie środowiska uczestnictwa Mikrokomputery	Piaget Papert Duch Siemieniecki	+ multimedia + hipermedia + TIK IBM PC (1970...)	
Konstrukttywizm	1985–.....	Uczenie się przez „odkrywanie” Uczenie się jako proces konstruktywnego tworzenia informacji Sztuczna inteligencja ITS – inteligentne systemy nauczające Platformy LMS	Bruner Dewey Papert Piaget Wygotski Tadeusiewicz	+ Internet	
	2000–.....	Interaktywna edukacja; nauczanie indywidualne Uczenie się sieciowe; sieci; bazy danych Uczenie się wielokontekstowe	Duch Siemieniecki	+ neurokomputery, biokomputery	

Źródło: opracowanie własne.

Wykorzystanie narzędzi technologii informacyjnych (TI), takich jak:

- poczta elektroniczna,
- internetowe forum dyskusyjne,
- rozmowy w czasie rzeczywistym (ang. *chat rooms*),

- blogi internetowe,
- videokonferencje,
- symulacje komputerowe

wpływają na rozwój sfery emocjonalnej uczniów. Tym samym przedmiot informatyka staje się często podstawą do budowania więzi między uczniami nie tylko w ramach jednej klasy, ale często poza jej ramami. To podczas zajęć informatyki dzięki poznaniu potencjału narzędzi TI uczniowie rozwiązują wspólnie problemy, dzieląc się wynikami prowadzonych badań bez ograniczeń czasowych i przestrzennych za pomocą narzędzi internetowych. Uczenie się przez współpracę rozwija kreatywność uczniów oraz wspiera ich aktywność. Aktywność uczniów wspierają również symulacje komputerowe. Np.: opis awarii instalacji nuklearnej elektrowni, interaktywny udział w wirtualnej operacji wzmagają nie tylko aktywność poznawczą uczniów, ale także rozbudzają ich zainteresowania [Raczyńska 2008: 248].

Na uwagę zasługuje fakt, że wprowadzanie nowych narzędzi do procesu nauczania-uczenia się wpływa nie tylko na działania uczniów, ale również na pracę wielu nauczycieli, dla których wprowadzenie alternatywnych metod nauczania staje się inspiracją do pracy [Vargowá 2007: 88]. Wyniki prowadzonych badań [Sałata 2009: 286; Raczyńska 2005: 192] ukazują, że nauczyciele wielu przedmiotów są świadomi konieczności stosowania nowych narzędzi.

Dzisiaj lekcja informatyki, technologii informacyjnej czy technologii informacyjno-komunikacyjnej to nie tylko nauka o komputerach, sieciach, oprogramowaniu, ale także nauka o możliwościach ich wykorzystania w codziennej praktyce edukacyjnej, a także w przyszłej zawodowej. To nauka posługiwania się informacją. Dlatego też warto zwrócić uwagę, że dzisiejsze lekcje informatyki czy technologii informacyjnej odgrywają szczególną rolę w procesie nauczania, uczenia się. Stają się one interdyscyplinarne. Priorytet tych zajęć wiąże się z rolą informatyki i technologii informacyjno-komunikacyjnych we współczesnym świecie.

Cele, jakie zostaną osiągnięte poprzez szybkie wdrożenie informatyki i technologii informacyjnej, to przede wszystkim:

a) w obszarze społecznym:

- budowanie świadomości w rozwijającym się społeczeństwie informacyjnym,
- stworzenie warunków do korzystania z technologii informacyjno-komunikacyjnych, a tym samym wyrównanie szans wszystkich uczniów;

b) w obszarze ekonomicznym:

- lepsze przygotowanie przyszłych kadr, efektywniejsze wykorzystanie czasu pracy;

c) w obszarze nauki i edukacji:

- wzrost wykształcenia poprzez możliwość kształcenia na odległość,
- unowocześnienie wykształcenia na wszystkich poziomach nauczania.

Głównym celem informatyki i technologii informacyjnej w szkole jest przygotowanie ucznia do życia w społeczeństwie informacyjnym. W szkole uczniowie na każdym etapie nauczania kształcą swoje umiejętności wykorzystania zdobytej wiedzy, aby lepiej przygotować się do funkcjonowania w otaczającym ich świecie.

Warto zwrócić uwagę, że nie sam fakt wprowadzenia technologii informacyjnej do praktyki edukacyjnej zdecyduje o sukcesie edukacyjnym uczniów, ale sposób w jaki ta technologia zostanie wprowadzona do praktyki szkolnej. Zmieniła się rola nauczyciela: od mistrza słowa i umiejętności, do moderatora treści edukacyjnych.

### **Konkluzje**

- Priorytet zajęć informatycznych wiąże się z rolą informatyki i TI we współczesnym świecie.
- Techniki komputerowe zmieniają się bardzo szybko, stąd konieczność śledzenia przez nauczycieli na bieżąco zmian w tym zakresie.
- Informatyka ma charakter interdyscyplinarny, ważne staje się właściwe formułowanie i analizowanie celów kształcenia informatycznego.
- Obecnie niemal powszechne staje się stosowanie metod i środków informatyki, celowe jest wprowadzenie przedmiotów informatycznych już w pierwszych etapach edukacji, systematycznie modyfikować ich treści nauczania podczas kolejnych lat nauki.
- Nigdy wcześniej uczeń nie miał tak łatwego dostępu do tak wielu informacji i w tak krótkim czasie, stąd konieczność kształcenia umiejętności gromadzenia, analizowania i selekcji informacji.
- Nigdy wcześniej uczeń nie miał możliwości komunikowania się z tak wieloma osobami znajdującymi się w dowolnym zakątku Ziemi, stąd konieczność kształcenia podstawowej kultury językowej oraz prawidłowych zachowań.
- Symulacje komputerowe tworzą pozytywny klimat zajęć dydaktycznych – należy jednak mieć na uwadze, że są one tylko jednym z narzędzi dydaktycznych.
- Technologia informacyjna wpływa na rozwój sfery emocjonalnej ucznia, ważne staje się przygotowanie etyczne młodych ludzi.
- Techniki komputerowe wpływają na ewolucję nauczyciela – „każdy nauczyciel, znając swoich uczniów, może w sposób świadomy kształtować ich sposób postrzegania rzeczywistości, ukazując różnorodne pozytywne możliwości stosowania TI i multimediiów” [Juszczak, Janczyk, Morańska, Musioł 2003: 56].
- Techniki komputerowe budzą wśród uczniów ciekawość świata, rolą nauczyciela jest uczyć sposobów jej zaspokajania, tworząc w ten sposób trwałe nawyki w zdobywaniu wiedzy.



- Efektywne nauczanie informatyki to przede wszystkim „uczenie się poprzez przykłady i działanie” [Varkoly 2009: 197]; informatyki nie można uczyć się metodą pytanie-odpowiedź.
- Przemiany edukacji informatycznej stanowią nowe wyzwania, nadzieje, ale również swoiste ostrzeżenie przed „zbyt pochopnym oddawaniem inicjatywy intelektu ludzkiego – maszynom” [Gogołek 2009: 25].
- Nowy model e-książek, e-publicacji z jednej strony wymaga od uczących się samodzielności, zachęca do przejawiania inicjatywy, aktywności [Raczyńska 2008: 76], z drugiej zaś tworzy niebezpieczne środowisko osaczonych informacyjnie.

## Literatura

- Furmanek W. (2004), *Modele współczesnej dydaktyki informatyki* [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy teorii*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów.
- Gogołek W. (2009), *Kategorie komunikacji sieciowej* [w:] *Informatyka w dobie XXI wieku. Technologie informatyczne w nauce, technice i edukacji*, red. A. Jastriebow, Radom.
- Juszczak S., Janczyk J., Morańska D., Musiał M. (2003), *Dydaktyka informatyki i technologii informacyjnej*, Toruń.
- Raczyńska M. (2005), *Internet w szkole w świetle badań gimnazjów regionu radomskiego*, Radom.
- Raczyńska M. (2008), *Publikacje elektroniczne i ich przydatność w edukacji – wyniki badań* [w:] *Edukacja informatyczna dorosłych*, „Polish Journal Of Continuing Education”, 4 (63), Radom.
- Raczyńska M. (2010), *Analysis of information and communication technologies use in cognitive activation of students in teaching process* [w:] *Dnešné Trendy Inovácií*, red. L. Varkoly, Trenčín (SLO).
- Sałata E. (2009), *Doskonalenie i doszkadzanie nauczycieli gimnazjum* [w:] *Problemy doszkadzania i doskonalenia zawodowego nauczycieli*, red. E. Sałata, Radom.
- Vargová M. (2007), *Technika a alternatívne pedagogické koncepcie*, Nitra (SLO).
- Varkoly L. (2009), *Modern information technology in teaching process* [w:] *Technologie informatyczne w nauce, technice i edukacji*, red. A. Jastriebow, Radom.

## Streszczenie

Priorytet zajęć informatycznych wiąże się z rolą informatyki i technologii informacyjnej we współczesnym świecie. Informatyka z punktu widzenia edukacji szkolnej jest szczególnym przypadkiem przedmiotu szkolnego, który podlega ciągłym zmianom w toku procesu kształcenia.

W artykule zaprezentowane zostały obszary takie jak: kulturowy, społeczny i prakseologiczny, które należy uwzględnić w procesie kształcenia informatycznego.

Przemiany edukacji informatycznej stanowią nowe wyzwania, nadzieje, ale również swoiste ostrzeżenie.

**Słowa kluczowe:** dydaktyka informatyki, edukacja informatyczna, technologia informacyjna (IT).

### **The effects of IT education changes**

#### **Abstract**

Priority of computer science classes associated with the role of computer science and information technology in the modern world. From the perspective of school education computer science is a special case of a school subject, which is constantly changing during the learning process.

The article presents cultural, social and praxeological areas, which should be included into process of the computer education.

Transformation of IT education presents new challenges, hopes, but also a kind of warning.

**Key words:** didactics and education of computer science, information technology (IT).

Część druga

**INFORMATYCZNE  
PRZYGOTOWANIE NAUCZYCIELI**



## **Informatyczne przygotowanie przyszłego nauczyciela matematyki**

### **Wstęp**

W ostatnich latach nastąpił gwałtowny rozwój techniki, a w konsekwencji nowoczesnych technologii informacyjnych. Ponieważ zadaniem współczesnej edukacji jest przygotowanie młodych ludzi do aktywnego uczestnictwa w zmieniającej się rzeczywistości, to należy również przygotować ich do posługiwania się technologią informacyjną i jej narzędziami, w tym przede wszystkim komputerami. Trzeba przy tym zwrócić szczególną uwagę na efektywność wykorzystania tych narzędzi, co będzie wiązało się z opracowaniem bądź modyfikacją celów i treści nauczania, metod oraz form pracy, a także określeniem funkcji nowych środków dydaktycznych. Rola nauczyciela w tej sytuacji jest ogromna, bo to on tak naprawdę będzie zawsze bezpośrednim realizatorem różnych zmian zachodzących w szkole i będzie również w jakimś stopniu za te zmiany odpowiedzialny. Trzeba zatem zadać pytanie: czy szkoła i nauczyciele są właściwie przygotowani do stosowania nowych technologii? Szkoła powinna zapewnić odpowiednie wyposażenie w sprzęt komputerowy i oprogramowanie. Nauczyciele zaś powinni zostać przygotowani do wykorzystania metod i technik komputerowych.

### **1. Znaczenie informatycznego kształcenia nauczycieli**

Komputer jak żaden inny środek dydaktyczny został przez uczniów bardzo dobrze przyjęty i zaakceptowany. Uczniowie chętnie biorą udział w zajęciach komputerowych i chcą wykorzystywać komputer w procesie nauczania i uczenia się. Nauczyciele powinni ten entuzjazm uczniów właściwie wykorzystać. Również dydaktycy zwracają uwagę na potrzebę zastosowania nowoczesnych technologii w nauczaniu, ale tak naprawdę ciągle jeszcze zadają sobie pytanie, jak to zrobić, aby nauczanie było efektywne. Właściwe przygotowanie nauczycieli jest bardzo ważne, gdyż zastosowanie komputera w niewłaściwy sposób może czasem przynieść większe szkody niż korzyści. Tylko dobrze przygotowany nauczyciel będzie mógł ocenić przydatność konkretnego programu do nauczania danego przedmiotu i wybrać spośród wielu dostępnych na rynku ten właściwy. Jest wiele zagadnień szkolnych, których wyjaśnienie jest niemożliwe bądź bardzo trudne bez użycia komputera, dlatego nauczyciel powinien posiadać odpo-

wiednie przygotowanie informatyczne. W procesie kształcenia przyszły nauczyciel otrzymuje pewne wskazówki dydaktyczne dotyczące sposobów wykorzystania komputerów na lekcjach matematyki, ale w trakcie swojej późniejszej pracy powinien stale poszukiwać tych najbardziej efektywnych sposobów nauczania z komputerem. Ponadto powinien nieustannie podnosić swoje kwalifikacje zawodowe, aktualizować swoją wiedzę i umiejętności, gdyż następuje ciągły rozwój technik komputerowych oraz pojawia się nowe oprogramowanie.

Komputer stał się wszechobecny w naszym życiu i czy nam się to podoba czy też nie, musimy się nauczyć z nim żyć, a przede wszystkim w sposób racjonalny i świadomy z niego korzystać, dlatego ważne jest przygotowanie tych, którzy będą nas uczyć pracy z tym medium. Uczeń kończący szkołę powinien umieć posługiwać się komputerem, a przynajmniej znać podstawowe metody i techniki komputerowe właściwe dla danego przedmiotu nauczania.

## **2. Praktyczne przygotowanie nauczyciela do wykorzystania metod i technik komputerowych w nauczaniu matematyki**

Właściwie przygotowany nauczyciel powinien posiadać wiedzę z zakresu:

- obsługi komputera i administrowania pracownią komputerową,
- znajomości podstawowego oprogramowania użytkowego,
- znajomości oprogramowania dydaktycznego z zakresu matematyki,
- umiejętności wykorzystania dostępnego oprogramowania do realizacji konkretnych tematów lekcji,
- sposobów organizacji pracy na lekcjach matematyki z wykorzystaniem komputera.

W procesie przygotowania nauczycieli dwa pierwsze postulaty najczęściej zostają spełnione, ponieważ studenci szkół pedagogicznych zostają zapoznani z obsługą podstawowych programów użytkowych. Powinni posiadać również umiejętność zarządzania pracownią komputerową. Jeżeli chodzi natomiast o znajomość oprogramowania dydaktycznego z zakresu matematyki, to może być ona niewystarczająca. Zgodnie ze standardami kształcenia wymagana jest znajomość co najmniej jednego pakietu matematycznego, ale w praktyce niestety najczęściej ta znajomość ogranicza się do znajomości dokładnie jednego programu, i to w bardzo podstawowym zakresie. Myślę, że przeznaczamy zbyt małą liczbę godzin na zajęcia praktyczne z komputerem. Poza tym zajęcia te często odbywają się bez uwzględnienia potrzeb przedmiotów kierunkowych. Nie bez znaczenia są również koszty, jakie trzeba ponieść na zakup dobrego oprogramowania spełniającego nasze oczekiwania. Najczęściej wykorzystywane pakiety matematyczne typu CAS (Computer Algebra System) to: Mathematica, Maple, Matlab, Derive. Alternatywą dla wyżej wymienionych, dość drogich programów mogą być na przykład: Maxima, Octave, Scilab. Wszystkie są darmowymi aplikacjami dostępnymi w Internecie. Aby można było wykorzystać na lekcjach matematyki dostępne oprogramo-

wanie, należy zapoznać się z jego dokumentacją techniczną, podstawowymi funkcjami, możliwościami i określić jego przydatność do realizacji celów nauczania. Nauczyciel musi umieć wkomponować te fragmenty lekcji, które będą wspomagane technikami komputerowymi w proces nauczania i określić odpowiednie formy pracy z komputerem w zależności od możliwości i sytuacji. Możemy pracować z jednym komputerem zintegrowanym z dużym monitorem lub projektorem. Wówczas praca polega na wspólnym rozwiązywaniu postawionego problemu, a wskazani uczniowie podchodzą do komputera i wykonują ustalone z grupą operacje lub realizują też własne pomysły. Trzeba zwrócić uwagę na fakt, że ta forma pracy daje nauczycielowi pełną kontrolę nad przebiegiem lekcji. Najpopularniejszą formą pracy jest jednak praca indywidualna i grupowa. W przypadku tej pierwszej nauczyciel ma ograniczone możliwości kontroli pracy ucznia. Dobre efekty przynosi praca w grupach, gdzie kilku uczniów pracuje przy jednym komputerze. Zlecając każdej grupie rozwiązanie konkretnego problemu, zmuszamy ich do dyskusji, uczymy formułowania tez i prezentacji wyników własnej pracy.

Myślę, że bez względu na formę pracy komputer rozbudza u uczniów zainteresowania matematyką, kształtuje wyobraźnię, poszerza wiedzę, ale uczy też odpowiedniej organizacji pracy i nie należy się go bać. W programach nauczania powinny być określone miejsca i sposób wspomagania nauczania komputerami, a zmiany w programach powinny też uwzględniać możliwość użycia tego środka dydaktycznego.

### **3. Zastosowanie komputera w nauczaniu matematyki**

Dla nauczyciela komputer może być przydatny przede wszystkim do:

- a) wykonywania skomplikowanych obliczeń,
- b) wspomagania procesu nauczania poprzez:
  - wprowadzanie nowych pojęć,
  - ćwiczenie podstawowych sprawności rachunkowych,
  - rozwiązywanie zadań typowych oraz problemowych,
  - powtórzenie, ugruntowanie i usystematyzowanie zdobytych wiadomości,
  - sprawdzanie wiadomości,
- c) gromadzenia i przetwarzania danych,
- d) symulacji zjawisk i procesów,
- e) zdobywania niezbędnych informacji.

W szkole komputer jest niestety używany wciąż okazjonalnie do wspomaganie procesu nauczania. Nauczyciele korzystają z niego najczęściej do organizowania prezentacji w połączeniu z rzutnikiem, gromadzenia danych, rzadziej do rozwiązywania konkretnych problemów matematycznych. A przecież matematyka, jaką możemy pokazać uczniowi przez pryzmat komputera, to będzie żywa matematyka powstająca na jego oczach. Uczeń może „dotknąć” problemów, które do tej pory były dla niego trudne i skomplikowane. Zastosowanie

komputera w edukacji wspomaga tradycyjne treści i formy przekazu, dostarcza nowych metod i środków, dzięki którym możliwe jest inne niż dotychczas spojrzenie na sposób przekazywanej wiedzy, a ponadto można rozwijać nowe umiejętności, których bez pomocy komputera nie moglibyśmy zrealizować. Programy typu CAS i nie tylko te możemy wykorzystać do nauczania matematyki na różnych poziomach kształcenia. Ale na każdym etapie kształcenia musimy wybrać ten najbardziej odpowiedni do poziomu umysłowego ucznia. Większość z nich wykonuje automatycznie wiele algorytmicznych procesów matematycznych i przez to korzystanie z matematyki jest łatwiejsze, ale są też takie, za pomocą których możemy uczyć „krok po kroku” algorytmicznych procedur oraz odpowiednich algorytmów matematycznych. Spróbujmy rozwiązać prosty układ

równań liniowych  $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + 3y = 18 \end{cases}$ , wykorzystując program Maxima. Wystarczy

zastosować jedną ze standardowych funkcji tego programu `linsolve` i dostajemy natychmiast rozwiązanie.

```

Plik  Edycja  Maxima  Równania  Algebra  Analiza  Upraszczanie  Wykres  Numeryczne
[ (%i1) linsolve([2*x-y=1, x+3*y=18], [x, y]);
  (%o1) [x=3, y=5]

```

**Rys. 1. Rozwiązanie układu równań znalezione za pomocą programu Maxima**

Ten sam układ równań rozwiązać możemy w inny sposób. Wykonamy wszystkie operacje „krok po kroku” i zapiszemy je prawie tak jak na kartce w zeszycie. Wykorzystamy dwie funkcje `subst` (podstaw) i `solve` (rozwiąż).

```

Rozwiązać układ równań: 2x-y=1, x+3y=18
Zastosujemy metodę podstawiania. W tym celu z równania
pierwszego wyznaczmy y i podstawimy do równania drugiego:
[ (%i1) solve(2*x-y=1, y);
  (%o1) [y=2 x-1]
[ (%i2) subst(2*x-1, y, x+3*y=18);
  (%o2) 3(2 x-1)+x=18
Rozwiążemy otrzymane równanie:
[ (%i3) solve(3*(2*x-1)+x=18, x);
  (%o3) [x=3]
Podstawiamy otrzymaną wartość do równanie %o1
i otrzymujemy:
[ (%i5) subst(3, x, y=2*x-1);
  (%o5) y=5
Rozwiązaniem układu jest zatem para liczb x=3, y=5

```

**Rys. 2. Układ równań rozwiązany za pomocą programu Maxima metodą „krok po kroku”**



W przypadku pierwszym wystarczyła znajomość odpowiedniej komendy i praktycznie nie znając żadnej metody rozwiązywania układów równań liniowych uczeń otrzymał poprawną odpowiedź, w drugim przypadku zaś musiał znać odpowiedni algorytm.

W kolejnym przykładzie wyznaczmy wartość najmniejszą i największą funkcji  $f(x) = x^3 + 4x^2 - 3x + 1$  dla  $x \in \langle -4, 1 \rangle$ . Tutaj niestety za pomocą odpowiedniej komendy nie możemy natychmiast zrealizować tego zadania. Musimy przypomnieć sobie odpowiedni algorytm i przełożyć go na język programu Maxima. Jeżeli jest to lekcja powtórzeniowa, to nauczyciel wspólnie z uczniami może omówić potrzebny algorytm, ale jeśli celem będzie sprawdzenie wiadomości dotyczących znajomości danego algorytmu, to rozwiązanie zadania możemy potraktować jako pracę samodzielną ucznia. Poniżej (rys. 3) przedstawiam przykładowe rozwiązanie postawionego problemu i jego dokumentację z wykorzystaniem standardowej komendy `diff` (pochodna), `lmin` (element najmniejszy listy) i `lmax` (element największy listy) oraz `solve` (rozwiąż).

```
(%i1) f(x):=x^3+4*x^2-3*x+1;
(%o1) f(x):=x^3+4 x^2+(-3) x+1

Wyznaczamy punkty stacjonarne:

(%i2) solve(diff(f(x),x)=0,x);
(%o2) [x=-3, x=1/3]

Obliczamy wartości funkcji w punktach stacjonarnych
i na końcach przedziału:

(%i3) w:[f(-4),f(-3),f(1/3),f(1)];
(%o3) [13, 19, 13/27, 3]

Z wyznaczonych wartości wybieramy
największą i najmniejszą:

(%i4) lmax(w);
(%o4) 19

(%i5) lmin(w);
(%o5) 13/27
```

**Rys. 3. Wyznaczenie wartości najmniejszej i największej funkcji w programie Maxima**

Komputer wraz z oprogramowaniem to nowoczesne urządzenie pomagające nauczycielowi, ale żeby mogło stać się również nowoczesnym środkiem dydaktycznym nauczyciel musi go właściwie używać, gdyż żadne narzędzie nie jest samo w sobie dydaktyczne. Pamiętajmy tylko, że komputer ma nam pomagać w organizowaniu procesu nauczania i uczenia się, wykonywać nasze polecenia,

ale nie może za nas sterować procesem nauczania. Ma nam służyć do zdobywania wiedzy, różnych umiejętności, ale nie można wykorzystywać go do tego, żeby za nas myślał.

### **Wnioski**

W obecnych czasach komputer przenika do naszego życia i staje się urządzeniem z którego coraz częściej będziemy korzystać w pracy, szkole i życiu codziennym. Zadaniem nauczyciela będzie właściwe przygotowanie młodego człowieka do wykorzystania możliwości komputera. Zatem przygotowanie informatyczne nauczycieli jest niezbędnym składnikiem kształcenia zawodowego, tak samo ważnym jak kształcenie specjalistyczne czy pedagogiczne.

### **Literatura**

- Kędzierska B. (2005), *Informatyczne kształcenie i doskonalenie nauczycieli*, Kraków.
- Kokol-Voljic V. (2003), *What makes a tool a pedagogical tool?* International Conference on Technology in Mathematics Teaching, Grecja.
- Sysło M.M. (1996), *Komputer w szkole – koncepcje i praktyka*. Materiały XII Konferencji „Informatyka w szkole”, Lublin.
- Sysło M.M. (2002), *Technologia informacyjna w edukacji*, Wrocław.

### **Streszczenie**

W artykule chciałem zwrócić uwagę na potrzebę właściwego przygotowania informatycznego przyszłego nauczyciela, ponieważ w zmieniającej się rzeczywistości uczniowie coraz częściej korzystają z komputera oraz innych urządzeń multimedialnych i należy im pokazać, jakie są możliwości wykorzystania tych urządzeń do wspomaganie procesu nauczania i uczenia się.

**Słowa kluczowe:** edukacja matematyczna, technologia informacyjna.

### **IT preparation of the future mathematics teacher**

#### **Abstract**

In this article I would like to draw attention to the need for proper IT preparation of the future teacher since in the changing reality pupils more often use both computer and also other multimedia appliances. That is why it is essential to show them what possibilities of these appliances are to assist the process of teaching and learning itself.

**Key words:** mathematical education, information technology.

**OKSANA VYTRYKHOVSKA**

National University of Bioresources and Nature of Ukraine, Kyiv, Ukraine

## **Readiness student and teachers to use of information technologies in training**

One of the conditions of introduction of information technology in university practice are wide preparedness of teachers and students for their use, and it imposes high demands on the content of the latter.

Now, unfortunately, many teachers consider only the information of training as a process of introduction of computers in the education system. Obviously this is simplistic and unilateral understanding of the problem. She is a fundamentally new organization of educational process at a higher qualitative level of interaction of teachers and students in using computers. It is about creation of a new didactic model of learning technologies, the organization that assumes optimal human interaction with computer based on their wide implementation in all spheres of university life.

The analysis shows that the use of information technology has now significantly changed the role and functions of teacher and students to affect all components of the educational process: changing the nature, location and methods of superior teachers and students, the ratio of didactic functions implemented in the „teacher – Computers put – student” complicated programs and teaching methods of different disciplines and techniques are modified forms of education. Therefore, introduction of information technology educational process inevitably causes significant changes in the structure of the entire educational system of high school. Scheme of human-computer has enormous capabilities, able to offer a fundamentally new approach to the learning process, different from traditional.

Consider how information technology affects the use of teacher activities. In modern terms one can distinguish trends: more and more teacher freed from some teaching functions, including supervisory, leaving behind a creative, significantly changing its role and expand control, cognitive activity of students, changing quality of training, the computer being transferred all new teaching functions (presentation of educational information, demonstrations of processes and phenomena) are increased requirements for computer training teacher. According to S.I. Arkhangelsky: „changing the very nature of the teaching work, it becomes a creative consulting”[Архангельский 1980].

It should be noted that the role of teachers in using information technology not only remains an important, but even more complicated. He chooses the

course material for dialogue, developing structures and algorithms for student interaction and learning tools, forms management criteria Students actions of others. Contents of his work is increasingly becoming the nature of mentoring, which requires him not only the continuous updating of knowledge and professional growth, but broad methodological expertise. From the psychological point of view in applying information technology in some teachers have difficulties in mastering computer skills, the majority – through absence positive experience using computers during lessons with his subject. The novelty of the phenomenon to which the informatization of educational process, the additional burden on teachers, with property interrelated new, unusual knowledge, skills and teaching skills, lack of good quality modern computer technology, increased time for training sessions to form in some willy are determined prejudice, a kind of psychological barrier in consciousness, which inhibits positive motivation to master information technology. The most important condition for the effectiveness of professional activities in these conditions is computer culture. This means that teachers using computers in the educational process must know the possibilities in their subject area and have skills in using information technology, able to manage the work of students in computer class, select and compose appropriate educational material for purposes of the study to create a problematic situation in class, write their own or in collaboration with programmers learning programs to be able to intelligently combine computer use with other kinds of training activities.

Implementation of computer training of teachers effectively only if the formation of computer culture seen as an important element of teacher skills. She gets clearly expressed professionally designed landing attitude, motives are socially significant, resistant.

Sine qua non for the application of information technologies teacher is interested in its use. This means that the teacher should see that this technology helps him solve some problems of pedagogical training, more effectively for example, reveal the importance of study of educational material, increasing solubility, develop and consolidate the practical skills, manage learning activities, recording the results of learning, to promote students' reflection of the activity etc., and can free up time by automating routine steps tedious nature of academic work (for example, a study of the initial summaries section, checking the practical work etc.). Unfortunately, in some universities work on creating computer manuals are not centralized, and real labor costs do not include teachers in their individual work plans. Activity instructor in the use of computers very difficult. This is what a teacher makes in a new pedagogical environment and new ways of learning. He is able to influence the students indirectly through computer training. In these circumstances the teacher is changing the nature of work – he had to sell a number of functions that in traditional training sometimes totally absent. Thus, the computer culture teacher becomes crucial condition for successful implementation of IT in the learning process.

If you turn to the results of sociological surveys conducted in universities of the Russian Federation [Андреев 1990; 1995: 63–69; Интенсификация... 1995; Талызина 1975], it turns out that computer preparedness faculty now significantly lags behind the requirements of time. Not the best case and psycho-pedagogical preparation for the application of information technologies in Ukraine. Most clearly represented the latest in engineering schools, where trained technical and teaching staff is significantly higher than in the humanities, where over 90% of teachers of General and special disciplines and over 70% of all teachers have basic psychological and pedagogical training. This situation requires special study and develop practical recommendations for its change. Analysis of experience leading universities shows that the current psychological and pedagogical training of faculty out in different forms: faculty training, teaching collection, exchange of best practices, young school teachers and others. Their programs cover virtually all the major sections and questions of pedagogy and psychology of higher education. However, coverage, saturation can not program within the allotted time than examine many important issues of modern education and in particular the use of information technology learning process. Seminars or practical training program on these issues is often not provided. Another weakness of these programs is that they are not differentiated for teachers of different departments do not consider their specificity and their level of preparedness. It provides psycho-education of teachers of general nature, it ignores the main goal – a specific orientation. Not revealing more substantive issues, formulate concrete proposals to solve this problem. We consider it appropriate to prepare faculty to use information technology to carry out in three directions: at the university level, Interdepartmental by groups of related departments, the departments directly. For the lessons from the first and second areas partially involved both private and own specialists in pedagogy and psychology of higher education. Lessons from the third part and the other assigned areas most experienced teacher methodologist relevant departments. Given the nature of subject content and requirements of state educational standards, a group of related departments should be divided by the cycle of disciplines: the first group – the Department of the Humanities series, the second – natural science, 3rd – professional; fourth – the Department of the cycle of special subjects.

Contents psychological-pedagogical preparation of teachers groups said the department has developed the light-front differential principle according to which knowledge, skills and ability to use computers should be divided into general teaching (necessary when teaching any courses) and special (necessary in teaching specific disciplines). Analysis of excellence in teaching the use of information technologies, as well as discussions with a number of university teachers indicate that their use for effective teacher must master this set of knowledge, skills and abilities, general teaching knowledge: the concept of „information technology”, their purpose, functions and didactic opportunities,

classes and types of computer and information tools, principles of application of information technologies, their role and place in education, psychological and pedagogical conditions of application of information technology, the foundation of the definition effectiveness of their use in the learning process, basic forms and methods of teaching using information technology, general teaching skills and ability to: define the role and place in separate computer based learning process, didactic use their opportunities to pick up computer training subject to psychological and educational factors appropriate to find their didactical application; combine verbal (oral) presentation of educational material using computer and other means of education, front and shape of individual students to exercise discretion, structuring and preparation of educational material for its use etc. Expertise: role and place of information technology in education institution, academic discipline, operational and technical characteristics and didactic possibilities of their computer training, the specificity of complex use of computer tools, methods of application during different training sessions, and also in independent work of students, technology selection of educational material for its use etc. Special skills and ability to: justify the role and place of certain computer equipment in different kinds of classes on discipline to determine the content of educational material (subject partition) the optimal set of computer tools and the structure of their interaction during use; choose the optimum training classes, to develop information and teaching materials, to develop algorithms and a software application, be methodical explanation to them, be comfortable working with computers and its software, to analyze and determine the effectiveness of training sessions etc. Thus, general teaching of teacher training is formed in which the system of generalized knowledge, skills and abilities use computers, and special – they are fixing, problems and move into new, Interdepartmental Cathedral and conditions. The final phase of teacher training and checking the degree of their readiness to use computers is a practical implementation of knowledge, skills and abilities during the training sessions. Thus, teachers training receives its logical completeness. To implement these recommendations if you can arrange psychological and pedagogical training faculty in standing for groups of related departments (and when considering the joint general teaching) annual seminars. The volume of training offered to install depending on the needs of the institution, and the frequency of operation of two times per year during the training camp of the teaching staff. The seminar is to create conditions for improving the learning process by arming teachers with knowledge, skills, abilities using information technologies. The program should be differentiated by cycles of disciplines and include general, Interdepartmental and departmental sections. Contents degree program should take into account pedagogical, technical and special (computer) teacher training courses relevant disciplines. Particular attention should be preparing young teachers that are just on the educational path. For them it is very important to obtain maximum psycho-

logical and educational knowledge on the application of information technology is at the initial stage of their professional development. In this case the input special section on „Information technology in education learning university” in their training program for faculty training. It should be clear that the substantive preparations for the cycle disciplines, and will teach young teacher, held at the cathedral and Interdepartmental levels.

However, it is not properly be considered that the development of such programs (thematic plans) and their implementation remove all question of training faculty to use computers. Mastering the content of the programs create a foundation for continuous self-improvement teachers and creative research aimed at improving the training of students. Here, special importance should Cathedral to provide research and technical work. No less serious requirement puts a modern educational process for training students to use computers in their classroom. As the research on this issue at the example Technical University [Интенсификация... 1995] – there are serious problems exist. Yes, most students come to college having already sufficient computer training (50%), however, a challenge for most of them are the notorious „psychological barrier”. Since polls show that 44,4% among respondents who participated in the questionnaire, initially working with computers feel uncertainty. The very same learning process is often constructed so that after studying the first year of foundation and future computing the number of hours the students communicate with the computer dramatically reduced, particularly it occurs at the 3 rd and 4 th years of training. But if during this period have in their daily teaching activities using computers, this hurdle they have to cope again, that does not contribute to the quality of computer training. According to the study, psychological unpreparedness of students to use computers in the learning process turns out to lecture and stages of learning. Application of dynamic and static computer slides to increase the intensity of a lecture, increase the dynamics of learning material, increasing tension work of students, which also causes them serious problems. These are the results of experimental studies, described in [Образцов 1996]. So, at first lectures using static and dynamic computer training classes to the end program students sharply deteriorating health and mood which is not noted in the same educational groups in reading traditional lecture method. Additional survey showed that this was a result of psychological lack of training students to use information technology. These and other problems require very carefully study the specific and practical recommendations to address them, as that may be offered include: training sessions on the basis of information technology in the university, which technique to give students individual work with them to plan and organize the training process with use of computers so that students had an opportunity not to lose the skills obtained throughout the study. These activities should take serious problem and improve the preparedness of students to use information technology at the university.

## Literatura

- Андреев Г.П. (1990), *Компьютеризация процесса обучения в вузе: проблемы, тенденции, перспективы*, М.: ВПА, 48 с.
- Андреев Г.П. (1995), *Некоторые проблемы компьютеризации учебного процесса в вузах*, „Военная мысль”, № 9, С. 63–69.
- Архангельский С.И. (1980), *Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы*, М.: Высш. шк., 368 с.
- Интенсификация учебного процесса ВИПС на основе внедрения в обучение компьютеризированных учебников (1995): Отчет о НИР (промеж.)/ ВИПС. Науч.рук. Савельев Н.А. Отв.исп. Образцов П.И. – Орел: ВИПС, 202 с.*
- Образцов П.И. (1996), *Экспериментальная проверка эффективности применения в учебном процессе компьютерных средств обучения*. Материалы IV Международной научно-методической конференции вузов и факультетов связи, 17–20 сентября 1996 г., Геленжик. Тезисы докладов, Таганрог, С. 45–46.
- Талызина Н.Ф. (1975), *Управление процессом усвоения знаний*, М.: Изд-во МГУ, 141 с.

Рассмотрено влияние использования информационных технологий на деятельность преподавателя и студента, очерчены проблемы, возникающие при внедрении информационных технологий в учебный процесс.

## Abstract

Influence of use of information technologies on activity of the teacher and the student is considered, the problems arising at introduction of information technologies in educational process are outlined.

**Key words:** informative technology, didactics, didactic aids.

## Gotowość uczniów i nauczycieli do wykorzystania technologii informacyjnej na lekcji

### Streszczenie

W pracy ukazano wpływ wykorzystania technologii informacyjnej na pracę nauczyciela i ucznia, jak również problemy wynikające z wprowadzania technologii informacyjnych do szkół.

**Słowa kluczowe:** technologie informacyjne, dydaktyka, środki dydaktyczne.



**OLENA OGIENKO**

The Institute for Education Studies & Adult Education of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Ukraine

**IRINA LYTOVCHENKO**

National Technical University of Ukraine „Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine

## **Tendencies of higher professional education development in the information society: ukrainian context**

### **1. Information society: challenges and possibilities for education**

Information society is an indispensable and natural product of the post-industrial society formation. According to D. Bell, the main feature of the post-industrial society is that the information (its obtaining, processing, transmission, spreading, management of data flows) becomes the main object of human activity [Bell 1973]. At the same time the information society results from the globalization of the production system, spread and use of the information [Giddens 2001]. It means that the information society is established on the global scale and becomes the global community only on the ground of globalization processes.

The majority of scientists consider that the main features of the information society are information, knowledge, communications, new technologies. However, in our opinion, the most important element of the information society, its system-forming factor and the mechanism providing the transformation of the information into knowledge is education and self-education. Thus, we can say that the information society itself is created by education among other factors, because education supports the way of obtaining, processing and spreading information in the society. Consequently, only a person that is prepared to obtaining information and new knowledge has all the chances for the career development and advantages from the life rivalry.

The educational system as an extensive network of general and specialized secondary and higher educational establishments is the basis for the formation and development of the information society because this system educates a person that has a wide range of general knowledge about the surrounding natural environment and society and reveals citizenly attitude to them.

At the same time, the transition to the information society has exposed the inability of the modern educational system to meet new demands of the social

development. The global educational crisis is a manifestation of the crisis of the whole industrial civilization [Coombs 1968].

The transition to the information society has activated the process of knowledge inflation. At the beginning of the XX century, the rate of duplication of the world information was one hundred years. Today, it already equals to five and in some fields – to two and a half years. The invention of the Internet has brought about even more drastic difference. According to the prognoses, by 2020–30-s the inflation of knowledge will make up from half a year to one year.

That is why the information society brings the scientists of the whole world to search not only new forms and methods of instruction but also a new model of the educational system. In addition, it is necessary to bear in mind that, firstly, the information society, in fact, ruptures the universalism and encyclopedism of education on all the levels, because the volume of acquired knowledge today is so huge that learning it by each separate person becomes impossible. Secondly, the information society contributes to the emergence of a great number of different schools with various levels and courses of instruction, which leads to a certain diversification of education. Though, with respect to the number of people acquiring it, the education remains massive, it stops being homotypic in the sense of level and quality of knowledge as well as its content even within training of graduates in the same specialty.

In the course of the information society development in Ukraine, several foundational vectors can be singled out which determine the priority changes in education: integration into the global and European common educational area; institutional changes, innovative development, preservation and development of the intellectual potential, strategic planning. Of special importance is the enactment of the Law of Ukraine „About the main principles of the information society development in Ukraine for 2007–2015” [Law 2007]. This normative act, in our opinion, may be the basis for practical actions aimed at the development of the information society as it represents the integral understanding of the problems, aims and tasks as well as up-to-date trends of the information society development.

We support the view that the system of higher vocational education at the present stage of social development must prepare specialists of the so called „globally open information society” as a stage of formation of the „noosphere civilization” [Ivanova 2008].

## **2. Characteristics of higher professional education development**

According to experts, the Ukrainian higher professional education as a whole repeats the world tendency of transition from the high school of the industrial era to the high school of the postindustrial epoch, which is evidenced by a number of characteristic features formed for the last eighteen years.

Higher professional education in Ukraine is becoming more and more popular. Since 1990-s the number of higher educational establishments in the country has doubled (there were 149 such establishments in 1991 and 350 – in 2009) and the number of students has increased by almost 2.5 times, which produces an apparent positive effect on the Ukrainian society. However, the specific feature of the transition to the large scale higher education in Ukraine is that it does not take place at the background of a baby boom and economic expansion, as it was, for example, in the USA in 1960-s, but at the background of a lengthy demographic drop and a very complex economic situation.

The Ukrainian higher professional education is quickly commercializing, which is also a global tendency. The growth of the education sector on a paying basis and the increase of the number of private higher educational establishments in the world have been taking place since 1980-s. In Ukraine, this sector appeared in the middle of 1990-s and has been developing at a high rate. Whereas in 1995 the number of Ukrainian private institutions of higher education constituted 10% of their total number, by 2007 this figure already reached 21,6%. In 2010, a tendency is expected to further reduction of the number of students studying free of charge.

The general tendency was gradually shifting from the delivery of qualifications as a package of knowledge formally confirmed by the diploma to the delivery of a set of competencies. In Ukraine, these changes in the higher education system took place in 1990-s. The specific feature of this process was rapid humanitarization of the national higher education, the accelerated import of new specialties into Ukraine, particularly in the spheres of management and services, the emergence of new specialties ajoint to the old disciplines.

An important trend of the higher professional education sphere is the active development of new forms of instruction, such as business schools, corporate universities, training systems. The formation of this sector in Ukraine started not very long ago.

### **3. What is necessary to take into account while reforming higher professional education in the information society**

With the transition of Ukraine to the conditions of postindustrial information society formation it is necessary to take into account the change of requirements to the higher professional education product.

The analysis shows that at present the Ukrainian society is turning away from the concept of a mono-professional life when the work and career development at one and the same working place was encouraged. In the XXI century, the western variant of mobility and flexibility of professional life is becoming prevalent. The government officially proclaimed the quick dynamics of changes in the types of professions and jobs. This makes a substantial impact on the organization of the

higher professional education system which must create conditions for preparing a specialist to the professional mobility implying continuous creative development and betterment through the whole life. At the heart of this approach is the new picture of the professional world, new type of a working man – “associative man” – a wide profile worker, dynamic, creative, capable of program-purposeful evaluation of a process, socially responsible, substituting “an organizational man” [Ivanova 2008]. The necessity of continuous updating of knowledge and mastering new professions and specialties is put forward as the main principle of the working activity. Thus, the education represents an open, non-linear system, capable of changes. The training of specialists capable of professional mobility is a major task of the modern higher professional education of Ukraine which unfortunately cannot yet be solved by the educational process of the early XXI century.

In addition, it is necessary to take into account the changes of requirements to the work force not only in the professional and qualification sphere but also in the social-psychological and sociocultural ones. Whereas the main moral and psychological qualities of a worker at the end of the last century were first of all discipline, comprehending one’s place in the organizational hierarchy and processing chain, promptitude in obeying, the new imperatives orient to greater initiative and self-reliance, capability of working in temporary working groups (teams), high motivation to retraining. That means that in the present-day situation, some new tendencies are outlined revealing themselves as a transition from narrow specialization and limited responsibility – to a wide professional accountability; from a planned career – to a flexible choice of ways of the professional development; from responsibility of managers for the personnel development – to the responsibility of workers themselves for their own development.

#### **4. Changes in the content and organization of the educational process in the system of higher professional education**

An important element of the information society development is the transformation of the institution of higher professional education, which presupposes, firstly, the realization of the concept of „education through the whole life” instead of the concept of „education for the whole life” with the emphasis on self-education; secondly, the integration of education, science (including the scientific research) and manufacture into the educational process, alliance of scientific organizations with educational establishments; thirdly, the conformity of the three components: the teaching staff training level, the level of educational technologies, the level (potentiality) of the students.

Continuous education is provided through a flexible, level-sensitive educational curriculum, modular structure of academic programs, provision of formal and informal education opportunities with the recording of their results, in-company forms of extended education etc.

The content of the education and the organization of instruction must meet the modern standards of scientific, technological and social development as well as the potential demands of the innovative economy (interdisciplinarity, competency building approach, active instruction methods, scientific component of the educational process, plunge into the real professional activity, academic and professional mobility etc.). The number of graduates and their qualifications must be matched with the current and potential demands of the labor market (programs of mass and up-market training, professional accreditation of educational programs, certification of graduates etc.).

## **Conclusion**

In summary, we are of the opinion that the strategy of the innovative development of the higher professional education in contemporary Ukraine involves the training of a specialist that is qualified and reliable, able to meet competition at the labor market, capable of team working, goal-oriented, seeking for continuous education, competent in his profession and familiarized with related areas of the activity, ready for permanent career progress, social and professional mobility. This has determined the main vector of the Ukrainian reform development – the commitment to humanistic values and satisfaction of each student's needs.

The development of the higher professional education of Ukraine in the conditions of the information society formation is directed at changes in the purpose of education: reorientation from the mastering of the subject of the professional activity to the person's comprehension of one's own identification; humanization of education – the personality development based on the holistic world view, reflection development; further decentralization of educational establishments; combination of democratization and elitism of the education based on its diversification; transition from the classic disciplinary and professional training of a specialist to the multidisciplinary, problem-oriented continuous education; informatization, individualization and self-education; integration of education, science and manufacture, with the science outrunning education and influencing it and with the manufacture determining the model of the activity of a specialist; integration into the common European educational area.

## **Literature**

- Bell D. (1973), *The coming of post-industrial society: A venture of social forecasting*, N.Y.: Basic Books.
- Coombs P. (1968), *The world educational crisis: a systems analysis*, New York, Oxford University Press.
- Giddens A. (2001) *Sociology*, Cambridge: Polity Press.

- Ivanova L. (2008), *Mediacreative space in the strategy of innovative development of higher vocational education: problem definition* [in:] *Pedagogical theory, experiment, practice*, p. 215–228 (in Russian).
- Kolodiuk A. (2008), *National strategies of the information society: necessity, advantages and implementation in Ukraine*, Information society of Ukraine Fund. Accessed at: <http://www.isu.org.ua> (in Ukrainian).
- Law of Ukraine (2007), *About the main principles of the information society development in Ukraine for 2007–2015*, <http://www.medialaw.ru/exussrlaw/l/ua/inf-s.htm> (in Ukrainian).

### **Abstract**

The article analyses the challenges and possibilities for the education in the information society; reveals and substantiates the changes of the content and organization of the educational process as well as the background, trends and directions of the development of higher professional education in Ukraine.

**Key words:** information society, professional education, information technology.

### **Tendencje rozwoju procesu kształcenia zawodowego w szkole wyższej w społeczeństwie informatycznym: w kontekście Ukrainy**

#### **Streszczenie**

Artykuł zawiera analizę wyzwań i możliwości kształcenia społeczeństwa informatycznego; ukazuje zmiany organizacji procesu kształcenia, jak również tło, trendy oraz kierunki rozwoju kształcenia zawodowego w szkole wyższej na Ukrainie.

**Słowa kluczowe:** społeczeństwo informacyjne, edukacja zawodowa, technologia informacyjna.

**INNA PALAMARENKO**

National O. Bogomolets Medical University, Kyiv, Ukraine

## **Information technologies in training ukrainian medical professionals**

To integrate into the global space of medical education means first of all, to acquire creatively those skills that students of the best medical universities acquire, using modern scientific and didactic means of teaching process. Mechanism for solving this task includes examining the content of foreign education and professional curricula and the introduction of new modern courses in domestic system, critical evaluation of the content of each discipline and use of progressive ideas. The essential elements also are 1) the translated and used in the educational process the best textbooks of foreign medical schools, 2) the invitation of leading foreign professors to analyze the curricula, to assist in the preparation of teaching methodical supply, to organize research and teaching seminars with chairs' teachers, to lecture and conduct practical classes etc. [Kobzar 1997].

That convergence of ideology and content of medical education with the world one, creative use of new teaching methods is crucial in the recognition of Ukrainian medical Diplomas in the world.

Progress of medical science directly affects the system of higher medical education, changes the requirements for knowledge, skills, competences and their creative development. The development of medical science requires not only changes in the content of educational subjects, but also indicates the implementation of new advanced methods of training and scientific research into the training process. We consider using information technologies (IT) in medical education to be one of such innovations.

Many domestic scientists, such as N. Balovsyak, O. Yelnikova, S. Sysoeva and others, paid much attention to the implementation of the interactive information technologies into education process of Ukrainian higher educational institutions. I. Bulakh, L. Kovalchuk, V. Martsenyuk, O. Mintser, Yu. Voronenko et al. discussed in particular lots of aspects of medical education informatization. Among foreign researches of IT in medical education we can't but mention Thierry Karsenti and Bernard Charlin from University of Montreal, Canada, G.A. Mooney, J.G. Bligh from Liverpool medical school, UK, G.O. Barnett from Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, USA, J. Dorup from University of Aarhus, Denmark etc.

Analyzing the modern status of Ukrainian education, O. Yelnikova writes that information resources are used only episodically, not at large scale. It's explained by undevelopment of proper technologies and unpreparedness of many teachers and tutors to use IT and computer techniques. Using information technology in education can be attributed to innovation processes. So it becomes clear that insufficient development of technologies may lead to loss of key ideas of innovation and creativity, and incomplete use of teaching staff [Yelnikova 2005].

As it is defined by S. Sysoeva and N. Balovsyak, information technology is a set of interrelated components that allow receiving, storing and processing information using computers; they allow obtaining personality's systemic view of the Universe [Sysoeva, Balovsyak 2006].

According to L. Kovalchuk and V. Martsenyuk, „implementation of information and communication technologies in the training process is a requirement of nowadays. This dictates the need for a unified educational information environment at higher medical schools. The problem of reliable storage and accessible presentation of large amounts of educational information has long been one of the most actual problems at higher medical educational establishments of Ukraine. In the structure of the educational process of each medical university there are several sites where lots of educational information is to be stored and processed. The tasks of storage and operation presentation of all structured information appear in case of:

- maintenance of educational documentation which is stored at all departments and at the methodics one;
- the elaboration of curriculum schedule and timetable;
- at the University Library, which contains information both in paper and electronic formats” [Kovalchuk, Martsenyuk 2008].

In the United Kingdom, for example, information technology has the potential to revolutionise the way medicine is learned by students and healthcare professionals. This potential was recognised by the General Medical Council in their report *Tomorrow's Doctors* in which the need for future generations of doctors to be familiar with the application and scope of information technology is described [*Tomorrow's Doctors* 2003].

This paper focuses on the following: use of computers as aids to learning medicine, implementation of two key applications of information technology to medical education: multimedia and the internet; it also describes current status of distance medical education (DME) in Ukraine.

A rising tide of IT is sweeping through medical education worldwide, providing learners with easier and more effective access to a wider variety and greater quantity of information. Following the trend of all new technologies, it is the younger generations who are more able to adapt and react to new technology.

As IT plays an interestingly larger role in primary and secondary education we can expect that with each new intake of medical students, their knowledge



and expectations of IT will grow. It is this increasing demand for IT in medical curricula that has the greatest potential to influence how medicine is taught and learned. The two most widespread developments in IT are multimedia and the internet. They complement one another with the internet providing a means for instantly delivering multimedia information to an international audience.

Multimedia computers can display information using a wide variety of formats such as sound, digital video, animation, pictures and text. In medicine it may be primarily used in computer-based learning (CBL) programmes primarily for undergraduate medical students. In UK, for instance, it became an integral part of undergraduate and even postgraduate medical curricula. British medical schools use many CBL programs for medicine that use multimedia to present and provide access to different types of information. For example, digital video clips of surgical procedures, animated anatomical structures and aural commentaries to accompany text [Mooney, Bligh 1997].

There may be different types of medical multimedia designed to address different learning needs. CBL programs classified as information resources are the most simple in terms of educational design and are primarily used as aids to finding information quickly. Learner can explore and investigate information to build links and relationships and form ideas and hypotheses. These activities are key to adult learning and they play a major part in new medical curricula, in particular problem-based courses. Moreover, multimedia has the potential to provide learners with educational experiences that traditional text-based methods cannot (eg, interactive patient consultations).

G.A. Mooney and J.G. Bligh write that multimedia programs are often described as interactive and this is especially the case with educational programs. From an IT perspective „interactive” is used to describe communication between a user and a computer. For many medical multimedia CBL programs this communication consists of „button clicking” (eg, to show a picture or play a video clip) or „electronic page turning” (eg, to go to another part of the program). This is the lowest level of interactivity where the computer is performing tasks (eg, showing a picture) requested by the user. This level of interactivity could be described as „reactivity” and it is therefore somewhat misleading to describe CBL programs of this nature as „interactive”. Truly interactive CBL programs aim to establish an educational conversation between a user and a computer. This can be achieved using features such as feedback on strengths and weaknesses and progress charts linked to learning activities and self-assessment [Mooney, Bligh 1997].

Another important tool of IT is internet – a global network of computers that allow information to be viewed or transferred from one computer to another. It offers facilities such as electronic mail, information transfer and the ability to search for information.

Internet provides many opportunities for independent work of medical students and professionals. Search work of students as a part of the learning process by credit-modular system has a greater importance. Thus, students search for up-to-date information on the internet not only for homework and assignments for independent work. Internet provides them with quite favourable conditions for searching for information that is needed for writing course and graduation projects. The internet is primarily used in medical education to provide users with access to lecture notes, references, course materials and personal information. For example, a lecturer could make his/her lecture slides accessible on the internet. Tutorials addressing specific subject areas may also be delivered on the internet and provide learners access to core texts and reference materials and self-assessment questions (usually multiple choice). Internet-based tutorials, lecture notes etc., can be accessed from anywhere in the world connected to the internet (eg, a tutorial in Liverpool can be accessed by students in Harvard or Kyiv). This offers great potential for distance learning courses, both national and international. Because the course materials are stored in one place revisions can be made instantly available to all students.

Taking into account the fact that Ukrainian medical schools due to the financial crisis can't supply all learners annually with the freshest information concerning this or those methods of diagnosing, treatment etc. in textbooks, students use different web pages which provide them with everything happening not only in Ukraine but in the whole world. The most frequently web pages used by most medical learners and professionals worldwide are the following: American Medical Association; British Medical Journal; Postgraduate Medical Journal; Virtual Hospital; Visible Human Project; *Medical Encyclopaedia* and lots of others.

So, we can see that multimedia and the internet present great opportunities to support and enhance medical education. They provide learners with access to large quantities of information which can be searched and viewed in a variety of ways (eg, digital video, sound). The internet, in particular, can help learners from different countries to participate in, for example, tutorials and communicate with other learners and tutors.

IT also plays an important role in the project method, especially within the implementation of credit-modular system in Ukraine. This method has long been used in Western Europe, while in Ukraine it is still an innovation. For example, a Polish researcher B. Narel notes that the work of students is the most productive if students work in groups. Each group first receives the task that must be fulfilled within some time. After a series of briefing on the tasks of the project and its presentation students share the roles in groups and work on the project. Experience has shown that implementation of this method in the learning process, students approach to the tasks of the project is very creative [Narel 2007].

Using information technology consists not only in finding information in the global network, but also in the processing of statistical data on epidemics, pandemics and other issues of medicine and health service. In this case, using programs Microsoft Office Excel and Microsoft Office Access is of great importance. During the presentation of the project, students may use video with multimedia projector and interactive whiteboard, show presentations created by means of Microsoft Office PowerPoint etc.

In Ukraine at the Ministry of Public Health there is the Centre of Distance Learning headed by Professor O. Mintser. One of the leaders in elaboration of the Distance medical learning (DML) technologies is National medical academy of Post-diploma education. Thus, at the end of 2004 the specialists of medical informatics department of the above mentioned academy first not only in Ukraine but in Europe as well together with American scientists organized international distance on-line seminar concerning tuberculosis problems. The participants of the seminar were highly qualified specialists from Ukraine, USA, Poland and Slovakia. That was revolutionary event – first experience of DL in Ukraine. In November–December 2005 the specialists that academy conducted the distance on-line course of postgraduate advanced thematic training and distance consulting of patients using videoconference regime. Since 2007 at the Academy the information and telecommunication technologies have been used for training family doctors; there are organized distance lectures, video conferences, patients' consultations and scientific research thesis defence [Voronenko, Mintser 2006].

In 1999 there was established the Test Centre of Ukraine, which provides external evaluation of quality of medical staff. This is the first in Ukraine a professional testing organization that deals with external assessment and testing. Test Centre together with educational institutions that train specialists for the health sector, owing to scientific and methodological support, information support and information exchange provide the estimation of the quality of training of medical personnel according to the Order of Ministry of Health of Ukraine.

An important step in reforming postgraduate medical education was the modernization of the internship, the expansion of the list of medical specialties according to the standards of the EU and implementation of continuing professional development of a physician who should be aware with all the modern medical technologies.

Taking into account current trends of continuing professional development, the main provisions of the European integration process, the development of modern information technologies and the principles of distance education, the application of distance methods of medical training is especially important during the further qualification course.

Considering territorial features of our country, a large number of very remote regions, which are often supplied by only 1–2 professionals, as well as the

difficult economic situation, this type of education makes it possible to embrace much more doctors and nurses. In addition, practitioners familiar with the system of distance education, are ready to better use telemedical capabilities of the region, which constitutes a solid foundation for the effective implementation of telemedicine in the practical health care in Ukraine.

Unfortunately, there are many problems connected with introduction of IT and DML in Ukraine. There is no medical informatics in a list of scientific specialties of Higher Attestation Commission. Only enthusiasts such as National Medical Academy of Post-diploma education, National O. Bogomolets Medical University, Zaporizhzhya State Medical University and National Technical University „KPI” today organize courses of lectures on DL.

So, we can see that the role of information technology in educational models is growing by integration of information technology on international level, development of international network, Internet, Telemedicine etc. The development of new educational information technology is evident, proving that information in transfer of medical knowledge, medical informatics and communication systems represent the base of medical practice, medical education and research in medical sciences. In relation to the traditional approaches in concept, contents and techniques of medical education, new models of education in training of health professionals, using new information technology, offer a number of benefits, such as: decentralization and access to relevant data sources, collecting and updating of data, multidisciplinary approach in solving problems and effective decision-making, and affirmation of team work within medical and non-medical disciplines. Without regard to the dynamics of change and progressive reform orientation within health sector, the development of modern medical education is inevitable for all systems in which information technology and available data basis, as a base of effective and scientifically based medical education of health care providers, give guarantees for efficient health care and improvement of health of population.

## Literature

- Kovalchuk L., Martsenyuk V. (2008), *Computer technologies in medical education*, „Medical informatics and engineering”, nr 1, p. 14–16 (in Ukrainian).
- Mooney G.A., Bligh J.G. (1997), *Information technology in medical education: current and future applications*, „Postgraduate Medical Journal”, nr 73, s. 701–704.
- Sysoeva S., Balovsyak N. (2006), *Information specialist expertise: theory and practice formation*, Study guide – Chernivtsi, Technodruk, 208 p. (in Ukrainian).
- Voronenko Yu., Mintser O. (2006), *Medical education system reformation in view of concept „Society of knowledge”*, „Ukrainian medical chronicle”, nr 1(51), p. 6–13 (in Ukrainian).

## **Abstract**

The article depicts the analysis of the needs and opportunities connected with educating the students aimed at commencing employment at the Ukrainian health care service in the scope of using information technologies, allowing for increasing their professional competences. The use of modern information technologies may potentially support didactic processes by means of analysing the newest achievements of world medicine available e.g. on the Internet, electronic libraries etc.

**Key words:** professional education, professional competences, information technology, didactics of nursing.

## **Technologie informacyjne w kształceniu pracowników służby zdrowia na Ukrainie**

### **Streszczenie**

Artykuł zawiera analizę potrzeb i możliwości związanych z kształceniem studentów mających podjąć pracę w ukraińskiej służbie zdrowia w zakresie wykorzystywania technologii informacyjnych, służących do podnoszenia ich kompetencji zawodowych. Korzystanie z nowoczesnych technologii informacyjnych potencjalnie może wspomagać procesy dydaktyczne poprzez analizę najnowszych osiągnięć światowej medycyny dostępnych np. w Internecie, elektronicznych bibliotekach itp.

**Słowa kluczowe:** edukacja zawodowa, kompetencje zawodowe, technologia informacyjna, dydaktyka pielęgniarstwa.

## **NIKOLYA SUROTYUK**

Kremenets Regional Humanitarian-Pedagogical Institute named after Taras Shevchenko Foreign language department, Ukraine

### **Teacher's leadership – guarantee to success**

The society which arises as a result of informational transformations is distinguished in such a way that information and especially knowledge, as its higher form, take some special place in it. Thus, the role of informational technologies increases rapidly both in individual and professional sphere.

Although many teachers and lecturers ignore to improve their professional level of educational technologies' mastering. As they say they don't have enough time, strength and desire to do their best while teaching English. No wonder that there are many teachers who are less experienced and qualified at computer's use than their students or pupils.

So, our aim is to attract teachers' attention to qualified and adroit innovational technologies using which will give the way to perfect classroom management.

According to the analysis of the recent investigations and studies, informational technologies play an important role in the studying process. Among such scientists, we'd like to single out some prominent Ukrainian and foreign researchers and scientists: B.S. Gershunskyi, R.S. Gurevych, I.A. Zyazyun, V.G. Kremen, G.V. Onkovych, V.K. Sydorenko, N.T. Tverezovska, J. Harmer, G. Dudeney, N. Hockly and others. They agree that „if the process of coming into informational world occurs spontaneously, without purposeful educational upbringing, without skills of communication and inner culture, the results may be undesirable” [Кремень 2006: 20–21].

The emergence of informational society represents an objective process which needs some particular philosophical reflexion. The level of informational technology development plays a prominent role in formation and development of informational society, in which, as V.H. Kremen proves, „knowledge producer is science; a spreader is an education; a carrier is a man. Thus if we concentrate society efforts and first of all those of education and science onto person's development, we'll have a dynamic economic development and happy citizens” [Кремень 2008: 6].

The process of educational innovation use acquires purposeful and nationwide character with the adoption of certain laws among which „About the conception of national informatization” (1998), Cabinet Minister Resolution (from 22.03.1999 № 431), State Program: „Teacher” (№ 379 from 22.02.2002). Re-

markable state's attention to modernization in the system of education assists the progress of hardware technologies, which present big technical opportunities for didactic aims. Computer, which is equipped with technical multimedia means, provides wide use of didactic opportunities of graphic and sound. Multimedia presents itself as a form and a means of educational material organizing.

Foreign language technologies aren't new. They have been used for decades and even centuries if to classify the classroom blackboard as a technology form. Video recorders, language laboratories were used in 60–70th of the XX century and have been used since that time.

The materials for foreign language learning, based on computer assistance, emerged in 80th of XX century and got the title CALL (Computer Assisted Language Learning). The first programs CALL offered such tasks as filling in the gaps in the following sentence, matching the parts of the sentence, text reconstructing. In such a context, personal computer offers „a feedback” starting from determination of answer rightness or fallibility.

An access to informational communication technologies under the title ICT (Information and Communication Technology) became more widespread and real due to Internet and opportunities of network. The term TELL (Technology Enhanced Language Learning) appeared in scientific circulation in 90th as an answer to increasing number of possibilities, offered by the Internet network and communication technologies.

Computer use, multimedia programs have become quite popular among teacher staff and for that reason we single out the following reasons:

- access to Internet network, students' work in Internet-cafe become more and more popular among students and teachers;
- young generation grows up together with the informational technologies which has become an inseparable part of their lives;
- English, as a main international one, is used in informational contexts;
- Internet offers excellent opportunities for communication and cooperative work between learners who are geographically separated and live in various countries, on various continents;
- learners increasingly expect language schools to integrate technology into teaching;
- technology offers new ways for practising language and assessing performance;
- technology is becoming increasingly mobile. It can be used not only in the classroom, lecture hall, computer room or self-assess centre, it can also be used at home, on the way to school and in Internet cafes [Dudeney, Hockly 2007: 8].

The conditions in which teachers find themselves and an access they have to language laboratory will influence on quality and effectiveness of conducting the

lesson with communication technology use. Insufficient readiness of the teacher indicates the necessity of regulation and normalization in personal computer use while teaching English.

For many schools interactive whiteboard, a projector, laptops have become as natural as breathing. But still for many schools it's inaccessible dream to teach pupils or students with the help of such appliances.

Some years ago teachers complained about insufficient number of personal computers, multimedia programs, types of software and hardware. But nowadays we can state that Higher Educational Establishments in Ukraine are mostly provided with all educational necessities. But the question is: „Will the sufficient number of personal computers and multimedia software provide the educational process with necessary soundness and effectiveness?” Without thought over lesson procedure and highly-qualified, experienced and intelligent teacher this will lead to nothing or even undesirable results. We may state that a new „negotiator” arises between the teacher and the student – personal computer. Thus the teacher has to „get on” with the students' and computers' work. He has to be ready to manage all classroom activities of different character. His apathy to management of teaching foreign languages will lead to conflicts and problems.

Using the Internet, pupils feel shock states very often as they understand which horizons open before them and they realize that they are not ready to use and to fulfill them. If he doesn't know foreign language, doesn't have enough experience with the foreign speakers, absence of the speaker, absence of the parents control lead to serious troubles even among pupils, their parents, friends and especially to generation gap.

Mostly teacher say that they don't have enough time to prepare some educational material with the help of personal computer. „I can never get into the computer room in class time – it's always being used”; „Using computers isn't interactive. My student can do computer work at school”; „I don't know anything about technology”; „My students know so much more about computers than I do...” – are among usual teachers' comments about using technology while teaching, especially English [Dudeney, Hockly 2007: 9].

Informational competence is inseparable part of his professionalism.

Teacher's task is to build and organize the lesson in such a way that every pupil is involved into the lesson procedure: none can be idle. Interactiveness consists of every pupil's interaction, cooperation and coordination. The teacher should think lesson procedure over carefully, to plan lesson time accurately, to choose the best form of the work, students' seating and lesson stages.

A teacher who really likes his work and desires to share his knowledge and experience, skills and habits is always looking for the methods, ways and technologies which will lead to the reaching of that aim.

The educational computer programs make the studying process simple and also more saturated, enable the listener to assimilate the material quickly, effec-



tively and interestingly. But on the other hand, the teachers face the problem of the creating of good-quality educational systems with the computer program usage.

The emergence of educational multimedia products leads not just to the new opportunities of communication, information transference but also to the appearance of new problems, decisions, points of intersection. And the process of studying becomes productive, effective and creative one [Сорокіна 2008].

The teacher's task is to create all necessary conditions of practical mastering of foreign language for every student, choose suitable methods which will enable the student to reveal his activity, creativity and to activate his educational and cognitive work in the process of the foreign language learning. The investigations show that visual memory prevails over others as the multimedia education helps in the development of their memory, attention, interest and motivation to the foreign language learning [Сорокіна 2008: 14–17].

Modern multimedia technologies give the opportunities, on the one hand, to control the students' knowledge and on the other hand, to use them while teaching or explaining, practising, training and consolidating the material.

Multimedia means may be used in the context of different studying styles and may be perceived by various people with different psychological and age peculiarities of perception and education: some students prefer to learn a foreign language while reading; another group prefers listening to watching some foreign movie.

Innovational resources are widely used and approved in the distance education which becomes more and more popular among the students and is emphasized in the educational standards of many countries. Educational standards show that students and teachers can easily travel and continue their studying in other foreign countries.

They emphasize about the creation of the common educational curriculum and syllabus. And the document about one's education should be recognized and admitted. Thus using communicative technologies the students can decide how and when he will learn this or that material; which interactive opportunities he prefers; how to realize his studying with other students, the speed of the language learning.

The interactivity of multimedia means makes them flexible which is very helpful and useful for people with the hearing defects. In particular, the improvement of the phonological habits and reading skills is observed in the people with the dull hearing. The academic motivation has been raised among people who are tone-deaf. As it seen such innovational technologies enable huge groups of people to continue or to start the education with such health problems. They can reproduce the intonation and the emotions of the native foreign speakers seen on the screen. After listening or watching the situation they are able to do some comprehension work, check their understanding of the recording or the unit, do some interesting post-listening tasks, record their own speech and listen to it and correct if necessary.

The creation of multimedia lesson should be well-thought and each stage of the lesson should be under the teacher's control. With the help of the methods of projects one can develop his cognitive abilities, the ability to construct their own knowledge. Thus, students can orient in the informational environment and form the skills of the high level thinking.

Though speaking about the efficiency, we should bear in mind the importance of an adequate choice of these or those technical aid and the methods they are penetrated into the process of teaching. So, while using multimedia resources one should take into consideration many vital aspects.

And when we analyze about the innovational potential of the teacher, we realize that he is endowed with the amount of socio-cultural and creative characteristics and oriented on the continual improvement of his pedagogical activity and always ready to perception, elaboration and the use of innovations in the educational process.

During the process of teaching English with technology, the teacher should bear in mind that his role becomes more and more prominent and vital. The student should feel „protected” himself in this innovational world. It's impossible to achieve if the teacher is indifferent to the process of teaching, or if the student is left alone before a computer screen, and the teacher is just a passive spectator or even absent at the lesson.

Thus we emphasize on the teacher's management during teaching English with innovational technology.

## Literature

- Dudenev G., Hockly N. (2007), *How to teach English with technology*, Pearson Education Limited, 192 p.
- Harmer J. (2007), *How to teach English*. New edition, Pearson Education Limited, 288 p.
- Зязюн І.А. (2006), *Особливості педагогічної дії в комп'ютерному середовищі* / І.А.Зязюн // *Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи*. Збірник наукових праць, Львів: ЛДУ БЖД, С. 20–21.
- Кремень В.Г. (2006), *Інформаційно-телекомунікаційні технології в освіті й формування інформаційного суспільства* / В.Г.Кремень // *Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи*. Збірник наукових праць, Львів: ЛДУ БЖД, С. 6–7.
- Кремень В.Г. (2008), *Енциклопедія освіти* / акад. пед. наук України: головний ред.. В.Г.Кремень, К.: Юрінком Інтер, С. 360.
- Ніколаєва С.Ю. (1999), *Методика навчання іноземних мов у середніх навчальних закладах*: Підручник, К.: Левіт, 320 с.
- Сорокіна С.В. (2008), *Використання інноваційних технологій навчання у вищій освіті* / С.В. Сорокіна, Т.М. Летута, В.О. Акмен, Харків: ХДУ, 295с.

Syrotyuk M. (2009), *The efficiency of multimedia use in teaching English at Higher Educational Establishments.*

В статье рассматривается важность правильной организации и управления обучения иностранных языков с использованием информационных технологий, акцентируется внимание на формирование адекватного отношения к современным образовательным технологиям в обучении иностранных языков.

**Ключевые слова:** рефлексия, информатизация, интерактивность, мультимедиа, перцептивные умения, интерактивная доска.

#### **Abstract**

The article reveals the importance of an adequate leadership in teaching foreign languages with the use of Information and Communication Technologies. The accent is made on the attitude forming towards Innovational Educational Technologies in teaching foreign languages.

**Key words:** reflection, technology implement, interaction, multimedia, perceptive skills, interactive whiteboard.

#### **Przywództwo nauczyciela – gwarancja do sukcesu**

##### **Streszczenie**

Artykuł ujawnia znaczenie odpowiedniego „przywództwa” nauczyciela w uczeniu języków obcych z użyciem technologii informacyjno-komunikacyjnych. Akcent jest położony na nastawienie stosowania innowacyjnych technologii dydaktycznych w nauczaniu języków obcych.

**Słowa kluczowe:** refleksja, informatyzacja, współdziałanie, multimedia, umiejętności perцепyjne, interaktywna „biała karta”.

## **Analiza wybranych dzienników elektronicznych a wymogi pracowników szkół**

### **Wstęp**

Niniejszy artykuł opisuje analizę czterech najpopularniejszych dzienników elektronicznych wykorzystywanych w radomskich szkołach. Prezentowane są tu również modele przechowywania danych w dziennikach elektronicznych oraz wymogi stawiane przez nauczycieli tym dziennikom.

W dobie globalnej informatyzacji i chęci odejścia od papierowych form prowadzenia dokumentacji w szkołach dziennik elektroniczny wydaje się być idealnym rozwiązaniem. Postaram się odpowiedzieć na dwa najistotniejsze w tej kwestii pytania.

1. Czy dostępne na polskim rynku dzienniki elektroniczne posiadają odpowiednie funkcje pozwalające na pełne odrzucenie dotychczasowych tradycyjnych dzienników?
2. Który z dzienników elektronicznych byłoby najlepiej wybrać, aby ogólne koszty związane z wprowadzeniem go w szkole nie były zbyt wysokie i adekwatne do jakości produktu?

Analizie poddane zostały cztery najpopularniejsze dzienniki elektroniczne. Trzy z nich są płatne, tj.: „System kontroli frekwencji i postępów w nauce” firmy Librus, „Dziennik Optivum” firmy Vulcan, „Dziennik DDJ” firmy ProgMan oraz jeden darmowy „Prymus.info”.

### **1. Modele przechowywania danych w dziennikach elektronicznych**

W dziennikach elektronicznych istnieją dwa modele przechowywania danych. Pierwszym z nich jest wewnętrzny (dane znajdują się na serwerze znajdującym się w szkole), drugim natomiast tzw. outsourcing danych (dane znajdują się na serwerach firmy, z której szkoła posiada dziennik). Oba te modele mają swoich zwolenników i przeciwników. Tabele 1 i 2 prezentują odpowiednio zalety i wady obu tych modeli przechowywania danych w dziennikach elektronicznych.

Jak wynika z poniższych tabel, najlepszym rozwiązaniem dla szkół jest model 2. Głównie ze względu na niższy koszt związany z zakupem i utrzymaniem serwerów oraz jakością usług. Jednakże aby szkoła mogła skorzystać z dzienni-

ka elektronicznego opartego na modelu 2, firma oferująca usługę powinna zapewnić zgodność jej z art. 31 pkt 1 ustawy o ochronie danych osobowych. Dyrekcja szkoły, wybierając dziennik elektroniczny, powinna zwrócić na wszystkie te elementy szczególną uwagę.

**Tabela 1**

**Zalety modeli przechowywania danych**

<b>Model 1 wewnętrzny</b>	<b>Model 2 outsourcing danych</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Brak potrzeby dostępu do Internetu przy wprowadzaniu danych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Niski koszt utrzymania.</li> <li>– Współdzielenie odpowiedzialności za bezpieczeństwo danych.</li> <li>– Znacznie większe bezpieczeństwo danych.</li> <li>– Bardzo duża niezawodność sprzętu i technologii.</li> </ul>

Źródło: T. Babicz, Materiały konferencyjne z prezentacji „Systemu kontroli frekwencji i postępów w nauce” firmy Librus, Radom 2010.

**Tabela 2**

**Wady modeli przechowywania danych**

<b>Model 1 wewnętrzny</b>	<b>Model 2 outsourcing danych</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wysoki koszt utrzymania serwerów.</li> <li>– Potrzeba zatrudnienia administratora wykonującego komplet prac związanych z utrzymaniem serwerów.</li> <li>– Pełna odpowiedzialność szkoły za bezpieczeństwo danych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Potrzeba dostępu do Internetu (co najmniej dwóch provider’ów).</li> <li>– Złożony model prawny przetwarzania danych osobowych.</li> </ul>

Źródło: T. Babicz, Materiały konferencyjne z prezentacji „Systemu kontroli frekwencji i postępów w nauce” firmy Librus, Radom 2010.

### **Wymogi pracowników szkół**

Z badań prowadzonych przeze mnie, oprócz standardowej zawartości dziennika (możliwości wpisania tematów, danych uczniów, ocen, uwag, zaznaczenia obecności uczniów) nauczyciele chcieliby, aby wybrany przez ich szkołę dziennik elektroniczny zawierał różnego rodzaju narzędzia analityczne. Dodatkowo chcieliby również, aby można było sobie ułatwić i usprawnić pracę między innymi poprzez:

- seryjną zmianę ocen,
- możliwość wprowadzenia wszystkich tematów lekcji i późniejszy wybór tylko aktualnie omawianego,
- seryjne wstawianie obecności (np. poprzez jedno kliknięcie),
- zintegrowanie dziennika z innymi programami wykorzystywanymi w szkole, np. do obsługi sekretariatu, drukowania świadectw, obsługi biblioteki,

- możliwość wpisania danych do dziennika w przypadku braku dostępu do Internetu.

### 3. Analiza dzienników elektronicznych pod kątem wymogów ich użytkowników

Analiza wybranych dzienników elektronicznych odbywa się na podstawie dokumentacji do danego dziennika oraz dostępnych wersji demonstracyjnych.

Dziennikami dostępnymi tylko i wyłącznie on-line są „System kontroli frekwencji i postępów w nauce” Librusa oraz „Prymus.info”. Natomiast dzienniki z Vulcana oraz ProgMana umożliwiają dostęp on-line tylko rodzicom, natomiast wprowadzanie informacji odbywa się lokalnie.

Patrząc na powyższe porównanie i informacje zawarte w pierwszej części niniejszego opracowania, można by wnioskować, że dwa pierwsze dzienniki są lepsze, ponieważ opierają się na modelu 2, przechowując dane na serwerach zewnętrznych. Jednakże nie można przyjmować tylko tego kryterium oceny.

Tabela 3 prezentuje wymagania sprzętowe i programowe analizowanych dzienników.

Tabela 3

Wymagania sprzętowe i programowe dzienników elektronicznych

Nazwa dziennika	Wymagania sprzętowe
„Dziennik Optivum”	<ul style="list-style-type: none"> <li>– procesor – 1GHz</li> <li>– 512 MB RAM</li> <li>– ekran 1024x768 pix</li> <li>– 525 MB wolnego miejsca na dysku na program</li> <li>– 50 MB wolnego miejsca na dysku na bazę</li> <li>– MS Windows XP</li> <li>– Internet Explorer 7.0</li> <li>– NET Framework 3.5</li> <li>– MS Excel 2000</li> </ul>
„Dziennik DDJ”	<ul style="list-style-type: none"> <li>– procesor – 1,5 GHz</li> <li>– 256 MB RAM</li> <li>– ekran 1024x768 pix</li> <li>– 20–50 MB wolnego miejsca na dysku</li> <li>– MS Windows 2000</li> </ul>
„System kontroli frekwencji i postępów w nauce”	<p>Program do skanowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– procesor – 600 MHz</li> <li>– 256 MB RAM</li> <li>– ekran 800x600 pix</li> <li>– 1 GB wolnego miejsca na dysku</li> <li>– MS Windows 2000</li> </ul> <p>Dziennik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– FireFox 1.5+</li> <li>– Internet Explorer 5.0+</li> <li>1024x768 pix</li> </ul>
„Prymus.info”	Producent nie podaje wymagań sprzętowych

Jak wynika z tabeli 3 najniższe wymagania sprzętowe oraz systemowe ma dziennik firmy Librus (porównując zalecane wymagania). Jednakże darmowy dziennik „Prymus.info” udało mi się uruchomić na każdym dostępnym komputerze, z których najslabszy był z procesorem o częstotliwości 400 MHz. Dlatego śmiało można by powiedzieć, że darmowy dziennik może konkurować ze swoimi komercyjnymi odpowiednikami.

Analizę dzienników elektronicznych prowadzić będę zgodnie z tokiem lekcji.

Nauczyciele chcieliby, aby można było seryjnie zaznaczać uczniom obecności, nieobecności itp. Trzy płatne dzienniki elektroniczne dają możliwość seryjnego wstawiania obecności wszystkim lub wybranym uczniom.

Darmowy dziennik elektroniczny „Prymus.info” standardowo ma ustawione, że wszyscy uczniowie są obecni, natomiast nieobecności, spóźnienia itp. trzeba dla każdego ucznia wstawiać osobno. Jest możliwość natomiast dla kolejnych godzin lekcyjnych kopiować obecności z poprzedniej godziny. Minusem tego rozwiązania jest fakt, iż operacja ta dokonywana jest dla całej klasy, a nie tylko dla konkretnych uczniów.

Kolejnym porównywanym elementem dzienników jest możliwość importu tematów lekcji i późniejszy wybór konkretnego z nich podczas lekcji.

System Librusa jako jedyny daje możliwość importowania przygotowanego przez nauczycieli rozkładu materiałów. Po dokonaniu tej operacji nauczyciel po zalogowaniu się na swój panel ma automatycznie proponowany temat do realizacji dla konkretnej klasy. Istnieje również możliwość wpisania ręcznie tematu lekcji lub też wybranie innego tematu z listy.

„Dziennik Optivum” firmy Vulcan oferuje tylko możliwość importu rozkładu z bazy ogólnopolskiej. Jeżeli nauczyciel chciałby wprowadzić swój rozkład materiału, niestety, musi to zrobić ręcznie. Wybór tematu odbywa się poprzez wybranie z listy, tak jak w produkcie Librusa.

Tak samo jak w programie Vulcana, dziennik ProgMana daje możliwość wyboru tematu z listy. Jednakże aby to zrobić, należy najpierw ręcznie wpisać każdy temat po kolei, ponieważ program nie oferuje możliwości importu tematów.

E-dziennik „Prymus.info” w tej kategorii jest najslabszym produktem, dlatego, że nie daje możliwości importu tematów lekcji, poza tym trzeba jeszcze dla poszczególnych zajęć wpisywać tematy ręcznie. Efektem tego jest to, że nauczyciele słabiej obsługujący komputer będą mieli trudności z uzupełnianiem e-dziennika.

Nauczyciele chcieliby, aby we wprowadzonym e-dzienniku była możliwość seryjnej zmiany ocen. Żaden z analizowanych dzienników elektronicznych nie oferuje takiej opcji. W każdym z nich można tylko wprowadzać i modyfikować oceny pojedynczo.

Kolejnym elementem porównywanym jest możliwość wprowadzania danych bez dostępu do Internetu. Jest to ważny element e-dziennika ze względu na to, że w przypadku braku dostępu do Internetu może być utrudnione uzupełnianie dziennika elektronicznego.

Produkt Vulcana i ProgMana nie ma tego problemu, gdyż oparty jest na modelu 1 przechowywania danych i wszelkie informacje gromadzone są na centralnym komputerze w szkole. Prezentacja tych danych w Internecie odbywa się za pośrednictwem odpowiedniego modułu dodatkowo płatnego.

Librus oferuje alternatywny sposób gromadzenia danych i późniejsze wprowadzanie ich do e-dziennika. Odbywa się to za pomocą specjalnych kart, na których nauczyciele wpisują temat, obecności, oceny, itp. Karta ta jest następnie skanowana i za pomocą odpowiedniego programu, dostarczanego przez producenta, dane wprowadzane są do systemu.

Darmowy e-dziennik „Prymus.info” nie oferuje alternatywnej możliwości wprowadzania danych do systemu bez dostępu do Internetu.

Jednym z ostatnich analizowanych elementów jest zintegrowanie e-dziennika z innymi programami danej firmy.

ProgMan na swojej stronie pisze, że „Dziennik DDJ” w pełni współpracuje z programami Sekretariat DDJ i Świadectwa, co umożliwi automatyczne przenoszenie informacji o szkole, oddziałach, ocenach oraz uczniach<sup>1</sup>.

Dziennik Vulcana sprzedawany jest m.in. w pakiecie Uczniowie Optivum. Współpracuje on z wybranymi programami Optivum<sup>2</sup>. W skład tego pakietu wchodzi jeszcze: Sekretariat Optivum i Świadectwa optivum.

Librus na swojej stronie nie podaje żadnych informacji, czy dziennik elektroniczny współpracuje z innym oprogramowaniem stworzonym przez siebie. Jedyne wzmianki nt. współpracy i możliwości importu danych są przy informacjach o programach związanych ze świadectwami. Librus informuje konsumentów, że posiada opcję importu i eksportu plików z danymi uczniów oraz że w programie istnieje możliwość importu danych uczniów z programu Sekretariat Optivum firmy Vulcan (za pomocą formatu SOU)<sup>3</sup>.

Twórca systemu „Prymus.info” nie oferuje żadnego innego oprogramowania poza e-dziennikiem.

Przedostatnim porównywanym elementem dzienników elektronicznych jest posiadanie przez te produkty narzędzi analitycznych i do tworzenia zestawień klasy oraz szkoły.

W każdym z analizowanych dzienników automatycznie zliczana jest frekwencja uczniów oraz liczona jest średnia ocen dla każdego ucznia osobno, jak również średnie dla konkretnego ocenianego składnika.

Jeśli chodzi natomiast o tworzenie różnego rodzaju wykresów bądź zestawień, to każdy z producentów ma swoją wizję potrzebnych zestawień i wykresów. Najlepiej rozbudowanym pod tym względem dziennikiem jest „System kontroli frekwencji i postępów w nauce” firmy Librus. W tym dzienniku jest możliwe stworzenie oprócz podstawowych zestawień (tj. zestawienie roczne

---

<sup>1</sup> [www.progman.com.pl](http://www.progman.com.pl)

<sup>2</sup> [www.vulkan.edu.pl](http://www.vulkan.edu.pl)

<sup>3</sup> [www.wydawnictwo.librus.pl](http://www.wydawnictwo.librus.pl)



frekwencji klasy czy zestawienie średnich ocen klasy) wszelkich możliwych konfiguracji wykresów i zestawień.

Ostatnim analizowanym elementem dzienników elektronicznych jest łatwość obsługi programu i ocena dokumentacji technicznej programów. Oceniane jest również wsparcie techniczne i systemy szkoleń.

Najprostszym w obsłudze jest e-dziennik firmy Librus. Interfejs jest intuicyjny. Ikony jednoznacznie określają swoje przeznaczenie. Firma dodatkowo oferuje darmowe szkolenia i wsparcie dla nauczycieli. Dziennik nie posiada instrukcji obsługi, ale według mnie jest na tyle prosty, że jej nie potrzebuje.

Łatwym w obsłudze dziennikiem elektronicznym jest również „Dziennik DDJ” ProgMana. Również jest intuicyjny w obsłudze i ikony jednoznacznie wskazują, do czego służą. Program dodatkowo ma przystępnie napisaną instrukcję obsługi, która dopełnia prostoty obsługi e-dziennika. ProgMan oferuje szkolenia z obsługi e-dziennika, zarówno w formie tradycyjnej, jak i e-learningowej.

Dziennik „Prymus.info” również jest łatwy w obsłudze. Pomoc do narzędzi programu jest w wersji video i zintegrowana jest z produktem. W zależności od wybranej opcji pomoc dotyczy tylko tego narzędzia. Producent nic nie pisze na temat szkoleń, z czego można wnioskować, że brak jest tego typu wsparcia dla nauczycieli.

Najtrudniejszym w obsłudze e-dziennikiem spośród analizowanych jest „Dziennik Optivum” Vulcana. Okno programu nie jest przyjazne dla użytkownika. Opcje są poukrywane w menu rozwijanym. Wspierając się instrukcją obsługi, użytkownik nie do końca jest w stanie nauczyć się obsługi e-dziennika. Natomiast mimo szerokiej gamy szkoleń oferowanych przez firmę, mało która szkoła może sobie na nie pozwolić ze względu na ich wysoką cenę, sięgającą nawet kilkuset złotych od osoby za szkolenie.

## **Podsumowanie**

Zaprezentowana analiza dzienników elektronicznych mam nadzieję, w sposób wyczerpujący odpowiedziała na postawione na początku referatu pytania.

Wszystkie przedstawione e-dzienniki zawierają niezbędne moduły do przejścia na elektroniczną wersję dokumentacji. Oprócz tego minimum oferują jeszcze szereg udogodnień dla nauczycieli, tj. automatyczne zliczanie frekwencji, automatyczne liczenie średniej ocen czy możliwość wyboru wpisanych wcześniej tematów.

Według mnie najlepszym wyborem dla szkół chcących rozpocząć swoją przygodę z e-dziennikiem jest wybór produktu „Prymus.info”. Głównie za sprawą tego, że jest darmowy. Dzięki niemu nauczyciele mogliby na własnej skórze sprawdzić, czy jest to dla ich szkoły dobra droga. Natomiast dla tych szkół, które chcą mieć niezawodne i rozbudowane narzędzie, najlepszym wyborem będzie

„System kontroli frekwencji i postępów w nauce” firmy Librus. Wybierając to narzędzie, szkoła ponosi małe koszty związane z wdrożeniem (około 300 zł rocznie), a rodzice chcący mieć wgląd w osiągnięcia swoich dzieci ponoszą roczną opłatę w wysokości około 20 zł. To są jedyne koszty związane z wdrożeniem tego rozwiązania.

### **Literatura**

Babicz T. (2010), Materiały konferencyjne z prezentacji „Systemu kontroli frekwencji i postępów w nauce” firmy Librus, Radom.  
www.wydawnictwo.librus.pl – dnia 14.04.2010 r.  
www.vulcan.edu.pl – dnia 14.04.2010 r.  
www.progman.com.pl – dnia 14.04.2010 r.  
www.prymus.info – dnia 14.04.2010 r.

### **Streszczenie**

W artykule opisana została analiza czterech najpopularniejszych dzienników elektronicznych, z których trzy są wykorzystywane w radomskich szkołach. Wynikiem tej analizy jest odpowiedź na dwa pytania postawione we wstępie. Analiza została dokonana w możliwie jak najbardziej szczegółowy sposób.

**Słowa kluczowe:** dziennik lekcyjny, dziennik elektroniczny, technologia informacyjna.

### **The analysis of selected electronic journals and the requirements of school employees**

#### **Abstract**

The article is describing the analysis of the four most popular electronic diaries, three of which are used in Radom schools. The result of this analysis is answering two questions posed in the introduction. The analysis was carried out in the most detailed way.

**Key words:** teaching journal, electronic journal, information technology.

**JOANNA KANDZIA**

Szkoła Nauk Ścisłych USKW w Warszawie, Polska

## **Wszechobecna informatyka – edukacja matematyczna w społeczeństwie wiedzy**

Burzliwa historia i przyspieszenie tempa rewolucji technologii informacyjnej powoduje, że każda informacja napisana dzisiaj staje się nieaktualna za kilka miesięcy. Moc obliczeniowa komputerów podwaja się co 24 miesiące (Prawo Moore'a). Jakie jest zatem miejsce i rola edukacji matematycznej w społeczeństwie informacyjnym, w społeczeństwie wiedzy, w którym prym wiedzie informatyka?

Matematyka odgrywa istotną rolę w poznaniu naukowym. Stwarza szerszą perspektywę opisu rzeczywistości. Matematyka wykorzystująca technologię informacyjną musi odznaczać się zasadami: ciągłości (z dobrze ugruntowaną osobistą wiedzą, po której może odziedziczyć żywotność intelektualną, poczucie wartości, jak również koncepcje poznawcze); możliwości (realizacji projektów mających osobiste znaczenie, które bez tej zasady nie byłyby wykonalne); oddźwięku kulturowego (sens danego tematu w ramach szerszego kontekstu społecznego) [Papert 1996: 74]. Edukacja matematyczna jest uznawana przez międzynarodowe środowiska jako główne społeczne zadanie. Podstawowe pojęcia matematyczne stanowią jądro rozwoju tak indywidualnego, jak i społecznego.

Nauczanie matematyki może być postrzegane jako narzędzie zarówno wspierające rozwój jednostki, jak i jako dostarczanie narzędzi do rozwiązywania krytycznych problemów społeczeństwa globalnego. Myślenie przyczynowo-skutkowe, charakterystyczne dla matematyki, pomaga w prowadzeniu dialogów i negocjacji, a co za tym idzie wspiera zachowania etyczne – rozumienie ludzkich praw i obowiązków. Możliwość organizowania i wykorzystania danych jest cenna niemal we wszystkich sferach życia indywidualnego i społecznego. Poszukiwanie rozwiązań promuje kreatywność, elastyczność myślenia, umiejętność adaptowania się do nowych sytuacji, znajdowanie zaś rozwiązań wspiera rozwój poczucia własnej wartości. Znaczenie liczb, rozumienie przestrzeni, matematyczne ABC, jak również inne fundamentalne umiejętności i pojęcia matematyczne są krytyczne dla społecznego i personalnego wzrostu.

Ekspansja technik informacyjnych spowodowała zmiany w nauczaniu matematyki. Kreowane przez nią metody zbierania i dystrybuowania informacji otwierają drogę do alternatywnych form kształcenia w powstającym społeczeństwie wiedzy. Już profesor Zofia Krygowska [Dybiec 2000: 27, 28] zwracała

uwagę na dobór metod nauczania opierających się na wnikliwej obserwacji uczących się i nieodrywaniu matematyki od rzeczywistości. Istotnym celem jest kształcenie aktywności matematycznej, twórcze działanie, asymilowanie informacji i przekładanie tego na wiedzę. Współczesne społeczeństwo, uczniowie, rodzice i nauczyciele zaczynają dostrzegać, że media cyfrowe pomagają się uczyć, wspomagają proces wychowawczy i dydaktyczny. Należy wykorzystać pasję i zapał młodych ludzi do nowości technologicznych.

We współczesnej szkole interakcja pomiędzy uczniem a nauczycielem stanowi najważniejszy element dydaktyczny i wychowawczy. Natomiast wprowadzenie komputera i Internetu do rangi powszechnego narzędzia dydaktycznego przyczynia się w znaczący sposób do zwiększenia efektywności i skuteczności nauczania, jak i podnoszenia atrakcyjności samego procesu edukacyjnego. Internet daje szansę na zmianę sposobu przekazywania dorobku cywilizacyjnego. Dzięki niemu można bowiem precyzyjnie selekcjonować informacje, a także „zamówić” dostarczenie interesujących nas danych. Możemy zatem mówić o demokratyzacji dostępu do wiedzy [Kandzia 2006: 26].

Istniejący system edukacji od dawna nie nadąza za przyrostem dorobku cywilizacyjnego, a co za tym idzie – ze spełnianiem swojej podstawowej funkcji, czyli przygotowaniem młodego człowieka do życia w społeczeństwie wiedzy. Konieczna jest integracja systemu szkolnego z pozaszkolnym i stworzenie takiego, w którym dominować będą media [Juszczak 2002: 330]. Wykorzystanie Internetu daje szansę na zmniejszenie tego dystansu. Zachodzące obecnie zmiany cywilizacyjne są na tyle głębokie, a ich wpływ na edukację o tyle znaczący, iż niejako w naturalny sposób rodzi się pytanie o to, czy podstawowe pojęcia funkcjonujące do tej pory w dydaktyce, takie jak „podręcznik”, „nauczyciel”, a nawet „szkoła” zachowują swoje dotychczasowe, pierwotne znaczenie.

Informatyzacja naszego życia stała się faktem, którego nie można już odwrócić. Dzieci dorastają razem z komputerem, niektórzy nawet twierdzą, że się z nim rodzą. Cyberprzestrzeń, technologia informacyjna, informatyka są nieodłączną częścią ich życia. Nie zdają sobie sprawy, a nawet nie myślą, że było i mogłoby być inaczej.

Niewątpliwie Internet jest narzędziem dokonującym głębokich zmian w pracy intelektualnej oraz osobowości człowieka, w sposobie jego rozumowania i działania. Zmusza do rezygnacji z modelu nauczania pamięciowego na rzecz nauczania, w którym prym wiedzie myślenie; stosowania wiedzy ukształtowanej w dynamicznych strukturach zgodnie z potrzebami wynikającymi z nowych zadań. Prowokuje do krytycznej oceny zjawisk i procesów. Proces kształcenia wspierany przez Internet umożliwia dochodzenie do nowych pomysłów, porównywanie ich, pokazanie niedoskonałości i skoncentrowanie się na nowych, doskonalszych rozwiązaniach. Wspomaga proces kształtowania umiejętności planowania i projektowania. Logiczne działanie wymuszone w trakcie pracy z komputerem sprzyja tworzeniu się sytuacji, w których u uczącego się

występuje oddzielenie własnego „ja” od myślenia, co z kolei wpływa na myślenie generatywne. Człowiek zdolny do konstruktywnego myślenia krytycznego wykazuje się większą tolerancją, szanuje innych ludzi, potrafi rozwiązywać konflikty, w sposób naturalny ogranicza własną agresywność. Są to cechy jak najbardziej pożądane i konieczne dla prawidłowego funkcjonowania we współczesnym społeczeństwie [Siemieniecki 2005: 3].

Internet przenosi nas w świat kształcenia permanentnego. Zadaniem współczesnej szkoły jest wychowywać dla przyszłości, „współtworzyć” ludzi posiadających wiarę w siebie i wzbogacać w miarę możliwości ich sferę kulturową. Młodzież pracując z komputerem tworzy własny, niepowtarzalny i abstrakcyjny wewnętrzny świat, pobudza swoją wyobraźnię, dokonuje przekształceń swojej osoby, rozwija umiejętności poznawcze wyższego rzędu, pogłębia motywacje do solidnej i wytrwałej pracy oraz do podnoszenia poziomu samoświadomości.

Nowy model oświaty to przeciwieństwo modelu tradycyjnego, tak jak społeczeństwo przemysłowe różni się od społeczeństwa informacyjnego. Uczeń może dowolnie manipulować uzyskaną przez komputer informacją, zapamiętywać fakty, pojęcia, struktury, przetwarzać i wykorzystywać je jako własną wiedzę, a także kontrolować i angażować się we własne procesy uczenia się. Wymaga to jednak wiedzy z różnych dyscyplin nauki przy współpracy z rówieśnikami [Pachociński 1996: 99, 106].

Praca z Internetem powoduje, że młody człowiek wykorzystuje oprócz tekstu obraz, poszerzając tym samym dopływ informacji do mózgu. Sprawniej przetwarza informacje i myśli, a co za tym idzie – sprawniej działa. W prosty sposób przenosi się to na edukację matematyczną. Lekcje z Internetem nie tylko pozwalają poznać matematykę samodzielnie i twórczo, dając przy tym satysfakcję i zadowolenie. Pokazują również, że matematyka jest taką dziedziną wiedzy, którą można się bawić. Rozwijają aktywność oraz świadomy udział uczniów w procesie uczenia się. Taka matematyka „żyje”. Wizualizacja w nauczaniu matematyki oddaje ogromne zasługi dydaktyczne. J.S. Brunner, amerykański psycholog stwierdził, że: „Im bardziej dziecko potrafi traktować uczenie się jako odkrywanie czegoś, a nie jako uczenie się o czymś, tym silniej wystąpi u niego tendencja do uczenia się na zasadzie autonomicznego samonagradzania się, a jeszcze lepiej na zasadzie nagrody, jaką stanowi samo odkrycie”;

„Dziecko uczące się matematyki musi posiadać nie tylko silne poczucie abstrakcji, ale także spory zasób obrazów wzrokowych, pozwalających na uprzedmiotowienie pojęć ogólnych” [Brunner 1974].

Cywilizacja informacyjna wymaga od człowieka myślenia kategoriami systemowymi po to, aby zapobiegać zanikowi wizji całości zjawisk i procesów. Technologie komputerowe oddają nieocenione zasługi w rozpoznawaniu, zgłębianiu i konstruktywnym wypracowaniu rozwiązań problemów w różnych dziedzinach naszego życia. Twórczość, myślenie twórcze pojawia się w warunkach różnorodności i różnorodnych wiadomości dochodzących do uczącego się, nie jest cechą charakterystyczną i przynależną człowiekowi. Należy systematycznie

stymulować działania twórcze uczniów przez stosowanie różnego rodzaju technik. Młody człowiek ma możliwość płynnego, subiektywnego i swobodnego interpretowania treści, wielowarstwowego i interdyscyplinarnego poznawania świata.

Internet nie jest narzędziem obojętnym i o tym, jak będzie wykorzystywany, musi decydować szkoła – dobrze przygotowany, rozumiejący swoją rolę nauczyciel. Edukacja zatem ma tutaj poważne i odpowiedzialne zadanie. Dobry nauczyciel musi być przewodnikiem, a jako taki powinien posiadać wystarczającą wiedzę, nie tylko merytoryczną z danego przedmiotu, lecz również odpowiednie przygotowanie oraz umiejętności nawigacji po oceanie wiedzy „internetowej”. Nie można zatem pominąć kompetencji informacyjnych i informatycznych, którymi powinien dysponować każdy nauczyciel. Musi być stymulatorem rozwoju intelektualnego ucznia. Poszukujący nowych konstruktywnych i niekonwencjonalnych rozwiązań, zabarwionych humanizmem, potrafiący stosować i wykorzystywać techniki informacyjne. Obok działań zmierzających do indywidualizacji kształcenia zadaniem nauczyciela jest ukazanie romantyzmu w uczeniu i wypowiedaniu się [Kandzia 2006: 35].

Jeżeli internetowe wspomaganie kształcenia opierałoby się wyłącznie na systemie nakazowym, bez sprawiania radości samego uczenia się, zostałby wytworzony człowiek schematyczny i podatny na propagandę. Nieprzygotowany do odbioru światowej informacji uczeń znalazłby się w potoku wiadomości, z którymi nie wiedziałby co zrobić. Z tego względu kształcenie wspomagane Internetem musi być powiązane z całym systemem edukacji, aby stworzyć nową jakość – niesfrustrowanego społeczeństwa informacyjnego [Siemieniecki 1992]. Nauczyciel nie uczy, ale ułatwia proces uczenia się, dostęp do odpowiednich źródeł, tworzy struktury organizacyjne, w których przebiega praca uczniów – staje się przewodnikiem w świecie informacji. Człowiek funkcjonujący w społeczeństwie informacyjnym musi wykazywać się działaniem twórczym. Należy zatem przygotowywać jednostkę do poszukiwania rozwiązań charakteryzujących się kompetencją i otwartością na innowacje.

Projektowanie i przygotowanie procesu kształcenia, kształcenia matematycznego, to istotny zakres zastosowań edukacyjnych komputerów. Zarówno czynności przygotowawcze, jak i projektujące podejmowane są przez nauczyciela świadomie w celu efektywnej realizacji procesu dydaktycznego. Niezależnie czy mówimy o strategii kształcenia, asocjacyjnej, problemowej, eksponującej czy operacyjnej, komputer jest przydatny jako środek: polisensoryczny (pozwala nie tylko przekroczyć granice werbalizmu, lecz zaangażować uczniów emocjonalnie poprzez kojarzenie wartości poznawczych z estetycznymi), interakcyjny (posługiwanie się programami umożliwiającymi zróżnicowanie indywidualne użytkowników), dydaktyczny (łączy cechy wielu tradycyjnych urządzeń służących zapisowi, prezentacji, przetwarzaniu i przesyłaniu informacji, wspiera

w przestrzeganiu dyrektyw różnorodnych środków i form organizacyjnych nauczania). Ukierunkowane wykorzystanie komputera w procesie nauczania, uczenia się matematyki stwarza, przy przestrzeganiu zasad dydaktycznych, realną szansę wprowadzenia jakościowych zmian w realizacji ogólnych celów kształcenia. Ale nie tylko nauczyciel musi ulec transformacji i nie tylko jego rolą są działania oparte na zasadach humanistycznych, bardziej „humanistyczne” musi stać się też oprogramowanie, tak aby nauczyciel mógł sam tworzyć programy dydaktyczne z nowymi niekonwencjonalnymi rozwiązaniami. W wyniku integracji wiedzy psychologicznej z efektami badań nad mózgiem mogą powstać lepsze opracowania interfejsów programów komputerowych (nauki kognitywne – „oddziaływanie człowiek-komputer”).

Program komputerowy jako jedno z najistotniejszych uwarunkowań wprowadzenia technik komputerowych do procesu nauczania określa poziom przygotowania informatycznego nauczyciela, narzuca metodyczne uwarunkowania zastosowania określonego programu. Przed uczniem stawia określony poziom umiejętności, precyzuje wymagania dla sprzętu komputerowego. Komunikacja ucznia z komputerem ma charakter interdyscyplinarny. Prawidłowo skonstruowany interfejs użytkownika daje uczniowi możliwość skupienia się na treści dydaktycznej programu, co umożliwia mu lepsze zrozumienie przekazywanych treści, powodując tym samym zwiększenie efektywności pracy. Rewolucja informatyczna jest katalizatorem całkowitej zmiany podejścia do uczenia się i metod nauczania. Takie podejście jest ściśle powiązane z ideą konstrukttywizmu.

Interdyscyplinarność wiedzy będzie wymuszać tworzenie nowego modelu oświaty, który kładzie nacisk na współpracę, konieczność aktywnego poznawania świata, zainteresowanie się uczniów tworzeniem wiedzy, uczeniem się podejmowanym przez samych uczniów, wiązania nauki z doświadczeniem, współdziałania, refleksji i dyskusji, elastyczności nauczyciela – co do programów nauczania i strategii realizacji procesów dydaktyczno-wychowawczych [Pachociński 1996: 92]. W dydaktyce matematyki jest to dodatkowa możliwość ukazania związków z innymi dziedzinami nauki, życia gospodarczego i techniki.

## **Podsumowanie**

Wspólna przestrzeń dla różnych form aktywności człowieka, pokojowa symbioza ludzi i przyrody, globalna przestrzeń informacyjna zajmowana przez sieci komputerowe to cechy naszego „nowego” świata.

Radykalne zmiany w nauce i technologii wyzwalają w nas umiejętności zrozumienia zachodzących procesów. Musimy nauczyć się myśleć w sposób systemowy, być użytkownikiem nowych technologii, mieszkańcem ziemi, jednostką i członkiem grupy [Juszczak 2002: 330]. Media stanowiące główne źródło informacji o otaczającym świecie wywierają znaczący wpływ na edukację, na

obraz współczesnej kultury i kształt zachowań ludzkich; mogą być albo sprzymierzeńcem, albo wrogiem w edukacji społeczeństwa. Wybór należy do nas.

Istotną cechą paradygmatu wszechobecności wpływu technologii informacyjnej i informatyki jest to, że informacja stanowi jego surowiec (technologie działają na informację). Informacja jest integralną częścią wszelkiej ludzkiej działalności, wszystkie procesy naszej indywidualnej i zbiorowej egzystencji są bezpośrednio formowane przez nowe technologiczne medium. Nie można przy tym zapomnieć o sieciowej logice każdego systemu czy zbioru stosunków, w których operuje się nowymi technologiami informacyjnymi.

## Literatura

- Brunner J.S. (1974), *W poszukiwaniu teorii nauczania*, Warszawa.
- Dybiec Z. (2000), *O pewnej metaforze Zofii Krygowskiej*, Warszawa.
- Juszczyk S., Gajda J., Siemieniecki B., Wenta K. (2002), *Edukacja medialna*, Toruń.
- Kandzia J. (2006), *Internet w edukacji matematycznej młodzieży ponadgimnazjalnej. Wartości dydaktyczne i wychowawcze* (rozprawa doktorska), Warszawa.
- Pachociński R. (1996), *Technologia a oświata*, Warszawa.
- Papert S. (1996), *Burze mózgów. Dzieci i komputery*, Warszawa.
- Siemieniecki B. (1992), *Nowe możliwości stosowania techniki komputerowej w edukacji*, Toruń.
- Siemieniecki B. (2005), *Nowe myślenie z komputerem, nowa szkoła i jakość wrażliwości ludzkiej*, <http://www.ped.uni.torun.pl/a10.htm>

## Streszczenie

W artykule zwrócono uwagę na zmiany zachodzące w edukacji matematycznej pod wpływem ekspansji technik informacyjnych. Rozwój technologii informacyjnej i kreowane przez nią metody zbierania i dystrybuowania informacji otwierają drogę do alternatywnych form kształcenia w powstającym społeczeństwie wiedzy. Wskazano na rolę i przygotowanie informatyczne nauczycieli i nowy sposób przekazywania wiedzy, a w szczególności wiedzy matematycznej. Interakcja pomiędzy uczniem a nauczycielem stanowi najważniejszy element dydaktyczny i wychowawczy.

**Słowa kluczowe:** edukacja matematyczna, technologie informacyjne.



## **Ubiquitous informatics – mathematical education in the knowledge society**

### **Abstract**

The article is about changes in education of mathematics impacted by information technologies expansion. Development of information technologies together with created methodologies of gathering and distributing information opens alternative routes of education in knowledge society. There is pointed out the role and preparation of a teacher, the new way of transferring the knowledge – especially mathematical knowledge. Interaction between teacher and student is the most important didactical and educational element.

**Key words:** mathematical education, information technology.

## **Podpora vytváření kompetencí k technické tvořivé činnosti v pregraduální přípravě učitelů 1. stupně ZŠ**

### **Úvod**

V edukační realitě ČR je jedním z aktuálních problémů malý zájem žáků ZŠ o studium technických a přírodovědně zaměřených oborů na SŠ. To se projevuje nedostatkem absolventů středních technických škol ve výrobní praxi a malým počtem absolventů SŠ hlásících se na technické a přírodovědné VŠ. Obojí má již léta nepříznivý vliv na trh práce. Na téma analýzy příčin tohoto jevu je vedena celospolečenská diskuse a lze nalézt i řadu publikačních výstupů.

Diskutována je otázka vhodnosti aktuálního pojetí výuky technických a přírodovědně zaměřených vyučovacích předmětů na 2. stupni ZŠ. Objevují se ale i názory, že pro podchycení zájmu žáků o techniku a přírodní vědy je třeba na žáky cíleně působit již dříve, tj. na 1. stupni ZŠ. V této souvislosti je diskutováno i pojetí výuky na 1. stupni ZŠ u těch předmětů, které mají pro výuku technicky a přírodovědně zaměřených předmětů na 2. stupni ZŠ „přípravný charakter“. Ve smyslu koncepce RVP jsou to zvláště vzdělávací oblasti *Matematika a její aplikace, Informační a komunikační technologie, Člověk a jeho svět a Člověk a svět práce*.

V pregraduální přípravě učitelů pro 1. stupeň ZŠ vyvstává požadavek podpory vytváření kompetencí učitele potřebných pro projektování a realizaci výuky orientované na vybrané technické objekty a technické a přírodovědné zákonitosti. Jako dílčí řešení se nabízí doplnění stávající nabídky oborové didaktiky o disciplínu zaměřenou na vytváření příslušných kompetencí učitele k realizaci výuky s použitím moderních materiálních didaktických prostředků – konstrukčních stavebnic integrujících i prostředky ICT ve výuce – jako motivačního prostředku pro žáky na 1. stupni ZŠ. Katedra technické a informační výchovy se snaží o dílčí řešení uvedené situace zařazením doplňkové oborově didaktické disciplíny *Speciální didaktické praktikum pro 1. stupeň*. Studium je zaměřeno na vytváření kompetencí učitele 1. stupně ZŠ k integrované výuce témat souvisejících s technickým a přírodovědným vzděláváním na ZŠ. Východiskem realizace výuky této disciplíny se na základě dosavadních pozitivních zkušeností jeví uplatňování konstruktivistických přístupů v pregraduální přípravě učitelů a dále integrované pojetí výuky.

## 1. Konstruktivismus – jedno z východisek

V pedagogickém myšlení má významné místo teorie konstruktivismu, která znamená preferenci vytváření znalostí, dovedností, kompetencí a postojů na základě aktivní činnosti a spolupráce žáka. Tato teorie zdůrazňuje fungování subjektu v jeho okolí, význam aktivního subjektu konstruujícího znalosti v závislosti na prostředí, a jeho zkušenostech. Podnětné jsou mj. práce E. Roučové [2005a, 2005b, 2008]. Naučení se znamená pro žáka přepracování myšlenkového konstruktů, s ohledem na zkušenosti, znalosti, prekoncepty adaptací konstruktů.

Konstruktivistické pojetí výuky se opírá o motivovanou činnost žáků zaměřenou k rozvoji jejich myšlení i tvořivosti. Je respektováno, že žák si nové skutečnosti nastávající v konkrétní situaci učení interpretuje na základě porozumění dříve poznaného, na základě dosavadních, mentálních struktur, prekonceptů. Učivo je dobře zpracováno, umožňuje-li žákovi provádět tvořivé, rozvíjející činnosti. Učitel vytváří pro žáky autentické, komplexní, životu či profesi blízké situace, ulehčuje žákům konstrukci nových poznatků, připravuje vhodné prameny poznání, respektuje individuální vlastnosti žáků. Toto pojetí výuky závisí na strukturaci obsahu výuky a na procesní stránce výuky podmíněné promyšlenou organizací výuky.

V hromadném vyučování je náročné vytvořit podmínky pro optimální poznávání každého žáka, které by vycházelo z jeho předchozích znalostí, zájmů, učebního stylu či tempa. Pomocí je uplatnění ICT, praktických a laboratorních postupů. Pro výuku na vysoké škole jsou podnětné závěry A. Scheltena [2010]; pro konstruktivisticky pojatou výuku technických a odborných předmětů lze uvést:

- Praktická a laboratorní výuka, experimenty, projekty, řešení úloh atp. mohou vytvářet předpoklady pro realizaci konstruktivistického pojetí.
- Konstruktivistické pojetí výuky je významně podporováno realizací projektové výuky nebo „alespoň uplatňováním prvků“ projektové výuky. Jde mj. o případové studie zahrnující samostatné plánování, vymezení požadavků na výsledek a jeho projektování, konstruování, realizaci a rovněž hodnocení z hlediska výsledku činnosti.
- Oprávněně je považováno za přínosné spojování teoretického základu s očekávanými činnostmi či situacemi.
- Uplatnění konstruktivistického pojetí výuky je spojeno s promyšleným hodnocením, popř. klasifikací.

Problémy konstruktivistického pojetí výuky spojeného s vytvářením kompetencí mohou být v technickém a odborném vzdělávání tyto:

- Široké zajištění empirické stránky výuky, vytváření autentických situací je nákladné a nesnadné. V řadě případů se nemusí dařit transfer či generalizace poznání a kompetencí získaných v konkrétních situacích.

- V konstruktivisticky pojaté výuce charakteristické situacemi, z nichž je třeba nacházet vlastní východiska, je výrazně větší rozdílnost zvolených cest i dosažených výsledků; to může vést ke skutečně nebo zdánlivě nižší „efektivnosti“ výuky.
- Časová náročnost konstruktivisticky pojaté výuky směřující k osvojování kompetencí vede k potřebě sledování efektivnosti výuky a k volbě způsobů evaluace odpovídajících konstruktivistickému pojetí výuky.
- Žáci se musí naučit odpovídajícím způsobem reagovat na zvýšenou volnost „cesty řešení“ a na sníženou pomoc učitele, kterou dostávají.

## 2. Charakteristika disciplíny

Disciplína je zaměřena na vytváření **kompetencí učitele ke správné volbě vhodných průřezových témat pro realizaci výuky o technických objektech a problémech a o jevech a zákonitostech přírodovědného charakteru**. S tím souvisí i volba vhodných didaktických prostředků. Vývoj v oblasti konstrukčních stavebnic dospěl k řadě inovací. Jednou z nich je aktuálně zařazený soubor konstrukčních stavebnic WeDo patřících k systému Lego, určený pro výuku na 1. stupni ZŠ /určen pro věku 7–11 let/ a aplikace uvedeného souboru stavebnic ve výuce:

- přispívá k rozvíjení technického myšlení žáků a technické tvořivosti žáků,
- přispívá k rozvíjení algoritmického myšlení žáků,
- umožňuje aplikaci prvků ICT do výuky na 1. stupni ZŠ.

To vše přirozenou a hravou formou s užitím prostředků, které vykazují výrazný motivační charakter.

Soubor konstrukčních stavebnic WeDo dále doplníme o dvě sady LogIT pro měření s užitím senzorů DCP. Tyto sady ve spojení s PC umožňují snadnou realizaci měření řady fyzikálních veličin (teplota, osvětlení, relativní vlhkost, zrychlení, el. napětí, el. proud, a další) a jejich následné zpracování ve formě tabulek a grafů. Otevírají tak žákům cestu k objevování zákonitostí techniky a přírodních věd.

V pregraduální přípravě učitelů 1. stupně ZŠ je třeba studenty s uvedenými moderními materiálními didaktickými prostředky seznámit a vytvořit předpoklady pro jejich účelnou a smysluplnou aplikaci ve školní praxi. Tím je (společně s nezbytnou dostupností uvedených materiálních didaktických prostředků na ZŠ) již na 1. stupni ZŠ vytvořen jeden z nutných předpokladů pro rozvoj technické kreativity a tvořivého technického myšlení žáků, což může směřovat k žádoucí orientaci žáků ke studiu technických a přírodovědně zaměřených oborů.

Smysl výuky disciplíny *Speciální didaktické praktikum pro 1. stupeň* spočívá v budování předpokladů pro rozvoj odborných kompetencí potřebných pro projektování a realizaci výuky obecně technického předmětu s užitím vybraných mechanických stavebnic. Prakticky je řešena metodika technického experimentu

a žákovského laborování s užitím vybraného moderního typu mechanických stavebnic jako prvku integrujícího prostředky ICT do výuky a s tím související tvorba didaktických materiálů; praktická aplikace didaktických zákonitostí platných pro technický experiment a použití stavebnic. Náplň disciplíny je rámcově vymezena následovně:

- problematika BOZP ve vztahu k technickému žákovskému experimentu,
- předmět Praktické činnosti na 1. stupni ZŠ, návaznost na výuku 2. stupni ZŠ,
- základní pojmy, možnosti využití konstrukčních stavebnic ve výuce vybraných témat na 1. stupni ZŠ,
- příprava učitele na výuku spojenou s žákovským a demonstračním experimentem,
- stavebnice a školská praxe, pojetí stavebnic řady LEGO (WeDo, LEGO Dacta, minisoupravy), software WeDo, ROBOLAB, měření (dataloging),
- návrh a tvorba projektů s použitím jednotlivých souprav /vytváření funkčních modelů a didaktického materiálu pro výuku na 1. stupni ZŠ/,
- tvorba námětového listu /aplikace LEGO Designer/, zásady tvorby didaktického materiálu pro práci s konstrukčními stavebnicemi.

Cílem disciplíny je seznámení budoucích učitelů s vybranými konstrukčními stavebnicemi spolupracujícími s PC a se specifickými způsoby jejich užití ve výuce tak, aby mohlo být dosaženo podpory zájmu žáků 1. stupně ZŠ o přírodovědné a technicky orientované vyučovací předměty (zvláště aplikace v oblasti Prvouky, Přírodovědy či v dalších oblastech a předmětech, viz část „Analýza...“, a tento zájem mohl být dále na 2. stupni ZŠ podněcován, rozvíjen.

### 3. Zvolené materiální didaktické prostředky

Set *WeDo* spolu se softwarem *WeDO*, a soupravami *Jednoduché stroje* a *Pneumatické systémy* tvoří základní prvky pro realizaci výuky zaměřené na technický žákovský experiment, žákovské laborování. Sady *LogIT Live* a *LogIT Voyager* spolu se *senzory DCP* uvedený koncept doplňují o snadno realizovatelná žákovská měření směřující k objasnění vybraných zkoumaných jevů. Zaměřena bude mj. na ilustrativní měření na *solárních minipanelech* a tato sada aktivit bude doplněna prací žáků se sadou *e.Lab Přeměna energie*. Je zde uplatňováno i environmentální hledisko /*environmentální výchova* v RVP ZV/.

### 4. Analýza vzdělávacích oblastí vymezených v RVP ZV z hlediska možností rozvíjení technické tvořivé činnosti v pregraduální přípravě učitelů prvního stupně základní školy

Následující vzdělávací oblasti vymezené RVP ZV umožňují aplikaci v popisované disciplíně s ohledem na vytváření zamýšlených kompetencí:

**Matematika a její aplikace** (*Matematika a její aplikace*)

### **ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY**

**Očekávané výstupy** – 2. období /4. až 5. ročník/ **žák:**

- vyhledává, sbírá a třídí data, čte a sestavuje tabulky a diagramy.

Učivo: závislosti a jejich vlastnosti, diagramy, grafy, tabulky.

### **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY**

**Očekávané výstupy** – 2. období /4. až 5. ročník/ **žák:**

- řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech.

Učivo: prostorová představivost.

### **Informační a komunikační technologie** (Informační a komunikační technologie)

#### **ZÁKLADY PRÁCE S POČÍTAČEM**

**Očekávané výstupy** – 1. a 2. období /1. až 5. ročník/ **žák:**

- využívá základní standardní funkce PC a jeho nejběžnější periferie,
- respektuje pravidla bezpečné práce s HW i SW a postupuje poučeně v případě závady, chrání data před poškozením, ztrátou a zneužitím.

#### **VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ A KOMUNIKACE**

**Očekávané výstupy** – 1. a 2. období /1. až 5. ročník/ **žák:**

- při vyhledávání informací na internetu používá jednoduché a vhodné cesty,
- vyhledává informace na portálech, v knihovnách a databázích,
- komunikuje pomocí internetu a běžných komunikačních zařízení.

#### **ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ INFORMACÍ**

**Očekávané výstupy** – 1. a 2. období /1. až 5. ročník/ **žák:**

- pracuje s textem a obrázkem v textovém a grafickém editoru.

Učivo: základní funkce textového a grafického editoru.

### **Člověk a jeho svět** /zahrnuje mj. předměty **Prvouka** a **Přírodověda**/

#### **LIDÉ A ČAS**

**Očekávané výstupy** – 1. období /1. až 3. ročník/ **žák:**

- využívá časové údaje při řešení různých situací v denním životě, rozlišuje děj v minulosti, přítomnosti a budoucnosti

**Očekávané výstupy** – 2. období /4. až 5. ročník/ **žák:**

- pracuje s časovými údaji a využívá zjištěných údajů k pochopení vztahů mezi ději a mezi jevy.

Učivo: **orientace v čase a časový řád** – určování času, čas jako fyz.

veličina, dějiny – časový sled událostí, kalendáře, letopočet, roční období.

#### **ROZMANITOST PŘÍRODY**

**Očekávané výstupy** – 1. období /1. až 3. ročník/ **žák:**

- pozoruje, popíše a porovná viditelné proměny v přírodě v jednotlivých ročních obdobích,
- provádí jednoduché pokusy u skupiny známých látek, určuje jejich společné a rozdílné vlastnosti a změří základní veličiny pomocí jednoduchých nástrojů a přístrojů.

**Očekávané výstupy – 2. období /4. až 5. ročník/ žák:**

- vysvětlí na základě elementárních poznatků o Zemi jako součásti vesmíru souvislost s rozdělením času a střídáním ročních období,
- založí jednoduchý pokus, naplánuje a zdůvodní postup, vyhodnotí a vysvětlí výsledky pokusu.

Učivo: **látky a jejich vlastnosti** – třídění, změny skupenství, vlastnosti, porovnávání látek a měření veličin s praktickým užíváním základních jednotek; **voda a vzduch** – výskyt, vlastnosti a formy vody, oběh vody v přírodě, vlastnosti, složení, proudění vzduchu, význam pro život; **Vesmír a Země** – sluneční soustava, den a noc, roční období.

**Člověk a svět práce (Člověk a svět práce)****KONSTRUKČNÍ ČINNOSTI****Očekávané výstupy – 1. období /1. až 3. ročník/ žák:**

- zvládá elementární dovednosti a činnosti při práci se stavebnicemi.

**Očekávané výstupy – 2. období /4. až 5. ročník/ žák:**

- provádí při práci se stavebnicemi jednoduchou montáž a demontáž,
- pracuje podle slovního návodu, předlohy, jednoduchého náčrtu.

**PĚSTITELSKÉ PRÁCE****Očekávané výstupy – 1. období /1. až 3. ročník/ žák:**

- provádí pozorování přírody, zaznamená a zhodnotí výsledky.

Učivo: základní podmínky pro pěstování rostlin.

**Literatura**

- Roučová E. (2005a), *Prekoncepty k didaktice technické výchovy u studentů učitelství pro primární školu* [in:] *Trendy technického vzdělávání*, Olomouc: Votobia Praha, s. 163–166, ISBN 80-7220-227-8.
- Roučová E. (2005b), *Pre-concepts of technical education didactics of students of teaching profession for the primary school* [in:] *Technika – Informatyka – Edukacja*, Rzeszów, s. 98–102, ISBN 83-88845-56-X.
- Roučová E. (2008), *Diagnosis of pre-concepts of technology of primary schools* [in:] *Technika – Informatyka – Edukacja*, t. IX, Rzeszów, s. 59–61, ISBN 978-83-7586-006-1.
- Schelten A. (2010), *Konstruktivistische Lernauffassung und Hochschullehre* [online], [cit. 2010-03-02]. Dostupné na URL: <<http://www.paed.ws.tum.de/>>.

**Závěr**

Naznačená koncepce disciplíny *Speciální didaktické praktikum pro 1. stupeň* si klade za cíl dílčím způsobem přispět k realizaci takového pojetí výuky na 1. stupni ZŠ, které může přispět ke zvýšení zájmu žáků o technické a přírodovědné vyučovací předměty.

### **Abstract**

The article presents the conception of the subject *Special didactic practice for primary school* preparing teachers for implementing teaching the contents in the scope of technical education and science at the stage one of primary school.

**Key words:** didactic practice, primary school, subject didactics.

### **Wspomaganie rozwoju kompetencji tworzenia sytuacji dydaktycznych w przygotowaniu zawodowym nauczycieli na pierwszym etapie edukacyjnym**

#### **Streszczenie**

W artykule przedstawiono koncepcję przedmiotu *Specjalna praktyka dydaktyczna dla szkoły podstawowej* przygotowującego nauczycieli do realizacji treści nauczania z zakresu techniki i przedmiotów przyrodniczych na pierwszym etapie szkoły podstawowej.

**Słowa kluczowe:** praktyka dydaktyczna, szkoła podstawowa, dydaktyka szczegółowa.

Příspěvek vznikl v rámci řešení projektu FRVŠ č. 1531 F5 b / 2010.



Część trzecia

**WIRTUALNE  
SYSTEMY EDUKACYJNE**



## Virtual Electronic Construction Kits in Technical Subjects

### Introduction

Modern approaches to teaching engineering disciplines require significantly transformed into educational practice the latest methods of scientific knowledge. Among some of the most important experimental methods are currently based on modern computer technology.

In the field of technical computing experiments with use and continues to be used primarily to conduct experimental activities, its evaluation and treatment of experimental data and their presentation. Another possibility is simulation and modeling or forecasting results.

Teaching is generally technically oriented subjects can be understood according to J. Stoffa [2000] as a systematic and controlled process of intentional formation of personality in relation to technology so that it got brought up in the process of educating the correct attitudes towards technology and the use of technology in life (the creation of so-called technical literacy). These goals must be achieved on a scientific basis, consciously and activities pertaining to technology, with which it encounters in the life of every individual, ie, which may affect his life. Content and content is in understanding the links between technology, society and nature. It is therefore a highly versatile content of technical education, covering a wide range of techniques and activities associated with the technology.

In the implementation of technically-oriented training courses are created [Kropáč 2004]:

- knowledge about technology, its manufacture and use;
- skills, habits and skills in the implementation of activities related to technology;
- creative skills and ability to work with technology;
- positive relationships.

### 1. The technical experiment and modeling

Technical experiment is an important part of the learning process and allows thorough mastery of knowledge. It is actually an implementation of the heuristic method of exposure to new knowledge through elaborate procedures for the examination, observation, measurement and evaluation of observed or otherwise sensually perceived and therefore exact, ie, measuring the property identified in order to obtain new information on the phenomenon etc. [Škára 1996].

Technical experiment in the teaching process develops independent and creative activity and logical thinking, speaking abilities of students, a positive attitude toward technology, developing new opportunities for detecting patterns and knowledge.

The technical realization of the experiment very closely related to the concept of modeling. Model and modeling is derived from the Latin *modus*, *modulus* which meant peace, design, method. Model is meant a simplification of the real purpose or the abstract object that has the same physical nature as the original [Novák 1997: 56]. Model in a technical experiment is a means to an understanding and actually represents a bridge between theory and objective reality.

The basic function of an explanatory model is a function that allows you to find solutions to the problem. The basis of the similarity is of the relationship between reality and model their behaviour or similarities.

## **2. Construction kits and virtualization**

Among the primary means of instruction in technically oriented courses at many elementary, middle and high schools are working with various types of technical construction. From the perspective of electrical engineering are mainly electrical and electronic kits. The aim of using these kits is to teach pupils and students a simple form with basic knowledge of electrical engineering and electronics, to deepen and broaden their knowledge of and theoretical knowledge of electrical engineering and electronics, to create and improve work skills and habits and to help develop logical and creative thinking.

The name of technical kit can be understood as a set of articles for the compilation and in any merger, often well-defined units, their assembly and disassembly. From the pedagogical point of view is defined as a tool kit that allows you to build technical objects (devices) given the defined components and structures [Chamilla 1982].

According to the dictionary [Němeček a kol. 1985] kits are generally defined as a unified, mutually compatible physical and logical functional parts (blocks), which enables to create reports for various industrial applications or laboratory nature. It is therefore a kind of a set of articles for the compilation or associated in some units, enabling relatively easy disassembly. The definition can be referred to perceive that the possibility of drawing up individual devices are to some extent have been pre-defined components and their respective structures.

From the perspective of the learning process is the basic purpose of construction:

- increase the effectiveness of teaching;
- closer to the field of technology;
- explain the fundamental laws, concepts and principles;
- help thinking about and solving problems;

- stimulate imagination and creativity;
- introduce playful elements into teaching;
- etc.

According to A. Chamilly [Chamilla 1982] is the process of compiling using kits always closely linked with mental processes such as imagination, fantasy, technical creative thinking etc. have a significant influence on the personality development of pupils.

With the development of information technology and construction are beginning to associate with computer technology [Rudolf, Tvarůžka 2006: 147] and is also fully replace the physical appearance of its modular virtual reality. Technical experiment and in the case of this kit to connect the computer (or part thereof) becomes a new character, a new dimension. Replace the kit but if a computer program, we'll get into the virtual world construction. These are very close to today's children and computer games, which is now accompanied not only on the Playstation, computers, the Internet, but also mobile phones.

Virtual kits are computerized form real construction kits, the components or entire modules, measuring devices and switching elements are formed by a special computer program, either in flesh or as animations on the Internet [Láníček 2002; Michael 2001]. Examples of Internet applications can be a Set EDU<sup>1</sup>, or Electronic Puzzle<sup>2</sup>. If these kits are implemented correctly and can be used as a real kit to assist students in acquiring knowledge and skills in engineering or technological processes.

A great advantage of virtual construction is especially affordability, ease of implement ability and the safety and reliability. The „design” virtual programming parts kits are in a closed system that can expand further limited by the program and the number of models database components or devices. Virtual asset construction, in addition to the above, the simplicity and intuitiveness of the work in the field of electronics and that the compiled circuits are arranged, arrangement of individual elements and functional blocks including a leadership connecting lines (cables) is illustrative. Teaching in virtual construction kits can greatly distinguish the process of a student's work and transfer it easily into the home environment (whether by license or work on the network). In terms of teaching, however, is a major lack of real inability to see the blocks, components, and devices fair, he is physically impossible to „feel”.

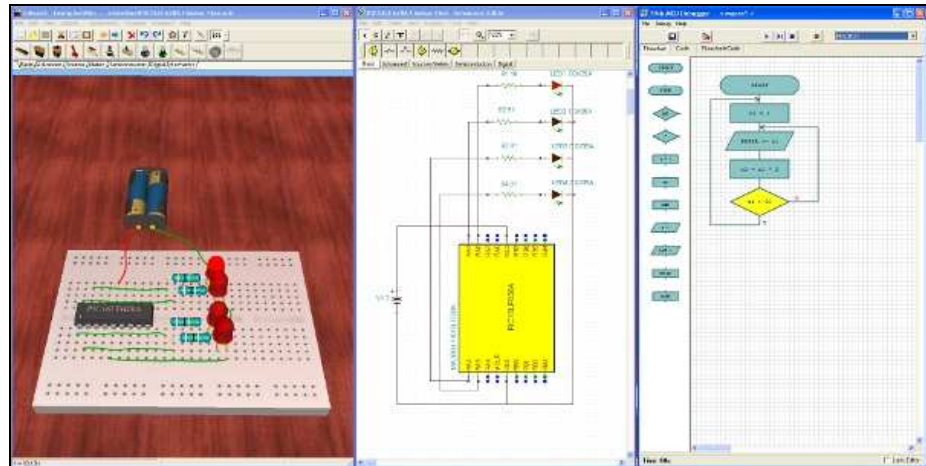
The vast majority of virtual instruments in the field of electrical and electronics work based on the electrical schematic diagram of the brand. The exception is the virtual construction – Multimedia Laboratory Edison (for electrical and electronics) – see fig. 1<sup>3</sup>. These program use a virtual 3D environment that accurately simulates reality.

---

<sup>1</sup> <http://www.el-go.pl/en/schematicTools.asp>

<sup>2</sup> <http://it.pedf.cuni.cz/strstud/puzzle>

<sup>3</sup> <http://designsoftware.com>



**Fig. 1. Virtual kits – Edison**

Virtual construction kits due to its ‘virtuality’ can easily run both in student performance when students are working individually either at school or home environment (students can perform experiments and using the Internet for videoconferencing), and the demonstration, the teacher using the slide projector and interactive whiteboard or a web camera program uses to explain concepts, demonstration of the functionality circuits or to check pupils knowledge and skills (which can be applied in school and in the case of web cameras and home environment). These methods can be combined with each other just for using web cameras and the internet.

Higher levels of virtual building blocks are powerful forms of simulation systems, analyzing, designing and testing in real time and in the case of electronics and PCB design. These systems allow not only the virtual work, as well as linking computers with specialized hardware. The computer can thus become a powerful, multifunction T & M instrument. An example may be program TINA – see fig. 2a<sup>4</sup> or Multisim – see fig 2b<sup>5</sup>.

## Conclusions

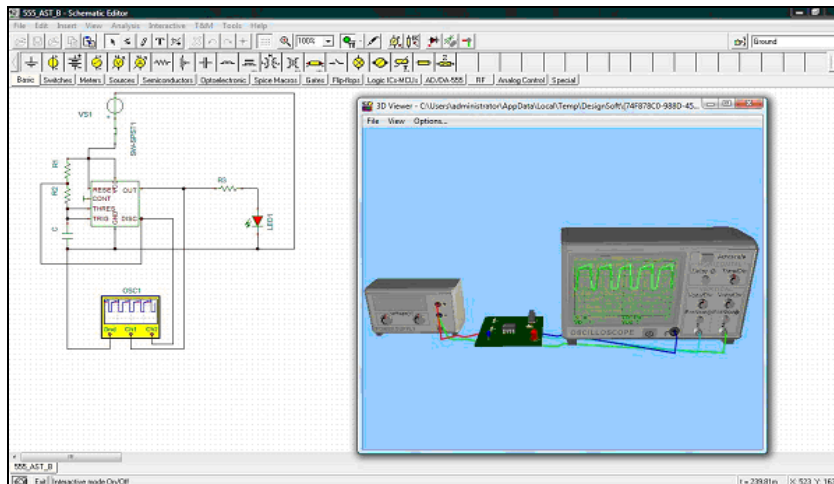
The current technology – modern technology-based information and communication technologies (ICT) brings with it the emergence of new techniques and methods of experimental work, which is inevitably reflected in preparing young people for future careers.

Electrical engineering is still developing. The practice is already common for the management, control and electrical control systems using computers. This trend must necessarily respond to education at all levels, which is part of

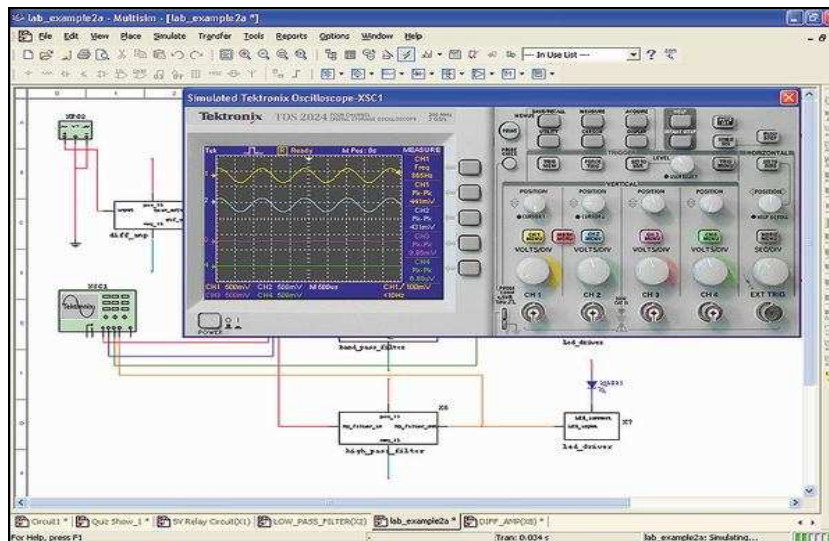
<sup>4</sup> <http://designsoftware.com>

<sup>5</sup> <http://www.electronicworkbench.com>

the electronics in his didactic transformed form. Through the transformation of teaching ensures that learning content is age appropriate student and graduate profiles. An obvious part of these transformations are Electrical and construction.



(a)



(b)

**Fig. 2. Virtual electronic laboratory systems: TINA (a), Multisim (b)**

This paper was supported by FR VŠ No. 1531/2010 Promoting the establishment of technical competencies for creative activities in the undergraduate teacher education at primary school.

## Literature

- Chamilla A. (1982), *Moderné metódy a vyučovacie prostriedky v pracovnom vyučovaní*, 1. vyd., Praha: SPN.
- Kropáč J. a kol. (2004), *Didaktika technických předmětů – vybrané kapitoly*, 1. vyd., Olomouc: VUP, ISBN 80-244-0848-1.
- Láníček R. (2002), *Simulační programy pro elektroniku*, 1. vyd., Praha: BEN, ISBN 80-7300-051-2.
- Michael Y.K. (2001), *The Effect of a Computer Simulation Activity versus a Hands-on Activity on Product Creativity in Technology Education*, „Journal of Technology Education”, t. 13, nr 1, ISSN 1045-1064.
- Němeček M. a kol. (1985), *Stručný slovník didaktické techniky a učebních pomůcek*, 1. vyd., Praha: SPN.
- Novák D. (1997), *Elektrotechnické stavebnice v technické výchově*, 1. vyd., Praha: PdF UK, s. 56, ISBN 80-86039-37-4.
- Rudolf L., Tvarůžka V. (2006), *Elektrotechnické stavebnice a jejich využití ve výuce odborných předmětů*, [in:] TVV2006, 1. vyd., Olomouc: Votobia, s. 147, ISBN 80-7220-260-X.
- Škára I. (1996), *Technika a základní všeobecné vzdělání*, 1. vyd., Brno: MU.
- Stoffa J. (2000), *Terminológia v technickej výchove*, 2. vyd., Olomouc: VUP, ISBN 0-244-0139-8.

## Abstract

Electronics is one of the fastest developing branches of technology. Teaching the contents in the scope of electronics shall be one of the most significant elements of technical education at all stages of education. The article presents the opportunities of computer software allowing for constructing and verifying virtual electronic systems.

**Key words:** virtual model ling, electronics, computer aids of teaching.

## Wirtualne konstrukcje elektroniczne w nauczaniu techniki

### Streszczenie

Elektronika jest jedną z najszybciej rozwijających się gałęzi techniki. Nauczanie treści z zakresu elektroniki powinno być jednym z ważnych elementów nauczania techniki na wszystkich poziomach kształcenia. W artykule przedstawione są możliwości programów komputerowych, umożliwiających konstruowanie i weryfikowanie wirtualnych układów elektronicznych.

**Słowa kluczowe:** wirtualne modelowanie, elektronika, komputerowe środki nauczania.



## **Od tradycyjnego materiału dydaktycznego do e-kursu**

### **Wstęp**

Do edukacyjnych zastosowań Internetu przywiązuje się sukcesywnie zwiększoną uwagę. Nowoczesne technologie e-learningowe, wykorzystywane do tworzenia i prowadzenia elektronicznych szkoleń i kursów, stanowią istotny element ofert edukacyjnych wielu instytucji, uczelni i firm szkoleniowych. Od września 2007 r. obowiązuje Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 września 2007 r. w *sprawie warunków, jakie muszą być spełnione, aby zajęcia dydaktyczne na studiach mogły być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość* [Bednarczyk 2008]. Podstawowym problemem jest przygotowanie, a może lepiej powiedzieć przełożenie materiałów dydaktycznych, będących w posiadaniu każdego przecież nauczyciela akademickiego, na formę elektroniczną.

Artykuł powstał na bazie doświadczeń własnych autora i jest próbą przybliżenia procesu elektroniczacji materiałów dydaktycznych.

### **1. Ogólna charakterystyka e-kursu**

Rozważania nad projektowaniem e-kursu rozpocznijmy od zdefiniowania przedmiotu zainteresowań. Przez kurs e-learningowy będziemy rozumieć: podporządkowany określonej celowi szkoleniowemu zasób treści, przeznaczony do samodzielnego wykorzystywania i wyposażony w elementy nawigacyjne oraz system sterujący pracą kursanta zgodnie z dydaktycznym scenariuszem [Przyłuski 2008a]. Proces przygotowania materiałów dydaktycznych dla potrzeb nauczania na odległość jest procesem złożonym, a zarazem odmiennym niż w tradycyjnych formach kształcenia. Trzeba bardzo wyraźnie zaznaczyć, że samodzielne skonstruowanie dobrego e-kursu przekracza możliwości pojedynczego człowieka. Nad opracowaniem i „uruchomieniem” kursu pracują całe zespoły specjalistów wśród, których należy wymienić:

- **Eksperta dziedzinowego** – osobę, która biegle zna dziedzinę wiedzy (dyscyplinę naukową), z zakresu której opracowywany jest e-kurs. Osoba eksperta jednocześnie odpowiada za merytoryczną i dydaktyczną koncepcję e-kursu.

- **Dydaktyka medialnego** – członka zespołu biegle znającego możliwości platformy edukacyjnej i edytorów e-kursów. Odpowiada za zmaterializowanie szkolenia w formie elektronicznej. Posiada umiejętności powiązania możliwości technicznych z koncepcją merytoryczną i dydaktyczną.
- **Edytora** – przekształcającego koncepcję kursu w formę elektroniczną (funkcję edytora często przejmuje dydaktyk medialny).
- **Grafika komputerowego** – który projektuje i realizuje oprawę graficzną e-kursu. Odpowiada za całościowy projekt plastyczny kursu, wykonuje także niezbędne grafiki będące ilustracją treści merytorycznych.
- **Technika medialnego** – tworzącego szeroko rozumiane media. Wykonuje fotografie, filmy, skany, realizuje zapisy dźwiękowe, projektuje i wykonuje animacje komputerowe.
- **Programistę** – tworzącego programy wspomagające oraz ilustracyjne.
- **Testera** – osobę zajmującą się sprawdzeniem poprawności działania e-kursu (off-line i on-line), zanim zostanie on oddany do użytku.

Przygotowanie e-kursu wymaga innego spojrzenia na proces projektowania i konstruowania materiałów wykładowych, ćwiczeniowych, a także na procesy diagnozy dydaktycznej. Odmienność podejścia do omawianych zagadnień wynika przede wszystkim z następujących ograniczeń. Brak jest:

- modulacji głosu,
- mimiki,
- gestykulacji,
- postawy,
- motoryki [Piecuch 2008],

które to elementy w tradycyjnej formie przekazu treści kształcenia odgrywają istotną rolę. Stąd projektowane środowisko cyfrowe e-kursu narzuca konieczność uwzględnienia takich elementów, jak:

- komunikacja,
- prezentowanie treści kształcenia w zróżnicowanej formie,
- prowadzenie samokształcenia,
- przeprowadzanie samooceny,
- optymalizacja ergonomii psychicznej pracy użytkownika z programem edukacyjnym [Piecuch 2008].

Oprócz wymienionych atrybutów multimedialnych opracowań metodycznych istnieją oczywiście i te, które pozostają w bezpośrednim związku z samym procesem kształcenia. Stąd problem właściwego modelowania programu edukacyjnego musi uwzględniać także sferę:

- merytoryczną,
- dydaktyczną,
- wychowawczą.

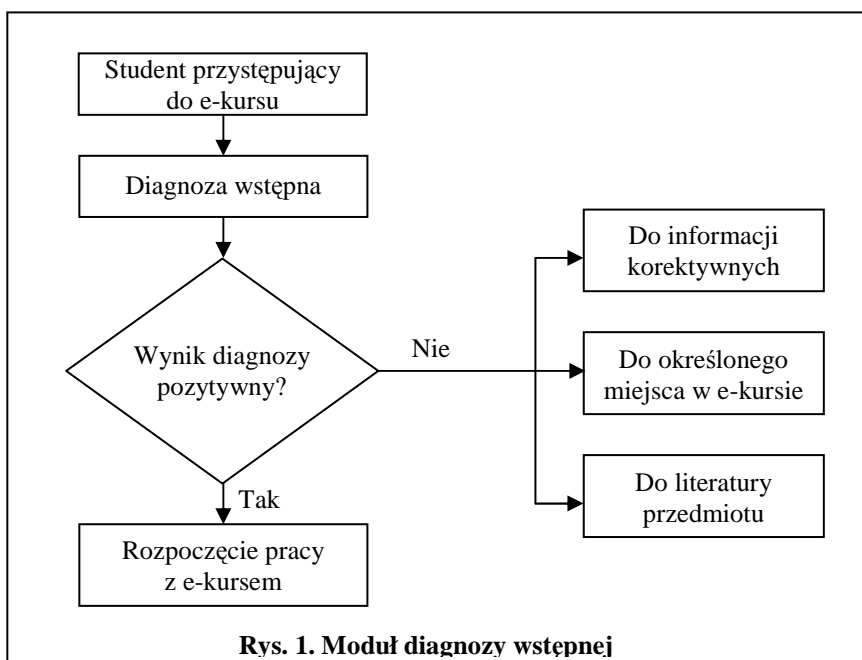
Platformy e-learningowe stwarzają bardzo szerokie możliwości techniczne, jeśli chodzi o wielorakość stosowanych form przekazu treści kształcenia.

W e-kursach oprócz tekstu tradycyjnego możliwe jest implementowanie także: grafiki statycznej (obrazy, wykresy, diagramy itp.), grafiki dynamicznej, np. w postaci animacji komputerowych, sekwencji wideo, symulacji komputerowych, dźwięku oraz struktur hipertekstowych. Tak szerokie możliwości technologii informacyjnych muszą skłaniać do pogłębionej refleksji nad celowością i sposobem wykorzystania wskazanych komponentów w projekcie, aby osiągnąć najwyższą z możliwych skuteczność oddziaływania dydaktycznego. Rozstrzygnięcie tych kwestii pozostaje w gestii eksperta dziedzinowego i dydaktyka medialnego.

## 2. Proces projektowania e-kursu

Wychodząc z założenia, że ekspert dziedzinowy wraz z dydaktykiem medialnym dokonali wstępnych ustaleń w odniesieniu do materiału szkoleniowego, można przystąpić do właściwego etapu projektowania e-kursu. Przebiegał on będzie zgodnie z następującymi etapami:

- 1) stworzenie ogólnej koncepcji e-szkolenia,
- 2) opracowanie i weryfikacja modelu e-szkolenia,
- 3) przygotowanie i uporządkowanie wszystkich potrzebnych materiałów,
- 4) opracowanie szczegółowego scenariusza,
- 5) ustalenie kolejności i formy przekazywanych materiałów,
- 6) tworzenie kolejnych modułów e-szkoleń,
- 7) testowanie i weryfikacja e-szkolenia [Przyłuski 2008b].



Rys. 1. Moduł diagnozy wstępnej

Pozornie tylko elektronizacja materiałów dydaktycznych, którymi dysponuje przecież każdy nauczyciel w tradycyjnej formie, nie powinna sprawiać kłopotów. Rzeczywistość jest jednak bardziej złożona.

Biorąc pod uwagę fakt, że osoba szkoląca się pracuje samodzielnie z materiałem dydaktycznym, w pierwszej kolejności należy rozstrzygnąć, jaki zasób wiedzy i umiejętności taka osoba powinna posiadać. Być może, że wartość merytoryczna przygotowywanego e-szkolenia jest na tyle złożona, że konieczne jest posiadanie pewnego niezbędnego ściśle określonego zakresu wiedzy, decydującego o tym, czy informacje zawarte w kursie zostaną zrozumiane i właściwie przyswojone. W takim przypadku konieczne jest sprawdzenie tzw. pozycji „startowej” osoby przystępującej do e-kursu. Sprawdzenie takie może przebiegać zgodnie z algorytmem prezentowanym na rys. 1. Jeżeli wynik diagnozy okaże się pozytywny, wówczas rozpoczyna się właściwa praca z kursem. W przeciwnym razie osoba przystępująca do szkolenia zostaje odesłana do informacji korektywnych, do określonej lokalizacji w e-kursie lub do literatury przedmiotu (e-kurs jest dla użytkownika niedostępny). Po ponownym zalogowaniu na platformę edukacyjną cała procedura przebiega zgodnie z wcześniejszym opisem. Nadmienimy, że użytkownik z pewnością nie będzie odpowiadał na taki sam zestaw pytań jak przy pierwszym logowaniu.

Jeżeli ekspert dziedzinowy podjął decyzję odnośnie diagnozy wstępnej, w dalszej kolejności przystępuje się do opracowania struktury e-kursu. Przykładową strukturę pokazano na rys. 2.

Struktura kursu może zostać opracowana w dowolny sposób. W większości edytorów do tworzenia e-kursów nie występują ograniczenia co do możliwości zagnieżdżania: tematów, sekcji, rozdziałów i podrozdziałów. Stąd dość szerokie możliwości modelowania struktury kursu. Warto zwrócić uwagę, że kurs nie zawsze musi być aktywny w całości (decyzja eksperta dziedzinowego). Praktycznie oznacza to, że dostęp np. do kolejnego tematu (sekcji, rozdziału, podrozdziału) uzyskuje się wówczas, gdy użytkownik po opracowaniu części materiału dydaktycznego osiągnie pozytywny wynik w diagnozie cząstkowej.

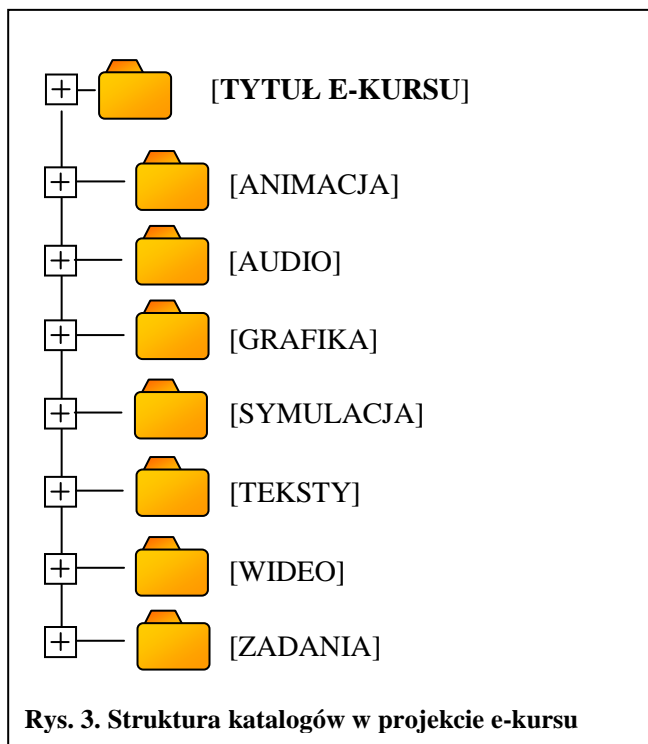
<b>Nazwa e-kursu</b>	
1.	Wstęp
2.	Nawigacja
3.	Cele kursu
4.	Zasady pracy z kursem
5.	Temat 1
5.1.	Sekcja 1
5.1.1.	Rozdział 1
5.1.2.	Rozdział 2
5.2.	Sekcja 2
5.2.1.	Rozdział 1
5.2.2.	Rozdział 2
6.	Temat 2
6.1.	Sekcja
6.1.1.	Rozdział 1
6.1.2.	Rozdział 2
6.1.3.	Rozdział 3
7.	Test (kontrola bieżąca)
8.	Temat 3
3.1.	Sekcja 1
3.2.	Sekcja 2
3.2.1.	Rozdział 1
n.	.....
n+1.	.....
n+2.	Test (kontrola sumująca)

**Rys. 2. Przykładowa struktura e-kursu**

Kolejny etap przygotowania materiałów kursowych do elektronizacji polega na stworzeniu struktury katalogów, w której będą przechowywane poszczególne komponenty e-kursu. Bez względu na to, czy dany komponent w projekcie wystąpi czy nie, zaleca się założenie „pustego” katalogu (folderu). Stanowić to będzie dodatkowy element kontroli kursu pod względem kompletności wykorzystania przygotowanych komponentów. Wychodząc z takiego założenia, dobrze jest przyjąć strukturę katalogów (zob. rys. 3):

- ANIMACJA – katalog w którym będą przechowywane pliki z animacjami komputerowymi.
- AUDIO – katalog z plikami dźwiękowymi.
- GRAFIKA – katalog z plikami graficznymi.
- SYMULACJA – katalog z plikami symulacjami komputerowymi.
- TEKSTY – katalog z plikami tekstowymi.
- WIDEO – katalog z plikami wideo.
- ZADANIA – katalog z plikami diagnozy dydaktycznej.

Ważne jest, aby w katalogach były przechowywane pliki oryginalne lub wersje źródłowe, np. animacji czy symulacji komputerowych. Do zadań dydaktyka medialnego i grafika komputerowego będzie należała optymalizacja tychże materiałów pod względem jakościowym oraz dostosowanie ich do możliwości platformy e-learningowej.

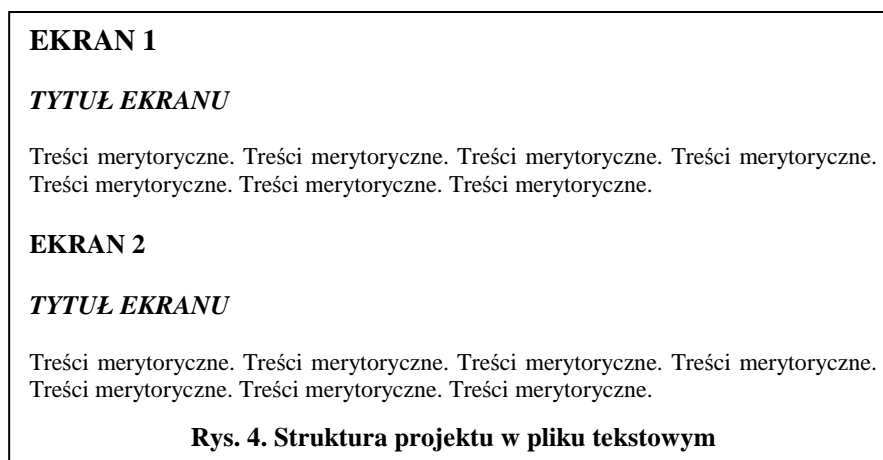


**Rys. 3. Struktura katalogów w projekcie e-kursu**

### 3. Komponenty e-kursu

- **Materiały tekstowe**

Bez wątplenia dominującą formą przekazu treści kształcenia w kursach będą materiały tekstowe. Na ogół właśnie teksty przysparzają najwięcej kłopotów. Ścisłej mówiąc, istota problemu sprowadza się do podziału tekstu na logiczne i zamknięte porcje informacji w taki sposób, by wyeliminować konieczność przewijania ekranów. Cel ten można osiągnąć, jeżeli na pojedynczy ekran nie będzie przypadało więcej niż 1200 znaków (edytor tekstu Word posiada wbudowane narzędzie statystyczne, pozwalające określić liczbę znaków w całym tekście lub zaznaczonym fragmencie), przy założeniu, że ekran nie będzie zawierał innych komponentów, np. grafiki. Wprowadzenie do tekstu innych obiektów musi skutkować proporcjonalnym zmniejszeniem liczby znaków. Tekst przygotowany do elektronizacji w edytorze tekstu winien być już podzielony na ekrany zaopatrzone tytułami – w sposób pokazany na rys. 4.



Inne obiekty związane z tekstem (np. grafika) umieszcza się w tekście wraz z podpisem. Oryginał innego niż tekst obiektu zapisuje się w odpowiednim folderze (zob. rys. 3) i pod nazwą zgodną z opisem w tekście (np. rys\_1.jpg). Jeżeli w chwili projektowania ekspert dziedzinowy nie dysponuje „obiektem”, np. animacją komputerową, wówczas konieczne jest zaznaczenie miejsca, w którym ów obiekt ma wystąpić i wstępnie nadać mu nazwę, np. animacja\_1, zamieszczając dodatkowo opis animacji, jeśli ta ma zostać wykonana przez programistę. Analogiczna procedura dotyczy także pozostałych innych niż tekst komponentów. Materiał tekstowy zapisuje się w katalogu/folderze TEKSTY.

- **Materiały graficzne**

Folder GRAFIKA przeznaczony jest do przechowywania grafik w oryginalnym najlepiej edytowalnym formacie (o ile istnieje taka możliwość). Grafiki pod

względem stylu nie powinny być zbyt zróżnicowane. Oznacza się je kolejno, np. rys\_1.png; rys\_2.gif; rys\_3.jpg itd. Zespół grafików komputerowych pracujących przy projekcie dokona optymalizacji plików pod kątem ich jakości i objętości. Jeżeli autor nie dysponuje odpowiednią do potrzeb grafiką, a chciałby zlecić jej wykonanie grafikowi komputerowemu, wówczas w odpowiednim miejscu pliku tekstowego zamieszcza stosowną informację o numerze grafiki wraz z podpisem na zielonym tle oraz lokalizacją pliku tekstowego z koncepcją wykonania grafiki (zob. rys. 5).

#### **EKRAN 1**

##### ***TYTUŁ EKRANU***

Treści merytoryczne. Treści merytoryczne. Treści merytoryczne. Treści merytoryczne.  
Treści merytoryczne. Treści merytoryczne. Treści merytoryczne.

W tym miejscu powinien znaleźć się schemat poglądowy elektrowni szczytowo-pompowej. Szczegóły dotyczące wykonania rysunku znajdują się w pliku tekstowym **Rys\_1.doc** w folderze TEKSTY.

Podpis pod rysunkiem w brzmieniu: **Rys.1. Elektrownia wodna szczytowo-pompowa o dużym spadzie**

**Rys. 5. Oznaczenie miejsca wykonania rysunku przez grafika**

- **Materiały dźwiękowe**

E-kurs może zostać wzbogacony o każdego rodzaju materiał dźwiękowy. Może to być muzyka, głosy natury, a także nagranie lektora. W każdym przypadku materiał dźwiękowy powinien być dostarczony w najwyższej jakości (niekonwertowany i niekompresowany). Zostanie on poddany przez zespół pracujący nad projektem obróbce optymalizacyjnej – analogicznie jak dla materiałów graficznych. Wszelkie materiały dźwiękowe umieszcza się w folderze AUDIO. Poszczególnym plikom dźwiękowym nadaje się nazwy: Audio\_1.ogg; Audio\_2.wav; Audio\_3.mp3 itd. Miejsce wystąpienia pliku dźwiękowego oznacza się w tekście na niebieskim tle (zob. rys. 6).

#### **EKRAN 3**

##### ***TYTUŁ EKRANU***

Treści merytoryczne. Treści merytoryczne. Treści merytoryczne. Treści merytoryczne.  
Treści merytoryczne. Treści merytoryczne. Treści merytoryczne.

W tym miejscu należy udostępnić nagranie audio wraz z opisem: **Odgłosy natury**  
Plik dźwiękowy **Audio\_2.mp3**

**Rys. 6. Oznaczenie miejsca umieszczenia pliku dźwiękowego**

- **Animacje i symulacje komputerowe**

Pliki animacyjne lub symulacyjne są szczególnego rodzaju plikami wymagającymi do ich przygotowania specjalistycznych narzędzi i na ogół wiedzy z zakresu programowania. Jeśli ekspert dziedzinowy dysponuje gotowym (skompielowanym) plikiem zawierającym animację lub symulację komputerową, umieszcza ją w odpowiednim folderze: dla animacji w folderze ANIMACJA z nazwą pliku np. animacja\_1.swf, a dla plików symulacyjnych w folderze SYMULACJA z nazwą np. Symulacja\_1.mdl., Symulacja\_2.xls. Jeżeli autor samodzielnie wykonał animację lub symulację komputerową, wówczas powinien ją umieścić w odpowiednim katalogu w wersji źródłowej, np.: animacja\_5 fla; animacja\_6.swi., ułatwi to przeprowadzenie czynności optymalizacyjnej plików animacyjnych lub symulacyjnych.

Jeżeli autor nie jest w stanie samodzielnie wykonać któregoś z planowanych do użycia komponentów, wówczas zadanie to powinien zlecić grafikowi komputerowemu lub programiście, wskazując i oznaczając w tekście na żółtym tle miejsce, w którym dany komponent finalnie ma się znaleźć (zob. rys. 7). Dokładny opis oczekiwań (założeń) w odniesieniu do animacji lub symulacji należy umieścić w katalogu TEKSTY w pliku o oznaczeniu zgodnym z opisem w tekście głównym.

**EKRAN 5**

***TYTUŁ EKRANU***

Treści merytoryczne. Treści merytoryczne. Treści merytoryczne. Treści merytoryczne.  
Treści merytoryczne. Treści merytoryczne. Treści merytoryczne.

Animacja komputerowa: *Prawo rozpadu promieniotwórczego*

Plik dźwiękowy Audio\_2.mp3

**Rys. 7. Oznaczenie miejsca umieszczenia pliku animacji/symulacji**

- **Materiały filmowe**

W materiałach e-kursu możliwe jest zamieszczanie sekwencji wideo. Będące w dyspozycji autora nagrania wideo umieszcza się w folderze WIDEO pod nazwą: wideo\_1.avi, wideo\_2.wmv itd. Podobnie jak w przypadku plików graficznych i dźwiękowych materiały winny być w najwyższej jakości (niekonwertowane). Wymaganą obróbkę pliku wideo wykona dydaktyk medialny. W tekście kursu miejsce lokalizacji nagrania oznacza się na fioletowym tle wraz z niezbędnymi informacjami.

- **Kontrola bieżąca i sumująca**

Elementem koniecznym, który musi wystąpić w każdym e-kursie, jest kontrola bieżąca i/lub sumująca. Ze względu na techniczne możliwości sprowadza się ona do kilku sprawdzonych rozwiązań:



- zadania jednokrotnego wyboru,
- zadania wielokrotnego wyboru,
- zadania z luką,
- zadania na dobieranie – typu tekstowego,
- zadania na dobieranie – typu graficznego,
- zadania typu – prawda/fałsz.

W zależności od potrzeb kursu projektowanie modułu kontroli można oprzeć na jednym z wymienionych sposobów lub ich kompilację. Podczas pracy nad tym modułem warto pamiętać, że:

- w zadaniach z luką zdanie nie może rozpoczynać się od luki,
- w zadaniach na dobieranie (tekstowych, graficznych), aby zmniejszyć prawdopodobieństwo zgadywania, w jednej kolumnie powinno być mniej pojęć (grafik) niż w kolumnie drugiej, np. o 2, 3 lub więcej.

Pliki z zadaniami umieszcza się w folderze ZADANIA. Każdy test stanowiący odrębną całość należy zapisać w osobnym pliku z numerem, np.: Test\_1.doc; Test\_2.doc itd. W testach należy oznaczyć w sposób czytelny wariant(y) poprawnych odpowiedzi. Dobrze przemyślany moduł testowania powinien zawierać bazę kilkudziesięciu pytań testowych, z których puli będą losowane pytania. Autor testu może również dojść do wniosku, że określone pytanie(ia) powinny zawsze zostać zadane. Wówczas taką informację należy skierować do dydaktyka medialnego. Dodajmy, że wszystkie komentarze kierowane do dydaktyka medialnego winny być umieszczane na szarym tle.

## Podsumowanie

Niniejszy tekst ma na celu przybliżenie procedury projektowania e-kursu na podstawie edytorów przeznaczonych do tych celów. Podane w artykule reguły projektowania pozwolą optymalizować pracę nad projektem oraz dają możliwość osobom niezwiązanym z omawianą problematyką na przygotowanie technicznie dobrych materiałów wyjściowych do elektronizacji. Niektóre elementy, jak np. oznaczenia barwne informacji kierowanych do poszczególnych członków zespołu przygotowującego e-kurs, pozostają sprawą umowną pomiędzy ekspertem dziedzinowym a pozostałymi członkami zespołu<sup>1</sup>. W opracowaniu pominięto szereg zagadnień związanych z prawidłowym doбором komponentów w tego rodzaju opracowaniach oraz możliwościami ich optymalizacji. Na zakończenie również warto zwrócić uwagę na konieczność zgodnego z prawami autorskimi wykorzystania używanych w projekcie materiałów.

---

<sup>1</sup> Oznaczenia barwne zastosowane w opisach zaczerpnięto ze wspólnych ustaleń z partnerem IMM w Warszawie i zespołem UR, współpracujących w ramach projektu „Rozwój Uniwersytetu Rzeszowskiego szansą dla regionu”.

## **Literatura**

- Bednarczyk H. (2008), *E-learning – samodzielna forma kształcenia i wspomaganie nauczania*, „Edukacja ustawiczna dorosłych”, nr 3, Radom.
- Piecuch A. (2008), *Wstęp do projektowania multimedialnych opracowań metodycznych*, Rzeszów.
- Przyłuski W. (2008a), *Inteligentne szkolenia i testy w środowisku e-learningowym TeleEdu*, Warszawa.
- Przyłuski W. (2008b), *Nowy zawód – dydaktyk medialny*, „Edukacja ustawiczna dorosłych”, nr 3, Radom.

## **Streszczenie**

Artykuł jest próbą przybliżenia procedur projektowania i konstruowania kursów opartych na technologiach e-learningowych. Punktem wyjścia do zaprojektowania e-kursu jest właściwe i jednoznaczne przygotowanie materiałów wyjściowych. Pozwala to w znacznej mierze skrócić proces konstruowania i uniknąć wielu nieporozumień w czasie pracy nad e-kursem.

**Słowa kluczowe:** nauczanie na odległość, e-kurs, projektowanie.

## **From traditional didactic material to e-learning**

### **Abstract**

This article is a rehearsal of realize procedures of projecting and constructing courses which are based on e-learning technologies. A starting point to projecting e-course is a right and explicit preparing of starting materials. It permit notably abridge a process of constructing and elude a lot of misunderstandings while worktime on e-course.

**Key words:** distance learning, e-course, design.

## **Make it, then play on your computer and musical instrument**

### **1. PC in the classroom**

The computer in Serbian classrooms is a rare sight, especially from the first to the fourth grades of elementary schools. Lots of reasons have attributed greatly to such poor performance, the omnipresent economic crisis mostly, crises and reforms in education, the latter actually never happened, the shortage of qualitative software (...) but inertness, conformism and the absence of the will and readiness among teachers to exploit the available scarce resources. The long list does not end here, we should join to it the (groundless) fear (read: vanity) of teachers which is caused by the fact that scores of pupils are far better „knowledgeable” in IT technology compared to their teachers, in that way the teachers` integrity and their pictures of „omniscient experts” would be greatly a hazardous, risky thing to do. And teachers are not very happy about it, it is not a permissible situation for them.

The software we have created was not made in a day. It came to life during a lengthy few years` work in elementary schools and with its contents is intended to pupils and teachers in lower grades (first to fourth) of elementary school.

Due to this targeted group and the above mentioned reasons, the use of our software is simplified as much as possible (but its use is not a banality) so as to be handy, easy to use even to the greatest informatics illiterate person/pupil. The second condition/reason in developing the software was that a lot of tasks can be realized by using just one single computer (...). Through direct contacts with colleagues, while promoting the software, we were trying to bring closer the simplicity of its usage and express its vast range of its application and the enormous freedom you have when you use it during classroom work. It enables teachers to be creative and innovative which is a radical change in classroom methodology.

For applying a developed software the main rule is: „minimal informatics knowledge – maximum of didactic and methodological freedom”. This concept attracted a great number of teachers in getting the educational software and use it in the classroom work.

## 2. The classroom in the PC

We were taught that a picture is worth a thousand words. But, empirically we have been ensured that a single animation is worth more than a thousand pictures for thousands of pictures, shown one after another in series at great speed, is a living picture, it becomes alive: a film, a video, an illusion (...). If that animation is accompanied by the sound (speech) we achieve an incomparable effect onto the teaching and learning processes. If we give the pupil an animation together with the sound and the possibility of first-hand (immediate) practical work, the results of such an obvious mode of teaching are not comparable. Our knowledge, obtained in practice, has proved this statement. In the light of those facts and knowledge we created the educational software with over a thousand animations and sound effects [Hilchenko 2009].

This educational software has more than 220 problems, logic, situational and practical (manipulative) tasks, divided into 7 fields (units) as follows: maths, language, the world around us (science), music, art, puzzles and practical assignments whereas the tasks, some of them, have a few levels, ranging from easier to harder ones. From that abundance we have chosen just one task which will illustrate how the „classroom in the PC” can be applied during a music lesson.

## 3. The didactic and methodological conception of teaching on the example of a music lesson realized by the help of a PC

How will the pupils using software gain and check their knowledge, abilities and skills, encourage the development of complex psychical processes and manipulative dexterity and nimbleness of hand and fingers (even the coordination of legs and feet) through practical work and activities in a series of situational and problem tasks, the software package includes, but demands as well a greater number of external didactic materials [Hilchenko 2009].

A day beforehand to the music lesson in the third grade of elementary school, the teacher gives his pupils printed material (picture 1) where all the necessary things are shown. They are all needed to make a children's musical instrument, wooden xylophone with nails of metal. The pupils will bring only tempera paints, brushes, scissors and glue. The rest of the material, wooden frames, nails, self-sticking sponge ribbon and knockers, they will get at school.

### 3.1. The course of the first music lesson

Third grade  
(20–25 pupils)

Unit: **We are making and playing music on the musical instrument**  
(*a new unit, introductory and working out*).

Introduction:

- *listening to a piece of music **The Play of a Dead Man** by Camille Saint-Saëns where the xylophone is heard, conversation on the musical instrument, its kinds and the following task.*

Main part:

- *making a children's xylophone. The class is divided into group of 5 pupils (each group has one PC), pupils follow the given rules from the educational software, color the nails to be of the adequate colour (= the sign of the tonal height, altitude and finally put together the xylophone made of nails) (pictures 2–6),*
- *in order to make the frames harder (more solid), let the colour and glue dry while pupils play music on PCs. The called over pupils try to play a piece of two offered pieces of music on the PC but they are allowed to hear it just once. They should play it independently and without a single mistake on the computer's interactive xylophone. This task is very demanding and can be performed only by pupils who have got the perfect sense of hearing. Other pupils need a lot of practice to play the piece of music well enough (pictures 7–10).*

Final part:

- *pupils get note, music papers according to which they have to practice playing the musical piece on the computer (picture 11);*
- *then we go onto the following web page:*  
[http://www.flashmusicgames.com/kids/kids\\_ksilofon.html](http://www.flashmusicgames.com/kids/kids_ksilofon.html);
- *the pieces of the future xylophone are taken home by the pupils, they will finish them there and bring to school for the next music lesson when they will have to demonstrate the knowledge of playing musical pieces on the instrument they made all by themselves. Of course, they have to practice at home.*

Teaching aids: PCs (5 + 1), loudspeakers, a beam projector, a printer, printed didactic materials, tempera paints, brushes, scissors, some glue, wooden frames, nails, self-sticking sponge ribbon and knockers.

Methods of work: verbal-textual, illustrative and demonstrative, the method of guessing and making mistakes.

Ways of classroom work: frontal, group and individual.

Aims/Out-comes:

- *correlation with the subject From a toy to the PC (unit: Mouse);*
- *get the pupils know and become familiar with music making and musical production of various composers, develop the need for independent musical research, rousing the development of the fine, minute muscles of hand, fingers and arms (mouse) and manipulative skillfulness of pupils' hands and arms through practical work and playing music on children's musical instruments;*

- *be able to reproduce a piece of music just by listening to it, be able to use the given instructions in making various didactic materials; be able to use the mouse precisely as well as different tools and utensils, to get to know the computer much better.*

### 3.2. The course of the second music lesson

Third grade  
(20–25 pupils)

Unit: **We are playing music on the xylophone** (*strengthening the gained knowledge*).

Introduction:

- *pupils demonstrate how they did their homework – made a wooden xylophone.*

Main part:

- *pupils, one by one, come to the teacher's PC (with a beam projector) and play their first learnt piece of music on the interactive xylophone and get the mark for doing so,*
- *pupils play the other piece of music on their wooden, handmade xylophone, one by one, and get their marks for that.*

Final part:

- *pupils are given a new task for homework, they have to write music on the following theme: **The Spring Has Arrived** and also to learn how to play it on their musical instruments.*

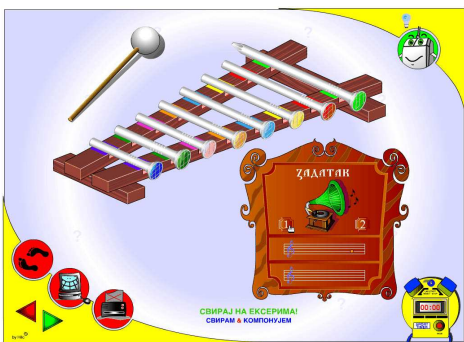
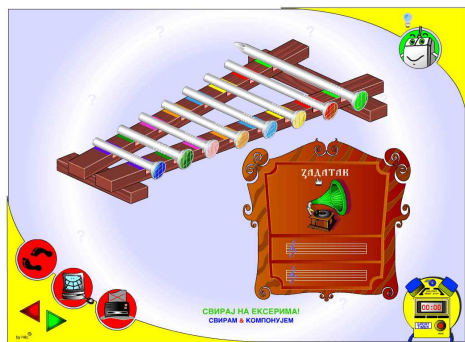
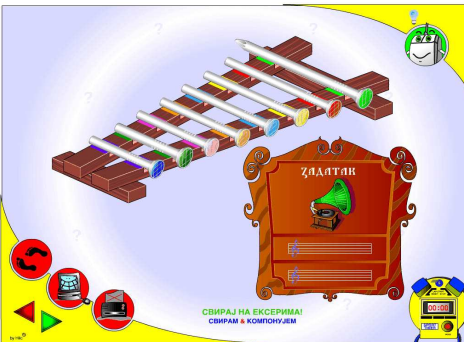
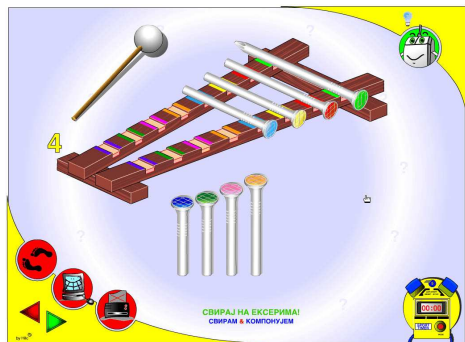
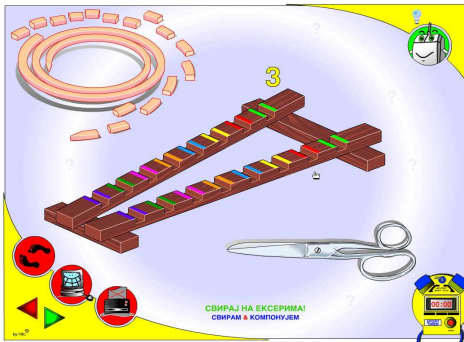
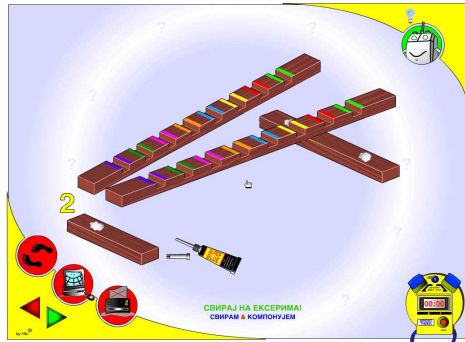
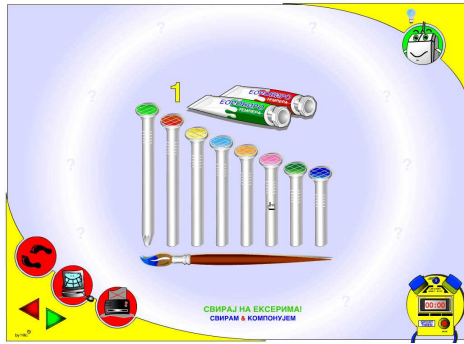
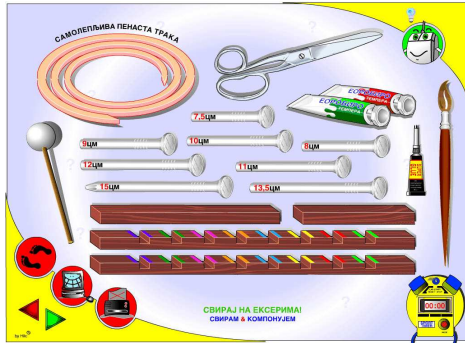
Teaching aids: *a PC (1), loudspeakers, a beam projector, a wooden xylophone and knockers.*

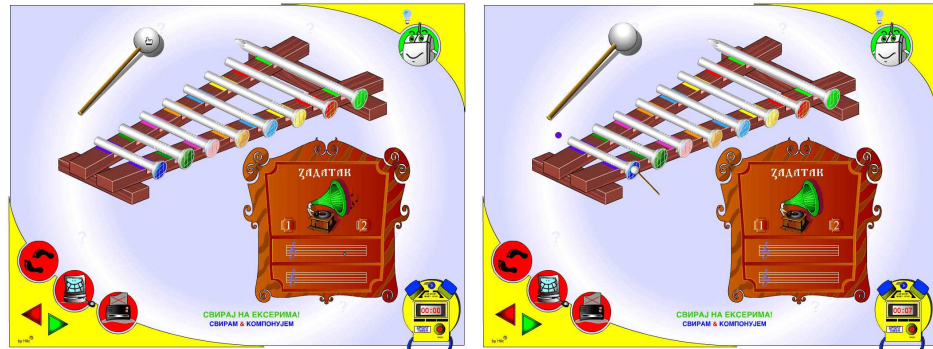
Methods of work: *verbal, textual, illustrative, demonstrative, the method of guessing and making mistakes.*

Ways of work: *frontal, individual.*

Aims/Out-comes:

- *correlation with the subject The World Around Us (unit: Spring),*
- *get the pupils know the multi medial possibilities of the computer, develop their need for musical creativity, and the manipulative skillfulness of pupils' hands and arms,*
- *teach them to compose melodies on the given themes,*
- *and finally, learn how to work on the computer.*





Pictures 1–10. Play music on the nails



Picture 11. The music paper of the piece of music pupils have to learn to play at home as their homework

#### 4. Connotation?

We, who apply computers during educational processes, must accept that theory is very often far away from practice and vice versa. But it is up to our agility, systematic changes, education, seminars and conversations among teachers which can make a big difference and help to make computers more approachable and used in lower grades of elementary schools. Computers in classrooms will never be a massive, most often seen vision, because it depends



greatly on the **way** and **manners** of pupils of that early age (7–11). Pupils still learn in manipulative-practical mode and they are passing over to creating abstract ways of thinking. Due to the situation, the computer must have more room and usage in upper grades of elementary school (5–8) where it is still a „rare guest”. Although that is not an obstacle for the efforts intended to change the situation onto the better one, more favourable for the computer, and such an orientation should be improved and encouraged.

## Literature

- Hilchenko S. & associates (2009), *Two Examples of Methodology for Working with Multi Media Educational Software in Primary School 1st Grade*, The University of Rzeszow, The Institute of Technology, Department of Didactics of Technology and Computer, The Seventh International Scientific Conference, Education – Technology – Computer Science, Iwonicz Zdroj, *Anthology of Works*, Vol. XII, p. 61–69, Poland 22nd & 23rd September 2009.
- Hilchenko S. (2010), *Child and School, Can it Be Otherwise?*, XVII International Meeting: Society and Technology, Book of Summaries, Zadar, Croatia, 28<sup>th</sup>–30<sup>th</sup> June 2010.
- Hilchenko S. & associates (2010), *Mathematics + Multi Media = „By-pass” from Manipulation to Abstraction!*, Topics, Nis.
- Hilchenko S. & associates (2010), *An Example of a preventive Corrective Software in the Function of Accepting and Refusing Irregularities in Writing Figures by Pupils of Lower Grades of Primary Schools*, Pedagogics, Belgrade.
- Hilchenko S. & associates (2010), *Computer and Maria Montessori, Next to Each Other*, Pedagogics Reality, Novi Sad.
- Hilchenko S. & associates (2010), *Animations or Electronic Picture Book? Innovations in Teaching*, The Teachers’ Faculty in Belgrade.
- Hilchenko S. (2010), *Multi Media Omnibus – Or Five Didactic/Methodical Examples of the Application PCs in Elementary Schoolrooms*, SirIKT, Interlacing Education and Research with ICT, Kranjska Gora, Slovenia, from 14th to 17th April 2010.
- <http://www.sr.wikipedia.org/sr-el>

## Abstract

The educational software called „From Toy to Computer”, which we have been developing for five years, is our Identity Card. It is meant to be used by pupils in elementary schools from the first to the fourth form (grade, 7 to 11 year olds). Its contents is an inexhaustible well in the terms of didactic and methodical sciences. The chosen examples, from the plenty of offered school subjects and heterogeneous tasks, will illustrate how to combine traditional school, practical handling, modern IT technology (computing science), creativity and talent

and fit in a harmonious integrity and be inspirational, motivational and educational at the same time in teaching and learning music.

**Key words:** a personal computer, music, practical and handy work, creativity, talent.

### **Stwórz, potem zagraj na komputerze i instrumencie muzycznym**

#### **Streszczenie**

Oprogramowanie edukacyjne zwane „From Toy to Komputer” („Od zabawki do komputera”), które nieustannie rozwija się od 5 lat, jest naszym Dowodem Tożsamości. Oznacza to, że może być wykorzystywane przez uczniów szkoły podstawowej, od pierwszej do czwartej klasy (od 7 do 11 roku życia). Jest to pewnego rodzaju studnia bez dna, biorąc pod uwagę dydaktykę i metodykę. Wybrane przykłady z wielu przedmiotów szkolnych, jak również różnorodne ćwiczenia ukazują, jak można połączyć tradycyjną szkołę, praktyczne podejście, nowoczesną technologię IT, kreatywność oraz talent, aby dopasować się do harmonijnej integralności, a w tym samym czasie być motywującym, inspirującym i kształcącym czynnikiem w nauczaniu i uczeniu się muzyki.

**Słowa kluczowe:** komputer osobisty, muzyka, praca praktyczna i manualna, kreatywność, talent.

**ANTONÍN ROJÁK**

Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Česká republika

## Úloha e-learningu ve vysokoškolské výuce

### Úvod

Rozvoj komunikačních a informačních technologií vedl k expanzi řady oborů a promítl se i do oblasti vzdělávání. Osobní počítač se stal neodmyslitelnou součástí procesu výuky jak z pohledu studenta, tak i pedagoga a je využíván v přípravě na výuku i v průběhu výchovně vzdělávacího procesu.

E-learning sehrává významnou roli jako technologický prvek distančního vzdělávání. Pokud e-learningový kurz probíhá on-line, nabízí se studujícím podstatně širší možnosti ve srovnání se vzděláváním klasickým.

Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava nabízí v rámci celoživotního vzdělávání e-learningové kurzy, avšak někteří pedagogové praktikují e-learning ve výuce jednotlivých předmětů.

Za účelem zjištění zkušeností studentů s e-learningem ve vysokoškolské výuce byla uskutečněna výzkumná sonda s využitím výzkumné metody dotazníku.

### 1. Nástin vývoje forem distančního vzdělávání

Prvotní a nejjednodušší formou byly **korespondenční kurzy** rozesílané poštou. První zmínka o nich je z roku 1837 kdy ve Velké Británii byly realizovány korespondenční kurzy těsnopisu.

S vynálezem **rozhlasu** je spojeno šíření vzdělávání po radiových vlnách. Prioritu mají Američané, první licence byla udělena v roce 1921. V Evropě v roce 1926 začalo jako první vysílat vzdělávací pořady rádio Luxemburg. V roce 1937 začalo šířit rozhlasové univerzitní kurzy Radio Sorbonne. O dva roky později bylo založeno ve Francii Národní centrum distančního vzdělávání (CNED). CNED mělo za úkol řešit problémy základního a středního školství v okupované části Francie (mimochodem funguje dodnes).

V roce 1934 začali opět Američané využívat ke vzdělávání **televizi**.

Důležitou roli sehrál i přenos obrazu. Nejdříve se objevily klasické **videozáznamy**, později se přešlo na digitální záznam.

Velkým skokem bylo využití **počítačů**. Zpočátku se jednalo o komunikaci prostřednictvím obrovských sálových počítačů s jednotlivými studujícími (60 léta).

V roce 1965 se objevil pojem **hypertext** – propojení jednotlivých úseků textu.

Dalším kvalitativním skokem byl vznik mikroprocesoru, který umožňoval miniaturizaci počítačů (PC) a přinesl je ke studujícím domů (70 léta). Zjednodušilo se předávání informací pomocí disket, CD a DVD-ROMů, případně výměnných disků.

V roce 1969 byla oficiálně ve Velké Británii založena první otevřená distanční univerzita – **Open University** (OU) (iniciátor Margaret Tacherová). Její první vysokoškolské distanční studijní programy byly spuštěny v roce 1971. Dnes poskytuje OU obrovské spektrum kurzů pro celoživotní zájmové i graduální studium.

Konečně v roce 1991 se objevila **sít' www** a vzápětí **Internet**.

O pravém počátku e-learningu se dá hovořit až od roku 1999, kdy vznikají první **vzdělávací portály**.

## 2. Stručná charakteristika e-learningu

- vzdělávací materiály jsou sestaveny z textů, grafiky a multimediálních prvků;
- vyučující (tutor) a studující jsou od sebe v průběhu výuky úplně či částečně fyzicky oddělení;
- zpětnou vazbu zajišťují v průběhu studia zpravidla jen self-testy a automaticky vyhodnocovaná cvičení;
- používají web či jiné prohlížeče;
- používají synchronní nebo asynchronní komunikační aplikace;
- uložení a správu studijních materiálů a pomůcek zajišťuje výukový popřípadě i datový server;
- komunikace studujícího s výukovými materiály je zajištěna zpravidla pomocí protokolů TCP/IP a http<sup>1</sup>.

## 3. Některé výhody e-learningu

- široké využití – vzdělávání, školení, porady, semináře, konference, prezentace;
- dostupnost kdykoliv tzv. just-in-time – v práci, doma, ve školícím centru;
- studující postupuje svým vlastním tempem a nemusí mít ostych před vyučujícím či ostatními studenty;
- ve výukových materiálech může využívat různá média;
- využívá prvky distančního vzdělávání a přidává další komunikační prvky;
- snadná aktualizace vzdělávacího obsahu i použitých metod;
- snadno lze zvýšit počet interakcí mezi tutorem a studujícím;
- může prezentovat reálný obsah pomocí video konferencí nebo diskuzních fór;
- tutor může sledovat výukový proces a zajišťovat zpětnou vazbu;
- počet současně studujících omezuje pouze technické možnosti Internetu;
- středem vzdělávacího procesu se stává student [Zlámalová 2008; Jarošová 2007].

---

<sup>1</sup> <http://www.e-learn.cz>

#### 4. Obecné nevýhody e-learningu

- komplexní výuková prostředí jsou dosti drahá, protože jejich vývoj vyžaduje školené specialisty;
- autoři výukových materiálů musí mít znalosti o možnostech on-line kurzů, nevhodnost pro určité typy kurzů, nevhodné pro určité typy studujících;
- vzdělávací prostředí vyžaduje, aby studující disponoval výkonným multimediálním počítačem a prohlížečem poslední verze s potřebnými doplňky, závislost na technologiích;
- přípravu na použití on-line vzdělávání je třeba organizovat nejen pro studenty, ale také pro tutorů, autory kurzů a administrátory systému;
- špatné řešení interaktivity – přesytenost elektronickými zprávami, absence komunikace [Zlámalová 2008; Jarošová 2007].

#### 5. Výhody e-learningu z pohledu studenta

- vzdělávání dostupné kdykoliv a kdekoliv, opakovatelnost;
- časová flexibilita studia – umožní vytvořit vlastní rozvrh a přehled úkolů;
- individuální přístup k uživateli – rychlost a forma výuky se dá lépe přizpůsobit rytmu i schopnostem studenta;
- v případě potřeby možnost opakovaného procházení tématy;
- rychlé vyhodnocování dosažených výsledků – výuka je interaktivní, když student splní nějaký úkol, hned vidí, zda je správně či udělal chyby (odpověď maximálně do 24 hod.);
- menší náklady na vzdělání (pro společnost jako celek), úspora času a nákladů na cestování, ubytování, organizaci a technické zabezpečení;
- omezení stresu, větší pohodlí;
- výraznější stimulační a motivační složka (pevná vůle a motivace);
- možnost častější, pružnější a efektivnější komunikace mezi studujícími vzájemně a mezi studentem a vyučujícím;
- výukové programy rozvíjejí oproti klasickému učení daleko více kreativitu studentů;
- učení na počítači je pro studenty zábavnější (často si ani neuvědomují, že se vlastně učí);
- jsou motivováni tím, co je baví, a učí se zároveň pracovat s výpočetní technikou;
- probíranou látku studenti vnímají zrakem i sluchem, dokážou si ji proto lépe zapamatovat;
- výukový program dokáže nahradit celou řadu rozmanitých pomůcek, obvykle bývá názornější než klasická výuka;
- internet zajistí studentům komfortní a rychlý přístup k informacím [Zlámalová 2008; Jarošová 2007].

## 6. Výhody e-learningu z pohledu pedagoga

- přizpůsobení kurzů dle potřeb vzdělávací instituce, praxe, společnosti;
- odpadají náklady související s organizací klasických kurzů a výuky (cestovné, zajištění studijních materiálů, ubytování, stravné apod.);
- levnější, rychlejší a přesnější příprava vzdělávacích a školicích podkladů;
- prostředek pro motivaci studentů;
- možnost výuky velkého počtu studentů najednou;
- možnost porovnání úrovně vstupních a výstupních znalostí studenta;
- aktualizace a přísun informací ke studentovi;
- neustálá nutnost přemýšlet nad předmětem výuky;
- možnost komunikace se studenty;
- možnost hromadného zkoušení – virtuální třídy;
- podrobné statistiky o průběhu studia studentů (kolik času věnoval studiu, kde měl se studiem problémy, jaký udělal student pokrok a v jakém čase apod.);
- velkou výhodou je skutečné získávání vědomostí, které lze aplikovat v praxi, a které jsou navíc snadno měřitelné dle potřeby dané odbornosti (na rozdíl od toho, že při „klasické“ výuce jde často pouze o přítomnost studenta na kurzu);
- nemusí ztrácet čas tím, že by opakoval studentům to, co už všichni vědí;
- může se zaměřit na hraní rolí a na diskuse;
- může se zaměřit na jednotlivé účastníky a tím ušetří čas a zvýší efektivitu výukového programu [Jarošová 2007].

## 7. Nevýhody e-learningu (pedagog, student)

- nutnost aktivního přístupu – zájem studenta i učitele;
- velké nároky na sebmotivaci každého studenta;
- přístup studenta k počítači se standardním SW a HW vybavením;
- úroveň znalosti práce na PC jednotlivých studentů (nutná je alespoň minimální znalost práce v operačním systému Windows);
- e-learning je samostudium, které nemusí vyhovovat každému (problémy lze redukovat využitím různých interaktivních prostředků – videokonference, chat, diskusní fórum);
- dlouhodobá práce s PC – jednostranná zátěž pohybového aparátu, problémy s očima, zápěstím apod;
- nižší sociální interakce – studenti jsou osamoceni (izolováni), nevytvářejí se nebo snižují sociální dovednosti – např. schopnost vcítit se do druhých, chybí kontakt s vrstevníky, kolegy, snižují se vyjadřovací schopnosti studentů, komunikace je ovlivněna „řečí“ PC;
- nebezpečí závislosti na PC – může vést až ke zhoršování prospěchu
- preference materiálu v elektronické podobě – např. ztráta motivace ke čtení „klasických“ publikací, učebnic (vše se vyhledá na internetu)
- zatím neúplně vyřešená ochrana dat. [Zlámalová 2008, Jarošová 2007].

## 8. Výzkumná sonda

Výzkumná sonda byla realizována metodou dotazníkového šetření. Dotazník byl předložen studentům Vysoké školy báňské-Technické univerzity Ostrava, ve věkovém rozmezí 22–24 let. Z celkového počtu čtyřiceti respondentů bylo 11 studentek a 29 studentů. První skupina otázek byla zaměřena na přístup k internetu, práci s počítačem, jeho vybavení periferiemi a formu nejčastějšího využívání Internetu. Druhá skupina dotazů byla soustředěna na e-learning a zkušenosti respondentů s jeho využitím k výuce.

## 9. Výsledky dotazníkového šetření

Vyhodnocením odpovědí v rámci první skupiny otázek bylo zjištěno, že 36 studentů (90%) má permanentní přístup k Internetu a všech čtyřicet bez problému zvládá práce s počítačem. Základní periferie z pohledu využití e-learningového studia vlastní 28 respondentů (70%), 12 respondentů (30%) by bylo ochotno si je pořídit. U čtvrtého dotazu zaměřeného na využití Internetu při studiu měli respondenti možnost zvolit více alternativ z nabízených možností. Prakticky všichni respondenti rozesílají výukové materiály prostřednictvím e-mailu, 23 (58%) využívá internetové encyklopedie a 15 (38%) hledá v Internetu inspiraci k seminárním pracím.

Z odpovědí skupiny dotazů zaměřených na e-learning vyplynulo, že 30 respondentů (75%) má již zkušenosti s e-learningem přičemž nejčastěji uváděli, že vidí přínos v úspoře času a finančních nákladů na dopravu. Také organizace času na studium je dle jejich názoru flexibilnější a dá se snáze přizpůsobit osobním potřebám. Nedostatky spatřují hlavně v malé míře kontroly a zajištění svých dat. Také v některých případech v nestabilitě internetové sítě v místě studia.

Podle názoru 35 respondentů (88%) jsou všechny předměty vhodné pro e-learning a 38 (95%) by dalo přednost e-learningu před studiem kombinovaným.

## Závěr

Dotazníkový průzkum potvrdil, že používání multimediálních, hypertextových a hyper-mediálních učebních pomůcek při studiu a výuce se jeví jako velmi vhodné, zejména s ohledem na rozvoj multimediální a internetové gramotnosti vzdělávaných. E-learning si postupně nachází své místo v povědomí studujících, a to s ohledem na úsporu času a finančních prostředků na dopravu. Také mnohem více pracujících studentů jistě využívá e-learning právě z výše uvedených důvodů.

Z praktického hlediska se jeví jako perspektivní další zavádění internetových forem vzdělávání, v první řadě e-learningu, na různých platformách do prezenčních, kombinovaných, ale zejména distančních studijních programů. Nezastupitelnou

roli mají internetové prostředky také v autodidakci (sebevzdělávání), kde k jejich hlavním přednostem patří snadná dostupnost v kteroukoliv denní dobu, názornost spojená se zapojením více smyslů a dynamiky učebního materiálu (animace, videa, interaktivita) a díky množství veřejných a otevřených zdrojů obvykle i malá finanční náročnost.

## **Literatura**

Jarošová D. (2007), *E-learningová forma výuky*. Materiál Matra Workshop, České Budějovice.  
Zlámalová H. (2008), *Distanční vzdělávání a e-learning*, Univerzita Jana Amose Komenského, Praha.

## **Abstrakt**

Příspěvek poukazuje na výhody a nevýhody e-learningu v obecné rovině, z pohledu studenta i z pohledu pedagoga. Seznamuje s výsledky průzkumu zaměřeného na využívání e-learningu.

## **Role of e-learning in higher school**

### **Abstract**

The paper presented the advantages and disadvantages of e-learning in general from a student perspective from the perspective of teachers. The results of a survey on the use of e-learning.

**Key words:** e-learning, higher school.

## **Rola e-learningu w szkolnictwie wyższym**

### **Streszczenie**

Referat wskazuje na pozytywne i negatywne aspekty e-learningu z punktu widzenia studentów oraz z perspektywy nauczycieli. Zawiera wyniki badania dotyczącego wykorzystania e-learningu.

**Słowa kluczowe:** nauczanie na odległość, szkolnictwo wyższe.



**SVITLANA OLEXIIVNA KOSTENKO**

National University of Nature and Bioresources of Ukraine, Ukraine

**Oxana Petrivna KOVALCHUK**

Scientifically natural lyceum № 145 city of Kyiv, Ukraine

## **Using of informations technologies and global network in educational process in a high and secondary school**

### **Entry**

XXI age is time of transition to hi-tech informative society, in which computers swiftly entered in the various spheres of our everyday activity. A computer provides intensification of activity of both pedagogical workers of educational establishments and students, students. Access to the network the Internet allows to carry out differentiation and individualization of studies. Therefore wide introduction of computer technique in the studies of biology is the important task of modern pedagogical science. However, for today accumulated contradictory in relation to expedience of the use of information technologies in an educational process [Рытов 2006: 186–190].

In this connection the purpose of our work was research of the use of Internet resources by students and students in studies generally and particularly at preparation to the lessons of biology at middle school and in an university.

### **1. Materials and methods of researches**

Researches conducted in January–February, 2009 by the anonymous questioning. For this purpose questionnaires were developed for schoolboys and students. A questionnaire for schoolboys consisted of the followings questions:

- 1) Do you use Internet resources during preparation to the lessons of biology?
- 2) Are there Internet resources by the most accessible information for you?
- 3) To what lessons after the level of complication does Internet resources during preparation to biology (simple, difficult, middle complication)?

A questionnaire for students was following:

- 1) How often do you use the network of Internet?
  - a) every day;
  - b) once for a week;

- c) approximately a few times per a month;
  - d) always, when possibility falls out.
- 2) For what purpose do you use the Internet?
- a) is with friends;
  - b) use of mailbox;
  - c) increase of level of professional trade of user the personal computer;
  - d) with the purpose of preparation of educational tasks.
- 3) How long do you use the Internet?
- a) one year;
  - b) more than two years
  - c) four and more than years;
  - d) more than five years
- 4) Did you at school use a pattern Internet?
- a) yes;
  - b) no;
  - c) rarely enough;
  - d) only on the lessons of informatics.

All was polled 260 students which study in 8–11 classes of Kyiv Naturally scientific lyceum 145 and 50 students of faculties of veterinary medicine National University of Nature and Bioresources of Ukraine. On the basis of questioning was created and analysed computer database.

## 2. Results of research and their discussion

The results of questioning of students and students testify that beginning from a 9 class of school students actively use the Internet for preparation to employments at school, and then and in an university. With age the particle of polled which use the Internet with an educational purpose grows. If in an eighth class only 40% students use Internet with the purpose of preparation to the lessons of biology, in 9th class already 65%, and in 10–11th class – 100%. With age proportionally the particle of children (from 35 to 90%) which perceive Internet-resources in quality the most accessible information grows also.

Schoolboys actively and sufficiently often use Internet resources for preparation to the simple themes from biology or to the lessons of middle complication. Yes, 50% students of 8th classes use Internet resources for preparation to the simple lessons, 40% – to the lessons of middle complication and only 10% at preparation to the difficult themes from biology.

For the students of 9–11th classes results some other. After the graph 9th class: simple themes of lessons – 60%, difficult – 15%, middle complication – 25%; 10th class: simple – 45%, difficult 15%, middle complication – 40%; 11th

class: simple – 40%, difficult – 30%, middle complication – 30%. It can testify that difficult for students are tasks of analytical character, and simple – descriptive. Thus, tasks of analytical character, which consist in the decision of tasks, filling of difficult tables require an independent decision. Possibly, it is difficult to get additional information students by a network for problem solving of intricate problems, and also credible is that all is needed information is in textbooks from biology.

The use of **information technologies** can take a place in number of different ways in accordance with the necessities of concrete employment, both in frontal and to group work: the use of electronic textbooks, separate types of files (image, video, audio, animations), creation of own lessons (integration of different objects in one format is presentations, web pages), multimedia, verifications of knowledges of students and students, is by testing. From data of questioning 68% students give advantage the paper carriers of data at drafting of module tasks. It can be explained both limitation in time at drafting of tests and possibility of correction of answer in a paper transmitter.

A place is important among information technologies occupies multimedia. Multimedia is an aggregate of computer technologies, a few informative environments are simultaneously in which: graphic arts, phototypograph video, picture, animation, sound-effects, high-quality voice accompaniment.

Multimedia technologies give the row of advantages:

- 1) Students and students perceive material better, the personal interest grows;
- 2) Individualization of studies, development of creative capabilities, is carried out (bringing in of students and students is to creation of electronic courses, lessons, presentations);
- 3) A.V. facilities (music, graphic arts, animations) are instrumental in enriching and motivation of studies.

Questioning of students testifies that only 11% give advantage traditional lectures. Swingeing majority from them better perceives lecture material with the use of educational films (56%) and to the sliding seat projector (33%).

Clearly, that lessons with the use of multimedia technologies need considerable preparation. With the improvement of facilities studies grow requirements to skills and knowledges of pedagogical worker of educational establishment: using the various programs is sure (graphic, by animations of flesh).

It is technically possible to organize work with resources the Internet on employments in two variants. First – students and students can work in the mode of on-line, that with direct access in the Internet, if computers provide relatively fast access in Network and load of documents does not occupy considerable part of employment. Naturally, here a teacher must check up the presence of interesting materials preliminary: servers and sites can be temporally for diverse reasons inaccessible. The second variant is more reliable – with the mediated access in

the Internet. Teacher preliminary at preparation of employment copies necessary for employment web pages in a separate folder on a school (to the university) server or even on one of accessible in a network computers.

Certainly, for today not all of schools and higher educational establishments have possibilities for providing of students and students free access to the network of Internet. From data of questioning among students every day 29% respondents use only, and subject to the condition presence of access – 45%. Students mark that during studies at school only 29% from polled were in a position of free access to the Internet, 27% were not in such position quite.

It follows notices also that for students the network of Internet – not only possibility of fast access to various information. 44% students use with the purpose of intercourse a network, that equals the percent of handlings educational aims (44%).

### **Conclusions**

1. Internet resources and information technologies - one of the most popular and comfortable facilities for preparation of both teachers and students to the lessons of biology.
2. Beginning from a 9 class of school students actively the network of Internet for preparation to employments at school, and then and in an university. With age the particle of polled which the network of Internet with an educational purpose grows.
3. With age the particle of children (from 35 to 90%) which perceive Internet-resources in quality the most accessible information grows proportionally.
4. Schoolboys actively and sufficiently often use Internet resources for preparation to the simple themes from biology or to the lessons of middle complication.
5. At drafting of module tasks 68% students give advantage the paper carriers of data.
6. Swingeing majority of students better perceive lecture material with the use of educational films (56%) and to the sliding seat projector (33%). Only 11% give advantage traditional lectures.
7. 29% students every day use a network the Internet, and subject to the condition presence of access – 45%.
8. During studies at school only 29% from the polled students were in a position of free access to the Internet, 27% were not in such position quite.

### **Literature**

Рытов Г.Л. (2006), *Инновационные методики формирования профессионально значимых качеств в процессе преподавания генетики* – Самара, № 7 (47), с. 186–190.

## **Abstract**

Research is conducted by the anonymous questioning of 260 students which study in the 8–11-th classes of Scientifically natural lyceum № 145 city of Kyiv and 50 students of faculties of veterinary medicine and aquatic bioresources National University of Nature and Bioresources of Ukraine. It is discovered, that beginning from the 9-th class of school students actively use the network of Internet to prepare for lessons at school, and later in university. With age the percentage of children (from 35 to 90%) which perceive Global Network as the most accessible information resource grows proportionally. Schoolchildren actively and sufficiently often use Internet resources to prepare for the themes of biology of simple middle levels. At the time of giving of module tasks, 68% of students prefer taking their modules on paper rather than on a computer screen. The majority of students lecture material better with the use of educational films (56%) and slide projectors (33%). 29% of students use a Internet resources everyday, and 45% accept the idea. Students note that during studies at school only 29% of the polled students had free access to the Internet, and 27% did not have this advantage.

**Key words:** Global Network, Information technologies, multimedia tutorials, educational process.

## **Wykorzystanie technologii informacyjnych oraz Internetu w procesach edukacyjnych szkoły średniej i wyższej**

### **Streszczenie**

Badania były przeprowadzone anonimowo wśród 260 uczniów, którzy uczą się w 8–11 klasach Liceum o profilu biologicznym (nr 145 w Kijowie) i wśród 50 studentów wydziałów weterynarii i gospodarki wodnej Narodowego Uniwersytetu Zasobów Naturalnych Ukrainy. Stwierdzono, że od 9 klasy uczniowie aktywnie używają sieci Internet, by przygotować się do lekcji w szkole i później zajęć na uniwersytecie. Z wiekiem procent dzieci (od 35 do 90%), który postrzega, że Internet jest najdostępniejszym zasobem informacji, proporcjonalnie rośnie. Uczniowie aktywnie i wystarczająco często używają zasobów Internetowych, aby przygotować się z tematów z biologii na podstawowym i średnim poziomie. Jednak 68% uczniów preferuje podawanie zadań modułowych na papierze niż na ekranie monitora. Większość studentów uważa, że materiał wykładu jest lepszy z użyciem projektorów (56%) i rzutników (33%). 29% studentów używa zasobów Internetowych codziennie, a 45% sporadycznie. Badania

w szkole pokazują, że tylko 29% z ankietowanych uczniów miało swobodny dostęp do Internetu i 27% było pozbawionych tej możliwości.

**Słowa kluczowe:** Globalna Sieć Komputerowa, technologie informacyjne (IT), edukacja multimedialna, procesy edukacyjne.

**ROBERT RAJS**

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie, Polska

## **Narzędzia e-learningu wspomagające proces edukacji informatycznej w odniesieniu do progresu wiedzy informatycznej wśród słabszych studentów**

### **Wstęp**

Nie ulega już dzisiaj wątpliwości, że e-learning jest jedną z wielu form dydaktycznych i staje się najbardziej rozwojową formą edukacji w dzisiejszych czasach. Z jednej strony rozwój łączy teleinformatycznych, a z drugiej portali edukacyjnych w dużej mierze przyczynił się i dalej przyczynia do wzrostu edukacji młodego pokolenia. Od lat 90. obserwujemy w Polsce ciągły rozwój tej formy edukacji, jaką jest e-learning.

Rozwój „społeczeństwa informacyjnego” w naszym kraju, który przykładem krajów wysoko rozwiniętych zwrócił uwagę na budowanie społeczeństwa „opartego na wiedzy”, w znaczący sposób wpłynął na rozwój zdanych form edukacji młodego pokolenia. Tworzone były i są coraz ciekawsze kursy, szkolenia, ankiety czy testy on-line.

„**E-learning** – nauczanie na odległość z wykorzystaniem technik komputerowych i Internetu, oznacza wspomaganie dydaktyki za pomocą komputerów osobistych, CD-ROM-u i Internetu. Pozwala na ukończenie kursu, szkolenia, a nawet studiów bez konieczności fizycznej obecności w sali wykładowej. Doskonale uzupełnia również tradycyjny proces nauczania. E-learning to tylko jeden z elementów edukacji, dlatego edukacja w czasie rzeczywistym dotyczy znacznie obszerniejszego zasięgu usług niż e-learning” [Wikipedia.pl].

E-learning zwykle kojarzy się nam z nauczaniem za pomocą Internetu bądź nauczaniem na odległość. Jedną z bardziej ogólnych definicji e-learningu mówi, że jest to: „szeroki zakres aplikacji i procesów przekazywania wiedzy i umiejętności z wykorzystaniem technologii komputerowych” [Kompendium... 2003: 6]. Coraz śmielej wykładowcy wyższych uczelni wprowadzają elementy e-learningu do wykładanych przedmiotów. Powstają szerokie, w pełni multimedialne kursy, które w sposób pełny prezentują wiedzę z danego przedmiotu. Wiedza ta jest prezentowana przy pomocy tekstu, prezentacji multimedialnych, wiadomości głosowych, krótkich filmów instruktażowych czy gier edukacyjnych. Uzupełnieniem powyższych form jest udostępnienie czatu czy forum dyskusyjnego.

Z uwagi na przygotowanie formy elektronicznej swojego kursu wprowadzono elementy przedmiotu „Informatyka w turystyce” do portalu edukacyjnego E-student na naszej uczelni. W związku z tym, że część zagadnień z tego przedmiotu musi być realizowana w laboratorium komputerowym, ustalono, że 1/3 czasu dla przedmiotu będzie odbywać się w formie zdalnej on-line. Zastosowano więc formę Blended learning, czyli tzw. nauczanie komplementarne. „Blended learning (nauczanie komplementarne) – określenie odnoszące się do łączenia i przeplatania dwóch lub kilku strategii edukacyjnych, najczęściej e-learningu i nauczania bezpośredniego (tradycyjnego). Stosowane i zalecane jest zwłaszcza w tych sytuacjach, gdy metody e-learningu nie przystają do założonych celów edukacyjnych (np. kształtowanie umiejętności manualnych na zajęciach laboratoryjnych)” [Wikipedia.pl]. Inna definicja: „Blended learning to metoda ułatwiająca naukę poprzez efektywne połączenie różnych sposobów przekazu, modeli nauczania i stylów uczenia się, które opierają się na przejrzystej komunikacji między wszystkimi uczestnikami danego kursu” [Heinze, Procter 2004].

W niniejszym artykule zostało przedstawione wprowadzenie elementów e-learningu dla przedmiotu „Informatyka w turystyce” na kierunku: Turystyka i rekreacja na PWSZ w Krośnie.

W przeprowadzonym kursie zastosowano 2 rodzaje e-learningu:

- **Szkolenia synchroniczne** – wykłady prowadzone w czasie rzeczywistym. Studenci komunikowali się z prowadzącym i innymi uczestnikami szkolenia o określonej porze. Wykład wirtualny był wcześniej ustalany na zajęciach stacjonarnych w PWSZ Krosno. Samo szkolenie trwało od 1 do 2 godzin (w zależności od rodzaju wykładu).
- **Szkolenia asynchroniczne** – to najczęściej spotykany rodzaj *e-learningu*. Praca studentów w portalu odbywała się w swoim tempie. Studenci studiów zaocznych samodzielnie „dozowali” sobie czas podyktowany najczęściej pracą zawodową lub innymi obowiązkami. Kontakt z prowadzącym odbywał się poprzez forum oraz pocztę e-mail.

Całość kursu z przedmiotu „Informatyka w turystyce” opierała się na następujących formach przekazu wiedzy:

- Pliki (\*.pdf) Tekstowy (\*.doc, \*.txt).
- Prezentacja multimedialna (PowerPoint).
- Prezentacja Flash – np. opis systemu Voyager Travel.
- Instrukcje (instalacja programów rezerwacyjnych w turystyce).
- Informacje głosowe (nagrany głos wykładowcy).
- Link do strony www wykładowcy z materiałami pomocniczymi.
- Test on-line, ankieta po przeprowadzeniu kursu.
- Czat On-Line dla słuchaczy kursu.
- Forum internetowe dla słuchaczy kursu.



Narzędzia dydaktyczne zaimplementowane na platformie e-Student pozwalają na tworzenie kursów na wiele różnych sposobów. Należy jednak pamiętać, że celem nadrzędnym przy tworzeniu kursu e-learningowego jest przede wszystkim przekazanie wiedzy. Oznacza to, że aby skutecznie prowadzić edukację metodą wirtualną, nie trzeba być ekspertem w zakresie każdego elementu systemu Moodle. Jest to zachęta do wykorzystania możliwości platformy e-Student w swojej pracy dydaktycznej.

## 1. Założenia analizy

Poniżej przedstawione zostały schematy uczestnictwa w elementach e-learningu podczas testowania grup studenckich. Rys. 1 (tzw. *e-learning group*) powstał po analizie ok. 100 studentów (studia dzienne/zaoczne), którzy w układzie procentowym więcej lub mniej czasu poświęcili uczestnictwu w kursie z przedmiotu „Informatyka w turystyce”.

Do tej grupy zostali zakwalifikowani studenci, którzy podczas pierwszego semestru nauczania elementów informatyki mieli trudności z opanowaniem materiału nauczania z przedmiotu „Technologia informacyjna”.

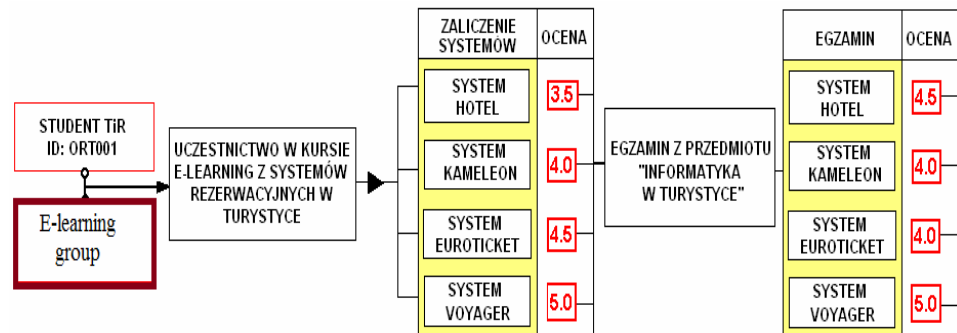
Analizując poprzednie roczniki na tym samym kierunku kształcenia i ich oceny poszczególnych informatycznych systemów rezerwacyjnych należy stwierdzić, że oscylowały one w przedziale 3,5–4,0.

Po wprowadzeniu w roku akademickim 2008/2009 oraz w roku 2009/2010 elementów e-learningu z tego przedmiotu przyswojenie wiedzy wyraźnie wzrosło. W sposób znaczący przełożyło się to również na oceny na egzaminie końcowym.

Grupa tzw. „nauczania tradycyjnego” to ta grupa studentów, którzy nie wykorzystywali elementów e-learningu jako narzędzi wspomagających proces kształcenia na przedmiocie „Informatyka w turystyce”. Ich kształcenie odbywało się w sposób tradycyjny.

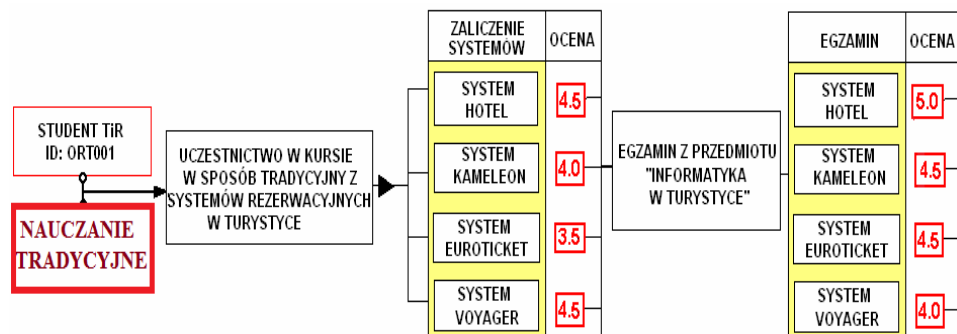
Do tej grupy zostali zakwalifikowani ci studenci, którzy przeszli pozytywnie pierwszy cykl kształcenia informatycznego z przedmiotu „Technologia informacyjna”. Ta grupa studentów otrzymała z tego pierwszego cyklu kształcenia najlepsze oceny.

Studenci, którzy znaleźli się w tej grupie nie uczestniczyli ani w forum dyskusyjnym, ani w czacie, nie zadawali również wielu pytań drogą e-mail. Nie korzystali także z materiałów elektronicznych, takich jak wykłady (tekst, prezentacja multimedialna). Uczestniczyli jedynie w tradycyjnych wykładach, laboratoriach w pracowni komputerowej oraz korzystali z konsultacji z prowadzącym zajęcia.



Rys. 1. E-learning group

Źródło: badania własne



Rys. 2. Grupa „nauczania tradycyjnego”

Źródło: badania własne

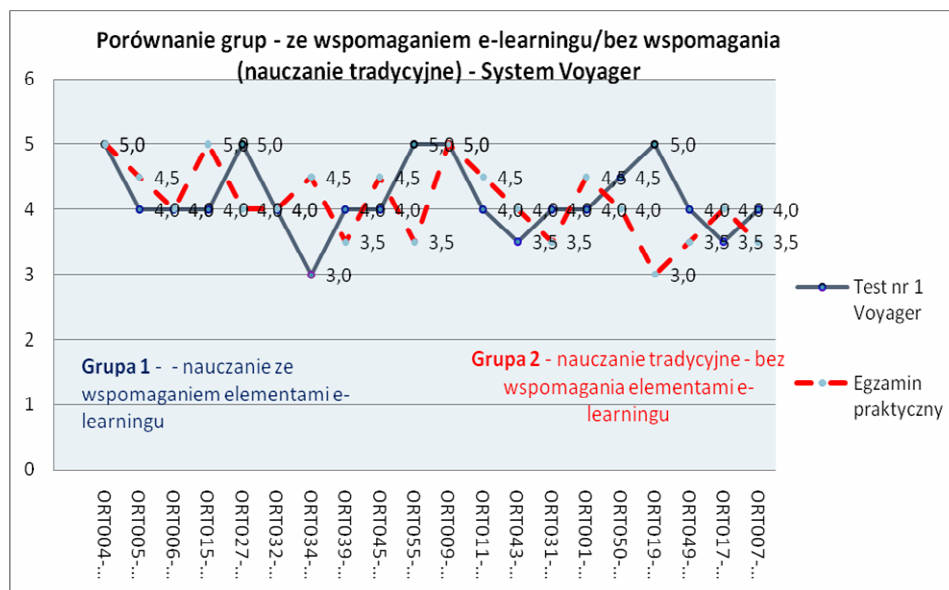
### 1.1. Analiza

Analiza tych dwóch wyłonionych grup studenckich pozwala na postawienie szeregu wniosków czy potwierdzenie założonych przed kursem e-learningu hipotez badawczych.

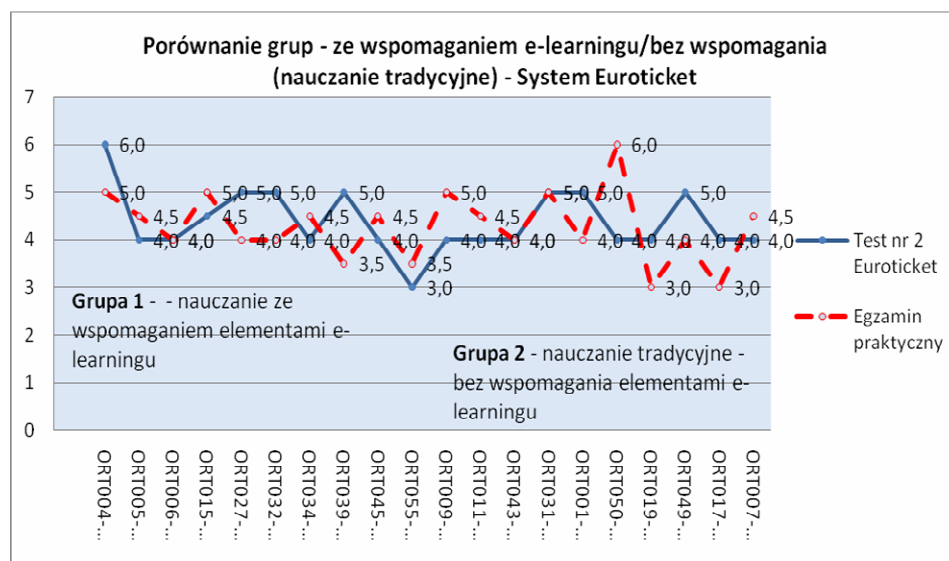
Po pierwsze, pełne uczestnictwo w kursie (instalacja systemów informatycznych w turystyce, korzystanie z instrukcji do programów, czytanie wykładów, forum, zadawanie pytań, wymiana doświadczeń na czacie) w wyraźny sposób wpłynęło na oceny końcowe zarówno na zaliczeniu, jak i egzaminie końcowym.

Po drugie, wszelkie braki w wiedzy teoretycznej i praktycznej (wybiórcze korzystanie z portalu E-student) w wyraźny sposób przekładają się na wiedzę końcową z przedmiotu, a tym samym na przygotowanie zawodowe studenta studiów zawodowych na kierunku: Turystyka i rekreacja.

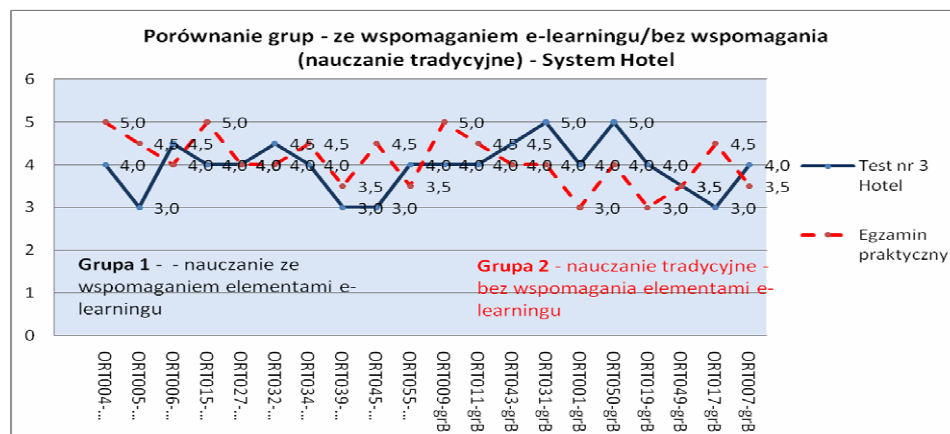
## 1.2. Analiza wykresowa



Wykres 1. Analiza wyników z systemu informatycznego Voyager  
 – Grupa 1 – ze wspomaganie e-learningu/  
 Grupa 2 – bez wspomaganie (nauczanie tradycyjne)



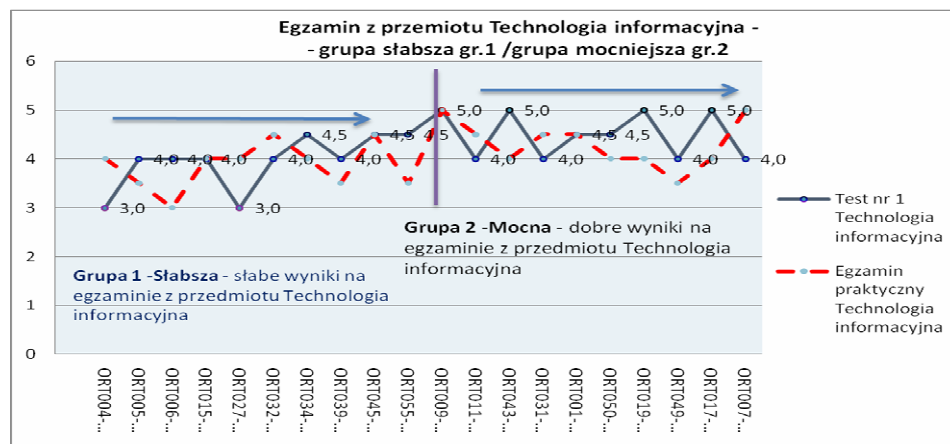
Wykres 2. Analiza wyników z systemu informatycznego Euroticket  
 – Grupa 1 – ze wspomaganie e-learningu/  
 Grupa 2 – bez wspomaganie (nauczanie tradycyjne)



**Wykres 3. Analiza wyników z systemu informatycznego Hotel**  
 – Grupa 1 – ze wspomaganiami e-learningu/  
 Grupa 2 – bez wspomaganiami (nauczanie tradycyjne)

Z powyższych wykresów wynika (wykres 1–3), że grupa, która została wybrana do nauczania wspomaganego narzędziami e-learningowymi (grupa 1), osiągnęła poziom bardzo zbliżony do wyników grupy tzw. „mocnej”, czyli tej, która nie miała problemów z przyswajaniem zagadnień informatycznych w semestrze pierwszym z przedmiotu „Technologia informacyjna”, a która przyswajała zagadnienia z drugiego przedmiotu „Informatyka w turystyce” w sposób tradycyjny.

Poniżej przedstawiono wykres (zob. wykres 4), który obrazuje dysonans pomiędzy studentami z przedmiotu „Technologia informacyjna” w semestrze pierwszym edukacji informatycznej na PWSZ Krosno na tym samym kierunku i roczniku kształcenia.



**Wykres 4. Analiza wyników z przedmiotu „Technologia informacyjna” – Grupa 1/Grupa 2**

## 2. Prezentacja szkolenia (cele, założenia i wyniki) dla grupy ze wspomaganiami narzędziami e-learningowymi

Do budowy bloków treści dla przedmiotu „Informatyka w turystyce” wykorzystałem wiedzę poparą 5-letnim doświadczeniem w prowadzeniu internetowej strony edukacyjnej z ćwiczeniami, wykładami i prezentacjami dla studentów kilku kierunków kształcenia na PWSZ Krosno z takich przedmiotów jak: „Informatyka w edukacji”, „Technologia informacyjna”, „Informatyczne systemy zarządzania informacją w turystyce” czy „Systemy operacyjne”.

**Portal Wirtualnej Edukacji e-Student**

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie

**e-Student**  
Portal Wirtualnej Edukacji

Nauczyciele akademicy PWSZ w Krośnie mają możliwość wykorzystania tego systemu do rozszerzenia swoich metod nauczania o kształcenie zdalne. Warunki, jakie muszą być spełnione, aby zajęcia mogły być prowadzone na odległość określone są w dokumencie: Zarządzenie Rektora PWSZ w Krośnie w sprawie zajęć dydaktycznych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Zainteresowani nauczyciele proszeni są o przeczytanie wiadomości: informacja dla nauczycieli.

Z możliwościami systemu można zapoznać się przeglądając Kurs Demonstracyjny.

**Osoby chcące uczestniczyć w tym projekcie proszone są o zgłoszenie swojej aplikacji na adres e-learning@pwsz.krosno.pl.**

**Ogłoszenia i aktualności**

**Informacja**  
Łukasz Sanokowski w dniu piątek, 3 lipiec 2009, 11:58 napisał(a)

Studenti-dyplomanci tworzących lekcje w ramach prac inżynierskich mają uprawnienia do edycji wszystkich lekcji należących do odpowiedniego kursu z kierunku Sieciowe Systemy Informatyczne. Zabroniona jest edycja prac pozostałych użytkowników. Wszystkie zmiany są zapisywane w logach.

Użytkownicy tworzący kursy zobligowani są do zapoznania się z kursem: Materiały dla użytkowników tworzących kursy.

Logowanie: Login robraj, Hasło, Zaloguj się

Szukaj w forum: Szukaj

Kalendarz: listopad 2009

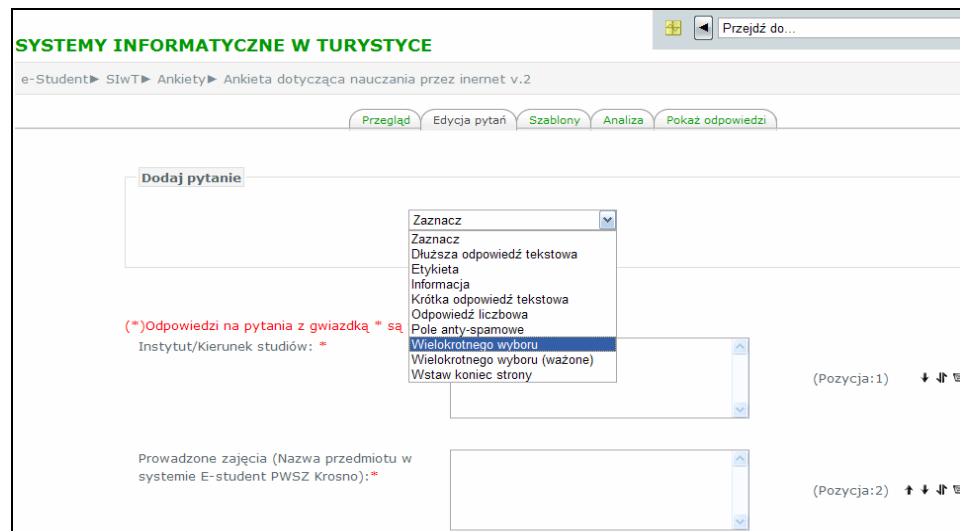
Pn.	Wt.	Śr.	Cz.	Pi.	So.	Ni.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Zalogowani użytkownicy: (Ostatnie 5 minut) Zaden

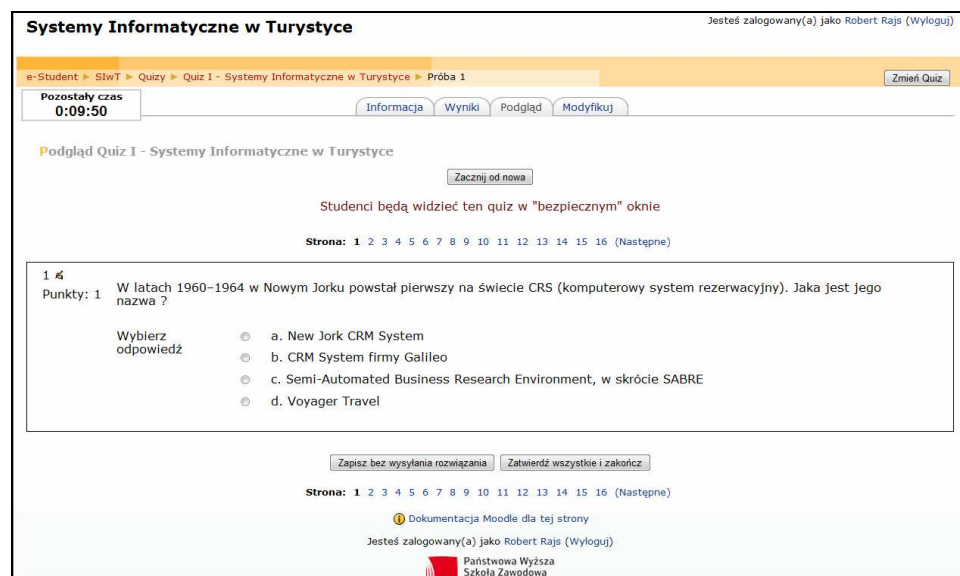
Rys. 3. Wygląd ogólny portalu E-Student

Korzystając z doświadczenia obsługi portalu edukacyjnego (www.robraj.pwsz.krosno.pl) przez ostatnie 5 lat, należy stwierdzić, że prezentacja treści kształcenia w formie zwykłej strony internetowej nie może zdać egzaminu w nowocześnie stworzonym szkoleniu e-learningowym.

Nie wystarczy już tylko prezentacja elementów szkolenia w formie tekstu z ilustracją czy instrukcją instalacji programu komputerowego (np. Kameleon czy Hotel 2009) krok po kroku. Należy jeszcze udostępnić np. krótki instruktaż głosowy czy wprowadzić elementy krótkiego filmu edukacyjnego na forum dyskusyjnym. Należy zadbać o tzw. „opiekę on-line” dla każdego ze słuchaczy, którzy uczestniczą w szkoleniu, kursie. Należy zadbać o synergię w całym kursie, odpowiadać na pytania z forum, być otwartym na wszelkie formy dyskusji, pomysły, inne podejścia słuchaczy do rozwiązania danego postawionego problemu. Należy stymulować dyskusję, podpowiadać, naprowadzać na określoną linię realizacji tematyki.



Rys. 4. Budowanie testu kompetencji z przedmiotu „Informatyka w turystyce”



Rys. 5. Quiz On-Line w trakcie trwania. Czas zostaje mierzony (lewy róg okna)

### 3. Problematyka wdrożenia kursu e-learning

Podczas projektowania kursu „Informatyka w turystyce” prowadzący napotkał na szereg trudności i problemów, które mogą występować w podobnych warunkach do tych, w których przyszło budować taką formę kształcenia na

uczelni, jaką jest Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa. Trudności te skupiają się wokół następujących problemów:

- Technicznych,
- czasu i miejsca,
- „czysto ludzkich”,
- mobilności.

Problemy natury technicznej to wszelakie ograniczenia w dostępie do Internetu studentów, którzy zostali wybrani do tego kursu. Nie każdy miał możliwość w etapie szkolenia synchronicznego uczestniczyć w danym momencie w forum dyskusyjnym.

Druga grupa problematyki związana z czasem i miejscem to niekiedy brak możliwości (szczególnie w grupie studentów studiów zaocznych) uczestnictwa o określonych porach czy dniach i godzinach w tzw. „synchronicznej” formie e-learningu [Bartkowiak 2005].

Problemy tzw. „czysto ludzkie” to nic innego jak zaangażowanie czy jego brak w e-edukacji z prowadzonego przeze mnie przedmiotu.

### **Podsumowanie i wnioski**

W niniejszym artykule zostało przedstawione wprowadzenie e-learningu do kształcenia na przedmiocie „Informatyka w turystyce” na kierunku: Turystyka i rekreacja PWSZ Krosno. Wszystkie narzędzia dostępne w kursie zostały dedykowane tzw. słabszej grupie, która po pierwszym semestrze edukacyjnym (przedmiot: „Technologia informacyjna”) miała problemy z opanowaniem treści kształcenia.

Po przeprowadzeniu dwóch semestrów nauczania poddano analizie układ relacyjny: system portal „**E-Student–student–nauczyciel akademicki**” i interakcje zachodzące w tym układzie, a także proces oceniania, jego treści i formy. Wnioski dotyczące pracy studentów z systemem, pracy nauczyciela oraz oceniania pozwalają na pozytywne zaklasyfikowanie tego typu narzędzia do wspomagania procesu dydaktycznego.

Przeprowadzono już wiele badań w celu określenia skuteczności nauczania e-learningowego. Nie jest moim celem wyprowadzanie dowodu na taką skuteczność. Jako cel swoich badań przyjąłem weryfikację postępów wiedzy i umiejętności informatycznych na przykładzie specjalistycznych systemów informatycznych na rynku turystycznym.

Cel szczegółowy to wpływ uczestnictwa w kursie e-learningowym poprzez zamieszczenie wielu form prezentacji wiedzy na podnoszenie jakości kształcenia na tym kierunku. Drugi cel szczegółowy to wpływ ilości czasu spędzonego w portalu, ilość wymiany uwag na forum, czacie na umiejętności pracy w systemach rezerwacyjnych w turystyce.

Na podstawie badań – wyników z testów/ćwiczeń praktycznych pośród studentów kierunku: *Turystyka i rekreacja* oraz egzaminu końcowego z przedmiotu „Informatyka w turystyce” w postaci pracy w systemach Voyager Travel, Euro-ticket On-Line stwierdzono wyraźny związek pomiędzy poziomem wiedzy nabytej z informatyki (oceny dobre i bardzo dobre) a dalszymi wynikami z egzaminu semestralnego z przedmiotu „Informatyka w turystyce”.

Podczas 4 semestrów (przebadane 2 roczniki studiów) badaniem zostało objętych ok. 250 studentów, którzy uczestniczyli w zajęciach dydaktycznych z dwóch przedmiotów informatycznych.

Wiedza teoretyczna i praktyczna z tych przedmiotów była sprawdzana za pomocą zestawów testowych, zestawów ćwiczeń praktycznych oraz na podstawie pytań na egzaminie końcowym z danego przedmiotu. Każda z grup miała te same zestawy zadań i pytań, natomiast różnica polegała na sposobie przekazania wiedzy.

Pierwsza grupa otrzymała wiedzę w sposób tradycyjny, który był wspomagany narzędziami e-learningowymi, dostępnymi w opracowanym kursie. Natomiast druga grupa opanowanie tejże wiedzy oparła na nauczaniu tradycyjnym.

Grupa 1 uczestniczyła w wykonywaniu zadań testowych, opracowywaniu ćwiczeń problemowych z zagadnień informatycznych na podstawie portalu E-student PWSZ Krosno, natomiast grupa 2 nie miała dostępu do portalu. Wiedzę swoją zdobywała poprzez uczestnictwo w zajęciach (tak jak grupa 1), ale pozostałą wiedzę zdobywała w inny dowolny sposób (konsultacje w pracowni, biblioteka, czytelnia, Internet).

Po analizie testów i egzaminu praktycznego okazało się, że umożliwienie dostępu do portalu poprzez przygotowywanie (tzw. ćwiczeń problemowych) pozwoliło studentom grupy A przyswoić wiedzę w sposób zbliżony do studentów grupy 2.

Należy tutaj nadmienić, że czas poświęcony studentom z grupy 2 (konsultacje, dodatkowe spotkania) był o 1/3 dłuższy niż dla grupy 1. Osoby do 2 grupy zostały wybrane po analizie ocen i obserwacji z semestru pierwszego, na którym mieli przedmiot: „Technologia informacyjna”.

Aby potwierdzić taką tezę wykonano ponowne sprawdzenie analizy. Teza została potwierdzona. Tak samo grupa 1 okazała się grupą, która poprzez zaangażowanie się w wykonywanie testów, krótkich quizów, zadań problemowych osiągnęła zbliżone wyniki nauczania jak grupa 2.

Podstawowe elementy skuteczności przeprowadzonego kursu on-line na przykładzie przedmiotu kształcenia „Informatyka w turystyce” to:

- znajomość uczestników kursu, ich wiedzy wyjściowej, ich potrzeb konsultacji;
- tworzenie kursu na postawie jasno sprecyzowanych celów i zaznajomienie z nimi studentów kierunku: *Turystyka i rekreacja*;
- zwrócenie szczególnej uwagi na opracowanie graficzne kursu; układ graficzny kursu powinien ułatwiać nawigację i naukę;



- istnieje potrzeba zwrócenia uwagi na realne możliwości studentów, jeśli chodzi o znajomość obsługi komputera, a w przypadku zamieszczania plików audio, video lub linków do stron internetowych również na ograniczenia sprzętowe;
- elastyczność portalu wiedzy – dostosowane do indywidualnych potrzeb studentów, ich zainteresowań oraz priorytetów, które nie mogą jednak stać się celem samym w sobie; wiedza musi być udoskonalana w czasie rzeczywistym i dostosowana do potrzeb edukacyjnych;
- dostępność serwisu technicznego poprzez zapewnienie stałego wsparcia technicznego dla studentów kierunku: Turystyka i rekreacja;
- zamieszczenie linków do stron branżowych z dziedzin informatycznych systemów zarządzania informacją w turystyce oraz listy zasobów umożliwiających poszerzenie podstawowego zakresu wiadomości;
- stałe aktualizowanie informacji na portalu E-student PWSZ Krosno.

W referacie zaprezentowano analizę wprowadzonej platformy e-learningowej E-Student, która ma na celu dokonanie pomiaru efektywności procesów dydaktycznych na kierunku kształcenia: „Turystyka i rekreacja” PWSZ Krosno.

Przyczynami stworzenia takiej analizy są rosnące oczekiwania pracodawców wobec absolwentów naszej uczelni oraz nieuchronne wkraczanie technologii informatycznych we wszystkie sfery działalności człowieka, w tym do biur podróży, punktów informacji turystycznej i innych.

Jednocześnie system e-learningowy, który jest oparty na spójnym układzie treści kształcenia na wybranym przez autora kierunku kształcenia, umożliwiłby automatyczny pomiar efektywności procesów dydaktycznych, o zakresie i szybkości działania niespotykanych w tradycyjnych formach nauczania.

Z badań prowadzonych przez różne placówki naukowo-dydaktyczne oraz organizacje wynika, że e-learning jest równie efektywny jak nauczanie tradycyjne. W e-learningu nauczyciel jest „wirtualny”, tzn. nie ma bezpośredniego kontaktu ze studentem, nie jest też konieczna realizacja zajęć w określonych porach dnia, student może przyswajać wiedzę w dowolnym momencie. Osoby uczące się mogą zatem dopasować czas kursu do własnego tempa nauki, choć zmuszone są przez to do większego wysiłku i dłuższej pracy.

W wielu przypadkach w nauczaniu tradycyjnym studenci (szczególnie studiów zaocznych) pragnęli skorzystać z dodatkowych konsultacji na uczelni, ale brak czasu podyktowany swoimi obowiązkami uniemożliwił uczestnictwo. Poprzez wprowadzenie forum oraz czatu z przedmiotu znacznie zwiększyła się liczba pytań, uwag, wymiany doświadczeń z prowadzącym przedmiot.

W tradycyjnym nauczaniu natomiast efektywność uczenia się w tempie narzuconym przez prowadzącego w miarę upływu czasu spada, czego dowodem są moje obserwacje poczynione podczas zajęć np. na kierunku: „Turystyka i rekreacja”.

Odmiany zdalnego nauczania wyposażone w różnym stopniu w środki techniczne pozwalają na unowocześnienie przekazywanych treści, a także stwarzają nowe możliwości modernizacji układów doboru treści zajęć dydaktycznych.

E-learning lub inaczej nauczanie za pomocą medium komputerowego jest wyzwaniem, przed którym stanęło nie tylko szkolnictwo wyższe w Polsce (w tym Państwowe Wyższe Szkoły Zawodowe), ale także cała polska gospodarka, dla której zmiana profilu zawodowego będzie kształtowała dalszy jej rozwój w nowoczesnej Europie.

Dlatego wydaje się, iż tradycyjna metoda nauczania za pomocą kredy i tablicy w najbliższej przyszłości okaże się niewystarczająca, a do przesyłania treści dydaktycznych coraz częściej wykorzystywana będzie sieć elektroniczna. Prowadzący zajęcia staną przed problemem pomiaru efektywności procesów dydaktycznych z wykorzystaniem e-learningu.

## Literatura

- Bartkowiak J. (2005), *Metodologia projektowania szkoleń e-learning. Akademia on-line*, Łódź.
- Gładysz T., Hauke K., Owoc M. (2000), *Ocena wiedzy jako funkcja edukacji zdalnej* [w:] *Pozyskiwanie wiedzy z baz danych*, red. A. Baborski, „Prace Naukowe AE”, nr 850, Wrocław.
- Heinze A., Procter C. (2004), *Reflections on the Use of Blended Learning. Education in a Changing Environment*. Materiały z konferencji na Uniwersytecie Salford, Education Development Unit.
- Hyla M. (2005), *Przewodnik po e-learningu*, Kraków.
- Kubiak M.J. (2000), *Wirtualna edukacja po polsku*, „Computerworld”, nr 26 (438).
- Kushtina E. (2006), *Koncepcja otwartego systemu informacyjnego nauczania zdalnego*, Szczecin. Materiały edukacyjne portalu edukacyjnego PWSZ Krosno – E-Student.
- Materiały edukacyjne systemów rezerwacyjnych w turystyce: Voyager Ravel, Kameleon, Hotel 2009.
- Nycz M. (2003), *Nauczanie wirtualne a wiedza* [w:] *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*, red. R. Knosala, t. 2, Warszawa.
- Nycz M., Smok B. (2003), *Wiedza w systemie e-learning* [w:] *Nowoczesne technologie informacyjne w zarządzaniu*, red. E. Niedzielska, H. Dudycz, M. Dyczkowski, „Prace Naukowe AE”, nr 986, Wrocław 2003.
- Nycz M., Smok B. (2003), *Zarządzanie wiedzą w systemach nauczania zdalnego* [w:] *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*, red. R. Knosala, t. 2, Warszawa.
- Osiński Z. (2004), *Możliwości jakie stwarzają platformy e-learning w edukacji szkolnej*, „Gazeta IT”, nr 1 (20).
- Rajs R. (2007), *Informatyczne systemy rezerwacyjne w turystyce*, Krosno.
- Ryl-Zaleska M. (2005), *Metody oceny efektywności kształcenia on-line*, materiały z konferencji: „Rozwój e-edukacji w ekonomicznym szkolnictwie wyższym”, 17 listopada 2005 r., Warszawa.

Smok B. (2003), *Nauczanie zdalne jako strategia kształcenia* [w:] *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*, red. R. Knosala, t. 2, Warszawa.

Zajac M., Stanisławska-Mischke A. (2008), *Zakres i standardy oceny jakości e-kursów* [w:] *Wybrane zagadnienia e-edukacji*, red. J. Madey, L. Rudak, Warszawa (w druku).

## Streszczenie

Artykuł opisuje doświadczenia oraz wnioski wyniesione z prowadzenia kursów w zakresie przedmiotów informatycznych realizowanych w Instytucie Politechnicznym Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie z pomocą systemu portalowego na bazie platformy Moodle.

Prezentowany artykuł opisuje analizę kursu, który powstał w celu przedstawienia możliwości systemu wirtualnej edukacji Moodle<sup>1</sup>, na którym jest budowana platforma E-student należąca do Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie.

Przedstawiono wykorzystanie systemu e-learningu dla przedmiotu „Informatyka w turystyce” na kierunku: Turystyka i rekreacja w PWSZ Krosno.

Na podstawie badań – wyników z testów/ćwiczeń praktycznych pośród studentów kierunku: Turystyka i rekreacja oraz egzaminu końcowego z przedmiotu „Informatyka w turystyce” w postaci pracy w systemach Voyager Travel, Hotel, Euroticket On-Line stwierdzono wyraźny związek pomiędzy zastosowaniem narzędzi wspomagających proces edukacji dostępnych w platformie e-learningowej w portalu E-student PWSZ Krosno.

**Słowa kluczowe:** nauczanie na odległość, Moodle, nauczanie komplementarne.

## Tools of e-learning supporting the process of it education in relation to the progress of it knowledge among weaker students

### Abstract

The article describes the observations and conclusions drawn from the computer science courses run with a portal system based on Moodle platform in State Higher Vocational School Institute of Technology.

The article includes the analysis of the course, whose aim was to present the potentialities of the system of virtual education Moodle, which is the basis for constructing E-student platform owned by State Higher Vocational School in Krosno.

---

<sup>1</sup> **Moodle** (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) jest pakietem przeznaczonym do tworzenia kursów prowadzonych przez Internet, oraz stron internetowych. Platforma moodle została stworzona w oparciu o Apache, PHP i MySQL lub PostgreSQL. Moodle jest rozprowadzany za darmo jako oprogramowanie „open source”, zgodnie z licencją GNU GPL.

The article presents the use of e-learning in the course „Computer science in tourism” at the department of Tourism and recreation in Krosno State Higher Vocational School.

The analysis of tests/practical tasks results conducted among the students of Tourism and recreation department and final exam in „Computer science in tourism”, which involved working with Voyager Travel, Hotel, Euroticket On-Line, has clearly shown a strong correlation between the acquired computer science knowledge (good and very good grades) and results in end-of-semester exam in „Computer science in tourism” course run through e-learning.

**Key words:** e-learning, Moodle, blended learning.

## **Poszerzona przestrzeń społeczna Internetu w działalności edukacyjnej gimnazjalistów**

Przestrzeń społeczna jest postrzegana najczęściej jako przestrzeń istniejąca w ramach innego niż fizyczny porządku ontologicznego, a jej rozmiarów nie da się określić. Zazwyczaj powstaje dzięki działaniom jednostki lub grup zaspokajających potrzeby i realizujących aspiracje (tak własne, jak i obce). W witrynie Wikipedii znajduje się wyjaśnienie, że przestrzeń jest społeczna, gdy:

- wytwarzana jest w procesach zbiorowości ludzkich;
- można ją scharakteryzować poprzez odwołanie się do określonych działań indywidualnych i zbiorowych;
- posiada dla jej uczestników określone znaczenie, wartość;
- może być czyjąś własnością;
- posiada odniesienie do cech ludzi, którzy ją tworzą (wypełniają), do cech kultury, którą tworzą;
- można w niej określać odległości i dystanse mierzone inaczej niż w przypadku przestrzeni fizycznych [Wikipedia 2010].

Pojęcie przestrzeni wykorzystywane jest przez specjalistów z wielu dyscyplin naukowych, którzy zazwyczaj określają ją przez podanie definicji lub dokonując jej podziałów. Dla matematyków jest ona abstrakcyjną ideą, dla fizyków – własnością materii, dla geografów i przyrodników – środowiskiem naturalnym, wykształconym w toku ewolucji, zaś dla socjologów i kulturoznawców – tworem ludzkim, antropogenicznym, wytworzonym przez jednostki, grupy i zbiorowości ludzkie [Jałowiecki 1988]. B. Jałowiecki i M. Szczepański definiują przestrzeń społeczną jako „pewien wymiar rzeczywistości społecznej” [Jałowiecki 2006: 316]. W ujęciu prezentowanym przez M. McLuhana przestrzeń staje się społeczna wtedy, gdy ludzie przywiązują do niej określone wartości, a w toku ich wytwarzania wchodzi w określone stosunki władzy, własności i wymiany [McLuhan 2004: 317]. Przestrzeń społeczną „otwierają” wzajemne relacje międzyludzkie. W ujęciu socjologicznym A. Wallis pisze, iż „przestrzeń społeczną danej zbiorowości stanowi użytkowany i kształtowany przez nią obszar, z którym wiąże ona system wiedzy, wyobrażeń, wartości i reguł zachowania, dzięki którym identyfikuje się najpełniej z tym obszarem” [Wallis 1990: 13]. Odwołując się do koncepcji przestrzeni H. Lefebvre’a wypada wymienić następujące sposoby rozumienia przestrzeni:

- przestrzeń jako czysta forma, pozbawiona jakichkolwiek interpretacji i ideologii;

- przestrzeń jako wytwór społeczny; przestrzeń jest miejscem ludzi oraz produkowanych przez nich przedmiotów i rzeczy, jest obiektywizacją tego, co społeczne, a w konsekwencji tego, co duchowe;
- przestrzeń jako narzędzie, środowisko, zapośredniczenie;
- przestrzeń jako przedmiot lub suma przedmiotów, rzecz lub zbiór rzeczy, towar lub zespół towarów [McLuhan 2004: 314–315].

Lefebvre'owskie rozumienie przestrzeni jako narzędzia, środowiska lub zapośredniczenia odzwierciedla większość aspektów poszerzonej przestrzeni społecznej Internetu. Dzięki Internetowi pojmowanemu jako narzędzie zaistnieć mogą kontakty społeczne (więzi, relacje) oderwane od kontekstu przestrzeni fizycznej, możliwa jest zapośredniczona wymiana informacji. Trzeba mieć świadomość tego, iż przestrzeń społeczna Internetu zmienia tradycyjne pojmowanie przestrzeni i zmienia charakter relacji międzyludzkich. Społeczna przestrzeń Internetu stanowi poszerzenie fizycznej przestrzeni, w jakiej funkcjonuje społeczeństwo na co dzień. Przyjmując terminologię McLuhana, przestrzeń wirtualna Internetu stanowi poszerzenie przestrzeni społecznej, w której przebiegają kontakty międzyludzkie. Internet w odróżnieniu od innych mediów współtworzy nowe wymiary rzeczywistości, redefiniując nasz sposób myślenia o przestrzeni i tym, co prawdziwe i realne. Umacnia się społeczne przekonanie, że to medium jak żadne inne kompresuje czas i przestrzeń. Internet na różne sposoby udowadnia swoim użytkownikom, że jest poszerzeniem przestrzeni społecznej.

Cyberprzestrzeń stała się najważniejszym medium dla młodego pokolenia. Internet jest dla młodzieży głównym źródłem wiadomości, skarbnicą wiedzy, portalem komunikacji z innymi ludźmi, a przede wszystkim miejscem rozrywki. Z badań firmy CBOS [Raport CBOS 2008] wynika, że już w drugiej połowie 2008 r. z Internetu korzystało 89% młodzieży w wieku 15–17 lat. W tym czasie z Internetu korzystało 47% Polaków powyżej 15. roku życia. Szczególnego znaczenia nabiera procentowa zmiana miejsca korzystania z Internetu w stosunku do podobnych badań CBOS z 2004 r. Otóż w roku 2008 82% młodzieży korzystało z Internetu w domu, co daje 32% wzrostu do badania z 2004 r., przy 78% młodzieży korzystającej z Internetu w szkole, z zaledwie 2% wzrostem w czteroletnim dystansie czasowym. Najwyższa częstotliwość użytkowania Internetu (codziennie i kilka razy w tygodniu) odnotowała również wysoki 30% wzrost w obu badaniach (59% w 2004 r. i 89% w 2008 r.). Zmiana intensywności korzystania z Internetu młodzieży w wieku 15–17 lat jest zbieżna ze wzrostem znaczenia domu rodzinnego jako miejsca dostępu. W rankingach CBOS [Raport CBOS 2008] i PBI/Gemius [Raport Gemius S.A. 2009] dla młodzieży najbardziej interesującym zajęciem w Internecie pozostaje wyszukiwanie informacji (przydatnej także w kształceniu). Na znaczeniu zyskały usługi komunikacyjne w Internecie (np. Gadu-Gadu, Tlen), z których korzystało w 2008 r. około 77% młodzieży w wieku 15–17 lat. Trzecie miejsce zajęły serwisy społecznościowe – Web 2.0 (np. Nasza-klasa, Myspace), gdyż korzystało z nich 68% młodzieży. Mobilny dostęp do Internetu nie cieszył się dużą popularnością wśród młodzie-

ży, gdyż używany był zaledwie przez 10% młodych internautów. Od wzmiankowanych badań społecznych tendencje młodego pokolenia Polaków (gimnazjalistów) zmierzają w kierunku zacieśniania więzi i zwielokrotniania kontaktów w poszerzonej przestrzeni Internetu. Tego typu zmiany powinny wpłynąć na pogłębienie rozdźwięku międzypokoleniowego i skrócenie czasu zmiany pokoleniowej (wystąpienia nowej generacji).

Ujmując problematykę młodzieży w przestrzeni społecznej Internetu z tej przybliżonej powyżej perspektywy wybrano obszar Zagłębia Dąbrowskiego do badań diagnostycznych antycypowanych procesów zmian. Główny problem badawczy dotyczył znaczenia Internetu w życiu młodzieży, a populację stanowili uczniowie gimnazjum. Anonimowe badanie ankietowe zostało skierowane do 500 uczniów szkół gimnazjalnych. W badaniu uczestniczyła reprezentatywna grupa 220 uczniów z Sosnowca, 160 uczniów z Dąbrowy Górniczej oraz 120 uczniów z Będzina. Proporcje liczbowe respondentów w poszczególnych miastach były podyktowane udziałem liczby ludności tychże miast w regionie Zagłębia Dąbrowskiego. W badaniach wzięło udział 295 chłopców, co stanowi 59% wszystkich badanych. Wiek respondentów, uczniów klas trzecich gimnazjum, to przeważnie 16 lat i zostali oni dobrani celowo, ze względu na stojącą przed nimi decyzją o kierunku kształcenia (karierze, przyszłości zawodowej). Kwestionariusz ankiety zawierał 10 pytań, które w większości dawały możliwość wyrażenia respondentom własnych opinii i ocen. Uszczegóławiając problematykę badania, zostały sformułowane następujące pytania:

- 1) Jak często uczniowie korzystają z Internetu?
- 2) Z jakiego portalu internetowego uczniowie korzystają najczęściej?
- 3) Czy szkoła powinna umożliwić korzystanie z Internetu wszystkim uczniom?
- 4) Czy Internet w życiu współczesnego człowieka jest nadzwyczaj ważny?
- 5) Ile czasu we własnym odczuciu uczniowie spędzają w Internecie?
- 6) W jakim celu uczniowie korzystają z Internetu?
- 7) Z jakich informacji korzystają uczniowie podczas surfowania po Internecie?
- 8) Z jakich komunikatorów internetowych najczęściej korzystają uczniowie?
- 9) Jakich programów używają uczniowie do pobierania plików z Internetu?
- 10) Jakie pliki uczniowie pobierają najczęściej z Internetu?

Uczniowie ostatnich klas gimnazjum najczęściej (codziennie) korzystają z Internetu w domu (80%), a łącząc to z odpowiedziami – kilka razy w tygodniu (9%), to dom jest miejscem użytkowania Internetu dla 89% respondentów. Szkoła natomiast dla 63% respondentów jest miejscem korzystania z Internetu kilka razy w tygodniu (codziennie nie występuje – w weekendy jest nieczynna). Inne miejsca dostępu są używane okazjonalnie lub wcale. Wśród portali internetowych respondenci nie wyróżniają szczególnie żadnego z nich, a odchylenie mieści się w granicy 2% błędu. Według 89% ankietowanych, szkoła powinna pozwalać uczniom na korzystanie z Internetu (zdecydowanie tak – 68% i raczej tak – 21%). Blisko połowa młodzieży gimnazjalnej (49%) uważa, że Internet w życiu współczesnego człowieka jest bardzo ważny (31%) lub raczej ważny (18%). Wśród respondentów

12% nie posiada wyrobionego zdania na ten temat. Co czwarty ankietowany (25%) deklaruje, że nie może się obejść bez Internetu. Opinie dotyczące zbyt rzadkiego lub zbyt częstego użytkowania Internetu dotyczą podobnych liczb respondentów – po 18%. Tylko 12% uczniów uważa, że wykorzystuje Internet w czasie dla nich wystarczającym, pozostali nie posiadają wyrobionej opinii w tej kwestii. Do najpopularniejszych usług on-line respondenci zaliczają:

- usługi komunikacyjne (komunikatory i chatroom'y) używane są codziennie przez 41% respondentów, a przez 26% kilka razy w tygodniu – razem 67%;
- poczta elektroniczna używana jest raz (29%) lub kilka razy (33%) w tygodniu przez 62% respondentów;
- pobieranie plików z Internetu przez 60% respondentów jest wykonywane codziennie (40%) lub kilka razy w tygodniu (20%).

Gimnazjaliści najczęściej poszukują informacji dotyczącej rozrywki (86%), w tym codziennie robi to 71% respondentów, 15% kilka razy w tygodniu. Następnie ankietowanych uczniów interesują wiadomości (75%), w tym 44% poszukuje ich codziennie, a 31% kilka razy w tygodniu. Internet do uczenia się często wykorzystuje 66% internautów, w tym 36% robi to codziennie, a 30% kilka razy w tygodniu. Środowisko ankietowanych gimnazjalistów jest zdominowane przez komunikator Gadu-Gadu, gdyż używa go aż 92% respondentów. Gimnazjaliści z regionu Zagłębia Dąbrowskiego lubią używać programu eMule do pobierania plików z Internetu, 65% używa go codziennie, a 25% kilka razy w tygodniu. Mniejszym zainteresowaniem cieszy się oprogramowanie do pobierania Torrent'ów, gdyż 55% respondentów używa go codziennie, a tylko 15% kilka razy w tygodniu. Najczęściej i najchętniej przez ankietowanych uczniów pobierane są utwory muzyczne w formacie MP3. Takich pobrań często dokonuje 57% uczniów, z czego 27% robi to codziennie, a 30% kilka razy w tygodniu. Około 50% respondentów pobiera chętnie gry komputerowe z Internetu, lecz dokonują tego raz w tygodniu (24%) lub raz w miesiącu (26%). Filmy i inne pliki cieszą się popularnością poniżej połowy respondentów i tylko okazjonalnie.

Młodzież zarówno z regionu Zagłębia Dąbrowskiego, jak i z ogólnopolskiej grupy respondentów CBOS ma podobne upodobania co do wyboru miejsca do korzystania z zasobów Internetu. Niezależnie od miejsca zamieszkania młodzież najchętniej korzysta z Internetu w domu, a następnie w szkole. Zamiana miejsc między szkołą i domem rodzinnym nastąpiła na przełomie lat 2004–2008. Pozostałe miejsca dostępu do Internetu, o które pytano w sondażach, nie cieszą się szczególnym zainteresowaniem ze strony młodych internautów. Młodzi respondenci w tej kwestii stanowią spójną grupę z trendem w kierunku niekorzystania z alternatywnych miejsc dostępu.

Najważniejszymi usługami on-line dla młodzieży gimnazjalnej są usługi komunikacyjne i Web 2.0 (serwisy społecznościowe). W tym zakresie są realizowane potrzeby młodzieży w zakresie rozrywki i towarzyskich kontaktów rówieśniczych. Najczęściej młodzi internauci korzystają stacjonarnie z komunikatorów:



Gadu-Gadu i Tlen, a mobilne usługi komunikacyjne są udziałem co dziesiątego respondenta. Drugim ważnym wnioskiem jest to, że Internet dla młodych respondentów z opisanych badań diagnostycznych (własnych, CBOS i PBI/Gemius) jest pierwszoplanowym źródłem wiadomości. Serwisy informacyjne zajmują drugie miejsce jako cel użytkowania Internetu, a z badań CBOS wynika, że Internet jest ważniejszy dla nastolatków niż radio i telewizja. Wśród opinii respondentów nt. serwisów informacyjnych i wyszukiwawczych nie można odnaleźć żadnych szczególnych preferencji. Na trzecim miejscu uplasowały się edukacyjne zasoby Internetu, które są istotnym celem użytkowania Internetu dla 2/3 młodych respondentów uczestniczących w badaniach regionalnych. We wszystkich badaniach najsilniej przebijają się zastosowania Internetu w sferze szeroko rozumianej rozrywki, co dla sfery sieciowej edukacji (e-edukacji) powinno się wiązać z implikacjami ludyczności w jej serwisy i platformy.

Wśród młodych respondentów wspomnianych badań diagnostycznych co czwarty przyznaje, że nie wyobraża sobie życia bez Internetu, a co piąty jest zdania, że spędza w Internecie zbyt dużo lub za mało czasu. Blisko połowa respondentów jest przekonana o istotnym znaczeniu Internetu w życiu współczesnego człowieka. Co dziesiąty badany gimnazjalista nie odczuwa potrzeby posiadania dostępu do Internetu w szkole. Wszyscy badani gimnazjaliści, którzy aktywnie komunikują się ze sobą via Internet, są miłośnikami pobierania plików z sieci, zwłaszcza za pomocą usług P2P: eMula i Torrent. Najczęściej pobierane są utwory muzyczne w formacie MP3 i gry komputerowe (skompresowane i scrack'owane), gdyż do tej grupy usług uczniowie gimnazjum nie zaliczają plików pobieranych w ramach własnych działań edukacyjnych w Internecie (dokumentów PDF, DOC, prezentacji multimedialnych).

Spółeczna przestrzeń Internetu dla pokolenia gimnazjalistów jest od kilku ostatnich lat codziennym, niemalże naturalnym środowiskiem komunikacji międzyludzkiej. W tej przestrzeni najczęściej realizowane, zaspokajane są potrzeby posiadania i utrzymywania więzi z innymi ludźmi. Najłatwiej jest realizować te więzi na gruncie szeroko pojmowanej rozrywki, lecz bogata jest też komunikacja dotycząca środowiska szkolnego młodego pokolenia. Po analizie wyników badań własnych w regionie Zagłębia Dąbrowskiego, raportów CBOS i PBI/Gemius można wnioskować, iż wzrost znaczenia Internetu dla poszerzenia przestrzeni społecznej przyszłych generacji młodzieży jest zjawiskiem nieodwracalnym. Przestrzeń społeczna Internetu powinna i może być dostępna dla wszystkich, zwłaszcza w multimedialnym wymiarze, wraz z upowszechnieniem się standardów Web 3.0.

## Literatura

- Jałowicki B. (1988), *Koncepcja schematu wyjaśniającego społeczne wytwarzanie przestrzeni oraz ewolucja* [w:] *Spółeczeństwo i przestrzeń zurbanizowana*, red. M. Malikowski, S. Solecki, Rzeszów.

Jałowiecki B., Szczepański M. (2006), *Miasto i przestrzeń w perspektywie socjologicznej*, Warszawa.  
McLuhan M. (2004), *Zrozumieć media. Przedłużenie człowieka*, Warszawa.  
Raport CBOS (2008), „Zagrożenia w Internecie”, wrzesień 2008.  
Raport Gemius S.A. (2009), „Polski Internet 2008/2009”.  
Wallis A. (1990), *Socjologia przestrzeni*, Warszawa.  
Wikipedia (2010), *Przestrzeń społeczna*, [http://pl.wikipedia.org/wiki/Przestrzeń\\_społeczna](http://pl.wikipedia.org/wiki/Przestrzeń_społeczna) (12.02.2010).

### **Streszczenie**

Internet, zwłaszcza w wersji Web 2.0, w szczególny sposób poszerzył przestrzeń społeczną. Dla badacza zmian społecznych interesujące jest dorastanie społeczeństwa do nowych przestrzeni społecznych, bardziej niż asymilacja już ukształtowanej społecznie, dojrzałej części społeczeństwa. W tym zakresie dokonano analizy raportów z badań głównych instytucji sondażowych w Polsce i przeprowadzono badania własne w regionie Zagłębia Dąbrowskiego, którego populacja wynosi ok. 500 tys. mieszkańców. W badaniach własnych zwrócono szczególną uwagę na edukacyjne znaczenie Internetu dla pokolenia nastolatków. Wyniki badań własnych są zbliżone w znakomitej większości z tymi publikowanymi w raportach CBOS i OBOP, ale charakteryzują się większą dokładnością w kwestii edukacyjnych zastosowań Internetu.

**Słowa kluczowe:** przestrzeń społeczna, Internet, edukacja gimnazjalna.

### **An extended social space of the Internet in educational activities of middle school students**

#### **Abstract**

The Internet, particularly Web 2.0 version, extended a social space in a special manner. From a perspective of a researcher, what is interesting is growing-up of a society to new social spaces rather than assimilation of socially well-formed and mature part of this society. In this scope, the analysis of public opinion research reports of leading opinion poll institutions in Poland was conducted, together with one's own research studies carried out in Zagłębie Dąbrowskie Area with the population of about 500,000 inhabitants. In latter studies special attention was focused on educational significance of the Internet for a generation of teenagers. The findings of one's own research studies are considerably convergent with those ones published in reports of CBOS and OBOP opinion poll institutes, however, they are characterized by greater precision in terms of educational applications of the Internet.

**Key words:** social space, Internet, grammar school education.

## Internet a kształcenie na odległość w opiniach użytkowników

*Distance learning*, czyli kształcenie na odległość to forma procesu uczenia się umożliwiająca kierowanie treści dydaktycznych do rozproszonych grup uczniów z wykorzystaniem dostępnych mediów. Jest to forma, w której nie są wymagane bezpośrednio, osobiste kontakty nauczyciela ze studentami. W języku angielskim funkcjonuje wiele pojęć określających edukację na odległość: *distance learning*, *distance teaching*, *distance education*, *teleteaching*, *teaching by network*, *telematic education*. Pojęcia *distance learning* i *distance teaching* określają uczenie się i nauczanie na odległość, które nigdy w polskiej literaturze pedagogicznej nie są równoważne, jak to ma miejsce w opracowaniach anglojęzycznych [Clarke 2007]. Oba terminy są komplementarne i dlatego ujmuje się je jako łączny proces nauczania-uczenia się i nadaje nazwę *distance education*, czyli zdalna edukacja. W literaturze przedmiotu można także spotkać określenie *teleteaching*, którym nazywa się nauczanie na odległość z wykorzystaniem środków telekomunikacyjnych, *teaching by network*, czyli nauczanie za pomocą sieci komputerowych oraz *telematic education* (edukacja telematyczna), która obejmuje problematykę realizacji procesu dydaktycznego przy użyciu nowoczesnych środków telekomunikacyjnych (sieci telekomunikacyjnych i informatyki) w warunkach oddalenia od siebie uczniów i nauczycieli. Zdalna edukacja pozwala realizować proces nauczania-uczenia się, gdy uczniowie i nauczyciele korzystający z takich rozwiązań są oddaleni od siebie, a zastosowane techniki komputerowe i telekomunikacyjne, zwłaszcza Internetu pozwalają na realizację takiego procesu. Do charakterystycznych cech kształcenia na odległość zalicza się [Bednarek 2006, z własnymi zm.]:

- realizowanie tych samych celów co w przypadku stacjonarnego systemu edukacji, ale bez narzucania formalnych barier uczestnictwa;
- komplementarną realizację programów nauczania akceptowanych przez szkołę i samego zainteresowanego;
- zastosowanie różnych mediów informacyjnych i różnorodnych metod przekazu (komunikacji);
- duże możliwości wyboru trybu kształcenia, bez określania miejsca i czasu;
- elastyczny dobór wykładowców i materiałów szkoleniowych;
- dostosowanie do możliwości i potrzeb studenta;
- brak rozbudowanej infrastruktury materiałowo-organizacyjnej.

W środowisku badaczy i twórców procesów e-edukacji nadal trwają polemiki oraz próby ustalania jednoznacznej definicji nauczania na odległość. Choć samo zjawisko jest datowane stosunkowo dawno, to od ostatnich 10 lat nabiera zupełnie nowych cech jakościowych, które powoduje upowszechnianie się wytworów technologii informacyjnej. Desmond Keeng usiłował stworzyć definicję zjawiska *distance learning* poprzez podanie cech charakterystycznych oraz warunków koniecznych do jego wystąpienia. W tym znaczeniu edukację zdalną (obecnie e-edukację) określają następujące wyznaczniki:

- nauczyciel i uczniowie są od siebie odseparowani;
- stosowane są media;
- zapewniona jest dwustronna komunikacja (pośrednia);
- nad całością czuwa system edukacyjny (obecnie zwany platformą);
- zapewnione jest odpowiednie zaplecze technologiczne i zespoły ludzkie [Koczy 2007, z własnymi zm.].

W próbach określenia, czym jest e-edukacja, trzeba wziąć pod uwagę cztery formy edukacji, w jakich mogą następować procesy uczenia się, tj.: edukację formalną, nieformalną, nieoficjalną i akcydentalną. W procesach szeroko pojętej edukacji pierwszoplanowe miejsce zajmuje informacja, która w społeczeństwie informacyjnym funkcjonuje w elektronicznej (cyfrowej) postaci, a jej głównym źródłem jest sieć globalna Internet. Posiada on nie tylko wielu odbiorców, ale i nadawców informacji, przez co w różnych formach (czasu i przestrzeni) stanowi techniczne medium komunikacji. Z powodu możliwości, jakie stwarza Internet musiało dojść do przełamania barier tradycyjnego modelu kształcenia i zmiany roli nauczyciela. W konsekwencji procesy uczenia się, zakładające aktywność podmiotu, nie są już ściśle związane z edukacją formalną, pomimo iż nadal pełni ona rolę organizującą i ukierunkowującą działania edukacyjne podmiotu. Elektroniczna (cyfrowa) postać informacji jest wyznacznikiem procesów kształcenia przebiegających w ramach e-edukacji. Związana z tym jest podstawowa dla członka społeczeństwa informacyjnego umiejętność posługiwania się narzędziami technologii informacyjnej, w takim samym stopniu co umiejętność czytania i pisanie [Janczyk 2008].

Oczywiste wydaje się to, że zarówno student, jak i nauczyciel decydujący się na rozwiązania e-edukacyjne musi brać pod uwagę ich możliwości i ograniczenia, a także wady i zalety tego typu form kształcenia. E-edukacja stwarza możliwość nauki w dowolnie wybranym miejscu. W kształceniu tradycyjnym tempo nauki często narzucają nauczyciele lub wymuszają inni uczniowie. E-edukacja umożliwia naukę w tempie odpowiednim dla podmiotu uczącego się. Student może pracować w nocy albo rozłożyć naukę na kilka etapów w ciągu dnia. We wszystkich tradycyjnych formach nauczania występuje plan zajęć lekcyjnych i ćwiczeń, do którego studenci muszą się dostosować. Pod tym wzglę-

dem zdalne nauczanie daje uczniom znaczną swobodę, lecz wymaga dobrej organizacji i samodyscypliny. Według wielu badaczy zjawiska, jakim jest e-edukacja, do jej możliwości i zalet należy zaliczyć:

- brak ograniczeń terytorialnych oraz duża elastyczność form szkoleniowych;
- redukcja kosztów realizacji szkoleń (eliminuje koszty podróży do centrów szkoleniowych oraz koszty nieobecności pracownika w miejscu pracy, redukuje koszty globalnej produkcji i dystrybucji materiałów dydaktycznych);
- centralizacja procesu nauczania (umieszczono to jako zaletę);
- standaryzacja wiedzy (o ile nie popada w schematyzm procesów myślowych);
- ułatwiony (wbrew pozorom) kontakt z mentorem, ekspertem merytorycznym lub trenerem;
- powtarzalna jakość szkoleń (trudno uznać taką zaletę, gdy w szkoleniach biorą udział przeważnie nowi uczniowie);
- wygoda realizacji szkoleń;
- kontekstowość, wielowątkowość i indywidualizacja szkoleń;
- interaktywna i angażująca forma szkolenia;
- możliwość lepszego wykorzystania zasobów wiedzy organizacji;
- możliwość lepszego poznania i zrozumienia kapitału ludzkiego organizacji;
- możliwość dobrego uzupełnienia innych metod szkoleniowych;
- możliwość przesyłania grafiki, filmów video, dźwięku, zintegrowanych fragmentów tekstu oraz różnego rodzaju obrazów ruchomych lub też nieruchomych z miejsc w dowolnym rejonie świata;
- prowadzenie dialogu właściwie z każdym użytkownikiem sieci w celu wymiany poglądów i informacji;
- zdobywanie wykształcenia przez osoby niepełnosprawne, które mogą uczyć się i studiować w domu, nie tracąc dostępu do tych samych źródeł wiedzy, co ich sprawne koleżanki i koledzy [Bednarek 2006; Stecyk 2008; Siemieniecki 2007; Hyla 2005].

Należy zdawać sobie sprawę, że e-edukacja posiada oprócz zalet wiele ograniczeń i wad, które nie występują w kształceniu tradycyjnym. Według badaczy tej problematyki do najistotniejszych ograniczeń i wad e-edukacji należy zaliczyć:

- ograniczenia grup komunikacji międzyludzkiej;
- silne uzależnienie od technologii (jakość sprzętu i łączy, jakość i rodzaj oprogramowania, w tym systemowego) i od znajomości technologii (zarówno ze strony wykładowcy, jak i ze strony studenta);
- czasochłonność analizy i przygotowania multimedialnych materiałów dydaktycznych;
- złożoność organizacji procesu kształcenia, w tym m.in.: praca w grupie, tworzenie społeczności uczących się, korzystanie z usług elektronicznego dziedziczenia i biblioteki cyfrowej;

- separację od grupy i nauczyciela, która ogranicza więzi społeczne;
- niemożność uczenia wszystkich treści oraz uczestniczenia w zajęciach czynnościowych, np. laboratoryjnych, doświadczalnych itp.;
- konieczność posiadania zróżnicowanego sprzętu lub oprogramowania;
- rozpraszające użytkownika cechy Internetu (mnóstwo ciekawych, niekoniecznie związanych z edukacją informacją);
- brak atmosfery dopingującej do nauki charakterystycznej dla szkoły lub grupy;
- konieczność posiadania predyspozycji do samokształcenia, dokształcania i doskonalenia oraz samokontroli [Bednarek 2008; Siemieniecki 2007; Chrząszcz 2005].

Powyższe wady i zalety zostały wyliczone przez autorów różnych publikacji i stanowią zestawienia mniej lub bardziej adekwatnych spostrzeżeń i opinii użytkowników systemów e-edukacji, a właściwie większość z nich jest apriorycznych i nie opiera się na żadnych diagnostycznych badaniach naukowych. Podejmując tę problematykę badawczą w ramach badań własnych w Zakładzie Dydaktyki Przedmiotów Technicznych, przyjęto powyższe zestawienia wad i zalet e-edukacji za hipotezy badawcze. Grupę docelową stanowili użytkownicy e-learningu w jakiegokolwiek jego formie. Aby szybko i efektywnie zebrać dane dotyczące badanych zjawisk, przyjęto metodę sondażu diagnostycznego z techniką ankiety. Najlepszym narzędziem wspomagającym wybraną technikę badawczą jest kwestionariusz. W badaniach został on użyty w formie elektronicznej. Kwestionariusz został umieszczony na serwisie ankietowym [www.ankietka.pl](http://www.ankietka.pl)<sup>1</sup>. Po zarejestrowaniu serwis udostępnia wiele pomocnych narzędzi do przeprowadzenia badań ankietowych, takich jak: konstrukcja ankiety, bezpieczeństwo, publikacja ankiety, analiza wyników. Do najlepszego wykorzystania zasobów serwisu należy utworzyć konto „Ankieta Premium”. Konto pozwala na dokładną analizę oraz opracowanie wyników badań.

Badania ankietowe zostały przeprowadzone w miesiącach luty i marzec 2010 r. Badaniem objęto 40 osób zajmujących się profesjonalnie lub naukowo jedną z form e-edukacji. Próba badawcza składała się w 60% z mężczyzn ze znaczącą (65%) grupą wiekową 21–30 lat. Respondenci w 77,5% pochodzili z miast powyżej 100 tys. mieszkańców i legitymowali się w 52,5% wyższym wykształceniem. W badaniu wzięło udział 82,5% osób posiadających zatrudnienie, 5% osób niepełnosprawnych. Wszyscy respondenci posiadali stały dostęp do Internetu. Zasadniczą część kwestionariusza ankiety dotyczyła opinii badanych w następujących kwestiach:

- wyboru sposobu nauczania, który dla respondenta jest najbardziej efektywny;
- wyboru formy e-learningu najbardziej odpowiadającej respondentowi;

---

<sup>1</sup> Zob. <http://www.ankietka.pl/ankieta/36694/e-learning-sposoby-zastosowania-n>

- wyboru środowiska społecznego, dla którego e-learning ma największe znaczenie;
- wielokrotnego wyboru korzyści, jakie według respondenta daje e-learning;
- wielokrotnego wyboru ograniczeń, jakie według respondenta posiada e-learning;
- wielokrotnego wyboru implementacji e-learningu, które według respondenta powinny być dostępne w Polsce;
- wyboru komponentu kursu e-learningowego, który według respondenta najbardziej wpływa na efektywność tej formy kształcenia;
- wartościowania przez respondenta osiąganego poziomu wykształcenia w ramach stosowania e-learningu w stosunku do form tradycyjnych;
- planów respondenta względem dalszego doksztalcania się za pomocą kursów e-learningowych;
- oceny form e-learningowych według respondenta, czy mają szansę na wyparcie form kształcenia tradycyjnego.

Dzięki przeprowadzonym badaniom sondażowym można poddać ocenie współczesne implementacje e-edukacji. Badania własne wykazały, że przed e-edukacją stoją ogromne możliwości w nowoczesnym sposobie nauczania na odległość, jednakże musi ona według opinii jej użytkowników być wspomagana tradycyjnymi formami. Wśród respondentów przeważa opinia, że e-learning nie może sam wypełniać całego procesu kształcenia. Badania wykazały również, że e-edukacja, poprzez łatwy dostęp oraz indywidualny system kształcenia, przynosi wiele korzyści, szczególnie takim grupom społecznym, jak: osoby niepełnosprawne, osoby pracujące oraz osoby mieszkające w małych miejscowościach. Na podstawie wyników badań należy przyjąć pogląd, że e-edukacja jest najbardziej efektywną formą kształcenia osób dorosłych i w takich obszarach, jak: szkolenia, kursy zawodowe, studia w trybie niestacjonarnym. Wiąże się to z brakiem czasu na naukę w trybie studiów stacjonarnych. Największą dostrzeganą przez respondentów korzyścią stosowania zajęć w formie e-edukacji jest możliwość nauki w wybranym przez studenta miejscu i czasie. Do korzyści należy zaliczyć również możliwość indywidualizacji procesu nauczania-uczenia się oraz łatwy, stały i szybki dostęp do materiałów dydaktycznych. Biorąc pod uwagę korzyści mające wpływ na rozwój form e-edukacji, należy przyjrzeć się opiniom respondentów na temat wad i ograniczeń tego typu procesów kształcenia. Największe ograniczenia, które mogą w pewien sposób hamować rozwój e-edukacji, to brak wystarczającej mobilizacji do uczenia się oraz brak osobistego kontaktu z wykładowcami i innymi osobami uczącymi się. Pokazuje to, że człowiek jest stworzony do pracy w grupie oraz że potrzebuje bezpośredniego kontaktu, wsparcia i motywacji. Większość respondentów pozytywnie ocenia swoje doświadczenia z nauką na odległość. Wartość wykształcenia oraz uzyskana wiedza poprzez tę formę nauki została oceniona na tym samym poziomie, co tradycyjne formy nauczania, a w niektórych przypadkach na wyższym.

Na podstawie powyższej analizy materiału badawczego i przedstawionych wniosków cząstkowych można śmiało stwierdzić, że e-edukacja ma i będzie miała znaczący wpływ na rozwój całego sektora edukacji w przyszłości. Prawie połowa osób biorących udział w badaniu opowiedziała się za przyszłą nauką w tej formie. Należy jednak zwrócić uwagę, że według respondentów nie nastąpi to raczej w najbliższym czasie. Przed e-edukacją rozpościera się szybka, cyfrowa, ale jeszcze daleka droga. Pod względem stwarzanych możliwości należy przypuszczać, że e-edukacja wyprze tradycyjne formy tylko tam, gdzie ma szansę realizować w pełni cele kształcenia.

### **Literatura**

- Bednarek J. (2006), *Multimedia w kształceniu*, Warszawa.
- Bednarek J., Lubina E. (2008), *Kształcenie na odległość. Podstawy dydaktyki*, Warszawa.
- Chrząszcz A., Kusiak J., (red.) (2005), *E-learning w Społeczeństwie Wiedzy*, Łódź.
- Clarke A. (2007), *E-learning: nauka na odległość*, Warszawa.
- Hyla M. (2005), *Przewodnik po e-learningu*, Kraków.
- Janczyk J. (2008), *Poszerzona przestrzeń społeczna Internetu w kontekście konstruktywistycznej e-edukacji* [w:] *Fenomen Internetu*, t. I z cyklu: *Problemy społeczeństwa informacyjnego*, Szczecin.
- Koczy S. (2007), *Nauczanie na odległość – nowy paradygmat kształcenia*, „Bytomskie Zeszyty Pedagogiczne”, nr 11.
- Siemieniecki B. (2007), *Pedagogika medialna*, Warszawa.
- Stecyk A. (2008), *Abc Learningu, system Lams: learning activity management systems*, Warszawa.

### **Streszczenie**

Wykorzystanie Internetu w kształceniu na odległość jest szeroko komentowane i publikowane od kilku lat. Osoby zaangażowane w realizację tego typu form kształcenia na wielu forach wyrażają swoje pochlebne opinie. Brakuje nadal ewaluacji e-learningu przez niezależnych badaczy, niezwiązanych z ośrodkami organizującymi zajęcia w tej formie, w badaniach sondażowych obejmujących jako respondentów uczestników tego typu kształcenia. Po zrealizowaniu takich badań sondażowych śmiało można stwierdzić, że e-learning ma i będzie miał znaczący wpływ na rozwój całego sektora edukacji. Prawie połowa osób biorących udział w badaniu opowiedziała się za przyszłą nauką w formie e-learningu. Należy zaznaczyć, że według respondentów nie nastąpi to w bliskim (2-letnim) dystansie czasowym. Przed e-learningiem rozpościera się szeroka, cyfrowa, ale jeszcze nadal daleka droga. Pod względem stwarzanych możliwości e-learning ma szansę wyprzeć tradycyjne formy kształcenia tylko tam, gdzie będzie w pełni realizował cele kształcenia.

**Słowa kluczowe:** kształcenie na odległość, Internet, edukacja.



## **The Internet and distance learning in users' opinions**

### **Abstract**

The application of the Internet in distance learning has been widely commented and published for a few years. The persons involved in realisation of this type of education form express their favourable opinions on a number of forums. There is still lack of evaluation of e-learning by independent researchers, not affiliated with centres organising this type of education, in survey research including participants of this educational form subjected to this research. Having conducted such survey research, it can be safely said that e-learning has and will have a significant effect on development of this sector of education. Almost half of persons participating in research studies declare that they will take advantage of e-learning education. It should be emphasised that according to respondents, it will not occur in a close (2-year) time period. E-learning faces a perspective of wide, digital, but still distant, road to go. Regarding possibilities posed by e-learning, it has a chance to supersede traditional forms of education in this field where it will completely meet learning objectives.

**Key words:** distance learning, Internet, education.

**RAFAŁ WAWER**

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Polska

**MONIKA WAWER**

Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Administracji w Lublinie, Polska

## **Wykorzystanie edukacyjnej przestrzeni wirtualnej na przykładzie dydaktycznych animacji komputerowych**

### **Wstęp**

Wykorzystanie przestrzeni wirtualnej powinno być poprzedzone próbą jej zdefiniowania. Zadanie jest niełatwe, trudność wynika między innymi z konsekwencji, jakie stwarza ciągły rozwój technologii informatycznych. Rozpocznijmy od wyjaśnienia pojęcia „wirtualności”. Występuje subtelne rozróżnienie nazewnicze pomiędzy rzeczywistością wirtualną a cyberprzestrzenią. Jest to ważne, ponieważ obie nazwy bywają używane zamiennie, zaś w aspekcie komunikacji różnią się zasadniczo.

Cyberprzestrzeń opisuje przestrzeń informacyjną, połączenie informacji cyfrowych i ludzkiej percepcji [Heim 1993: 150]. Zespolecie informacji i percepcji nie jest cechą wystarczającą dla zapewnienia komunikacji, stąd możemy powiedzieć, że cyberprzestrzeń nie jest medium komunikacyjnym. Inaczej to zagadnienie wygląda w rzeczywistości wirtualnej. Zastosowania „wirtualnego świata” łączą zagadnienia porozumiewania się pomiędzy ludźmi oraz człowieka z komputerem. Dlatego najtrudniejsze zadanie postawione jest przed twórcami interfejsów komunikacyjnych. Dobrze zaprojektowany interfejs wirtualny powinien zastępować aspekt techniczny aspektem operacyjnym (taki zabieg zastosowano w przypadku komputerów Macintosha, gdzie komendy słowne systemu operacyjnego Unix zastąpiono oknami dialogowymi) [Hopfinger 2002: 398].

We wstępie należy jeszcze zaznaczyć zasadniczy problem komunikacyjny występujący w edukacyjnej przestrzeni wirtualnej. Kto z kim się komunikuje i gdzie zapadają decyzje o przebiegu tego procesu? Oba pytania można podzielić na dwa elementy.

Po pierwsze, wskazać, jakie istnieją możliwości porozumiewania się pomiędzy sobą uczestników wirtualnej rzeczywistości. Ten problem jest interesujący, ale stanowi bardziej kwestie mające charakter sporów psychologicznych niż informatyczno-komunikacyjnych.

Po drugie, należy poruszyć bardziej generalny aspekt porozumiewania się uczestnika rzeczywistości wirtualnej z otoczeniem (środowiskiem zewnętrznym). W literaturze można odnaleźć wskazanie, że mamy do czynienia z uczestnikiem prowadzącym dialog z samym sobą. Wsparciem jest nowoczesna technika. Taki punkt widzenia stawia przed programistami, tworzącymi wirtualne środowisko, trudne zadanie, ale ich rola kończy się, kiedy wkracza użytkownik [Sitarski 2002: 399].

## 1. Programowanie separacyjne

Inną możliwością wyjaśnienia problemu komunikacji i uczestniczenia w rzeczywistości wirtualnej z zewnętrznym środowiskiem jest proces włączania metody porozumiewania się już na etapie programowania. Przyjęcie takiego założenia powoduje, że uczestnik systemu nie porozumiewa się z kim chce, ale uczestniczy jedynie w pewnej „grze”, takiej, na jaką zezwala program. Ograniczenia występują na etapie programowania, ponieważ „nowe techniki poddają ścisłej separacji – każdy zapis na dowolnym materiale: obraz, dźwięk, mowa, muzyka, symbole, pismo. Taka technika wyraża się sygnałem dwustanowym (zero-jedynkowym), niemożliwa jest swobodna forma, wrażliwość i wyobraźnia” [Lyotard 1991: 34]. Przykład ten wskazuje ograniczenia w rzeczywistości wirtualnej, mające swoje źródła paradoksalnie w technologii informatycznej. Oczekiwanie bogactwa wyborów w nowo tworzonej rzeczywistości zderza się z uproszczeniami i uporządkowaniem algorytmów systemu.

Uczestnik „wirtualnej gry” wykazuje się aktywnością fizyczną, ale nie jest możliwe (na razie) przejawianie wartości interpretacyjnych. Sięgając głębiej we wnętrze algorytmu, możemy dostrzec aspekty wymuszenia wspomnianej aktywności fizycznej. System realizuje swoje założenie poprzez bezustanne aktywizowanie uczestnika dla czynienia własnych, niezależnych wyborów, które tak naprawdę oscylują wokół określonej i skończonej listy możliwych opcji.

Jeśli jeszcze na chwilę powrócimy do pytania, kto, z kim i w jaki sposób komunikuje się w rzeczywistości wirtualnej, to w pierwszej kolejności należy powiedzieć, że w procesie komunikowania się obok człowieka ciągły udział bierze program komputerowy. Jest to współdziałanie zupełnie oczywiste i nie budzące zastrzeżeń, ale jak już wspomniano, zawierające ograniczenia.

Dotychczas nie udało się zażegnać sporów dotyczących stosowania sztucznej inteligencji, zwłaszcza w dość młodej, nieobudowanej stosownymi doświadczeniami rzeczywistości wirtualnej. W tych warunkach istnieje możliwość pogodzenia twórcy (programisty) i czegoś, co stanowi kwintesencję świata wirtualnego, określanego w literaturze przedmiotu, „tutaj i natychmiast”, z całym bogactwem tego świata i ze swoją nieprzewidywalnością. Czynnikiem nieprzewidywalności jest inicjowany przez miejsca, przedmioty czy zdarzenia wirtualnego

świata, które nie zostały zdefiniowane i ograniczone przez programistów. Stopień skomplikowania i ich oddziaływanie mogą być bardzo różne – od podstawowego znaczenia sprowadzającego się do roli manipulatora imitujących człowieczeństwo do wirtualnych tworów, zaopatrzonych w potencjalną inteligencję. Cechą łączącą we wszystkich przypadkach jest brak możliwości przewidzenia ich działania. Na takie zachowanie mają wpływ trzy czynniki: przypadek, parametry programu, działania uczestnika systemu.

Jak każde nowe środowisko rzeczywistość wirtualna zmusza do rezygnacji z części swoich przywilejów i przystosowania się do ograniczeń. Uczestnik zdarzenia wirtualnego pozostaje względnie stałym nadawcą w tym środowisku, podobnym nieco do detali zaprojektowanych w programie. Chwilowa deklasacja uczestnika zdarzenia przynosi korzyść w postaci dostępu do wszystkich poziomów komunikacji.

Wyjaśnienie to w pewnym stopniu przybliżyło nas do próby ujednoczenia opinii dotyczących stopnia swobody użytkowników rzeczywistości wirtualnej. Znacząca większość takich zjawisk z jednej strony ułatwia wolność interpretacyjną, z innej zaś dostarcza ograniczeń. Żadna z tych perspektyw nie jest w pełni zasadna i zawsze trzeba mieć na uwadze obydwie.

## **2. Dydaktyczna animacja komputerowa**

Opisane powyżej aspekty definiowania rzeczywistości wirtualnej nie wpływają na działania skierowane do wykorzystania tej technologii w obszarze edukacji. Jednym z beneficjentów może być szkolnictwo zawodowe. Uczniowie szkół zawodowych potrzebują materiałów dydaktycznych, ponieważ wiele aspektów programu nauczania bazuje na zapoznaniu się z materiałami, surowcami i nowoczesnymi technologiami.

W edukacyjną przestrzeń wirtualną można zatem zaimplementować procesy technologiczne, metody projektowania, budowę maszyn i urządzeń, przeanalizować procesy chemiczne, strukturę molekularną. Dodatkowo istnieje możliwość zmiany czasu trwania akcji. Opóźnienie lub przyspieszenie różnych procesów umożliwia dostrzeżenie i zrozumienie prezentowanych zjawisk. Co prawda, konwencjonalny film również umożliwia dokonywanie deformacji czasu, ale nie pozwala wnikać do wnętrza mechanizmów czy struktur. Również z tego powodu dydaktyczne animacje komputerowe są coraz powszechniej stosowanym materiałem dydaktycznym.

Innym argumentem za powszechniejszym wykorzystywaniem przez nauczycieli nowoczesnych materiałów dydaktycznych jest wzbudzenie zainteresowania przedmiotem i tematem. Uczniowie lubią tak prowadzone zajęcia dydaktyczne. Materiał opracowany i wyeksponowany za pomocą komputera fascynuje uczniów, jest atrakcyjny, aktywizuje, pobudza wyobraźnię, ułatwia recepcję treści.

Określenie „dydaktyczna animacja komputerowa” występuje już w literaturze pedagogicznej, ale wciąż jest traktowane jako nowinka techniczna, co może wpływać na ograniczone zainteresowanie badaczy. Już na początku XXI wieku było dostrzeżone wykorzystanie animacji dydaktycznych. W ankiecie opublikowanej przez miesięcznik „Wired” tzw. technika immersyjna została wskazana jako następny etap, który zastąpi obecne kina<sup>1</sup>. Ma ona polegać właśnie na połączeniu możliwości tworzenia rzeczywistości wirtualnej z ludzką wyobraźnią.

Dydaktyczna animacja komputerowa już dziś spełnia wiele warunków, które są charakterystyczne dla nowoczesnych środków dydaktycznych. Najważniejszym warunkiem jest eksponowanie obrazów dynamicznych, przy nieograniczonej przestrzeni i możliwościach wnikania w szczegóły (jak to już zostało wspomniane). Wpływa to na jakość przekazu treści oraz na podniesienie jego atrakcyjności. Jeżeli do tego (w takim przekazy) doprowadzi się do stworzenia komunikacji interaktywnej, będzie można mówić o stworzeniu medium nowej jakości [Strykowski 1984a].

Obecne możliwości technologiczne nie zapewniają jeszcze interaktywności, a animacje dydaktyczne – podobnie jak film, mają charakter nienaruszalny (linearny). Dlatego znaczenie i wartość takiego przekazu uzależniona jest od pozycji poszczególnych elementów w jego strukturze. Odbiorca nie może niczego zmienić w budowie dzieła ani w jego semantyce. Film czy animacja komputerowa mają zatem postać skończoną, ostateczną i nienaruszalną. Może on jedynie poruszać się w obrębie struktury dzieła, w granicach wyznaczonych przez jego linearność. A zatem odbiorca uczestniczy w projekcji, a pozycja każdego elementu tej linearnej struktury decyduje o wartości poznawczej medium [Kluszczyński 2002: 505]. Komponowanie dzieła filmowego i animacji jest analogiczne. Zatem można założyć, że generalnej oceny animacji komputerowej jako środka dydaktycznego można dokonywać wykorzystując metody analizy filmu. Natomiast nowe możliwości, wynikające z techniki komputerowej, polegają przede wszystkim na kreowaniu rzeczywistości wirtualnej, która umożliwia spełnienie dodatkowych wymagań dotyczących sposobu prezentacji przedmiotu poznania.

Ponadto założeniem jest (jako warunek nienaruszalny), że animacja komputerowa powinna uwzględniać kilka ustaleń obowiązujących w dydaktyce wykorzystania środków multimedialnych. Przyjmuje się, że efekty kształcenia przy wykorzystaniu multimedialnych są determinowane przez strukturę materiałów audiowizualnych, a zatem poprzez wewnętrzną organizację przekazywanego materiału nauczania. Jednakże o istocie struktury materiału dydaktycznego nie decy-

---

<sup>1</sup> Opinia Brendy Laurel – badacza i autora wielu publikacji z zakresu współdziałania człowieka i maszyn matematycznych. Jej praca doktorska była pierwszą z zakresu wszechstronnej struktury opartej na komputerach i interaktywnej fantazji i fikcji. Członek i założyciel sztabu badań w Korporacji Badania nad Rzeczywistością Wirtualną w Palo Alto, Kalifornia 2001. Autorka książki *The Art of Human – Computer Interface Design*.

dują jedynie elementy samej struktury. Równie ważne są relacje, jakie występują pomiędzy jej składnikami. Posłużono się wnioskami z badań nad strukturą dydaktycznych programów multimedialnych, które wskazują, że najlepsza struktura komunikatu audiowizualnego to taka, która najbardziej aktywizuje uczących się podczas ich projekcji. Zdaniem słynnego pedagoga J. Piageta: „im uczniowie są bardziej aktywni podczas uczenia się (w tym wypadku z przekazu multimedialnego), tym większa jest efektywność procesu nauczania”. Powyższa prawidłowość potwierdza wniosek, że środkiem dydaktycznym spełniającym takie zadanie jest komputer. Zauważono przy tym, że istnieje pozytywny wpływ edukacyjnych programów komputerowych oraz edukacyjnych przestrzeni wirtualnych na uzyskiwanie lepszych wyników w zakresie zdobywania wiedzy, nabywania umiejętności oraz trwałość wiedzy uczniów [Wawer 2008].

Kolejne założenie dotyczyło zasady porządkowania treści nauczania w komunikacie medialnym. Właściwie ustrukturalizowany komunikat najlepiej stymuluje proces uczenia. Wzrost strukturyzacji materiału audiowizualnego, jak również procesu poznawczego możliwy jest do uzyskania dzięki merytorycznemu i formalnemu rozróżnieniu składników struktury. Dodatkowym elementem jest wprowadzenie podziału przekazywanych treści nauczania na bloki czy cykle, odpowiadające problemom szczegółowym treści [Strykowski 1984b].

W literaturze przedmiotu spotyka się kilka różnych podziałów struktur dydaktycznych materiałów multimedialnych. E. Fleming wyróżnił dwa podstawowe typy struktur: sumatywną i chronologiczną (trzeci wariant struktury, nazywany problemowym, tworzony był przez samego Fleminga) [Strykowski 1973: 37]. T. Tomaszewski, analizując struktury procesu uczenia się, rozróżnił strukturę „liniową”, „rozgałęzioną” i „zróznicowaną” [Strykowski 1973: 38]. Natomiast W. Strykowski wskazał na strukturę „liniową” jako najbardziej rozpowszechnioną, stosowaną w większości filmów i materiałów multimedialnych. Jednocześnie zaproponował własną, optymalną strukturę dla filmów i programów dydaktycznych, którą nazwał strukturą „cykliczną” [Strykowski 1973: 38].

Analizując budowę przekazu o strukturze cyklicznej, W. Strykowski pisał: „treści tej struktury, obrazowo-dźwiękowe, ułożone są w segmenty odpowiadające problemom szczegółowym poszczególnych bloków materiału nauczania. Po osiągnięciu pewnej fazy proces wraca do punktu początkowego, rozpoczynając się na nowo. Przekazywany materiał nauczania w cyklach ma charakter uproblemotowiony” [Strykowski 1973: 39]. Cechą charakterystyczną tego typu struktury jest jej wewnętrzne zróżnicowanie i zauważalne treści – ośrodki, których zadaniem jest organizacja pozostałych tematów w pewne grupy.

## **Wnioski**

Podsumujmy korzyści, jakie przynosi wykorzystywanie przestrzeni wirtualnej w obszarze edukacji. Wyniki badań nad podniesieniem skuteczności kształ-

cenia przy zastosowaniu dydaktycznych animacji komputerowych pozwalają na sformułowanie kilku wniosków:

1. Wykorzystanie animacji komputerowych w kształceniu zawodowym podnosi skuteczność procesu dydaktycznego oraz sprzyja podniesieniu trwałości wiedzy uczniów.
2. Uczniowie wykazują duże zainteresowanie nowoczesnym przekazem informatycznym, upowszechniającym przestrzeń wirtualną. Wzbudzone zainteresowanie podwyższa aktywność i koncentrację uwagi uczniów. Sprzyja to skuteczniejszemu zapamiętaniu przekazywanych treści.
3. Zwiększa również aktywność nauczycieli przedmiotów zawodowych, motywujących uczniów do działań edukacyjnych, wykraczających poza przyjęte programy szkolne.
4. Atrakcyjna forma materiału dydaktycznego ma znaczenie przy utrwalaniu wiedzy. Z relacji uczniów poddanych badaniu wynika, że znacząca ilość trwale zapamiętanych informacji kojarzona była z konkretnymi scenami lub sposobami prezentowania wiadomości. Prowadzi to do wniosku, że podniesiona skuteczność metody kształcenia jest również determinowana atrakcyjnością przekazu.
5. Uwidacznia się duże zainteresowanie formą realizacji animacji komputerowej wśród uczniów, którzy podkreślali dużą realność oglądanych scen. Rozmieszczenie obiektów animacyjnych w przestrzeni kadru oraz staranność doboru kolorów i tekstur, przypominających materiały stosowane w praktyce, powoduje dodatkowe pobudzenie ciekawości uczniów.
6. Dostrzegalne jest także duże zainteresowanie animacjami komputerowymi wśród nauczycieli, którzy wskazują na dużą przydatność nowoczesnych materiałów dydaktycznych, umożliwiających atrakcyjne uzupełnienie treści programowych.

## Literatura

- Heim M. (1993), *Matematyka wirtualnego świata*, Nowy York.
- Hopfinger M. (2002), *Nowe media w komunikacji społecznej w XX wieku*, Warszawa.
- Kluszczyński R.W. (2002), *Sztuka multimedialności [w:] Nowe media w komunikacji społecznej XX wieku*, red. M. Hopfinger, Warszawa.
- Liotard J.F. (1991), *The Inhuman: reflections on time*, Stanford.
- Sitarski P. (2002), *Czy rzeczywistość wirtualna to odkrycie współczesnego świata? [w:] Nowe media w komunikacji społecznej XX wieku*, red. M. Hopfinger, Warszawa.
- Strykowski W. (1984a), *Media w edukacji: kierunki prac badawczych*, Poznań.
- Strykowski W. (1984b), *Audiowizualne materiały dydaktyczne*, Instytut Polityki Naukowej, Postępu Technicznego i Szkolnictwa Wyższego, Warszawa.
- Strykowski W. (1973), *Struktura filmu naukowo-dydaktycznego*, Poznań.
- Wawer R. (2008), *Animacja komputerowa w procesie kształcenia*, Lublin.

### **Streszczenie**

Ciągły rozwój technologii informatycznych wpływa na różnorodność definiowania przestrzeni wirtualnej. Dostrzeżenie różnicy pomiędzy rzeczywistością wirtualną a cyberprzestrzenią jest istotne, gdyż obie nazwy często bywają używane zamiennie, a są zasadniczo odmienne w aspekcie komunikacji.

Omówienie tego problemu zawarto we fragmencie artykułu odnoszącym się do programowania separacyjnego i dydaktycznej animacji komputerowej, wykorzystywanej m.in. w obszarze edukacji.

Szkolnictwo zawodowe jest jednym z beneficjentów edukacyjnej przestrzeni wirtualnej, w której można zaimplementować procesy technologiczne lub metody projektowania, zaprezentować budowę maszyn i urządzeń, przeanalizować procesy chemiczne czy strukturę molekularną. Ponadto istnieje możliwość zmiany czasu trwania akcji, a opóźnienie lub przyspieszenie omawianych procesów umożliwia dostrzeżenie i zrozumienie prezentowanych uczniom zjawisk. Z tych i wielu innych powodów dydaktyczne animacje komputerowe są coraz powszechniej stosowanym materiałem dydaktycznym ułożonym w edukacyjnej przestrzeni wirtualnej.

**Słowa kluczowe:** edukacyjna przestrzeń wirtualna, programowanie separacyjne, dydaktyczna animacja komputerowa, interaktywność komunikacyjna.

### **The didactic computer animation as an example of the usage of the educational virtual space**

#### **Abstract**

The continuous development of information technologies influences on the diversity of definition of the virtual space. It is very important to perceive the difference between the virtual reality and the cyberspace. Both notions are very often used as synonyms, but they are quite different from the point of view of communication.

This problem is presented in the part of this paper that refers to the separate programming and didactic computer animation used, inter alia, in education area.

Vocational education is one of the beneficiaries of the educational virtual space. This space lets implement the technological processes or methods of projecting, present the construction of machines and devices or analyse chemical processes or molecular structure. Moreover, it is possible to change the time of action's duration. The delay or acceleration discussed processes lets perceive and understand presented phenomenon. Because of that didactic computer animation are more often used as a didactic material that is located in educational virtual space.

**Key words:** educational virtual space, separate programming, didactic computer animation, interactive communication.



Część czwarta

**WYBRANE PROBLEMY  
MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO**



## Harmonické napätia a prúdy v sériových RLC obvodoch

### Úvod

Problematika časových priebehov napätí a prúdov, ako pomocných integrálnych veličín, charakterizujúcich pomery v elektrických obvodoch napájaných zo zdrojov harmonického prúdu, je veľmi široká. Predložený príspevok v náväznosti na teoretický rozbor – predkladá možnosti zaznamenania a zmerania uvedených časových priebehov na osciloskope alebo prostredníctvom počítačovej simulácie, napr. použitím simulačného programu MultiSIM. Obidva spôsoby experimentálneho overenia nachádzajú široké uplatnenie v priemyselnej praxi i v školskej výučbe učiva elektrotechniky príslušných študijných programov stredných odborných a vysokých škôl.

### 1. Harmonické napätia na prvkoch RLC obvodu

Otáčaním cievky v statickom magnetickom poli v dôsledku pôsobenia zákona elektromagnetickej indukcie vznikajú harmonické napätia a prúdy. Zaujímavé sú prúdy tečúce v  $RLC$  obvode v dôsledku periodického vybíjania a nabíjania kondenzátora pre kritický prípad nulového odporu obvodu  $R \rightarrow 0$ . V článku budeme analyzovať javy spojené so striedavými prúdmi.

Harmonické napätia a prúdy sa vyjadrujú časovými závislosťami

$$u(t) = U_0 \cos(\omega t \pm \varphi_u) \quad (1)$$

$$i(t) = I_0 \cos(\omega t \pm \varphi_i) \quad (2)$$

kde  $u(t)$  a  $i(t)$  sú okamžité hodnoty napätia a prúdu,  $U_0$  a  $I_0$  sú ich amplitúdy,  $\varphi_u$  a  $\varphi_i$  sú fázové posuny napätia a prúdu voči referenčným napäťovým alebo prúdovým priebehom s tou istou frekvenciou a s nulovým fázovým posunom. Ak je takýmto referenčným priebehom napríklad napätie

$$u_0(t) = U_0 \cos \omega t \quad (3)$$

potom napätie  $u(t)$  fázovo predbieha napätie  $u_0(t)$ , ak jeho fázový posun je  $+\varphi_u$  a fázovo zaostáva za  $u_0(t)$ , ak jeho fázový posun je  $-\varphi_u$ . To isté možno povedať o prúde  $i(t)$  a jeho fázovom vzťahu k  $u_0(t)$ . Na vyjadrenie harmonických

priebehov možno rovnako využiť aj funkciu sínus, čím sa do vzťahov (1, 2) zavedie iba konštantný fázový posun  $\pm\pi/2$ , pretože napr.

$$\sin(\omega t + \varphi \pm \pi/2) = \pm \cos(\omega t + \varphi) \quad (4)$$

a naopak

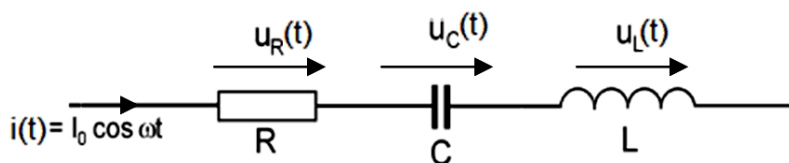
$$\cos(\omega t + \varphi \pm \pi/2) = \pm \sin(\omega t + \varphi) \quad (5)$$

Striedavé harmonické prúdy tečú v obvodoch, ktoré pozostávajú z odporov  $R$ , kapacít  $C$ , indukčností  $L$  a tie môžu byť viazané vzájomnými indukčnosťami  $M$  do zložitých striedavých elektrických sietí, ich správanie bude ovplyvnené tiež geometrickým usporiadaním jednotlivých indukčností, charakterizovaný činiteľom väzby  $\lambda$ , kde  $0 \leq \lambda \leq 1$ . Na jednotlivých prvkoch siete vznikajú striedavé napätia s istými amplitúdami a fázovými vzťahmi k iným napätiam alebo prúdom siete. Ako jednoduchý príklad určíme napätia na prvkoch  $R$ ,  $L$  a  $C$  (obrázok 1), ktoré sú zapojené sériovo v jednej vetvi, ktorou tečie harmonický prúd

$$i(t) = I_0 \cos \omega t. \quad (6)$$

Na odpore  $R$  podľa Ohmovho zákona vznikne napätie

$$u_R(t) = Ri(t) = RI_0 \cos \omega t = U_{0R} \cos \omega t \quad (7)$$



Obrázok 1. Sériové zapojenie obvodu RLC

Harmonický prúd a napätie na odpore nie sú fázovo posunuté, inak povedané, napätie a prúd v odpore  $R$  sú vo fáze ( $\varphi_R = 0$ ) a amplitúda napätia  $U_{0R} = RI_0$ . V úplne inom fázovom vzťahu sú však prúdy a napätia na reaktančných prvkoch, teda kondenzátore  $C$  a cievke  $L$ . Ak sa striedavým prúdom (6) nabíja kondenzátor  $C$  (pôvodne nenabitý), potom napätie na ňom je dané výrazom

$$u_C(t) = \frac{q(t)}{C} = \frac{1}{C} \int i(t) dt = \frac{I_0}{\omega C} \sin \omega t = U_{0C} \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{2} \right) \quad (8)$$

t.j. **napätie na kondenzátore zaostáva za prúdom vo fáze o  $\varphi_C = -\pi/2$**  a amplitúda napätia  $U_{0C} = I_0/\omega C$ . Vo výraze (8) bol využitý vzťah (5). Veličina

$$X_C = \frac{U_{0C}}{I_0} = \frac{1}{\omega C}, \quad (9)$$

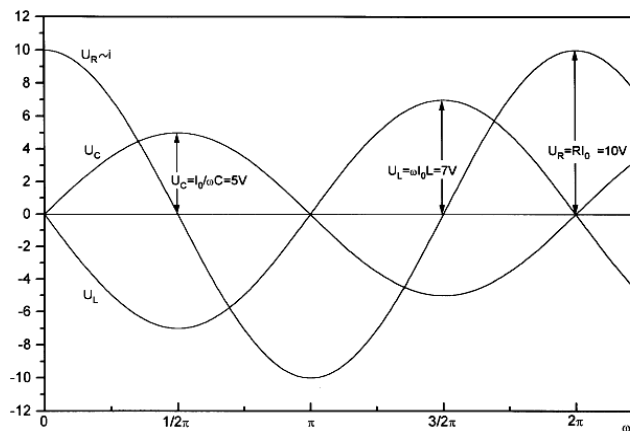
daná pomerom amplitúd napätia a prúdu, ktorá má rozmer odporu sa nazýva **kapacitná reaktancia**. Ak prúd (6) tečie indukčnosťou  $L$ , samoindukciou na nej vznikne napätie

$$u_L = -L \frac{di(t)}{dt} = -\omega L I_0 \sin \omega t = U_{0L} \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right), \quad (10)$$

teda **napätie na indukčnosti predbieha prúd vo fáze o  $\varphi_L = \pi/2$**  a amplitúda napätia  $U_L = \omega L I_0$ . Veličina

$$X_L = \frac{U_{0L}}{I_0} = \omega L \quad (11)$$

sa nazýva **induktívna reaktancia** a má rozmer odporu. Na obrázku 2 sú zobrazené časové priebehy všetkých napätí  $u_R(t)$ ,  $u_C(t)$  a  $u_L(t)$  vo svojom vzájomnom fázovom vzťahu pre konkrétne numerické hodnoty  $RLC$  prvkov, frekvencie a amplitúdy prúdu.



Obrázok 2. Časové priebehy napätí  $u_R(t)$ ,  $u_C(t)$  a  $u_L(t)$

## 2. Harmonický prúd v RLC obvodoch

Sériové zapojenie  $RLC$  prvkov podľa obrázku 1 predstavuje jednoduchý sériový obvod  $RLC$ . Ak takýto obvod pripojíme na zdroj striedavého napätia

$$u(t) = U_0 \cos \omega t \quad (12)$$

môžeme skúmať aký prúd tečie takýmto obvodom? Pre obvod musí platiť v súlade s druhým Kirchhoffovým zákonom obvodozá rovnica, podľa ktorej algebrický súčet všetkých napätí, teda napätí zdrojov  $u(t)$ , indukovaných napätí na indukčnostiach  $L di(t)/dt$ , odporových ohmických spádov  $Ri(t)$  a napätí nabitých kondenzátorov  $q(t)/C$  v uzavretom obvode sa musí rovnať nule. Musí teda platiť

$$u(t) - L \frac{di(t)}{dt} = Ri(t) + \frac{q(t)}{C}. \quad (13)$$

Po úprave rovnice (13) a jej derivácii, s uvážením, že  $\frac{dq(t)}{dt} = i(t)$  dostaneme diferenciálnu rovnicu pre prúd  $i(t)$  v tvare

$$L \frac{d^2i(t)}{dt^2} + R \frac{di(t)}{dt} + \frac{i(t)}{C} = -\omega U_0 \sin \omega t. \quad (14)$$

Z matematického hľadiska rovnica (14) predstavuje obyčajnú nehomogénnu diferenciálnu rovnicu druhého rádu s konštantnými koeficientmi. Riešenie rovnice (14) pozostáva z dvoch častí, prvá je superpozícia všeobecného riešenia homogénnej rovnice a druhá je jedno partikulárne riešenie nehomogénnej rovnice. Fyzikálny pohľad na problém je oveľa zaujímavejší. Riešením je nestacionárny prechodový prúd, ktorý s časom (a pomerne rýchle) vymizne. Potom zostane nenulová iba druhá, kvázistacionárna časť riešenia, ktorá je obvyčajne predmetom záujmu. V elektrotechnike poznáme charakter tohto riešenia a vieme navrhnuť aj tvar prúdu bez toho, aby sme diferenciálnu rovnicu riešili. Možno očakávať, že riešenie, teda prúd, bude tiež harmonickou funkciou, napríklad tvaru

$$i(t) = I_0 \cos(\omega t - \varphi) \quad (15)$$

Takto navrhnuté riešenie sa dosadí do rovnice (14) a z tej sa určia neznáma amplitúda prúdu  $I_0$  a fázový posun  $\varphi$  prúdu oproti napätiu. Po dosadení riešenia (15) do rovnice (14) dostaneme

$$-\omega^2 L I_0 \cos(\omega t - \varphi) - \omega R I_0 \sin(\omega t - \varphi) + \frac{I_0}{C} \cos(\omega t - \varphi) = -\omega U_0 \sin \omega t. \quad (16)$$

Ďalší postup je nasledovný: kosínusové a sínusové funkcie rozdielového uhla  $\omega t - \varphi$  na ľavej strane rovnice sa vyjadria pomocou príslušných trigonometrických vzťahov. Rovnosť sa upraví na tvar  $A \cos \omega t + B \sin \omega t = 0$ . Rovnica bude platiť pre všetky  $t$  vtedy, ak  $A = 0$ ,  $B = 0$ . Po vykonaní uvedenej procedúry dostaneme dve podmienky

$$A = \left( \omega L - \frac{1}{\omega C} \right) \cos \varphi - R \sin \varphi = 0, \quad (17)$$

$$B = \left( \omega L - \frac{1}{\omega C} \right) I_0 \sin \varphi - R I_0 \cos \varphi - U_0 = 0. \quad (18)$$

Riešením týchto rovníc dostaneme amplitúdu prúdu v obvode  $I_0$  a jeho fázový posun  $\varphi$  v tvare

$$I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + \left( \omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}} = \frac{U_0}{Z}, \quad (19)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}. \quad (20)$$

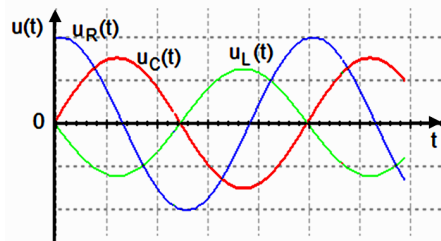
Výrazy (19 a 20) sú odpoveďou na našu otázku o prúde v sériovom  $RLC$  obvode. Vidíme, že ako amplitúda prúdu, tak aj jeho fázový posun oproti napätiu sú funkciami frekvencie a vykazujú od frekvencie dost' zvláštnu závislosť. Prúd môže podľa hodnoty frekvencie napätie vo fáze predbiehať alebo za ním zaostávať. Pri istej frekvencii je amplitúda prúdu maximálna a súčasne je pri tejto frekvencii fázový posun nulový. V elektrickom obvode došlo k rezonancii, pri ktorej napájací zdroj kryje iba straty. Významnou veličinou striedavých elektrických obvodov je **impedancia**. Vo všeobecnosti je impedancia komplexným číslom, ktoré voltampérovo charakterizuje jednotlivé pasívne prvky v striedavých sieťach. Platí

$$Z = \frac{U_0}{I_0} = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}, \quad (21)$$

kde  $R$  je reálna zložka impedancie a nazýva sa **rezistencia**,  $X$  je imaginárna (jalová) zložka impedancie a nazýva sa **reaktancia**, výraz  $\sqrt{R^2 + X^2}$  sa nazýva **modul impedancie** a uhol  $\varphi$  je **uhol impedancie**. Pojem impedancie je kľúčovým pojmom teórie striedavých elektrických obvodov a sietí a má podobný, ale všeobecnejší význam, ako pojem odporu v jednosmerných elektrických sieťach. Spolu s fázovým posunom  $\varphi$  úplne určuje elektrické vlastnosti danej vetvy obvodu. V elektrotechnických zapojeniach predstavuje impedancia **dvojpól**.

### 3. Experimentálne overenie

Pripojíme sériový obvod  $RLC$  podľa obr. 1 na zdroj striedavého harmonického napätia  $U = 1 \text{ V}$ , s frekvenciou  $f = 1000 \text{ Hz}$ . Hodnoty prvkov  $R = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $L = 1 \text{ mH}$ ,  $C = 1 \text{ }\mu\text{F}$ . Pomocou osciloskopu zmeriame priebehy jednotlivých napätí  $u_R(t)$ ,  $u_C(t)$  a  $u_L(t)$ . Namerané priebehy harmonických napätí na jednotlivých prvkoch  $RLC$  sú zobrazené na obrázku 3.



$t = 200 \text{ }\mu\text{s/dielik}$ ,  $u_R(t) = 500 \text{ mV/dielik}$ ,  $u_C(t)$  a  $u_L(t) = 100 \text{ mV/dielik}$

Obrázok 3. Namerané priebehy harmonických napätí  $u_R(t)$ ,  $u_C(t)$  a  $u_L(t)$  na prvkoch  $RLC$

## Záver

Teoretické riešenie rovníc pre jednotlivé napätia  $u_R(t)$ ,  $u_C(t)$  a  $u_L(t)$  na prvkoch RLC v analytickej forme je pomerne obtiažne. Reálne priebehy napätí na  $u_R(t)$ ,  $u_C(t)$  a  $u_L(t)$  môžeme namerať pomocou jednoduchého experimentu osciloskopom alebo počítačovou simuláciou, napr. simulačným programom MultiSIM, ktorý sa ukazuje ako veľmi vhodný najmä pre školskú prax. Priebehy teoretických výpočtov a praktického experimentu sú samozrejme zhodné.

## Zoznam bibliografických odkazov

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.

## Resumé

Príspevok sa zaoberá teoretickým rozborom časových priebehov napätí a prúdov, v elektrických obvodoch napájaných zo zdrojov harmonického prúdu. Teoretický popis je doplnený experimentálnymi výsledkami nameraných časových priebehov napätí na prvkoch *RLC* pomocou osciloskopu a prostredníctvom počítačovej simulácie. Obidva spôsoby experimentálneho overenia nachádzajú široké uplatnenie v priemyselnej praxi i v školskej výučbe učiva elektrotechniky príslušných študijných programov stredných odborných a vysokých škôl.

## Harmonic voltage and current in series RLC circuits

### Abstract

The paper deal with theoretical analysis time response of voltage and current, in electric circuit of power supply from source of harmonic current. Theoretical description is supplemented experimental results measure out time response voltage on element *RLC* by oscilloscope and computing simulation. Both of them means of action experimental verification find wide application in industrial praxis and in school education subject electro technical corresponding educational programs of secondary technical and university.

**Key words:** electrotechnics, technology education, analysis time response.



## **Harmoniczne przebiegi napięć i prądów w szeregowych obwodach RLC**

### **Streszczenie**

W artykule zajęto się teoretycznymi rozważaniami dotyczącymi układów rezonansowych *RLC*. Opis teoretyczny uzupełniony jest opisem zaprojektowanych i przeprowadzonych doświadczeń, które mogą znaleźć zastosowanie zarówno w nauczaniu przedmiotów zawodowych, jak i w przemyśle.

**Słowa kluczowe:** elektrotechnika, edukacja techniczna, analiza przebiegów czasowych.

**MYHAYLO KOBASYAR, ROSTYSLAV KOSAREVYCH, BOHDAN RUSYN**  
 Physics-Mechanical Institute NAS of Ukraine, Ukraine

**AGNIESZKA MOLGA**  
 Politechnika Radomska, Polska

## The method of the fast Radon transform calculation based on the usage of scheme calculation symmetry properties

### Introduction

The Radon transformation (RT) [Radon 1917], like its particular form Hough transformation (HT) [Hough 1962], is a well-known tool in image processing, tomography, astronomy, microscopy etc [Toft 1996; Deans 1993]. The  $(\rho, \theta)$  RT defined as integral of image  $g(x, y)$  along the integration line  $s$ . The matrix presentation of RT is

$$\begin{array}{ccc} \bar{g}(\rho, \theta) = \mathfrak{R} g(x, y) & & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \mathbf{b} & = \mathbf{W} & \mathbf{g} \end{array}, \quad (1)$$

where  $\mathbf{W} \in \mathfrak{R}^{I \times J}$  is the system matrix (SM) with weight factors  $\varpi_{i,j}$  between  $j$ -th image pixels and each orientation  $i$  of integration line  $s$ ;  $I$  – dimensional vector  $\mathbf{b}$  ( $I = RT$ ) describes the parameter domain(PD);  $J$  – dimensional vector  $\mathbf{g}$  ( $J = MN$ ) describes the image;  $R$  and  $T$  are appropriately number of samples of  $\rho$  (the shortest distance from the source of the coordinate system to the integration line  $s$ ) and  $\theta$  (the angle between integration line  $s$  and axis of abscise);  $M$  and  $N$  is appropriately width and height of the image.

The discrete form of eq.1 is named beam sum. The full system of beam sums is a projection. The set of projections for  $\theta \in [0; \pi]$  forms the PD.

The elements of SM  $\varpi_{i,j}$  are calculated using one of these approaches: 1) the weighted, when  $\varpi_{i,j}$  is calculated precisely; 2) the non-weighted, when  $\varpi_{i,j}$  in eq.1 is equal to 1 if the integration line  $s$  cross the image element and  $\varpi_{i,j}$  is equal to 0 in other cases. Usually the non-weighted approach is used. It requires the extra approximation, and usually applicable in case of line segment detection [Toft 1996].

The SM consists of  $RTMN \approx N^2 \times N^2$  elements. It's very large. Also it's not structured. The matrix is sparse and has around  $O(N)$  non-zero elements for each integration line. It's easy to determine that the number of non-zero values for line is less than  $d(N-1)+1$ , where  $d$  - dimension of the object (for images  $d=2$ ).

For instance, the image of  $100 \times 100$  pixels requires calculation and storage  $\sim 10^8$  ( $\sim 3.6 \cdot 10^6$  non-zero) elements of SM, the image of  $512 \times 512$  pixels requires  $\sim 6.8 \cdot 10^{10}$  ( $\sim 5.3 \cdot 10^8$  non-zero) elements of SM. This requires essential resources even for modern computers.

## 1. The Radon transformation scheme calculation symmetry properties

Due to the method of fast calculation of RT uses scheme calculation symmetry properties let's prove the existence of these properties.

For square image  $N \times N$ , where  $N$  is even, the source of the coordinate system coincides with the image center (fig.1). The samples of angles  $\Delta\theta$  and offsets of projection sums in these projections  $\Delta\rho$  are arbitrary.

### 1.1. The central symmetry

Let's consider the central symmetry of SM elements for arbitrary angle  $\alpha$ , where  $\alpha \in (0; 45^0)$ . The projection sums are calculated with the same value (modulo) of positive and negative displacement relatively to the source of the coordinate system.

Due to fig.1, a  $\rho = |-\rho| = OM = |-OM|$ , where  $\rho \in (0; N\sqrt{2})$ .

For positive offsets the integration line forms the rectangular triangle  $\Delta ABC$ . For negative offsets it forms the rectangular triangle  $\Delta A'B'C'$ .

It should be proven that

- $\Delta ABC = \Delta A'B'C'$ ;
- the appropriate lengths of the line segments of the integration line in the image elements are equal;
- the coordinates of the line segments of the integration line in the image elements are determined using the same incidence matrixes for  $x$  and  $y$  coordinates.

1.  $\Delta ABC$  is a rectangular rectangle with  $\angle ABC = 90^0$ . Let's find the rest of angles.

$\angle E'OK' = \alpha$ . The integration uses the same parallel displacement (offset), in other words  $KK' \parallel AC \parallel C'A'$ , whence  $\angle OLS = \angle E'OK' = \angle E'LK' = \alpha$ . The line segments  $LO$  and  $AP$  are perpendiculars to axis  $Oy$ . So  $LO \parallel AP$ , whence

$\angle PAS = \alpha$ .  $\Delta PAS$  and  $\Delta OLS$  are rectangular triangles. Since  $\angle ASP = \angle LSO$  (the joint angle) and  $\angle PAS = \angle OLS = \alpha$ , then  $\Delta PAS$  and  $\Delta OLS$  are similar due to theorem about similarity of the triangles about three angles with the same measurements, in other words  $\Delta PAS \sim \Delta OLS$ .

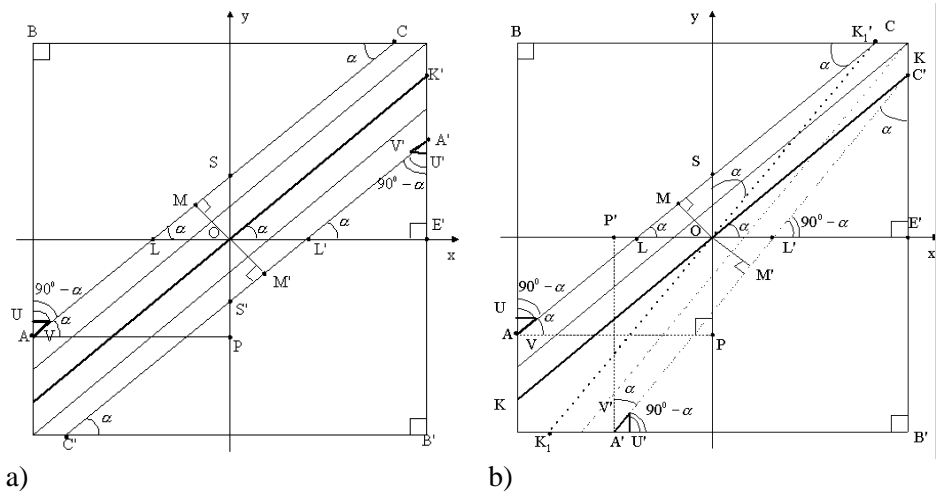
Since  $\angle PAS + \angle CAB = 90^\circ$ , then  $\angle CAB = 90^\circ - \alpha$ . The sum of angles of arbitrary triangle equals  $180^\circ$ , whence

$$\angle BCA = 180^\circ - \angle ABC - \angle CAB = 180^\circ - 90^\circ - (90^\circ - \alpha) = \alpha.$$

2. Similarly the  $\Delta A'B'C'$  is rectangular triangle with  $\angle A'B'C' = 90^\circ$ . Let's find the rest angles.

Since  $KK' \parallel C'A'$ , then  $\angle E'OK' = \angle E'L'A' = \alpha$ . For rectangular triangle  $\Delta A'E'L'$   $\angle L'A'E' = 180^\circ - \angle A'E'L' - \angle E'L'A'$ , whence  $\angle L'A'E' = 90^\circ - \alpha$ .

Since  $E'L' \parallel B'C'$ , then rectangular triangles  $\Delta A'B'C'$  and  $\Delta A'E'L'$  with joined angle  $\angle L'A'E' = 90^\circ - \alpha$  are similar (due to the upper mentioned theorem of similarity) and  $\angle E'L'A' = \angle B'C'A' = \alpha$ .



**Fig. 1. The illustration for the proves of existence of central (a), rotational and rotational-mirrored (b) symmetries of SM**

3. So  $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$  due to theorem of similarity of rectangular triangle with acute angle (in rectangular  $\Delta S'OL'$   $\angle OL'S' = \angle EL'A' = \alpha$  as joint-vertical angles). Since  $OM = |OM'|$  and the image is square, then  $\Delta S'OL' = \Delta SOL$  and respectively  $\Delta ABC = \Delta A'B'C'$ .

Let's consider any point  $V$ , which is located on line segment  $AC$  between two adjacent image columns. The point  $U$  is the point on left image boundary of the perpendicular through point  $V$  to the axis  $Oy$ . The point  $U'$  is the point on

right image boundary of the perpendicular through point  $V'$  to the axis  $Oy$ . Let's consider  $\Delta AUV$  and  $\Delta A'U'V'$ .  $\angle AVU = \angle A'V'U'$  are similar due to theorem about similarity of the triangles about three angles with the same measurements, in other words  $\Delta AUV \sim \Delta A'U'V'$ . Due to drawing  $UV = U'V'$ , in other words  $\Delta AUV = \Delta A'U'V'$ . The last formula is correct for any parallel offset of point  $V$  to the axis  $Oy$  on segment  $AC$ .

The same way we prove the existence of the central symmetry of the SM elements of the integration lines with  $\alpha \in (45^0; 90^0)$ ,  $\alpha \in (90^0; 135^0)$  and  $\alpha \in (135^0; 180^0)$ , which are located on the same distances from the image source.

## 1.2. The rotational and rotational-mirrored symmetries

It should be proven that the appropriate line segments in image elements of integration line are equal for any angle  $\alpha \in (0; 45^0)$  and they will equal for in  $\frac{\pi}{4}$ .

Also the incidence matrixes of appropriate coordinates will be equal too.

Again the projection sums are calculated with the same value (modulo) of positive and negative displacement relatively to the source of the coordinate system. Due to fig.1,b  $\rho = |-\rho| = OM = |-OM'|$ , where  $\rho \in (0; N\sqrt{2})$ .

For any positive offset the integration line with angle  $\alpha$  forms rectangular triangle  $\Delta ABC$  (fig.1, b). Another line with the same positive offset (relative to the source of the coordinate system) with angle  $\frac{\pi}{2} - \alpha$  forms rectangular triangle  $\Delta A'B'C'$ . It should be proven that  $\Delta ABC = \Delta A'B'C'$ , the appropriate lengths of the integration line in the image elements are equal and the line segment coordinates are determined using the same incidence matrixes for  $x$  and  $y$  coordinates.

1.  $\Delta ABC$  is a rectangular triangle (as it was proven upper).

2. The same way  $\Delta A'B'C'$  is a rectangular triangle with  $\angle C'B'A' = 90^0$ . Let's find the rest angles.

Since  $K_1K_1' \parallel C'A'$ , then  $\angle E'OK_1' = \angle E'L'C' = 90^0 - \alpha$ . For rectangular triangle  $\Delta C'E'L'$   $\angle L'C'E' = 180^0 - \angle C'E'L' - \angle E'L'C'$ , whence  $\angle L'C'E' = \alpha$ .

Since  $E'L' \parallel B'A'$ , then the rectangular triangles  $\Delta A'B'C' \sim \Delta L'E'K'$  are similar due to theorem about similarity of the triangles about three angles. So,  $\angle E'L'K' = \angle B'A'C' = 90^0 - \alpha$ .

3.  $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$  are similar due to theorem of similarity of rectangular triangle with acute angle. Since  $OM = |OM'|$  and the image is square, then  $\Delta ABC = \Delta A'B'C'$ .

The same way as for central symmetry it could be proven 1)  $\Delta AUV = \Delta A'U'V'$ ; 2) the existence of the rotational and rotational-mirrored symmetries of the SM elements of the integration lines with  $\alpha \in (45^0; 90^0)$ ,  $\alpha \in (90^0; 135^0)$  and  $\alpha \in (135^0; 180^0)$  to the SM elements of the integration lines with  $\alpha \in (0^0; 45^0)$ , which are located on the same distances from the image source.

## 2. The method of the fast calculation of the weighted Radon transformation

The method of the fast calculation of the weighted Radon transformation (WRT) was proposed. In this method the SM elements are calculated as a length of the integration line in image elements.

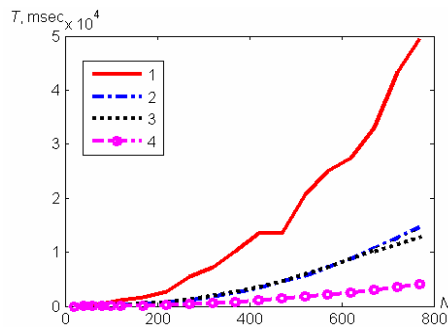
From the analysis of the geometry of integration it can be seen that for the arbitrary samples of offset and angles the line segments of integration lines  $s$ , limited by boundaries of the image elements, the coordinates of the beginnings and ends of these line segments, the lengths of line segments of integration lines  $s$ , limited by image sizes, and coordinates of the beginnings and ends of these line segments have properties of the central, rotational and rotational-mirrored symmetries. It should be mentioned again, that these symmetries are applicable for the image  $N \times N$ , where  $N$  is even and center of the coordinate system matches the image center. This allows to calculate and store less number of characteristics related to the geometry of integration. These characteristics are used by appropriate indexes.

The integration lines of the same angle with the same displacement (offset) relative the image center form the SM elements. These elements have central symmetry, which allows to calculate geometrical characteristics only for positive and zero offsets. This allows to reduce number of necessary characteristics in 2 times. The usage of the rotational and rotational-mirrored symmetries for different angle samples  $\theta \in [0^0; 180^0)$  allows to calculate the geometrical characteristics of the integration lines  $s$  only for  $\theta \in [0^0; 45^0]$ , which decrease the number of necessary characteristics in 4 times.

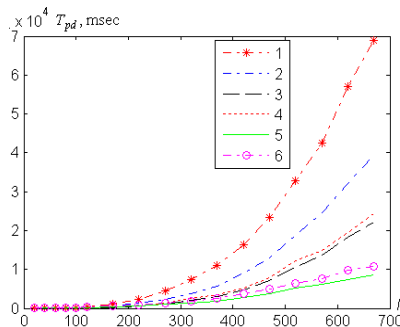
The carried out researches have shown (fig. 2), that the usage of the symmetry properties in case of 2D interpolation of RT decreases the time of calculation in 2.8–5.7 times, in case of 1D interpolation it decreases the time of calculation in 2.4–3.6 times.

To compare the existing methods of computation of RT and HT some researches were carried out, in particular the dependence of time of calculation of PD as a function of image sizes for different interpolations of  $(\rho, \theta)$  RT and HT

(this interpolations are described in [Toft 1996]) was measured. The results of researches are presented on fig. 3. The charts 1–4 match to different optimization techniques of the nearest neighborhood interpolation of  $(\rho, \theta)$  HT. The charts 5, 6 match to nearest neighborhood and linear interpolations of  $(\rho, \theta)$  RT.



**Fig. 2.** The dependence of time of calculation of RT as function of the image sizes for linear 2D (1,2) and 1D (3,4) interpolations of coordinates for existing (1,3) and proposed (2,4) approaches.



**Fig. 3.** The dependence of time of calculation of RT as function of the image sizes for different methods of interpolations of  $(\rho, \theta)$  HT (1-4) and  $(\rho, \theta)$  RT (5-6).

## Conclusions

The new method of the fast calculation of the Radon transform with the usage of scheme calculation symmetry properties was proposed. It allowed to calculate and store 1/8 characteristics necessary for calculation of the full systems matrix. The speed of calculation of RT was increased in 2.4–3.6 times for 1D interpolation of coordinates and in 2.8–5.7 times for 2D interpolation. The non-weighted and weighted Radon and Hough transforms were implemented. The proposed method with the usage of the symmetry properties provides ability of the parallel calculation of 8 integrals. The implementation of this method in parallel systems will require minimal changes. It should be expected the increase of speed of calculation in 7.8 times compare to classic approaches. The theoretical increase of the speed in 8 times is not possible due to usage of several extra operations for determination of coordinates of current image elements.

## Literature

- Deans S.R. (1993), *The Radon transform and some of its applications*, Malabar, Florida: Kriegel Publishing Company, 295 P.
- Hough P.V.C. (1962), *Methods and Means for Recognizing Complex Patterns*, U.S. Patent 3069654.

Radon J. (1917), *Über die Bestimmung von Funktionen durch ihre Integral-werte langs gewisser Mannigfaltigkeiten*, Berichte Sachsische Akademie der Wissenschaften, Leipzig, Math.-Phis. Kl. 1917, vol. 69, p. 262–267.

Toft P. (1996), *The Radon Transform – Theory and Implementation*, Ph.D Thesis. Department of Mathematical Modelling, Technical University of Denmark, 230 p.

### **Abstract**

The method of the fast Radon transform calculation which uses properties of symmetry has been proposed. The scheme calculation symmetry properties were investigated. It allows to calculate less number of necessary characteristics. The carried out researches have shown affectivity of proposed method, with essentially allowed to decrease time of Radon transform calculation.

**Key words:** transformation, integration line, rotational-mirrored symmetries, system matrix.

### **Metoda szybkich przekształceń Radona bazująca w obliczeniach na użyciu własności symetrii**

#### **Streszczenie**

Zaproponowano metodę szybkiego przetwarzania Radona, która wykorzystuje własności symetrii. Zbadano schemat własności symetrii. Pozwala to obliczyć mniejszą ilość potrzebnych charakterystyk. Prowadzone badania pokazują efektywność zaproponowanej metody, która pozwala zmniejszyć czas obliczenia szybkiego przetwarzania Radona.

**Słowa kluczowe:** transformacja, linia integracji, obrotowa symetria obrazu, system macierzy.



Część piąta

**PRACE  
STUDENCKIEGO KOŁA NAUKOWEGO  
INFORMATYKÓW**



## **Role nauczyciela i ucznia w zdalnej edukacji**

### **Wprowadzenie – pojęcie zdalnej edukacji**

Wraz z postępem technologicznym oraz informatycznym nastąpił rozwój edukacyjny. Nowe sposoby przekazywania informacji wpłynęły na procesy pedagogiczne wszystkich poziomów edukacji – szkół podstawowych, gimnazjów, średnich oraz wyższych. U tych ostatnich bardzo charakterystyczna stała się właśnie zdalna edukacja.

Zdalna edukacja, nazywana także nauczaniem na odległość, a najczęściej e-learningiem, jest prawidłowo definiowana jako nauczanie z wykorzystaniem technik komputerowych i Internetu. Oznacza wspomaganie nauczania za pomocą komputerów oraz ich odpowiedniego oprogramowania. Pozwala na ukończenie szkolenia, kursu, a ostatnio bardzo często i studiów, bez konieczności fizycznej obecności w sali wykładowej.

W jej procesie przekazywania wiedzy nauczyciel i uczeń są od siebie oddaleni w przestrzeni, a niekiedy i w czasie – podział na tryb synchroniczny i asynchroniczny. Dodatkowo cechą charakterystyczną są tutaj stosowane różne technologie teleinformacyjne. Dodatkowo bardzo ważnym elementem jest zabezpieczenie dwustronnej komunikacji pomiędzy nauczycielem a uczniem.

Wraz z postępem technologicznym pojawiały się różne etapy nauczania na odległość. Bardzo wymowne jest nauczanie korespondencyjne. W późniejszym terminie warto także wspomnieć o przekazie wiedzy, jaką niesie ze sobą radio oraz telewizja. Obecnie jednym z najnowszych przekazów wiedzy jest właśnie edukacja wspomagana komputerowo. Jej wyżej rozwiniętym sposobem przekazu są systemy telekonferencyjne z wykorzystaniem sieci komputerowej oraz wideofony oraz wideokonferencje.

### **1. Nauczyciel w edukacji na odległość**

Na poprawne nauczanie zdalne ze strony nauczyciela potrzebna jest znaczna ilość spełnionych warunków, zarówno po stronie merytorycznej, jak i umiejętnościowej. Bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na poziom efektywności, uzyskiwany w zdalnym nauczaniu, są kwalifikacje i doświadczenie pedagoga w nauczaniu bezpośrednim, czyli tradycyjnym. Tylko doświadczony nauczyciel, który pracował już w warunkach tradycyjnych edukacji, może podjąć się na-

uczania zdalnego, które, bądź co bądź, wymaga wielu bardziej rozwiniętych funkcji edukacyjnych.

Z pewnością e-nauczyciel powinien wykazywać się znajomością technologii informacyjno-telekomunikacyjnych. Wykracza to także poza grupę kompetencji przygotowania materiałów szkoleniowych i wpływa na dalszą sferę nauczania telekomunikacyjnego. Dla potwierdzenia wysokich umiejętności pedagogicznych dołożyć należy wysokie kompetencje merytoryczne.

Nauczyciel zdalny powinien wykazywać się także umiejętnością stosowania metod wspomagających proces uczenia się. Zacząć należy od wcześniej już wspomnianego opracowania materiałów multimedialnych. Kolejnym składnikiem jest obserwacja. Należy ją przeprowadzać wielokrotnie oraz przez dostatecznie długi okres. Bardzo ważne jest także dokonanie jej w wielu różnych sytuacjach. Dodatkowo obserwowane zachowanie jednostki powinno się oceniać na tle grupy odniesienia.

Istotnymi parametrami są tutaj cechy skutecznego negocjatora. Pierwszą z nich jest siła. Dobry negocjator wiąże ją z umiejętnością perswazji i przekonania. Zdolność koncepcyjnego myślenia uzupełnia je i wraz z błyskotliwością i elastycznością daje przewagę nad drugą stroną. Wchodząc na drogę psychoanalizy, odnajduje się dodatkowo, iż im wyższe są oczekiwania, tym większe jest prawdopodobieństwo osiągnięcia więcej. W ten sposób widać, iż aspiracje stanowią istotny składnik.

Kolejnym wymogiem e-nauczyciela jest kontrola i ocena. Kładzie ona nacisk na trzy sfery. Pierwsza to ocena ucznia. Jest to weryfikacja wiedzy przez badanie testowe. Drugim, często niechybnie pomijanym, jest ocena nauczyciela. Dotyczy to przygotowania zarówno metodycznego, jak i merytorycznego. Należy także pamiętać o ostatnim składniku, którym jest opinia studentów o jakości kursu.

Nauczyciele są jedną z grup pracujących w edukacji na odległość. Wypada pamiętać o teoretykach, informatykach i pracownikach technicznych oraz administratorach procesów dydaktycznych. Jednak to na nauczycielu ciąży główna odpowiedzialność. W jego kompetencjach leży określenie celów dydaktycznych, właściwości wejściowych uczniów oraz przeprowadzenie analizy dydaktycznej.

## **2. Wirtualna klasa oraz e-uczeń**

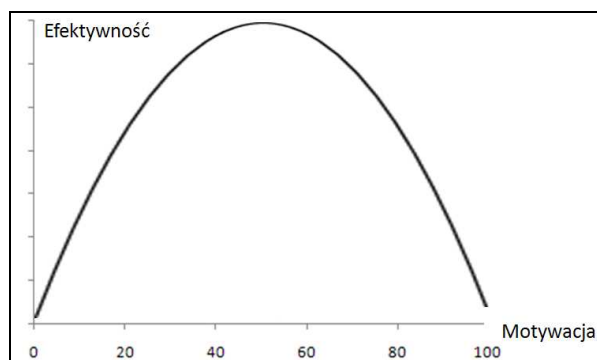
W nauczaniu tradycyjnym, biorąc pod uwagę cechy charakteru i zachowania ucznia, jest od niego znacznie mniej wymagane. W edukacji zdalnej są oni postrzegani jako indywidualności, o różnych zdolnościach. Bardzo ważną cechą zdalnego ucznia jest umiejętność organizacji czasu pracy. Uzupełnieniem oraz łatwiejszym sposobem wytłumaczenia tego jest powiązanie tej zdolności z samokontrolą. Na czas nauki nauczyciel tutaj nie ma wpływu. To podejście ucznia i jego chęci do organizacji czasu pracy i nauki decydują o jej efektywności.

Dalszą cechą jest odpowiedzialność – również przed samym sobą. Uczeń odpowiada przed samym sobą co do czasu i organizacji pracy oraz nauki. Na wyniki nabywania wiedzy wpływ ma także umiejętność planowania. Uczący się powinien określić, ile czasu i wysiłku potrzeba na opanowanie określonego materiału. W nauczaniu tradycyjnym czas pracy oraz jego miejsce są wyznaczone.

Samocena jest bardzo delikatnym punktem w e-learningu. Powód jest bardzo prosty – ciężko jest samemu siebie ocenić, przynajmniej w sposób realistyczny, bez polepszania wyników. Nie musi się to jednak opierać na dużej samokrytyce, wystarczy określić rzeczywiste efekty swojej nauki.

Z samokrytyką wiąże się kolejna kompetencja – rozwiązywanie problemów. Składnikiem wartym podkreślenia jest prawdziwe sprecyzowanie własnych możliwości. Jeżeli uczeń nie radzi sobie z zadaniem, powinien zwrócić się do odpowiedniej osoby z prośbą o pomoc, czy to prowadzącego, czy to kolegi z e-klasy. Istnieje jednak pewien czynnik demotywujący prace uczącego się. Jest to stres, którego pokonywanie wkracza w istotny zasób zdolności.

Zbierając te zdolności ucznia, dochodzi się do motywacji. Bardzo ważny jest jej poziom, jednak nie przekłada się on bezpośrednio na efektywność uczenia się i nabywania nowych zdolności i umiejętności. Otóż najwięcej uczy się podczas średniej motywacji.



**Rys. 1. Zależność efektywności uczenia się od motywacji**

Źródło: J. Strelau, *Psychologia. Podręcznik akademicki*, t. II, Gdańsk 2000, s. 443.

Jak widać na rys. 1, największa motywacja nie jest dobrym rozwiązaniem. W tym właśnie przypadku to ta przeciętność jest najbardziej wartościowa.

Do kluczowych kompetencji zalicza się dodatkowo zdolność do refleksji oraz umiejętności badawcze. Są one bardziej wymagane, ponieważ w nauczaniu standardowym uczeń przyjmuje poziom grupy. Tutaj musi się wykazać samodzielnymi możliwościami i są one bardziej uwidocznione. Ma większy obowiązek pracować we własnym zakresie i samemu dochodzić do poprawnych wniosków.

Wśród społeczeństwa, również interaktywnego, wciąż powstają relacje. Dla dodania, tworzą się one już pomiędzy dwiema osobami kontaktującymi się ze sobą, podejmującymi rozmowę i wymianę informacji. Potwierdzenie tych relacji powoduje tworzenie grup. Przykładem jest grupa znajomych, a może nim być także i grupa uczących się osób. Można mówić o powstaniu klasy, która nie musi mieć bezpośredniego kontaktu ze sobą, pozostając tylko w kontakcie interaktywnym i korespondencyjnym.

Wirtualna klasa jako społeczność uczących się posiada trzy poziomy. Pierwszy to klasa demonstracji. W tym elemencie środowisko nabywania wiedzy opiera się na przeglądaniu i publikowaniu materiałów dydaktycznych. Wówczas uczestnicy klasy komunikują się ze sobą epizodycznie. Drugim stadium jest wirtualna klasa spotkań, charakteryzująca się silnymi interakcjami między uczącymi się. Do trzeciej części zalicza się wirtualną pracownię, gdzie występują silne interakcje pomiędzy uczącymi się oparte na budowaniu wiedzy.

### **3. Warunki efektywnego e-nauczania**

Rola nauczyciela i ucznia w e-nauczaniu jest istotna. Jednak na efektywność całego procesu wpływa jeszcze kilka innych czynników. Jednym z nich jest miejsce pracy – nauki. Powinno ono być dostosowane do indywidualnych potrzeb uczącego się. Istnieje kilka parametrów, którymi powinno cechować się miejsce pracy ucznia.

Wszystkie te cechy umożliwiają swobodną pracę i przyswajanie wiedzy. Do najważniejszych zalicza się: przestronność, dobre oświetlenie (optymalne jest 300 luksów), temperatura pomieszczenia (18–20°C), dobra wentylacja, odpowiednia wilgotność oraz bardzo ważny parametr – poziom hałasu. Niekiedy wentylacja i temperatura kolidują z hałasem. Powodem jest np. otwarcie przez uczącego się okna w celu wietrzenia pomieszczenia i utrzymania odpowiedniej temperatury. Wówczas hałas dochodzący z zewnątrz uniemożliwia lub też znacznie ogranicza możliwości uczenia się.

Dalszym składnikiem skutecznej zdalnej edukacji jest biurko do pracy, a jeszcze dokładniej rozbudowując wątek, ergonomia pracy, w tym przypadku przy komputerze. Dostosowanie miejsca pracy do możliwości psychofizycznych ucznia wydaje się być w dzisiejszych czasach – czasach dużego postępu technologiczno-informatycznego bardzo fundamentalnym składnikiem, a nie tylko niepotrzebnie komplikującym detalem.

Kierując się w stronę techniczną e-nauczania, pojawia się czynnik dostępności do różnych materiałów. To opiera się nie tylko na możliwości elektronicznego wypożyczenia potrzebnych dokumentów, ale także na uzyskiwaniu na bieżąco materiałów dydaktycznych. Obowiązek spoczywa tutaj po obu stronach – nauczyciel pilnuje uaktualniania wiedzy zamieszczonej na portalu edukacyj-

nym. Wchodząc na drogę informatyki, portal ten powinien pracować zarówno w środowisku Windows, jak i Linux.

Prawidłowo rozwinięty portal edukacyjny posiada trzy podstawowe funkcje. Pierwsza to funkcja edukacyjna – powinny występować treści merytoryczne. Druga to funkcja informacyjno-administracyjna – duża liczba kursów i przedmiotów prowadzonych równoległe. Trzecią jest funkcja kulturalna – wzbogacenie, wymiana informacji w różnej postaci i z różnych dziedzin. Portal winien umożliwiać studentom założenie wcześniej wspomnianej wirtualnej klasy, posiadać bibliotekę cyfrową, zawierać sklep internetowy, zapewniać indywidualną przestrzeń pracy, prowadzenia korespondencji, dysponować narzędziami pomocniczymi w tworzeniu materiałów dydaktycznych, zawierać dostęp do informacji źródłowych na temat prowadzonego przedmiotu, rejestrowania studiujących, odnotowywania wyników zaliczeń i egzaminów z uwzględnieniem systemu punktowego, przygotowywania świadectw i dyplomów, posiadać własną bazę danych zbierających materiały razem oraz bardzo ważne – umożliwiać studiującym zarejestrowanie się. Może także zawierać strony niezwiązane ze studiami.

Innym warunkiem odpowiednio funkcjonującej edukacji na odległość jest prawidłowa analiza własnych celów. Wykonanie procesu nauczania powinno opierać się na dobrze zaplanowanym procesie pedagogicznym. Należałoby przeanalizować wymagania kursu (studiów) pod względem czasu, miejsca pracy, prac domowych, zaliczenia, egzaminów itd. Wówczas przypomina o sobie pojęcie priorytetów. Przy ich wyznaczaniu zwraca się uwagę na często występujące w zdalnej edukacji obowiązki rodzinne.

Częstym błędem popełnianym przez uczących się jest pominięcie czasu na odpoczynek lub też złe podzielenie okresu uczenia się. Podkreśla się tutaj odpowiednie dobranie ilości przerw względem czasu poświęconego na naukę – zalecane jest w miarę powiększania się czasu nauki zwiększenie częstości występowania oraz długości przerw.

#### **4. Ograniczenia i zalety edukacji na odległość**

Do jednych z najbardziej znaczących wad zdalnej edukacji zalicza się czasochłonność analizy multimedialnych materiałów dydaktycznych. Oczywiście wpływ na to mają umiejętności obsługi multimedialnej nauczyciela. Dodatkowo złożoność organizacji procesu kształcenia nie wspomaga tego rozwiązania.

Następny czynnik, jakim jest separacja od grupy, wpływa dwuznacznie. Może on powodować u ucznia wymaganie od samego siebie większej koncentracji, co może jednak odbijać się zarówno pozytywnym, jak i negatywnym rezultatem na osiągnięte wyniki. Wiąże się z tym kolejna wada – konieczność posiadania zróżnicowanego i drogiego sprzętu.

Do znaczących minusów dolicza się brak możliwości uczenia wszystkich treści. Niektórą wiedzę trzeba przekazywać na zasadzie nauczania wielozmysłowego. Angażując kilka zmysłów, uczeń rozwija zarazem u siebie podzielność uwagi oraz koncentracji.

Jedną z najważniejszych ograniczeń e-learningu są rozpraszające użytkownika cechy Internetu. Tutaj ważnym elementem jest więc samokontrola oraz inne istotne cechy uczącego się. Bardzo często jest to powód niewywiązania się z celów postawionych nam przez wykładowcę lub samego siebie.

Edukacja na odległość ma jednak wiele cech pozytywnych i wprowadza sporo nowych możliwości. Za jedną z cech pozytywnych uznaje się indywidualizację procesu nauczania poprzez wykorzystanie najlepszego czasu do nauki oraz dostosowanie szybkości uczenia do własnych możliwości.

Inną bardzo ważną zaletą jest wybór miejsca nauki, nie wyłączając miejsca pracy. Pozostając przy tym kontekście, e-uczeń może wybrać nauczyciela, wykładowcę, a jeszcze konkretniejszą kwestią jest ich porównanie.

Zmniejszenie kosztów zakwaterowania, dojazdu, pobytu w miejscu nauki oraz oszczędność czasu są znacznymi walorami tejże edukacji. Razem z dostępem do różnych źródeł informacji na świecie oraz możliwość prowadzenia dialogu praktycznie z każdym użytkownikiem sieci w celu wymiany poglądów i informacji czyni ten rodzaj nauczania bardzo postępowym.

Ponadto zdalna edukacja umożliwia zdobycie wyższego wykształcenia osobom niepełnosprawnym, mogącym uczyć się tylko w domu i funkcjonującym pod określoną opieką innej osoby. Podobnie jest z kobietami, które nie mogą uczestniczyć w edukacji stacjonarnej z powodu konieczności wychowania dzieci i opieki nad rodziną. Idąc dalej, osoby, które pracują za granicą, także mogą zdobyć lub też uzupełnić wykształcenie.

Wspomaganie edukacji za pomocą środków przekazu, takich jak Internet oraz sprzęt komputerowy, ma także podstawy w innych sferach życia człowieka. Wynika to z kilku przyczyn. Przede wszystkim uczenie się jest procesem aktywnym, ma charakter kontekstowy, a w konstruowaniu wiedzy dużą rolę odgrywa umysł. Gruntownym składnikiem jest to, iż aby nauczyć się czegoś nowego, potrzebna jest wiedza wstępna, pewne odniesienie nowego tematu. Do tego oczywiście potrzebna jest odpowiednia ilość czasu. Nie można nauczyć się dużej porcji wiedzy bez większej ilości czasu. Dlatego też ważne jest wcześniej już wspomniane podzielenie zasobu nabywanej wiedzy na pewne elementy oraz dodanie odpowiednich przerw czasowych na odzyskanie wigoru i świeżości do nauki. Istotnym elementem jest czynnik motywacyjny, trzeba jednak pamiętać o jego stopniu, bo w tym przypadku ilość nie oznacza jakość.

Kierunki rozwoju edukacji ukazują wyzwania, jakie są przed nią stawiane. Przede wszystkim edukacja jest powszechna. W dzisiejszych czasach 40% młodych osób uzyskuje wykształcenie uniwersyteckie. Społeczeństwo zmierza ku powszechnemu wyższemu wykształceniu. Dodatkowo upowszechnia się kształ-



cenie ustawiczne (z ang. *Continuing Learning*). Idąc głębiej, znajduje się nauczanie przez całe życie (z ang. *Lifelong Learning*). Społeczeństwo przekształca się w społeczeństwo edukacyjne (z ang. *Education Society*) i zmiany te będą mieć coraz większy wpływ na funkcjonowanie zbiorowości ludzkiej.

## **Literatura**

- Clarke A. (2007), *E-learning. Nauka na odległość*, Warszawa.  
Goban-Klas T. (2001), *Media i komunikowanie masowe*, Kraków.  
Hyla M. (2001), *Przewodnik po e-learningu*, Kraków.  
Mayor F. (2001), *Przyszłość świata*, Warszawa.  
Strelau J. (2000), *Psychologia. Podręcznik akademicki*, t. II, Gdańsk.

## **Streszczenie**

Praca prezentuje jedną z najnowszych form nauczania – edukację na odległość. Zgodnie z technologicznymi oraz społecznymi zmianami ten typ edukacji odgrywa coraz to bardziej znaczącą rolę. Dlatego też przedstawione są tutaj charakterystyki zarówno nauczyciela, jak i ucznia w zdalnej edukacji. Dodatkowo scharakteryzowano tę edukację pod względem ograniczeń, które zgodnie z postępowaniem będą w odpowiednim czasie zanikać.

**Słowa kluczowe:** zdalna edukacja, wirtualna klasa.

## **The roles of teacher and student in distance education**

### **Abstract**

This article presents one of the newest forms of teaching – distance education. Due to the technological and social changes, this type of education plays an increasingly important role. Therefore, the thesis characterizes the teacher and student in distance education. There has been also introduced the characteristics of this education and its limitations, which can definitely be improved.

**Key words:** distance education, virtual class.

## **Platformy e-learningowe**

### **Wprowadzenie**

E-learningiem można nazwać nauczanie z wykorzystaniem nowoczesnych technik komputerowych, multimedialnych oraz Internetu. Jest to uczenie się i nauczanie wspomagane oraz przeprowadzane za pomocą komputerów, urządzeń mobilnych poprzez sieć Internet. Dzięki swojej zdecentralizowanej specyfice oraz powszechnej dostępności pozwala na realizację kursów, szkoleń czy nawet studiów bez konieczności fizycznego uczęszczania na zajęcia w sali wykładowej.

### **1. Krótka historia kształcenia e-learningowego**

E-learning pozwala na elastyczne nauczanie na odległość, jednakże może być łączony z tradycyjnymi formami kursów. Co więcej, pozwala on osobie uczącej się na samodzielny wybór ścieżki, preferowanej formy dostarczanej wiedzy oraz tempa jej przekazywania.

W drodze do wyklarowania się e-learningu w dzisiejszej postaci można wyróżnić kilka pośrednich modeli edukacji ze względu na używane narzędzia:

#### **1. Pierwsza Generacja** – model korespondencyjny:

- materiały drukowane, skrypty, podręczniki,
- lekcje nadawane przez radio & TV

#### **2. Druga Generacja** – model multimedialny:

- materiały drukowane,
- lekcje na taśmach audio,
- lekcje na taśmach wideo,
- dyskietki komputerowe z programami dydaktycznymi,
- interaktywne taśmy i dyski wideo.

#### **3. Trzecia Generacja** – model teleedukacyjny synchroniczny:

- audiotelekonferencje,
- wideo telekonferencje,
- lekcje przez Radio & TV i audiotelekonferencje.

#### **4. Czwarta Generacja** – model teleedukacyjny asynchroniczny (wirtualny):

- interaktywne multimedia,

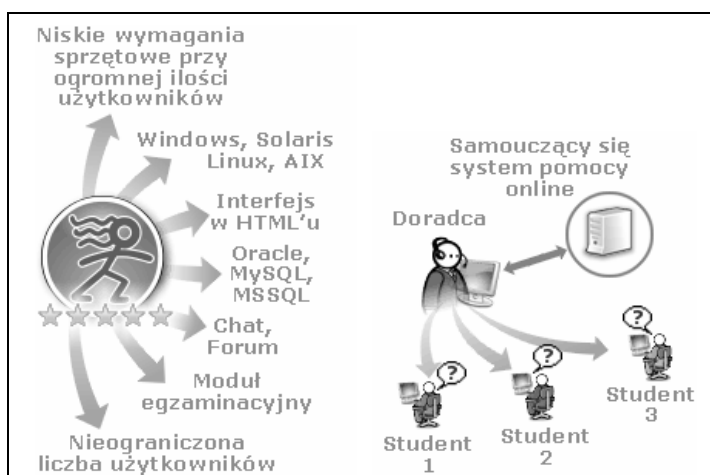
- materiały prezentowane w sieciach Internet,
- teledukacja z komputerem i Internetem.

W modelu wirtualnym dostęp do materiałów dydaktycznych odbywa się za pośrednictwem platform e-learningowych, czyli środowisk opartych na menu nawigacyjnym i ikonach. Środowiska takie nazywamy VLE – *Virtual Learning Environment*.

Część ośrodków naukowych, głównie większych uczelni, tworzy VLE od podstaw, jednakże na polskim rynku dostępne są gotowe rozwiązania, które można zakupić bądź dzierżawić. Publikacja ta charakteryzuje kilka z nich, jednak nie wolno nam zapominać, iż dostępne są również rozwiązania darmowe, *open-sourceowe*, takie jak chociażby bardzo popularny Moodle.

Jednym z takich gotowych rozwiązań jest platforma LMS (*Learning Management System*) firmy 4system Polska Sp. z o.o. Jak można przeczytać na stronie internetowej producenta, platformę cechuje:

- szybkość oraz niski koszt **dopasowywania i rozszerzania systemu LMS do potrzeb klienta**;
- **niskie wymagania sprzętowe**. Optymalizacja komunikacji pomiędzy serwerem a klientami;
- **innowacyjne metody zdalnego nauczania**. WBTSerwer zawiera unikalne elementy wsparcia specyficznej dydaktyki e-learningowej. Na przykład: w opcji „budowa” kursant przechodzi najpierw przez serię losowo wybranych zadań, na zakończenie których generowana jest lista obszarów wiedzy (książki, kursy), jakie powinien opanować. Bardzo istotny dydaktycznie jest tu fakt, że system nie pokazuje kursantowi prawidłowych odpowiedzi na pytania;
- tematyczne połączenia pomiędzy stronami kursu e-learning.



**Rys. 1. Podstawowe cechy platformy LMS**

Źródło: <http://platforma-lms.4system.com/platforma-lms-info.html>

Dodatkowo system można rozbudować o moduł egzaminacyjny, który umożliwi tworzenie testów i egzaminów. Moduł ten umożliwia:

- definiowanie reguł losowania pytań do testów e-learning,
- ograniczenie czasu na wykonanie testu,
- ustalenie odpowiedniej liczby prób rozwiązania zadań,
- określenie poziomu wymaganego do zaliczenia,
- generowanie specjalnych raportów i statystyk dla trenerów,
- rozwiązywanie testu w trybach: próba i egzamin.

Kolejną dostępną na polskim rynku platformą e-learningową jest system Mirage e-learning oferowany przez firmę CMSMirage sp. z o.o.

„Mirage e-learning zawiera bogaty zestaw narzędzi do szybkiego, łatwego, intuicyjnego tworzenia i udostępniania interaktywnych kursów, testów i publikacji elektronicznych przez osoby, które nie posiadają specjalistycznej wiedzy komputerowej. System jest szczególnie przydatny tam, gdzie często organizowane są tzw. Szkolenia „twarde” (np. dotyczące wiedzy o produktach, przepisach, procedurach, księgowości czy programach komputerowych). Aplikacja pozwala na zmniejszenie kosztów szkoleń, ograniczenie niedogodności związanych z nieobecnością pracowników w miejscu pracy i skrócenie okresu wdrażania nowych pracowników (dzięki możliwości przygotowania się do pracy, za pomocą e-szkoleń i testów, jeszcze przed objęciem stanowiska). Mirage e-learning umożliwi tworzenie unikalnych kursów, informatorów oraz testów wiedzy przez pracowników firmy – bez udziału osób z zewnątrz – co szczególnie ważne w przypadku unikalnego know-how i informacji objętych tajemnicą firmową<sup>1</sup>. Jak widać, rozwiązania e-learningowe mogą znaleźć zastosowanie również w firmach do przeprowadzania szkoleń i kursów dla pracowników.

## 2. Platforma szkoleniowa SYSTEME4U<sup>2</sup>

Zainstalowana na serwerach sieciowych (Web-based) platforma szkoleniowa SYSTEME4U jest wszechstronnym narzędziem do organizowania i zarządzania szkoleniami.

Użytkownicy platformy mają zapewniony dostęp do wydajnej infrastruktury informatycznej bez konieczności ponoszenia wydatków związanych z zakupem serwera, instalowaniem skomplikowanych programów i zatrudnianiem specjalistów do konserwacji i serwisu.

Zredukowanie kosztów wdrożenia platformy powoduje, że teraz praktycznie każda firma ma możliwość szybkiego uruchomienia szkoleń internetowych. Zamiast ponoszenia dużych wydatków na inwestycje w technologie, środki te

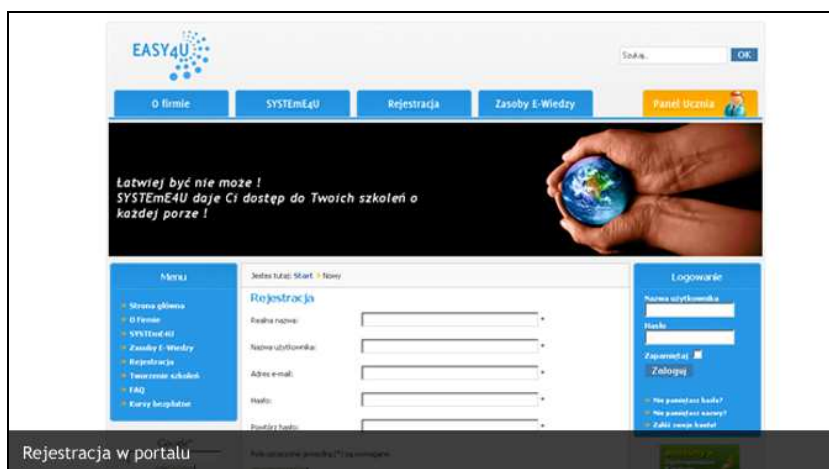
---

<sup>1</sup> <http://www.cmsmirage.pl/2450.dhtml>

<sup>2</sup> [http://easy4u.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=55](http://easy4u.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=55)

wykorzystać można na usprawnienie organizacji szkoleń i przygotowanie materiałów edukacyjnych.

Dostęp do platformy możliwy jest z każdego podłączonego do Internetu komputera i urządzenia mobilnego (PockedPC, Smartphone) wyposażonego w przeglądarkę internetową.



**Rys. 2. Zrzut ekranowy platformy – rejestracja ucznia**

Źródło: <http://easy4u.pl/images/prezentacja/index.html>

Platforma szkoleniowa SYSTEME4U została zaprojektowana w taki sposób, aby maksymalnie usprawnić i uprościć proces przygotowania szkoleń oraz umożliwić użytkownikowi samodzielne zarządzanie procesem szkoleniowym za pomocą Internetu.

Niezależnie od platformy eksperci mogą przygotowywać materiały szkoleniowe na swoich komputerach (offline). Komplet przygotowanych materiałów w postaci skompresowanych plików (zgodnych ze standardem SCORM/IMS/AICC) wysyłany jest na serwer. Administrator weryfikuje otrzymane materiały i umieszcza w systemie jako kurs. Od tej chwili można uruchamiać zajęcia i przypisywać do nich kursantów.

### **3. Aktualnie dostępne platformy edukacyjne prowadzone przez wyższe uczelnie<sup>3</sup>**

W Polsce działa kilkanaście platform e-learningowych prowadzonych, a często również budowanych przez wyższe uczelnie:

- Centrum Edukacji Niestacjonarnej Politechniki Gdańskiej,

<sup>3</sup> [http://www.e-mentor.edu.pl/arttykul\\_v2.php?numer=2&id=20#6](http://www.e-mentor.edu.pl/arttykul_v2.php?numer=2&id=20#6)

- Centrum kształcenia internetowego w Wyższej Szkole Ekonomiczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej,

a) Prawda  
b) Fałsz  
Wybrana odpowiedź: **a**  
odpowieź zaliczona

---

**10. Woda występująca w środowisku naturalnym to przykład dobra ekonomicznego:**

a) prawda  
b) fałsz  
Wybrana odpowiedź: **b**  
odpowieź zaliczona

**Wyniki testu kontrolnego:**

- ilość pytań: **10**
- ilość udzielonych odpowiedzi: **10**
- ilość odpowiedzi prawidłowych: **10**
- procent dobrych odpowiedzi: **100 %**
- próg zaliczenia: **60 %**
- ocena końcowa: **5**

**Rys. 3. Wersja demonstracyjna kursu WSEH**

Źródło: <http://www.demo.e-uczelnia.edu.pl/>

- Centrum Kształcenia Ustawicznego w Politechnice Świętokrzyskiej,
- Centrum Nauczania Zdalnego Uniwersytetu Szczecińskiego,
- Centrum Otwartej Edukacji Multimedialnej Uniwersytetu Warszawskiego,
- Interaktywne Studia Internetowe Akademii Polonijnej w Częstochowie,
- Ośrodek Edukacji Niestacjonarnej Akademii Górniczo-Hutniczej z Krakowa,
- Ośrodek Kształcenia na Odległość OKNO Politechniki Warszawskiej,
- Polsko-Amerykańskie Centrum Zarządzania w Łodzi,
- Polski Uniwersytet Wirtualny,
- System nauczania przez Internet SGH,
- Studia informatyczne przez Internet – Zachodniopomorska Szkoła Biznesu,
- StudiaNet – Politechnika Koszalińska,
- Wirtualny campus – Wyższa Szkoła Zarządzania w Warszawie.

### Podsumowanie

E-learning prezentuje sobą nową jakość w edukacji, dlatego na taki sposób kształcenia decyduje się coraz więcej uczelni. Realizacja tego zadania nie byłaby jednak możliwa bez sprawnych systemów i platform e-learningowych. Na rynku znajdziemy wiele komercyjnych rozwiązań – jednak nie wolno zapominać o rozwiązaniach darmowych, opartych na wolnych licencjach, dzięki którym oprogramowanie można samodzielnie rozbudowywać i rozwijać. Budowanie platformy od podstaw jest z pewnością czasochłonne i kosztowne, jednak nic nie

zapewni takiej elastyczności i stopnia integracji jak autorskie – szyte na miarę – oprogramowanie. Z drugiej strony oprogramowanie komercyjne, mimo że może być dostarczone w krótkim czasie, również będzie relatywnie kosztowne. Platformy darmowe oferują dużą elastyczność, ale ich integracja również pociąga za sobą koszty. Decyzja spoczywa na uczelniach i ośrodkach edukacji, a wybór wyznaczy ich ścieżkę rozwoju na kolejne lata.

## **Netografia**

<http://www.cmsmirage.pl/2450.dhtml>

[http://easy4u.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=55](http://easy4u.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=55)

[http://www.e-mentor.edu.pl/artykul\\_v2.php?numer=2&id=20#6](http://www.e-mentor.edu.pl/artykul_v2.php?numer=2&id=20#6)

## **Streszczenie**

E-learning to w skrócie przekazywanie wiedzy i umiejętności przy użyciu komputerów i sieci informatycznych. Odnosi się bezpośrednio do procesów i aplikacji używanych do przekazu. Można do nich zaliczyć nauczanie poprzez stronę internetową, nauczanie w oparciu o komputer i multimedia, wirtualną klasę czy też wirtualne grupy robocze. Nauczana treść dostarczana jest poprzez sieć Internet. Używane są do tego celu aplikacje LMS, których mnogość pozwala na wybór tej, która najlepiej sprostą wymaganiom danego ośrodka kształcenia.

**Słowa kluczowe:** e-learning, platformy e-learningowe.

## **Overview of e-learning platforms**

### **Abstract**

E-learning is essentially the computer and network enabled transfer of skills and knowledge. It refers to using electronic applications and processes to learn. E-learning applications and processes include Web-based learning, computer-based learning, virtual classrooms and digital collaboration. Content is delivered via the Internet. A learning management system (LMS) is software for delivering, tracking and managing training/education. LMSs range from systems for managing training/educational records to software for distributing courses over the Internet and offering features for online collaboration.

**Key words:** e-learning, e-learning platforms.

**MATEUSZ KUKUŁA**

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

## **Nauczanie projektowania trójwymiarowego przy użyciu programu Autodesk Inventor na kierunkach inżynierskich z wykorzystaniem instrukcji stanowiskowych**

### **Wprowadzenie**

*Autodesk* jest firmą, której główna siedziba znajduje się w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. Założycielem przedsiębiorstwa jest John Walker. Założył ją w 1982 r. Obecnie siedziba firmy znajduje się w San Rafael w Kalifornii. Od samego powstania tworzyła różnego typu oprogramowanie, w głównej mierze przeznaczone dla przedsiębiorstw zajmujących się produkcją. Jednym z programów oferowanych przez firmę jest Inventor<sup>1</sup>.

Oprogramowanie Autodesk Inventor jest interfejsem stosunkowo młodym. Pierwsza wersja została wprowadzona na rynek 20.09.1999 r., był to Inventor 1 „Mustang”. Od tego momentu wznowienia tego programu ukazywały się bardzo regularnie. Począwszy od pierwszego aż do dziesiątego nazwy poszczególnych wersji pochodziły od bardzo popularnych w Ameryce modeli samochodów. Były to:

- Inventor 2 „Thunderbird” 01.03.2000.
- Inventor 3 „Camaro” 01.08.2000.
- Inventor 4 „Corvette” 01.12.2000.
- Inventor 5 „Durango” 17.09.2001.
- Inventor 5.3 „Prowler” 30.01.2002.
- Inventor 6 „Viper” 15.10.2002.
- Inventor 7 „Wrangler” 18.04.2003.
- Inventor 8 „Cherokee” 15.10.2003.
- Inventor 9 „Crossfire” 15.07.2004.
- Inventor 10 „Freestyle” 06.04.2005.

- Kolejne wersje programu swoją nazwę wzięły od nazwisk słynnych ludzi. Były to:
- Inventor 11 „Faraday” 06.04.2006.
  - Inventor 2008 „Goddard” 11.04.2007.
  - Inventor 2009 „Tesla” rok 2008.

Ostatnią wersją, jaka weszła na rynek, jest Inventor 2010, „Hopper” 27 luty, 2009<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://pl.wikipedia.org/wiki/Autodesk>

<sup>2</sup> <http://pl.wikipedia.org/wiki/Inventor> 16.11.2009



Inventor jest programem, który można stosować do wszelkiego rodzaju projektowania. Program ten wyposażony jest w bogaty w różnego rodzaju narzędzia interfejs. Znajdują się tam różnego typu moduły projektowe, które można wykorzystać przy konstruowaniu wszelkiego rodzaju elementów maszyn i urządzeń. Najczęściej aplikacja ta wykorzystywana jest przy projektach: mechanicznych, instalacji rurowych, konstrukcji spawanych itp. Szerokie możliwości tego programu pozwalają wykorzystać go do projektów na potrzeby budownictwa. Również konstruktorzy przemysłu samochodowego wykorzystują *Inventora* przy projektowaniu wielu elementów, np. karoserii, felg, opon, itp.



**Rys. 1. Przykłady rysunków wykonanych za pomocą programu *Inventor*.**

Źródło: M. Kukuła, *Zestaw praktycznych ćwiczeń dla programu Autodesk Inventor* (praca magisterska wykonana pod kierunkiem dra W. Liba), Rzeszów 2010.

## **1. Nauczenie projektowania w standardach kształcenia edukacji techniczno-informatycznej**

Nauczanie projektowania na studiach inżynierskich jest niezwykle ważne i wskazane jest, aby odbywało się na podstawie najnowszych technologii informacyjnych. Postaram się to przedstawić na przykładzie studiów inżynierskich kierunku: edukacja techniczno-informatyczna na Uniwersytecie Rzeszowskim. Sylwetkę absolwenta dla tego kierunku ściśle określają *Standardy kształcenia*, w których czytamy, że: „absolwent studiów inżynierskich posiada wiedzę z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi w różnych gałęziach przemysłu, administracji gospodarczej i nauce oraz posiada umiejętności kierowania zespołami ludzkimi wykonującymi zadania zlecone, zakładania małych i średnich przedsiębiorstw i zarządzania nimi w ramach działalności gospodarczej. Absolwent przygotowany jest do: administrowania i obsługi systemów informatycznych w przemyśle, administracji gospodarczej, samorządowej i państwowej, bankowości oraz w szkolnictwie; obsługi oprogramowania specjalistycznego, stosowanego w przemyśle, szkolnictwie lub bankowości; prac wspomagających projektowanie inżynierskie w przemyśle oraz przemysłowym zapleczu badawczym; zarządzania zespołami ludzkimi w przemyśle oraz jednostkach gospodarczych;

nauczania przedmiotów technicznych oraz informatyki w szkołach podstawowych i gimnazjalnych po ukończeniu specjalności nauczycielskiej. Absolwent przygotowany jest do pracy w: małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach przemysłowych; bankowości, administracji gospodarczej, samorządowej i państwowej; zapleczu badawczo-rozwojowym przemysłu oraz szkolnictwie podstawowym i gimnazjalnym (*Standardy kształcenia...*, 2007).

Po zapoznaniu się z sylwetką absolwenta studiów inżynierskich można powiedzieć, że realizowanie treści związanych z projektowaniem jest uzasadnione. Warto podkreślić, że absolwent musi posiadać wiedzę związaną z obsługą oprogramowania specjalistycznego, które może mieć zastosowanie w przemyśle. Realizacja zajęć z obsługi programu Inventor spełnia to kryterium. Autodesk Inventor jest aplikacją bardzo specjalistyczną służącą do projektowania. Projekty wykonywane za pomocą tego programu tworzone są głównie na potrzeby przemysłu. Kolejna z cech, jakie powinien posiadać absolwent studiów inżynierskich, to umiejętność nauczania przedmiotów technicznych. Realizowanie treści związanych z Inventorem może pomóc absolwentowi podjąć pracę w roli nauczyciela. W szkołach każdego szczebla mamy na do czynienia z różnego rodzaju zajęciami, zarówno o tematyce technicznej, jak i informatycznej. To jest kolejny powód, dla którego realizacja ćwiczeń z zakresu obsługi Inventora może pomóc studentowi zdobyć wiedzę merytoryczną i praktyczną dotyczącą ogólnie pojętego projektowania trójwymiarowego. Absolwent kierunku inżynierskiego powinien być również przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych. Nauczanie projektowania za pomocą Inventora jest niezwykle ważne, gdyż coraz częściej od pracowników wymaga się znajomości programów służących do projektowania, co więcej – do projektowania 3D. Firmy działające na rynku coraz częściej wdrażają nowe technologie, wymusza to zatrudnianie coraz większej rzeszy ludzi wykształconych, posiadających określone umiejętności z zakresu projektowania, konstruowania itp.

## **2. Przykłady wykorzystania programu Inventor w realizacji zajęć laboratoryjnych**

Zajęcia na Uniwersytecie Rzeszowskim na studiach inżynierskich na kierunku edukacja techniczno-informatyczna z zakresu projektowania i zapisu konstrukcji odbywają się w formie laboratoriów. Najlepszą formą wspomagającą realizowanie tychże zajęć jest wprowadzenie instrukcji stanowiskowych do każdego tematu laboratoriów. Wprowadzenie instrukcji stanowiskowej ma za zadanie posegregowanie pewnych treści spośród ogromnej ilości informacji dotyczących danej tematyki, w tym przypadku programu Inventor. Instrukcje dostosowane są ściśle do treści kształcenia zaprojektowanych do danego przedmiotu, lecz te treści nie poruszają tego, co ma być realizowane na kolejnych zajęciach. W tym celu wprowadza się instrukcje, które uporządkowują wiadomości, wów-

czas studenci mają przejrzyste pokazane, co na danych zajęciach będzie realizowane. Łatwo można zaobserwować korzyści, jakie daje wprowadzenie instrukcji stanowiskowych do realizacji zajęć z tematyki obsługi programu Inventor. Instrukcje stanowiskowe:

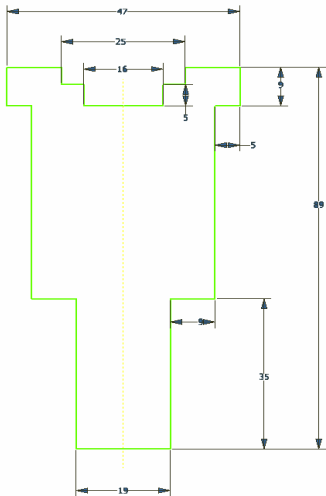
- zapobiegają powtarzaniu się informacji, nie zachodzi zjawisko dublowania się treści;
- ułatwiają wprowadzenie stopniowania trudności realizowanych treści (zasada progresji);
- pomagają w przygotowaniu się studentów do zajęć;
- pozwalają studentowi bardziej samodzielnie pracować na zajęciach;
- student, wie z jakim materiałem będzie miał do czynienia, wie, na jakie kwestie zwrócić szczególną uwagę;
- pomagają rozwiązać dane zadanie, ułatwiają wysuwanie samodzielnych wniosków i przemyśleń;
- ułatwia prowadzącemu realizować zajęcia;
- określa plan zajęć, studenci mają ściśle sprecyzowany plan działania [Pierański, Vlasenko, Sudoł 2005].

Poprawnie zaprojektowana instrukcja powinna zawierać nazwę przedmiotu, temat zajęć, cel ćwiczeń. Główną częścią instrukcji jest opis treści zadania, ważnym elementem są obrazy, na których można zaobserwować kolejne etapy realizacji ćwiczenia. Zdjęcia są raczej nieodłącznym elementem instrukcji stanowiskowej.

Poniżej zaprezentowano przykładowy wycinek instrukcji stanowiskowej odnoszącej się do tematyki obsługi programu Inventor.

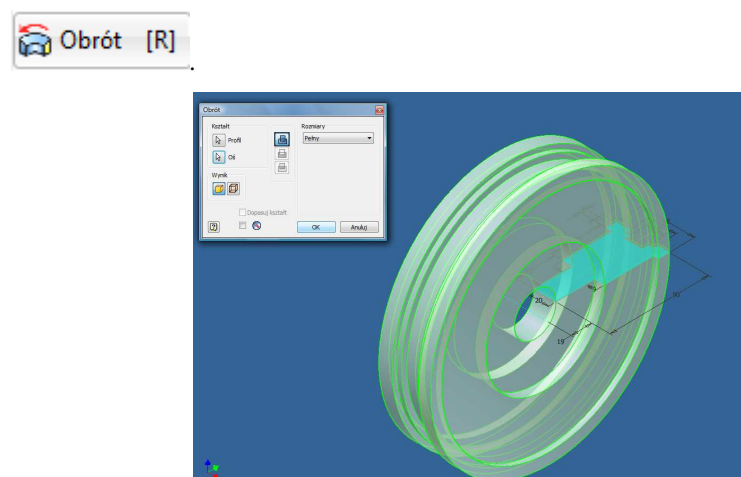
...

4. Wykonaj szkic jak na rysunku poniżej (przy tworzeniu szkicu wykorzystaj poznane wcześniej narzędzia, takie jak wymiarowanie, więzy geometryczne):



The image shows a technical drawing of a stepped shaft. The shaft has a total length of 47 units. It features several steps of varying diameters. Key dimensions include: a top diameter of 25 units, a diameter of 16 units for a section 16 units long from the left end, a diameter of 5 units for a section 5 units long from the right end, and a diameter of 19 units for the bottom section. The total height of the shaft is 89 units. A vertical dashed line indicates the central axis of the shaft. The drawing is enclosed in a rectangular frame.

5. Zakończ szkic, ustaw na widok izometryczny (F6) i wywołaj narzędzie OBRÓT(R)



Itd. ...

Źródło: M. Kukuła, *Zestaw praktycznych ćwiczeń dla programu Autodesk Inventor* (praca magisterska wykonana pod kierunkiem dra W. Liba), Rzeszów 2010.

Tematyka ćwiczeń musi pokrywać się z treściami, jakie zawarte są w sylabusie, zaprojektowanym do danego przedmiotu na podstawie treści kształcenia zawartych w standardach dla kierunku. Nauczanie obsługi Inventora zaczyna się od ogólnej charakterystyki programu, poprzez wykonywanie szkicu 2D. Kolejne ćwiczenia to zagadnienia związane z modelowaniem 3D. Ostatnie treści związane są z tworzeniem dokumentacji technicznej, podstawy symulacji kinetycznej i dynamicznej, analizy wytrzymałości.

### Zakończenie

Autodesk Inventor jest dobrym programem do nauki projektowania trójwymiarowego. Posiada przejrzysty interfejs, używanie narzędzi jest bardzo intuicyjne. Za pomocą Inventora można wykonać praktycznie każdego rodzaju projekt na potrzeby każdej gałęzi przemysłu. Studenci realizujący zajęcia z tej tematyki szybko przyswajają wiadomości i nabywają umiejętności związane z projektowaniem, konstruowaniem oraz modelowaniem.

### Literatura

Kukuła M. (2010), *Zestaw praktycznych ćwiczeń dla programu Autodesk Inventor* (praca magisterska wykonana pod kierunkiem dra W. Liba), Rzeszów 2010.

Pierański W., Vlasenko V., Sudoł A. (2005), *Instrukcje stanowiskowe jako dominujące źródło informacji w pracy laboratoryjnej* [w:] *Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, W. Walat, Rzeszów.

*Standardy kształcenia dla kierunku studiów: edukacja techniczno-informatyczna* (z dnia 17.07.2007 r.), wydane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr zał. 21.

<http://pl.wikipedia.org/wiki/Autodesk> 14.11.2009

<http://pl.wikipedia.org/wiki/Inventor> 16.11.2009

## **Streszczenie**

W opracowaniu zająłem się opisem potrzeby nauczania projektowania trójwymiarowego na studiach inżynierskich na przykładzie kierunku: edukacja techniczno-informatyczna. Opisałem możliwość nauki projektowania za pomocą programu Autodesk Inventor. Przedstawiłem również sposób realizacji zajęć z opisanej tematyki z zastosowaniem instrukcji stanowiskowych. Scharakteryzowałem pokrótce korzyści, jakie daje wprowadzenie instrukcji na zajęciach z tematyki obsługa programu Inventor. Wykorzystanie programu Inventor do nauki projektowania trójwymiarowego powoduje, iż studenci w łatwy i przystępny sposób zdobywają wiedzę oraz umiejętności projektowania, które mogą wykorzystać w późniejszym życiu zawodowym.

**Słowa kluczowe:** Autodesk Inventor, instrukcja stanowiskowa, projektowanie.

## **Teaching 3D designing by means of the program *Autodesk Inventor* in engineering faculties using job instructions**

### **Abstract**

In this work I describe the issue and needs of teaching design in a three-dimensional system during engineering studies, based on an example of computer science and technology education studies. I described the capabilities of learning how to design using Autodesk Inventor. I have also presented a method of conducting classes using instructions prepared for the task. The benefits of introducing the proposed instruction set for the Autodesk Inventor training classes were briefly characterized. Autodesk Inventor and its use to study three-dimensional design allows an easy and intelligible way to gain design knowledge and skills that can be used later in professional life of every student.

**Key words:** Autodesk Inventor, working instructions, designing.

**MICHAŁ SUSFAŁ**  
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

## **Znaczenie uczenia się procesu CAD, CAM w komputerowym projektowaniu na zajęciach dydaktycznych**

### **Wprowadzenie**

Zaawansowana technologia dnia dzisiejszego pozwala na zaprojektowanie każdego elementu od chwili powstania koncepcji w głowie projektanta po wykonanie gotowego elementu.

Zdobycie wiedzy i umiejętności przez studentów jest rzeczą szczególnie ważną w zakresie znajomości procesów CAD, CAM w ramach studiów inżynierskich kierunku edukacja techniczno-informatyczna Uniwersytetu Rzeszowskiego. Ma to znaczący wpływ na wzbogacenie procesu nauczania i uczenia się studentów na przedmiotach specjalizacyjnych, dotyczących systemów CAD/CAM i obrabiarek sterowanych numerycznie.

### **1. Wykonywanie szkiców dwu- i trójwymiarowych**

Wprowadzeniem do zajęć jest zapoznanie studentów z metodyką opracowywania szkiców dwuwymiarowych oraz modelowania trójwymiarowego.

Na tym etapie student zdobywa podstawową wiedzę na temat tworzenia i edycji szkiców 2D, poznaje różne typy więzów geometrycznych, wymiarowych i parametrycznych.

W kolejnym kroku uczący się poznaje podstawowe niezbędne zasady do tworzenia modeli trójwymiarowych. Nabycie umiejętności realizacji tych obiektów przez studenta kształtuje efektywniejsze rozwiązywanie problemów technicznych oraz usprawnia myślenie techniczne.

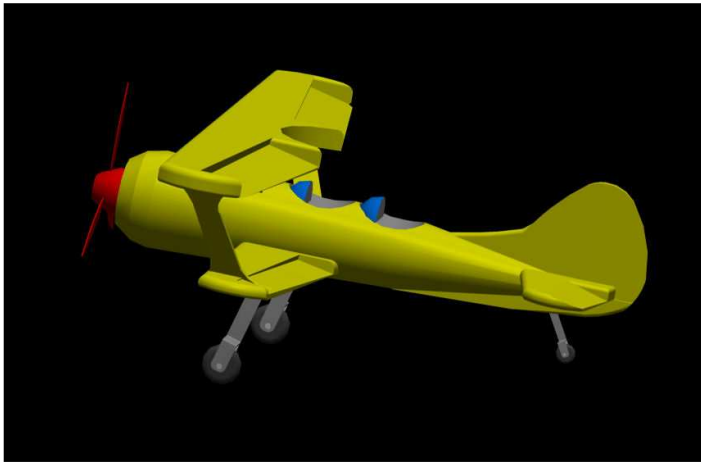
Zazwyczaj proces projektowania polega na narysowaniu szkicu odpowiedniego elementu przez inżyniera. Służą do tego programy typu CAD. Obecnie na rynku jest dostępnych wiele programów opartych na systemie CAD<sup>1</sup>.

Komputerowe wspomaganie projektowania, CAD (ang. *Computer Aided Design*) – projektowanie wspomagane komputerowo, czyli zastosowanie sprzętu i oprogramowania komputerowego w projektowaniu technicznym. Metodologia

---

<sup>1</sup> <http://masters.ckp.pl/plecyk/cotojest.htm> (02.02.2010).

CAD znajduje zastosowanie między innymi w inżynierii mechanicznej, elektrycznej oraz budowlanej. Znamienne dla CAD jest cyfrowe modelowanie geometryczne, mające na celu opracowanie zapisu konstrukcji wyrobu (jednego obiektu technicznego lub ich układu)<sup>2</sup>.



**Rys. 1. Samolot wykonany w programie AutoCAD**

Źródło: <http://cad.pl/component/drawings/pokaz/8-lotnictwo/288-samolot.html> 07.02.2010.

Programy typu CAD dają możliwość pracy nad jedną częścią lub nad całym projektem. Można projektować w nich zarówno proste elementy, takie jak np. zębatka, hak holowniczy do samochodu, po bardziej zaawansowane elementy składające się z bardzo dużej ilości części połączonych w zespół, np. silnik samolotowy.

## **2. Metodologia działań studentów podczas realizacji zajęć na podstawie systemu CAD, CAM**

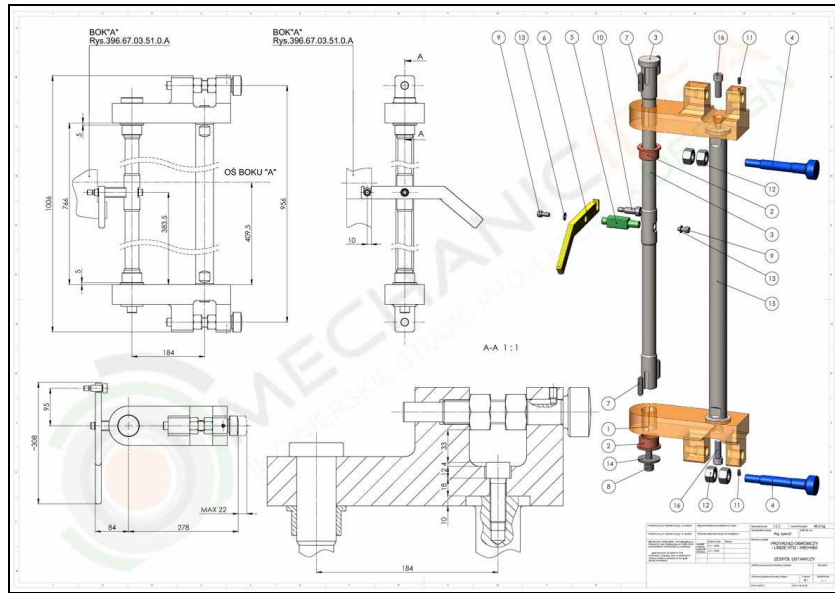
Studenci zapoznają się na zajęciach z metodami realizacji rysunków złożeniowych na podstawie wcześniej wykonanych obiektów, zgodnie z zasadami umieszczania więzów montażowych.

Studenci w praktyce tworzą przykładowe dokumentacje techniczne wykonanych samodzielnie obiektów. Warto zwrócić uwagę na opcję automatycznej zmiany generacji modelu 3D w rysunku 2D, co powoduje natychmiastową korektę wymiarów na dokumentacji technicznej.

Na rys. 2 przedstawiono dokumentację wykonaną w programie Inventor 2009.

---

<sup>2</sup> [http://pl.wikipedia.org/wiki/Komputerowe\\_wspomaganie\\_projektowania](http://pl.wikipedia.org/wiki/Komputerowe_wspomaganie_projektowania) (19.11.2009).



**Rys. 2. Rysunek zestawieniowy**

Źródło:[http://www.mechanicidea.pl/uploaded/image/DOK/zespol\\_nastawczy.jpg](http://www.mechanicidea.pl/uploaded/image/DOK/zespol_nastawczy.jpg) 02.07.2010.

Student podczas zajęć ma możliwość wykonania wszelkiego rodzaju obliczeń, do których zaliczamy m.in. obliczenia wytrzymałościowe, np. metodą elementów skończonych – MES.

„Metoda Elementów Skończonych albo Metoda Elementu Skończonego (MES, ang. *FEM*, *finite-element method*) – zaawansowana matematycznie metoda obliczeń fizycznych opierająca się na podziale obszaru (tzw. dyskretyzacja, ang. *mesh*), najczęściej powierzchni lub przestrzeni, na skończone elementy uśredniające stan fizyczny ciała i przeprowadzaniu faktycznych obliczeń tylko dla węzłów tego podziału. Poza węzłami wyznaczana właściwość jest przybliżana na podstawie wartości w najbliższych węzłach”<sup>3</sup>.

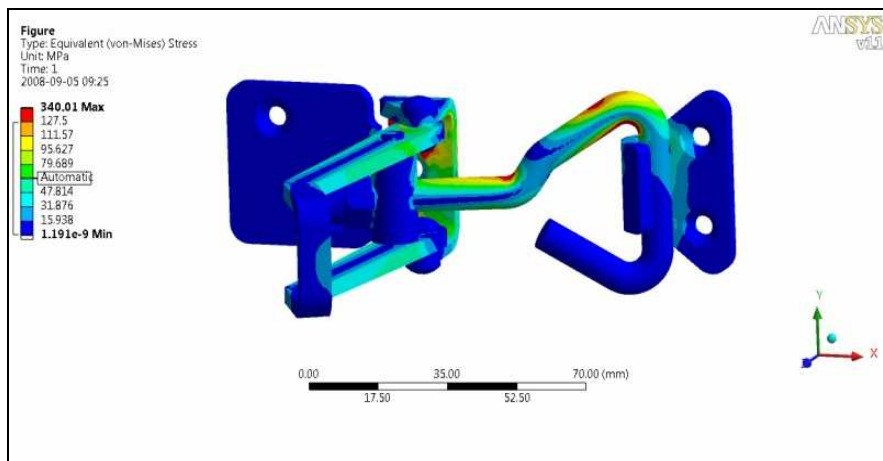
Na rys. 3 przedstawiono analizę wytrzymałościową uchwytu wykonaną w programie ANSYS DesignSpace. W programie tym występują możliwości przeprowadzenia symulacji wytrzymałości, rozkładu temperatury, zmęczenia, wyboczenia, częstotliwości własnej, optymalizacji kształtu.

Zazwyczaj są to pakiety przeznaczone do konkretnych obliczeń w zakresie np. naprężeń mechanicznych, przepływu ciepła lub oddziaływań elektromagnetycznych.

Do wszystkich programów pracujących w systemie CAD można zainstalować nakładki, za pomocą których można wykonywać wszelkiego rodzaju obliczenia. Często tworzone są na specjalne potrzeby wielkich firm.

<sup>3</sup> [http://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda\\_element%C3%B3w\\_sko%C5%84czonych](http://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda_element%C3%B3w_sko%C5%84czonych) (01.02.2010).



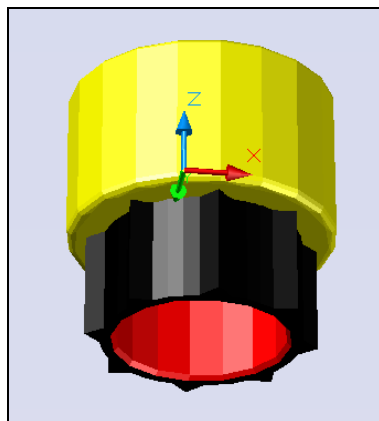


**Rys. 3. Analiza wytrzymałościowa uchwytu**

Źródło: <http://www.3dcad.pl/aktualnosci/wiecej/1250.htm> 01.02.2010.

### 3. Czynności wykonywane przez ucznia podczas projektowania urządzeń mechanicznych

Przy projektowaniu urządzeń mechanicznych uczący się realizują w ramach zajęć wizualne przedstawienie tego, jak dany element i jego podzespoły będą działać po jego fizycznym wykonaniu. Dowiadują się o metodyce tworzenia animacji w formie krótkiego filmu, najczęściej z rozszerzeniem pliku o nazwie \*.avi.



**Rys. 4. Nakładka**

Źródło: S. Suszał, *AutoCAD jako narzędzie wspomagające proces nauki na kierunku edukacja techniczno-informatyczna* (praca magisterska wykonana pod kierunkiem dra W. Liba), Rzeszów 2010.

Za tworzenie animacji odpowiadają programy obsługujące grafikę trójwymiarową popularnie zwaną 3D.

Na rys. 4 przedstawiono widok nakładki. Na tym etapie wytwarzania istnieje możliwość wykonania renderingu, w którym to przedstawiona może być symulacja ruchu nakładki.

#### **4. Integracja fazy projektowania z fazą wytwarzania**

Po przejściu przez proces wizualizacji danego projektu kolejnym krokiem jest zaprogramowanie obrabiarek numerycznych. Studenci w praktyczny sposób uczą się obsługiwać obrabiarki.

Operacja ta polega na przetworzeniu obiektów 2D, 3D, zaprojektowanych w programie będącym składową systemu CAM na instrukcje maszynowe NC i CNC, za pomocą których istnieje możliwość wytwarzania zaprojektowanych wcześniej elementów. Jednym z wielu pakietów pracujących w systemie CAM są: AlphaCAM, CATIA, EdgeCAM, SolidWorks.

Napisanie programu nie gwarantuje w stu procentach prawidłowego przebiegu fizycznego procesu obróbki, dlatego też dokonuje się symulacji obróbki. Większość programów typu CAM ma opcję wizualizacji obróbki.

Przetestowanie i zasymulowanie działania urządzenia w fazie projektowania daje możliwość polepszenia jakości finalnego produktu oraz pomniejszenia kosztów produkcji. Wykonanie analizy ewentualnych otarć danych elementów redukuje liczbę błędów, pewnych niedoskonałości elementu jeszcze przed fizyczną produkcją, która skraca czas wprowadzenia gotowego urządzenia do sprzedaży.

#### **Zakończenie**

Studenci, przechodząc przez cały cykl nauki na przedmiotach z zakresu procesów CAD, CAM w trakcie studiów inżynierskich na kierunku edukacja techniczno-informatyczna Uniwersytetu Rzeszowskiego, zdobywają cenną wiedzę i umiejętności, które mogą się przyczynić do podjęcia kolejnych działań w zakresie projektowania na dalszej ścieżce rozwoju zawodowego.

Rozwojowość programów typu CAD, CAM podkreśla potrzebę jego nauczania. Jednym z zadań współczesnej dydaktyki jest wprowadzenie studentów do samodzielnego życia w społeczeństwie informacyjnym opartym na technologiach informatycznych. Umiejętność działań w programach typu CAD, CAM jest bardzo istotna.

## Literatura

- Maciej S. (2009), *Wprowadzenie do CAD. Podstawy komputerowo wspomaganego projektowania*, Warszawa.
- Suszał S. (2010), *AutoCAD jako narzędzie wspomagające proces nauki na kierunku edukacja techniczno-informatyczna* (praca magisterska wykonana pod kierunkiem dra W. Liba), Rzeszów 2010.
- Tarnowski W. (1997), *Wspomaganie komputerowe CAD CAM. Podstawy projektowania technicznego*, Warszawa.
- Zagrajek T., Krzesiński G., Marek P., *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Ćwiczenia z zastosowaniem systemu ANSYS*. Skrypt Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej.
- <http://masters.ckp.pl/plecyk/cotojest.htm> (02.02.2010).
- [http://pl.wikipedia.org/wiki/Komputerowe\\_wspomaganie\\_projektowania](http://pl.wikipedia.org/wiki/Komputerowe_wspomaganie_projektowania) (19.11.2009).
- [http://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda\\_element%C3%B3w\\_sko%C5%84czonych](http://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda_element%C3%B3w_sko%C5%84czonych) (01.02.2010).

## Streszczenie

Zdobycie wiedzy i umiejętności przez studentów jest rzeczą szczególnie ważną w zakresie znajomości procesów CAD, CAM w ramach studiów inżynierskich kierunku edukacja techniczno-informatyczna Uniwersytetu Rzeszowskiego. Ma to znaczący wpływ na wzbogacenie procesu nauczania i uczenia się studentów na przedmiotach specjalizacyjnych dotyczących systemów CAD/CAM i obrabiarek sterowanych numerycznie. Rozwojowość programów typu CAD, CAM podkreśla potrzebę jego nauczania.

**Słowa kluczowe:** CAD, CAM, komputerowe projektowanie, nauczanie, uczenie się.

## The importance of the process of CAD, CAM computer design at the school

### Abstract

Gain knowledge and skills by students is a particular importance in the knowledge of the processes of CAD, CAM in the study of engineering education and technical direction of Informatics at the University of Rzeszów. This has a significant impact on the enrichment of teaching and learning of students included the subjects of specialization of CAD/CAM systems and CNC machine tools. Development of CAD, CAM emphasizes the need of his teaching.

**Key words:** CAD, CAM, computer design, teaching.

## AUTORZY / THE AUTHORS

CZERSKI WOJCIECH, magister, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie,  
Instytut Pedagogiki, Polska

FURMANEK WALDEMAR, profesor doktor habilitowany, Uniwersytet Rzeszowski,  
Instytut Techniki, Polska

HAVELKA MARTIN, Mgr., Ph.D., University of Palacký in Olomouc, Czech  
Republic

HILCHENKO SLAVOLJUB, doctor, University of Novi Sad, Serbia

JANCZYK JANUSZ, doktor, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katedra Materia-  
łoznawstwa, Polska

KANDZIA JOANNA, doktor, Szkoła Nauk Ścisłych USKW w Warszawie, Wydział  
Matematyczno-Przyrodniczy, Polska

KOBASYAR MYKHAYLO, doktor, Physics-Mechanical Institute NAS of Ukraine,  
Ukraine

KOSAREVYCH ROSTYSLAV, doktor, Physics-Mechanical Institute NAS of Ukraine,  
Ukraine

KOSTENKO SVITLANA OLEXIIVNA, PhD., National University of Nature and Bio-  
resources of Ukraine, Ukraine

KOVALCHUK OXANA PETRIVNA, teacher, Scientifically natural lyceum № 145  
city of Kyiv, Ukraine

KROPÁČ JIŘÍ, doc. PaedDr., CSc., Palacký University Olomouc, Fakulty of Edu-  
cation, Department of Technical and Information Education, Czech  
Republic

KUKUŁA MATEUSZ, magister, edukacja techniczno-informatyczna, studia inżynier-  
skie, Instytut Techniki, Uniwersytet Rzeszowski, Polska

LYTOVCHENKO IRINA, teacher, National Technical University of Ukraine „Kyiv  
Polytechnic Institute”, Ukraine

MININA ELENA EVGENIEVNA, PhD., The Ural Technical Institute of Communi-  
cation and Informatics, Ekhatereinburg, Russia

MOLGA AGNIESZKA, doktor, Politechnika Radomska

- NOGA HENRYK, doktor habilitowany profesor UP, Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Instytut Techniki, Polska
- NOVÁK DANIEL, Mgr. Ing. Doc. CSc., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra techniky a technológií, Slovenská Republika
- OGIENKO OLENA, doktor habilitowany, The Institute for Education Studies & Adult Education of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Ukraine
- PALAMARENKO INNA, senior lecturer, Foreign Languages Department National Medical University of O. Bogomolety, Kyiv, Ukraine
- PAVLOVKIN JÁN, Ing., PhD., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra techniky a technológií, Slovenská Republika
- PIECUCH ALEKSANDER, doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki, Polska
- PIECUCH ŁUKASZ, magister, edukacja techniczno-informatyczna, studia inżynierskie, Instytut Techniki, Uniwersytet Rzeszowski, Polska
- PODULKA PRZEMYSŁAW, magister, edukacja techniczno-informatyczna, studia inżynierskie, Instytut Techniki, Uniwersytet Rzeszowski, Polska
- PRAUZNER TOMASZ, doktor, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Instytut Edukacji Technicznej i Bezpieczeństwa, Polska
- PYTEL KRZYSZTOF, doktor inżynier, Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Instytut Techniki, Polska
- RACZYŃSKA MARIA, doktor, Politechnika Radomska, Instytut Informatyczno-Techniczny, Polska
- RAJS ROBERT, magister, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie, Instytut Politechniczny, Polska
- ROJÁK ANTONÍN, doc. PaedDr., CSc., Vysoká škola báňská, Technická univerzita Ostrava, Česká Republika
- RUSYN BOHDAN, profesor doktor habilitowany inżynier, Physics-Mechanical Institute NAS of Ukraine, Ukraine
- SERAFÍN ČESTMÍR, Ing-Paed., Doc. Ing. Dr., Palacký University in Olomouc, Fakulty of Education, Department of Technical and Information Education, Czech Republic
- SUROTYUK NIKOLYA, Mgr., Kremenets Regional Humanitarian-Pedagogical Institute named after Taras Shevchenko Foreign language department, Ukraine

SUSFAŁ MICHAŁ, magister, edukacja techniczno-informatyczna, studia inżynierskie, Instytut Techniki, Uniwersytet Rzeszowski, Polska

SZNIRCH ANTONI, doktor, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katedra Materiałoznawstwa, Polska

VYTRYKHOVSKA OKSANA, lecturer, National University of Bioresources and Nature of Ukraine, Ukraine

WALAT WOJCIECH, doktor habilitowany profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Techniki, Polska

WAWER MONIKA, doktor, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Administracji w Lublinie, Polska

WAWER RAFAŁ, doktor, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Pracownia Komunikacji Multimedialnej, Polska

WÓJTOWICZ ALEKSANDRA, magister, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katedra Materiałoznawstwa, Polska

WÓJTOWICZ MAREK, doktor, Politechnika Radomska, Katedra Matematyki, Polska

ZELIKOVSKA OLENA, senior lecturer, National University of Live and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine