



Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta



University of Hradec Králové
Faculty of Science

AKTUÁLNÍ TRENDY ICT VE VÝUCE CHEMIE

CURRENT TRENDS OF ICT IN CHEMISTRY EDUCATION

XX.

**Sborník abstraktů
20. Mezinárodního semináře o výuce chemie**

**Book of Abstracts of the
20th International Workshop on Chemistry Education**

**GAUDEAMUS
2010**



Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta



University of Hradec Králové
Faculty of Science

AKTUÁLNÍ TRENDY ICT VE VÝUCE CHEMIE

CURRENT TRENDS OF ICT IN CHEMISTRY EDUCATION

XX.

**Sborník abstraktů
20. Mezinárodního semináře o výuce chemie
Book of Abstracts of the
20th International Workshop on Chemistry Education**

**GAUDEAMUS
2010**

Editoval/Editor:

Prof. PhDr. Martin BÍLEK, Ph.D.

Odborní garanti a recenzenti/Supervisors and Reviewers:

Prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D., PřF UHK, CZ

Doc. RNDr. Beáta Brestenská, Ph.D., PriF UK Bratislava, SK

Prof. RNDr. Jan Čipera, CSc., PřF UK Praha, CZ

Prof. RNDr. Hana Čtrnáctová, CSc., PřF UK Praha, CZ

PaedDr. René Drtina, Ph.D., PdF UHK a Media4u Magazine, CZ

Doc. Dr. chem. Janis Gedrovics, RPIVA Riga, LT

Prof. dr. hab. Ryszard Gmoch, Univerzita v Opole, PL

Ing. Jan Chromý, Ph.D., VŠH v Praze a Media4u Magazine, CZ

Prof. Dr. Onno de Jong, Univerzita Karlstad, S

Doc. RNDr. Jarmila Kmeťová, Ph.D., UMB Banská Bystrica, SK

Prof. Ing. Karel Kolář, CSc., PřF UHK, CZ

Doc. PaedDr. Dana Kričfaluši, CSc., PřF Ostravské univerzity, CZ

PaedDr. Karel Myška, Ph.D., PřF UHK, CZ

Prof. dr. hab. Jan Rajmund Paško, PU Krakov, PL

Publikace neprošla jazykovou úpravou.

Za obsahovou správnost odpovídají autoři příspěvků.

Abstracts are published without language correction.

Content is on the responsibility of authors of the separate articles.

ISBN 978-80-7435-082-5

OBSAH/CONTENT

Úvod/ Editorial	7
<i>Martin Bílek</i>	
Aktuální trendy ICT ve výuce chemie: minulost, současnost a perspektivy	9
<i>Martin Bílek</i>	
Empowering Chemistry Teachers for Adopting Innovations Such as ICT	10
<i>Onno de Jong</i>	
Education Reform and Resulting Changes in the Process of Chemical Education	11
<i>Hanna Gulińska</i>	
Self – Education in Mercury Chemistry/Sebevzdělávání v chemii rtuti.....	13
<i>Jan Čipera – Martin Kamlar – Pavel Teplý</i>	
Students as Computer Users in Latvian Schools	14
<i>Janis Gedrovics – Ieva Rozenberga</i>	
Charakterystyka komputerowego testowania adaptacyjnego.....	15
<i>Ryszard Gmoch</i>	
From ICT to Connectivism – A New Theory of Learning or Myth?	16
<i>Marek Wasielewski</i>	
Zastosowanie programu komputerowego do badania umiejętności konstruowania i odczytywania schematów zestawów chemicznych.....	18
<i>Małgorzata Nodzyńska</i>	
Science and technology in teacher education.....	19
<i>Małgorzata Bartoszewicz</i>	
Využití Metodického portálu VÚP Praha pro podporu výuky chemie.....	20
<i>Jiřina Svobodová</i>	
E-learning a příprava učitelů chemie k nové státní maturitě	21
<i>Marie Vasileská</i>	
Zkušenosti s e-learningovým kurzem „Využití informačních technologií ve výuce chemie“ pro učitele v Ústeckém kraji	23
<i>Vladimír Nápravník</i>	
Názory učitelů chemie na způsoby využívání MS PowerPointu a multimediálních objektů	24
<i>Jan Veřmiřovský – Martin Bílek</i>	

E-learningové opory předmětů Projektová výuka v chemii a Cvičení z analytické chemie	25
<i>Veronika Mrázová – Pavla Macíková – Renáta Myjavcová – Pavlína Ginterová – Lukáš Müller</i>	
Využití e-learningové adaptivní výuky v přírodovědných předmětech	27
<i>Jan Veřmiřovský – Kateřina Kostolányová</i>	
Využitie multimedialnej učebnej pomôcky vo výučbe Inštrumentálnych analytických metód.....	28
<i>Silvia Jakobová – Alžbeta Hegedúsová – Ondrej Hegedús – Jarmila Dubajová – Vladimír Pavlík – Imrich Jakab</i>	
Využití webové aplikace při výuce chemie – acidobazické titrace	29
<i>Veronika Machková – Martin Bílek</i>	
Motivace v chemii pro žáky s lehkým mentálním postižením pomocí interaktivní tabule	30
<i>Martina Veřmiřovská – Jan Veřmiřovský</i>	
Příklady z interaktivní výuky chemie na ZŠ – elektrochemie a uhlovodíky.....	31
<i>Jaroslav Hrubý – Martin Bílek</i>	
Zkvalitnění výuky chemie na SOŠ prostřednictvím ICT	32
<i>Martin Rusek</i>	
Elektronické hry – efektivní prostředek chemického vzdělávání.....	34
<i>Renata Šulcová – Barbora Zákostelná</i>	
Projekt SME v škole – zošit Chémia okolo nás (spolupráca novín so školami – výchova budúcich čitateľov)	35
<i>Ján Reguli</i>	
Realizace mezinárodních přírodovědných projektů v ICT prostředí (eTwinning).....	36
<i>Eva Trnová</i>	
Computer – Aided Classes. Lipophilicity and Other Parameters Affecting on the Blood – Brain Permeability Chosen Group of Compounds.....	38
<i>Andrzej Persona – Tomasz Geça – Dariusz Matosiuk</i>	
Počítačem podporovaný reálný vers. Simulovaný experiment v počáteční výuce chemie	39
<i>Martin Bílek – Jiří Rychtera – Karel Myška – Petra Toboříková</i>	
Využití systému Vernier při výuce chemie	40
<i>Jakub Jermář – Pavel Böhm</i>	

Monitoring otázek učitele při vyučování chemii	42
<i>Jiří Rychtera – Martin Bílek – Jana Hlaváčková</i>	
Informační a komunikační technologie ve vysokoškolské výuce oboru Nanomateriály	44
<i>Jan Grégr – Martin Slavík</i>	
3D projekce pro vyučování chemie	46
<i>Radim Dejl – Jan Grégr</i>	
ICT pro řešení problémů chemie rostlinných látek	47
<i>Jan Grégr – Jana Karpíšková – Věra Kopecká – Martin Slavík</i>	
Informační technologie a zpřístupňování učiva chemie	48
<i>Jana Dytrtová-Jaklová – Michal Jakl – Radmila Dytrtová</i>	
Možnosti tvorby stereoskopických materiálů pro výuku chemie na středních školách	49
<i>Jan Břížd'ala – Petr Šmejkal – Eva Stratilová-Urválková</i>	
Srovnání programů pro tvorbu virtuálních chemických experimentů použitých při výuce elektrochemické řady napětí kovů na SPŠ Přerov	50
<i>Stanislava Bubíková – Marta Klečková</i>	
Využití E- learningu při vyučování disciplíny Nebezpečné látky a procesy	51
<i>Melánia Feszterová</i>	
Využití mobilních skenerů při výuce chemie	53
<i>Klára Rybenská – Václav Maněna</i>	
Inovativne prístupy vo výučbe biochémie v pregraduálnej prípravě učiteľov prostredníctvom IKT	54
<i>Marek Skoršepa – Jarmila Kmet'ová</i>	
Komputer jako pomoc pozwalająca na zwiększenie efektywności kształcenia umiejętności	55
<i>Jan Rajmund Paško</i>	
Využití ICT v projektovém vyučování na nižším stupni gymnázia	57
<i>Martina Vašíčková – Marta Klečková</i>	
PowerPointové prezentace jako prostředek zvyšování efektivity výuky chemie	58
<i>Klára Urbanová – Hana Čtrnáctová</i>	
Význam internetové komunikace v životě současné mládeže a ve výuce	59
<i>Václav Maněna – Monika Žumárová – Karel Myška – Martina Maněnová</i>	

Výuka chemie pomocí vysokorychlostního digitálního záznamu.....	60
<i>Karel Myška – Václav Maněna – Martina Maněnová – Karel Kolář</i>	
Komputerowo wspomagane nauczanie hybrydowe studentów kierunku ochrona środowiska. Kurs podstaw chemii.....	61
<i>Andrzej Persona – Jarosław Dymara – Paweł Cichocki – Marek Persona</i>	
Počítačom podporovaný školní chemický experiment s mieriacim systémom Vernier.....	63
<i>Martin Bílek – Zita Jenisová</i>	
New Threats Arising from the Progress of Information Technology on Social Life and Education.....	64
<i>Sabina Musioł</i>	
Reliability and Validity of Information Transfer in the Field of Chemistry on the Internet.....	65
<i>Adam Musioł</i>	
Využití molekulárních modelů v úlohách z organické chemie na gymnáziu.....	66
<i>Milan Marek – Karel Myška – Karel Kolář</i>	
Využitie interaktívnej tabule v počítačnom vyučovaní chémie.....	67
<i>Zita Jenisová – Martin Bílek – Lenka Bolešová</i>	
LABQUEST – nový pomocník v školskom laboratóriu.....	68
<i>Jana Braniša – Ján Reguli</i>	
Seznam autorů/Author's Index.....	70

ÚVOD

Sborník abstraktů jubilejního XX. Mezinárodního semináře o výuce chemie s ústředním tématem „Aktuální trendy ICT ve výuce chemie“, konaného u příležitosti založení Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové, pod patronací Odborné skupiny pro chemické vzdělávání České společnosti chemické a za podpory mediálního partnera, elektronického časopisu Media4U Magazine, navazuje již od roku 1991 na devatenáct předchozích publikací z pravidelně pořádaného mezinárodního setkání didaktiků a učitelů chemie, studentů učitelství chemie a příbuzných oborů na Katedře chemie Pedagogické fakulty (PdF) Univerzity Hradec Králové (UHK). Aktuální seminář pořádaný poprvé v historii již na Katedře chemie jako součásti nově ustavené Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové se schází dne 20. 10. 2010 a na jeho jednání naváže ještě v letošním roce vydání mimořádného čísla časopisu Media4U Magazine, které bude obsahovat plné texty vybraných recenzovaných příspěvků. Program semináře, který obsahuje téměř padesát sdělení autorů z pěti zemí (Česká republika, Slovensko, Polsko, Lotyšsko a Švédsko), by měl doplnit řadu mezinárodních fór, jejichž cílem je zkvalitnění výuky chemie na všech stupních školských systémů v počínající informační společnosti. V předkládaném sborníku abstraktů semináře je obsahová správnost a aplikace citačních norem plně v odpovědnosti autorů jednotlivých příspěvků včetně respektování všech autorských práv.

V Hradci Králové v říjnu 2010

Martin Bílek, editor

EDITORIAL

Book of abstracts of the anniversary 20th International Seminar on chemistry education concerned to the topic “Current Trends of ICT in Chemistry Education”, took place in honour of founding of Faculty of Natural Sciences University of Hradec Kralove and under patronage of Working Group Teaching of Chemistry at Czech Chemical Society and under patronage of its medial partner – electronic journal Media4U Magazine, since year 1991 reassumes to regularly hold international meetings of chemistry didacticians and teachers, students on chemistry didactics and related branches in Hradec Králové. The current seminar takes place on 20 October 2010 at the new founded Faculty of Natural Sciences University of Hradec Králové and after meeting selected papers will publish in journal Media4U Magazine by successfully reviewing process.

Seminar program that contents about 50 articles of authors from five countries (Czech Republic, Slovakia, Poland, Latvia and Sweden) should complete international discussion about chemistry education on different levels of school systems in time of starting information society. The content and application of citation norms in the book of abstracts are on the responsibility of authors of the separate articles.

Hradec Králové, in October 2010

Martin Bílek, Editor

AKTUÁLNÍ TRENDY ICT VE VÝUCE CHEMIE: MINULOST, SOUČASNOST A PERSPEKTIVY

Martin Bílek

Univerzita Hradec Králové, Česká republika, martin.bilek@uhk.cz

Current Trends of ICT in Chemistry Education: Past, Present and Perspectives

Mathematics and natural sciences cannot exist without being supported by information and communication technologies (ICT). Digital technology has become their organic part and in important ways it enables discovering new pieces of knowledge, principles and shifting in current theories. New didactic means, both material and non-material, and their application into the instructional process of certain subjects in theory and practice belong to the subject didactics (subject methodology, i.e. former theory of instruction, field methodology). A new item is appearing to connect all subject didactics – technology of education. This new stimulus supported by serious research activities should facilitate the implementation of latest technologies and models into the instructional process. This is the only way how the educational sphere is able to keep abreast of development in society called “information“.

Matematika a přírodní vědy se v současnosti již nemohou obejít bez významné podpory informačních a komunikačních technologií (ICT). Digitální technika se stává jejich organickou součástí a umožňuje významným způsobem objevování nových poznatků, principů a posun v nazírání dosud platných teorií. Tuto skutečnost si stále významněji uvědomuje i většina učitelů, studentů a žáků na nejrůznějších stupních školských systémů.

Z uvedených důvodů musí současný učitel přírodovědných předmětů ovládat nejen vyučovaný obor, ale i základy informatiky, doplněné o uživatelskou znalost aplikovaného software. Musí mít ale základní orientaci v principech a zaměřovat více pozornosti na perspektivní informační systémy podle povahy oboru, který vyučují.

Aplikaci nových prostředků do výuky určitých předmětů, a to jak materiálních tak nemateriálních, vždy zabezpečovala v teoretické i v praktické rovině oborová didaktika (předmětová didaktika, v dřívějším pojetí i teorie vyučování nebo metodika výuky oboru). V moderním pojetí oborových didaktik, které respektuje výsledky rychlého vývoje

nových technologií, již není možné vystačit s charakteristikou oborové didaktiky jako průniku pedagogiky a vyučovaného oboru, ale je nutné odhalovat souvislosti a vazby mnohem širší. Nad jednotlivými oborovými didaktikami tak začíná vyrůstat nový obor – technologie vzdělávání. Tento nový impuls podporovaný seriózní výzkumnou činností by měl usnadnit cestu nejnovějším technologiím a jejich modelům do výuky. Jen tak může vzdělávací sféra „držet krok“ s rozvojem společnosti, označované jako informační.

Literatura

- [1] TURČÁNI, M., BÍLEK, M., SLABÝ, A. (2003) *Prírodovedné vzdelávanie v informačnej spoločnosti*. Edícia Prírodovedec č. 115, Nitra: FPV UKF, 220 s.
- [2] BÍLEK, M. et al. (2009) *Interaction of Real and Virtual Environment in Early Science Education: Tradition and Challenges*. Hradec Králové : Gaudeamus, 145 s.

EMPOWERING CHEMISTRY TEACHERS FOR ADOPTING INNOVATIONS SUCH AS ICT

Onno De Jong

Karlstad University, Karlstad, Sweden, o.dejong@uu.nl

Teachers are the key actors in adopting innovations in chemistry education. This requires an upgrading of teachers' knowledge base, belief system and skill repertoire. For instance, chemistry teachers should acquire knowledge of new curriculum topics and how to teach them. They also should develop opinions about the value of modern chemistry teaching such as computer-assisted instruction and the use of Internet. Finally, chemistry teachers should master new skills such as the competence to select and handle relevant ICT tools and to design digital learning materials.

However, several serious difficulties in this upgrading can be indicated. For instance, many teachers complain about lack of time for learning to handle ICT tools or show resistance to use them. Moreover, many teacher training courses show a gap between course 'theory' and classroom teaching 'practice'. As a consequence, their impact is often washed out in school practices. In the present lecture, an important

response to these difficulties is addressed: working in Authentic Learning Communities.

Authentic learning means learning in the working place and reflecting on it. Communities consist of networks of practitioners: teachers, and/or teacher educators, etc. These communities can use a variety of formats for joint working and learning. Three different formats are presented.

1. The format of using the Critical Incident Method (De Jong, 2009).
2. The format of using the Lesson Study Method (Stigler, Hiebert, 1999).
3. The format of launching a course in teaching and designing new units (Stolk, Bulte, De Jong, Pilot, 2011).

In the present lecture, these formats are elaborated and their contribution to empower chemistry teachers for adopting innovations such as ICT are discussed.

References

- [1] DE JONG, O. (2009). Supporting innovations in chemistry teacher education: the Critical Incident Method. In BÍLEK, M. (Ed.). *Research, Theory and Practice in Chemistry Education* (pp. 342 – 352). Hradec Kralove: Gaudeamus Publishers.
- [2] STIGLER, J. W., HIEBERT, J. (1999). *The Teaching Gap*. New York: The Free Press.
- [3] STOLK, M. J., BULTE, A. M. W., DE JONG, O., PILOT, A. (2011). Empowering chemistry teachers for context-based designing: a framework for professional development in curriculum innovation. *International Journal of Science Education*, (under revision).

EDUCATION REFORM AND RESULTING CHANGES IN THE PROCESS OF CHEMICAL EDUCATION

Hanna Gulińska

Adam Mickiewicz University, Poznań, Poland, gulinska@amu.edu.pl

The latest reform introduced in Poland in September 2009 involves the following aspects:

- Compulsory schools for six year olds (primary school covering three plus three years of studies)
- Reduction of teaching material by 20%

- Changed timetables for secondary (high) school students where sixteen-year-old students decide which subjects they want to study; if they do not choose Chemistry or other Science subjects, they will never have to study them in their further education.

The new curricular basis defines new teaching results and stresses the following abilities:

1. Obtaining, processing and creating information. Students obtain and processes information from various sources by means of information and communication technology.
2. Understanding and application of the acquired knowledge for solving problems. Students describe the properties of substances and explain the course of simple chemical processes; they are familiar with the relation between the properties of compounds and their effect on natural environment; they can do simple calculations concerning chemistry laws.
3. Doing practical activities. Students safely use simple laboratory equipment and basic chemical reagents; they plan and carry out simple experiments.

Chemistry in junior high school covers 130 hours within three years of study; in secondary school there are only 30 hours of Chemistry in Class One and, providing students choose it for further studies, they have 240 hours of Chemistry in total in Classes Two and Three (those taking the "matura" exam – equivalent to GCSE).

References

- [1] RISCH, B. (ed). (2010). *Teaching chemistry around the World*. Waxmann.
- [2] GULIŃSKA, H. (2009). *Using new technologies in teaching chemistry, Chemistry Education in the ICT Age*. New York: Springer, pp. 131-144
- [3] GULIŃSKA, H., BARTOSZEWICZ, M. (2010). The effects of using the share point platform in teaching science students and teachers. In VALENCIC-ZULJAN, M. (ed.) *Facilitating effective Student learning through teacher research and innovation*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, pp. 175 – 191.

SELF – EDUCATION IN MERCURY CHEMISTRY

Jan Čipera – Martin Kamlar – Pavel Teplý

Charles University in Prague, Czech Republic, cipera@natur.cuni.cz

The flexible programme „Mercury Chemistry and its Compounds“ is a computer programme in HTML, supported in Java-Scripts for dynamization and CSS for text formatting. It can be used in all phases of education process at schools, for self-study activities, in distance education etc. The programme contains video experiments, tests, study materials, adjustment mechanisms, etc.

„Mercury Chemistry“ is a programme which can be used in face – face study, in self – study, in further study for those who are interested for Chemistry, etc. It aims not only at the mastering the topic but also supports motivations and arises interest towards further study in the field of Chemistry. The digitalized texts is structured in the form of an „offline web page“, it contains images, video, recordings, test, tasks, links, etc. and thus form a complex, interactive and multimedia product. Students motivation is encouraged by the animated „gifs“ in the feedback after the results are corrected. Another positive feature of the programme is its flexibility and user-friendliness. It is available thanks to the source code providing possibility to make changes in the programme structure if the user has at least essentials knowledge of HTML. Research shows that 65 % of students selected single parts of the programme to create a Chemistry e-textbook tailored to their needs, 30 % of students modify the tasks and 15 % of students add other video experiment, etc.

References

- [1] OBLINGER, G. D., OBLINGER, L. J. (2005). *Educating the Net Generation*. Available on Web: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101.pdf>, [cit. 2010-10-10]
- [2] DVOŘÁK, M., KAMLAR, M., TEPLÝ, P., ČIPERA, J. (2006). Multimediální výukové programy. In *Inovačné trendy v prirodovednom vzdelávaní*, Trnava: PF TU.
- [3] GULINSKA, H., BARTOSZEWICZ, M. (2006). Multimedia software for representation of chemical reaction mechanism – high school, college level. *Journal of Science Education*, Vol. 7, 1.
- [4] KAMLAR M. (2007). *Chemie rtuti*. Praha: PĚF UK, Diplomová práce.

STUDENTS AS COMPUTER USERS IN LATVIAN SCHOOLS

Janis Gedrovics¹ – Ieva Rozenberga²

Riga Teacher Training and Educational Management Academy, Riga, Latvia,
janis.gedrovics@apollo.lv

¹Scholarship holder of Czech Government at University Hradec Kralove,
Autumn 2010, ²Master student

The use of computer at school as an important teaching aid increases every year over whole world. The schools in Latvia do not are any exception, only the financial problems play some roll.

On the other hand there is an important field, namely school ergonomics, which must work away with different problems, observed by computer users. There are working posture, time spent at computer, health service in general etc.

Under last 5 years at the Riga Teacher Training and Educational Management Academy have been done polls in different Latvian schools, with purpose to evaluate students' ergonomically culture by computer use. The poll, analyzed in this issue, was done as pilot project under 2009/2010 academic year, and the participants was both beginners of informatics as school subject (form 5) as well as two next forms 6 and 7, resp., those who has been thought informatics the second and third year, total 73 students. The reference group was established from students, who do not familiarize oneself with informatics as school subject, but who use computer in general daily for different tasks, total 54 students, who learn at forms 10-12 (oldest students in Latvian schools). All respondents have been separated as Younger students (YS) and Older students (OS).

The analysis of results testifies that the majority of students use computer both in school and at home. But the OS use computer much more, and about 54 % has confirmed, that yesterday (reference day) they used computer 3 or more hours at home. In YS' group there were only 18% students, who used computer 3 or more hours per reference day. Students confirm that they mostly write and read e-post, work in chat, to hear music. OS spent much time for reports and presentations, which confirms the use of computer as learning tool.

The YS' group declares less different symptoms, which they relate to computer use (headache 30 %, eyes problems 55 %, as well as backache 39 %). The OS confirm those symptoms as respective 42 %, 76 % and 58 %. In both groups about one third respondents confirm

that those symptoms have been observed more than 6 months ago. About 85 % from OS agree or to agree with certain qualifications that the observed symptoms have been caused by computer work. The YS group mostly does not accept it, although just this group (beginners of informatics' studies) has a theme about computer ergonomics. This observation requests more responsibility from the respective teacher, and perhaps students' parents.

On the other hand the majority of respondents understand that some alternatives to diminish the computer's influence over their health are to shorten time at computer (YS: 73 %; OS: 88 %) and to carry out different exercises (YS: 45 %; OS: 64 %). The OS acknowledge the role of well organized work place (58 %), but the YS' group accept it only about 18 % range.

The results confirm that the YS do not have so much health problems, caused by computer use as older group, but together the YS do not have familiarized oneself with basic ergonomics requirements. The older students are more up-to-date, although the teacher's observation testifies insufficient following to instructions for well ergonomically computer use.

CHARAKTERYSTYKA KOMPUTEROWEGO TESTOWANIA ADAPTACYJNEGO

Ryszard Gmoch

Uniwersytet Opolski, Opole, Polska, R.Gmoch@uni.opole.pl

Characteristics of Computerized Adaptive Testing

New trends refer to computerized testing of achievements of learners are presented in the article. It is described adaptive testing methods and the results of studies in this matter. It is shown essential problems of Item Response Theory (IRT). Presented data indicates that computerized adaptive testing should be fully spread in Poland.

Testowanie adaptacyjne umożliwia tworzenie przez komputer testu jako pewnej sekwencji zadań, które mogą się różnić między sobą zarówno ich kolejnością jak i długością sekwencji. Wyróżnia się na-

stępujące procedury testowania adaptacyjnego: dwuetapowe, piramidalne, warstwowe, w pełni adaptacyjne. Do interpretacji wyników testowania adaptacyjnego szczególnie przydatna jest teoria wyniku zadania testowego (Item Response Theory- IRT), która bierze pod uwagę odpowiedzi osób testowanych na poszczególne zadania testu. Jedynym parametrem opisującym testowanego jest poziom jego wiedzy będący miernikiem osiągnięć. Parametry zadań od jednego do trzech (trudność zadania, moc różnicująca zadania i możliwość udzielenia prawidłowej odpowiedzi na zadanie przez jej zgadywanie) w zależności od zastosowanego modelu matematycznego IRT charakteryzują te zadania. IRT umożliwia wyznaczenie prawdopodobieństwa udzielenia prawidłowej odpowiedzi na dane zadanie dla każdej wartości poziomu wiedzy osoby badanej (Gmoch, 2009, Hurek, Szejnberg, 2010).

Analizy wyników testowania (przy zastosowaniu probabilistycznej teorii zadania testowego – IRT) wykonane w Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Krakowie są stosowane przez University of Cambridge International Examination, co wskazuje, że testowanie adaptacyjne jest właściwym kierunkiem rozwoju pomiaru dydaktycznego i winne być w pełni upowszechnione w Polsce (Gmoch, 2009).

Literatura

- [1] GMOCH, R. (2009). Komputerowe testowanie adaptacyjne jako metoda sprawdzania osiągnięć dydaktycznych uczących się. In Fedyn, B., Pośpiech, J., Szepelawy, M. *Człowiek w świecie natury i kultury*. Racibórz: PWSZ w Raciborzu, s. 151 – 160.
- [2] HUREK, J., SZTEJNBERG, A. (2010). *Doskonalenie komputerowego pomiaru testowego*. Opole: Uniwersytet Opolski.

FROM ICT TO CONNECTIVISM – A NEW THEORY OF LEARNING OR MYTH?

Marek Wasielewski

University of Opole, Opole, Poland, Marek.Wasielewski@uni.opole.pl

Digital and communicational technologies significantly changed our daily lives – not only because they cover more and more new, more perfect devices, but mainly due to the creation of a global information

network. In this network there are already a large number of messages, and that number is still growing rapidly. The fact, that information is not associated with particular computer, totally changes its availability (from anywhere in the world) and use, blurring the traditional distinction between experts and "profane".

These changes also apply to the educational process, as can be seen by growing relevance of distance education. The importance of cooperation and possibilities for mutual learning from each other is growing, which expands the scope and number of contacts between members of a learning community, changing the traditional roles of students and teachers. Because of it, nowadays schools must implement and use in practice the modern tools and digital technologies, preparing their students – regardless of their knowledge and abilities – to use them in everyday life and future career.

According to some educators a new model for education, which works via a network connecting teams of teachers and students is needed. Because of it that new concept was called connectivism (Siemens, 2005). However, others educators criticized it, that it is not so much a new theory of learning, but rather a pedagogical tool (Verhagen, 2006). It is also highlighted, that the existing concepts of learning are sufficient, or stressed, that connectivism, in fact, is a social constructivism. It should also be noted in this context that there is still no experimental evidence demonstrating that the generation of "digital natives" actually thinks and learns differently from the generation of "digital immigrants" (Rikhye, Cook, Berge, 2009) actually thinks and learns differently from the generation of "digital immigrants". Notwithstanding this, according to the author, thinking in terms of current and future challenges of teaching should proceed such, as if the existence of net-generation was proven thing.

References

- [1] RIKHYE, R., COOK, S., BERGE, Z. L. (2009). Digital Natives vs. Digital Immigrants: Myth or Reality? *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, Vol. 6, No. 2; Accesible on Web: http://www.itdl.org/Journal/Feb_09/article01.htm [cit. 2010-10-10].
- [2] SIEMENS, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. Vol. 2, No.10.
- [3] VERHAGEN, P. (2006). *Connectivism: a new learning theory?* Accesible on Web: <http://www.surfspace.nl/nl/Redactieomgeving/Publicaties/Documents/Connectivism%20a%20new%20theory.pdf>, [cit. 2010-10-10].

ZASTOSOWANIE PROGRAMU KOMPUTEROWEGO DO BADANIA UMIEJĘTNOŚCI KONSTRUOWANIA I ODCZYTYWANIA SCHEMATÓW ZESTAWÓW CHEMICZNYCH

Małgorzata Nodzyńska

Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków, Polska, malgorzata.nodzynska@gmail.com

The Application of Computer Program for Checking Pupils' Skills of Drawing and Reading Schemes of Laboratory Sets

The article describes the use of computer programme to draw chemical schemes. Drawing schemes is one of important skills that students should possess after completing their education at secondary school. Computer programme allows to draw schemes and to check if it is drawn correctly. However, the program helps teachers to find out what mistakes pupils do during drawing schemes.

W obowiązującej w Polsce „Podstawie Programowej Kształcenia” za cel ogólny kształcenia chemicznego uczniów uważa się, umiejętność pozyskiwania i przetwarzania informacji z różnorodnych źródeł z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych. Natomiast w celach szczegółowych napisano, że bezpiecznie posługuje się prostym sprzętem laboratoryjnym oraz, że obserwuje, planuje i wykonuje doświadczenia chemiczne. Aby opanować te umiejętności uczeń najpierw musi umieć odczytywać i rysować schematy aparatury chemicznej. Obecnie istnieje wiele programów komputerowych pozwalających na tworzenie z gotowych elementów schematów zestawów do doświadczeń, z profesjonalnych programów można tu wymienić np. ChemSketch, a z programów dedykowanych do uczniów zadania z Ciekawej Chemii (Gulińska, Haładuda, 2006). Programy te pozwalają uczniom na ćwiczenie umiejętności budowania zestawów, jednak nie pozwalają na proste (zarówno dla ucznia jak i nauczyciela) sprawdzania tej umiejętności. Dlatego do sprawdzania tej umiejętności postanowiono wykorzystać program skonstruowany w Zakładzie Chemii i Dydaktyki Chemii UP w Krakowie (Bilek i in., 2010). Zgodnie z założeniem program ten jest darmowy, bardzo prosty w obsłudze, szybko uruchamiający się. Podstawowym założeniem programu jest, że uczeń zapisuje swoje dane, które potem zostaną zarejestrowane w pliku z wykonanym przez niego rysunkiem. Program ten pozwala

na budowanie schematów prostych zestawów laboratoryjnych zadanych przez nauczyciela (z dostępnych elementów) oraz na wybór właściwego schematu z kilku zaprezentowanych uczniowi. Obsługa programu nie następuje żadnych trudności uczniowi, który potrafi posługiwać się komputerem z wykorzystaniem myszy. Praca ucznia zapisana jest w oddzielnym pliku typu PNG. Dlatego też nauczyciel może łatwo ocenić prace danego ucznia.

Literatura

- [1] GULIŃSKA, H, HAŁADUDA, J. (2006). *Ciekawa Chemia*, Warszawa: WSiP.
- [2] BILEK, M., KAMIŃSKI, A, MYŠKA, K., PAŠKO, J. R., TOBOŘÍKOVÁ, P. (2010). Research on pupils' ideas on the structure of oxides with the aid of a computer program. In NODZYŃSKA, M., PAŠKO, J. R. *Badania w dydaktykach nauk przyrodniczych*. Kraków: UP.

SCIENCE AND TECHNOLOGY IN TEACHER EDUCATION

Małgorzata Bartoszewicz

Adam Mickiewicz University, Poznań, Poland, goskab@amu.edu.pl

Recent years have brought enormous changes in the application of modern technologies in everyday life. One may assume that this might have been caused directly by widespread Internet access, the development of mobile phone network and other media. Therefore the use of modern technologies in education is not only a necessity, but it is also a great chance to prepare young people for conscious and complete life in contemporary information society.

At school, students should acquire independent learning skills; they should be taught how to effectively use technology and how to accommodate to changes brought about by technological advancements.

The teacher's role is twofold; they should assist students in developing their self-learning ability and at the same time, they should improve their own professional competence, also in the area of technology.

In the article, various forms of teaching prospective Chemistry and Biology teachers are described as well as some forms of post-graduate training for professionally active Science teachers.

The opportunities offered, on all educational levels, by modern didactic means such as the interactive board and questionnaire system are also discussed here. Tasks and assignments done by means of these tools have been stressed because they assist teachers in developing their students' research abilities, independent acquisition of knowledge, its usefulness as well as the ability to perceive problems and to formulate and verify hypotheses.

References

- [1] BEDNAREK, J., LUBINA, E. (2008). *Kształcenie na odległość. Podstawy dydaktyki*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN/MIKOM.
- [2] MIKOŁAJCZYK, K. (2009). *Teorie motywacji i ich znaczenie dla praktyki dydaktycznej w szkoleniach komplementarnych*. E-mentor 31/2009.
- [3] MIRANOWICZ, M. (2009). *Wirtualne środowisko pracy czyli e-learning dla studentów chemii*. Hradec Kralowe: Gaudeamus.
- [4] OKOŃSKA-WALKOWICZ, A., PLEBAŃSKA, M., SZALENIEC, H. (2009). *Nauczanie na platformie e-learningowej*. , Warszawa: Wyd. WSiP.

VYUŽITÍ METODICKÉHO PORTÁLU VÚP PRAHA PRO PODPORU VÝUKY CHEMIE

Jiřina Svobodová

Výzkumný ústav pedagogický v Praze, Praha, Česká republika,
svobodovaj@vuppraha.cz

Use of Methodical Websites of Research Institute of Education in Prague for Supporting of Learning Chemistry

The Research Institute of Education in Prague is engaged in providing web-portal for teachers and pedagogical experts, www.rvp.cz. About six thousands of visitors use it every day. By creating web-based portal, we would like to offer an occasion for teachers of chemistry to provide useful information and share their experiences.

Výuka chemie na základních a středních školách je v současné době téměř nemyslitelná bez použití prostředků informačních technologií. Běžnou součástí se staly texty v elektronické podobě, pracovní listy, výukové prezentace, mnohé školy využívají při hodinách práci s interaktivní tabulí. Zajímavé materiály do výuky nebo informace

o akcích pro učitele a jejich žáky lze získat prostřednictvím internetu. Zdrojů je mnoho, ale jsou roztržštěné.

Metodický portál VÚP v Praze (www.rvp.cz) navštřevuje denně kolem šesti tisíc uživatelů. V různých modulech mohou návštěvníci portálu publikovat svoje příspěvky, vyměňovat si zkušenosti z výuky a diskutovat o aktuální problematice.

V rámci pracovní náplně oborového didaktika chemie jsem vytvořila oborové portfolio „VÚP – chemie“ <http://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=3047>. V tomto prostředí VÚP může poskytnout učitelům i jejich žákům, kteří se o chemii zajímají, soustředěné informace např. o učebnicích chemie, vzdělávacích akcích pro učitele, programech pro žáky, odkazovat na webové stránky se zajímavými materiály nebo podněty pro výuku. Zatím je naše práce na počátku, byli bychom rádi, kdyby Metodický portál mohl přispět i k odborné diskuzi na téma „Výuka chemie podle rámcových vzdělávacích programů“. Připomínky ze ZŠ, SŠ i VŠ k rámcovým vzdělávacím programům by mohly být jedním z východisek pro plánované cyklické revize rámcových programů a zkvalitnění výuky oboru chemie i celé vzdělávací oblasti Člověk a příroda.

E-LEARNING A PŘÍPRAVA UČITELŮ CHEMIE K NOVÉ STÁTNI MATURITĚ

Marie Vasileská

Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (CERMAT), Praha, Česká republika,
vasileska@cermat.cz

E-Learning Teacher Training and Chemistry to New State Graduation

In chemistry we have prepared two e-learning modules: "Professional testologie of chemistry" and "Evaluation of open test questions in chemistry". Study Texts are authors and evaluators of test questions and raters open test questions from among current and prospective teachers of chemistry and expert chemists.

Na základě rozhodnutí MŠMT ČR proběhla v říjnu 2010 generálka nové státní maturity s cílem ověřit především připravenost organizace a logistiky. Prostřednictvím E-learningu byli proškoleni a certifikováni jednotliví organizační účastníci státní maturity z řad pedagogických pracovníků.

V maturitním roce 2011 budou žákům nabízeny v rámci nové státní maturity mimo jiné i nepovinné zkoušky na vyšší úrovni obtížnosti z chemie, biologie, fyziky a zeměpisu. Zkoušky budou probíhat formou didaktického testu, na jehož řešení je stanovena časová dotace 90 minut. V didaktickém testu se používají různé typy úloh a to jak uzavřené, tak i otevřené.

V chemii jsou připraveny dva moduly E-learningu: „Odborná testologie z chemie“ a „Hodnocení otevřených úloh v chemii“. Studijní texty jsou určeny autorům a revizorům úloh a hodnotitelům otevřených úloh (tzv. raterům) z řad současných i budoucích učitelů chemie a odborníků chemiků.

Autor i recenzent úloh musí překonat mnoho typických úskalí spojených s tvorbou úloh: kromě zajištění vazby mezi ověřovanými znalostmi, dovednostmi, vědomostmi a tematickým zaměřením testové úlohy, musí autoři i recenzenti samozřejmě rozpoznat chyby v konstrukci jednotlivých testových úloh. Kromě uzavřených úloh jsou pro chemii povoleny i úzce otevřené úlohy, které dávají větší možnost hodnotit kreativitu a samostatnost úsudku žáka. Tyto úlohy hodnotí rateři, kterým je určen druhý modul „Hodnocení otevřených úloh v chemii“. Objektivita hodnocení otevřených úloh je závislá na mnoha faktorech, důraz je kladen na přesné dodržování stanovených pravidel. Oba moduly jsou opět ukončeny průběžným on-line testem.

Dalším zájemcům z řad středoškolských i vysokoškolských učitelů, kteří by chtěli spolupracovat jako autoři, recenzenti nebo rateři z chemie proto doporučujeme absolvovat včas výše uváděné E-learningové proškolení.

Literatura

- [1] VASILESKÁ, M. (2008). E-learning jako součást vzdělávání učitelů chemie k nové státní maturitě. In *Sborník příspěvků z mezinárodní konference*. Ostrava: OU, s. 292 – 294.
- [2] Katalog požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky platný od školního roku 2009/2010: Chemie. MŠMT (2008), Dostupné na WWW: <http://www.ceremat.cz>, [cit 2010-10-10]

ZKUŠENOSTI S E-LEARNINGOVÝM KURZEM „VYUŽITÍ INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ VE VÝUCE CHEMIE“ PRO UČITELE V ÚSTECKÉM KRAJI

Vladimír Nápravník

Západočeská univerzita, Plzeň, Česká republika, napravni@kch.zcu.cz

Experience with On-line Course “Use Information Technologies in Teaching Chemistry” for Teachers in the Ústí Region

The article introduces the reader to experience with on-line course for teachers in the Ústí Region. The article describes course content, number of participants, course and course evaluation.

Realizátorem on-line kurzu bylo občanské sdružení Genesia1, které realizuje projekty Evropských strukturálních fondů zaměřené na rozvoj lidských zdrojů a zlepšení přístupu ke vzdělávání. Kurz se skládá z devíti kapitol: 1. Studijní úvod, 2. Kancelářský software pro učitele chemie, 3. Internet pro učitele chemie, 4. Chemický didaktický software – výukové programy s chemickou tematikou, 5. Modelování a simulace ve výuce chemie, 6. Počítačem podporovaný školní chemický experiment, 7. Výkladový slovník vybraných pojmů, 8. Příklady výukových jednotek, 9. Použité zdroje a výběr z rozšiřující literatury. Součástí kurzu bylo devět úkolů, s kterými si účastníci poradili velmi dobře, jen kritizovali jejich časovou náročnost.

Vlastní kurz probíhal šest týdnů (říjen-listopad 2009). Setkání face to face s účastníky bylo pouze na úvodním a závěrečném tutoriálu. Komunikace tutora s účastníky probíhala ve virtuální třídě LMS systému EDUCA2 nebo prostřednictvím emailu. Kurz měli účastníci k dispozici i jako off-line verzi na CD. Do on-line kurzu se přihlásilo devět účastníků – učitelů chemie základních škol Ústeckého kraje. Po úvodním tutoriálu se jedna účastnice odhlásila, což zdůvodnila svým věkem a přístupem k počítačům. V průběhu kurzu ukončili svoji činnost ještě dva účastníci. Kurz nakonec úspěšně absolvovalo šest účastníků.

Účastníci hodnotili proběhlý kurz kladně. Za všechna uvádím hodnocení jedné z účastníků: „Jinak děkuji za řadu podnětů, které mi kurz poskytl. Člověk časem začne chodit v kruhu, touží dělat něco o trošičku jinak, a hledá a hledá. Tady jsem dostala nové nápady na broušené míse vystlané krajkovou dečkou. Báječné! Opravdu.“

Literatura

- [1] Genesisia o.s. - Rozvoj lidských zdrojů [online]. [cit. 2010-10-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.genesia.info/>>
- [2] EDUCA. – Moderní vzdělávání pro pracovníky škol v Ústeckém kraji [online]. [cit. 2010-10-09]. Dostupné z WWW: <http://www.educaweb.cz/>

NÁZORY UČITELŮ CHEMIE NA ZPŮSOBY VYUŽÍVÁNÍ MS POWERPOINTU A MULTIMEDIÁLNÍCH OBJEKTŮ

Jan Veřmiřovský¹ – Martin Bílek²

¹Matiční gymnázium, Ostrava, ²Univerzita Hradec Králové, Česká republika, janvermirovsky@seznam.cz, martin.bilek@uhk.cz

Chemistry Teachers Opinions of Using PowerPoint and Multimedia Objects

In the years 2008 - 2010 has been gradually creating a multimedia study support with a focus on the elements of copper's class (11th group). The pre-test was conducted in December 2009. In February 2010 was carried out a survey of chemistry teachers at secondary schools with a focus on multimedia applications and the use of PowerPoint in teaching. The results are summarized in the paper.

Prezentace vytvářené v aplikaci PowerPoint a multimediální objekty, které do nich mohou být vkládané, umožňují posílení názornosti žáků v dané problematice zejména se zaměřením na studium mikrosvěta. Pro učitele jsou výše uvedené materiály vhodné, jelikož jim umožňují připravit vyučovací hodinu dle svých požadavků. Vytvářené výukové materiály by měly být flexibilní a měly by učiteli umožnit vytvořit si „stavebnicovým modelem“ konkrétní vyučovací hodinu s využitím multimediálních objektů s možností jejich vložení do powerpointových prezentací. V prosinci 2010 byl proveden pretest u studentů učitelství chemie na Ostravské univerzitě, Univerzitě Hradec Králové a Univerzitě J. E. Purkyně v Ústí nad Labem. Výsledný dotazník vycházel z výsledků pretestu. Pro zjištění požadavků učitelů na powerpointové prezentace a multimediální objekty bylo provedeno dotazníkové šetření. Hypertextový odkazující na elektronický dotazník byl rozeslán koncem ledna 2010 na 407 gymnázií bez rozlišení

zřizovatele, z tohoto počtu se s nefunkční adresou vrátil e-mail na 42 gymnázií, proto je v šetření uvažován celkový počet gymnázií 365. Dotazníkové šetření bylo provedeno elektronickým dotazníkem, který neomezuje časově tolik učitele jako jeho tištěná verze zejména z hlediska jeho administrativy (vyplnění, slovní odpovědi, zaslání zpět odesilateli, vyplnění dotazníku trvá maximálně 15 minut). Pro dotazník bylo vybráno 12 otázek, které byly uzavřené, avšak s možností doplňující odpovědi. K 28. únoru 2010 dotazník vyplnilo 228 učitelů, což odpovídá návratnosti 62,47 %, tedy výzkumný vzorek je možné považovat za reprezentativní. Z dotazníku mj. bylo zjištěno, že učitelé preferují částí prezentací a multimediálních objektů seřazených do složek s výstižnými názvy, popř. ve formě www-stránky propojené hypertexty s objekty, učitelé by také preferovali workshop zaměřený na využívání MS PowerPointu a multimediálních objektů ve výuce chemie. Na základě dat získaných dotazníkem jsou postupně upravovány již vytvořené elektronické materiály zaměřené na skupinu mědi, které budou následně implementovány do praxe a nabídnuty učitelům pro zjištění jejich využitelnosti.

E-LEARNINGOVÉ OPORY PŘEDMĚTŮ PROJEKTOVÁ VÝUKA V CHEMII A CVIČENÍ Z ANALYTICKÉ CHEMIE

**Veronika Mrázová – Pavla Macíková – Renáta Myjavcová
– Pavlína Ginterová – Lukáš Müller**

Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika,
mrazova.veronika@seznam.cz.

E-learning Support of Subjects Project Education in Chemistry and Practicals in Analytical Chemistry

This article describes new e-learning support of two subjects which are taught at Palacky University at the Department of Analytical Chemistry.

Na katedře analytické chemie Univerzity Palackého v Olomouci jsou v roce 2010 řešeny dva projekty podporované Fondem rozvoje vysokých škol (FRVŠ), které inovují předměty Projektová výuka v chemii (PVCH) a Cvičení z analytické chemie (ACC). Projekty „Inovace obsahu a studijních opor předmětu Projektová výuka v chemii“

a „Příručka pro začínající vyučující předmětu cvičení z analytické chemie“ jsou realizované převážně studentkami doktorského studia oborů Didaktika chemie a Analytická chemie. Jedním z výstupů obou těchto projektů je vytvoření webových stránek – e-learningových opor daných předmětů. Obě tyto opory se v současnosti připravují – měly by být hotové do konce roku 2010.

Elektronická podpora předmětu PVCH je určena studentům tohoto předmětu. Obsahuje stručnou charakteristiku obsahu jednotlivých seminářů, nové studijní opory k těmto seminářům, zadání domácích úkolů a odkazy na vhodnou studijní literaturu. Kromě toho je v ní k dispozici diskusní fórum k problémům týkajících se daného předmětu, dále možnost ukládání studenty vytvořených projektů a jiných souvisejících materiálů či domácích úkolů a stránky obsahující komentáře učitele.

Webové stránky předmětu ACC jsou určeny pro vedoucí cvičení. Obsahují nově vytvořenou příručku pro začínající vyučující tohoto předmětu v elektronické podobě (soubor html stránek). Vzniklá příručka se skládá ze dvou hlavních částí; obecné a speciální. V obecné části jsou zmíněny především obecné zásady správného vedení laboratorního cvičení (např. správná laboratorní praxe). Část speciální se věnuje praktické části cvičení. Jsou zde konkrétně rozpracovány jednotlivé postupy každého cvičení doplněné o metodické pokyny (např. cíle výuky, časové rozvržení, modelové příklady na ústní i písemné zkoušení apod.).

Autoři děkují za podporu Fondu rozvoje vysokých škol, projektům č. 2909/2010/G6 a č. 2676/2010/G6.

VYUŽITÍ E-LEARNINGOVÉ ADAPTIVNÍ VÝUKY V PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTECH

Jan Veřmiřovský¹ – Kateřina Kostolányová²

¹Matiční gymnázium, Ostrava, ²Ostravská univerzita v Ostravě,
janvermirovsky@seznam.cz, katerina.kostolanyova@osu.cz

Utilization of Adaptive e-Learning in Science Education

The paper is focused on a new model of learning which is based on individual learning styles of students. Adaptive individualized instruction consists of three modules - a student module, an author module and an adaptive module. The paper describes the various modules and subsequent application of adaptive personalized instruction in science education.

Cílem studijních opor zaměřených na adaptivní e-learning v přírodovědných předmětech a projektu Adaptivní individualizovaná výuka v e-learningu je zavedení, resp. odzkoušení adaptivního e-learningu na úrovni středního školství. Jak moc bude adaptivní e-learning žákům vyhovovat nebo ne ukáže až praktické odzkoušení, které bude probíhat ve školním roce 2010/2011.

V úvodu studijních opor je zmíněno, jak se názory na využití různých stylů učení žáků liší. Existuje skupina odborníků, která přizpůsobení učiva jednotlivým učebním stylům žáků podporuje. Jiní naopak tvrdí, že studentovi má být poskytnuto učivo vyložené různorodým způsobem a on se s těmito různými způsoby zpracování má naučit pracovat.

Nelze předvídat výsledek adaptivního e-learningu, ale ze zkušeností je třeba říci, že žáci s počítačem a počítačovými programy pracují velice rádi a i tento fakt může hrát významnou roli při učení touto formou. Kromě toho počítač posiluje názornost, a jak již bylo napsáno dříve, „tradiční“ typ školy spíše podporuje auditivní typ, jelikož většina informací je poskytována žákům jako „slovo“.

V případě počítačových programů je posílena složka názornosti a lze říci, že je zde opravdu více než 80 % informací poskytováno vizuálně. Určitou nevýhodou počítačového programu může být testování, resp. ověřování znalostí žáků, ve kterém se můžeme setkat s různou formou „pomoci“, ať již ze strany fyzických osob nebo internetových vyhledávačů popř. encyklopedií a databází.

Veškeré klady a zápory lze vyhodnotit až po ukončení testování jednotlivých rámců a závěrečného testování, které je plánováno na 2. pololetí školního roku 2010/2011.

VYUŽITIE MULTIMEDIÁLNEJ UČEBNEJ POMÔCKY VO VÝUČBE INŠTRUMENTÁLNYCH ANALYTICKÝCH METÓD

**Silvia Jakabová¹ – Alžbeta Hegedúsová¹ – Ondrej Hegedús²
– Jarmila Dubajová² – Vladimír Pavlík² – Imrich Jakab¹**

¹Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská republika, ²Regionálny úrad verejného zdravotníctva, Oddelenie chemických analýz, Nitra, Slovenská Republika, sjakabova@ukf.sk, ahegedusova@ukf.sk

Use of Multimedia Teaching Aid in Teaching of Instrumental Analytical Methods

Nowadays instrumental analytical methods belong to the fundamental chemical disciplines for students attending study programs oriented to chemistry. In the case of missing direct demonstration of instruments, visualisation using multimedia could help in education process and enrich theoretical knowledge. Our contribution is oriented to logic structure in developing multimedia using the example of elaboration of selected analytical method – high performance liquid chromatography.

V súčasnosti patria inštrumentálne analytické metódy medzi základné chemické disciplíny pre poslucháčov študijných odborov so zameraním na chémiu. Zvýšenie názornosti vo výučbe príslušného predmetu je možné prostredníctvom priamej skúsenosti s prácou na moderných analytických prístrojoch ako aj prostredníctvom sledovania záznamov na multimédiách. V prípade ak nie je možná priama ukážka fungovania prístroja, vizualizácia s použitím multimediálnych nástrojov môže napomôcť pri efektívnejšom osvojovaní si učiva a tým obohatiť teoretické poznatky. Katedra chémie na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre pripravuje v súčasnosti multimediálnu pomôcku pod názvom „Inštrumentálne metódy analytické“, ktorá je určená poslucháčom bakalárskeho študijného programu Chémia v špecializácii Chémia životného prostredia na Fakulte prírodných vied UKF v Nitre. Cieľom je vytvoriť pomôcku obsahujúcu teoretické východiská, schémy a videonahrávky pre zlepšenie názornosti vybraných analytických metód, ktoré majú úzky vzťah k hodnoteniu stavu životného prostredia.

V príspevku rozoberáme logickú štruktúru pripravovanej pomôcky s príkladom spracovania vybranej analytickej metódy – vysokoúčinne kvapalinovej chromatografie.

Pod'akovanie

Príspevok vznikol s finančnou podporou projektu KEGA 3/7428/09 „Audiovizualizačné techniky vo vyučovaní experimentov k tematickým okruhom inštrumentálnych analytických metód“.

VYUŽITÍ WEBOVÉ APLIKACE PŘI VÝUCE CHEMIE – ACIDOBAZICKÉ TITRACE

Veronika Machková – Martin Bílek

Univerzita Hradec Králové, Česká republika,
veronika.machkova@uhk.cz, martin.bilek@uhk.cz

Web Application in Teaching Chemistry – Acid-base Titration

Web application presenting the topic of the acid-base titration is designed for students of secondary schools. Application contains training text in the form of hypertext completed by multimedia educational objects, interactive knowledge test and generator of titration curves. Part of the paper is proposals how to use the application in teaching practice.

Prezentování učiva na webových stránkách a využívání internetu jako zdroje informací ve vyučovacích hodinách se stává běžnou praxí moderního učitele. Příspěvek přináší ukázkou webové aplikace, která prezentuje učivo o acidobazických titracích s vizuální indikací bodu ekvivalence a praktické návrhy jejího využití ve vyučovacích hodinách.

Aplikace přináší výukový text ve formě hypertextu doplněný multimediálními výukovými objekty a interaktivní test osvojených znalostí, který poskytuje okamžitou zpětnou vazbu o výkonu studenta. Součástí aplikace je také jednoduchý generátor titračních křivek, který zobrazí titrační křivku na základě parametrů předvolených uživatelem.

Cílovou skupinou jsou studenti středních škol. Práce s aplikací předpokládá znalost základních pojmů z tematického celku Kyseliny a hydroxidy probíraného na základní škole nebo v nižších ročnících víceletého gymnázia. Aplikaci mohou využívat i učitelé při prezentaci daného tématu ve vyučovací hodině.

Aplikace je dostupná z oficiálních stránek Katedry chemie Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové v sekci E-laboratoř v položce Animované a simulované experimenty (<http://pdf.uhk.cz/kch/>).

Literatura

- [1] BLATSKÁ, V. (2001). *Autorské systémy pro multimediální prezentaci učiva chemie*. Hradec Králové. 45 s. Diplomová práce. Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta.
- [2] BLATSKÁ, V., BÍLEK, M. (2002). Acidobazické titrace na WWW pro podporu výuky chemie na SŠ. In *Profil učitele chemie II. Sborník příspěvků z jednání v sekcích. XI. Mezinárodní konference o výuce chemie*. Hradec Králové: Gaudeamus, s. 163 – 168.

MOTIVACE V CHEMII PRO ŽÁKY S LEHKÝM MENTÁLNÍM POSTIŽENÍM POMOCÍ INTERAKTIVNÍ TABULE

Martina Veřmiřovská – Jan Veřmiřovský

ZŠ a MŠ Šilheřovice, Matiční gymnázium, Ostrava, Česká republika,
M.Vrkocova@seznam.cz, janvermirovsky@seznam.cz

Motivation in Chemistry for Students with Mild Mental Disabilities through an Interactive Whiteboard

The paper focuses on the use of interactive whiteboards for students with mild mental disabilities in chemistry at an elementary school. For pupils are gradually creating interactive exercises that provide clarity and strengthening core competencies.

Interaktivní tabule je velmi vhodná pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, např. pro žáky s lehkým mentálním postižením. Ovládání tabule prstem odstraňuje problémy, které jsou obvyklé u těchto žáků při psaní křídou, fixem či perem. Typické jsou poruchy jemné motoriky, myšlení žáků je stereotypní, mechanické a konkrétní. Schopnost logického myšlení je omezena. Pozornost je nestálá, povrchní a ulpívavá. Proces učení je charakteristický právě výrazným snížením a omezením rozumového vývoje i ostatních psychických funkcí. Pro tyto žáky je charakteristické, že nejsou schopni se cílevědomě učit. Mívají problémy si učivo zapamatovat, proto se musí ve výchovně vzdělávacím procesu dávat důraz na základní učivo a vzájemné souvislosti. Je důležité neustále procvičování a opakování probíraného učiva (Švarcová, 2006).

Pro žáky s lehkým mentálním postižením vzniká na ZŠ Šilheřovice soubor „interaktivních pomůcek pro podporu výuky“, které slouží

zejména k procvičování učiva se zaměřením na chemii denního života. Materiály vznikají v aplikaci SmartNotebook. V příspěvku jsou uvedeny možnosti interaktivní tabule při vzdělávání výše uvedených žáků.

Pro výše uvedené žáky představují ICT alternativu vzdělávání, která umožňuje nejen posilování manuální zručnosti, ale také názornosti a posilování klíčových kompetencí žáků s LMP. V příspěvku je znázorněn příklad využití úkolů prezentovaných prostřednictvím interaktivní tabule, postupně jsou vytvářeny interaktivní úkoly pro celou chemii na základní škole, které jsou a budou postupně ověřovány v praxi.

Literatura

[1] ŠVARCOVÁ, I. (2006). *Mentální retardace*. Praha : Portál.

PŘÍKLADY Z INTERAKTIVNÍ VÝUKY CHEMIE NA ZŠ – ELEKTROCHEMIE A UHLOVODÍKY

Jaroslav Hrubý¹ – Martin Bílek²

¹Základní škola, Opočno, ²Univerzita Hradec Králové, Česká republika,
jaroslav.hruby@zsopocno.cz, martin.bilek@uhk.cz

Examples of Interactive Chemistry Instruction at Basic School – Electrochemistry and Carbohydrates

Interactive board is new important supporting means of modern teaching and learning. In the article we deal with two examples of interactive chemistry instruction at basic school – topics: Electrochemistry and carbohydrates.

V době zavádění moderních technologií do výuky, je ideálním pomocníkem interaktivní tabule. Je to způsob, jak lehce a zajímavě žákům zpřístupnit jakékoliv učivo. Za pomoci programů dodaných k tabulím je možné vytvořit velmi zajímavé hodiny. Jen je potřeba dát si pozor, aby výuka opět nesklouzla k frontální výuce. Tabule je ideální prostředek, jak nechat žáky procovat samostatně.

Vedle dodaných programů, je možné používat i jiné programy např. k názorné ukázce molekul sloučenin. Pokud je počítač připojený k internetu, lze využít různých internetových aplikací. Např. simulace

pokusů, sledování jejich průběhu. Možná debata s žáky, jak asi pokus dopadne a proč tak dopadne. Když se vrátíme zpět k programům dodaných výrobcem, je efektivní v nich vytvořit velmi zajímavé hodiny s odkrýváním odpovědí, dopisováním, spojováním a jejich následná kontrola. Do programů lze vkládat videosekvence nebo flashové animace, které hodinu zpestří. Použít předem připravených šablon k vytvoření zajímavých cvičení. Je samozřejmě rozdíl v dodavatelích tabulí a v programech které a těchto tabulích fungují. Jejich kompatibilita není někdy úplně dořešena.

Při práci s interaktivní tabulí, si každý žák může osvojovat vědomosti hrou. Navíc se tím učí také používat moderní technologie. Pokud dáme žákům k dispozici programy určené k interaktivním tabulím, jsou během krátké doby schopni vytvářet různé aplikace, a o to by nám učitelům mělo jít především, tedy nechat pracovat děti a výuku pouze řídit.

Prezentace bude zaměřena na zpracované materiály z témat Elektrochemie (Elektrochemie hravě – výuková hodina v SmartNotebooku a pracovní list k elektrochemii – MS Word) a Uhlovodíky (Uhlovodíky – křížovka v aplikaci Hot Potatoes).

ZKVALITNĚNÍ VÝUKY CHEMIE NA SOŠ PROSTŘEDNICTVÍM ICT

Martin Rusek

Univerzita Karlova, Praha, martin.rusek@mail.com

Improving the Quality of Education at Vocational Schools by Using ICT

This entry represents one of possible approaches for providing more effective education at non-chemical vocational schools in the Czech Republic. Mainly, there is the matter of using particular ICT components being discussed.

V důsledku probíhající reformy českého školství vznikla na středních odborných školách (SOŠ) velice početná skupina žáků, kteří jsou vyučováni učivu chemické povahy. To je zpravidla vyučováno pouze v 1. ročníku v rozsahu 1-2 vyučovacích hodin týdně. I další pod-

mínky jsou unikátní (Rusek, Pumpr, 2009). Zásadním pro zkvalitnění výuky se jeví hledání způsobů motivace žáků vzdělávaných v tomto prostředí.

Před návrhem konkrétních způsobů bylo zapotřebí zjistit, jaký hardware mají učitelé na SOŠ k dispozici. Vhodné didaktické využití každé ze jmenovaných komponent je široké a vede jednak k modernizaci image chemie jako předmětu, jednak ke zvýšení motivace žáků učit se chemii.

ICT totiž nabízejí částečnou náhradu chybějícího přímo prováděného školního experimentu (učitel většinou nemá k dispozici dostatečné vybavení a/nebo průpravu), dále také snižují abstrakci některých poznatků (ta je v chemii značná). Mimo to umožňují konstruktivistický a konektivistický přístup k výuce a při jistém využití působí i prostřednictvím sociální motivace.

Součástí zmiňovaného průzkumu byla i pasáž věnovaná postřehům samotných učitelů (ne)využívajících ICT. Zjištěné překážky zapojení ICT do výuky chemie je nutné začít odstraňovat již na fakultách připravujících učitele. V České republice se však stále najdou takové, jejichž absolventi nebyli vedeni ke vnímání nutného průniku ICT a chemie.

Jedním z řešení vedoucích k zefektivnění výuky chemie v nastíněné situaci je zařazení motivačních prvků výuky. Ty, ať již klasické nebo v podobě školního experimentu, mohou být provedeny bez, ale i s využitím ICT. K celkovému zlepšení situace lze dospět jedině tak, že učitelé zběhlí v práci s ICT budou tyto nástroje přiměřeně využívat a vzájemně sdílet jednak připravené materiály, jednak zkušenosti s jejich využitím. Je tedy zapotřebí takové učitele svědomitě připravovat a podporovat jejich další práci.

Literatura

- [1] RUSEK, M, PUMPR, V. (2009). Výuka chemie na SOŠ nechemického směru. In BÍLEK, M. *Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie XIX.* Hradec Králové : Gaudeamus, s. 200 – 206.

ELEKTRONICKÉ HRY – EFEKTIVNÍ PROSTŘEDEK CHEMICKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ

Renata Šulcová – Barbora Zákostelná

Univerzita Karlova, Prana, rena@natur.cuni.cz, Z.Barborka@seznam.cz

Electronic Games – The Effective Means of Chemical Education

The role of electronic media resources in science education has been significantly increasing recently. Our goal is to make the subject matter of chemistry more understandable and popular by creating electronic games. The paper presents recently developed electronic games suitable for a computer, projector or interactive whiteboard.

Role elektronických multimediálních prostředků v přírodovědném vzdělávání v posledních letech výrazně roste. Naší snahou je zpřístupňovat i popularizovat učivo v chemii vytvářením multimediálních a hypermediálních učebních pomůcek, mezi které dnes nepochybně patří elektronické hry. Vzdělávací prostředky tohoto typu jsou výhodné zvláště pro prohlubování a upevnění vědomostí v chemii, ale slouží i k jejich ověření či zaktivizování dovedností žáků. Mnohé z elektronických her, které jsme vytvořili, jsou používány učiteli jak při motivaci žáků, tak i k prověření nabytých vědomostí. Prakticky jsme ověřili, že vhodná motivace a dostatečná aktivizace žáků prostřednictvím používání informačních technologií s využitím možností moderní didaktické techniky vede k lepším výsledkům práce, vyšší samostatnosti, tvořivosti, a tím i k rozvíjení informační a přírodovědné gramotnosti žáků.

V příspěvku jsou prezentovány nově vytvořené elektronické hry s chemickou tematikou, které jsou vhodné pro počítač, dataprojektor nebo interaktivní tabuli. Některé z nich byly motivovány stolními či deskovými hrami, vědomostními a televizními soutěžemi.

Literatura

- [1] NĚMEC, J. (2002). *Od prožívání k požitkářství*. Brno: Paido. 112 s.
- [2] ŠULCOVÁ, R., ZÁKOSTELNÁ, B. (2008). Hry s chemickou tematikou pro aktivní vzdělávání. In *Acta Facultatis Paedagogicae Universitatis Tyrnaviensis, Série D: Vedy o výchově a vzdělávání, Suplementum 2*, roč. 12, Trnava, s. 189-193.
- [3] ŠMEJKAL, P., ŠMEJKALOVÁ, M. (2009). Nové hry pro zpestření výuky chemie na SŠ. In: *Alternativní metody výuky 2009*. Praha: UK PŘF.

PROJEKT SME V ŠKOLE – ZOŠIT CHÉMIA OKOLO NÁS (SPOLUPRÁCA NOVÍN SO ŠKOLAMI – VÝCHOVA BUDÚCICH ČITATEĽOV)

Ján Reguli

Trnavská Univerzita, Trnava, Slovenská republika, jreguli@truni.sk

Cooperation of Daily Newspaper and Schools

Slovak daily newspaper SME offers educational materials (worksheets) for schools. Recent project “Chemistry around us” was devoted to various substances, used in everyday life (washing agents, cosmetics, pesticides, medicines). Pupils involved in the project solved various interesting tasks with the help of archive articles of the online version of SME. This way they could improve their skills to work with new information.

Nadácia Knihy školám¹ pripravuje pre základné a stredné školy pracovné zošity „s cieľom sprostredkovať vedomosti zábavnou formou“. V materiáli o projekte SME v škole sa uvádza „V pracovnom zošite sa okrem odborného textu, ktorý je v súlade s učebnými osnovami, nachádza aj množstvo úloh interaktívneho charakteru, pri ktorých študenti využívajú informácie z denníka SME.“ Po dobu trvania projektu (cca 8 týždňov) žiaci a učitelia prihlásených škôl zadarmo dostávajú výťažky denníka SME². Pracovné zošity sú spracované na rôzne predmety a témy; v priebehu apríla 2010 prvýkrát prišla na rad chémia³.

Pracovný zošit „Chémia okolo nás“ umožnil predstaviť žiakom deviataho ročníka ZŠ novou zábavnou formou mnohé látky používané v bežnom živote. V úvode sme sa zamerali nato, aby si žiaci uvedomili, že neexistujú zlé chemické látky (ako protiklad dobrých prírodných látok) pretože škodlivosť látok závisí len od ich správneho použitia a dávkovania. Ďalšie kapitoly sa venovali pracím a čistiacim prostriedkom, kozmetickým prípravkom, pesticídom a liečivám.

Cieľom projektu je nepochybne aj výchova budúcich čitateľov, preto každý pracovný zošit obsahuje množstvo úloh, ku ktorých riešeniu žiaci využívajú dodané výťažky denníka SME. V zošite Chémia okolo nás však nebolo vždy možné odvolávať sa na aktuálne články (keďže príspevkov na chemické témy je v novinách málo), preto sme sa viac zamerali na úlohy využívajúce články v archíve internetového vydania SME a na podnietenie diskusií na kontroverzné témy (napr. používanie DDT). Riešenie úloh vyžadovalo online pripojenie na internet počas

hodín chemie. Po prebehnutí projektu redakcia denníka SME dostala viacero kladných ohlasov učiteľov na pracovný zošit Chémia okolo nás.

Príspevok bol pripravený v rámci riešenia projektu MŠ SR VEGA 1/0413/10 „Princípy a stratégie komunikácie vedcov s verejnosťou“.

Literatúra

- [1] <http://knihykolam.sk/projekt-sme-v-skole.html> [cit. 2010-10-10]
- [2] <http://www.sme.sk/c/5020847/clanok.html> [cit. 2010-10-10]
- [3] REGULI, J. (2010). Chémia okolo nás. Sme v škole. Pracovný zošit denníka SME pre žiakov 9. ročníka ZŠ. Bratislava: Vydavateľstvo Petit Press, 24 s.

REALIZACE MEZINÁRODNÍCH PŘÍRODOVĚDNÝCH PROJEKTŮ V ICT PROSTŘEDÍ (eTWINNING)

Eva Trnová

Masarykova univerzita, Brno, Česká republika, eva.trnova@gymbos.cz

Implementation of International Science Projects in the ICT Environment (eTwinning)

Motivating students to learn science is important today because of a general low interest in science. We completed a collaborative action research designed to motivate students using international science projects in the ICT environment (eTwinning). The research outcomes indicate that international science projects in science education can be valuable for upgrading science teaching/learning and for motivating students.

V současné době řeší většina zemí problém malého zájmu žáků o studium přírodních věd (Kričfaluši, 2006). Jak vyplývá z našich i mezinárodních výzkumů, patří chemie mezi málo oblíbené předměty. Je tedy nutné hledat nové metody a formy ve výuce chemie, které by motivovaly mladé lidi pro studium chemie (Škoda a Doulík, 2002). Během výzkumu motivačních technik ve výuce chemie jsme provedli kooperativní akční výzkum, při kterém jsme zkoumali vliv mezinárodní spolupráce realizované prostřednictvím ICT na motivaci žáků pro studium chemie. Uskutečnili jsme mezinárodní projekt „Učíme se navzájem“, jehož cílem byla společná výuka portugalských a českých studentů za-

ložená na používání ICT. Využili jsme již připravené ICT prostředí – Twinspace na portálu eTwinnig (www.etwinning.net). Pro vlastní realizaci projektu jsou v prostředí Twinspace připraveny potřebné nástroje pro vkládání učebních materiálů, fotografií, obrázků, videí, audio nahrávek apod. Virtuální třída Twinspace poskytuje také možnost komunikovat prostřednictvím chatu. Výhodou této virtuální třídy Twinspace je i její bezpečnost pro žáky – do každého prostředí Twinspace mají přístup pouze účastníci projektu.

Hlavními výsledky realizovaného kooperativního akčního výzkumu založeného na ICT byly: silná motivace žáků a učitelů při komunikaci s kolegy v cizině, týmová práce učitelů i žáků partnerských škol a aplikace nových zahraničních poznatků do výuky. Realizace mezinárodních přírodovědných projektů je silně motivační pro učitele i žáky a vede k rozvoji nejenom přírodovědných vědomostí a dovedností, ale i komunikačních a sociálních, podporuje tedy vytváření klíčových kompetencí.

Literatura

- [1] ŠKODA, J., DOULÍK, P. (2002). Změny učebních činností-nezbytný předpoklad modernizace výuky chemie. In *Výzkum školy a učitele – Sborník 10. výroční konference ČAPV*. Praha : Univerzita Karlova.
- [2] KRIČFALUŠI, D. (2006). Podpora zájmu mládeže o studium přírodovědných oborů. *Závěrečná zpráva o řešení Rozvojového projektu MŠMT č.615/1*. Ostrava : Ostravská univerzita.

COMPUTER – AIDED CLASSES. LIPOPHILICITY AND OTHER PARAMETERS AFFECTING ON THE BLOOD – BRAIN PERMEABILITY CHOOSEN GROUP OF COMPOUNDS

Andrzej Persona¹ – Tomasz Gęca¹ – Dariusz Matosiuk²

¹Maria Curie-Skłodowska University, Lublin, Poland, ²Medical University of Lublin, Poland, andrzej.persona@poczta.umcs.lublin.pl

Passive diffusion through the blood-brain barrier (BBB) is primarily process of translocation from the blood stream to the brain for the large majority of compounds. For drugs targeted at the CNS, BBB penetration will be a crucial parameter. On the other hand, for drugs aimed at other sites of action, passage through the BBB might produce unwanted side-effect. Besides experimental techniques which are costly and time-consuming, computational approaches are developed to predict the BBB permeation of new chemicals. Silico predictions of the properties for novel compounds are routine procedure in many branches of organic chemistry and often precede their synthesis and biological tests. Using and understanding new virtual methods of new compounds bioactivity estimation on the basis of their structure should be important part of chemistry students' education.

The purpose of this work is to present a proposal of the student task connecting the prediction of permeability for chosen group of potential drugs through the blood-brain barrier.

This task including determination on the basis of compound structure of physicochemical factors which contribute on the permeability namely, solubility in the membrane (which is expressed as partition coefficient for substance distributed between membrane phase and aqueous environment given as octanol – water log P calculated by use of VCCLAB platform) and diffusion ability, which is a measure of mobility of molecules within the lipid bilayer (molecular size, possibility of hydrogen bond creation as well as rigidity and polarity of the molecule – calculated by use of Titan, ChemOffice and Molinspiration) and calculation of log BB using prior calculated physicochemical descriptors.

The compounds tested exhibited CNS activity as well as hypoglycaemic activity on mice. Hypoglycaemic activity was the prior one and action in CNS can be considered for them as unwanted side effect. It was confirmed that activity in CNS was substituent dependant. Therefore effects of the structure-depending properties of compounds on their bioactivity were analysed.

POČÍTAČEM PODPOROVANÝ REÁLNÝ VERS. SIMULOVANÝ EXPERIMENT V POČÁTEČNÍ VÝUCE CHEMIE

Martin Bílek – Jiří Rychtera – Karel Myška – Petra Toboříková

Univerzita Hradec Králové, Česká republika, martin.bilek@uhk.cz,
jiri.rychtera@uhk.cz, karel.myska@uhk.cz, petra.toborikova@uhk.cz

Computer Supported Real vers. Simulated Experiment in Early Chemistry Education

The feasible real experiment should not be in any way eliminated from school laboratory practice. This is the starting point of all approaches to natural science curricula, and it is still in force. Researching these fields leads, or not, to proving intuitive estimations, which is important, as well as answering other questions which result from this area of potential assets and threats. It is obvious that nowadays, in the period of creating and applying remote and especially virtual laboratories and their accessibility also in extra-curricular conditions via WWW, there is an increasing need of new researches as current work of authors in this field.

Proveditelný reálný experiment by neměl být žádným způsobem eliminován ze školní laboratorní praxe. To je východisko všech kurikulárních přístupů v přírodovědném vzdělávání, které zůstává stále aktuální. Reálné životní prostředí však před nás staví stále více prvků virtuálních prostředí, virtuálních světů, světů zprostředkovaných nekonečnými možnostmi počítačových sítí. Zprostředkované vnímání prostřednictvím virtuálních obrazů se díky masivnímu rozšíření informačních technologií stává majoritním kognitivním kanálem žáků mladšího i staršího školního věku. Přímá utilizace informací z reálného prostředí je postupně vytlačována a nahrazována přijímáním virtuálních informací. Jak tedy volit smysluplnou a didakticky efektivní kombinaci reálného, zprostředkovaného a simulovaného pozorování, měření a experimentování? Řada autorů se spíše intuitivně přiklání k tomu, aby byly jednoduché experimenty, nenáročné na materiální a technické zázemí, prováděny přednostně formou reálné činnosti, vzdálená pozorování a vzdálené experimenty využívány jako doplněk k aktualizaci a motivaci např. formou školních projektů a projektově orientovaných činností a virtuální experimenty využívány zejména při interpretaci reálných experimentů (trenažéry laboratorní činnosti, predikce a verifikace výsledků experimentů) a experimentů ve škol-

ních podmínkách neproveditelných (nebezpečných, náročných na technické vybavení, nedostupných apod.). Získávání a prohlubování manuálních dovedností (měření s dostupnými laboratorními přístroji, práce s aparaturami i vytvořenými z prostředků každodenní potřeby, práce s dostupnými a bezpečnými chemickými látkami aj.), které jsou jednou z podstatných složek přírodovědného vzdělávání nelze pravděpodobně plně nahradit prací s monitorem a klávesnicí. Ovšem vyhýbat se zprostředkovanému pozorování a práci s modely (přístrojů, průběhů přírodovědných fenoménů apod.) možné také není. Nejen z těchto důvodů je nutné tyto oblasti zkoumat, a to jak pro potvrzení těchto intuitivních odhadů, tak k hledání odpovědí na další otázky, které tato oblast možných přínosů a ohrožení kombinace reálné a simulované experimentální činnosti přináší.

Poděkování

Příspěvek vznikl s podporou projektu specifického výzkumu PdF UHK č. 2127/2010 a projektu GAČR č. 406/09/0359.

Literatura

- [1] BÍLEK, M. et al. (2009) Interaction of Real and Virtual Environment in Early Science Education: Tradition and Challenges. Hradec Králové : Gaudeamus, 145 s.

VYUŽITÍ SYSTÉMU VERNIER PŘI VÝUCE CHEMIE

Jakub Jermář – Pavel Böhm

Univerzita Karlova, Praha, jakub.jermar@mff.cuni.cz, pavel.bohm@mff.cuni.cz

Vernier System in Chemistry Education

Datalogging systems bring new opportunities into chemistry education. Data can be easily acquired, visualized and analyzed.

Úvod

Využití datalogovacích systémů při výuce chemie přináší mnoho nových možností pro experimentování a vyhodnocování pořízených dat. Mezi špičkové datalogovací systémy patří produkty Vernier [1].

Snadné měření

Vernier nabízí desítky různých senzorů pro sledování nejrůznějších veličin. Důležitou výhodou je možnost automatizace měření – můžeme nechat probíhat experiment, přičemž měřicí systém sám pravidelně zaznamenává příslušné veličiny bez nutnosti našeho zásahu. To je výhodné zejména u dlouhotrvajících pomalých reakcí. Příkladem automaticky probíhajícího experimentu může být titrace za použití čítače kapek, čidla kyselosti a magnetické míchačky [2].

Vizualizace pro celou třídu

Na rozdíl od klasických demonstračních měřidel je možné s Vernierem výsledky v reálném čase promítat dataprojektorem tak, aby byly dobře viditelné i ze zadních lavic – můžeme tak snadno vtáhnout do děje skutečně celou třídu i v případě, že nemáme měřidlo pro každého žáka či skupinku žáků.

Analýza pořízených dat

Máme-li naměřená data, je potřeba je zpracovat a vyhodnotit. Systém Vernier umožňuje snadnou vizualizaci a zpracování dat jak na úrovni jednotlivých hodnot v tabulce, tak prostřednictvím grafů závislostí různých veličin na čase či na sobě navzájem. Program Logger Lite umožňuje základní analýzu dat, vyspělejší Logger Pro či LabQuest pak umožňují pokročilejší analýzu včetně prokládání křivek nebo třeba numerického derivování či integrace.

Literatura

- [1] Vernier CZ [online] (2010) [cit. 2010-10-10]. Vernier - Vybavení pro výuku přírodovědných oborů. Dostupné z WWW: <<http://www.vernier.cz/>>.
- [2] Vernier [online]. (2010) [cit. 2010-10-10]. Acid-Base Titration. Dostupné z WWW: <<http://www.vernier.com/videos/play.html?video=53>>.

MONITORING OTÁZEK UČITELE PŘI VYUČOVÁNÍ CHEMII

Jiří Rychtera – Martin Bílek – Jana Hlaváčková

Univerzita Hradec Králové, Česká republika, jiri.rychtera@uhk.cz,
martin.bilek@uhk.cz, jana.hlavackova@uhk.cz;

Monitoring of Teacher Questions in Teaching Chemistry

One of the most important ways to encourage pupils to participate actively in the class, asking the appropriate questions. In fulfilling the specified functions of teaching chemistry and the realization of the objectives are evident in teachers' skills - that is who bears responsibility for the conduct of a teaching unit. The quality of teaching units bear a significant proportion of constituent communication, which means suitably selected issues teacher decides on the level of conclusions to be drawn knowing subject. It is well known that the issues represented by the paradigm of "how" or "what" usually leads to a mere description of phenomena to be investigated, while the question "why" helps identify the nature or principles of the analyzed processes.

Dobrý pedagog musí mít nejen dostatečné odborné znalosti z chemie, ale je zapotřebí aby měl i náležité komunikativní dovednosti. Pro pochopení vyučované problematiky zpravidla nepostačuje klasický monologický výklad učitele, ale daleko efektivnější je vzájemná a řízená komunikace mezi pedagogem a žáky. Obousměrná komunikace, aktivní zapojení žáků do průběhu vyučovací hodiny a využívání jejich dosavadních znalostí vycházejících z jejich zkušeností, souvisejících s probíranou problematikou, lze považovat za typické znaky dobře organizovaného heuristického rozhovoru.

Jednou z nejdůležitějších možností, jak žáky přimět k aktivní účasti na hodině, je kladení vhodných otázek. Za naplňováním vymezených funkcí výuky chemii a realizací stanovených cílů jsou patrné dovednosti učitele – tedy toho, kdo nese odpovědnost za průběh vyučovací jednotky. Na kvalitě vyučovací jednotky nese významný podíl složka komunikativní, v níž prostřednictvím vhodně volených otázek učitel rozhoduje o úrovni závěrů vyvozovaných poznávajícími subjekty. Je všeobecně známo, že otázky zastoupené paradigmatickým „jak“ případně „co“ vedou zpravidla k pouhému popisu zkoumaných jevů, zatímco otázky typu „proč“ napomáhají odhalování jejich podstaty případně principů analyzovaných procesů.

Z tohoto důvodu jsme podrobili analýze cca třicet videozáznamů vyučovacích hodin, pořízených na průběžné pedagogické praxi studentů učitelského studia, vyučovaných v 8. a 9. třídách a stanovili si poměrně široký soubor dílčích cílů, které korespondují s klíčovými pojmy vymezenými názvem příspěvku – vyučování chemii, monitoring vyučování chemii a především učitelovy otázky, jejichž formulace napovídá mnohé o charakteru vyučovací hodiny. Otázky jsme rozdělili do tří skupin:

1. Mezi otázky popisné byly řazeny otázky, na které existuje poměrně jednoznačná odpověď. Po žácích se prostřednictvím těchto otázek většinou požaduje rozhodnutí o správnosti, výběr z několika možností, nebo doplnění určité informace. Prostřednictvím těchto otázek učitel pouze zjišťuje znalosti žáků, ověřuje vybavování jejich vědomostí, nebo evokuje odpovědi popisného charakteru. (Jakou barvu má tato látka?). Tento typ otázek podporuje tak často kritizované prosté memorování učiva. V odborné literatuře bývají tyto otázky označovány jako uzavřené. Příklady typů uváděných otázek: Jak ... (značíme objem)? Kolik ... (má vodík izotopů)? Jaký je vzorec oxidu manganického? Je to atom, nebo molekula? Který je to prvek? Jaký je výsledek? Apod.

2. Mezi otázky, které jsme označili souborně jako principiální, lze řadit především otázky typu „proč“. Učitel jejich prostřednictvím požaduje vysvětlení, nebo zdůvodnění daného problému či jevu. Jde o otázky, které vedou děti k přemýšlení, ke zkoumání a zjišťování podstaty, nebo příčiny různých jevů a skutečností. Těmito otázkami učitel u žáků rozvíjí také myšlení vyššího řádu, zjišťuje, do jaké míry žáci porozuměli dané problematice. Zodpovězení těchto otázek někdy vyžaduje tvořivý přístup a tvořivé řešení, protože odpověď na tyto otázky často není předem určena. Proč je NO_2 vzorec oxidu dusičitého? Odvoďte ze vzorce, jaká bude jednotka látkového množství? Proč tato látka patří mezi alkany? Proč je uhlík čtyřvazný? Jak poznáme, že má prvek 4 valenční elektrony? Proč je důležitá dvojná vazba u alkenů? Tyto otázky v pedagogicky orientované literatuře označované často jako otevřené vedou k odhalování příčiny případně principů děje a významně podporují mj. také fixaci učiva.

3. Pod označením otázky ostatní jsou myšleny otázky organizačního charakteru, tedy otázky, které přímo nesouvisí s výukou (s obsahem vyučování). Učitel díky těmto otázkám například zjišťuje, zda je tempo výkladu přiměřené, zda není třeba některou informaci vysvětlit, nebo zopakovat a v neposlední řadě učitel těmito otázkami často zjednává ve třídě klid a pořádek (Už přestaneš vyrušovat?).

Řešená problematika poskytuje dílčí nahlédnutí do systému učitelské přípravy, do úrovně a způsobu řízení vyučovací jednotky začínajících učitelů a tvoří základ k uskutečnění kvantitativně orientovaného výzkumu, podpořeného kvalitativním popisem specifik analyzovaných experimentů. K realizaci vlastního rozboru byly navrženy pozorovací tabulky, upravené dle specifik jednotlivých položek výzkumu. Po následném naplnění tabulek soubory dat získaných z videozáznamů, byly vyvozeny závěry z uskutečněného výzkumu získané na základě statistického zpracování sledovaných proměnných.

Poděkování

Příspěvek vznikl s podporou projektu specifického výzkumu PdF UHK č. 2125/2010.

Literatura

- [1] RYCHTERA, J. (2009). Videotechnology and Experiment in Early Science/Chemistry Education. In BÍLEK et al. *Interaction of Real and Virtual Environment in Early Science Education: Tradition and Challenges*. Hradec Králové: Gaudeamus, 144 s.
- [2] HLAVÁČKOVÁ, J. (2010). *Učitelovy otázky ve vyučování chemii*. Hradec Králové: PdF UHK, 79 s. Diplomová práce.
- [3] NODZYŇSKA, M., PAŠKO, J., R. (2008). *Research in Didactics of the Science*. Krakov : AP, 430 s.

INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE VE VYSOKOŠKOLSKÉ VÝUCE OBORU NANOMATERIÁLY

Jan Grégr – Martin Slavík

Technická univerzita, Liberec, Česká republika,
jan.gregr@tul.cz, martin.slavik@tul.cz

ICT in University Education in the Field of Nanomaterials

This paper shows examples of comprehensive application of modern information and communication technologies in teaching Inorganic chemistry in the study field Nanomaterials. The concept developed on the basis of constructivism and educational research [1, 2], includes technologies such as: social networks, rich media, mobile phones, computer-aided experiment, computer algebraic systems, molecular

visualization with anaglyphs, e-learning, image analysis, multimedia and pedagogical features: educational games and motivation experiments, teamwork, open tasks, independent work, public presentations. Selected social tools for creating and sharing learning materials (presentations, links, literature, experimental data) and their effectiveness will be also discussed.

Příspěvek ukazuje příklady komplexního použití moderních informačních a komunikačních technologií ve výuce Anorganické chemie ve studijním oboru Nanomateriály. Koncepce vytvořená na základě konstruktivismu a pedagogických výzkumů [1, 2] zahrnuje technologie jako např.: sociální sítě, vícedruhová média, mobilní telefony, počítačem podporovaný experiment, počítačové algebraické systémy, molekulární vizualizaci s anaglyfy, e-learning, analýzu obrazu, multimédia. Z pedagogických prvků pak: didaktické hry a motivační experimenty, týmovou práci, otevřené úlohy, samostatnou práci, veřejné prezentace. Diskutovány budou vybrané nástroje pro vytváření a sdílení výukových materiálů (prezentace, odkazy, literatura, experimentální data) s prvky sociálních sítí a jejich efektivita.

Poděkování

Výzkumné centrum: Pokročilé sanační technologie a procesy, 1M0554.

Literatura

- [1] GUPTA-BHOWON et al. (Ed.) (2009). Chemistry Education in the ICT Age. [Dordrecht]: Springer Netherlands, [citováno: 10. 10. 2010]. Dostupné na Internetu: <<http://www.springerlink.com/content/978-1-4020-9731-7/contents/>>.
- [2] CARD, S., MACKINLAY, J., SHNEIDERMAN, B. (Eds.) (2005). Readings in Information Visualization – Using Vision to Think, Morgan Kaufmann, 1999. Elsevier, pp. 712.
- [3] VALLE, M. (2007). Advanced Visualization for Chemistry Course [on-line]. [cit. 10.10. 2010; rev. 02.11.2007] Dostupné na Internetu: <<http://www.cscs.ch/~mvalle/ChemViz/course/>>.
- [4] SLAVÍK, M., GRÉGR, J., JODAS, B. (2007). Vizualizace chemických struktur na webu. In Sborník konference Po škole, Praha: ČVUT, s. 199 – 204. Dostupné na Internetu: <<http://tinyurl.com/mschem3w>>.

3D PROJEKCE PRO VYUČOVÁNÍ CHEMIE

Radim Dejl – Jan Grégr

Technická univerzita, Liberec, Česká republika, jan.gregr@tul.cz, radim.dejl@tul.cz

3D Projection for Chemistry Education

Generally, human eyes have a problem with the perception of spatiality in a plane and this lack is hardly compensated by our brain with experience in observing during the whole human life. However, there are some methods that can acquire these skills more quickly than normal, or enhance existing capabilities of perception. The contribution will discuss the possibility of using conventional and advanced three-dimensional (3D) technology, which can be used in the study and teaching of chemistry. There will be suggested possibilities of cheap or almost free expansion of these methods for teaching other sciences applicable to elementary schools, high schools and universities. Also, there will be evaluated the suitability of other 3D technologies, already used by movie studios in the U.S. and Japan.

Lidské oči mají obecně problém s vnímáním prostorovosti v ploše a tento nedostatek se snaží mozek vynahradit zkušenostmi v pozorování během celého lidského života. Existují však metody, které dokáží tyto zkušenosti získat rychleji, než je běžné nebo stávající schopnosti vnímání prohloubit. V příspěvku bude diskutována možnost využití běžných i pokročilých prostorových (3D) technologií, které lze využít při studiu a vyučování chemie. Budou navrženy možnosti levného nebo téměř bezplatného rozšíření této metody i pro výuku ostatních přírodních věd použitelných pro základní, střední a vysoké školy. Zároveň bude posouzena vhodnost i jiných 3D technologií, které již nyní využívají filmová studia zejména v USA a Japonsku.

Literatura

- [1] KOOI, F. L., DEKKER, D., VAN EE, R., BROUWER, A.-M. (2010). Real 3D increases perceived depth over anaglyphs but does not cancel stereo-anomaly. *Display*, 31, |3|, 132-138, 2010.
- [2] WINN, B., BRADLEY, A., STRANG, N. C., MCGRAW, P. V., THIBOS, L. N. (1995). Reversals of the colour-depth illusion explained by ocular chromatic aberration. *Vision Research*, 35, |19|, 2675-2684, 1995.

ICT PRO ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ CHEMIE ROSTLINNÝCH LÁTEK

Jan Grégr – Jana Karpíšková – Věra Kopecká – Martin Slavík

Technická univerzita, Liberec, Česká republika, jan.gregr@tul.cz

ICT for Solving Problems of Herbal Chemistry

Chemical experiments with herbal products bring a number of problems. Plants contain a wide variety of substances, often very similar. Their differentiation and separation are difficult. For the development of appropriate procedures can advantageously make use of ICT. You always need the perfect search, so do not waste time with an already resolved all problems. To characterize individual chemicals will use their structural model and parameters derived from these models. With computers we can also correlate the structural parameters and properties of substances and to compare the different properties of matter.

Chemické experimenty s rostlinnými látkami přinášejí řadu problémů. Rostliny obsahují širokou paletu látek, často velmi podobných. Jejich rozlišení a separace jsou obtížné. Pro vypracování vhodných postupů můžeme s výhodou využít možnosti ICT. Vždy potřebujeme dokonalou rešerši, abychom neztráceli čas s již vyřešenými problémy. Pro charakterizaci jednotlivých látek využijeme jejich strukturní modely a veličiny z těchto modelů odvozené. Pomocí počítače též můžeme korelovat vlastnosti látek navzájem anebo strukturní parametry a vlastnosti látek.

Poděkování

Práce jsou podporovány grantem SGS Technické univerzity v Liberci.

Literatura

- [1] KARPÍŠKOVÁ, J. (2010). Zkoumání antibiotických látek v rostlinách. In Aktuální aspekty pregraduální přípravy a postgraduálního vzdělávání učitelů chemie – Sborník Mezinárodní konference didaktiků chemie 2010. Ostrava: PŘF OU, s. 131 – 134.
- [2] KOPECKÁ, V., GRÉGR, J. (2010). Vonné látky v rostlinách. In Aktuální aspekty pregraduální přípravy a postgraduálního vzdělávání učitelů chemie – Sborník Mezinárodní konference didaktiků chemie 2010. Ostrava: PŘF OU, s. 163 – 167.
- [3] ChemSpider. (2010) [online] Dostupné na WWW: <http://www.chemspider.com/> [cit. 2010-09-10]

INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE A ZPŘÍSTUPŇOVÁNÍ UČIVA CHEMIE

Jana Dytrtová-Jaklová¹ – Michal Jakl² – Radmila Dytrtová²

¹Ústav organické chemie a biochemie AV, Praha, ²Česká zemědělská univerzita,
Praha, Česká republika, dytrtovar@ivp.czu.cz

Information Technology and Teaching Chemistry

The article is devoted to the results of research conducted by questionnaire among university students a 1th year in the course Chemistry. We wondered what the experience of teaching chemistry students come from secondary schools at the university. Our interest was mainly teaching resources with which to teach the students met.

Obsah příspěvku je věnován výsledkům výzkumu realizovaného metodou dotazníku na univerzitě mezi studenty 1. ročníku v rámci předmětu chemie. Zajímalo nás, s jakými zkušenostmi s výukou chemie přicházejí studenti ze středních škol na univerzitu. Také jsme se zajímali o to, zda se budou významně lišit odpovědi absolventů gymnázií a středních odborných škol. Předmětem našeho zájmu byly především vyučovací prostředky, se kterými se studenti při výuce na středních školách setkali.

Použití informačních technologií ve vyučování nebo během sebevzdělávání studentů může přispět k zvýšení zájmu o probírané učivo, k zvýšení názornosti (např. při prezentacích nesnadno popsatelných dějů či nedostupných reálií a prostředí) a k zefektivnění učení. Použití výukových programů je často pro studenta i samotnou motivací učení.

Studenti, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření na počátku akademického roku 2010/11 jsou absolventy gymnázií (přibližně polovina) a středních odborných škol většinou zemědělského zaměření.

Výsledky výzkumu ukazují, že na obou typech škol je využití informačních technologií ve výuce chemie nedostatečné. Domníváme se, že příčinou je neinformovanost nebo nezájem učitelů o využívání výukových programů. Propagace moderních výukových prostředků, např. v rámci dalšího vzdělávání učitelů, by pomohla situaci změnit, a to zvláště proto, že většina dotázaných studentů považuje případné využívání výukových programů z chemie za užitečné a pro vzdělávání potřebné.

MOŽNOSTI TVORBY STEREOSKOPICKÝCH MATERIÁLŮ PRO VÝUKU CHEMIE NA STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH

Jan Břížd'ala – Petr Šmejkal – Eva Stratilová-Urválková

Univerzita Karlova, Praha, Česká republika, Jan.Brizdala@seznam.cz,
psmejkal@natur.cuni.cz, urvalkov@natur.cuni.cz

Possibilities of Elaboration of Stereoscopic Materials for Chemistry Education at Secondary Schools

The contribution is focused on possibilities of employment of stereoscopic projection in chemistry education. In addition to that, the early results and experience of authors with stereoscopic videos design and preparation is also presented.

Při výuce chemie, stejně jako jiných přírodovědných předmětů, je potřeba obohacovat učivo alespoň některými efektními prvky, kterými mohou být například demonstrace motivačních pokusů či využívání moderních technologií. Obdobně jako tištěné studijní zdroje postupně přechází v elektronické, musí být zákonitě učiněn rovněž pokrok ve zpracování videí. V současnosti je velmi oblíbenou metodou pořizování stereoskopických snímků, které vyvolávají v pozorovateli pocit prostorového vjemu. Tato metoda zobrazování nabývá na významu, což dokládá mj. i skutečnost, že velká část kin v ČR se vybavuje patřičnou technologií. Každý obor využije možností této technologie různě – v chemii se uplatní stereoskopické zobrazení především z motivačních důvodů anebo při zobrazování struktury molekul. Aplikací stereoskopických filmů ve výuce chemie se již zabývali např. A. Burewicz a N. Miranowicz (2002), přičemž zjistili, že tento způsob projekce má na žáky pozitivní vliv, ale větší rozšíření považují s ohledem na cenu vybavení za problematické. Nevýhodou pořizování stereozáznamů už dnes není ani tak vysoká cena, ale zejména technická náročnost, kdy pořizování záznamů není pouze jednoduchou analogií pořizování klasických (2D) záznamů, ale je třeba sledovat i další parametry. Tím nejdůležitějším je poměr vzdáleností středů čoček kamer, kterými je záznam pořizován, a vzdálenosti od snímaného objektu – při nevhodném poměru nastává deformace prostorového vjemu. Důležitým faktorem je rovněž úhel snímání.

Na základě dotazníku položeného žákům vybraného gymnázia bylo zjištěno, že i ve výuce chemie by řada žáků ocenila stereoskopické

snímky, ovšem s tím, že za optimální náplň snímku tito žáci považují spíše zajímavosti o uplatnění chemických zákonitostí v praxi než klasická výuková videa. Za tímto účelem byly autory příspěvku realizovány první pokusy o pořízení několika stereoskopických videí zajímavých experimentů, zejména s ohledem na zjištění optimálních parametrů pro pořízení záznamu. Výsledky budou diskutovány v rámci tohoto příspěvku.

Literatura

- [1] BUREWICZ, A., MIRANOWICZ, N. (2002). Categorization of visualization tools in aspects of chemical research and education. *International Journal of Quantum Chemistry*, 88, 5, s. 549–563.

SROVNÁNÍ PROGRAMŮ PRO TVORBU VIRTUÁLNÍCH CHEMICKÝCH EXPERIMENTŮ POUŽITÝCH PŘI VÝUCE ELEKTROCHEMICKÉ ŘADY NAPĚTÍ KOVŮ NA SPŠ PŘEROV

Stanislava Bubíková – Marta Klečková

Univerzita Palackého, Olomouc, Česká republika,
stanislava.bubikova@seznam.cz, marta.kleckova@upol.cz

Comparing of Software Used for Virtual Chemistry Experiments in the Lectures of Electro-chemic Scale of Metals at SPS Přerov

Introducing virtual chemical experiments brings following advantages in face of real experiments such as safety, chemical ingredients cost cut and no need of special laboratory equipment. Two modelling software applications were used for the creation of simulated chemical experiment and presentation in the lecture of electro-chemic scale of metals at SPS Přerov.

Provádění klasických chemických experimentů v praxi naráží na řadu překážek, např. riziko úrazu, cenová dostupnost chemikálií a nedostatek potřebných pomůcek. Virtuální experiment provedený v imaginární laboratoři může tyto problémy vyřešit. Dva modelační programy byly použity k vytvoření simulovaného experimentu a prezentace na téma elektrochemická řada kovů.

Abstrakt:

Provádění klasických chemických experimentů ve školní praxi naráží na řadu překážek - např. riziko úrazu studenta, dostupnost chemikálií a potřebných pomůcek. Virtuální experimenty prováděné v imaginární laboratoři mohou v těchto případech reálné experimenty vhodně nahradit. Virtuální experiment byl použit ve výuce chemie na SPŠ Přerov u tématu elektrochemická řada kovů. V rámci přípravy vyučovací hodiny byly porovnány simulační programy: Crocodile Chemistry (trialware) a Virtual Chemistry Lab (freeware). Součástí příspěvku je srovnání výstupů z jednotlivých programů (sestavení a nákres aparatury, grafický průběh reakce, testové otázky) s odpovídajícím textem v učebnici chemie pro střední školy. Na konci příspěvku je provedeno zhodnocení použití virtuálních experimentů a doporučení pro učitele chemie.

Literatura

- [1] FLEMR, V., DUŠEK, B. (2001). *Chemie I : obecná a anorganická*. Praha: SPN, 120 s.
- [2] MIHAYLOV, B. (2005). [online]. [cit. 2010-10-10]. Dostupné z WWW: <<http://chemistry.dortikum.net/en/>>.
- [3] CROCODILE-CLIPS (1994). [online]. [cit. 2010-10-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.crocodile-clips.com/>>.

VYUŽITIE E- LEARNINGU PRI VYUČOVANÍ DISCIPLÍNY NEBEZPEČNÉ LÁTKY A PROCESY

Melánia Feszterová

Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra, Slovenská republika, mfeszterova@ukf.sk

The Use of e - Learning in the Instruction of the Discipline Dangerous Matters and Processes

The paper shows the possibility to use e-learning approach within the course "Dangerous matters and processes". E-learning is considered to be one of the progressive tools which can help to innovate the education. Changes which negatively affect the working environment and decrease of the safety in all industry branches (for example transportation, energy) and the increase of the lost time accidents are the triggers for the new

information expansion with huge potential to continue to maintain the knowledge database. Such knowledge database is open for new methods, ideas. And for this reason, using of ICT facilities become to be necessary. The reason to use e-learning is derived from the need to increase efficiency in the learning, training within the course, Dangerous matters and processes.

Využitie informačných a komunikačných technológií

Dnes sa stretávame s informačnými a komunikačnými technológiami vo všetkých oblastiach ľudskej činnosti, vzdelávací systém nevnímajúc (Turčáni, Bílek, Slabý, 2003; Magdin, Turčáni, Burianová, Vrábel, 2010). Dôležitosť aplikácie IKT vo výchovno - vzdelávacom procese je ovplyvnená nielen rozvojom technológií, nástupom informačnej spoločnosti, ale aj potrebami praxe. Ťažisko práce spočíva vo využívaní počítača s cieľom zefektívniť a optimalizovať jednotlivé fázy vyučovania (Stoffová, 2004). Výber počítača ako didaktického prostriedku zabezpečuje dostatočné množstvo rôznych názorných a obrazových pomôcok.

E-learningové spracovanie disciplíny Nebezpečné látky a procesy

V disciplíne Nebezpečné látky a procesy, ktorá sa vyučuje v študijnom odbore Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na KTIT PF UKF v Nitre, študenti nielen získavajú teoretické vedomosti, ale aj skúsenosti ako ich využiť v praxi. Prezentovaný príspevok približuje e-learningové spracovanie disciplíny v prostredí LMS Moodle, hodnotenie výsledkov kontrolných cvičení a testov, ktoré študenti absolvovali, ako aj ich názory na e-learningové spracovanie. vzdelávacieho modulu.

Záver

Neustále rozširovanie poznávaco-vzdelávacej funkcie a zdokonaľovanie učebného procesu ovplyvnené zavádzaním moderných médií umožňuje pedagógom ich uplatňovanie v praxi. E - vzdelávanie poskytuje priestor pre plynulé obnovovanie, dopĺňovanie a rozširovanie vedomostí ako aj pre dôkladnú domácu prípravu a vďaka internetu sa stáva ľahko dostupným pre študentov.

Literatúra

- [1] TURČÁNI, M., BÍLEK, M., SLABÝ, A. (2003). *Prírodovedné vzdelávanie v informačnej spoločnosti*. Nitra :UKF.
- [2] MAGDIN, M., TURČÁNI, M., BURIANOVÁ, M., VRÁBEL, M. (2010). *Projektovanie multimediálnych aplikácií*. Nitra : UKF, 12 s.

- [3] STOFFOVA, V. (2004). *Počítač ako univerzálny didaktický prostriedok*. Nitra : FPV UKF v Nitre, 9 s.

VYUŽITÍ MOBILNÍCH SKENERŮ PŘI VÝUCE CHEMIE

Klára Rybenská – Václav Maněna

Univerzita Hradec Králové, Česká republika,
klara.rybenska@uhk.cz, vaclav.manena@uhk.cz

Use of Mobile Scanners in Chemistry Teaching

Currently on the market are new types of mobile scanners, which are intended to capture two-dimensional and (partly) three dimensional objects. The article deals with the possibility of using these scanners for science teaching.

V současné době se na trhu objevují nové typy mobilních skenerů, které jsou určeny k digitalizaci dvourozměrných a částečně i trojrozměrných předloh v terénu. Hlavní výhodou těchto skenerů je jejich vysoká mobilita a možnost pracovat samostatně, bez připojeného počítače. Tyto vlastnosti mohou učitelé přírodovědných předmětů využít zejména ve dvou případech.

V první řadě je pomocí mobilního skeneru pořizovat digitalizované podklady pro výuku na místech, kde není běžný stolní skener k dispozici, případně je použití stolního skeneru komplikované. Typickým příkladem takového prostředí je knihovna nebo badatelna archivu, kde navíc často není možné předlohu vypůjčit za účelem následné digitalizace.

Při výuce přírodovědných předmětů se však nabízí další využití při skenování předloh ve školních laboratořích, kde je použití stolního skeneru s počítačem často nemožné z bezpečnostních a technických důvodů. Pomocí mobilního skeneru je možné digitalizovat výsledky některých pokusů přímo v laboratoři.

Článek se zabývá možnostmi využití mobilních skenerů Docupen a VistaQuest. Výsledky skenování jsou porovnávány se stolním skenerem, přičemž jako referenční model je použit stolní skener Canon LiDE 100. Při skenování byly použity různé typy předloh, typických pro školní praxi.

Literatura

- [1] ROUBAL, P. (2003). *Počítačová grafika pro úplné začátečníky*. Brno: Computer Press, a. s., 171 s.
- [2] KNOTEK, P. et al. (2000). *Velká kniha – Skenování, úprava obrázků a tisk*. Brno: UNIS Publishing s.r.o., 287 s.

INOVATÍVNE PRÍSTUPY VO VÝUČBE BIOCHÉMIE V PREGRADUÁLNEJ PRÍPRAVE UČITEĽOV PROSTREDNÍCTVOM IKT

Marek Skoršepa – Jarmila Kmet'ová

Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovenská republika,
skorsepa@fpv.umb.sk, kmetova@fpv.umb.sk

The Innovative ICT Approaches in Biochemistry Education in the Field of Pre-gradual Teacher's Training

The paper deals with the topic of university training for future chemistry teachers in the framework of changes recently made in all levels of education in the Slovak Republic. The present state of education in individual subjects are analysed in the paper. The possibilities of ICT application related to innovative approaches in biochemistry education are presented.

Koncepcia vysokoškolského vzdelávania učiteľ'ov prešla od 90-tych rokov minulého storočia viacerými zmenami, ktoré boli podmienené predovšetkým spoločnosťou a jej riadením. Prvotné úpravy obsahu vzdelávania učiteľ'ov zareagovali predovšetkým na nový politický rozmer riadenia štátu, neskôr však nadobudli akýsi „živelný“ charakter. Novým vysokoškolským zákonom z roku 2002 sa plne rešpektovala Bolognská deklarácia a kodifikovalo sa štruktúrované vysokoškolské štúdium.

V súčasnosti vzniká však v príprave budúcich učiteľ'ov akútna potreba reflexie na zmeny, ktoré sa uskutočnili na úrovni základných a stredných škôl. Dnes môžeme konštatovať, že sme doposiaľ v príprave budúcich učiteľ'ov na ne adekvátne nezareagovali. Z vyššie uvedených

faktov je preto nutné navrhnuť zmeny a inovovať prístupy vo výučbe predmetov v rámci vysokoškolskej prípravy budúcich učiteľov chémie.

Každá z chemických látok má svoje zloženie a typickú priestorovú štruktúru. Vizualizácia tejto priestorovej štruktúry prostredníctvom rozličných softvérových nástrojov je omnoho efektívnejšia a v porovnaní s 2D prezentáciou poskytuje určite reálnejší obraz o zložení sledovanej látky. Táto skutočnosť je omnoho markantnejšia najmä ak vizualizované štruktúry sú príliš komplikované a veľké. Práve s takými sa stretávame v biochémií, kde sa v porovnaní napr. s anorganickou alebo organickou chémiou jedná o zložité molekuly, najmä proteínov a nukleových kyselín, obsahujúce aj niekoľko tisíc atómov. Na tento účel možno veľmi úspešne využiť voľne prístupné databázy štruktúr, ktoré primárne slúžia vedeckým pracovníkom ako východiskový materiál k ich ďalšiemu štúdiu. Jednou z nich je napr. databáza PDB (Protein Data Bank) obsahujúca reálne, teda experimentálne zistené štruktúry mnohých biologicky významných látok, ktoré je možné po jednoduchej úprave samotným učiteľom zakomponovať do vyučovacieho procesu.

KOMPUTER JAKO POMOC POZWALAJĄCA NA ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI KSZTAŁCENIA UMIEJĘTNOŚCI

Jan Rajmund Paško

Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej, Krakow, Polska,
janpasko@up.krakow.pl

The Computer as an Aid for Increasing the Effectiveness of Education Skills

In addition to didactic software important role play programs that interact with different devices. Thanks to such software the student does not have to spend a lot of time on rewriting changing parameters. This allows teachers to teach skills more effectively.

Mówiąc o wykorzystaniu programów komputerowych w kształceniu w naukach przyrodniczych a co za tym idzie i w chemii mamy głównie na myśli różnego rodzaju programy edukacyjne. Zadaniem

tych programów jest najczęściej przekazanie w miarę atrakcyjnie wiedzy, poprzez wykorzystanie bogatego materiału ilustracyjnego szybko działających odsyłaczy. Drugi rodzaj tych programów to wizualizacja procesów w mikroświecie (Paško, 2007). Można tu jeszcze wymienić programy sprawdzające wiedzę oraz programy nauczające (Cieśla, Paško, 2004). Innego rodzaju propozycjami są laboratoria wirtualne (Nodzyńska, Moroń, 2003). W wielu przypadkach nauczyciele zastępują tymi programami doświadczenia wykonywane w formie ćwiczeń uczniowskich lub pokazu nauczyciela. Istnieje jeszcze jedna grupa programów, których prawidłowe wykorzystanie daje duże możliwości kształcenia umiejętności ucznia. Dzięki nim lekcje szkolne i zajęcia ze studentami nie tracą swojego charakteru doświadczalnego, a same eksperymenty można przeprowadzać w realnej rzeczywistości. Programy te poprzez odpowiednie urządzenia połączone są z czujnikami umieszczonymi w naczyniach w których przeprowadzamy realny eksperyment. Zadaniem tych programów jest wyłączenie ucznia, studenta od żmudnej mechanicznej często wykonywanej nieprecyzyjnie pracy. Należy do nich między innymi notowanie zmiany danych parametrów w czasie. Przykładem może być pomiar temperatury, pH w zależności od szybkości dodawanych substancji. Pozwala to na skupieniu się na wyciąganiu wniosków z otrzymanych pomiarów. A co za tym idzie na kształceniu umiejętności.

Literatura

- [1] CIEŚLA P. PAŠKO J. (2005). Ucząco-sprawdzająco-monitorujący program do nauki odczytu i zapisu symboliki chemicznej. In *Komputer w edukacji*. Kraków: W. N. AP.
- [2] NODZYŃSKA M. MOROŃ T. (2004). Kiedy komputer powinien zastąpić eksperyment? In *Informační technologie ve výuce chemie*. Hradec Kralove: Gaudeamus.
- [3] PAŠKO I. (2009). Jak pokazać dziecku obraz mikroświata. In *Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie*. Hradec Kralove: Gaudeamus.

VYUŽITÍ ICT V PROJEKTOVÉM VÝUČOVÁNÍ NA NIŽŠÍM STUPNI GYMNÁZIA

Martina Vašíčková – Marta Klečková

Univerzita Palackého, Olomouc, Česká republika,
mvasickova@centrum.cz, marta.kleckova@upol.cz

Usage of ICT in Project Method in Lower Grades of Gymnasium

The project method is one of the modern education methods in which students solve a practical problem. Project work focuses on applying, specific knowledge or skills. It makes possible to integrate and makes whole all the information about the chosen topics.

Projektové vyučování je metoda, která podporuje individuální aktivitu, tvořivost, vzájemnou komunikaci žáků, jejich zodpovědnost a schopnost začlenit problém do více různých oblastí. Žáci si pomocí projektů lépe osvojí učivo, vytváří si mezipředmětové vazby a dokáží lépe prakticky použít získané vědomosti. Současně dochází při zpracování a prezentaci projektu k rozvoji jejich informační gramotnosti a kompetencí, jako je zručnost využívat multimediální techniku.

Metoda se vyznačuje především tím, že je cílená a organizovaná, může být teoretická i ryze praktická, vyhovuje potřebám a zájmům žáků, celkově rozvíjí jejich osobnost. Je založena na týmové spolupráci, zkoumání problémů z různých úhlů pohledu, nabízí celistvé poznání. Posiluje motivaci žáků a učí je důležitým životním dovednostem, a to spolupracovat, diskutovat, formulovat názory, akceptovat návrhy řešení druhého, hledat informace, řešit problémy, apod. Projekt lze chápat jako sérii úkolů, které mají žáci splnit individuálně nebo ve skupinách. Orientuje se na životní situace, na souvislosti věcí a skutečností. Pro všechny vlastnosti projektové metody se dá říci, že je její využití přímo určené k rozvíjení klíčových kompetencí žáků, které jsou uvedeny v RVP.

V příspěvku je uvedeno několik námětů projektů vhodných pro výuku chemie na základní škole, lze je snadno upravit i na středoškolskou úroveň. Při řešení těchto projektů ve třídách tercie na gymnáziu v Lanškrouně byly využívány informační a komunikační technologie.

Literatura

- [1] ŠULCOVÁ, R. PISKOVA, D. (2008). *Přírodovědné projekty pro gymnázia a střední školy*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta.
- [2] GANAJOVÁ, M., a kol. (2008). *Teória a prax projektového vyučovania v chémii k téme Trvalo udržateľný rozvoj*. Košice: Equilibria.

POWERPOINTOVÉ PREZENTACE JAKO PROSTŘEDEK ZVYŠOVÁNÍ EFEKTIVITY VÝUKY CHEMIE

Klára Urbanová – Hana Čtrnáctová

Univerzita Karlova, Praha, Česká republika,
urbanklara@seznam.cz, ctr@natur.cuni.cz

PowerPoint Presentations as Means of Increasing the Efficiency of Chemistry Teaching

The article summarizes the available results of the research that consists of several years of work focusing on the production of didactic presentations and on the feedback from teachers and pupils. These efforts allow us to define difficulties involved in the use of presentations, to offer remedies and to test all the findings in practice.

V současnosti na všech stupních chemického vzdělávání převažuje koncepce výuky, která výrazně preferuje obecnou chemii jako východzí disciplínu, na níž by měly všechny další části učiva chemie navazovat. Má-li obecná chemie splnit svůj účel, musí žáci tomuto obtížnému a převážně teoretickému učivu dobře porozumět a naučit se je aplikovat.

Proto je třeba hledat prostředky, které by pomohly zvýšit srozumitelnost a názornost výuky, a přispěly tak ke zvýšení efektivity výuky této části chemie. V této souvislosti se zaměříme na vytváření didaktických prezentací v programu MS PowerPoint, které učivo vysvětlují, vizuálně znázorňují a zároveň podporují aktivní činnost žáků ve výuce chemie.

Takto vytvořené materiály pak ověřujeme především z hlediska jejich vlivu na efektivitu výuky metodou dotazníkových šetření mezi učiteli a didaktických testů mezi žáky. Z výsledků vyplývá zájem učitelů o prezentace i pozitivní vliv na míru porozumění učivu obecné chemie ze strany žáků a zároveň i zvyšování jejich zájmu o chemii. I když tento zájem je vyšší především v počátcích užívání nových materiálů a má tendenci se časem snižovat, přesto lze jejich celkový přínos hodnotit velmi pozitivně.

Literatura

- [1] CRAIG, R. J., AMERNIC, J. H. (2006). PowerPoint Presentation Technology and the Dynamics of Teaching. *Innovative Higher Education*. 31 (3), 2006, 147-160.

- [2] ČTRNÁCTOVÁ, H., ZAJÍČEK, J. (2010). Současné školství a výuka chemie u nás. *Chemické listy*. 104 (8), 2010, 811-818.
- [3] URBANOVÁ, K., ČTRNÁCTOVÁ, H. (2007). *Stavba a vlastnosti látek – prezentace v programu PowerPoint*. Praha: Univerzita Karlova, 39 s.
- [4] URBANOVÁ, K., ČTRNÁCTOVÁ, H. (2009). Efficiency of PowerPoint Presentation as a Component of Science Education. *Problems of Education in the 21st Century*. 17, 2009, 203 – 211.

VÝZNAM INTERNETOVÉ KOMUNIKACE V ŽIVOTĚ SOUČASNÉ MLÁDEŽE A VE VÝUCE

**Václav Maněna – Monika Žumárová – Karel Myška
– Martina Maněnová**

Univerzita Hradec Králové, Česká republika, vaclav.manena@uhk.cz,
monika.zumarova@uhk.cz, karel.myska@uhk.cz, martina.manenova@uhk.cz

Importance of Internet Communications in Contemporary Life Youth and Teaching

The aim of this paper is to monitor Internet usage in specific activities of youth. This is essentially a creation of a personal blog or www site, use social networks (e.g. Facebook), virtual worlds, publishing photographs on the Internet and learning with social networking.

Vliv moderních technologií a zejména elektronických komunikačních nástrojů na mládež se v současné době stává velmi diskutovaným tématem. Dostupnost informačních technologií a snadné využití jejich potenciálu se stává nutnou podmínkou moderní výuky. Nejtypičtějším příkladem tohoto jevu je internet a služby, které nabízí.

Tyto technologie nabízejí nové možnosti a přinášejí značné výhody pro vzdělávání zábavnou formou, rozvoj logického myšlení, získávání nových dovedností (nejen v oblasti komunikace) a získávání informací. Součástí používání sociálních sítí jsou ale také negativní vlivy, které internetové technologie mohou mít v případě, že nebudou využívány přiměřeným způsobem. Jedná se především o přejímání informací bez kritického hodnocení a pochopení jejich podstaty, vyvolání závislosti, způsobení problémů s verbální a sociální komunikací, negativní vliv na zdraví a psychický stav, kyberšikanu a podobně.

Cílem tohoto příspěvku je zmapování využití internetu v konkrétních činnostech mládeže. Výchozí data byla získána z šetření Eurostatu v oblasti komunikace, se zaměřením na využívání jiných forem komunikace přes internet. Jedná se především o tvorbu osobního blogu, nebo stránek, využití sociálních sítí (např. Facebook), návštěvy virtuálních světů, publikování fotografií na internetu a výuku pomocí sociálních sítí.

Literatura

- [1] BRDIČKA, B. (2009). Jak učit ve všudypřítomném mraku informací? In SOJKA, P., RAMBOUSEK, J.. *Sborník 6. ročníku konference o elektronické podpoře výuky SCO 2009*. Brno: Masarykova univerzita. s. 5-13.
- [2] Český statistický úřad. ČSÚ [online]. (2010). [cit. 2010-10-11]. Informační technologie v domácnostech a mezi jednotlivci | ČSÚ. Dostupné z WWW: <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/domacnosti_a_jednotlivci>
- [3] Facebook. Facebook [online]. (2010) [cit. 2010-10-11]. Statistika | Facebook. Dostupné z WWW: <<http://www.facebook.com/press/info.php?statistics>>.

VÝUKA CHEMIE POMOCÍ VYSOKORYCHLOSTNÍHO DIGITÁLNÍHO ZÁZNAMU

Karel Myška – Václav Maněna – Martina Maněnová – Karel Kolář

Univerzita Hradec Králové, Česká republika, vaclav.manena@uhk.cz,
karel.myska@uhk.cz, martina.manenova@uhk.cz, karel.kolar@uhk.cz

Chemistry Teaching Using High-speed Digital recording

The paper deals with the possibilities of using digital video camera Sanyo VPC-FH1 to get high-speed digital record of extremely fast processes and their integration into teaching materials.

Pro zkvalitnění přípravy budoucích pedagogických pracovníků je třeba seznámit studenty učitelství přírodovědných předmětů s nejnovější technikou, kterou je možné využít pro zpracování výukových materiálů. Tyto materiály je následně možné prezentovat při hodině pomocí standardních multimediálních prostředků, umístit v LMS systému popř. na www stránkách.

Na trhu je možné v současné době nalézt fotoaparáty a digitální videokamery s velmi rychlým záznamem videosekvencí (až 600 sním-

ků za sekundu). Tento vysokorychlostní záznam je možné využít pro zpomalené promítání extrémně rychlých dějů realizovaných v chemické laboratoři. Jedná se především o různé reakce, které není možné realizovat v běžné školní třídě a jejichž průběh je velmi obtížné sledovat z důvodu velké rychlosti.

Příspěvek se zabývá možnostmi využití digitální videokamery Sanyo VPC-FH1 při získávání digitálních záznamů extrémně rychlých chemických dějů a jejich integrací do výukových materiálů prezenčního a distančního studia, včetně jejich využití a možností zpracování.

Literatura

- [1] PECINOVSKÝ, J. (2009). *Digitální video – natáčíme, upravujeme, vypalujeme*. Praha: Grada Publishing, a.s., 144 s.
- [2] ROUBAL, P. (2003). *Počítačová grafika pro úplné začátečníky*. Brno: Computer Press, a. s., 171 s.
- [3] PECINOVSKÝ, J. (2006). *Upravujeme digitální video*. Praha: Grada Publishing, a.s., 124 s.
- [4] MYŠKA, K., KOLÁŘ, K., MAREK, M. (2006). *Vzorce, modely a počítačová grafika ve výuce chemie*. Hradec Králové: Gaudeamus, 76 s.

KOMPUTEROWO WSPOMAGANE NAUCZANIE HYBRYDOWE STUDENTÓW KIERUNKU OCHRONA ŚRODOWISKA. KURS PODSTAW CHEMII

**Andrzej Persona¹ – Jarosław Dymara¹ – Paweł Cichocki¹
– Marek Persona²**

¹Uniwersytet Marii - Curie Skłodowskiej, ²Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Lublin, Polska, Jarosław.dymara@poczta.umcs.lublin.pl, persona@kul.pl

Blended-learning for the Students of Environmental Chemistry. Basic Course of Chemistry

The aim of the work was the preparation of materials supporting traditional teaching including: selected issues from the general chemistry, information about individual elements and their compounds, with particular regard to data relating to the protection of the environment and human health and part of a practice that uses Moodle platform containing questions to the first two parts. The first two parts of the project have a modular structure presented, allowing students to actively interact with the interface. A system enabling the student choice of his own path of learning.

W przyszłości wiele projektów edukacyjnych będzie w większym lub mniejszym stopniu korzystać z możliwości jakie dają technologie komputerowe. Kształcenie hybrydowe łączące w sobie elementy tradycyjnego nauczania pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, ze wspomagającym działaniem e-learningu, zasługuje na szczególną uwagę ze względu na komplementarność i różnorodność oferowanych możliwości prowadzenia zajęć. Metoda ta, zwana blended learning, umożliwia dostosowanie sposobu przekazywania wiedzy do indywidualnych możliwości percepcji odbiorcy.

Z roku na rok wzrasta liczba kandydatów rozpoczynających studia, na których chemia stanowi istotny element kształcenia a jednocześnie reprezentujących niezadowalający poziom wiedzy z zakresu chemii. Powoduje to znaczące problemy na dalszych etapach kształcenia. Koniecznością stało się stworzenie możliwości uzupełnienia tej wiedzy przy pomocy łatwo dostępnych dla studentów technik i metod dydaktycznych, które byłyby tak realizowane aby nie obciążać dodatkowo limitu godzinowego na poszczególnych kierunkach studiów. Metody te powinny być bardziej nastawione na samokształcenie. Blended learning umożliwia realizację tego zamierzenia gdyż daje możliwość zdobywania wiedzy w czasie, miejscu i zakresie, o którym decyduje w dużym stopniu uczestnik danego kursu.

Celem pracy było przygotowanie materiałów wspomagających tradycyjne nauczanie (Computer Based Training) obejmujących: wybrane zagadnienia z podstaw chemii; informacje o poszczególnych pierwiastkach, ze szczególnym uwzględnieniem danych dotyczących ochrony środowiska oraz części ćwiczeniowej wykorzystującej platformę Modle. Dwie pierwsze części prezentowanego projektu mają strukturę modułową, pozwalającą studentom aktywnie oddziaływać z interfejsem. System liniowy przyswajania wiedzy został tu zastąpiony równoległym, umożliwiającym studentowi wybór własnej ścieżki uczenia. Zaproponowany system nawigacji wewnątrz programu umożliwia użytkownikowi łatwe znalezienie interesującego go zagadnienia.

POČÍTAČOM PODPOROVANÝ ŠKOLNÍ CHEMICKÝ EXPERIMENT S MIERIACIM SYSTÉMOM VERNIER

Martin Bílek – Zita Jenisová

Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra, Slovenská republika,
mbilek@ukf.sk, zjenisova@ukf.sk

Computer Supported School Chemical Experiment with Measuring System Vernier

Natural sciences education has its specific features which emerge from its experimental basis. In the presented paper we deal with the application of information technologies in connection with real school experiment. The integrated school measuring system Vernier is used for data collection and processing of the measured data. Problem based task is presented oriented to temperature measuring of evaporation of different liquids.

V prírodovednom vzdelávaní by sa mal brať ohľad na to, aby využitie počítačov a ďalších digitálnych technológií nebolo samoučelné. Počítač by nemal byť tzv. „sám pre seba“, ale mal by slúžiť ako didaktický prostriedok k objasneniu a prehĺbeniu získaných poznatkov, zvýšeniu efektivity danej vyučovacej metódy (Bílek a kol., 1997).

Zaradenie týchto prostriedkov do výučby potom nielen ukazuje možnosti využitia teoretických poznatkov v praxi, ale aj oživuje vyučovanie a dáva žiakom priestor budovať svoje, inokedy potrebné kompetencie (Stratilová-Urváľková, Šmejkal, 2009).

Každým dňom sa rozširuje sortiment kvalitného softwaru a hardwaru pre prepojenie reálneho chemického experimentu s počítačom. Dôležitý je správny výber meracieho systému a modifikovanie vhodných zadaní experimentov pre ich zavedenie do vyučovacieho procesu na danom stupni vzdelávania. Všetky meracie systémy, tak ako aj Vernier, je možné využiť na vyučovacích hodinách chémie a aj iných prírodovedných predmetoch pri zaujímavých školských pokusoch s dostupnými chemikáliami, ale aj s domácimi surovinami (Jenisová, 2010). Výhodu systémov vidíme najmä v podporovaní bádateľskej a experimentálnej činnosti žiakov, ktorá z rôznych dôvodov zatiaľ nie je doménou základných aj stredných škôl. Počítačovými mieriacími systémami je možné vyučovanie nielen zefektívniť, ale aj urobiť ho pre študentov zaujímavejším a tak ich prilákať aj k menej obľúbeným kapi-

tolám predmetov chémie a fyziky a vrátiť „čaro experimentovania“ do školských lavíc.

Konkrétnym príkladom môže byť problémovo poňatá úloha na odparovanie kvapalín, ktorej prezentácia a výsledky jej overovania vo výučbe na základnej škole sú predmetom tohto príspevku.

Literatura

- [1] BÍLEK, M. a kol. (1997). *Výuka chemie s počítačem*. Hradec Králové: Gaudeamus, 134 s.
- [2] STRATILOVÁ-URVÁLKOVÁ, E., ŠMEJKAL, P. (2009). *Tři oříšky pro učitele chemie, Laboratorní cvičení s využitím měřicích přístrojů*. [online] Dostupné na WWW:
<http://gynome.nmmn.cz/konference/files/2009/sbornik/stratilova.pdf>, [cit. 2009 – 04 – 27].
- [3] JENISOVÁ, Z. (2010). Počítačom podporovaný chemický experiment. In CHUPÁČ, A., VEŘMIŘOVSKÝ, J. (eds.) *Aktuální aspekty pregraduální přípravy a postgraduálního vzdělávání učitelů chemie – Sborník přednášek z mezinárodní konference*. Ostrava: PŘF OU, s. 113 – 119.

NEW THREATS ARISING FROM THE PROGRESS OF INFORMATION TECHNOLOGY ON SOCIAL LIFE AND EDUCATION

Sabina Musioł

State Higher Vocational School in Racibórz, Poland, sabinamusiol@op.pl

In this paper I would like to discuss the threats related to the mass media, information technology and the Internet. They are new threats which appeared at the end of the twentieth century and which are perceived by experts as more and more serious because of the rapid development of new technologies.

Analyzing the opportunities of using the information technology in education, it is impossible to disregard the threats which appear in the case of its mass application. Originally, such threats were defined by the opponents of using computers in education. As a matter of fact, their number is falling constantly, but their arguments should be analyzed at least because of the complex character of their opposition and its possible consequences.

In conclusion, it can be said that the process of social transformation and transition to the model of information society results in the occurrence of a new type of security problems in a state. The old threats are compounded with new ones resulting from technological progress or globalization, which are phenomena any modern society has to cope with.

References

- [1] JUSZCZYK, S. (1999). Charakterystyka społeczeństwa informacyjnego. In *Kognitywistyka i Media w Edukacji*, No. 1. Strykowski, W. (ed.), Poznań.
- [2] MUSIOŁ, A., GMOCH, R. (2004). The role of information technology in teachers innovative activities. *Studia i rozprawy Centrum Kształcenia w Opolu*. Opole, p. 184.
- [3] MUSIOŁ, A. (2004). Edukacja wspierana komputerowo a współczesna dydaktyka, nauczyciel – nowe dylematy. In *Pogranicza edukacji*. Racibórz: PWSZ w Raciborzu, p. 232.

RELIABILITY AND VALIDITY OF INFORMATION TRANSFER IN THE FIELD OF CHEMISTRY ON THE INTERNET

Adam Musioł

State Higher Vocational School in Racibórz, Poland, adam-musiol@o2.pl

The definite advantage of downloading information from the Internet is that we can access it at any time, however the process of searching is very time-consuming and very often we cannot be sure whether it will be successful. It is very easy to publish documents on the Internet. Owing to that fact, many problems arise. Among them there is an issue of the reliability of data. Apart from trustworthy information there is a large body of incorrect data. Some of those items were published intentionally to provide wrong information for the reader. Thus, it is reasonable to verify information from the Internet by checking them against other resources. Even the most reliable portals happen to publish data containing numerous mistakes (not only spelling but also factual errors). Moreover, the data on the Internet is almost constantly updated. The biggest portals update their database even a dozen, or so, times during the day. Taking that into account, it is very easy to make a mistake. Difficulties in checking the reliability of the people using the Internet contribute too much fraud and many offences.

References

- [1] MASŁYK, T. (2005). Pomiedzy informacją a wiedzą. Internet w procesie dydaktycznym szkoły wyższej. In HABER, L. (ed.) *Akademicka społeczność informacyjna. Na przykładzie środowiska akademickiego Akademii Górniczo-Hutniczej, Uniwersytetu Jagiellońskiego i Akademii Górniczo-Hutniczej*. Kraków: AGH, s. 214.
- [2] ŁĘSKA, J., ŁĘSKI, Z. (2001) Co Internet może dać uczniom? *Edukacja i Dialog*. Nr. 4, kwiecień 2001.
- [3] SZOSTAK, W. (2002). Problem publikowania prac naukowych w Internecie. In HABER, L. (ed.) *Polskie doświadczenia w kształtowaniu społeczeństwa informacyjnego*. Kraków: AGH, s. 139.

VYUŽITÍ MOLEKULÁRNÍCH MODELŮ V ÚLOHÁCH Z ORGANICKÉ CHEMIE NA GYMNÁZIU

Milan Marek¹ – Karel Myška² – Karel Kolář²

¹Základní škola, Smiřice, ²Univerzita Hradec Králové, Česká republika,
Voskovec.Werich@seznam.cz, karel.myska@uhk.cz, karel.kolar@uhk.cz

Application of the Molecular Models in High School Organic Chemistry Exercises

We tested application of the molecular models in high school organic chemistry exercises. The results of the research showed good resolution in the solution of this exercises.

Učivo chemie na gymnáziu zahrnuje symboliku nezbytnou pro vyjádření struktury chemických látek. Jedná především o různé typy vzorců, např. vzorce konstituční. Pokud jde o prostorové uspořádání atomů, významnou roli ve výuce na gymnáziu mají různé typy modelů, především modely materiální (kuličkové, trubičkové, kalotové). Vzorce a modely jako prostředky názorné výuky mají však určitá omezení, pokud jde o strukturu a reaktivitu chemických látek. S intenzivním vývojem informačních technologií se stalo dostupným počítačové modelování struktur chemických látek s využitím metod kvantové mechaniky. Produktem počítačového modelování jsou molekulární modely, které kromě velikosti a tvaru molekuly vyjadřují určitou vlastnost pomocí barevného kódu. Je možné generovat modely, které např. mo-

hou ukázat rozložení elektronové hustoty v molekule chemické látky. Ve vysokoškolské výuce chemie se tyto modely stávají její neoddelitelnou součástí, ve výuce chemie na gymnáziu se objevují pokusy o využití molekulárních modelů. V této souvislosti byla zkoumána aplikace molekulárních modelů v úlohách, určených k procvičování gymnaziální organické chemie. Úlohy jsou zaměřeny na problematiku struktury a reaktivity organických sloučenin. Některé z úloh souvisejí s charakterizací struktury sloučenin, jiné napomáhají řešení problémů, spojených s reakcemi vybraných typů sloučenin. Mezi obtížné náleží úlohy, zohledňující vliv struktury organických sloučenin na jejich chemické a fyzikální vlastnosti. Pro srovnání jsou do výzkumu zahrnuty aplikace počítačem generovaných materiálních modelů při řešení úloh. Výsledky výzkumu ukazují na veskrze pozitivní vliv molekulárních modelů při řešení vybraných typů úloh z organické chemie. Materiální modely pro řešení uvedených typů úloh se nejeví být vhodné. Molekulární modelování je jak se zdá již pevně spjata s počítačovým prostředím a stává se předmětem výukových aplikací.

Literatura

- [1] MYŠKA, K., KOLÁŘ, K., MAREK, M. (2006). *Vzorce, modely a počítačová grafika ve výuce chemie*. Hradec Králové: Gaudeamus, 75 s.
- [2] MAREK, M., KOLÁŘ, K., MYŠKA, M. (2008). Výuka chemie na základní škole a gymnáziu s využitím molekulárních modelů. In *Badania w dydaktyce przedmiotów przyrodniczych*, Krakow: Uniwersytet Pedagogiczny im KEN, s. 253 – 257.

VYUŽITIE INTERAKTÍVNEJ TABULE V POČIATOČNOM VYUČOVANÍ CHÉMIE

Zita Jenisová – Martin Bílek – Lenka Bolešová

Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra, Slovenská republika,
mbilek@ukf.sk, zjenisova@ukf.sk, lbolesova@ukf.sk

The Using of Interactive Board in Early Chemistry Education

Nowadays, it is necessary for a teacher to make information more available and understandable through the use of information and communication technologies (the ICT). The ICT help students understand the presented subject better, make it more enthralling and through this

evoke higher interest of students. The ICT also contribute to teacher in the way of self-reflection, self-education and self-improvement. In teaching chemistry, there exist many options how we can integrate ICT into education. Main task thus is to become aware of some of these possibilities, specifically the usage of Interactive White Board in standard type of chemistry classes. We used SMART Board and eBeam, respectively. These types of software are used the most often at Slovak schools. The topics Hydrogen, Oxygen and Water were processed in this way.

V súčasnej dobe je pre učiteľa nevyhnutné sprístupniť a hlavne zjednodušiť dostupné informácie študentom prostredníctvom využitia informačných a komunikačných technológií (ďalej IKT). IKT pomáhajú študentom omnoho lepšie pochopiť prezentované učivo, robí ho pútavejším, a tým sa u žiaka vzbudzuje väčší záujem o učenie. IKT majú významný prínos aj pre samotného učiteľa, ktorý spočíva v jeho seba-reflexii, sebazvedelávaní a sebazlepšovaní.

Vo vyučovaní chémie existuje mnoho možností, ako možno integrovať IKT do vyučovania. Cieľom nášho príspevku je prezentovať niektoré možnosti využitia interaktívnej tabule na hodinách chémie základného typu na základnej škole. V príprave návrhu hodín sme využili software k dvom najpoužívanejším typom interaktívnych tabúl na slovenských školách, a to SMART Board a eBeam. S ich využitím sme spracovali nasledovné témy: Vodík, Kyslík, Voda a overili ich v pedagogickej praxi.

LABQUEST – NOVÝ POMOCNÍK V ŠKOLSKOM LABORATÓRIU

Jana Braniša – Ján Reguli

Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra, Trnavská univerzita, Trnava,
Slovenská republika, jbraniša@ukf.sk, jreguli@truni.sk

LABQUEST – New Helper in the School Laboratory

LabQuest is a handheld data collection device that allows students to collect data from more than 65 sensors and view the information as a meter, data table or graph on the color graphic display. This creating easy-

to-use and affordable science handheld data collection can be used in education from primary school to college.

Trend realizácie kvantitatívnych pokusov pomocou počítačov, kde počítač automatizovane zozbiera experimentálne údaje a následne prezentuje na monitore počítača v grafickom zobrazení, sa udomácňuje i v našich školských laboratóriách. V príspevku predstavujeme nové meracie zariadenie od firmy Vernier – LabQuest. Detailnejšie analyzujeme laboratórnu prácu s názvom Neutralizácia, kde k meraciemu zariadeniu LabQuest boli pripojené dva senzory, ktoré kontinuálne zaznamenávali zmeny pH a teploty v kadičke počas titrácie silnej zásady (NaOH) silnou jednosýtnou kyselinou (HCl).

Literatúra

- [1] KORI, M. I. (2009). *Designing Handheld Technologies for Kids*. [online], [cit.16.2.2009]. Dostupné na internete:
http://www.cs.sfu.ca/people/Faculty/inkpen/Papers/hcscw_inkpen.pdf
- [2] TÓTHOVÁ, A., PROKŠA, M. (2003). Možnosti využitia meracieho zariadenia CBL2 pri realizácii laboratórnych cvičení na základných a stredných školách. *Biológia, Ekológia, Chémia*, č. 1, s. 6 – 12.
- [3] ADAMKOVIČ, E., ŠÍMEKOVÁ, J., ŠRAMKO, T. (2000). *Chémia 8*. Košice: VT, 120 s.

SEZNAM AUTORŮ/AUTHOR'S INDEX

- Bartoszewicz Małgorzata 19
Bílek Martin 7, 9, 24, 29, 31, 39, 42, 63, 67
Böhm Pavel 40
Bolešová Lenka 67
Braniša Jana 68
Břížd'ala Jan 49
Bubíková Stanislava 50
Cichocki Paweł 61
Čipera Jan 13
Čtrnáctová Hana 58
De Jong Onno 10
Dejl Radim 46
Dubajová Jarmila 28
Dymara Jarosław 61
Dytrtová Radmila 48
Dytrtová-Jaklová Jana 48
Feszterová Melánia 51
Gęca Tomasz 38
Gedrovics Janis 14
Ginterová Pavlína 25
Gmoch Ryszard 15
Grégr Jan 44, 46, 47
Gulińska Hanna 11
Hegedús Ondrej 28
Hegedúsová Alžbeta 28
Hlaváčková Jana 42
Hrubý Jaroslav 31
Jakab Imrich 28
Jakabová Silvia 28
Jakl Michal 48
Jenisová Zita 63, 67
Jermář Jakub 40
Kamlar Martin 13
Karpíšková Jana 47
Klečková Marta 50, 57
Kmeťová Jarmila 54
Kolář Karel 60, 66
Kopecká Věra 47
Kostolányová Kateřina 27
Macíková Pavla 25
Machková Veronika 29
Maněna Václav 53, 59, 60
Maněnová Martina 59, 60
Marek Milan 66
Matosiuk Dariusz 38
Mrázová Veronika 25
Müller Lukáš 25
Musioł Adam 65
Musioł Sabina 64
Myjavcová Renáta 25
Myška Karel 39, 59, 60, 66
Nápravník Vladimír 23
Nodzyńska Małgorzata 18
Paško Jan Rajmund 55
Pavlík Vladimír 28
Persona Andrzej 38, 61
Persona Marek 61
Reguli Ján 35, 68
Rozenberga Ieva 14
Rusek Martin 32
Rybenská Klára 53
Rychtera Jiří 39, 42
Skoršepa Marek 54
Slavík Martin 44, 47
Stratilová-Urválková Eva 49
Svobodová Jiřina 20
Šmejkal Petr 49
Šulcová Renata 34
Teplý Pavel 13
Toboříková Petra 39
Trnová Eva 36
Urbanová Klára 58
Vasileská Marie 21
Vašíčková Martina 57
Veřmiřovská Martina 30
Veřmiřovský Jan 24, 27, 30
Wasielewski Marek 16
Zákostelná Barbora 34
Žumárová Monika 59

Název/Title: **Aktuální trendy ICT ve výuce chemie/
Current Trends of ICT in Chemistry Education**

Rok a místo vydání/Year
and Place of Publication: 2010, Hradec Králové

Vydání/Edition: první/the first

Náklad/Printing: 60

Počítačová sazba/
Computer Processing: Martin Bílek

Vydalo nakladatelství Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové
jako svou 1023. publikaci.

Printed by Gaudeamus Publishing House,
University of Hradec Králové,
as its 1023rd publication.

ISBN 978-80-7435-082-5