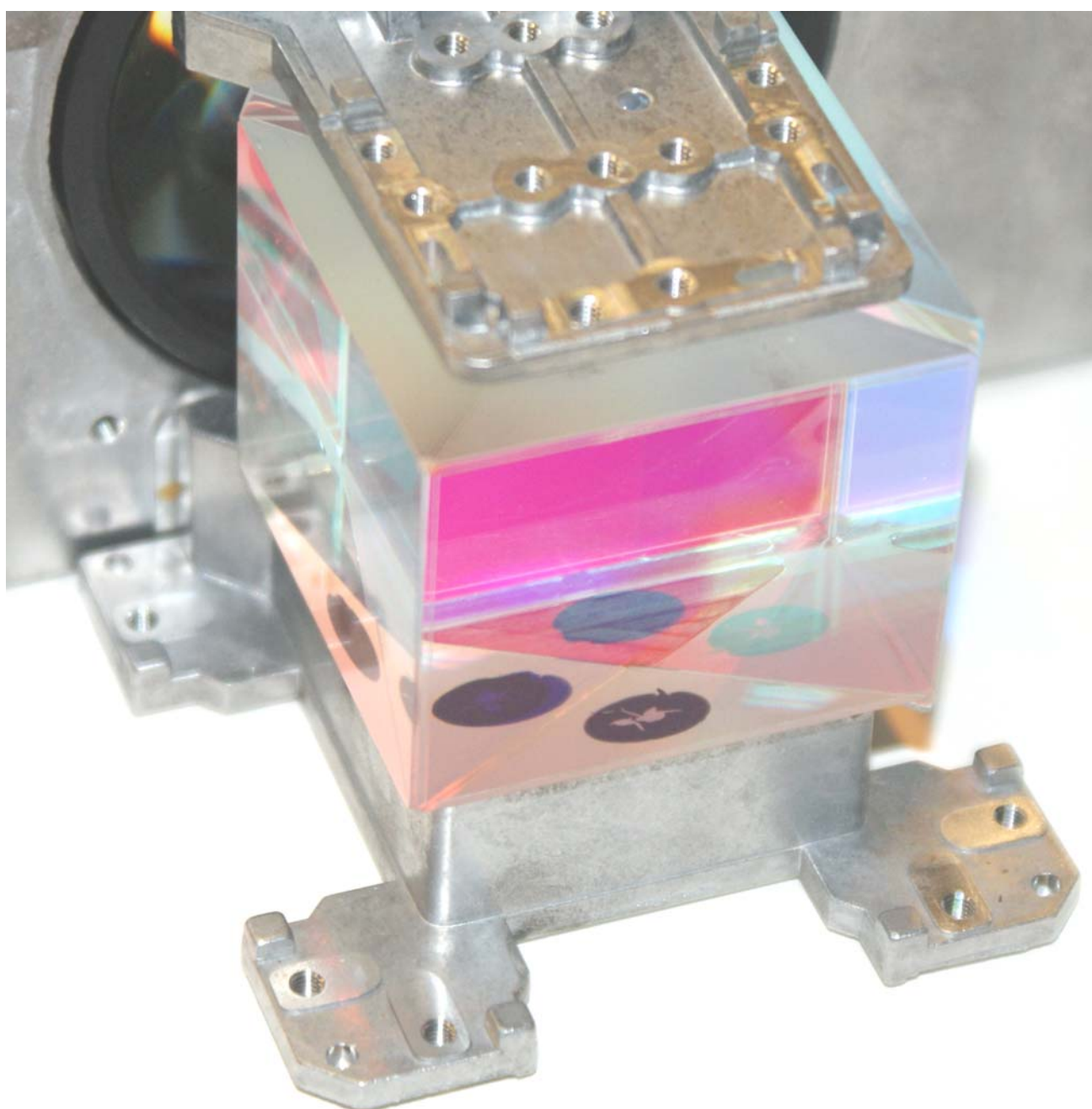


MODERNIZACE VYSOKOŠKOLSKÉ VÝUKY TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ 2010





Media4u Magazine

A

KATEDRA TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ
PEDAGOGICKÉ FAKULTY UNIVERZITY HRADEC KRÁLOVÉ

MODERNIZACE VYSOKOŠKOLSKÉ VÝUKY TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ

VÝSLEDKY VÝZKUMU A VÝVOJE V TECHNICKÝCH OBORECH
INOVACE TECHNICKÝCH STUDIJNÍCH PROGRAMŮ
TRENDY V DIDAKTICE ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ
EFEKTIVNÍ PRÁCE S INFORMACEMI
SROVNÁVACÍ STUDIE



PaedDr. René Drtina, Ph.D. – Ing. Jan Chromý, Ph.D. – Magda Kotková (eds.)

René Drtina - Jan Chromý - Magda Kotková (eds.)
Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů
ExtraSYSTEM © 2015

ISBN 978-80-87570-22-7

MVVTP 2010

Autorské články z mezinárodní vědecké konference

MODERNIZACE VYSOKOŠKOLSKÉ VÝUKY TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ

pořádané pod záštitou doc. Ing. Vladimíra Jehličky, CSc., děkana Pedagogické fakulty UHK
a prof. Ing. Vladimíra Jurči, CSc., děkana Technické fakulty ČZU v Praze
ve spolupráci Katedry technických předmětů Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové
a Technické fakulty České zemědělské univerzity v Praze



Hradec Králové, 1. dubna 2010

Odborný garant konference: prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.

Organizační výbor konference: Magda Kotková, René Drtina

Mediální partner konference: Media4u Magazine - www.media4u.cz



Neprošlo jazykovou úpravou.

Za původnost, obsah a odbornou správnost odpovídají autoři.

Tisková kvalita obrázků je daná kvalitou autorských podkladů.

Všechny články jsou recenzovány dvěma nezávislými recenzenty.

MEZINÁRODNÍ VĚDECKÝ VÝBOR KONFERENCE MODERNIZACE VYSOKOŠKOLSKÉ VÝUKY TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ

prof. Dr. Boris Aberšek

prof. Ing. Radomír Adamovský, DrSc.

doc. Ing. Sándor Albert, CSc. Eo. Prof.

prof. Ing. Ján Bajtoš, CSc., Ph.D.

prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D.

prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.

prof. Ing. Rozmarín Dubovská, DrSc.

doc. Ing. Roman Hrmó, Ph.D.

Ing. Vlastimil Juppá

prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc.

prof. Dr. Norbert Kraker

Ing. Katarína Krpáľková-Krelová, Ph.D.

prof. Dipl.-Ing. Dr.phil. DDDR.h.c. Adolf Melezínek, dr. h. c.

doc. Ing. František Mošna, CSc.

doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

prof. PhDr. RNDr. Antonín Slabý, CSc.

prof. Ing. Milan Slavík, CSc.

prof. PhDr. Ing. Ivan Turek, CSc.

doc. Ing. Václav Vinš, CSc.

prof. Ing. Petr Zuna, CSc., dr. h. c.

PaedDr. René Drtina, Ph.D.

Ing. Jan Chromý, Ph.D.

University of Maribor, SI

Technická fakulta ČZU v Praze, CZ

Univerzita J. Selyeho Komárno, SK

UPJŠ v Košicích, SK

Univerzita Hradec Králové, CZ

Univerzita Hradec Králové, CZ

Univerzita Hradec Králové, CZ

MTF STU v Bratislavě, SK

ředitel Regionální hospodářské komory SVČ, CZ

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitře, SK

prezident IGIP, Graz, AT

MTF STU v Bratislavě, SK

Univerzita Klagenfurt, AT

Pedagogická fakulta UK v Praze, CZ

ČVUT v Praze, CZ

prorektor Univerzity Hradec Králové, CZ

ředitel IVP ČZU v Praze, CZ

Slovenská republika

ředitel odboru vysokých škol MŠMT, CZ

prezident Inženýrské akademie CZ

Univerzita Hradec Králové, CZ

Vysoká škola hotelová v Praze, CZ

OBSAH

<i>Úvodní slovo prof. Ing. Pavla Cyruse, CSc., při zahájení mezinárodní vědecké konference Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů</i>	5
WHAT KIND OF RHETORIC AND COMMUNICATION TRAINING ENGINEERS NEED? <i>ABERŠEK KORDIGEL Metka, ABERŠEK Boris, SI</i>	7
THE CONCEPT OF IN-SERVICE TRAINING FOR THE LONG-LIFE LEARNING IN THE COMPANIES <i>ABERŠEK Boris, ABERŠEK KORDIGEL Metka, SI</i>	13
TEMPERATURE FIELD IN GROUND INCLUDING HORIZONTAL EARTH-TO-LIQUID HEAT EXCHANGER <i>ADAMOVSÝ Radomír, NEUBERGER Pavel, ŠEĎOVÁ Michaela, CZ</i>	17
VÍZIA ŠKOLY V ZRKADLE HODNOTOVEJ ORIENTÁCIE PEDAGÓGOV <i>ALBERT Sándor, SK</i>	21
ČIASTKOVÉ VÝSLEDKY VÝSKUMU ÚROVNE UČITEĽSKÝCH KOMPETENCIÍ ŠTUDENTOV UČITEĽSTVA <i>BAJTOŠ Ján, OROSOVÁ Renáta, ŠNAJDER Lubomír, GANAJOVÁ Mária, KIREŠ Marián, SK</i>	24
MANAŽÉRSKY PRÍSTUP V KOMUNIKÁCI <i>BILČÍK Alexander, SK</i>	28
PRÍPRAVA UČITEĽOV ODBORNÝCH PREDMETOV PRE SYSTÉM RIADENIA KVALITY VÝUČBY <i>BLAŠKO Michal, SK</i>	31
PŘÍSPĚVEK K NÁVRHU A KONSTRUKCI DEFORMAČNÍCH ČLÁNKŮ PRO TENZOMETRICKÉ SNÍMAČE <i>CYRUS Pavel, ZAJÍC Bohuslav, CZ</i>	35
PŘÍPRAVA UČITELŮ TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ NA TVORBU MULTIMEDIÁLNÍCH VÝUKOVÝCH OPOR VYUŽITELNÝCH V OBLASTI VOLBY POVOLÁNÍ NA ZŠ PRAKTICKÝCH <i>DOSEDLA Martin, CZ</i>	39
INOVACE PŘEDMĚTU ELEKTROTECHNIKA 1 <i>DOSTÁL Jiří, CZ</i>	42
VPLYV TECHNOLOGICKÝCH PARAMETROV NA KVALITU OBROBENÉHO POVRCHU SÚČIASTOK Z MATERIÁLU 42CrMo4 <i>DUBOVSKÁ Rozmarína, ŠIMOŇAKOVÁ Ludmila, CHOCHLÍKOVÁ Henrieta, SK</i>	45
VPLYV TECHNOLOGICKÝCH PARAMETROV NA TVAR TRIESKY <i>DUBOVSKÁ Rozmarína, CHOCHLÍKOVÁ Henrieta, ŠIMOŇAKOVÁ Ludmila, SK</i>	48
FRÉZOVANIE OCELE X90CrMoV18 <i>DUBOVSKÁ Rozmarína, CZ</i>	52
PREPARING UPPER SECONDARY SCHOOL GRADUATES TO SELF-EDUCATION IN TERMS OF SELF-EVALUATION <i>FREJMAN Stanisława Danuta, FREJMAN Mirosław, PL</i>	55
ŽÁCI SE SPECIÁLNÍ VZDĚLÁVACÍ POTŘEBOU - INTEGRACE DO VŠEOBECNÝCH PROUDŮ NEBO CÍLENÉ PRAKTICKÉ VYUČOVÁNÍ? <i>FRIEDMANN Zdeněk, CZ</i>	58
VÝSLEDKY PRIESKUMU ZAMERANÉHO NA ZISTENIE STAVU VO VYUČOVANÍ TECHNICKÝCH PREDMETOV <i>HIBKÝ Martin, SK</i>	62
POČÍTAČOVÉ SIMULACE FÁZOVÝCH ROVNOVÁH V OCELÍCH <i>HODIS Zdeněk, SPOUŠEK Jiří, CZ</i>	65
VYUŽITÍ MYIMLE PŘI VÝUCE DIGITÁLNÍ TECHNIKY <i>HRBÁČEK Jiří, CZ</i>	69
PRÍSTUPY K UČENIU, SLEDOVANÉ U ABSOLVENTOV STREDNÝCH ŠKÔL <i>HRMO Roman, ŠIMURDOVÁ Lucia, KUČERKA Daniel, SK</i>	72

ISSUES OF INTEREST TO LIFELONG LEARNING IN THE SLOVAK COMPANIES <i>HRMO Roman, GERGELOVÁ Eva, SK</i>	75
SPOLEHLIVÁ OCHRANA ELEKTRONICKÝCH DAT <i>CHROMÝ Jan, CZ</i>	79
ANALYSIS OF THE PROCESS OF BIOMASS ENERGY TRANSFORMATION IN CHIPPER <i>JANEČEK Adolf, ADAMOVSÝ Radomír, CZ</i>	81
ČITATEĽNOSŤ UČEBNÝCH TEXTOV URČENÝCH PRE RIADENÉ SEBAVZDELÁVANIE <i>KOŇUŠÍKOVÁ Marianna, SK</i>	85
TEACHER'S SUPPORT IN ACADEMIC EDUCATION OF LEARNING SOCIETY <i>KOZIELSKA Maria, PL</i>	88
KVALITA VO VZDELÁVANÍ <i>KRIŠTOFIAKOVÁ Lucia, CHMELÁROVÁ Zuzana, SK</i>	91
TECHNICKÁ A PRACOVNÍ VÝCHOVA NA UNIVERZITĚ HRADEC KRÁLOVÉ <i>KŘÍŽOVÁ Monika, CZ</i>	94
ZASTOUPENÍ PŘÍPRAVY NA KARIÉROVÉ ROZHODOVÁNÍ ŽÁKŮ VE VZDĚLÁVÁNÍ UČITELŮ <i>KROPÁČ Jiří, PLISCHKE Jitka, CZ</i>	98
MODERNIZACE PEDAGOGICKO-PSYCHOLOGICKÉHO PORADENSTVÍ A VZDĚLÁVÁNÍ <i>KRPÁLEK Pavel, CZ</i>	101
ZVYŠOVANIE KLÚČOVÝCH KOMPETENCIÍ CVIČNÝCH UČITEĽOV MTF STU <i>KRPÁLKOVÁ KRELOVÁ Katarína, SK</i>	104
DISTANCE FROM SUPPLY MARKETS AND POSSESSION OF TRANSPORT FACILITIES AND THE VOLUME OF GOODS PURCHASED BY FARMS <i>KUBOŇ Maciej, PL</i>	108
AKTUÁLNÍ TRENDY VZDĚLÁVÁNÍ V OBLASTI PROGRAMOVÁNÍ A TVORBY WEBOVÝCH APLIKACÍ <i>KUBRICKÝ Jan, CZ</i>	111
POČÍTAČOVÉ MODELOVÁNÍ DYNAMICKÝCH SOUSTAV - ZKUŠENOSTI S VÝUKOU <i>KÜNZEL Gunnar, LINDA Miloslav, CZ</i>	115
ASPECTS OF EXAMINATION AND EVALUATION USING E-LEARNING <i>KVASNICA Ondrej, HRMO Roman, SK</i>	120
ESTIMATION OF MECHANISATION COSTS IN FARMS SPECIALISED IN PLANT PRODUCTION <i>KWAŚNIEWSKI Dariusz, PL</i>	122
NEINVERTUJÍCÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ S DIFERENCIÁLNÍM NESYMETRICKÝM VSTUPEM <i>LOKVENC Jaroslav, DRTINA René, CZ</i>	125
APLIKACE MATERIÁLŮ S TVAROVOU PAMĚTÍ <i>MAJOR Štěpán, CZ</i>	128
TECHNICAL EQUIPMENT IN PIGSTY AND SWINE FATTENING PROFITABILITY <i>MALAGA-TOBOŁA Urszula, PL</i>	130
PARAMETRICKÉ MODELOVÁNÍ A TVORBA MULTIMEDIÁLNÍCH OPOR JEHO VÝUKY <i>MATĚJUS Josef, CZ</i>	133
VLASTNĚNÍ PROSTŘEDKŮ INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ ŽÁKY <i>MEIER Miroslav, CZ</i>	136
KONSTRUKCE ČESKÉ AMATÉRSKÉ DRUŽICE - NÁVRH NOSNÉHO PLÁŠTĚ <i>NOVOTNÝ Jan, CZ</i>	139

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE V PŘÍPRAVĚ UČITELŮ (TAKÉ) TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ <i>PEŠAT Pavel, BERKI Jan, CZ</i>	143
THE TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL ANALYSIS OF GLASSHOUSES SUITABILITY IN THE ASPECT OF THE MARKET RULES: PART 1 - METHODOICAL PRINCIPLES <i>RUTKOWSKI Kazimierz, PL</i>	145
THE TECHNOLOGICAL EVALUATION OF PLANTS NUTRITION SYSTEM <i>RUTKOWSKI Kazimierz, GRODNY Krzysztof, KRAKOWIAK-BAL Anna, PL</i>	148
DIDAKTICKÉ ASPEKTY ANALÝZY DAT VE VÝUCE TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ <i>ŠEDIVÝ Josef, HUBÁLOVSKÝ Štěpán, CZ</i>	152
BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ V SYSTÉMU VZDĚLÁVÁNÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY <i>SERA FÍN Āestmír, CZ - FESZTEROVÁ Melanie, SK</i>	155
K VYUŽÍVÁNÍ M-LEARNINGOVÝCH TECHNOLOGIÍ V SOUČASNĚ ŠKOLE S PŘÍKLADEM Z VÝUKY FYZIKY <i>SVOBODA Petr, CZ</i>	158
THE USE OF STRUCTURAL FUNDS FOR MODERNISATION OF TECHNICAL EQUIPMENT IN FARMS <i>SZELĄG-SIKORA Anna, PL</i>	161
KLÚČOVÉ KOMPETENCIE VO VZDELÁVANÍ PEDAGÓGOV <i>SZÖKÖL Štefan, SK</i>	164
OD BĚŽNÉ ŠKOLNÍ TABULE K TABULI INTERAKTIVNÍ <i>SZOTKOWSKI René, CZ</i>	167
VYUŽITIE INTERAKTÍVNEJ TABULE VO VZDELÁVANÍ <i>TÓBLOVÁ Eva, TINÁKOVÁ Katarína, SK</i>	170
MOŽNOSTI A VÝVOJ AKUSTICKÝCH LABORATOŘÍ FEL ZČU V PLZNI <i>TUREČEK Oldřich, CZ</i>	173
AKTIVITY FAKULTY VÝROBNÍCH TECHNOLOGIÍ A MANAGAMENTU V TAU <i>ZUKERSTEIN Jaroslav, CZ</i>	176
THE USE OF MEANS OF TRANSPORT AT SELECTED FARMS IN SOUTHERN POLAND <i>KUBOŃ Maciej, MORYLEWSKI Kamil, PL</i>	178

Úvodní slovo prof. Ing. Pavla Cyruse, CSc., při zahájení mezinárodní vědecké konference Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů



Mezinárodní vědecká konference, Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů, se v Hradci Králové koná již po čtrnácté.

Její hlavním mottem je myšlenka: „*Kdo myslí na budoucnost, studuje techniku*“.

Konference vždy byla a zůstává i nadále místem setkávání odborníků z řad učitelů vysokých škol s technickým zaměřením i pracovníků výzkumných institucí, zabývajících se prognózami, koncepcí a organizací školské přípravy budoucí technické inteligence. Velmi cenná je také diskuse a výměna názorů i zkušeností mezi účastníky konference z různých zemí Evropy.

Konference je odborně zaměřena na problematiku vysokoškolské přípravy učitelů technických předmětů a aktuální otázky pedagogického procesu na vysokých školách s technickým zaměřením. Dále jsou zařazeny příspěvky z odborného technického výzkumu.

Naším společným úkolem je získávat schopné, talentované a tvůrčí uchazeče o studium technických oborů, a to již od základní školy. Studenty následně vést k získávání vědomostí, dovedností a postojů na úrovni současné vědy a praxe z oblasti technických disciplín, nezapomínaje přitom na ostatní důležité obory, jako je např. ekologie, etika, estetika apod.

Konference je a bude vždy otevřena všem diskutujícím, kteří mají techniku rádi, pomáhají ji ostatním pochopit a jsou schopni ji vnímat jako součást našeho každodenního života. Nezastupitelnou roli v tomto procesu musí sehrát především učitelé všech stupňů škol.

prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.

V Hradci Králové, 1. dubna 2010

WHAT KIND OF RHETORIC AND COMMUNICATION TRAINING ENGINEERS NEED?

ABERŠEK KORDIGEL Metka, ABERŠEK Boris, SI

Abstract

Engineers carry a stigma of being ineffective communicators, and various calls for teaching engineers communication skills have been performed. In the context of BOLOGNA changes in European university space, such calls seem to be even more important, since the demand of employability of graduate engineers is one of the most important arguments for changes. Many engineering educational institutions (universities) made efforts to improve a situation: they included rhetoric or communication into the existing curricula. Such rhetoric courses were mainly performed by rhetoric/communication teacher, who used to perform similar courses in the departments for language and literature. In such cases no special rhetoric/communication for engineers was developed and taught. The fact is that research in the field of rhetoric for engineers hasn't got a lot of scientific research yet. In our paper we will give some answers to the question what kind communication skills need an engineer. Does he need a special kind of argumentation or is a lesson about classical rhetorical triangle enough.

INTRODUCTION

Engineers carry a stigma of being ineffective communicators, and various calls for teaching engineers communication skills have been performed (Ahearn, 2000). In the context of BOLOGNA changes in European university space, such calls seem to be even more important, since the demand of employability of graduate engineers is one of the most important arguments for changes. Searching for the answer to the question what kind communication skills needs an engineer must start from the question:

- what do engineers do and how engineers think,
- who is the addressed audience in their communication situation,
- which tools do they need for a successful communication.

We will analyse the need for logical argumentation and show, that engineers logical argumentation needs more tools than the logical argumentation of scientists, because engineers do not only explore the world and solve problems - the important part of their work is to explain, why a particular solution of the problem is the best. For this task they need not only special logical arguments (which they learn in common curriculum for engineers), they need also arguments from other angles of rhetorical triangle. Also we will analyse the quantity of arguments, needed for different kind of communication situations, engineers will have to deal with in their professional life:

- in communication among peers (colleagues, scientific audience..., where almost only logos is needed),
- in communication with peers with less knowledge, who are going to become colleges with equal level of knowledge (education), where modified vocabulary is needed and beside arguments of logos also arguments of ethos and pathos,
- in communication with investors/buyers of their solutions, where equal part of logos ethos and pathos are needed but ethos is extremely important
- in communication with public audience, where pathos arguments are even more important than arguments from the field of logos.

WHAT DO ENGINEERS DO AND HOW DO ENGINEERS THINK?

On the first impression we would say, engineers do similar things as scientists. But a closer look, what science is, shows science as most reliable route of discovering how universe works (a through about the universe). In comparison to scientists, engineers do not only discover how machines work. Their research is motivated, since they are solving problems to meet human needs. Actually we could say engineers seek optimal solutions to problems (Robinson 1998).

According to Robinson (Robinson, 1998) none of general definitions according to Oxford English Dictionary (1989) or Encyclopaedia Britannica (1997) is a good solution on the way of searching for suitable rhetoric and communication curriculum for engineers, because none of them says how engineers think. What can be added to express the intellectual root of engineering? He suggests the following: Engineering is also

explaining why a particular solution to a problem is the best, because engineers also make judgments and provide explanations to justify their choices (Robinson, 1998).

A key question in this context is: does engineering also provide a way of thinking, distinct from that of science? Such characterization of engineering thinking would reveal what kind of argument or rhetoric is appropriate for explaining engineering decisions.

A preliminary exploration of engineering thinking was made in Great Britain and brought some results (Robinson 1998). It identified the central role of analogy in finding and justifying engineering solutions.

This exploration pointed out a basic engineering need for at least two modes of argument, and these depend on what the word "best" means for a particular problem.

- For some problems, which here will be termed "simple problems," best means the solution which can be proved optimal through mathematical analysis or other deductive reasoning.
- For other problems, here called "compound problems," it is not possible to find such an analytic optimum, and best means the solution which is judged the most suitable tradeoff.

WHAT KIND OF ARGUMENT IS APPROPRIATE FOR EXPLAINING ENGINEERING DECISIONS?

In current university study programs engineering students are taught both simple and compound problem solving which would be enough for explaining the solution of the problem, they had found. That is good. What is not so good is the fact, engineers are not trained to argument and to persuade others, why their solution is the best.

Rhetorical courses which were included in engineer's curricula in latest years all over EU should solve this problem. The expectations base upon the ancient rhetoric theory which comes from the age of Aristoteles and Plato and promoted the idea of the certainty of knowledge, in contrast to the Sophist idea that all is human and changeable. Rhetoric is about persuading others of your claims to knowledge or truth. (Ahearn, 2000)

Aristoteles taught that a speaker's ability to persuade is based on how well the speaker appeals to his or her audience in three different areas: ethos (ethical appeals), pathos (emotional appeals), and logos (logical appeals). These areas form something that later rhetoricians have called the Rhetorical Triangle: ethos, pathos logos. For rhetorical triangle EQUILATERALITY is essential because it's equal sides and angles illustrate the concept that each appeal is as important as the others. Beside that common rhetorical courses for engineers mostly forget to teach about - BALANCE of the logos, ethos and pathos. Too much of one (for instance logos) is likely to produce an argument that readers will either find unconvincing or that will cause them to stop reading.

On this point the clear structure of rhetorical triangle and it's use in engineers persuasion of why his solution of the problem is the best gets rather confusing.

Classical rhetoric provides the engineer with the wisdom the audiences needs (wishes) must be integrated in speech planning process, but they hardly tell him how this integration should occur.

What an engineer would need now is the strategy, of involving the listener/reader in his speech and knowledge, how he functions. The first step in this strategy is without doubt the answer to the question

WHO IS THE ADDRESSED AUDIENCE IN ENGINEER'S COMMUNICATION SITUATIONS?

Most rhetoric courses divide engineer's future communication situations according to the criterion of channel prepare curricula for example engineers writing, engineers speaking (mostly presentation). This is very good, but not good enough. A closer look shows that criterion of aim of the communication and criterion of addressee of communication have been overlooked. Using these two criteria an engineer education course should train at least for four communication situations, engineers will have to deal with during their professional life:

- for communication among peers,
- for communication in education,
- for communication with investors/buyers of their solutions and
- for communication with public audience.

All this communication situations differ according to audience (addressee) and according to aim of communication. And all this communication situations can occur in oral (speaking - listening) channel and in written (writing - reading) channel (Aberšek, 2003).

EXAMPLE OF SUBJECT SPECIFICATION FOR COMMUNICATION SUBJECT

SUBJECT SPECIFICATION						
Subject Title:		Technology of Communication				
Study programme		Study field		Year	Semester	
Mechanical Engineering		All		3	winter	
Lectures	Seminar	Tutorial	Lab work	Field work	Individ. work	ECTS
30	15	45		0	90	6
Prerequisites:						
No prerequisites						
Content (Syllabus outline):						
Lectures:						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rhetoric ▪ History of rhetoric ▪ Argumentation ▪ Manipulation ▪ Modern rhetorical samples ▪ Communication ▪ Participants and circumstances of communication ▪ Principles of successful communication ▪ Verbal and nonverbal communication ▪ Communication in the Engineers life ▪ Speaking listening communication ▪ How to explain? ▪ How to ask the question to initiate thinking and discussion? ▪ How to give homework and how to motivate? ▪ Communication in written channel ▪ How to form personal records? ▪ How to form internal report? ▪ How to write instruction? ▪ How to write the presentation? ▪ How to use presentation tools and visual media? 						
Seminar work:						
Seminar work is intended for practical student work (Student conference).						
Tutorials:						
In the frame of tutorials students strengthen adopted knowledge.						
Objectives:						
The aim of the course is to develop communication competence: to develop skills for successful communication with the group and single person, in speaking-listening and reading channel.						
Intended learning outcomes:						
Knowledge and understanding:						
Students will understand the meaning of communication competence in Slovene language for achieving aims in their professional and personal life.						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ They will get knowledge and skills needed for successful and quick use of professional literature and current informational sources and they will possess skills to transfer these knowledge. ▪ They will learn to use communicative techniques for dialogue communication. ▪ They will develop skills needed for presenting their professional work in written and oral channel. 						
Transferable/Key skills and other attributes:						
Communicative skills, competence of using professional literature, competence of using ICT						
Teaching and learning methods:						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ frontal lectures, ▪ work in small groups, ▪ seminar works and their presentation (Students conference), ▪ discussion in electronic forums, ▪ e-learning. 						

THE EXPERIMENT

As proved above traditional rhetoric courses are not very appropriate for engineers. In our experiment we introduced and assessed a new method designed for rhetoric and communication training for engineers. We put students of the rhetoric course into the quasi real communication situation: a student scientific conference.

Aim of the research

Our aim was to cheque the suitability of a new rhetoric didactic method student conference for students of technical study programmes.

Qualitative methodology - Setting and participants

This project took place at the University of Maribor - Faculty for mechanical engineering and involved students of 7th semester of University programmes Mechanical engineering and Mechatronic. The course was selected by 35 students as a free selective subject, which means the participants had shown some pre-interest for improving their rhetoric and communication skills.

Qualitative methodology - The role of the researcher

The role of the researcher and assistant researcher was to design the experiment, to design and perform the rhetoric curriculum of the course, to prepare a pre-test and post-test of rhetoric knowledge, to organise the student conference, to organise and to prepare tools for external evaluation, to instruct external evaluators about the criteria of assessment and to evaluate the data.

Students conference

We put students of the rhetoric course into the quasi real communication situation: at the beginning of the course we declared, we all are preparing for the student scientific conference. Now students were confronted with the problem: the majority of them don't like to speak publicly, the majority of them have a great fear from such situation, and their perception of themselves is "the image of non-speaker". They don't believe, something could really be done to improve that.

In the second step we offered the solution: the curriculum of our rhetoric course. We announced, we will, step by step, gain the knowledge and skills, needed for successful preparing a scientific paper and for the successful presentation of that paper. At the end of the semester we performed a student conference and assessed rhetoric skills of the participants. We also asked students to make a self evaluation of their performance on the conference - which was designed on the base of the questionnaire about the rhetoric triangle and its use, they filled in at the beginning of the course.

Evaluation of results

Comparison of the results of the pre-course questionnaire about the rhetorical triangle and its use and post conference self evaluation of the students show a remarkable progress in their rhetoric knowledge. At the beginning of the course students hardly had an idea that ethos refers to the writer's "ethical appeal," that is, how well the speaker presents himself. Asked to answer questions as:

- "Which rhetoric means should a speaker use to raise my image in the eyes of the listener?",
- "How should he make himself knowledgeable and reasonable?" and
- "What should he say to make himself seem trustworthy?"

they answered mainly, they would "use as many scientific vocabulary, as possible", they would "use many foreign words", they "would list a lot of data and calculations".

After participating the course and after the conference, their answers to this question were much more mature. Students underlined the importance of eye contact with their listeners, they mentioned, they have spoken fluently, without "looking" to the power point presentation on the screen of their computer or on the wall, they would use the proper body language (and underlined the importance of hands in that context). Students knew, it would be very useful to mention, they have experience in solving particular problems, they are talking about, and that it would be also useful to show, how they know some general through and conditions in the current world, such as world economic crisis, high fuel prizes...

At the beginning of the course students hardly had an idea that pathos argument's refer to the "emotional appeals". Asked to answer questions as:

- Should a speaker appeal to readers (weavers) emotions-feelings of sadness, pride, fear, being young, anger, patriotism, love, justice?
- What should he do to make his argument "matter" to readers?
- Should he offer an anecdote?

- Should he use knowledge of strategies he knows from advertisements?

They answered with a great suspiciousness and distrustfulness: "No, such things as using anecdotes are not professional!" and "I would never use tricks from advertisements, because my listeners would immediately know, I am not honest!" or "No, I am not selling washing powder. I am selling my project!".

After participating the course and after the conference, their answers also to this question were much more mature: "I showed some pictures, which could be from every day life of my audience!", "I used a case from the film, every body probably has seen", "I showed a possible future of my audience!", "I used words as "we all know..." or "Our way of life" or "we will all have to adapt!". After the conference also knowledge collected by product managers and product promoters seemed more useful: "I would use strategies of advertisement companies, if I would want to sell my project. In that case, I would try to convince the audience to invest in my project." "I told the audience about the advantages of my solution!", "I would use that strategy, if the aim of my presentation would be the promotion of my product."

In the angle of logos the statements of the students before the beginning of the course and after participation of the course and after the conference students didn't change as much as in the angle of ethos and pathos. The reason is, their ideas of arguments, needed for good presentations were quite good before entering the course. Their study programs equipped them with the logos argumentation already.

They knew, they have to include scientific facts and other supporting details to back up their claims, before the course and the included them into their presentation, they used testimony from authorities, they demonstrated carefulness in choosing and considering evidence, they used the (terminological) vocabulary, they used the professional visual code. The only significant difference was knowledge about rhetorical samples (scientific article, project proposal, assessment report...). Before the course hardly anybody knew these samples, after the conference, students in self valuation said, they used those communication samples and counted with the fact their audience would know them.

CONCLUSION

Engineers (students of technical study programmes) traditionally don't have developed interest for "language" and "language use". And they usually do not respond very well to the traditional language teaching with learning of grammar and writing compositions. For that reason we made tested a student conference, a methodological tool for rhetorical education of engineers. The result of our research showed, students made a remarkable progress in their knowledge about the rhetorical triangle. But this is not all. The assessment of student's performances on the conference, performed by an engineer, by a rhetoric specialist and by a language and communication specialist showed, the structure of student's performances was accurately balanced between logos, ethos and pathos, showed, students concerns about the addressee of the presentations, showed the right amount of visual support to their message and also showed a good level of using the body language. In short: our experiment confirmed a student's conference as a proper didactic tool for developing rhetoric and communication skills for the engineers.

There is no doubt: an engineer needs communication skills and he must be trained for them. He needs special kind of logical argumentation, because engineers do not only explore the world and solve problems - the important part of their work is to explain, why a particular solution of the problem is the best. For this task they need not only special logical arguments (which they learn in common curriculum for engineers), they need also arguments from other angles of rhetorical triangle. Also we will analyse the quantity of arguments, needed for different kind of communication situations, engineers will have to deal with in their professional life:

- in communication among peers (colleagues, scientific audience..., where almost only logos is needed),
- in communication with peers with less knowledge, who are going to become colleagues with equal level of knowledge (education), where modified vocabulary is needed and beside arguments of logos also arguments of ethos and pathos,
- in communication with investors/buyers of their solutions, where equal part of logos, ethos and pathos are needed - and ethos is most important and
- in communication with public audience, where pathos is even more important than arguments from the field of logos.

References

- ABERŠEK, B. (2003) *Tehnologija sporazumevanja za inženirje: poslovno in strokovno sporazumevanje v teoriji in praksi*. Maribor: Fakulteta za strojništvo (in Slovene)
- AHEARN, A. L. (2000): *Words Fail Us: the Pragmatic Need for Rhetoric in Engineering Communication*. Global Journal of Engineering Education. Vol 4. No.1 (<http://www.wng.monash.edu.au/uicee/gjee/vol4no1/Ahearn.pdf>)
- Campbell, M. J. (1993): *The Successful Engineer*. McGraw-Hill, New York.
- "Engineering," entry in *New Encyclopaedia Britannica Micropaedia*, 15th edition, 1997 revision.
- KEANE, M. T. (1988): *Analogical Problem Solving*. Ellis Horwood, Chichester, UK.
- Oxford English Dictionary* (1989), Second Edition, Oxford University Press.
- ROBINSON, J. A. (1998) *Engineering Thinking and Rhetoric*, Journal of Engineering Education, (<http://findarticles.com/p/articles/>)
- VOSNIADOU, S. - ORTONY, A. (eds.), (1989): *Similarity and Analogical Reasoning*. Cambridge University Press

Contact address

Boris Aberšek, Professor dr.
University of Maribor
Faculty of Natural Science and Mathematics
Koroška 160
2000 Maribor
e-mail: boris.abersek@uni-mb.si

Metka Kordigel Aberšek, Professor, dr.
University of Maribor
Faculty of Education
Koroška 160
2000 Maribor
e-mail: metka.kordigel@uni-mb.si

THE CONCEPT OF IN-SERVICE TRAINING FOR THE LONG-LIFE LEARNING IN THE COMPANIES

ABERŠEK Boris, ABERŠEK KORDIGEL Metka, SI

Abstract

In today's fastly changing society the conventional school system can no longer satisfy all requirements of employee. This is truth so much more since we know that before retirement the employee will have to be additionally qualified or even re-qualified two to three times. For this target groups we have develop the system of internal training. The presented system of internal (in-company training with own trainers) gives quick and very good results, since it is target-planned and is performed strictly in co-operation with the client. In this area our faculty has rich experience, since we have introduced this concept-system already in several companies.

INTRODUCTION

Quality improvement requires a change in attitude-the development of a new management philosophy. This new philosophy of management or attitude significantly changes the culture of organisation. The system, not the employee, is viewed as the mayor cause of quality problems. Since the system has been designed and implemented by management, management is responsible for ensuring that the system engages in continuous improvement in order to maintain organisational viability. It is, however, impossible for management to accomplish this task alone and from on high. Knowing that those closets to a process have the most knowledge about it, we urge management to create new partnerships with employee by enabling and empowering them to make-work related decisions to improve quality. Employees who have ownership in their work also see themselves as responsible for its quality. These concepts are simple, but the practice of quality improvement, the warn, is far from easy (Aberšek, 1996).

In today's fastly changing society the conventional school system can no longer satisfy all requirements. This is truth so much more since we know that before retirement the employee will have to be additionally qualified or even re-qualified two to three times. Such target groups have to be offered education that is:

- strictly target-oriented,
- short and efficient,
- meet the needs of the individuals-employee and employer.

It means that it is necessary to "tear" the employee away from his work for as short time as possible. Therefore:

1. the training should take place directly in the working environment to the maximum possible extent so that the work cycle will not suffer too much, if possible,
2. the training must be target-oriented and limited in time.

All these requirements can be best met by the system of internal (in-company) training (Aberšek, 1997a, Aberšek, 2005).

NEW PRODUCTION CONCEPT

New principles are being introduced into manufacturing. These principles involve flexible systems of manufacturing, costumized design for specific segments of the market and an emphasis on quality control. Multi-skilled, flexible workers are seems as the key to this changes, wherein, as demands change, so workers are able to drop old tasks and take up new ones. To make this happen there is thus the need for continuous training, for the support and development of lifelong learners and the workplace to be actively constructed as a learning organization.

For the educator who intellectually understands and emotionally accepts that the educational system must change, the questions are numerous. Good practice suggests that the first step in any undertaking is to analyse what is known about the current situation. From the experiences of the recent years, it seems clear that the existing education system in Slovenia, as whole, is perceived as an ailing system that fails to meet the needs of a mayor portion of the society it serves. Every aspect of the educational process and system must be studied and reconsidered in light of new and different societal expectations (Aberšek, 2006).

These changes are underway at all levels of education driven by comparable changes in the world or work. Jobs, careers, and the entire work place will continue to shift and redefine as technology grows at an unprecedented rate. Educational systems respond to these requirements by making increasing use of systems that acquire, restructure, and distribute knowledge.

Not only a formal education is changing, but also different state programs are targeting the conversion of the defined industry to an economic platform. This will require special teaching programs and methodologies for the adult-senior professional faced with the requirement for updating technologically oriented areas. Information technology techniques will be used, for professional transitioning in order to quickly educate the professional in a variety of topics for possibly new career directions. In continuing attention will be paid to present our system of vocational education prepared for adults. In continuation we will show a short review of our experience in the area of training the employee (Aberšek, 1997b, Aberšek, 1997/98).

IN-COMPANY TRAINING

Such education always starts in very close co-operation between external experts (educators from outside) and company's human resource personnel and/or experts from educational centres if they exist in company (Aberšek, 2005). Preparation of such programmes (curriculum) can be divided into three stages:

A) Establishing actual needs

No education is prepared in advance but is prepared in interaction between external consultants and company's personnel experts. In this stage the actual state is established by means of a questionnaire and the potential needs for education are determined.

B) Preparation of curriculum

On the basis of this the curriculum is prepared. In the concept it was stressed that the "teachers-trainers" available at any moment are needed. To this end the internal trainers are most suitable. They have sufficient expert knowledge, but they need additional knowledge from the pedagogical/andragogical area and the knowledge related to working with people. The hitherto experience shows that the medium-level executive personnel is best suited for this purpose. In addition to company managing activities, it can perform training of small group of the colleagues without major problems. Herebelow, attention will be paid to preparation of curriculum for these trainers.

C) Internal trainers start training

In the last stage, the internal trainers start training their colleagues. Particularly at the beginning of this stage the trainers need the assistance of mentors. After the first training activities the trainer and his mentor prepare an analysis and jointly evaluate what was good and try to remove mistakes. Thus the internal trainers become more and more independent.

PREPARATION OF CURRICULUM FOR QUALIFICATION OF INTERNAL TRAINERS

For the medium-level executive personnel it is necessary to prepare a training programme suited to their education level and their needs. On the basis of hitherto experience such overall curriculum would consist of:

- communication emphasising the entropy of information and the importance of understanding of tasks set,
- motivation where it is necessary to teach basic laws and put them into relation with existing practice,
- planning of targets, training and time,
- groups dynamics,

education and qualification of employees for work, being the primary section of this concept. It comprises:

- methods and strategies of qualification for work,
- formation of work in conjunction with teaching methods,
- verification of reaching the set targets.

These activities are concluded by a complex analysis of the work performed. It must be taken into account:

- that training must be performed in the real working environment to the maximum possible extent,
- that methods and strategies which are practical as much as possible such as workshop, role-playing and other similar simulation methods should be used.

Each training must completely consider the required andragogical laws, i.e., the laws of adult teaching. It is very appropriate to conclude this stage by an actual simulation of work which is record with video camera. Thus two aims are reached:

- A. People learn to appear in public. They feel what appearing in public is. They come to know also all the side effects such as stage fright etc. In addition they can look at themselves while they are at work.
- B. People learn to evaluate. They learn to be critical concerning themselves and others. Analysis of video shots (video confrontation) includes evaluation, which is a basis for evaluation the successes reached by their colleagues.

When this second stage has been concluded, introducing of this system into practice can start so that the new trainers undertake the training. Further, it is necessary to stress suitable preparation of the teaching material. The teaching material should be formed so those participants can complement it if necessary. What influence student experience is briefly shown at the Figure 1. In this paper we will put our attention only on the educational/learning environment.

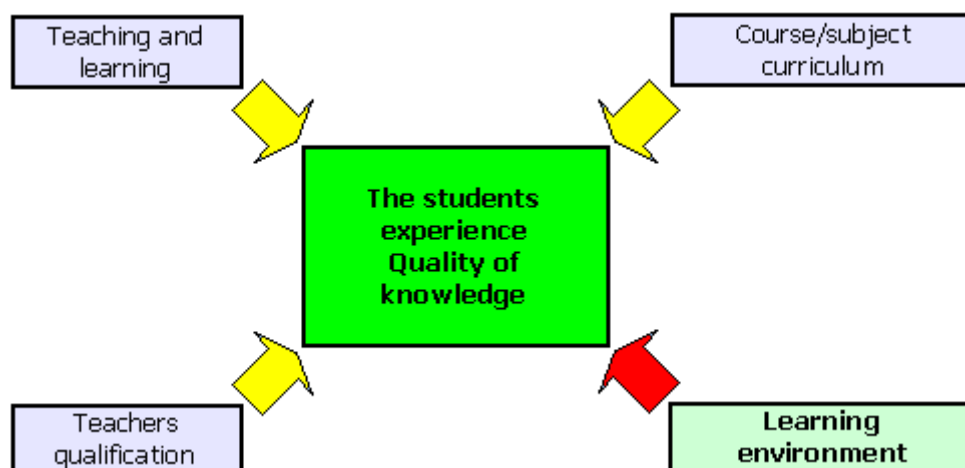


Fig.1 Four pillars of education system

EDUCATIONAL ENVIRONMENT

A wave of innovation is being stimulated by the Information Technology (IT) revolution that promises to revitalise our schools. Outcome-based teaching methods, electronic learning at a distance, interactive multimedia instructional programs, home schooling and collaborative group work are becoming popular phrases in today's progressive educational milieu (Aberšek, 2004, Aberšek, 2008). These changes are proving so effective that they signal the need for a major reconceptualization of the learning process. The goal of school system must focus on instilling that vital desire of "learning to learn" in today's students. To accomplish this, teachers must involve the student as an active, self-directed learner. Powerful new forms of IT will have to be provided to create an information-rich learning environment in which students and teachers can explore the use of hypertext, interactive multimedia, on-line knowledge bases, and information superhighways (Aberšek, 2009). More than thirty studies have shown that this new approach improves learning over 50 percent compared to the traditional approach. Also from our research it is obviously that with computer tutoring system we has improves learning and get better knowledge (approx. From 20 to 40%, depend on type and generation of tutoring system) with our students.

How to solve the educational problems of young generations with technical and nature science knowledge. In this article we will hand out the concrete activities, that will indicate solutions above for mentioned problems, namely: the ones based on existent situation in Slovenia in the field of technics and natural science and also comparison of international succesful systems and economies. We will restrict our our attention in this paper only in one of four pilar (see fig.1) of educational system, namely only on educationla environment.

We must to use methods which enable students to actively participate in educational process while acquiring skills necessary to function in tomorrow's world, especially tomorrow technological society. It will be mentioned only two most important methods used in science and engineering studies, namely Problem based learning and Constructivism.

CONCLUSION

The presented system of internal (in-company training with own trainers) training is a form of education being increasingly implemented throughout world. It gives quick and very good results, since it is target-planned and is performed strictly in co-operation with the client. In this area our faculty has rich experience, since we have introduced this concept-system already in several companies. Everywhere it has proved to be very useful and, particularly very effective.

References

- ABERŠEK B. - PAPOTNIK, A. (1996) Vocational Training in Slovenia, *VET Systems Qualifications Databases*, NIVE, Budapest
- ABERŠEK B. (1997) Tendencies in the training of teachers and trainers, *Research seminar, NIVE*, Budapest
- ABERŠEK B. (1997) Quality improvement and development of VET system in Slovenia, *Conference proceeding, Bonn, Germany*
- ABERŠEK B. et al. (1997/98) In-Service training for the SODEXHO Slovenia, Faculty of Education, Maribor
- ABERŠEK, B. - POPOV, V. (2004) Intelligent tutoring system for training in design and manufacturing. *Adv. eng. softw.*, 35, 461-471.
- ABERŠEK, B. (2006) Past and the future of VET in Slovenia. V: *Sborník příspěvků z mezinárodní konference, (Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů, 1)*. Hradec Králové: Gaudeamus.
- ABERŠEK, B. (2008) Future for science and engineering education. V: LAMANAUSKAS, V. (ur.). *Recent issues in education, (Problems of education in the 21st century, vol.6)*. Siauliai: Scientific Methodological Center Scientia Educologica, pp. 9-17.
- ABERŠEK, B. - PLOJ VIRTIC, M. (2009) Enhancement of educational process using experience based tutoring approaches. V: LAMANAUSKAS, Vincentas (Ed.). *Challenges of science, mathematics and technology teacher education in Slovenia, (Problems of education in the 21st century, vol. 14)*. Siauliai: Scientific Methodological Center Scientia Educologica, pp. 7-23.
- ABERŠEK, B. (2005) In-service training as a part of lifelong learning. *Journal of science education*, vol. 6, special issue, pp. 11-13.

Contact address

Boris Aberšek, Professor dr.
University of Maribor
Faculty of Natural Science and Mathematics
Koroška 160
2000 Maribor
e-mail: boris.abersek@uni-mb.si

Metka Kordigel Aberšek, Professor, dr.
University of Maribor
Faculty of Education
Koroška 160
2000 Maribor
e-mail: metka.kordigel@uni-mb.si

TEMPERATURE FIELD IN GROUND INCLUDING HORIZONTAL EARTH-TO-LIQUID HEAT EXCHANGER

ADAMOVSKÝ Radomír, NEUBERGER Pavel, ŠEĎOVÁ Michaela, CZ

Abstract

The article is devoted to temperature changes in the ground massif with the horizontal heat exchanger as an energy source for a heat pump. The article was aimed at analyzing temperature changes in the ground massif with the horizontal heat exchanger at the beginning, in the course of and at the end of the heating season. Another aim was to analyze temperature differences in the area of the horizontal exchanger and the reference lot.

INTRODUCTION

Heating or cooling of the ground massif represents a complex of mechanisms which consist of sharing the heat via conduction, convection and radiation. In the ground massif, processes of evaporation and condensation run as well as ion exchange, freezing and melting (Brandl, 2006). Heat transfer in a frostless ground comes through conduction and secondarily through convection. Convection may also occur if water changes its state. In the ground massif, heat exchange via radiation proceeds at a minimum. For instance, radiation in the sand exhibits a ratio of less than 1 % (Reuss et al., 2000). Temperature changes in the process of extracting the heat from the ground massif via the horizontal heat exchanger are - together with heat characteristics (volume specific heat capacity, thermal conductivity, temperature conductivity, etc.) - limiting factors of the whole energetic system efficiency and its long-lasting availability. For the energetic potential of the ground massif it is necessary not to decrease too much at the beginning of heating seasons. Accumulating the solar energy in the ground massif in summer exhibits a dominant effect on the level of energetic potential (Adamovský, Neuberger, Šeďová, 2009). The aim of this article is to analyze temperature changes in the ground massif with the horizontal heat exchanger at the beginning, in the course of and at the end of the heating season. We also analyze ground temperature differences in the area of the horizontal heat exchanger and on the reference lot.

METHODS

The heat flow was taken from the earth exchanger - this flow is utilized in the evaporator of the heat pump with 10.5 W of nominal output (on condenser). Temperatures of the ground massif with the horizontal heat exchanger and on the reference lot (t_{13}) were measured via NiCr-Ni sensors for monitoring earth temperatures per probes in points, specified in Fig.1. The measuring point was located in the center of the earth exchanger. Ambient parameters (t_e, φ_e) were measured 2.0 meters above the surface out of both lots via the combined heat - moisture sensor, adapted for meteorological measurements. All temperatures were recorded once an hour during one year. The ground plan of the exchanger was 27 × 25 m. The total length of polyethylene pipes (40 × 2.5 mm) was 400 m. In these pipes, the mixture of glycol and water was utilized as the heat conducting medium.

Before this realized measurement, the ground exchanger was exploited for 4 years. The testing location was in Tábor (480 m of altitude), in the area with -15 °C of computational outdoor temperature and average temperatures of 3 °C during the heating season.

RESULTS AND DISCUSSION

Figures 2 - 4 demonstrate temperature flows in particular strata on the lot with the horizontal heat exchanger. Temperatures in the ground massif are demonstrated in Fig.2. The difference of three measured temperatures in particular depths was not significant - it did not exceed 0.2 K. The reference lot ground temperature was 0.2 K higher than the one computed from temperatures t_1, t_2, t_3 in the area of the ground exchanger. From the ground massif, heat was extracted in the fifth heating season. It is thus realistic to suppose that carried off heat was recharged in summer due to accumulated solar radiation and heat convection from the air and from precipitation.

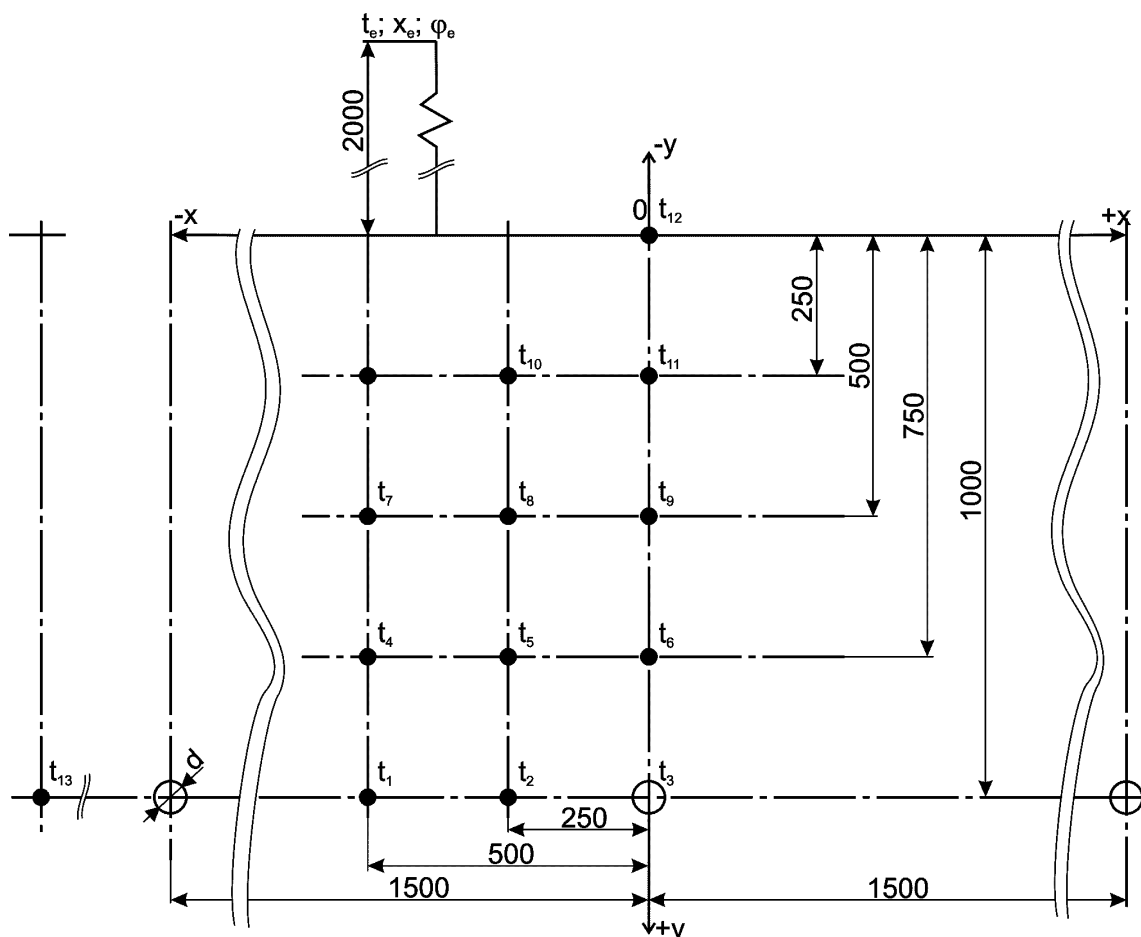


Fig.1 Measuring ground temperatures in the profile of the horizontal heat exchanger

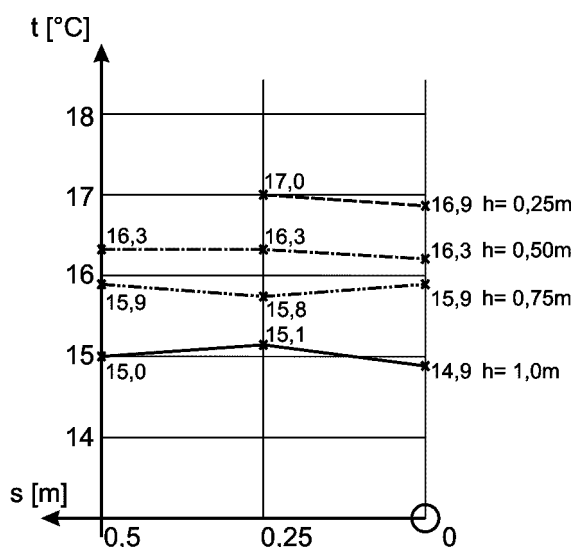


Fig.2 Ground massif temperature with the horizontal heat exchanger before the beginning of heating season

(17:15, 10. 9. 2008) $t_{12} = 22.2$ °C; $t_{13} = 15.2$ °C; $t_e = 19.7$ °C; $\varphi_e = 0.561$

Fig.3 demonstrates temperatures in the ground massif during the heating season (heating season, Day 96). Ground temperatures in depths of 1 and 0.75 m were equal. The difference between three temperatures in monitored strata was 0.1 K. Ground temperatures in the plane of the ground exchanger were negative. In the area of the ground exchanger, the temperature was 3.3 K lower if compared with the reference lot one. The mean temperature of the heat carrier in the ground exchanger was -3.4 °C.

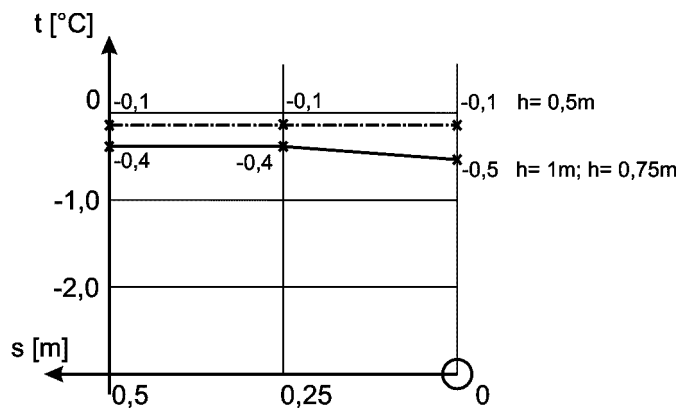


Fig.3 Temperature in the ground massif with the horizontal heat exchanger in heating season
(7:37, 31.12. 2008); $t_{12} = -4.9\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{13} = 2.8\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_e = -12.05\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi_e = 0.988$

Regarding the flow of temperatures in the ground massif at the end of the heating season (Day 155, Fig.4) significant variances are obvious. In the depth of the exchanger, the difference between three temperatures in the monitored stratum was 1.2 K. The ground temperature near the pipe of heat exchanger was negative. In higher strata, the temperature difference decreases; at depths of 0.75 m and 0.5 (0.25) m differences were 0.4 K and 0.2 K, respectively. In the area of the ground exchanger, the temperature was 2.6 K lower if compared with the reference lot one. The mean temperature of heat-carrying medium was $-3.5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

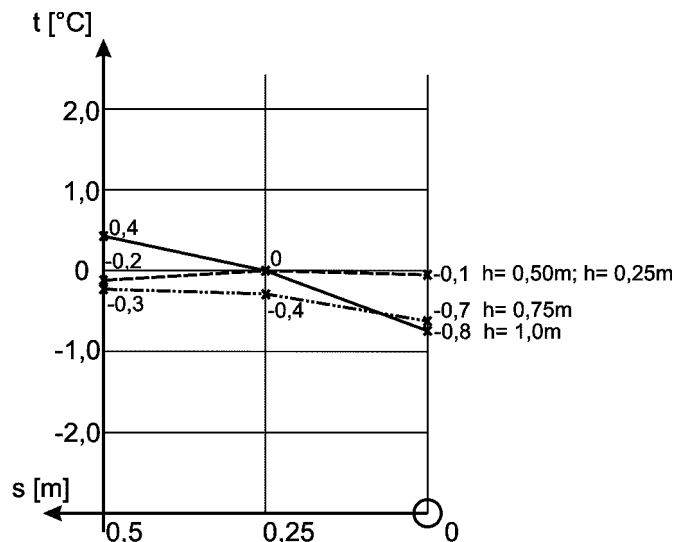


Fig.4 Temperature in the ground massif with the horizontal heat exchanger at the end of heating season
(14:50, 28. 2. 2009); $t_{12} = 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{13} = 1.8\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_e = 5.31\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi_e = 0.968$

CONCLUSION

From the results of measuring temperatures in the ground massif with the horizontal heat exchanger (as the source of heat energy for the heat pump) it implies that:

- The difference of energetic potentials in the ground massif with the heat exchanger and on the reference lot at the beginning of heating season, represented by the ground massif temperature, is not significant. The difference of temperatures in horizontal planes on the reference lot was also insignificant;
- During the heating season, the difference of energetic potentials in the ground massif with the heat exchanger increases, if compared with the reference lot. The difference of temperatures in horizontal planes changes step by step;
- At the end of heating season, the difference of temperatures in horizontal planes is significant. Maximum differences were measured in the area of the heat exchanger. In higher strata, this temperature difference decreases. However, the difference of energetic potentials in the ground massif with the horizontal exchanger and on the reference lot does not increase;

- During a longer part of the heating season, temperatures near pipes of the heat exchanger were negative. This fact affects the amount of heat extracted from the ground massif. As the temperature of the ground massif near the exchanger pipes decreases, water diffuses towards sites these pipes are allocated (Dvořák, Klazar, Petrák, 1987). If the heat transfer fluid has below-zero temperatures this water freezes on outer surfaces of pipes and near them. This change of state (considering the high-level heat of solidification; $334 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$) participates in the heat delivered into the heat pump evaporator. Moreover, ice proves the conductivity of $2.21 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ (which is almost four times more than in water) and the specific heat capacity of $2.06 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, i.e. by one half less than water.

We appreciate that the temperature distribution in the ground is significantly affected by ground heat characteristics, specified at the beginning of this article and that the yearly verification has to be repeated several times. In further phases of verification, we want to address ground heat characteristics (to specify them) and examining the mathematical model of fields of temperature as well as shared heat flows in various constructional types of horizontal ground heat exchangers. Increasing the energetic potential of the ground massif in summer via the reverse mode of heat pump represents an interesting question as well. This question is gaining importance, especially in connection with demands on cooling interiors during the summer season.

REFERENCES

- BRANDL, H. Energy foundations and other thermo – active ground structures. *Geotechnique*, 2006, 56, (2): 81-122.
- ADAMOVSÝ, R. - NEUBERGER - P. ŠEĐOVÁ, M. Temperature changes in heat pump horizontal ground source. *Infrastructure and Ecology of Rural Areas*, 2009, (7): 17-24.
- REES, S. W. - ADJALI, M. H. - ZHOU, Z. - DAVIES, M. Ground heat transfer effects on the thermal performance of earth – contact structures. *Renewable and Sustainable Energy*, 2000, 4, (2): 213-265.
- DVOŘÁK, Z. - KLAZAR, L. - PETRÁK, J. *Tepelná čerpadla*. Praha, SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1987.

Contact address

prof. Ing. Radomír Adamovský, DrSc.
Czech University of Life Sciences Prague
Faculty of Engineering
Kamýcká 129
165 21 Praha 6 - Suchbátov
Czech Republic
e-mail: adamovsky@tf.czu.cz

VÍZIA ŠKOLY V ZRKADLE HODNOTOVEJ ORIENTÁCIE PEDAGÓGOV

ALBERT Sándor, SK

Abstract

By its contribution describes how to create a vision of the school. Vision is defined as a dream built on real foundations. The real value of foundation schools are taking a dream is constituted in accordance with the value orientation of teachers, respectively partner schools.

ÚVOD

Pedagóg zrejme bude považovať školu za „svoju“ iba za predpokladu, že pozná jej smerovanie, t.j. víziu a vie sa stotožniť s jej hodnotami. Vízia školy má interný charakter a vlastne hovorí o tom, aká by mala byť, ako by mala vyzerat' škola v budúcnosti (napr. o 5, 10 atď. rokov). Podľa Maxwella „vízia je najväčším pokladom vedúceho pracovníka, pretože ho vedie.“ Je to ako informačná tabuľa na turistickom chodníku. „Vízia musí prameniť z tvojho vnútra, z tvojich daností a túžob,“ píše ďalej Maxwell. Je to vlastne sen, ktorý ale musí vychádzať z reálnych hodnôt.

Reálne hodnoty sa identifikujú v rámci vnútorného hodnotenia školy. Vnútorné hodnotenie umožňuje škole identifikovať jej silné a slabé stránky, t.j. zmapovať existujúci stav na škole. Pričom silné stránky je možné považovať za hodnoty školy. Najznámejšou technikou na realizáciu vnútorného hodnotenia školy je SWOT-analýza. V podstate ide o burzu nápadov, cieľom ktorej je pomenovať silné a slabé stránky školy, resp. jej príležitosti a obavy, ktoré môžu ohroziť plnenie cieľov školy. Pri vymenovaní silných stránok školy sa orientujeme predovšetkým na tie ukazovatele, ktoré už existujú, na procesy, ktoré spoľahlivo fungujú, na personálne a materiálne podmienky, ktoré sú k dispozícii. **Silné stránky teda odhaľujú tie vlastnosti školy, ktoré je potrebné uchovať, na ktorých sa dá stavať.**

PRIESKUM

Definovanie vízie je síce výsadou vrcholového vedenia, ale mali by ju poznať a najmä prijať za svoje aj pedagógovia školy. Pri definovaní vízie školy preto musíme zohľadniť aj hodnotovú orientáciu pedagógov. Na zmapovanie hodnotovej orientácie pedagógov (a ďalších partnerov školy) je možné použiť napr. dotazníkovú metódu.

Boli sme zvedaví, akým smerom sa uberajú základné a stredné školy v Slovenskej republike, resp. aký je hodnotový rebríček našich pedagógov v súčasnosti. Podobný prieskum v riadení kvality výučby ako najdôležitejšej oblasti kvality školy uskutočnil M. Blaško (2009, s.47), keď učitelia posudzovali dôležitosť indikátorov kvality výučby. Za týmto účelom sme preto v roku 2009 realizovali pedagogický prieskum na vybranej vzorke učiteľov, účastníkov 1. a 2. kvalifikačnej skúšky, dopĺňujúceho pedagogického štúdia a študentov Pedagogickej fakulty Univerzity J. Selyeho. Do prieskumu bolo zapojených 972 učiteľov základných škôl, stredných škôl a študentov Pedagogickej fakulty Univerzity J. Selyeho. Dotazník obsahoval 73 položiek, ktoré boli rozdelené do nasledovných skupín:

- a) Aké výchovné funkcie má naplňat' škola?
- b) Akú rolu má zohrat' škola v miestnej spoločnosti?
- c) Aké vedomosti má sprostredkovať a aké zručnosti a návyky má vypestovať škola?
- d) Akú rolu má zastávať učiteľ vo vyučovacom procese (v škole)?
- e) Akú rolu má zastávať žiak v škole?

VÝSLEDKY PRIESKUMU

Uvádzame iba položky, ktoré obsadili prvé tri miesta:

ad a) Škola by mala naplniť nasledovné výchovné funkcie:

1. Rozvoj osobnosti - 48 %
2. Výchova k morálke (k humanizmu, demokracii) - 38 %
3. Pestovanie emocionálnej inteligencie (sebavedomie, sebariadenie, sebamotivácia, empatia, angažovanosť) - 35 %

Na posledných troch miestach pedagógovia uvádzali:

17. Výchova k lokálpatriotizmu - 1 %
18. Výchova k úcte voči alma-mater - 0,8 %
19. Výchova k zdravému sexuálnemu životu - 0,7 %

ad b) Akú rolu má zohrať škola v miestnej spoločnosti?

1. Má byť organizátorom ďalšieho vzdelávania a kurzov - 51 %
2. Má byť centrom kultúrneho a športového života miestnej komunity - 47 %
3. Má byť aktívnym ochrancom dieťaťa a mládeže - 46 %

Na posledných troch miestach pedagógovia uvádzali:

8. Má plniť aj sociálne funkcie (napr. celodenná starostlivosť o dieťa) - 8 %
9. Úlohou školy je selekcia v spoločnosti - 3 %
10. Má zabezpečiť aj stravovanie miestnej komunity (napr. dôchodcov) - 1,5 %

ad c) Aké vedomosti má sprostredkovať a aké zručnosti a návyky má vypestovať?

1. Orientácia na kľúčové kompetencie (jazykové vedomosti, komunikačné schopnosti, počítačová gramotnosť, pružnosť atď.) - 44 %
2. Naučiť žiakov učiť sa - 42 %
3. Rozvoj kreativity - 38 %

Na posledných troch miestach pedagógovia uvádzali:

14. Orientácia na vyrovnávanie šancí - 2 %
15. Sprostredkovanie hotových informácií - 1 %
16. Základná technická príprava - 0,6 %

ad d) Akú rolu má zastávať učiteľ vo vyučovacom procese?

1. Správa sa ako partner žiakov - 50 %
2. Vytvára problémové situácie a organizuje riešenie problémových úloh - 49 %
3. Uplatňuje individuálny prístup k žiakom - 36 %

Na posledných troch miestach pedagógovia uvádzali:

14. Používa NR - hodnotenie, t.j. porovnáva výkony žiakov s výkonmi iných žiakov - 1 %
15. Na vyučovacích hodinách sa orientuje iba na praktické úlohy - 0,8 % (žiaci si musia teóriu naštudovať doma)
16. Na vyučovacích hodinách vysvetľuje iba teóriu - 0,2 %

ad e) Akú rolu má zastávať žiak vo vyučovacom procese?

1. Na vyučovacej hodine je aktívny, pýta sa, argumentuje a samostatne pracuje (rieši úlohy) - 91 %
2. Aktívne sa zúčastňuje aj mimovyučovacej činnosti (šport, kultúra atď.) - 62 %
3. Samostatným štúdiom si osvojuje aj rozširujúce učivo - 51 %

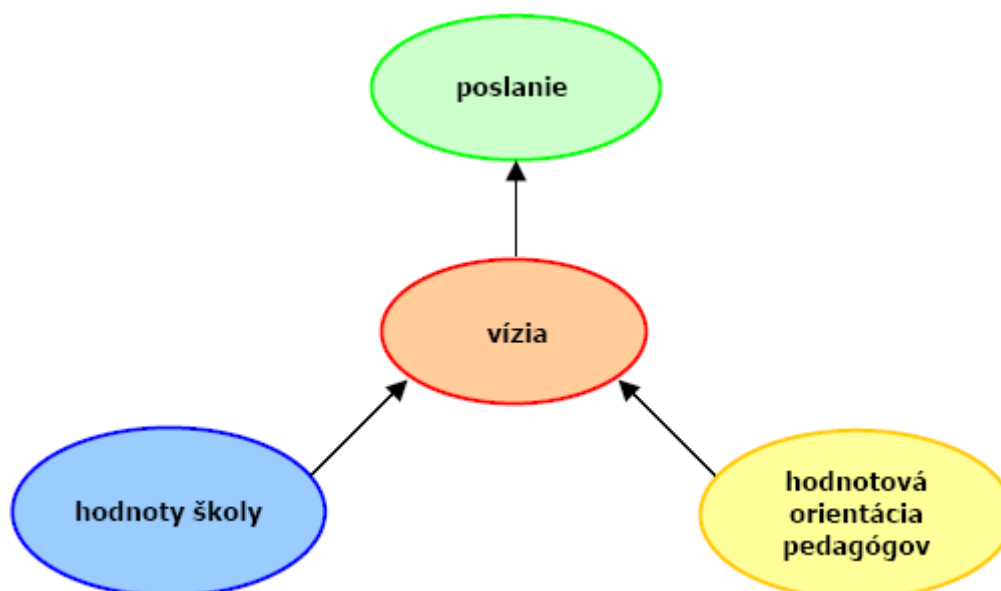
Na posledných troch miestach pedagógovia uvádzali:

7. Naučí sa iba to, čo učiteľ učí, resp. to, čo je v učebnici - 2 %
8. Sústreďuje sa iba na učenie - 1,5 %
9. Pasívne prijíma hotové informácie, pričom je disciplinovaný - 0,6 %

ZÁVER

Po zovšeobecnení výsledkov prieskumu môžeme konštatovať, že naši pedagógovia preferujú takú školu, ktorá rozvíja osobnosť žiakov, vychováva k morálke a pestuje emocionálnu inteligenciu. Dobrá škola by sa podľa nich mala orientovať na kľúčové kompetencie a mala by naučiť žiakov učiť sa. Vzájomné vzťahy učiteľ - žiak by malo charakterizovať partnerstvo, pričom žiaci by mali byť na vyučovacích hodinách aktívni a samostatní.

Po identifikovaní hodnôt (silných stránok) školy a hodnotovej orientácie pedagógov môžeme pristúpiť k definovaniu vízie školy, prípadne aj poslania školy. Poslanie je vyjadrením filozofie školy a formálne je zachytené v písomnom vyhlásení (mission statement). Je jasným vyjadrením dôvodu, prečo škola existuje a ktoré funkcie chce plniť. Dôležitou úlohou poslania školy je aj jej využiteľnosť pri styku s verejnosťou (v činnosti Public Relation - PR), preto musí byť stručné a výstižné. Grafické vyjadrenie postupu tvorby vízie a poslania školy môže mať nasledovnú podobu (obr.1.).



Obr.1 Grafické vyjadrenie postupu tvorby vízie a poslania školy

Použité zdroje

ALBERT, S. *Vnútročné hodnotenie a riadenia kvality v škole (Önértékelés és minőségbiztosítás az iskolában)*.

Komárno: CDV, 2009. ISBN 978-80-89234-78-3.

BLAŠKO, M. Posúdenie dôležitosti indikátorov kvality výučby. In *Schola 2009. Inovácie vo výchove a vzdelávaní inžinierov*.

Trnava: MTF STU - Alumni Press, 2009, s.47-52. ISBN 978-80-8096-106-0.

Kontaktní adresa

doc. Ing. Sándor ALBERT, PhD., Dr.h.c.
Katedra pedagogiky
Univerzita J. Selyeho
Komárno

ČIASTKOVÉ VÝSLEDKY VÝSKUMU ÚROVNE UČITEĽSKÝCH KOMPETENCIÍ ŠTUDENTOV UČITEĽSTVA

**BAJTOŠ Ján, OROSOVÁ Renáta, ŠNAJDER Lubomír,
GANAJOVÁ Mária, KIREŠ Marián, SK**

*Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantového projektu APVV-0088-07
a grantového projektu VEGA č.1/0193/08.*

Abstract

Reform trends of teaching education are characterised in that follow tendencies of changes in teachers preparation, in which are predominated humanistic, constructivist and reflexive approaches. Their specialisation is not only orientated on changes of some elements, but they have systems character, therefore they are principal, conceptual and are involved in all elements of the system. Authors of this article describe the main theoretic the issues of the microeducative analyse in the education, which cannot substituted in the pedagogical teacher training, unfortunately, there, under our conditions, there were not applied these attitudes into the universities programs yet. Article contain partial results research which is focused on application microeducative analysis condition PF UPJS in Kosice.

ÚVOD

Nové úlohy vo vzťahu k učiteľskej profesii súvisia s transformáciou školského systému. Prejavuje sa to v novom chápaní školy, v zmene postavenia učiteľa a žiaka vo vyučovacom procese. Učiteľské vzdelávanie sa teda musí odvíjať od toho, aké priority bude mať nová škola v budúcnosti. Je nevyhnutné tieto zmeny reflektovať. Zväčšuje sa pozornosť na zvýšenie kvality pregraduálnej prípravy študentov a nevyhnutnosť inovovať ju tak, aby sa dosiahli zmeny v pedagogickej príprave študentov učiteľstva. Príprava prostredníctvom mikrovyučovania sa javí ako efektívny spôsob prípravy študentov na ich profesiu učiteľa a jeden z prostriedkov získavania učiteľských kompetencií.

MIKROVYUČOVANIE V PREGRADUÁLNEJ PRÍPRAVE ŠTUDENTOV UČITEĽSTVA

Mikrovyučovanie je považované za spôsob prípravy budúcich učiteľov na ich profesiu, znamená precvičovanie vyučovania študentmi učiteľstva rôznymi edukačnými metódami [1]. Je to cyklus udalostí, ktoré pozostávajú z vystúpenia študenta, pozorovania jeho zručností počas vyučovania učiva prostredníctvom konkrétnej vyučovacej metódy v jednej z etáp vyučovacej hodiny. Tento proces je súčasne nahrávaný na videozáznam. Na základe nahrávky sa hodnotí výstup študenta skupinou pozorujúcich študentov, zúčastnených na tejto hodine. Mikrovyučovanie pomáha študentom učiteľstva zlepšiť metódy výučby a rozvíja ich pedagogické zručnosti, aby sa výučba stala zaujímavejšou a pútavejšou pre žiaka. Je to rýchly, efektívny a zábavnejší spôsob, ako pomôcť budúcim učiteľom vykročiť na cestu učiteľskému povolaniu [2].

Príprava študenta na mikrovyučovanie pozostáva z podrobného teoretického vysvetlenia, čo je to mikrovyučovanie, výberu vyučovacej metódy a časového ohraničenia mikrovýstupu (max. 15 minút). Mikrovýstup teda predstavuje nácvik jednej vyučovacej metódy v konkrétnej etape vyučovacej hodiny. V dnešnej dobe informatizácie si každý študent musí naštudovať konkrétnu metódu a čo najlepšie ju prezentovať prostredníctvom svojho mikrovýstupu. Študenti takto získajú nielen informácie o metódach vyučovania, ale súčasne majú možnosť počas mikrovýstupu ju zažiť tak, ako by sa realizovala v praxi.

UČITEĽSKÉ KOMPETENCIE

Najdôležitejšia vlastnosť každého učiteľa je aby, okrem toho že vie vyučovať, aby vedel aj naučiť. Túto vlastnosť získavajú budúci učelia počas ich pregraduálnej prípravy, kedy je každý budúci učiteľ oboznamovaný so základnými metódami, formami a postupmi vyučovania a získava základy učiteľských kompetencií vedúcich k získaniu učiteľskej spôsobilosti [3]. Budúci učelia počas svojej pregraduálnej prípravy získavajú učiteľské kompetencie, ktoré sú chápané ako súbor profesijných zručností, ktorými má byť vybavený každý učiteľ tak, aby mohol efektívne vykonávať svoje povolanie [4]. K zložkám učiteľských kompetencií je možné zaradiť [5],[6]:

- kompetencie odborné - predmetové - prejav odborných schopností pedagóga vo výchovno-vzdelávacom procese,
- kompetencie psychodidaktické - vytváranie priaznivých podmienok pre učenie, t.j. motivácia k poznaniu, aktivácia myslenia, vytváranie priaznivej sociálnej, emocionálnej a pracovnej klímy, riadenie procesov učenia vychovávaných jedincov, interpretácia učiva,
- kompetencie komunikatívne - pedagógov kontakt s vychovávaným jedincom, ich vzájomné zblíženie,
- kompetencie organizačné a riadiace - správna organizácia a riadenie výchovnej a vzdelávacej činnosti,
- kompetencie diagnostické a intervenčné - individualizácia výchovného pôsobenia,
- kompetencie poradenské a konzultatívne - vo vzťahu k vychovávaným jedincom, najmä však vo vzťahu k rodičom, budúcim zamestnávateľom,
- kompetencie reflexie vlastnej činnosti - analýza a vyhodnotenie vlastnej činnosti.

VÝSKUM POSTOJOV A NÁZOROV CVIČNÝCH UČITEĽOV Z PRAXE K ÚROVNI A ROZVOJU UČITEĽSKÝCH KOMPETENCIÍ ŠTUDENTOV UČITEĽSTVA (čiastkové výsledky)

Cieľ výskumu

Zistiť postoje a názory cvičných učiteľov k úrovni učiteľských kompetencií študentov učiteľstva.

Predmet výskumu

Postoje a názory cvičných učiteľov prírodovedných predmetov základných a stredných škôl k úrovni učiteľských kompetencií študentov učiteľstva, ktoré získali v rámci pregraduálneho štúdia.

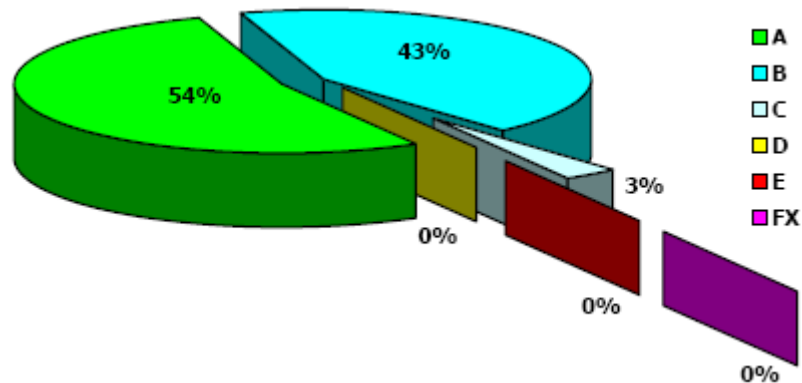
Metodika a organizácia výskumu

V mesiacoch október - december 2009 sme realizovali výskum postojov a názorov cvičných učiteľov z praxe s cieľom poznať ich názory k úrovni učiteľských kompetencií študentov učiteľstva v podmienkach UPJŠ Košice. Výskumu sa zúčastnilo 59 cvičných učiteľov, ktorí vyučujú na základných, resp. stredných školách predmety informatika, matematika, fyzika, geografia, biológia, chémia. Hlavnou výskumnou metódou pre zisťovanie postojov a názorov cvičných učiteľov vo vzťahu k úrovni učiteľských kompetencií študentov učiteľstva bol riešiteľským kolektívom navrhnutý dotazník, ktorý bol zverejnený na web stránke univerzity.

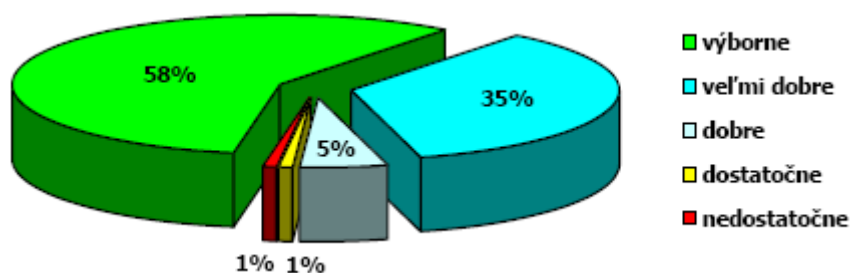
Čiastkové výsledky výskumu

Vybrané čiastkové výsledky výskumu, z dôvodu obmedzenia rozsahu príspevku, sme vyhodnocovali a graficky znázorňovali.

Hypotéza H1: *Cviční učitelia zhodnotia, že úroveň zvládnutia učiteľských kompetencií študentov-praktikantov je dostačujúca pre výkon učiteľskej profesie.*



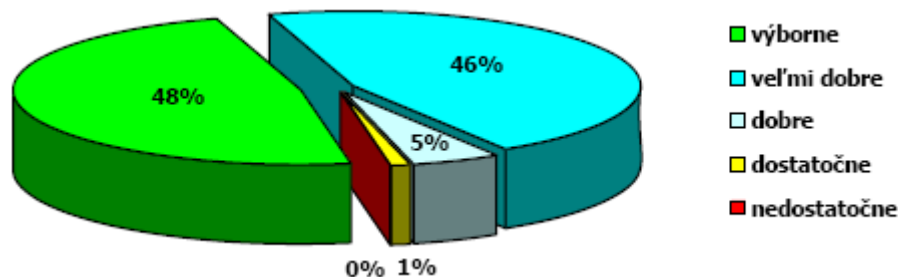
Graf 1 Celkové hodnotenie študenta na praxi



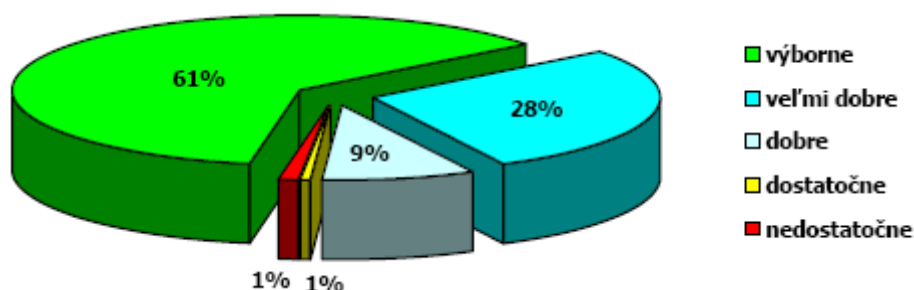
Graf 2 Úroveň učiteľských kompetencií študentov pri realizácii pedagogickej praxe

Na základe nameraných údajov, možno tvrdiť, že názor cvičných učiteľov vyjadruje, že úroveň zvládnutia učiteľských kompetencií študentov-praktikantov je dostačujúca pre výkon učiteľskej profesie, čo potvrdzuje platnosť hypotézy H1.

Hypotéza H2: *Cviční učitelia ohodnotia, že študenti-praktikanti disponujú vyššou vybavenosťou psychodidaktickými kompetenciami ako vybavenosťou kompetenciami reflexie vlastnej činnosti.*



Graf 3 Úroveň psychodidaktických kompetencií študentov pri praxi



Graf 4 Úroveň sebareflexie študentov pri praxi

Aritmetický priemer sebareflexie študentov je na úrovni 1,51; čo je priaznivejšia hodnota ako aritmetický priemer psychodidaktických kompetencií, ktorý je na úrovni 1,59; čo aj bez ďalších štatistických testovanií vyvracia hypotézu H2 o lepšej úrovni psychodidaktickej kompetencie.

Hypotéza H3: *Cviční učitelia odporúčajú zvýšiť rozsah pedagogickej praxe zastúpenej v pregraduálnej príprave budúcich učiteľov vo vzťahu k požadovaným učiteľským kompetenciám.*

Túto hypotézu sme overili pomocou Pearsonovho Chi-kvadrát testu dobrej zhody. Porovnávali sme namerané početnosti pravdepodobnosti výberu zvýšenia a zníženia počtu hodín s teoretickými početnosťami (rovné 1/2). Hodnota vypočítaného kritéria 5,5862 je väčšia ako tabuľková hodnota chi-kvadrat 0,95(1) = 3,8415, čo bolo dôvodom zamietnutia hypotézy H3, že pravdepodobnosti výberu zvýšenia a zníženia počtu hodín budú rovnaké.

Interpretácia čiastkových výsledkov výskumu

Celkovo 96,55 % študentov bolo na praxi ohodnotených cvičnými učiteľmi známkou A alebo B. Podľa cvičných učiteľov celkovo 93,04 % študentov malo pri praxi učiteľské kompetencie na úrovni výborne alebo veľmi dobre. 59,4 % cvičných učiteľov si myslí, že sa v šk. r. 2009/2010 zvýšili učiteľské kompetencie našich študentov-praktikantov. 32,7 % cvičných učiteľov nevie porovnať úroveň učiteľských kompetencií našich študentov-praktikantov v porovnaní s predchádzajúcim obdobím a 7,9 % cvičných učiteľov si myslí, že sa v šk. r. 2009/2010 znížili učiteľské kompetencie našich študentov-praktikantov. Tieto tvrdenia nepriamo ukazujú na pozitívny dopad zaradenia mikroedukatívnych analýz do pregraduálnej prípravy, ktoré sa nerealizovali v predchádzajúcich obdobiach.

ZÁVER

Cieľom inovácií pregraduálnej prípravy učiteľov je, aby sa každý budúci učiteľ chcel, vedel a mohol sebazdokonaľovať a zvyšovať tým svoje profesijné kompetencie. Implementácia mikrovučovania v pregraduálnej príprave študentov učiteľstva má významné miesto predovšetkým v ich psychodidaktickej príprave.

Študenti sa sústreďujú na kvalitu svojho mikrovýstupu, pri ktorom je možné sledovať interakciu učiteľ - žiak, kooperáciu, komunikáciu, organizáciu práce, využitie vyučovacieho času, štýl práce, spôsob hodnotenia, metódy a formy vyučovania, využitie didaktických a technických prostriedkov apod.

Použité zdroje

- [1] BAJTOŠ, J. Microteaching as a progressive approach to student preparation. In: *Modern achievements of science and education*. Khmel'nitsky: XHY, 2009. s.142-144. ISBN 978-966-330-070-2.
- [2] BROWN, G. *Microteaching a programe of teaching skills*. London: Writers and Readers Publishing Co-op. Scottish Academic Press, 1975. ISBN 978-0416830101.
- [3] OROSOVÁ, R. Pregradual preparation of students in realation to psycho-didactic competencies. In: *Modern achievements of science and education*. Khmel'nitsky: XHY, 2009. s.139-141. ISBN 978-966-330-070-2.
- [4] WALTEROVÁ, E. - MAREŠ, J. - PRŮCHA, J. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-416-8.
- [5] SPILKOVÁ, V. *Proměny primární školy a vzdělávání učitele v historicko-srovnávací perspektivě*. Praha: PdF UK, 1997. ISBN 80-86039-41-2.
- [6] BAJTOŠ, J. *Kapitoly zo všeobecnej didaktiky*. Košice: Equilibria, 2007. ISBN 978-80-89284-08-5.

Kontaktní adresa

prof. Ing. Ján Bajtoš, CSc. PhD.
Katedra pedagogiky FF UPJŠ
Moyzesova 16
040 01 Košice
e-mail: jan.bajtos@upjs.sk

PaedDr. Renáta Orosová, PhD.
Katedra pedagogiky FF UPJŠ
Moyzesova 16
040 01 Košice
e-mail: renata.orosova@upjs.sk

RNDr. Ľubomír Šnajder, PhD.
Ústav informatiky PF UPJŠ
Jesenná 9
040 01 Košice
e-mail: lubomir.snajder@upjs.sk

doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc.
Ústav chemických vied PF UPJŠ
Moyzesova 50
040 01 Košice

RNDr. Marián Kireš, PhD.
Ústav fyzikálnych vied PF UPJŠ
Jesenná 9
040 01 Košice
e-mail: marian.kires@upjs.sk

MANAŽÉRSKY PRÍSTUP V KOMUNIKÁCI

BILČÍK Alexander, SK

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu KEGA č.3/6026/08 - Inovácia študijného programu Učiteľstvo technických profesijných predmetov na MTF STU v Bratislave.

Abstract

The contribution aimed to gaining and using information with teachers of technical subjects and its interpretation to students. The interactive communication at schools is primary determinate by relevant information and provides effective forms of managerial approach in everyday teacher's work.

ÚVOD

Existujúci vývoj v pedagogickom prostredí súčasnej spoločnosti, najmä v súvislosti s jej sociálno-ekonomickými potrebami, motívmi a želaniami partnerov škôl je sprevádzaný rôznorodými, tvorivo rozvinutými a dialekticky pôsobiacimi prístupmi aktérov výchovy a vzdelávania v školách.

Tento vývoj je charakteristický aj pre manažment súčasných škôl na všetkých stupňoch vzdelávania. Vyplýva z čoraz zložitejšej objektívnej reality spojenej so zabezpečením chodu spoločnosti v dynamickom trhovom prostredí, v ktorom učitelia na školách pripravujú študentov k ich uplatneniu sa v osobnom i profesionálnom živote. Dôležitou úlohou súčasnej teórie aj praxe sa preto stáva príprava flexibilne mysliacich, komplexne pripravených a dynamicky konajúcich učiteľov. Pre učiteľov technických predmetov, pre ktorých sa sledovanie a štúdium najmodernejších technológií a prístupov k ich využívaniu v praxi stalo každodennou súčasťou, to platí obzvlášť.

MANAŽÉRSKY PRÍSTUP V PRÁCI UČITEĽOV

Jednou z úloh učiteľov technických predmetov sa stalo získavanie informácií s cieľom ich analýzy a následnej interpretácie študentom škôl. P. F. Drucker, odborník v oblasti manažmentu charakterizoval informácie ako „údaje obohatené o relevantnosť (významnosť) a účelnosť, pričom premena údajov na informácie si vyžaduje znalosti“. [2] V práci učiteľov sa jednou z rozhodujúcich stáva práve ich komunikácia s okolím. Z praxe vieme, že táto býva vedomá i nevedomá, resp. formálna aj neformálna. Komunikáciou v škole môžeme označiť systémovo orientovaný informačný proces, ktorý je súhrnom naväzujúcich činností a krokov učiteľa a jeho partnerov, najčastejšie žiakov s cieľom dosiahnuť vopred premyslený komunikačný cieľ. Bez poznávania a snahy o získavanie informácií učiteľom i v spolupráci s partnermi školy sa však nedá hovoriť o hľadaní, tvorbe a využívaní informácií.

Učitelia sa tak podieľajú na viacerých čiastkových procesoch, akými sú plánovanie, organizovanie, motivovanie, hodnotenie a ďalšie. Sústavu uvedených činností väčšina autorov kníh o manažmente používa na opis procesu manažmentu. Učitelia sa tak stali manažérmi procesov riadených vo výučbe.

Nad vyššie uvedenými získavanými informáciami a ich využívaním však stoja poznatky učiteľov, ich skúsenosti a múdrosť. Podľa Jemalu v kontexte s múdrosťou možno naznačiť nevyhnutný vedomostný reťazec každého manažéra a myslíme si, že i učiteľa technických predmetov nasledovne:

dáta → informácie → know-how → znalosti → múdrosť [3]

Z uvedeného je zrejmé, že učiteľom nestačia len získané dáta a informácie, ale je potrebné, aby v pedagogickej praxi znalosti prepájali a zodpovedne ich využívali. Na základe vlastných praktických skúseností považujeme za dôležité mať nielen potrebné informácie, ale i schopnosť ich využiť, poukázať na medzipredmetové vzťahy a tiež vedieť ich odovzdať študentom i ostatným partnerom školy pri systematickom uplatňovaní spätnej väzby. [1] Účinnosť komunikácie môže učiteľ zvýšiť svojim empatickým prístupom a správaním, z ktorého je zrejmé, že chce prispieť k lepšej orientácii študentov v riešenej problematike. Manažérsky prístup v komunikácii v sebe podľa E. Záležákovej skrýva:

a) informačnú zložku, ktorá má byť vnímaná ako:

- nutnosť ovládať informačné technológie,
- premena získaných údajov, dát, informácií na vedomosti, znalosti,
- komunikačno-informačný systém so vzájomnou spätnou väzbou,

b) rozhodovaciu zložku, ktorá sa v školstve môže prejavíť:

- využívaním kreatívnych metód rozhodovania,
- učení sa kreatívne,
- podporou rozvoja tvorivých schopností žiakov,
- hľadaním nových tvorivých foriem výučby. [7]

KOMUNIKÁCIA PARTNEROV V ŠKOLE

Významnou úlohou každého učiteľa sa stáva jeho snaha dať študentovi na vedomie, že jeho názory nie len počúva, ale mu chce i rozumieť. Podľa R. Sulíkovej učiteľ účinne a pozitívne determinuje komunikáciu na strane študentov, ak:

- je schopný rozpoznať vnútorné rozpoloženie študenta, uvedomuje si, ako sa študent cíti,
- preukazuje svoje pochopenie, či už verbálnymi alebo neverbálnymi prejavmi,
- využíva prvky verbálnej či neverbálnej facilitácie v komunikácii (napr. pochvala, podporné otázky, resp. zrakový kontakt, kývnutie hlavou, zdvihnutie obočia ako prejav záujmu a pod.),
- správne načasuje mlčanie - nevhodné prerušenie môže mať za následok blokádu, uzavretie sa študenta,
- vyvaruje sa rýchleho vychrenia otázok, ako aj množstva odborných výrazov - čo môže študenta zmiast'ť,
- prejavuje záujem,
- vyčlení si dostatočný čas,
- využíva spätnú väzbu.

Naopak, negatívnu vzájomnú komunikáciu vyvoláva:

- prejavovanie nadradenosti,
- požiadavka, aby študenti hovorili len vtedy, keď sú k tomu vyzvaní,
- vychrenie otázok na študentov s požiadavkou, aby hneď zaujali stanovisko,
- kategorické ukončenie výkladu - študenti, ktorí sa takýmto požiadavkám neprispôsobujú sú často nazývaní arogantnými a „zlými“. Naopak študenti, ktorí týmto požiadavkám vyhovejú, sú označovaní ako „dobrí“. [6]

Podľa Križovej učiteľia majú na študentov vplyv aj podľa toho, ako reagujú na ich otázky. Súčasne odporúča:

- poskytnúť istý čas - počkať a dať študentovi viac času na odpoveď, neotočiť sa hneď na iného, ak nedostane okamžitú odpoveď,
- dať odpovediam dôstojnosť - uznať správne aspekty nesprávnej odpovede,
- zopakovať otázku - položiť ju ešte raz,
- preštylizovať otázku - použiť iné slová, ktoré zvýšia pravdepodobnosť správnej odpovede,
- poskytnúť návod - dať dostatok pokynov a pomôcok, až nakoniec študent odpovie správne.

Učiteľia takto môžu vysielat' k študentom signály, pričom ovplyvňujú atmosféru na vyučovaní, tiež formujú postoje študentov k riešeným úlohám i k učení samotnému. Je dobré, ak si súčasne uvedomujú i svoje reakcie na nesprávne odpovede študentov v triede.

Ako vidíme, snahy učiteľov odovzdávať poznatky a naučiť študentov pracovať s nimi sú viazané na ich schopnosť účinne komunikovať, zaujímať sa o potreby a očakávania študentov a aktívne k nim pristupovať - ich pozorovaním, počúvaním a zámerným plánovaním komunikačných vstupov, ktoré podporujú prácu študentov i atmosféru v triede. [4]

Študent sa efektívnej komunikácii naučí podľa Sorokovej za predpokladu, že bude k tomu vedený, že bude mať vo výchovno-vzdelávacom procese pozitívne vzory, že škola bude poskytovať dostatočnú kvalitu v podobe svojich pedagógov, ktorí budú metodicky, didakticky a kreatívne flexibilní a dokážu si nové trendy osvojiť a aplikovať v pedagogickom procese. Jedným z dôležitých krokov úspešnosti je suverénne kultivované vystupovanie, ktoré patrí medzi základné schopnosti, ktoré postupne nadobúda každý absolvent univerzity, teda aj budúci pedagóg, aby mohol úspešne komunikovať. Neexistuje jediný zaručene úspešný a univerzálny spôsob komunikácie. Ak má byť naša komunikácia, vystúpenie alebo pôsobenie v školskom auditóriu pôsobivé, vyžaduje sa interaktívny kontakt vo vzťahu k publiku. V pedagogickom procese, pri vystúpeniach, prezentáciách, či diskusiách sa treba držať určitých pravidiel, aby sme pozitívne vplývali na poslucháčov. Zvlášť učiteľ, ktorý predstavuje pedagogický vzor, musí dbať o to, ako pôsobí na svojich zverencov. Je potrebné, aby v praktickej rovine neopomenul to, čo mnohokrát verbálne zdôrazňuje svojim študentom. [5]

ZÁVER

Z uvedených myšlienok vyplýva, že nielen učitelia technických predmetov v súčasnosti musia neustále zdokonaľovať svoju profesionálnu úroveň, čo im nezaručí ani dlhšia prax v učiteľskej profesii. Východiská v riešení pre nich vidíme v ich aktívnom zapojení sa do systému celoživotného vzdelávania učiteľov vrátane využívania e-learningu, tiež benchmarkingu, porovnávania sa s inými a osvojení nových zručností. Aktuálne podmienky v školskom prostredí kladú požiadavky na orientáciu učiteľov technických predmetov v základoch manažmentu, v rozvoji manažérskych zručností a schopností, tiež v zdokonaľovaní sa v komunikácii a úprave v praxi využívaných postojov a metód.

Použité zdroje

- [1] BILČÍK, A. - VACULOVÁ, A. 2009. Využívanie medzipredmetových vzťahov vo vyučovacom procese na stredných školách. In. *Schola 2009. 9. medzinárodná vedecká konferencia Inovácie vo výchove a vzdelávaní inžinierov*. Trnava: MTF STU - AlumniPress, 2009. s.42-46. ISBN 978-80-8096-106-0.
- [2] JEDLIČKA, M. 2000. *Propagačná komunikácia podniku*. Trnava: Magna, 2000. ISBN 80-85722-09-7
- [3] JEMALA, Ľ. 2008. *Podnikateľský manažment a marketing*. Bratislava : STU, 2008. ISBN 978-80-227-2860-7
- [4] KRIŽOVÁ, O. 2006. *Komunikácia*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum v Bratislave, 2006. ISBN 80-8052-275-8.
- [5] SOROKOVÁ, T. 2007. Komunikácia, rétorika a videozáznam pedagogických pracovníkov ako obraz študentských vzorov a sebareflexie pedagógov. In. *Manažment školy v praxi 2007* č.10, s.16-18, IURA EDITION, Bratislava. ISSN 1336-9849.
- [6] SULÍKOVÁ, R. 2007. Interpersonálna komunikácia pedagóg - žiak (študent). In. *Manažment školy v praxi 2007* č.1, s.24-26, IURA EDITION, Bratislava. ISSN 1336-9849.
- [7] ZÁLEŽÁKOVÁ, E. 2006. Základné východiská manažmentu školy. In. *Manažment školy v praxi 2006* č.2, s.12-15, IURA EDITION, Bratislava. ISSN 1336-9849.

Kontaktní adresa

Ing. Alexander Bilčík, PhD.
Katedra inžinierskej pedagogiky a psychológie,
Materiálovotechnologická fakulta STU v Trnave
Paulínska 16
917 24 Trnava, SR
e-mail: alexander.bilcik@stuba.sk

PRÍPRAVA UČITEĽOV ODBORNÝCH PREDMETOV PRE SYSTÉM RIADENIA KVALITY VÝUČBY

BLAŠKO Michal, SK

Abstract

Report brings results of surveys in which teachers reviewed importance of indicators in the quality of teaching areas. It compares surveys among vocational school teachers and elementary and grammar school teachers.

ÚVOD

Manažérstvo kvality výučby si vyžaduje uplatňovať etickú, personálnu a odbornú dimenziu profesionality učiteľa v koncepcii tvorivo-humanistickej výučby. Ak by učitelia pracovali v systéme kvality výučby, potom mnohé súčasné problémy výučby, vyplývajúce z jej tradičného riadenia by ani nevyvstali, iné by mohli byť potlačené. Autoevaluačné postupy, ich plánovanie, realizácia a vyhodnocovanie, ktorými disponuje kvalitný učiteľ, dokážu systematicky a vo vhodnom čase poskytnúť učiteľovi informácie o riadení kvality jeho výučby, o jeho vzťahoch so žiakmi. Potom učiteľ môže upraviť svoje pôsobenie k spokojnosti svojich žiakov a ďalších partnerov školy. Bohužiaľ manažérstvo kvality výučby (ale ani kvality školy) nie je v slovenskom školstve náležite rozvíjané, čo je jedna z príčin, prečo učitelia nedokážu vyriešiť mnohé súčasné problémy výučby, spojené s činnosťou žiakov v triede.

Ako posudzujú učitelia stredných odborných škôl dôležitosť jednotlivých oblastí kvality výučby v porovnaní s učiteľmi gymnázií a základných škôl?

KVALITA VÝUČBY AKO PREJAV PROFESIONÁLNEJ ZODPOVEDNOSTI UČITEĽA

Kvalita výučby je optimálny priebeh procesu vyučovania učiteľa a učenia sa žiakov na splnenie požiadaviek zúčastnených partnerov, ktoré sú objektívne hodnotené. V prvom rade je to prebúdzanie a napĺňanie potrieb, túžob a prianí, očakávaní žiakov, ich spokojnosť. Na kvalitu výučby vplyva viacero faktorov, najdôležitejším je však učiteľ.

Na manažérstvo kvality v škole sú kladené požiadavky (Albert 2002, s.24), ktoré určujú aj priebeh najdôležitejšieho procesu v škole - procesu výučby. Pre kvalitu výučby sú najdôležitejšie princípy, akými sú (Turek 2009, s.107) orientácia na spokojnosť zákazníkov (najmä dosiahnutie spokojnosti žiakov), orientácia na proces výučby (čo si vyžaduje systematické a pravidelné vzdelávanie učiteľov), neustále zlepšovanie výučby (realizácia akčného výskumu učiteľom) a vytvorenie priaznivej klímy výučby.

Boli stanovené hlavné oblasti, na ktoré sa zameriava kvalita výučby (Blaško 2009): profesionalita učiteľa, pracovné podmienky pre učiteľa, plánovanie programu výučby, priebeh výučby, sociálna klíma výučby, výsledky výučby.

Uvedené oblasti kvality výučby sú kritériom pre rozvíjanie kľúčových kompetencií žiaka, ako zvnútorneného súboru nadobudnutých vedomostí, zručností, schopností, postojov a hodnôt, dôležitých pre rozvoj osobnosti človeka, pre jeho aktívne zapojenie sa do spoločnosti, uplatnenie v zamestnaní a pre celoživotné vzdelávanie.

Pri tvorbe navrhovaného systému kvality výučby boli uplatňované poznatky a skúsenosti, ktorých zdrojom boli:

- systém výučby s uzavretým cyklom (systém VUC),
- systém princípov tvorivo-humanistickej výučby,
- dotazníky pre meranie sociálnej klímy výučby,
- teória kvalitnej výučby,
- posúdenie dôležitosti indikátorov učiteľmi v jednotlivých oblastiach kvality výučby

Východiskom pri tvorbe systému kvality výučby sú poznatky a skúsenosti získané pri experimentovaní, pedagogickom výskume vo výučbe (predovšetkým fyziky), ktorý prebiehal v r. 1981-2001 v košických stredných školách, osobitne na Gymnáziu, Šrobárova (Blaško 2004). Výsledkom bol alternatívny systém výučby, spokojnosť s ktorým dlhodobo prejavilo 85 % žiakov, 10 % žiakov bolo nerozhodnutých a 5 % žiakov dávalo prednosť tradičnému systému výučby. To vyplývalo z ankiety a dotazníkov pre žiakov, z ich názorov na kvalitnú výučbu, ale aj z názorov rodičov žiakov.

S výučbou v systéme VUC tiež veľmi dobre korešponduje aj sedem prvkov efektívnej výučby, ktoré identifikovali Saunders a Werner (2002). Je to problémovosť vo výučbe, spolupráca pri učení sa, aktivácia predchádzajúcich vedomostí, demonštrovanie nových poznatkov, aplikovanie nových poznatkov, integrovanie nových vedomostí do poznatkového sveta žiaka, hodnotenie procesu výučby a žiackeho progresu.

V systéme VUC sa uplatňujú požiadavky tvorivo-humanistickej výučby, orientovanej na osobnosť žiaka. Takými sú princíp jedinečnosti osobnosti, sebautvárania osobnosti, komplexného rozvoja osobnosti, priority postojov a schopností, osobného prežívania procesu výučby. Uplatňovanie uvedených princípov vo výučbe je nevyhnutným základom pre pochopenie významu implementácie manažérstva kvality do výučby. Od uvedených požiadaviek sa odvíja kvalita výučby.

Pri tvorbe systému kľúčových oblastí kvality výučby sme uplatňovali aj systémy indikátorov z dotazníkov, akým je napr. dotazník klímy výučby (Grecmanová, 2002), pričom sme využili aj skúsenosti s používaním C.E.S. dotazníka v systéme s uzavretým cyklom.

B. Rosenshine (1987) charakterizuje kvalitnú výučbu pomocou didaktických aktivít, ktorými sú aktualizácia (zopakovanie) prv osvojeného učiva, sprístupnenie jasných cieľov výučby pre žiakov, výučba v malých krokoch, zabezpečujúcich pochopenie učiva žiakmi, uvádzanie mnohých ukážok a príkladov z praktického využitia učiva, samostatná práca žiakov, spätná väzba, korekcia, doučovanie žiakov v prípade nedostatočného osvojenia učiva, zopakovanie a systematizácia učiva tematickom celku (alebo modulu). Výučba v systéme VUC rešpektuje všetky uvedené charakteristiky kvalitnej výučby.

Aká je dôležitosť posudzovania jednotlivých oblastí kvality výučby a v nich určených indikátorov, sme zisťovali u učiteľov základných a stredných škôl. Učitelia posudzovali dôležitosť každého z 38 indikátorov kvality výučby v 6 navrhnutých oblastiach kvality výučby. Výsledky jednotlivých meraní v rôznych skupinách učiteľov sa príliš neodlišovali a mali pomerne vysoké hodnoty (priemer 80,8 %). Potvrdili, že oblasti kvality výučby boli dobre nastavené. V týchto oblastiach boli stanovené indikátory kvality a im prislúchajúce operationalizované požiadavky, znaky indikátorov (pozri Blaško 2009, s.96).

V oblasti 1 - Profesionalita učiteľa - bolo určených 7 indikátorov:

- (1.1) Odborovo predmetová spôsobilosť učiteľa
- (1.2) Pedagogická spôsobilosť učiteľa
- (1.3) Didaktická spôsobilosť
- (1.4) Spôsobilosť riadenia výučby učiteľom a sebariadenia
- (1.5) Sociálna a komunikačná spôsobilosť
- (1.6) Zdravotná spôsobilosť učiteľa
- (1.7) Étos profesie učiteľa

Oblasť 2 - Vytvorené pracovné podmienky pre učiteľa – má 6 indikátorov:

- (2.1) Skladba žiakov v triede
- (2.2) Podpora a poradenstvo žiakom
- (2.3) Rozvrh hodín
- (2.4) Vybavenosť výučbových priestorov
- (2.5) Stav pomôcok a didaktickej techniky
- (2.6) Materiálne a finančné zabezpečenie učiteľa

Oblasť 3 - Plánovanie programu výučby:

- (3.1) Vypracované časovo-tematické plány výučby
- (3.2) Formulované ciele výučby
- (3.3) Výber obsahu učiva
- (3.4) Naplánované metódy a formy výučby
- (3.5) Naplánované materiálne prostriedky výučby

Oblasť 4 - Priebeh výučby:

- (4.1) Štruktúra a druhy didaktických aktivít
- (4.2) Optimálne využitie didaktických metód a foriem
- (4.3) Využitie informačno-komunikačnej techniky
- (4.4) Monitorovanie a hodnotenie výučby učiteľom
- (4.5) Sebareflexia žiaka a učiteľa vo výučbe

Oblast' 5 - Sociálna klíma výučby:

- (5.1) Vzťahy medzi žiakmi a učiteľom
- (5.2) Pohotovosť žiakov k učebnému výkonu
- (5.3) Spolupráca medzi žiakmi pri výučbe
- (5.4) Podpora učenia sa žiakov
- (5.5) Sústreďenie na učenie sa
- (5.6) Poriadok a organizovanosť pri výučbe
- (5.7) Jasnosť pravidiel pre triedu
- (5.8) Spôsob hodnotenia žiakov učiteľom
- (5.9) Rozmanitosť výučby a zapájanie sa žiakov
- (5.0) Učiteľovo nadšenie a rozhľad

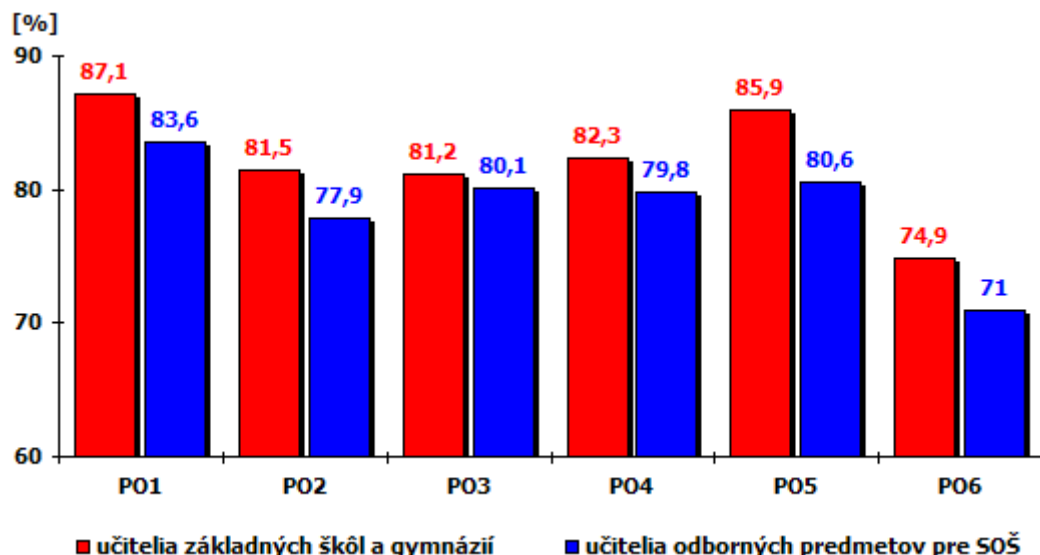
Oblast' 6 - Výsledky výučby:

- (6.1) Naplnenie cieľov výučby
- (6.2) Využitie času výučby
- (6.3) Dochádzka žiakov
- (6.4) Zaznamenanie výsledkov výučby
- (6.5) Zapojenie žiakov do mimovýučovacej činnosti

POSÚDENIE DÔLEŽITOSTI INDIKÁTOROV KVALITY UČITEĽMI

Pri zisťovaní názorov učiteľov na dôležitosť jednotlivých indikátorov v systéme riadenia kvality výučby sme pomocou dotazníka namerali v jednotlivých oblastiach percentuálne výsledky zachytené v histograme (obr.1). Merania boli vykonané v jesenných mesiacoch roku 2009 a zúčastnili sa na nich štyri skupiny učiteľov zo základných, stredných odborných škôl a gymnázií, v celkovom počte 158 učiteľov. Učitelia základných škôl a gymnázií tvorili skupinu 76člennú skupinu a učitelia odborných predmetov pre SOŠ 82člennú skupinu.

Pri posúdení dôležitosti stanovených indikátorov učiteľmi, teda nameraných percentuálnych hodnôt indikátorov v príslušnej oblasti, sa vypočítal ich percentuálny priemer pre každú oblasť kvality (PO1 až PO6). Výsledky ukazujú, že každej z oblastí kvality výučby prisudzujú učitelia základných škôl a gymnázií o niečo väčšiu dôležitosť ako učitelia stredných odborných škôl.



Obr.1 Histogram nameraných percentuálnych hodnôt v oblastiach kvality výučby

Aj pri týchto meraniach sa potvrdilo, že oblasti 1 - Profesionalita učiteľa, prikladajú všetci učitelia najväčšiu dôležitosť. Na druhom mieste z hľadiska dôležitosti pre učiteľov je oblasť 5 - Sociálna klíma výučby. Najmenšiu dôležitosť z hľadiska riadenia systému kvality výučby prisudzujú oblasti 6 - Výsledky výučby.

ZÁVER

Nespokojnosť učiteľov so súčasným stavom výučby sa z hľadiska zručností učiteľov dotýka najviac problému

- disciplíny (udržať poriadok, riešiť nežiaduce prejavy správania žiakov),
- riadenia vyučovacej hodiny (reagovať na situácie, udržiavať pozornosť žiakov, ich aktivitu),
- sociálnej klímy triedy (vytvoriť a udržiavať pozitívny postoj žiakov k učeniu sa, motivovať ich k účasti na prebiehajúcich procesoch výučby v triede).

Práve riadenie v systéme kvalitnej výučby ponúka učiteľom možnosť efektívnejšieho vyrovnávania sa s problémami súčasného stavu výučby v školách. Na ich odstraňovaní sa môže podieľať vo výraznej miere predovšetkým sám učiteľ tým, že si komplexne bude rozvíjať svoju profesionalitu (vo svojej odbornej, personálnej a etickej dimenzii) a naučí sa riadiť výučbu v systéme jej kvality. Ak mu budú vytvorené podmienky umožňujúce rozvíjanie týchto stránok učiteľskej profesie, potom reforma školstva sa bude uberať smerom ku kvalite výučby. Inak sa bude učiteľ ponevierať v školstvom systéme bez uvedomovania si svojej profesionálnej zodpovednosti. Tým skôr to platí pre učiteľov - inžinierov pripravovaných v doplnkovom pedagogickom štúdiu.

Použité zdroje

- ALBERT, A. *Rozvoj kvality v škole*. Bratislava: MPC, 2002. ISBN 80-8052-166-2.
- BLAŠKO, M. *Systém výučby s uzavretým cyklom v koncepcii tvorivo-humanistického rozvoja osobnosti*. Košice: KIP Technickej univerzity, 2004. ISBN 80-8073-131-4.
- BLAŠKO, M. *Úvod do modernej didaktiky II. (Manažérstvo kvality v škole)* [online]. 2. rev. vyd. 2009. Dostupné na internete: <<http://web.tuke.sk/kip/main.php?om=1300&res=low&menu=1310>>.
- GRECMANOVÁ, H. *Evaluace vyučovacieho klimatu*. *e-Pedagogium* [online]. 2002, roč. 2, č. 4, [cit. 25.10.2004]. Dostupné na internete: <<http://epedagog.upol.cz/eped4.2002/clanek03.htm>>.
- ROSENSHINE, B. In D. C. Berliner & B. Rosenshine, *Talks to teachers*. New York: Random House, 1987.
- SAUNDERS, P. - WERNER, K. Finding the Right Blend for Effective Learning. In *Learning Technology newsletter*, Vol. 4 Issue 2, April 2002 [online]. [cit. 2009-07-20]. Dostupné na internete: <www.ieetdlt.org/issues/april2002/learn_tech_april2002.pdf>.
- TUREK, I. *Kvalita vzdelávania*. Bratislava: Iura Edition, 2009. ISBN 978-80-8078-243-6.

Kontaktní adresa

RNDr. Michal Blaško, PhD.
Katedra inžinierskej pedagogiky Technickej univerzity
B. Němcovej 32
042 00 Košice
michal.blasko@tuke.sk

PŘÍSPĚVEK K NÁVRHU A KONSTRUKCI DEFORMAČNÍCH ČLÁNKŮ PRO TENZOMETRICKÉ SNÍMAČE

CYRUS Pavel, ZAJÍC Bohuslav, CZ

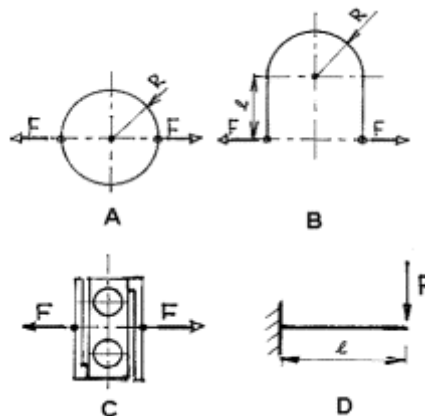
Abstract

The article describes four types of distortional components for tensometric sensors of tensile force. The calculation of rigidity strength is made for single distortional components (ring, horseshoe, S profile and fixed beam). After that the voltage analysis by the method of closing components is processed by IDA NEXIS and INVENTOR programmes. The results of voltage analysis enable defining suitable places for fixing the tensometers. The pre-calculation of the distortional component and voltage analysis contribute to optimal dimensioned selection of each component and setting the adequate precision and extent of the measured tensile force.

ÚVOD

Pro měření hodnot neelektrických veličin používáme různé typy měřících přístrojů. Mezi takové patří i přístroje, používající deformační články s tenzometry, které mohou snímat i dynamické síly, přičemž průběh měření lze zaznamenávat. K záznamu je možno použít zapisovač nebo uložit průběh hodnot měření do souboru k dalšímu vyhodnocení počítačem.

Typy deformačních článků se řídí veličinou, kterou máme za úkol snímat. V průběhu let byla vyvinuta řada různých tvarů deformačních článků pro laboratorní i technickou praxi. Mezi nejrozšířenější deformační články pro snímání tahových sil patří tvary článků zobrazené na obr.1



Obr.1 Tvary deformačních článků

A - prstenec, B - podkova, C - S profil, D - nosník

Při volbě typu snímače s tenzometry se řídíme zejména těmito hledisky:

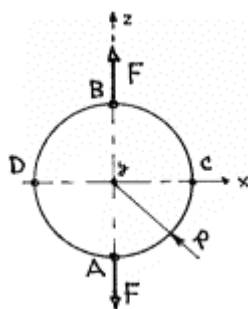
- rozsah a přesnost měření veličiny
- velikost čidla
- způsob uchycení
- pracovní podmínky (teplota, vlhkost,...)
- odolnost proti poškození
- cena

NÁVRH ROZMĚRŮ DEFORMAČNÍCH ČLENŮ A NAPĚŤOVÁ ANALÝZA

Pro stanovení rozměrů deformačních členů je vhodné provést předběžný výpočet. Podle závislosti deformace na snímané síle a požadované přesnosti měření síly lze v předstihu stanovit hlavní rozměry deformačního článku.

Deformační člen - prstenec

Na obr.2 je zobrazeno schéma kruhového prstence, kterého lze použít jako deformačního členu pro tenzometrický snímač tahové síly. Vhodné rozměry prstence můžeme navrhnout podle vztahu (1) [1].



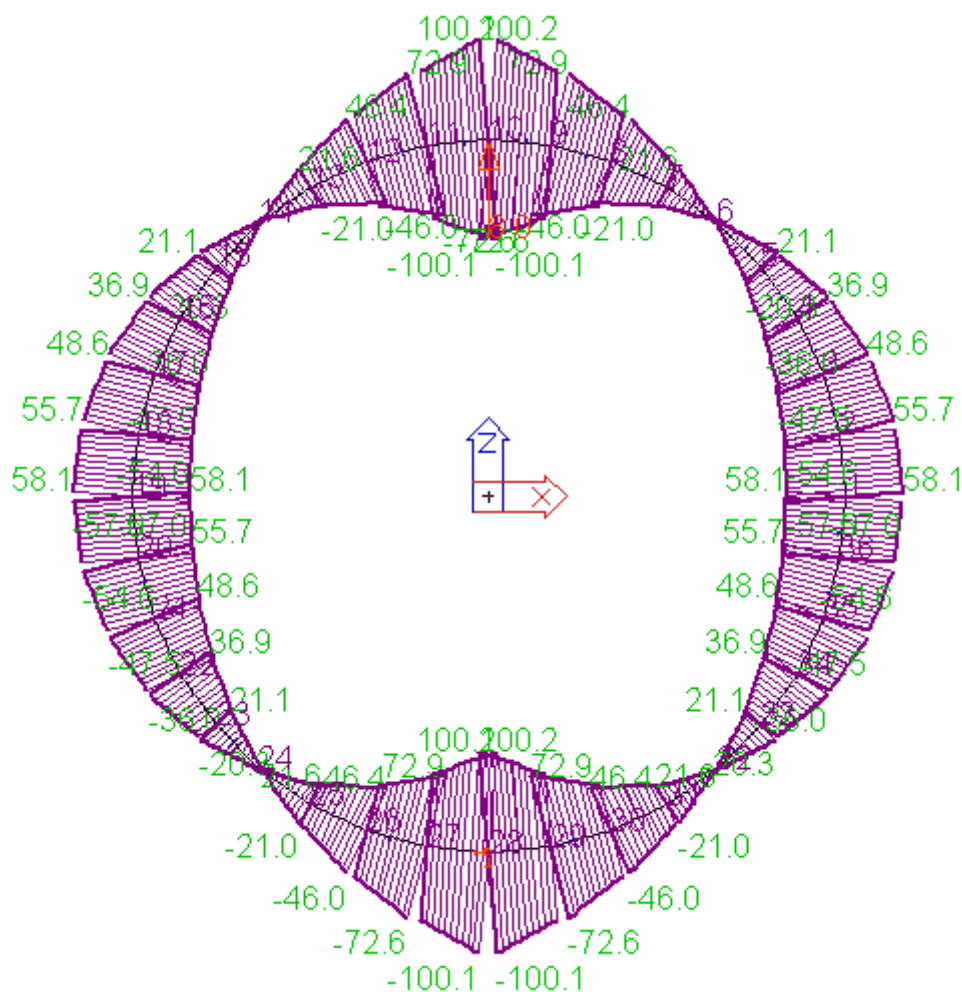
Obr.2 Schéma prstence

Deformaci ve směru osy z od tahové síly F vypočteme ze vzorce
$$z = 0,137 \cdot \frac{F \cdot R^3}{E \cdot J_y} \quad (1)$$

kde J_y je kvadratický moment průřezu k ose y (m^2)
$$J_y = \frac{b \cdot h^3}{12} \quad (2)$$

E modul pružnosti v tahu a tlaku (Pa) a b , h rozměry obdélníkového průřezu prstence (m). Z rozboru vztahu (1) vyplývá, že deformace kruhového prstence je přímo úměrná zatěžující síle.

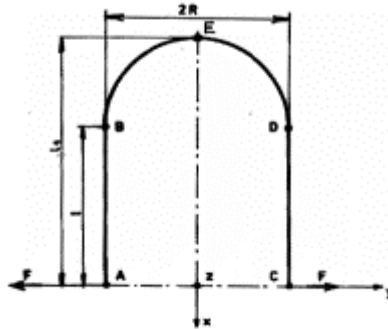
Vytvořený model podle schématu (obr.2) byl následně podroben pevnostní a tuhostní analýze programem IDA NEXIS [2]. Pro ukázkou lze uvést výsledky výpočtu celkového napětí podle Misesovy hypotézy pro dané zatížení (obr.3). Maximální napětí 100 MPa je v místě B a A prstence. Tenzometry však budou z provozních důvodů nalepeny v místě C, D.



Obr.3 Napětíová analýza prstence

Deformační člen - podkova

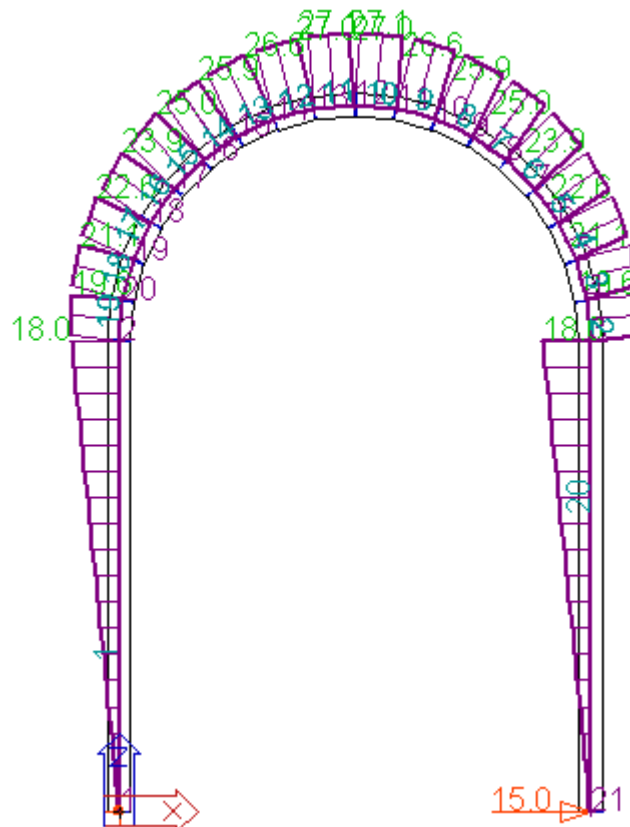
Na obr.4 je zobrazeno výpočtové schéma deformačního členu ve tvaru podkovy, hlavní rozměry podkovy (R , l , h , b) určíme ze vztahu (3) [1]. Křivka ABDC je střednicí podkovy.



Obr.4 Výpočtové schéma deformační podkovy

$$y = \frac{2 \cdot F}{E \cdot J_z} \cdot \left[\frac{l^3}{3} + R \cdot \left(\frac{\pi}{2} \cdot l^2 + \frac{\pi}{4} \cdot R^2 + 2 \cdot l \cdot R \right) \right] \quad (3)$$

Při rozboru tohoto vztahu dojdeme k závěru, že deformace ve směru síly F na nositelce y je přímo úměrná zatěžující síle, kde J_z je kvadratický moment průřezu k ose z (m^4), E modul pružnosti v tahu a tlaku (Pa) a b , h rozměry obdélníkového průřezu podkovy (m). Předběžný výpočet návrhu deformační podkovy byl dále pevnostně i deformačně analyzován počítačovým programem IDA Nexis [2]. Výsledky napěťové analýzy jsou uvedeny na obr.5. Maximální napětí 27 MPa pro zadanou tahovou sílu je v místě E podkovy. Zde je vhodné nalepit tenzometry.

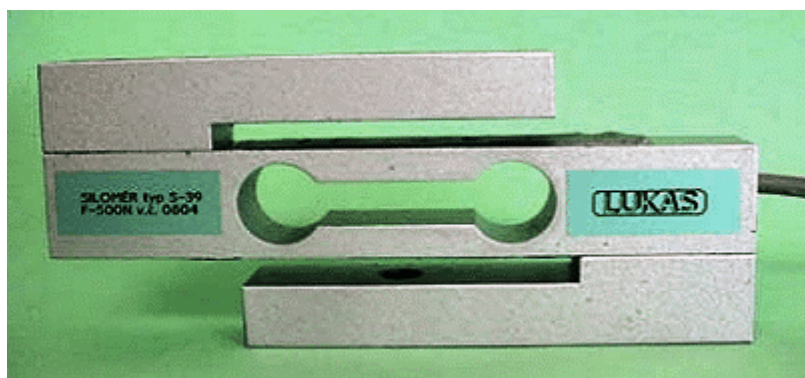


Obr.5 Výsledná napětí v jednotlivých generovaných částech deformační podkovy

Deformační člen - S profil

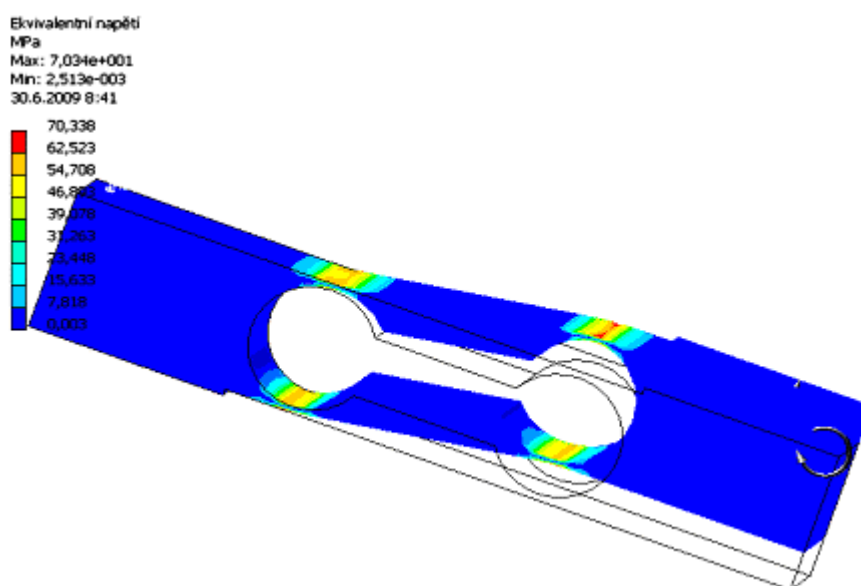
Následující typ měřícího snímače vyrábějí např. firmy HOTTINGER [4] nebo LUKAS [5]. Z nabízeného sortimentu je nutno vybrat podle rozsahu měřené tahové síly a přesnosti optimální typ. Pro přesnější informace o snímacím čidle byla provedena napěťová analýza deformačního členu, tj. hranolu s otvory spojenými drážkou. Analýza napětí náležející do počítačového programu Autodesk Inventor Professional [3], byla použi-

ta k simulování chování zkoumaného čidla při daném konstrukčním zatížení. Technologií ANSYS byla vygenerována napětí, vznikající v jednotlivých místech tělesa čidla.



Obr. 6 Snímací čidlo fy LUKAS ve tvaru S profilu

Na obr.7 je zobrazena vypočtená napětíová analýza deformačního členu čidla. Z obr.7 vyplývá, že největší hodnota napětí (na obr.7 zobrazeno červenou barvou) na tělese je v průřezech nad otvory. V těchto místech jsou také nalepeny tenzometry.



Obr.7 Napětíová analýza deformačního členu s otvory

ZÁVĚR

Výběr vhodného tenzometrického snímače závisí na celkových požadavcích řešeného technického úkolu. Pokud nám vyhovuje sortiment specializovaných firem nabízející celou řadu vhodných snímačů, je snadnější snímač zakoupit. V opačném případě je vhodné nechat vyrobít měřící čidlo na zakázku, případně nechat zkušebními pracovníky z oblasti experimentální pružnosti osadit čidlo vlastní konstrukce tenzometry. Tenzometrické snímače je nutné před měřením ocejchovat a zhotovit kalibrační křivku.

Použité zdroje

- [1] TIMOŠENKO, Š. *Pružnost pevnost II.* Praha, TVV, 1951.
- [2] IDA NEXIS - referenční manuál
- [3] AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL - referenční manuál
- [4] HOTTINGER - referenční manuál snímačů
- [5] SILOMÉR S-39 S - referenční manuál

Kontaktní adresy

prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc. e-mail: pavel.cyrus@uhk.cz
Ing. Bohuslav Zajíc, CSc. e-mail: zajicbo1@seznam.cz

Katedra technických předmětů PdF, Univerzita Hradec Králové, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové

PŘÍPRAVA UČITELŮ TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ NA TVORBU MULTIMEDIÁLNÍCH VÝUKOVÝCH OPOR VYUŽITELNÝCH V OBLASTI VOLBY POVOLÁNÍ NA ZŠ PRAKTICKÝCH

DOSEDLA Martin, CZ

Abstract

Paper focuses on choice of occupation of pupils of primary practical schools using multimedia study supports and preparation of students of technical education and information science for practical application of modern educational methods.

ÚVOD

Oblasti profesní orientace, využívání multimediálních výukových opor i problematika technických profesí a řemesel jsou v současnosti často diskutovanými tématy. Teoretické podklady i zkušenosti z praktického zapojení žáků, uvedené níže, jsou v současné době využívány v započatém výzkumu. Cílem je na základě rozboru učebních oborů a profesí vhodných pro žáky ZŠ praktických vytvořit multimediální interaktivní výukovou studijní oporu pro volbu povolání („Svět řemesel“) a ověřit v praxi její účinnost na vybrané experimentální skupině žáků ZŠ praktických a tímto stanovit podklady pro perspektivní tvorbu výukových opor.

PROFESNÍ ORIENTACE U ŽÁKŮ ZŠ PRAKTICKÝCH

Profesní orientace a volba povolání jsou tématy interdisciplinárními. Zasahují do oblastí pedagogiky, sociálních, psychologických a dalších. Hlavním obsahem profesní orientace je podle Průchy, Walterové a Mareše (2003) utváření a rozvíjení reálného profesního cíle a perspektivy mladého člověka a vlastností a schopností významných pro proces volby povolání, jeho vykonávání a eventuální rekvalifikace. Profesní orientace je tedy procesem celoživotním. Jednou z jeho klíčových fází je rozhodování na konci základního vzdělávání. Zde se na rozhodování podílí kromě samotného jedince i škola, rodina, sociálně-ekonomické faktory a další vlivy. Z hlediska pedagogického je třeba žáky vést, analyzovat jejich potřeby a možnosti, učit je informace o profesích, povoláních i o cestách které k dané profesi vedou. Průcha, Walterová a Mareš (2003) volbu povolání definují jako proces zahrnující rozhodování o volbě studia nebo přípravy na povolání, konkrétního povolání a celou profesní dráhu člověka. Toto rozhodování je pro profesní orientaci často klíčové. Typické problémy (Hlad'o 2008) - malá informovanost žáků o povoláních, neznalost školského systému, nedostatečný způsob sebepoznání a krátkodobá perspektivní orientace - nabývají ještě více na významu u žáků se specifickými vzdělávacími potřebami.

Dle vyhlášky č.73/2005 Sb., o vzdělávání dětí, žáků a studentů se specifickými vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných je v § 5 vymezena základní škola praktická jako jedna ze speciálních škol. Dle výše zmíněné vyhlášky a RVP ZV včetně přílohy upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením Vzdělávací program zvláštní škola je určen žákům školního věku s lehkým mentálním postižením, případně s úrovní rozumových schopností v pásmu podprůměru či v hraničním pásmu, které nejsou schopny prospívat podle vzdělávacího programu určeného žákům běžné školy. ZŠ praktická tedy je přizpůsobena potřebám těchto žáků upraveným rámcovým učebním plánem (např. zvýšením počtu hodin u vzdělávací oblasti Člověk a svět práce).

Svoje specifika mají hlavně žáci se speciálními vzdělávacími potřebami (SVP). Není nyní podstatné, zda jsou na speciálních školách či integrováni na základních školách. Mezi žáky se SVP můžeme zařadit hlavně tělesně postižené, zrakově, sluchově a mentálně. Žáci s lehkou MR (mentální retardací) bývají často zařazováni na základní školy praktické. Nejdůležitějším faktorem pro volbu povolání jsou intelektové schopnosti a osobnostní vlastnosti (motivace) u žáků s MR. Intelektové schopnosti jsou určující při výběru učebního oboru, střední školy. U žáků s lehkou MR bývá ještě častější omezená potřeba zvědavosti. Je tak třeba je zaujmout a motivovat ke vzdělávání více. Cílem ZŠ praktických je umožnit co nejvyšší úroveň znalostí a dovedností a vybavit žáky dovednostmi pro vstup do odborného učiliště nebo praktické školy. V posledních letech je velmi výrazně viditelný trend odlivu žáků z oblasti řemesel a průmyslu či obecně technických oborů. A projevuje se to nejen na školách, ale i na trhu práce samotném. Žáci samotní často nemají zájem, protože nemají s těmito řemeslnými a technickými profesemi zkušenosti. Těžko si představují náplň práce, možnosti uplatnění na trhu a další faktory ovlivňující volbu.

VYUŽITÍ MULTIMEDIÁLNÍCH VÝUKOVÝCH OPOR PRO VZDĚLÁVÁNÍ V OBLASTI VOLBY POVOLÁNÍ

Z praxe i pedagogické teorie víme, že největší hodnotu v poznání má to, na co přijde člověk sám. Ať už to jsou nové objevy s významem pro celé lidstvo nebo jen malá nová poznání pro každého jedince a tedy i žáka na základní škole. To na co přijde a zjistí žák sám, to se do paměti zapíše nejvýrazněji a tedy to v ní i zůstává. Při výukových metodách, kdy se žák sám dostává k problému a dopracovává k výsledkům, odkrývá souvislosti, reaguje spontánně a s lepšími výsledky. Tato metoda nebo jev se někdy v psychologii nazývá „aha efekt“. Moderní pedagogika má za to, že v procesu vzdělávání dosáhneme nejlepších výsledků tím, že žák učivo opravdu pochopí. Že k závěru dojde sám na základě předložených faktů, tvrzení a na základě vlastního poznávání. Učebnice a učební texty jsou v tomto jistě dobré (ty kvalitní psané podle výše uvedených principů). Ovšem ještě lepších výsledků dosáhneme zapojením dalších smyslů. Tedy nejen zraku pro čtení, ale i sluchu apod. Další výhodou pak nese zapojení nejen uvažování, ale i pocitů - emocí. A právě pokud žák dochází k finálnímu poznání sám, bývá výsledek spojen s pozitivními emocemi a spokojeností se sebou samým. Na cestě k tomuto žákovu získání znalostí ho musíme jistě vést a navádět na správnou cestu. Žák rozlišuje co je správně a špatně a může jít za svým poznáním.

Všechny tyto poznatky a zásady mohou být s velkou výhodou využity v případě zapojení moderních technologií do procesů výuky. Se zapojováním těchto možností (hlavně e-learningu) se mění i požadavky na učitele - hlavně na jeho technické i manažerské dovednosti. Žáci samotní jsou přitom dnes spíše příznivci moderních metod a jejich efektivní využívání přináší mnohé klady:

- Možnost samostatné práce s e-learningovými materiály, multimediální aplikací či internetem
- Konstruování výukových opor s možností, když žák postupně dochází k poznání sám
- Multimédia - zvuk, video, animace a interaktivní chování aplikace vede k zapojení více smyslů
- Tvorba aplikací zábavnou formou či formou hry žáka více zaujme a přitom díky zapojení emocí se také více naučí
- Sbírání dat, nelineární větvení aplikace, vytváření testů, příkladů a řešení
- Zpětná reakce pro učitele a učitelovo vedení
- Rychlejší a jednodušší aktualizace a tím možnost větší aktuálnosti materiálů
- Pro všechny předměty jsou připravovány nové osnovy, pojmové mapy, metodiky a studijní opory.

Například i dokument Bílá kniha upozorňuje na rostoucí vliv informačních a komunikačních technologií (Szotkowski, 2009). Stále trvající a ne lehce předpovědatelný vývoj v této oblasti vyžaduje flexibilní reakce a schopnost se adaptovat a inovovat i od učitelů. Výše zmíněné klady korespondují s moderními zásadami vzdělávání. Oblast informačních a komunikačních technologií vstupuje do didaktiky všech oblastí předmětů a svými postupy a metodami, založenými na interaktivitě mezi PC a žákem jej lépe motivuje poznávat nové a aktivně spolupracovat. Přímo úlohu při výuce hrají jednotlivé výukové programy, prezentace a multimediální opory. Tyto by měly být jasně specifikovány, pro koho jsou určeny (škola, třída, věk) a jakou oblast pokrývají. Bohužel mnoho materiálů také není tvořeno s využíváním jak didaktických zásad tak kvalitně s využíváním možností, které moderní multimediální technologie poskytují. Zásady pro multimediální opory:

- Správná definice cílové skupiny, osnovy a vzdělávacích cílů
- Zpracování textu s důrazem na aktuálnost a pochopitelnost
- Ilustrace digitálními obrázky (vhodné rozlišení a komprese)
- Zařazení zvukových záznamů a videozáznamů
- Zapojení animace a simulace (kde je to vhodné)
- Shrnutí učiva
- Vstupní, průběžné a závěrečné ověřování pochopení látky
- Sady úkolů, příkladů, tutoriálů, apod.
- Grafické zpracování opory

I když existují na internetu projekty zaměřené na volbu povolání, jejich zacílení je příliš obecné. Pro potřeby ZŠ praktických je třeba se koncentrovat jen na perspektivně vhodné profese. Jedná se převážně o praktické obory. Žáci by díky rozšířené dotaci pracovních činností měli mít lepší a rozvinutější znalosti a dovednosti. Jejich orientace v oborech jakož i motivace pro volbu povolání je většinou velmi nízká. S využitím multimediální výukové opory pro volbu povolání můžeme žáky zaujmout, motivovat a dát jim zábavnou a zajímavou formou k dispozici potřebné podklady pro získání znalostí k volbě profese. Multimediální výuková opora pro volbu povolání využitelná pro žáky ZŠ a ZŠ praktických by měla splňovat dle našich požadavků:

- Ověření současných znalostí o profesích - vstupní orientační zjištění znalostí o vybraných profesích a učebních oborech pro samotnou tvorbu interaktivní multimediální opory
- Každý obor či profese by měl obsahovat:
 - *Náplň práce*
 - *Příklady práce*
 - *Uplatnění na trhu práce*
 - *Výhody a nevýhody profese*
 - *Cestu k profesi (školu)*
 - *Ukázku (video) o profesi a činnostech*
 - *Animované interaktivní rozhraní*
 - *Ověření znalostí o profesích*
- Žáci mohou procházet jednotlivé profese dle svých preferencí
- Závěrečný (výstupní) test pro ověření pochopení informací o profesi a přidružených oblastí
- Ověření profesní orientace - předpokladů pro danou profesi

Takto zpracovaná multimediální opora by měla být začleněna do posledních (a případně předposledních) ročníků ZŠ a ZŠ praktických. Výhodou je možnost práce jak doma s využitím Internetu, tak i v počítačové laboratoři školy. S využitím online připojení aplikace k databázi mohou být sbírána automaticky data z prověřování znalostí a pochopení činností jednotlivých profesí i ostatních částí aplikace. Těchto dat může být dále využito mimo jiné i k zlepšení samotné aplikace.

VZDĚLÁVÁNÍ STUDENTŮ KATEDRY TECHNICKÉ A INFORMAČNÍ VÝCHOVY PRO POTŘEBY TVORBY MULTIMEDIÁLNÍCH OPOR VYUŽITELNÝCH PRO OBLAST VOLBY POVOLÁNÍ NA ZŠ PRAKTICKÝCH

V současné době na katedře technické a informační výchovy MU v Brně dochází k inovaci, přeměně a zavádění nových předmětů. V předmětu „Svět práce“ se studenti soustředí na oblast profesní orientace. Na dílčí technologie i celkové pojetí tvorby multimediálních výukových opor jsou studenti připravováni v několika dalších předmětech. Podle výše uvedených vlastností, zásad a kladů multimediálních opor jsou do výuky začleňovány základy OOA&D (object-oriented analysis and design) s využitím UML (Unified Modeling Language). Díky tomuto a zásadám teorie tvorby multimediálních opor se studenti učí analyzovat, plánovat a navrhovat aplikace. Další předměty se zabývají využitím prezentací Adobe Captivate, PHP, Adobe Flash, grafikou včetně 3D modelování a animací v programu CINEMA 4D a databázemi SQL. Propojením těchto technologií mohou vzniknout moderní výukové aplikace se zajímavým grafickým rozhraním a současně využívající testů i sběru dat s jejich automatickým vyhodnocováním. Relativní nevýhodou je zvyšující se náročnost na znalosti studentů a budoucích učitelů. V rámci motivace se osvědčila metoda pořádání soutěže tvořivosti studentů. V několika kategoriích studenti prezentují svoje práce. Nejlepší z nich jsou vystaveny na internetu, zveřejněny a studenti ohodnoceni. V rámci motivace se jedná, jak bylo v minulém ročníku soutěže ověřeno, o kladný prvek. Potřeba výuky více zaměřené na komplexní tvorbu interaktivních multimediálních opor je v praxi zřejmá. Tento přístup umožní studentům vytvářet (s propojením znalostí z dalších předmětů) kvalitní opory i pro oblasti volby povolání se specifiky ZŠ praktických.

Použité zdroje

- [1] HLAĐO, P. *Volba další vzdělávací dráhy žáků základních škol v kontextu rodiny*. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky, 2009. Školitel doc. PhDr. Zdeněk Friedmann, CSc. Disertační práce.
- [2] HLAĐO, P. *Úvod do světa práce a volby povolání*. 2008 [online] URL: < <http://www.vychova-vzdelavani.cz/kvv/>>
- [3] KLIMEŠ, D. - SVOBODA, I. *Multimediální výukové opory v e-learningu*. Technológia vzdelávania, Severní Amerika, 15, okt. 2009. [online] URL: < <http://technologjavyzdelavania.ukf.sk/index.php/tv/article/view/226>>
- [4] Kolektiv autorů. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání - příloha upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením. Výzkumný ústav pedagogický v Praze 2006, ISBN: 80-87000-02-1*. [online] URL: < <http://rvp.cz/informace/dokumenty-rvp/rvp-zv>>
- [5] PAVELEK, M. Účinnost vysokoškolského vzdělávání v technických oborech. In „*Strojní inženýři pro XXI. století*“ s.73-80. FSI VUT v Brně 2003. [online] URL: < <http://ottp.fme.vutbr.cz/~pavelek/03fsi-m.doc>>
- [6] PRŮCHA, J. - MAREŠ, J. - WALTEROVÁ, E. *Pedagogický slovník*. Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.
- [7] PRŮCHA, J. *Jak psát učební texty pro distanční studium*. Ostrava, Vysoká škola báňská - Technická univerzita v Ostravě, Národní centrum distančního vzdělávání, 2003. ISBN 80-248-0281-3.
- [8] SZOTKOWSKI, R. *Formy a metody při počítačem podporované výuce na základní škole*. PdF Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. Autoreferát k disertační práci.

Kontaktní adresa

Ing. Martin Dosedla
Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta MU Brno
e-mail: dosedla@ped.muni.cz

INOVACE PŘEDMĚTU ELEKTROTECHNIKA 1

DOSTÁL Jiří, CZ

Abstract

This paper presents the partial results of the project CZ.1.07/2.2.00/07.0002 „Modernisation of education: technology and informatics“. This project is co-financed by the European social fund EU and the state budget of the Czech Republic.

INOVAČNÍ PROCESY V OBLASTI TECHNICKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ NA PdF UP

Na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého byl zahájen projekt, jehož cílem je mimo jiné zkvalitnění technicky orientovaných předmětů. Inovace prováděné v rámci projektu jsou především zaměřeny na obsahové změny s akcentem na činnostní pojetí výuky tak, aby byly reflektovány požadavky pedagogické praxe a trhu práce s ohledem na potřeby rozvoje znalostní společnosti.

Inovace se týkají především studijního oboru „*Základy technických věd a informačních technologií*“, jehož cílem je vytvořit optimální předpoklady pro osvojení souboru kompetencí nezbytných pro uplatnění absolventa studia oboru, tj. jeho schopnosti připravovat jiné do života v informačně-technické společnosti. Soubor disciplín učebního studijního plánu oboru je členěn na odborné disciplíny širšího vědního základu, profilujícího charakteru, a disciplíny obsahující širší souvislosti techniky a informačních technologií. Absolvent oboru je připravován především tak, aby mohl úspěšně pokračovat ve studiu v navazujícím magisterském studijním oboru učitelství technické a informační výchovy. Má všeobecný rozhled a ovládá základní dovednosti a postupy ve svém oboru. Je připraven pracovat tvůrčím způsobem, metodami akcentujícími vědecké a technické poznatky a kreativní dovednosti a podněcovat k vytváření žádoucích vazeb a postojů k technice a k užití techniky i informačních technologií. V rámci projektu jsou inovovány následující předměty:

Teoretické základy technických předmětů (přednášky a cvičení)

- Elektrotechnika 1 (přednášky a cvičení)
- Speciální didaktické praktikum 2 (cvičení)
- Technická grafika (cvičení)
- Úvod do informačních technologií (cvičení)
- Aplikované informační technologie 2 (cvičení)
- Tvorba a správa www stránek (cvičení).

Pro všechny předměty jsou připravovány nové osnovy, pojmové mapy, metodiky a studijní opory.

Předpokládáme, že na již realizovaný projekt v budoucnu navážeme dalším projektem, který se bude zabývat inovací dalších předmětů.

INOVATIVNÍ POJETÍ PŘEDMĚTU ELEKTROTECHNIKA 1 - CVIČENÍ

Součástí studijního oboru Základy technických věd a informačních technologií je předmět Elektrotechnika 1, který je realizován formou přednášek a cvičení, která jsou věnována vybraným kapitolám reflektujícím základní poznatky z oblasti elektrotechniky. Studenti ověřují platnost zákonů formulovaných v obecných tvarech, a to převážně početně, formou řešení konkrétních příkladů.

Tento předmět navazuje na disciplínu „Teoretické základy technických předmětů“ realizovanou v zimním semestru a již získané znalosti dále rozvíjí. Jedná se o profilový předmět, který slouží jako základ k dalším předmětům (například Elektrotechnika 2, Elektronika, Praktikum z elektrotechniky atd.).

Po provedené obsahové inovaci je skladba učiva následující:

Tab.1 Skladba učiva předmětu Elektrotechnika1 - cvičení

ROZVRŽENÍ CVIČENÍ	
1	Procvičování historie elektrotechniky.
2	Řešení příkladů – proudová hustota, výpočet proudu, elektrický náboj.
3	Řešení příkladů – teplotní závislost, tepelná energie, elektrický odpor, elektrická práce a výkon.
4	Řešení příkladů – analýza elektrických obvodů, napěťových a proudových zdrojů.
5	Řešení příkladů – Ohmův zákon, Kirchhoffovy zákony.
6	Řešení příkladů – transfigurace D → Y, metoda smyčkových proudů, princip superpozice, metoda postupného zjednodušování.
7	Řešení příkladů – odporový dělič napětí a proudu, Théveninova věta, Nortonova věta, řešení obvodů grafickou metodou.
8	Řešení příkladů – přechodné děje v lineárních obvodech, obvody RC a RL, metody řešení nelineárních obvodů.
9	Řešení příkladů – elektrostatické pole, Coulombův zákon, Gaussova věta, kapacita deskového kondenzátoru, sériové a paralelní zapojení kondenzátorů.
10	Řešení příkladů – magnetické napětí, intenzita magnetického pole, magnetický tok, magnetická indukce, magnetické vlastnosti látek, Hopkinsonův zákon, hysterezní křivka, výpočty magnetických polí.
11	Řešení příkladů – střídavé proudy, efektivní a střední hodnoty, fázory, rezistor, kondenzátor a cívka v obvodu střídavého proudu.
12	Řešení příkladů – obvody střídavého proudu: sériové a paralelní zapojení RL, RC, LC, RLC, výkon střídavého proudu, účinník.
13	Řešení příkladů – opakování.
14	Kontrola splnění studijních povinností.

ZÁVĚR

Veškeré inovace oboru „*Základy technických věd a informačních technologií*“ probíhají v rámci projektu CZ.1.07/2.2.00/07.0002 „Modernizace oboru technická a informační výchova“. Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.

Použité zdroje

- (1) DOSTÁL, J. Multimediální, hypertextové a hypermediální učební pomůcky-trend současného vzdělávání. *Journal of Technology and Information Education*. 2009, Olomouc, Vydala Univerzita Palackého, Ročník 1, Číslo 2, s.18-23. ISSN 1803-537X (print). ISSN 1803-6805 (on-line). Dostupné na <http://www.jtie.upol.cz>.
- (2) KUBRICKÝ, J. Struktura kompetence učitele pro tvorbu výukových WWW stránek. In *TVV: Informační technologie a technické vzdělávání*. Olomouc: Votobia, 2009. s.305-308. ISBN 978-80-7220-316-1.
- (3) DOSTÁL, J. *Elektrotechnické stavebnice (teorie a výsledky výzkumu)*. Olomouc: Votobia, 2008. ISBN 978-80-7220-308-6.
- (4) SERAFÍN, Č. *Restrukturalizace všeobecně technicky zaměřeného studijního oboru*. In. Sborník mezinárodní konference TTV2004. Praha: VOTOBIA, 2004, s.229-234. ISBN 80-7220-182-4.
- (5) DOSTÁL, J. Interaktivní tabule ve výuce. *Journal of Technology and Information Education*. 2009, Olomouc, Vydala Univerzita Palackého, Ročník 1, Číslo 3, s.11-16. ISSN 1803-537X (print).
- (6) DOSTÁL, J. *Učební pomůcky a zásada názornosti*. Olomouc: Votobia, 2008. ISBN 978-80-7220-310-9.
- (7) SERAFÍN, Č. Technické myšlení ve vztahu k výuce podporované a realizované elektrotechnickými stavebnicemi. *Journal of Technology and Information Education*. 2009, Olomouc, Vydala Univerzita Palackého, Ročník 1, Číslo 2, s.13-17. ISSN 1803-6805 (on-line).

Kontaktní adresa

PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.
Katedra technické a informační výchovy
Pedagogická fakulta
Univerzita Palackého v Olomouci
e-mail: j.dostal@upol.cz, www.kteiv.upol.cz

MODERNIZACE OBORU TECHNICKÁ A INFORMAČNÍ VÝCHOVA - Microsoft Internet Explorer

Soubor Úpravy Zobrazit Oblíbené Nástroje Nápověda

Zpět Přeložit

Adresa <http://www.itv.upol.cz/>

SEZNAM Hledej Pravopis E-mail Pop-up S-Rank Rozšířené

EVROPSKÁ UNIE esf MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MODERNIZACE OBORU TECHNICKÁ A INFORMAČNÍ VÝCHOVA

PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

MENU

- Úvodní stránka
- Inovace učebny
- Osnovy a pojmové mapy
- Metodiky
- Studijní opory
- Didaktické testy
- Konference
- Publicita
- Ke stažení
- Realizační tým
- Kontakt

Partnerem projektu je Moravská vysoká škola Olomouc.

Název projektu: Modernizace oboru technická a informační výchova
Registrační číslo: CZ.1.07/2.2.00/07.0002
Název příjemce: Univerzita Palackého v Olomouci - Pedagogická fakulta, Katedra technické a informační výchovy
Vedoucí projektu: PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.
Číslo operačního programu: CZ.1.07
Název operačního programu: OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Číslo prioritní osy: 7.2
Název prioritní osy: Terciární vzdělávání, výzkum a vývoj
Číslo oblasti podpory: 7.2.2
Název oblasti podpory: Vysokoškolské vzdělávání
Číslo výzvy: 01
Název výzvy: Žádost o finanční podporu z OP VK IP - oblast podpory 2.2
Typ projektu: IP ostatní

Internet

Obr.1 Webová stránka projektu: www.itv.upol.cz

VPLYV TECHNOLOGICKÝCH PARAMETROV NA KVALITU OBROBENÉHO POVRCHU SÚČIASTOK Z MATERIÁLU 42CrMo4

DUBOVSKÁ Rozmarína, ŠIMOŇAKOVÁ Ľudmila, CHOCHLÍKOVÁ Henrieta, SK

Abstract

The article describes the problems of the influence of technological parameters on the quality of cut surface components of the material 42CrMo4. Cut surface is the most often quantified values of the surface roughness. The most expanded item is Ra, by which one it is possible to find achievable value of cut surface and cut surface in the individual shapes and etc. In the first part, such parts are described like: fundamental characteristics of technological parameters, the cut surface and the quality of the surface. The last part of the article is dedicated to different tests, on the base of each ones, the impact of cutting speed was found, then this part is dedicated to displacement and depth of cut on surface quality of cultivated using various types of cutting discs.

CHARAKTERISTIKA TECHNOLOGICKÝCH PARAMETROV

Medzi technologické parametre, vplývajúce na kvalitu obrobeného povrchu, patrí hĺbka rezu a_p , posuv f a rezná rýchlosť v_c .

Hĺbka rezu a_p sa definuje ako vzdialenosť medzi obrábanou a obrobenou plochou. Táto vzdialenosť sa meria na normále k obrobenej ploche a udáva sa v mm.

Posuv f je vzdialenosť, o ktorú sa zmení poloha nástroja za jednu otáčku obrobku (pri sústružení) alebo nástroja (pri vŕtaní, frézovaní a rotačnom brúsení) alebo za jeden zdvih (pri hobľovaní, obrážaní, rovinnom brúsení). Rozoznávame posuv na otáčku f_{ot} (mm/ot), na zub f_z (mm/z) a na zdvih f_{zd} (mm/zd). Podľa charakteru obrábania môže byť posuv pozdĺžny, priečny a kruhový. Rozmer posuvu je v mm.

Rezná rýchlosť v_c sa pri rotačnom hlavnom pohybe v praxi nazýva rýchlosť bodu reznej hrany alebo obrobku najviac vzdialeného od stredu otáčania. Rezná rýchlosť sa udáva v m/min. Pri priamočiarom hlavnom pohybe sa za reznú rýchlosť považuje stredná rýchlosť, ktorá sa vypočíta na základe počtu dvojzdvihov n_z za minútu [1].

DRSNOSŤ A KVALITA OBROBENÉHO POVRCHU

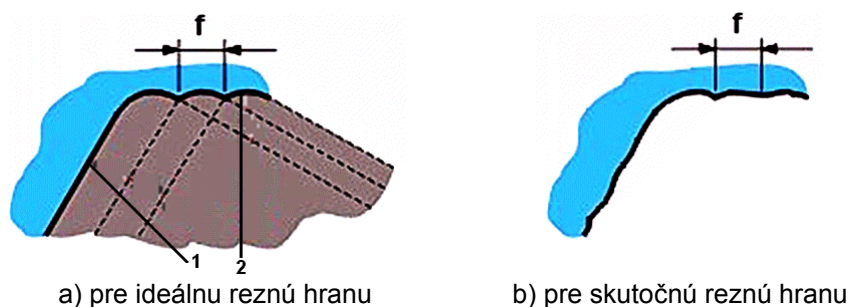
Plochy, ktoré vznikajú pri obrábaní, sú rezná a obrobená plocha. Obrobená plocha vzniká za hrotom nástroja v smere posuvu. Na profil drsnosti reznej a obrobenej plochy vplývajú:

- zobrazenie tvaru reznej hrany do obrábaného materiálu,
- plastické deformácie spojené so vznikom triesky,
- chvenie technologickej sústavy,
- poškodenie povrchu náhodnými javmi.

Profil a drsnosť obrobeného povrchu majú podobný vzťah ako opotrebenie a trvanlivosť. Drsnosť je jedna z charakteristík profilu povrchu. Drsnosť obrobených plôch je charakterizovaná súborom nerovností, ktoré tvoria reliéf povrchu. Profil reznej a obrobenej plochy je znázornený na obr.1. Charakter a veľkosť drsnosti súvisí s tvarom nástroja a kinematikou rezného procesu [2]. Drsnosť povrchu závisí od podmienok obrábania. Predovšetkým závisí od:

- spôsobu obrábania (sústruženie, frézovanie, brúsenie atd.),
- rezných podmienok (rezná rýchlosť, posuv, hĺbka rezu),
- geometrie reznej časti nástroja (uhly rezného klina, zaoblenie hrotu)
- druhu obrábaného materiálu.

Každá technológia obrábania sa na obrobenom povrchu prezentuje konkrétnou drsnosťou. Rozdielnosť kvalitatívnych a kvantitatívnych charakteristík drsnosti povrchov obrobených rôznymi technológiami vyplýva z rozdielných kinematických princípov, napr. použitie rôznych druhov nástrojov, geometria rezného klina atd. Vplyv technologických parametrov t.j. reznej rýchlosti, posuvu a hĺbky rezu na drsnosť obrobeného povrchu vysvetľujú priebehy experimentálne získaných závislostí drsnosti povrchu, ktoré sú znázornené na obr.2.

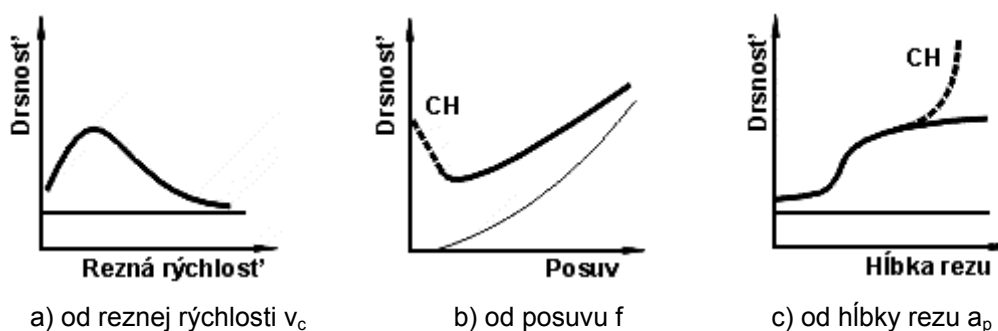


Obr.1 Profil reznej a obrobenej plochy
(1 - rezná plocha, 2 - obrobená plocha)

Vplyv reznej rýchlosti Rezná rýchlosť nevlýva na teoretickú drsnosť. Skutočná drsnosť vykazuje extrém v oblasti vzniku nárazku a chvenie môže vyvolať ďalšie extrém. (obr.2a)

Vplyv posuvu V oblasti malých posuvov je skutočná drsnosť podstatne väčšia ako teoretická a na rozdiel od nej sa pri zväčšovaní posuvu do určitej hodnoty nemení. Príčiny sú v drsnosti skutočnej reznej hrany, plastických deformáciách reznej plochy a v chvení. V oblasti veľmi malých posuvov chvenie môže vyvolať aj väčšiu drsnosť ako pri väčších posuvoch. (obr.2b)

Vplyv hĺbky rezu Pri malých hĺbkach rezu sa obrobený povrch vytvára v povrchovej vrstve, ktorá bola predchádzajúcim obrábaním spevnená, a to sa prejaví menšou drsnosťou povrchu, aká sa dosiahne pri väčších hĺbkach rezu, kde sa obrobený povrch vytvára v nespevnenom materiáli. Ak zmena hĺbky rezu nevyvolá chvenie, nemá vplyv na drsnosť povrchu [2],[4]. (obr.2c)



Obr.2 Závislosť drsnosti obrobeného povrchu

Na obrobenej ploche súčiastky sa nachádzajú mikronerovnosti. Silovým účinkom nástroja sa tenká povrchová vrstva pod obrobenou plochou deformuje. V dôsledku deformácie a ohrievania povrchovej vrstvy teplotom, ktoré vždy vzniká pri obrábaní, vznikajú v tejto vrstve napätia, a tým sa menia jej fyzikálne a mechanické vlastnosti. Všetky tieto uvedené skutočnosti významne vplyvajú na funkčné vlastnosti obrobenej plochy súčiastky, a preto je potrebné stav a kvalitu obrobenej plochy neustále sledovať [3]. Kvalita obrobeného povrchu je charakterizovaná:

- geometriou obrobeného povrchu,
- fyzikálno-mechanickými vlastnosťami povrchovej vrstvy - tvrdosť, spevnenie, zvyškové napätia,
- fyzikálno-chemickým stavom povrchu.

VPLYV TECHNOLOGICKÝCH PARAMETROV NA KVALITU OBROBENÉHO POVRCHU

Aký vplyv majú technologické parametre na kvalitu obrobeného povrchu poukazujú vykonané experimenty na oceli 42CrMo4 s nasledujúcim chemickým zložením, ktoré je uvedené v tab.1.

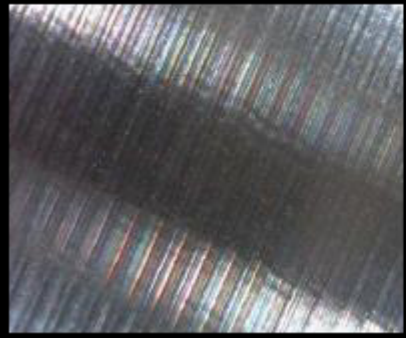
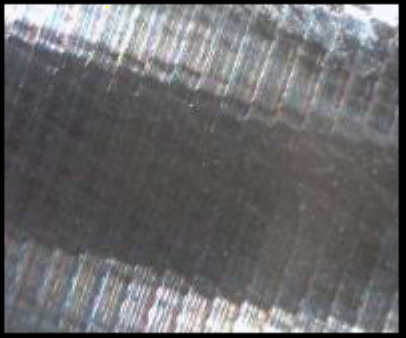
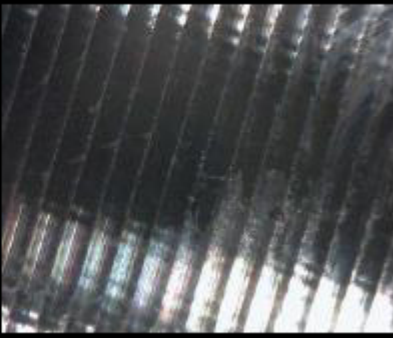
Tab.1 Chemické zloženie ocele 42CrMo4

Chemický prvok %	C	Si max	Mn	P max	S max	Cr	Mo
Obsah	0,38-0,45	0,40	0,60-0,90	0,025	0,035	0,90-1,20	0,15-0,30

Drsnosť povrchu bola meraná na ploche vzorky, obrobenej pomocou technologických parametrov: rezná rýchlosť $v_c = 350$ m/min, posuv $f_n = 0,35$ mm a hĺbka rezu $a_p = 1,5$ mm. Použili sa rezné platničky typu PM,

WM a WMX. Rezná platnička PM sa používa pri čelnom sústružení, tvarovom obrábaní a jej výhodou je univerzálna kladná geometria s dobrou hrubovacou schopnosťou. Rezná platnička typu WM sa používa pre dokončovanie a jej výhodou je zdvojnásobenie posuvu pri zachovaní požadovanej kvality povrchu. Rezná platnička s novou konštrukciou má označenie Wiper s geometriou WMX. V tab.2 je uvedená výsledná drsnosť obrobenej súčiastky, pri použitých typoch rezných platničiek.

Tab.2 Výsledná drsnosť povrchu materiálu 42CrMo4

	Typ reznej platničky		
	WMX	WM	PM
42CrMo4			
Ra	0,82 μm	0,87 μm	3,7 μm

ZÁVĚR

Podľa vykonaných experimentov možno teda konštatovať, že technologické parametre významne vplyvajú na kvalitu obrobeneho povrchu, a taktiež aj použitie rôznych typov rezných platničiek ovplyvňuje kvalitu povrchu. Rezná platnička Wiper s geometriou WMX je novo vytvorenou reznou platničkou, ktorá prináša spoľahlivé obrábanie pri zvýšených posuvoch. Zlepšenie obrábacích vlastností vyplýva z nových polomerov platničky Wiper. Zmeny polomerov zaoblenia hrotu umožňujú zdvojnásobiť rýchlosti posuvu bez zhoršenia vynikajúcej kvality povrchu. S WMX Wiper sa zlepšilo lámanie triesok a kvalita povrchu pri zvýšených posuvoch.

Týmto typom reznej platničky sa dosiahla lepšia tvrdosť, a teda aj lepšia kvalita obrobeneho povrchu ako u reznej platničky typu WM a PM.

Použité zdroje

- [1] BUDA, J.- SOUČEK, J. - VASILKO, K. *Teória obrábania. 2. vyd.* Bratislava, Alfa, 1988.
- [2] BÉKES, J. *Inžinierska technológia obrábania kovov.* Bratislava, Alfa, 1981.
- [3] VASILKO, K. *Analytická teória trieskového obrábania.* Prešov, 2007.
- [4] BÁTORA, B. - VASILKO, K. *Obrobené povrchy.* Trenčín, TnUAD s GC Tech, 2000. ISBN 80-88914-19-1.

Kontaktní adresy

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
Katedra technických predmetov PdF
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové
e-mail: rozmarin.dubovska@uhk.cz

Ing. Henrieta Chochlíková e-mail: henrieta@chochlik.sk
Ing. Ľudmila Simoňáková e-mail: ludmila.simonakova@tnuni.sk
Katedra strojárskej technológie a materiálov
Fakulta špeciálnej techniky
TnUAD Trenčín

VPLYV TECHNOLOGICKÝCH PARAMETROV NA TVAR TRIESKY

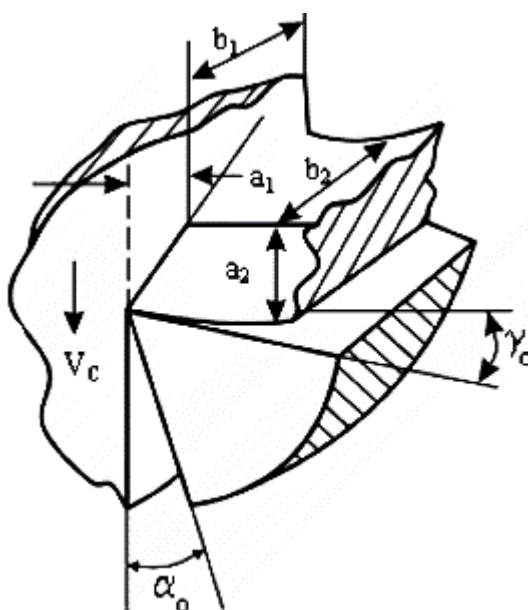
DUBOVSKÁ Rozmarína, CHOCHLÍKOVÁ Henrieta, ŠIMOŇAKOVÁ Ľudmila, SK

Abstract

Nowadays it is very important to work and trash replacement in engineering industry. Chip replacement is one of the all technological conditions. The final shape of chips is influenced by cutting parameters (cutting speed, feed motion, depth of cut) or by cutting tool geometry. There is also important the type, external dimensions and working area of machine tool. Short and interrupted chips created in cutting process are more effective, than long and with complicated external shapes. A long and complicated chip influences negatively the machined surface of each part. If can be also dangerous for operator (conventional or CNC) during machining process. According EN ISO 3685 are proper short spiral and short screw types of chips created during cutting.

VZNIK TRIESKY

Trieska je deformovaná, z obrobku odrezávaná časť materiálu. Proces vzniku triesky sprevádza intenzívna plastická deformácia a trenie. Pri tlaku rezného klina na obrobok najprv vzniká pružná a neskôr plastická deformácia, ktorá má rôznu intenzitu. Po dosiahnutí medze pevnosti materiálu v šmyku nastáva plastická deformácia. Hranicu plastickej deformácie, pod ktorou je obrobok a nad ňou trieska, definujeme uhlom Φ_1 . Pod touto hranicou sa materiál plasticke nedeformuje. V deformačnej oblasti nad touto hranicou môžeme pozorovať, že jednotlivé kryštalické zrná sa orientujú pod uhlom textúry triesky Φ_2 . Tlakom rezného klina sa trieska stláča, preto jej hrúbka a_2 je vždy väčšia ako hrúbka odrezávanej vrstvy a_1 . Pomer týchto parametrov a_2/a_1 je stlačenie triesky a jeho hodnota je vždy väčšia ako jedna.



Obr.1 Grafické znázornenie koreňa triesky

TVAR TRIESKY

Norma EN ISO 3685 nám definuje tvary triesok, s ktorými sa bežne v procese obrábania stretávame. Popri uvedených druhoch a tvaroch triesky v praxi možno stretnúť ďalšie rôzne prechodné typy. Aj pri rezaní toho istého materiálu, no pri rôznych podmienkach, možno získať triesku rôzneho typu. Tvar odoberanej triesky závisí, popri vlastnostiach obrábaného kovu, aj od hĺbky rezu, posuvu, reznej rýchlosti a geometrie rezného klina.

Ihlové a elementárne triesky spôsobujú problémy, pretože vnikajú do vodiacich častí obrábacieho stroja. Naopak stuhovité a zvinuté triesky môžu spôsobiť poškodenie nástrojov a pohyblivých častí stroja, na ktoré

sa zvinujú. Pri ručnej obsluhu strojov môžu byť príčinou poranení. Za vhodné možno považovať krátke skrutkovité a špirálové triesky.

Tab.1 Tvary triesok podľa EN ISO 36 85

TVARY TRIESOK PODĽA EN ISO 36 85							
1. Stuhovité	2. Vínuté	3. Špirálové	4. Kužeľovité - skrutkovité	5. Ploché - skrutkovité	6. Oblúkovité	7. Elementárne	8. Ihlové
1.1. Dlhé 	2.1. Dlhé 	3.1. Ploché 	4.1. Dlhé 	5.1. Dlhé 	6.1. Spojené 		
1.2. Krátke 	2.2. Krátke 	3.2. Kužeľové 	4.2. Krátke 	5.2. Krátke 	6.2. Delené 		
1.3. Zvinuté 	2.3. Zvinuté 		4.3. Zvinuté 	5.3. Zvinuté 			

TVAROVANIE TRIESKY

Vhodné tvary triesok vieme ovplyvniť viacerými spôsobmi, ako napríklad použitím tvarovačov (lámačov) triesky, ďalšou z možností je vhodné nastavenie uhla nastavenia κ_r a polomeru hrotu r_ϵ . Čím menší je uhol nastavenia κ_r , tým menšia je hrúbka triesky a väčšia šírka triesky. Zmení sa obvykle aj smer odvádzania triesky. Ak je pomer hĺbka rezu a_p voči polomeru hrotu nástroja r_ϵ menší, tak vznikajú špirálové triesky. Pri väčšej hĺbke rezu má polomer hrotu nástroja menší vplyv a v tomto prípade má väčší vplyv skutočný uhol nastavenia, pričom vzniká špirálová trieska otočená smerom von. Na šírku triesky a odvádzanie triesok má taktiež vplyv hodnota technologických parametrov - hodnota posuvu f a hĺbka rezu a_p .

Praktickým ukazovateľom tvaru triesky je objemový súčiniteľ triesok, definovaný ako pomer objemu voľne uložených triesok V_t k objemu odobratého materiálu, z ktorého vznikla trieska V_m .

$$W = \frac{V_t}{V_m} \quad (1)$$

EXPERIMENT

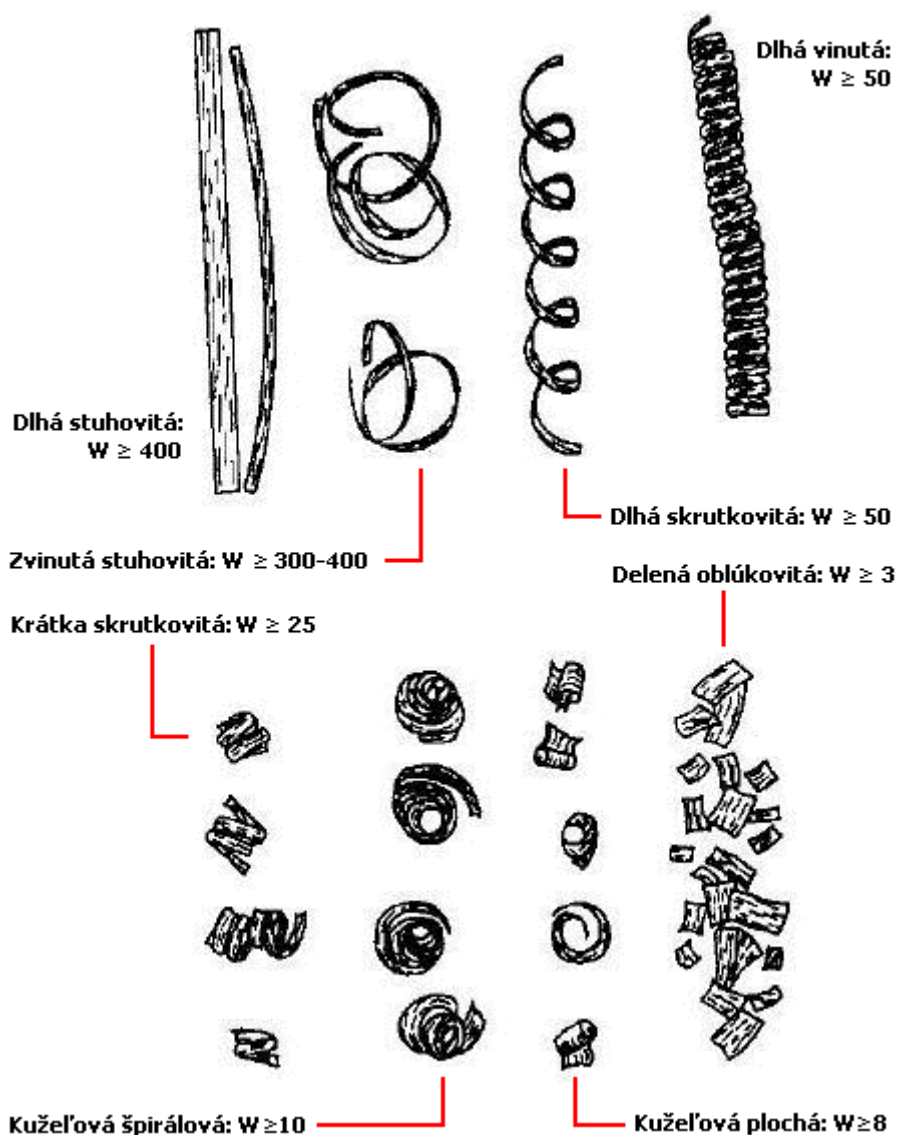
Daný experiment sme realizovali na dvojsose CNC sústruhu PUMA 240B, s riadiacim systémom Fanuc 21i-TB. Ako vzorku materiálu sme použili materiál 42CrMo4, ekvivalent podľa STN 15 142. Oceľ Cr-Mo vhodná k zušľachtovaniu a povrchovému kaleniu a je vhodná pre veľké výkovky. Oceľ je dobre tvárnateľná za tepla, v stave žíhanom na mätko dobre obrábatelná. Je vhodná k povrchovému kaleniu. Tvrdosť povrchovej kalenej vrstvy závisí od spôsobu kalenia, rozmeru a geometrického tvaru súčiastky a je cca 54-60 HRC. Používa sa na súčiastky strojné a súčiastky cestných motorových vozidiel (hriadele a spojovacie súčiastky). Chemické zloženie uvedeného materiálu je uvedené v tab.2. Odporúčané tepelné spracovanie podľa www.jkc.cz udáva tab.3.

Tab.2 Chemické zloženie ocele 42CrMo4

Prvok	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Fe
Obsah prvku [%]	0,38 až 0,45	0,60 až 0,90	max 0,40	0,90 až 1,20	0,15 až 0,30	max 0,035	max 0,035	zostatok

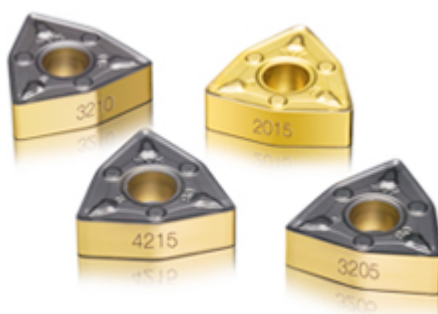
Tab.3 Tepelné spracovanie ocele 42CrMo4

Spôsob tepelného spracovania	Teplota [°C]	Postup
Normalizačné žíhanie	870 až 890	ochladzovať na vzduchu
Kalenie	840 až 880	ochladzovať v oleji
Žíhanie na mätko	700 až 740	
Popúšťanie	540 až 680	ochladzovať na vzduchu



Obr.2 Klasifikácia tvarov triesok podľa zabratého objemu

Pre experiment bol použitý sústružnícky nôž firmy Sandvik s VRP označenia WNMG 060408-WMX 4215, obr.3. Vymeniteľná rezná platnička WIPER s hladiacou negatívnou geometriou WMX vyniká výborným utváraním triesky. Tvar polomeru hrotu hladiacej vymeniteľnej platničky umožňuje zvýšiť rýchlosť posuvu bez negatívneho vplyvu na kvalitu obrobeného povrchu. Rezná platnička WMX WIPER je vhodná predovšetkým pre oceľ ISO P, jej možné použitie je aj pre obrábanie nehrdzavejúcej ocele ISO M a liatiny ISO K.



**Obr.3 VRP firmy SANDVIK
(WNMG ... WMX 4215)**

Experiment bol realizovaný triedou 4215, ktorú výrobca odporúča na obrábanie ocele, ocel'oliatiny, temperovaných liatin, pričom vzniká stuhovitá dlhá trieska. Táto trieda je odporúčaná aj pre obrábanie ocele P15 (P01-P30), a to pre dokončovacie a hrubovacie aplikácie s plynulým, prípadne ľahko prerušovaným rezom.

Triedu VRP výrobca odporúča aj pre obrábanie liatiny, tvrdenej liatiny, temperovanej liatiny, pri ktorej sa tvorí elementárna trieska pri malých až stredných rezných rýchlostiach, pri hrubovacích až dokončovacích operáciách. Táto trieda VRP má schopnosť odolávať vysokým teplotám v mieste rezu, bez straty trvanlivosti rezného klina, ako pri obrábaní s chladiacou emulziou, tak aj za sucha.

Ako bolo vyššie spomenuté, tvar triesky je možné ovplyvniť aj správnym nastavením technologických parametrov, ako sú posuv a hĺbka rezu. Pri použití vymeniteľných rezných platničiek (VRP) WNMG 060408-WMX 4215 sú výrobcom odporúčané tieto parametre:

- odporúčaná hĺbka rezu 3 mm, min 0,5 mm, max 5 mm
- odporúčaný posuv rezu 0,45 mm, min 0,15 mm, max 0,7 mm
- odporúčaná rezná rýchlosť pre nezušľachtený materiál 215-460 m/min.

Experiment sme realizovali pri reznej rýchlosti 350 m/min, hĺbku rezu sme si stanovili ako konštantnú pri meniacom sa posuve, hodnota hĺbky rezu 1,5 mm. Tvar triesky sme sledovali pri posuvoch: 0,2; 0,35; 0; 5; 0,6 mm/ot. Tvar triesky pri konštantnej reznej rýchlosti a konštantnej hĺbke rezu, pri meniacom sa posuve sme zaznamenali do tabuľky 4.

Tab.4 Tvary triesok

42CrMo4	$f_n = 0,2$ mm/ot	$f_n = 0,35$ mm/ot	$f_n = 0,5$ mm/ot	$f_n = 0,6$ mm/ot
WNMG 060408 - WMX 4215 $a_p = 1,5$ mm $v_c = 350$ m/min				

ZHODNOTENIE EXPERIMENTU

Týmto experimentom sme chceli poukázať, že tvarovanie triesky je možné uskutočniť vzájomnou kombináciou vhodného tvarovača triesok a vhodnými reznými podmienkami - hĺbky rezu a posuvu. Ako je to vidieť z tab.4, ak je pomer hĺbky rezu ap voči polomeru hrotu nástroja r_ϵ menší, vznikajú špirálové triesky. Vidieť to hlavne pri posuve 0,2 mm/ot. Pri posuve nad 0,35 mm/ot sa nám špirálová trieska netvorila, ale dosiahli sme krátku skrutkovitú triesku, ktorá je vhodná z hľadiska obsluhy stroja, manipulácie a aj dočasného uskladnenia. Podľa vykonaných experimentov možno teda konštatovať, že technologické parametre významne vplyvajú na kvalitu obrobeného povrchu, a taktiež aj použitie rôznych typov rezných platničiek ovplyvňuje kvalitu povrchu. Rezná platnička Wiper s geometriou WMX je novo vytvorenou reznou platničkou, ktorá prináša spoľahlivé obrábanie pri zvýšených posuvoch. Zlepšenie obrábacích vlastností vyplýva z nových polomerov platničky Wiper. Zmeny polomerov zaoblenia hrotu umožňujú zdvojnásobiť rýchlosti posuvu bez zhoršenia vynikajúcej kvality povrchu. S WMX Wiper sa zlepšilo lámanie triesok a kvalita povrchu pri zvýšených posuvoch.

Týmto typom reznej platničky sa dosiahla lepšia tvrdosť, a teda aj lepšia kvalita obrobeného povrchu ako u reznej platničky typu WM a PM.

Použité zdroje

- JANÁČ, A. - BĀTORA, B. - BARÁNEK, I. - LIPA, Z. *Technológia obrábania*. Bratislava, STU, 2004. ISBN 80-227-2031-3.
 BUDA, J. - SOUČEK, J. - VASILKO, K. *Teória obrábania*. 2. prepracované vydanie. Bratislava, Alfa, 1983.
 VASILKO, K. *Analytická teória trieskového obrábania*. Prešov, FVT TU Košice, 2007. ISBN 978-80-8073-759-7.
 JKZ Bučovice, a.s. *Dodávateľ konštrukčných a nástrojových ocelí*. 19. 2. 2010. <<http://www.jkz.cz/ocel.php?ocel=15142&lang=cz>>.
 Sandvik Coromant, *Výrobca a dodávateľ náradia*, 19. 2. 2010. <<http://www.coromant.sandvik.com/sk>>.
 Sandvik Coromant, *Výrobca a dodávateľ náradia, Hlavní katalóg 2009*
 Sandvik Coromant, *Výrobca a dodávateľ náradia, Technická príručka obrábění*. C-2900:3CZE/01, AB Sandvik Coromant 2005.10.

Kontaktní adresy

prof. Ing. Rozmarina Dubovská, DrSc.
 Katedra technických predmetů PdF, Univerzita Hradec Králové, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové
 e-mail: rozmarin.dubovska@uhk.cz

Ing. Henrieta Chochlíková e-mail: henrieta@chochlik.sk
 Ing. Ludmila Simoňáková e-mail: ludmila.simonakova@ttni.sk
 Katedra strojárskych technológií a materiálov, Fakulta špeciálnej techniky, TnUAD Trenčín

FRÉZOVANIE OCELE X90CrMoV18

DUBOVSKÁ Rozmarína, CZ

Abstract

The article contains results of the experiment of machining martensitic anticorrosive steel X90CrMoV18. Based on the present results in the field of milling at the CNC machine and usage of cutting tips made from sintered hard alloy one can conclude that the cutting fluid significantly influences the wear of cutting tips and the surface roughness.

ÚVOD

Martenzitická nehrdzavejúca oceľ X90CrMoV18 má vysoký obsah C a Cr. Chemické zloženie ocele bolo dané výrobcom ocele - IMS KUPA a.s.: C - 0,85 až 0,95 %, Mn - 1,4 %, Si - max. 1%, Cr - 17 až 19 %, Mo - 0,9 až 1,3 %, V - 0,07 až 0,12 %. Odpovedajúca skupina obrábatelnosti: 5b. Využíva sa na súčiastky vystavené opotrebeniu, napr: guľôčky a valčeky valivých ložísk, dýzy, súčiastky ventilov a čerpadiel. Používa sa tiež na lekárske nástroje a špeciálne nože.

EXPERIMENTÁLNE PODMIENKY

Tepelné spracovanie ocele

Oceľ X90CrMoV18 bola zohriata na teplotu 1 040 °C v ochrannej zmesi (95 % N₂ + 5% H₂). Dusík má funkciu inertného základu ochrannej atmosféry. Vodík v prípade potreby udržiava v peci redukčné prostredie, ktoré zabraňuje oxidácii materiálu a v prípade uhlíkových ocelí aj ich oduhličenie. Oceľ bola po vybratí z pece následne rýchlo ochladená prúdom vzduchu pomocou ventilátora.

Tvrdosť ocele po kalení bola meraná prístrojom Škoda 906 - PB1. Nameraná tvrdosť dosiahla hodnotu 58,5 HRC. Oceľ bola po kalení popustená s výdržou 2 hodiny na teplote 500°C. Dosiahnutá tvrdosť bola 52 HRC.

Obrábací stroj

Obrábanie bolo vykonané na päťosovom obrábacom centre HURON KX-15 s riadiacim systémom Haidenhain 530, podniku TC Contact s.r.o, Nové mesto nad Váhom (obr.1).



Obr.1 Obrábacie centrum HURON KX-15

Rezný nástroj (obr.2)

Na obrobenie skúšobných vzoriek z ocele X90CrMoV18 bola použitá fréza Sandvik R390-016A16-11L s dvomi reznými platničkami zo spekaných karbidov Sandvik R390-11T308M-KL 3040. Priemer nástroja bol 16 mm.



Obr.2 Fréza Sandvik R390-016A16-11L a rezná platnička Sandvik R390-11T308M-KL 3040

Obrábanie ocele pri chladení stlačeným vzduchom (obr.3)

Rezné podmienky: rezná rýchlosť $v_c = 170$ m/min, posuv na zub $f_z = 0,04$ mm, hĺbka rezu $a_p = 0,8$ mm, priemer nástroja $D = 16$ mm, posuv stola $v_f = 270,64 \sim 270$ mm/min.



Obr.3 Pohľad na obrábanie ocele pri chladení stlačeným vzduchom

Obrábanie ocele pri chladení reznou kvapalinou (obr.4)

Pri obrábaní a chladení reznou kvapalinou, boli použité tie isté rezné podmienky ako pri chladení stlačeným vzduchom. Použitá bola rezná kvapalina s koncentráciou 5,5 %.

Meranie drsnosti povrchu

Priemerná drsnosť meraná prístrojom HOMMELWERKE, pri chladení reznou kvapalinou bola $R_a = 0,36$ mm, pri chladení stlačeným vzduchom $R_a = 0,49$ mm.

UYHODNOTENIE EXPERIMENTU

Pri frézovaní boli použité rovnaké rezné podmienky pri chladení stlačeným vzduchom aj pri chladení reznou kvapalinou, z dôvodu objektívneho porovnania vplyvu faktoru chladenia na dosiahnutú hodnotu drsnosti povrchu a na opotrebenie rezných platničiek. Spôsob chladenia pri frézovaní kalenej martenzitickej ocele má vplyv na drsnosť povrchu ako aj na opotrebenie rezných platničiek.



Obr.4 Pohľad na obrábanie ocele pomocou reznej kvapaliny

Pri chladení reznou kvapalinou došlo na jednej z rezných platničiek k malému poškodeniu reznej hrany, obr.5. Tento jav má negatívny vplyv aj na ďalší priebeh frézovania, lebo opotrebenie rezných platničiek prebieha už rýchlejšie, čo skracuje ich životnosť. Pri chladení stlačeným vzduchom bola hodnota drsnosti povrchu $Ra = 0,49$ mm t.j. vyššia ako pri chladení reznou kvapalinou, kedy hodnota drsnosti povrchu bola $Ra = 0,36$ mm. Pri potrebe dosiahnuť čo najmenšiu hodnotu drsnosti povrchu je vhodnejšie použiť chladenie reznou kvapalinou.



a) pri chladení reznou kvapalinou



b) pri chladení stlačeným vzduchom

Obr.5 Opatrebenie rezných platničiek

Na základe doterajších výsledkov v oblasti frézovania na CNC stroji a používaní rezných platničiek zo spekaných karbidov, môžeme konštatovať, že chladenie pri obrábaní spekanými karbidmi významne vplyva na opotrebenie rezných platničiek a drsnosť povrchu, čo sa potvrdilo aj realizovaným experimentom.

Tento poznatok však nemožno tvrdiť všeobecne, lebo v experimente boli použité rezné platničky iba od jedného výrobcu. Väčšina vymeniteľných rezných platničiek zo spekaných karbidov sa v súčasnosti používa s tvrdými povrchovými vrstvami - povlakmi. Tieto rezné nástroje majú pomerne vysokú cenu, preto je potreba v praxi pri obrábaní vysokopevných materiálov zvoliť optimálne rezné podmienky, aby bola dosiahnutá čo najdlhšia životnosť rezných platničiek, a tým sa znižovali ekonomické náklady na výrobu súčiastok.

Použité zdroje

1. IMS KUPA. *Špeciálne ocele I.* 2008.
2. SANDVIK COROMANT. *Příručka obrábění, kniha pro praktiky.* 1. české vydání, Švédsko, 1997. ISBN 91-972299-4-6.

Kontaktní adresa

prof. Ing. Rozmarina Dubovská, DrSc.
Katedra technických předmětů PdF, Univerzita Hradec Králové, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové
e-mail: rozmarin.dubovska@uhk.cz

PREPARING UPPER SECONDARY SCHOOL GRADUATES TO SELF-EDUCATION IN TERMS OF SELF-EVALUATION

FREJMAN Stanisława Danuta, FREJMAN Mirosław, PL

Abstract

Contemporary school gets rid of encyclopaedism and aims at students' holistic development. Therefore, it should firstly implement the students to gaining knowledge and skills by themselves since only this ability can serve as solid basis for holistic personal intellectual development of the pupils

Social and economic transformation and combined with these unemployment phenomenon, as well as Polish aspiration to integrate with European Union countries arise basic question how to prepare a human being to fulfil his professional functions in new conditions.

The awareness of the above changes provoke schools to face new, probably more difficult tasks. Education is seen as a powerful force that can change people's mentality, their attitudes and their aspirations. Education is seen as an important factor of improvement in terms of life conditions, factors that are responsible for developmental opportunities of separate people and society. Expectations and hope connected with positive school influence on almost every life aspect grow.

All these challenges should be mirrored in reform of education. Thus, it is assumed that contemporary school should allow all students to gain good education which enables them to enter university as well as to start professional career in a wide field. To do that, school ought to combine rationally compulsory and extra classes as well as education carried out at school with parallel education. It should become an upbringing school. These tasks cannot be completed without the process of self-education.

Self-education is a problem closely connected with school problems as well as its aim and function. In order to identify the concept of self-education let me present the definition: 'self-education is work directed from outside on individual personality, especially on development of own knowledge, skills, opinions, beliefs and character' (Pieter, 1996, p.3)

According to Dobrowolski 'learning should be self-learning, self-education. Only when it is not possible or when it consumes too much unnecessary and non-productive effort, not useful trouble, only then it can be accompanied with a teacher's help. But even then it should be done individually as much as it is possible' (Dobrowolski, 1960, p.70)

Pólturzycki defines the process of self-education similarly. According to him the process is 'one of human activities directed by the person who educates himself. There is one condition connected with that – clear awareness of aims to be achieved together with own aspiration towards world understanding' (Pólturzycki, 1974, p.139)

Okoń brings other values into the problem of self-education. He sees this concept as '(...) gaining education through activities with content, aims, conditions and means established by the student himself. In the process of self-education his aims are dynamic, when the learner reaches higher level of awareness, they often improve. Self-education reaches optimal level, when it evolves into permanent need and becomes basis for constant education' (Okoń, 1996, p.25,1)

The rule of constant education is strictly respected in contemporary systems of education. Postulates which derive from it are more often stressed. Self-education is treated as one of the main aims of every school activity as well as a form of lifetime continuance of this activity, connected with increasing professional competence as well as with general personal development of an individual (Matulka, 1996, p.17-18)

From the present review of available definitions follow that self-education is individual, aware, purposeful and controlled individually, gaining and modernising of general knowledge or professional qualifications. The nature of self-education is then self-dependent learning and self-upbringing. Therefore, it is an extension of school education and upbringing. That is why Matulka emphasises that self-education is to serve as a typical school education result as well as an organizational form of learning process connected with the process of school teaching – learning. School is to initiate the process of correct, self-dependent organising of education, however it cannot continue it through the whole life.

Contemporary didactics treats self-education as a higher level of education, claims Okoń. Reaching this level serves as a confirmation of value of education lack of it, questions the value of school education. Process of preparing students to self-education involve three stages:

- adaptation activity (proper preparation to accomplish the easiest self-educational tasks, which are connected with basic skills, which allow for contact with culture, that is reading, writing and counting as well as gaining elementary knowledge about the environment, society and culture);
- education and self-education integration (adaptation based on increasing and improving skills necessary for social and cultural life monitored by the teacher, and assimilation of knowledge and value system from sources that are broadening all the time; self-education is based on individual seeking for own ways, which are determined by own needs, interests and hobbies);
- different options of self-educational work (the process of completely individual learning, intension of work done on an individual) (Okoń, 1987, p.169-175)

It can be seen from the above, that expectations towards school in terms of self education are high. Therefore, it is crucial to draw attention to preparing teachers, who are main creators of this activity. It requires leaving the role of an expert - teacher towards advisor, animator and partner, who makes it easier to be oriented in new areas of knowledge. According to Matulka, basic factors which guarantee development of self-education process and should be aims of every education include:

- acquisition of basic knowledge about reality as well as mastering basic intellectual skills: operational and instrumental;
- knowing methods and techniques connected with self-educational work and ability to use them and choose depending on the aim;
- ability to plan self-education work, planning its stages in time, choosing them appropriately;
- strong enough motivation to start and carry on auto-creation process;
- managing well-equipped workshop of self-education and ability to organize own learning there.

Implementing to self-education in the school process should provoke the mentioned factors to occur since they are crucial for the process to be initiated and carried on constantly. To which extend does the present school makes the most of great chances that are connected with self-education? Is it heading towards reaching the goal and which ways does it choose? Is school treating education too instrumental? Is there a place for self-education at all? These questions are on minds of those who are responsible for training students in learning on their own. In order to collect answers to those questions the research was carried out among upper secondary schools graduates, present 2nd year university students of Computer Studies and Technology Education. It was assumed that the students already have theoretical background connected with self-education, its role in the process of teaching-learning, and the most importantly, they are its participants. Therefore, they should compare their school experience with the knowledge they have in terms of psychology and pedagogy and be able to prepare objective self-evaluation.

The students were asked an open question: Has the school that you graduated from prepared you to self-education? If yes, to what extend it has? The result of the research revealed that self-education is not fully understood by the present school and didactics. 73,3 % of the students claimed that the school they graduated from did not prepare them for self-education. 16,7 % of the students claimed that their schools only attempted to train them in this process. The rest (10 %) claimed that in their schools fulfilled this task on a god level.

These surprisingly low work done by school in terms of self-education in opinion of the graduates, show that school imposes tasks on students and requires the realisation of them. There is no place there for other kind of education, in which a teacher and a student become one person. This situation continuous at the university , where self-education can fully develop and overtake learning. As a confirmation of such a situation I should present opinions of the respondents:

- 'In my opinion, school prepared me poorly or even did not prepare me at all. I think so because the knowledge given by my teachers was just a crap of facts dictated to students who were expected to write them down in their notebooks. Such an attitude of a teacher does not motivate to search other sources or even to open a textbook'.
- 'Teachers in upper secondary schools failed to arouse our interest in the knowledge they gave. Therefore, students were not eager to learn or did not feel like to broaden that knowledge'.
- 'In my vocational school, it is difficult to talk about self-education, because the teachers worked out the subjects with no intention to engage the students. Today I am aware that they only followed the syllabus and they were focused on testing knowledge taken only from the lectures. That control is important for me. However, it is a pity that they did not correct the outcomes of teaching'.
- 'Lessons conducted by my teachers were boring. The teachers were not interested whether we were interested and it is interest that motivates students to gain knowledge as well as to explore that knowledge further'.

Although the students' self-valuation was negative, it is worth noting positive opinions, even though there were not many of them. These are typical opinions: 'School prepared me for self-education in a way that it put emphasis on regularity, which in my opinion is crucial in self-educating. Teachers in my school stressed the need of broadening the knowledge in order for the better existing in the future life. Sometimes they even gave us sources that could become helpful. That is why I do appreciate them a lot since they trained me in learning on my own'.

One more opinion: 'I believe that my upper secondary school prepared me for self-education to a high degree. There was a big amount of knowledge that I had to work out individually in order to take part in the lesson. Today I have no problems in searching for facts or in verifying them or even in acquiring them'. It is a pity that the optimistic opinions are minor compared to those which criticise the education. It seems that schools are the first stage in the process of training teenagers in self-education. In the light of the research, it can be assumed that reasons of such a situation mainly include:

- domination of textbooks in education and testing only textbook knowledge as well as notes dictated in the notebooks;
- the same forms of classes, dominant of information strategy in education;
- superiority of learning by heart to learning that creates thinking;
- using methods which allow only for learning and forgetting about methods which allow discovery techniques and learning;
- lack of partnership between teacher and learner;
- paying no attention to students' suggestions on classes, in which students could be co-creators;
- lack of training in self-education techniques.

Presented data connected with self-evaluation of upper secondary school graduates preparation to self-education allows to draw conclusion that there is a visible discrepancy between theory presented in available literature and school reality.

Nowadays teenagers are forced to educate constantly since the knowledge gained at school is not sufficient. This need is connected also with the need of keeping one's general and professional knowledge up to date together with development of science and technology. Taking that into account, self-education should be a tool which allows solving problems connected with extreme growth of knowledge and abilities of learning by the society in terms of school education. Thus, contemporary school gets rid of encyclopaedism and aims at students' holistic development. Therefore, it should firstly implement the students to gaining knowledge and skills by themselves since only this ability can serve as solid basis for holistic personal intellectual development of the pupils. It requires self-education to possess an adequate position in organising teaching process. Constant modernisation of content and system of educational work as well as didactic of contemporary school should be closely related.

References

- DOBROWOLSKI. A. B. *Nowa dydaktyka*. [w.] Pisma pedagogiczne. t. II. Warszawa 1960.
MATULKA. Z. *Metody samokształcenia*. Warszawa, 1996.
OKOŃ. W. *Nowy słownik pedagogiczny*. Warszawa, 1996.
OKOŃ. W. *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Warszawa, 1986.
PIETER. J. *Psychologiczne problemy samokształcenia*. Warszawa, 1996.
PÓŁTURZYCKI, J. *O nowoczesnej dydaktyce*. pod red. Janiszowski - Kupisiewicz, Warszawa, 1974.

Contacts adress

prof. dr hab. Stanisława Danuta Frejman
University of Zielona Góra
Zielona Góra, ul. Szafrana 4

prof. dr hab. Mirosław Frejman
Wyższa Szkoła Pedagogiki I Administracji w Poznaniu
Wydział Pedagogiki

ŽÁCI SE SPECIÁLNÍ VZDĚLÁVACÍ POTŘEBOU: INTEGRACE DO VŠEOBECNÝCH PROUDŮ NEBO CÍLENÉ PRAKTICKÉ VYUČOVÁNÍ?

K roli učitelů technických činností

FRIEDMANN Zdeněk, CZ

Abstract

In the paper we discuss the current trend of integration of pupils with special educational needs (especially pupils with mild mental disability and socially disadvantaged pupils) into the mainstream education in the context of their further professional choice and job prospects in labour market. We compare the possibilities of primary schools and practical primary schools in the area of the development of practical interests of disabled pupils and we stress the role of teachers of practical activities. We introduce the programme of teacher training in technical and information education at the Faculty of Education Masaryk University in Brno, where their role in the professional choice of pupils (not only) with special educational needs is held in regard.

NEZAMĚŠTNANOST, ODBORNÁ UČILIŠTĚ A ŘEMESLA

Současná situace v České republice je v oblasti nezaměstnanosti velmi alarmující. Nezaměstnanost postihuje všechny věkové skupiny a také mladé absolventy základních i středních škol včetně odborných učilišť. Na trhu práce je nedostatek kvalifikovaných pracovníků v určitých (převážně dělnických a řemeslných) profesích. Některým stále potřebným řemeslům hrozí dokonce úplná likvidace. Střední odborná učiliště nemají žáky, zájem o učební obory v posledních dvaceti letech výrazně poklesl, učňovské školství nemá širší podporu naší veřejnosti. Střední školy netechnického zaměření a zejména gymnázia přijímají ke studiu téměř všechny přihlášené bez výběru.

Tyto problémy se konečně v některých oblastech naší republiky snaží příslušné orgány řešit. Např. *Magistrát hlavního města* začal hledat efektivní cesty podpory učňovského školství a řemesel. V rámci projektu s názvem *Řemeslo žije* se snaží vytvořit předpoklady pro přípravu na odpovědnou volbu další studijní/pracovní cesty mladých lidí. Odpovědní pracovníci tohoto úřadu si uvědomili dlouholetou lhostejnost státních orgánů, která vedla téměř k úplnému rozpadu našeho učňovského školství a tím k prohloubení problémů nezaměstnanosti. V jejich projektu je mimo jiné jednou z priorit „seznámit žáky 2. stupně ZŠ v rámci polytechnické výchovy s jejich osobnostními předpoklady pro praktickou činnost a motivovat nadané žáky k prohlubování a vytváření vztahu k manuální činnosti“ (Husník 2009, s.8). Tedy na základních školách obnovit zanedbané či zrušené školní dílny a realizovat elementární technické vzdělávání formou praktických činností technického charakteru! *Krajská hospodářská komora* v Plzeňském kraji získala pro období 2009-2011 v rámci operačního programu *Vzdělávání pro konkurenceschopnost* finanční prostředky na projekt s názvem *Aktivní motivace žáků ZŠ = jistota pro budoucnost technických oborů* (Čekanová 2009, s.22). Usiluje o spolupráci výrobních podniků, firem se základními školami s cílem zvýšit zájem mladých lidí o obory a řemesla technického charakteru.

V této souvislosti bychom měli hledat odpovědi na některé otázky. Např. proč ředitelé mnohých základních škol v minulých letech částečně nebo úplně zlikvidovali školní dílny. (Je nutno dodat, že základní školský dokument *Rámcový vzdělávací program* jim to svým způsobem umožnil). Pravděpodobně si na těchto školách neuvědomili, že tím znemožní žákům získat potřebné motorické dovednosti a neumožní jim realizovat se v praktických činnostech technického charakteru. A že jim neumožní získat jakýkoliv elementární vztah k dalšímu vzdělávání technického charakteru a tím celé řadě možných perspektivních profesí. Není to jeden z důvodů, proč mnohá střední odborná učiliště zanikla a nebo stojí na pokraji zániku? Nechceme přece aby zmizely „šikovné české ruce“!

INTEGRACE ŽÁKŮ SE SPECIÁLNÍMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI, ZÁKLADNÍ ŠKOLY PRAKTICKÉ

V současné době je diskutován zejména v odborné pedagogické rovině problém údajné diskriminace velké skupiny romských dětí se speciálními vzdělávacími potřebami - dětí se sociálním znevýhodněním, tedy dětí z nemotivujícího rodinného prostředí. Tyto děti většinou navštěvují tzv. základní školy praktické (původně zvláštní školy) určené žákům s lehkou mentální retardací. A to je naší republice vyčítáno od různých orga-

nizací (např. výsledná zpráva Amnesty International z ledna 2010 nazvaná Nedokončený úkol: Romští žáci v České republice stále čelí překážkám ve vzdělání - *dostupná na <http://www.amnesty.cz>*) a diskutováno i na úrovni EU.

Problém se MŠMT snaží řešit integrací či inkluzí těchto žáků do klasických základních škol. Kvalitní průběh integrace žáků vyžaduje ale výrazné snížení počtu žáků ve třídách, pomoc pedagogických asistentů a tím pochopitelně vyšší finanční dotace. Odborná pomoc speciálních pedagogů a školních psychologů také není na našich základních školách samozřejmostí. Vlastní integrace může být také podle odborníků v některých případech kontraproduktivní (viz také diskuse v Učitelových novinách č.5 a 6/2010).

Při řešení výzkumných úkolů v rámci výzkumného záměru MSM 0021622443 s názvem *Speciální potřeby žáků v kontextu Rámcového vzdělávacího programu* jsme mimo jiné zjistili (Friedmann, Lazarová, 2008, Friedmann, 2009), že děti zdravotně či sociálně znevýhodněné i prospěchově slabé projevují na základní škole často velký zájem o práci s technickými materiály a o praktické řešení elementárních technických problémů (pozorovatelné i u rómských dětí). Jejich vhodně rozvinutý zájem se může stát silnou motivací při volbě budoucí profese a pomůže zajistit jejich dobré životní perspektivy. Ale mnohé základní školy (jak bylo uvedeno) vůbec tyto praktické činnosti nezařazují do ŠVP, nebo se vyučují ve velmi omezené míře. To se může jevit jako překážka zamýšlené integrace. Zato *základní škola praktická* vychází těmto žákům velmi vstřícně a snaží se je zvýšeným počtem vyučovacích hodin ve vzdělávací oblasti *Člověk a svět práce* připravit přímo na praktický život. Je to správná cesta? Můžeme za pozitivní považovat tvrzení ředitele jednoho z fungujících odborných učilišť, který v rozhovoru pro Učitelové noviny uvádí, že absolventi základních škol praktických jsou na praktickou část učebních oborů lépe připraveni, než žáci klasické školy základní (Švancar 2010). Lze jen uvítat, že taková učiliště mají obory (např. opravářské práce) vhodné zejména pro děti se speciálními vzdělávacími potřebami, tedy zdravotně či sociálně znevýhodněné. Také lze uvítat, že základní škola praktická je dobře připravená a dokáže motivovat! Klasická základní škola v této oblasti poněkud ustrnula. Ke studiu náročnějších řemeslných oborů technického charakteru chybí již nyní silnější motivace. Nenastal čas obnovit počty hodin praktických činností technického charakteru, vybavit školní dílny kvalitním elektrickým jednoúčelovým nářadím, novými nástroji, pracovními stoly, materiálem apod.? Řešením by mohlo být zavedení většího množství povinně volitelných předmětů praktického charakteru (technické práce, příprava pokrmů, provoz a údržba domácnosti, práce na školním pozemku, práce s digitální technikou aj.), kde by našli dobré uplatnění i integrovaní žáci.

PŘÍPRAVA BUDOUCÍCH UČITELŮ PRO VZDĚLÁVACÍ OBOR SVĚT PRÁCE

O řešení popsaných problémů se můžeme snažit i prostřednictvím vzdělávání budoucích učitelů (absolventů studia technické a informační výchovy na Pedagogické fakultě MU) tak, aby byli mimo jiné schopni prosadit na základních školách kvalitní výuku praktických činností technického charakteru a také kvalifikovaně pracovat ve významné oblasti výchovného působení – profesní orientaci.

Zde je nutno si uvědomit, že jedním z cílů základního vzdělávání je podle *Rámcového vzdělávacího programu pro základní školství* „pomáhat žákům poznávat a rozvíjet vlastní schopnosti v souladu s reálnými možnostmi a uplatňovat je spolu s osvojenými vědomostmi a dovednostmi při rozhodování o vlastní životní a profesní orientaci“ (RVP 2005, s. 13). Problematiku profesní orientace (učivo, očekávané výstupy) obsahuje vzdělávací obor Svět práce, který je součástí širší vzdělávací oblasti s názvem Člověk a svět práce. Základní školy při tvorbě vlastního vzdělávacího programu mohou transformovat předkládaný obsah vzdělávání do samostatných vyučovacích předmětů (např. Volba povolání), nebo zařadit vybrané okruhy učiva do jiných vyučovacích předmětů, které zajistí plnění stanovených cílů. V českých základních školách existují útvary, které poskytují poradenské služby - např. výchovní poradci, speciální pedagogové a školní psychologové. V zahraničí (např. v rámci EU) existuje elementární příprava na volbu povolání, či výchova k volbě (*carrer education*) ve všech základních školách. Většina vyspělých zemí má mimo tuto školní přípravu profesionálně zajištěné kariérové poradenství, které pomáhá jednotlivcům při rozhodování v otázkách vzdělávání, profesní přípravy, volby zaměstnání apod. Tato kariérová výchova a poradenství (*Career Education and Guidance*) je určena zpravidla pro celou populaci (včetně nezaměstnaných). Školní programy přípravy k volbě povolání obsahují zpravidla šest základních aspektů: načasování, obsah, metody, modely (programy), rozvoj a hodnocení (Watts 2001).

Učitelé základních škol v praxi poznávají žáky v širších souvislostech výuky a dovedou zpravidla dobře diagnostikovat jejich úroveň v různých oblastech (jejich předpoklady, schopnosti, zájmy, vlastnosti, atd.). Ne vždy ale zařazují potřebnou problematiku do vlastní výuky, ne každý učitel umí poskytovat kvalifikované informace o náplni a perspektivách jednotlivých profesí, komunikovat s rodiči o problémech spojených s přípravou na volbu dalšího studia či povolání jejich dětí, komunikovat s výchovným poradcem a školním psychologem. V praxi učitelům mnohdy chybí nejen potřebné informace o profesích v regionu, kvalitní materiály o současných a zejména budoucích potřebách trhu práce, ale také jejich vlastní motivace k systematické práci v této významné profesně orientační oblasti. Učitelé nejsou v rámci prezenčního studia učitelství na pe-

dagogických fakultách systematicky připravování pro tuto oblast vzdělávání. Domníváme se, že kvalifikovaně připravit učitele pro tuto významnou oblast výchovného působení mohou katedry připravující učitele v oblasti technické a informační výchovy. Tito učitelé mají blízký vztah nejen k profesím technického charakteru, ale vzhledem k využívání informačních technologií při práci se žáky také nejvíce možností pro zprostředkování správného přístupu k informacím. Učí se organizovat odborné exkurze a snažíme se je motivovat k tomu, aby dovedli v rámci základní školy umožnit žákům tzv. pracovní zážitky. Podobně jako ve Velké Británii, kde většina žáků má příležitost zažít nejméně jeden týden pracovní zkušenosti před tím, než opustí základní školu. Školy tam nabízejí žákům různé varianty přístupů k pracovním zkušenostem, např. skrze simulování práce (*work simulation*) nebo tzv. „stínování“ (*work shadowing*), kdy žáci mohou sledovat po celé dny vybrané pracovníky určitých profesí (Watts 2001).

Na Pedagogické fakultě MU se o to pokoušíme již třetí rok. Zařadili jsme do učebních plánů vyučovací předmět s názvem *Svět práce* ukončený dílčí zkouškou. Náš absolvent:

- Chápe profesní orientaci jako dlouhodobý pedagogický proces a orientuje se v celém systému kariérového poradenství, je připraven na spolupráci s výchovným poradcem, psychologem, na spolupráci s rodiči, zná úlohu úřadu práce (informační a poradenská střediska) i činnost jiných institucí. Dovede používat vybrané diagnostické nástroje v oblasti profesní orientace.
- Ovládá základy psychologie osobnosti, specifika období dospívání a vývojové zvláštnosti dospívajících.
- Orientuje se v náplni a perspektivách velké řady profesí, které vyžadují především kvalitní motorické dovednosti či specifické technické myšlení, představivost a schopnost tvůrčí motorické činnosti. Zná učební plány velké části středních škol, středních odborných škol a odborných učilišť.
- Zná situaci na pracovním trhu a učí žáky posuzovat jejich reálné možnosti vzhledem k současné i předpokládané situaci v regionu. Má k dispozici všechny informace z dostupných zdrojů.
- Dovede dobře diagnostikovat schopnosti a zejména možnosti jednotlivých žáků v oblasti motorických dovedností a tím orientovat jejich činnost tak, aby přispěla nejen k jejich dalšímu rozvoji, ale pomohla také v jejich pozdějším rozhodování o dalším vzdělávání či profesi. Dovede určit nejen úroveň motoriky, ale také rozumové schopnosti, intenzitu a trvání zájmů, úroveň sebedůvěry a druh hodnotové orientace. Dovede rozvíjet praktické dovednosti žáků a zprostředkovat vědomosti potřebné při vlastním rozhodování. Bezesporu je schopen korigovat představy a očekávání žáků a vést je k dosahování reálných profesionálních cílů.
- Dovede připravovat a kvalifikovaně vést nejen besedy s vybranými odborníky, ale i odborné exkurze. Tyto exkurze do vybraných odborných učilišť, výrobních podniků, provozů služeb apod. se tak stávají při kvalitním provedení významným faktorem poznání vybraných profesí v jejich reálné podobě.
- Při praktických činnostech používá často netradiční vyučovací metody. Může tak výrazně ovlivňovat osobnostní rozvoj žáků např. jejich vedením k poznávání slabších a silnějších stránek vlastní osobnosti, posilováním dobrého mínění o sobě, poznáním jak ho vnímají ostatní (např. při kolektivním hodnocení výsledků společné práce). Posiluje také rozvoj komunikačních technik. Pomocí vhodných vyučovacích metod přispívá k rozvoji tzv. pracovní adaptability, která jako trvalá schopnost pomůže překonávat překážky při případné změně profese. Významně se podílí na rozvoji základních pracovních návyků.
- Dovede elementárním způsobem teoreticky objasnit principy drobného podnikání a použitím hry nebo jiné inscenační metody zasvětit žáky do problémů s organizací, průběhem a riziky samostatné podnikatelské činnosti. Orientuje se v profesně-právní problematice.
- Dovede používat všechny dostupné informační prameny. Při práci s internetem je schopen využívat projektovou výuku k nejen k zajišťování potřebných informací, ale i pro vytváření vlastních profesních plánů žáků.

Vědomosti a dovednosti studentů se snažíme bezprostředně využít ještě během studia, a to na základních školách v rámci jejich pedagogické praxe. Jde o zařazování určitých problémů profesní orientace do výuky, o pomoc při plánování a realizaci odborných exkurzí, o spolupráci s odbornými učilišti apod. Např. ve školním roce 2008/2009 pomáhali vybraní studenti pracovníkům jednoho školního poradenského pracoviště v rámci projektu *Čím budu?* vytvářet kvalitní www stránky.

ZÁVĚR

Základní školy musí aktivně přistupovat k řešení stávajících problémů a svým přístupem k praktické výuce technického charakteru umožnit realizaci zájmů a potřeb širších skupin žáků. Tento přístup může mimo jiné přispět i k řešení problémů s integrací žáků se speciálními vzdělávacími potřebami v základních školách. V přípravě budoucích učitelů je nutno zajistit, aby absolvent učitelství technické a informační výchovy uměl kvalifikovaně mimo jiné působit i v oblasti profesní orientace.

Použité zdroje

- ČEKANOVÁ, M. *Aktivní motivace žáků ZŠ = jistota pro budoucnost technických oborů*. Učitelské noviny 2009, č.32 s.22.
- FRIEDMANN, Z. - LAZAROVÁ, B. *The Role of Basic School in Vocational Guidance for Pupils: On the Situation in the Czech Republic*. In ICES 08, Faculty of Education Eastern Mediterranean University Famagusta: 2008, s.16-20.
- FRIEDMANN, Z. *K orientaci mládeže na technické obory v Jihomoravském kraji - výzkumné šetření*. Media4u Magazine, Hradec Králové, X1/2009, X1, 4 s.
- HUSNÍK, P. *Praha vsadila na výuční list*. Učitelské noviny č.31/2009, s.8.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: VUP, 2005.
- ŠVANCAR, R. *Od nás na úřad práce absolventi nechodívali*. Učitelské noviny 2010, č.3, s.12-13.
- WATTS, A. G. *Career education for young people: rationale and provision in the UK and other European Countries*. Journal for Educational and Vocational Guidance, 2001, 1. s.09–222.

Kontaktní adresa

doc. PhDr. Zdeněk Friedmann, CSc.
Pedagogická fakulta MU
Poříčí 7
603 00 Brno
e-mail:friedmann@ped.muni.cz

VÝSLEDKY PRIESKUMU ZAMERANÉHO NA ZISTENIE STAVU VO VYUČOVANÍ TECHNICKÝCH PREDMETOV

HIBKÝ Martin, SK

Abstract

This contribution interprets the survey results aimed at gathering of education conditions at selected schools in technical subjects specialized on wood and wood materials. It summarizes results in charts and graphs obtained from respondents by interview method. The survey sample consisted of pedagogues of selected schools.

ÚVOD

Prieskum bol realizovaný formou štruktúrovaného interview. Jeho účelom bolo zistenie stavu vyučovania na vybraných školách v predmete zameranom na drevo a drevné materiály. Výskumnú vzorku tvorili traja respondenti z troch slovenských univerzít: Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici (UMB BB), Univerzity Konštantína filozofa v Nitre (UKF NR) a Prešovskej univerzity v Prešove (UNIPO) a dvaja respondenti zo Strednej odbornej školy drevárskej vo Zvolene (SOŠD ZV). Na základe získaných informácií, sme si vytvorili presný obraz o stave vyučovania daného predmetu na jednotlivých školách, o možnostiach použitia experimentov a našej učebnej pomôcky vo vyučovacom procese.

SPRÁVA O INTERVIEW

Zámerom tohto prieskumu bolo prostredníctvom interview zistiť názory a postoje učiteľov k problematike integrácie experimentov do vyučovania. Ďalšou riešenou otázkou bolo zapojenie didaktickej multimediálnej pomôcky na určovanie drevín podľa makroskopických znakov do vyučovacieho procesu.

Predmet interview bol: stav vyučovania v súvislosti s možnosťami integrácie experimentov a učebnej pomôcky do vyučovacieho procesu.

Cieľom prieskumu bolo na základe postojov, názorov a odpovedí učiteľov odborných predmetov na daných školách, zistiť stav a priebeh cvičení a určiť spôsob a formu zapojenia experimentov a didaktickej pomôcky do vyučovacieho procesu.

VYHODNOTENIE OTÁZOK

V prvej otázke sme zisťovali meno a ako aj pohlavie pedagóga. Nášho prieskumu sa zúčastnili 3 ženy a 2 muži. V druhej otázke sme zisťovali dosiahnuté vzdelanie pedagóga. Chceli sme zistiť, či má úplnú požadovanú kvalifikáciu pre daný stupeň školy. Z prieskumu vyplynulo, že všetci pedagógovia na vybraných vysokých školách a vybranej strednej odbornej škole drevárskej majú plnú kvalifikáciu pre daný typ a stupeň školy (tab.1.)

Tab.1 Počet a kvalifikovanosť pedagógov na jednotlivých stupňoch škôl

Stupeň školy	Kvalifikácia respondenta	Počet respondentov
Vysoká škola	vedecko-pedagogická hodnosť doc.	2
	vysokoškolské vzdelanie III. stupňa	1
Stredná škola	vysokoškolské vzdelanie II. stupňa a DPŠ	1
	vysokoškolské vzdelanie II. stupňa, DPŠ, 1. a 2. kvalifikačná skúška	1

V tretej a štvrtej otázke sme zisťovali dĺžku praxe na danej škole a celkovú dĺžku praxe. Zo zistených záverov možno konštatovať, že všetci zúčastnení pedagógovia majú viacročnú (5-20 r.) skúsenosť s výučbou na danej škole. Niektorí majú pedagogické skúsenosti s výučbou aj na iných školských pracoviskách. Keďže sa jedná o skúsených pedagógov, predpokladáme profesionálny a bezproblémový prístup k našej výskumnej úlohe.

V piatej otázke sme zisťovali rozsah vyučovania daného predmetu na vybraných školách. Rozsahy sa líšia najmä v závislosti od druhu školy. Súhrnné porovnanie je v tab.2.

Tab.2 Týždenný rozsah vyučovania na jednotlivých školách

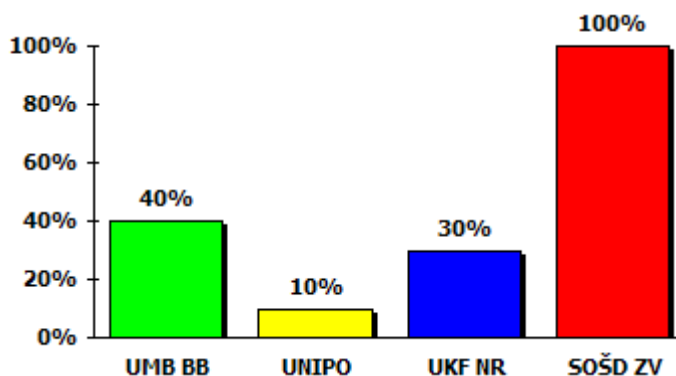
Rozsah vyučovania za 1 týždeň	Vysoká škola			Stredná škola
	UMB BB	UNIPO	UKF NR	SOŠD ZV
Prednášky - teoretické hodiny	1	1	1	4
Semináre - cvičenia	1	1	2	2

V šiestej otázke sme zisťovali či na jednotlivých školách v danom predmete využívajú metódu experimentov. Vo všetkých skúmaných pracoviskách uvádzajú, že využívajú metódu experimentov. V siedmej otázke sme zisťovali, aký charakter majú experimenty. Zistené výsledky sú v tab.3.

Tab.3 Druh experimentu podľa zamerania

Charakter experimentov	Vysoká škola			Stredná škola
	UMB BB	UNIPO	UKF NR	SOŠD ZV
Ilustračný - učiteľský	nie	nie	nie	nie
Študentský	nie	áno	nie	áno
Kombinovaný	áno	nie	áno	nie

V ôsmej otázke sme zisťovali podiel zo všetkých hodín, v ktorých používajú metódu experimentu. Percentuálny odhad z celkového počtu prednášok a seminárov je uvedený v grafe 1.

**Graf 1 Percentuálny rozsah experimentov na jednotlivých školách**

V deviatej otázke sme sa pýtali, či študenti pomocou experimentov zisťujú vlastnosti dreva. Všetci respondenti odpovedali kladne. V desiatej otázke sme sa respondentov pýtali či zisťujú študenti počas experimentov aj závislosti medzi jednotlivými fyzikálnymi a mechanickými vlastnosťami dreva. V tejto otázke sa potvrdili naše predpoklady a všetci odpovedali záporne. V jedenástej otázke sme zisťovali, aké výstupy z experimentov študenti odovzdávajú. Súhrnné porovnanie je uvedené v tab.4.

Tab.4 Požadované výstupy z experimentov na jednotlivých školách

Druh výstupu z experimentov	Vysoká škola			Stredná škola
	UMB BB	UNIPO	UKF NR	SOŠD ZV
Zistené hodnoty	áno	áno	áno	áno
Porovnanie výsledkov medzi sebou	áno	áno	nie	áno
Zdôvodnenie výsledkov a rozdielov vo výsledkoch	áno	áno	nie	áno
Iné (využitie v praxi a teórii)	nie	nie	nie	áno

V dvanástej otázke sme sa pýtali či požadujú od študentov, aby vedeli, kde sa daná vlastnosť využíva v praxi. Všetci respondenti odpovedali kladne. Z tejto odpovede vyplýva rozpor. Napriek tomu, že niektorí vyučujúci nevyžadujú, aby študenti uvádzali v záveroch z riešených experimentov využitie danej vlastnosti v praxi chcú, aby jej využitie poznali.

V trinástej otázke sme sa pýtali vyučujúcich či zisťujú u študentov porozumenie vzťahom a závislostiam medzi jednotlivými vlastnosťami dreva. V prípade kladnej odpovede sme chceli vedieť aj spôsob, akým preverujú uvedené vedomosti.

Tab.5 Spôsob preverovania porozumenia závislostiam medzi vlastnosťami dreva

Spôsob zisťovania porozumenia závislostiam dreva	Vysoká škola			Stredná škola
	UMB BB	UNIPO	UKF NR	SOŠD ZV
Ústne preverenie	áno	nie	nie	áno
Test	nie	áno	nie	nie

V štrnástej otázke sme sa vyučujúcich pýtali či si myslia, že integrácia experimentov zameraných na vlastnosti dreva a závislosti medzi nimi prispeje k ich lepšiemu pochopeniu. Všetci respondenti odpovedali kladne. Vyučujúca z UMB BB však pripája podmienku dostatočného času a samostatnej práce. Vyučujúce zo SOŠD uvádzajú podmienku dostatočnej motivácie, napr. známku.

V pätnástej otázke sme zisťovali spôsob, ktorým pedagógovia vyučujú problematiku rozpoznávania drevín podľa makroskopických znakov. Všetci vyučujúci uvádzajú podobnú metodiku, ktorá sa skladá z nasledujúcich krokov:

- oboznámenie s charakteristickými makroskopickými znakmi dreva
- popis vzoriek
- delenie drevín do skupín podľa typických znakov
- práca so vzorkovnicou.

Z uvedeného postupu vidieť snahu o systematizáciu tohto procesu. Všetci respondenti zároveň v šestnástej otázke uvádzajú, že väčšina študentov využíva tento systém pri samostatnom rozpoznávaní dreva.

V sedemnástej otázke sme zisťovali, či sa na niektorom z uvedených školských pracovísk stretli s multimediálnou alebo inou pomôckou na rozpoznávanie drevín podľa makroskopických znakov. Na základe získaných odpovedí možno konštatovať, že zo žiadnou multimediálnou pomôckou tohto druhu sa ešte nikde nestretli.

V osemnástej otázke sme sa pýtali na názor učiteľov na multimediálnu učebnú pomôcku na rozpoznávanie drevín. Nezávisle na sebe sa všetci zhodli v tom, že takáto pomôcka, by prispela k lepšiemu zvládaniu danej problematiky študentmi. Súčasťou tejto otázky bola aj podotázka, v ktorej sme zisťovali ako študenti zvládali túto tému doposiaľ. Vyučujúci sa zhodli v tom, že zvládanie tejto problematiky je na priemernej úrovni (až na pár výnimiek), ale celkovo nie sú spokojní s dosahovanými výsledkami.

ZÁVĚR

Realizáciou prieskumu sme splnili cieľ stanovený v úvode. Na základe postojov, názorov a odpovedí učiteľov odborných predmetov na daných školách, sme zistili stav a priebeh cvičení a určili spôsob a formu zapojenia experimentov a didaktickej multimediálnej pomôcky do vyučovacieho procesu.

Z prieskumu vyplynulo, že všetci oslovení pedagógovia majú dostatočnú kvalifikáciu pre daný typ školy, majú niekoľko ročné pedagogické skúsenosti a nepredpokladajú závažnejšie problémy s riešením našej výskumnej úlohy. Ďalej sme zistili, že na každej z vybraných škôl existuje dostatočný priestor pre realizáciu nášho výskumu, pričom na jednotlivých pracoviskách, v rôznych formách už využívajú vyučovanie pomocou experimentov. Z prieskumu vyplynuli aj značné rozdiely v samotnej realizácii a zameraní experimentov, doteraz používaných na uvedených školách oproti našim zámerom. Prieskum, nám taktiež potvrdil predpoklad, že na žiadnej z uvedených škôl sa zatiaľ nestretli s multimediálnou učebnou pomôckou, určenou na rozpoznávanie drevín podľa makroskopických znakov. Teda otázka aplikácie tejto pomôcky do edukačného procesu je veľmi aktuálna. Bližšie informácie o navrhnutých experimentoch a multimediálnej učebnej pomôcke je možné nájsť na webovej stránke <http://ktt.fpv.umb.sk/>

Použité zdroje

- (1) *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online], 2007. [cit. 2010-02-02]. Dostupný na: <<http://www.msmt.cz/vzdelavani/ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-verze-2007>>
- (2) *Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce*. [online], 2007. [cit. 2010-02-02]. Dostupný na: <<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/zakonik-prace/>>
- (3) *Zákon č. 561/2004 Zákon o předškolním, základním středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (Školský zákon)* [online], 2004. [cit. 2010-02-02]. Dostupný na: <<http://www.msmt.cz/dokumenty/skolsky-zakon>>
- (4) *Metodický pokyn k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních zřizovaných Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy Č.j.: 37 014/2005-25* [online], 2005. [cit. 2010-02-02]. Dostupný na: <<http://aplikace.msmt.cz/PDF/JKMPBOZzakudoPV.pdf>>

Kontaktní adresy

Ing. Martin Hibký
Katedra techniky a technologií FPV, Univerzita Mateje Bela v B. Bystrici, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica
e-mail: hibky@fpv.umb.sk

POČÍTAČOVÉ SIMULACE FÁZOVÝCH ROVNOVÁH V OCELÍCH

HODIS Zdeněk, SOPOUŠEK Jiří, CZ

Abstract

Contribution deals with computer simulations of phase equilibrium in steels. The CALPHAD method is applied for an investigation of phase diagrams and carbon redistribution in heterogeneous welds. DICTRA software enables to simulate phase profiles evolution inside diffusion-affected zone of weld joint. This method represents powerful tool in the field of materials engineering.

ÚVOD

Současný vývoj nových technologií a materiálů klade na studenty a výzkumné pracovníky přírodovědných a technických univerzit požadavky na aktivní využití počítačů a specializovaného software k podpoře rozvoje nových oblastí výzkumu a studia v materiálových vědách. Jedním ze zajímavých směrů rozvoje materiálů a technologií využívající počítačové simulace je oblast termodynamiky a kinetiky fázových rovnováh v ocelích.

Studium fázových rovnováh můžeme zařadit z hlediska obecné struktury přírodních věd jako podobor vsunutý mezi obory fyzikální chemie a materiálové inženýrství, ale také dle postavení v následujícím řetězci, jako cestu vedoucí od „mikrosvět“, přes „makrosvět“ až k praktickým aplikacím: Kvantová mechanika - chemie - fyzikální chemie - termodynamika a kinetika fázových rovnováh - materiálové inženýrství - oblast návrhu a výroby - předměty kolem nás [1].

Termodynamika a kinetika fázových rovnováh nám primárně podává informace o struktuře a chemickém složení materiálů. V současnosti tato problematika zahrnuje výzkum v oblastech nových materiálů [2], tepelného zpracování ocelí a predikce strukturní stability svarových spojů [1],[3],[4].

VÝPOČET FÁZOVÝCH ROVNOVÁH

Při hledání základních informací o struktuře materiálu vycházíme z termodynamického řešení fázových rovnováh. Platí, že pokud nalezneme při sledované teplotě a chemickém složení materiálu platné řešení, pak získáme informace o tom, jaké fáze materiál ve stavu blízkém termodynamické rovnováze tvoří a jaký je jejich podíl. Podle fázového podílu pak můžeme rozhodnout, která z fází je matricí a které fáze v ní jsou dispergovány. Toto řešení poskytuje také informace o aktivitách a chemických potenciálech komponent, molární Gibbsově energii soustavy, entropii složek a entalpii fází soustavy. Je-li sledovanou soustavou ocel, pak jsou tyto komponenty totožné s chemickými prvky.

K řešení fázových rovnováh ve vícesložkových soustavách využíváme metody CALPHAD (Calculation of Phase Diagrams), která je založena na minimalizaci celkové Gibbsovy energie soustavy za konstantní teploty, tlaku a chemického složení [1],[5]. Termodynamika nabízí dva odlišné přístupy vedoucí k řešení fázové rovnováhy:

- integrální podmínku fázové rovnováhy;
- diferenciální podmínku fázové rovnováhy.

Software DICTRA a ThermoCalc v sobě implementuje semiempirickou metodu CALPHAD (Calculation of Phase Diagrams), jejíž výpočty předpokládají přímou zpětnou vazbu na experimentální výsledky. Ve zmíněných programech metoda CALPHAD upřednostňuje integrální podmínku fázové rovnováhy (1), která v sobě obsahuje podmíněnou minimalizaci celkové Gibbsovy energie soustavy (při konstantním tlaku, teplotě a celkovém chemickém složení) vyjádřenou:

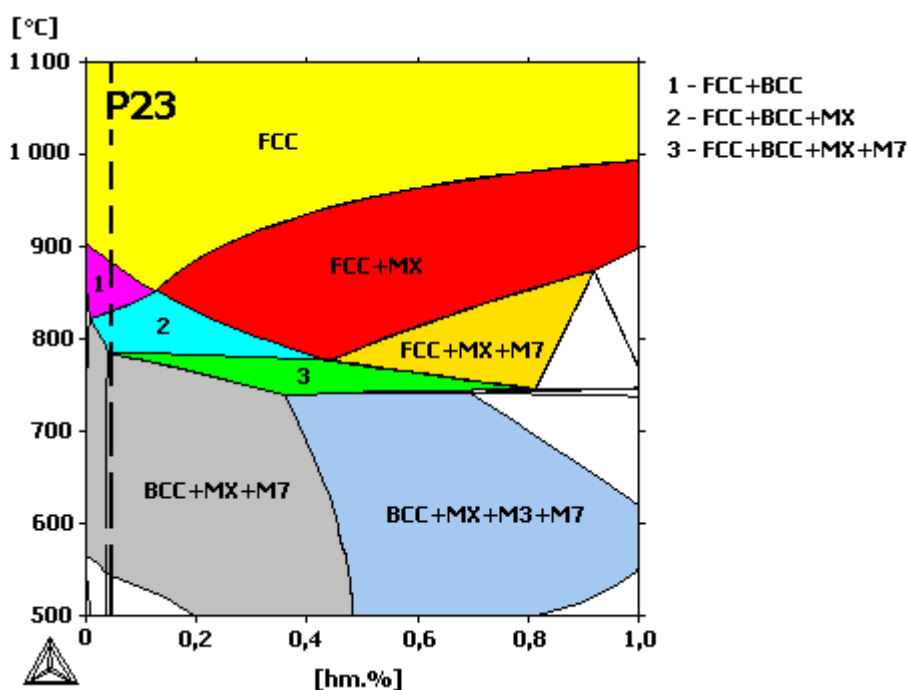
$$G_m^C = \sum_{j=1}^f p^j G_m^j(p, T, X_{i=1,s}^C), \quad G_m^C \rightarrow MIN \quad (1)$$

kde p^j je molární podíl fáze j a G_m^j je molární Gibbsova energie fáze j závislá na teplotě, tlaku a složení fáze. Platí, že rovnovážný stav vykazuje nejnižší možnou hodnotu Gibbsovy energie soustavy, přičemž musí být splněny podmínky zákona zachování hmotnosti, náboje a stechiometrie [5].

PREDIKCE FÁZOVÝCH DIAGRAMŮ OCELÍ

Podstata predikce fázových digramů souvisí s nalezením minima Gibbsovy energie, nebo splněním diferenciální podmínky fázové rovnováhy. Nedílnou součástí tohoto řešení je rovnovážné chemické složení koexistujících fází v termodynamické rovnováze (při konstantním teplotě a tlaku). Opakovaným řešením fázové rovnováhy pro jiné teploty, tlaky a celkové složení soustavy získáme sady hodnot, ze kterých můžeme sestavit grafický přehled fázového stavu soustavy - „obecný fázový diagram“. Prakticky však používáme jen 2D řezu tímto „obecným fázovým diagramem“, které vzniknou, pokud zavedeme (s-1) konstantních podmínek. Nejčastěji volíme jako konstantní tlak a chemické složení. Vzniklý 2D řez je pro představu názornější a dále ho budeme označovat jako „fázový diagram“ [1].

V software ThermoCalc doplněném o termodynamickou databázi STEEL lze predikovat fázové diagramy i takových reálných materiálů jako jsou oceli. Na obr.1 je příklad predikovaného fázového diagramu žárovevné oceli P23 (C = 0,04; Cr = 2; Mo = 0,3; V = 0,2; N = 0,1 v hm.%). Zkratky fází použité v popisu fázového diagramu jsou uvedeny v tab.1.



Obr.1 Fázový diagram oceli P23

Tab.1 Použité zkratky fází

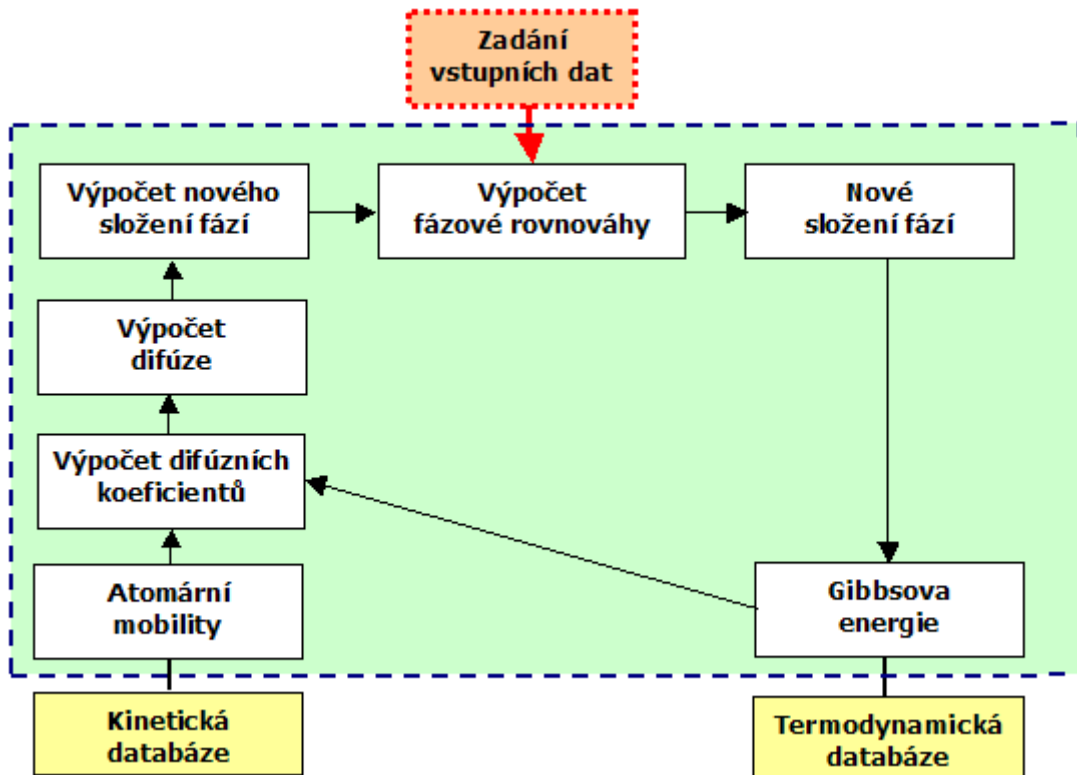
fáze	zkratka	fáze	zkratka	fáze	zkratka
BCC	Ferit	M6	M ₆ C	M23	M ₂₃ C ₆
FCC	Austenit	M7	M ₇ C ₃	MX	karbonitrid

Predikce fázových diagramů slitin železa a přísadových či legujících prvků s uhlíkem (ocelí) podávají stěžejní informace o struktuře studovaných materiálů. Rozvoj moderních mikroanalytických metod a následná zpětná vazba na používané databáze (STEEL) pak prohlubuje jejich další možnosti využití [6], [7].

SIMULACE DIFÚZE PRVKŮ NA SVAROVÉM ROZHRAŇÍ OCELÍ

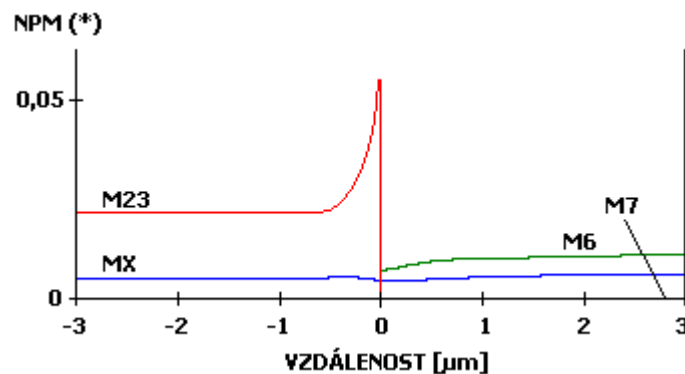
Princip simulace difúze prvků na svarovém rozhraní programem DICTRA je založen na numerickém řešení difúzních rovnic v jednorozměrné síti. V tomto pojetí předpokládáme objemovou difúzi s využitím mobility složek a zanedbáváme difúzi povrchovou, či po hranici zrn.

Přes toto zjednodušení z porovnání experimentálních a simulací získaných dat vyplývá, že lineární (1D) přiblížení je zcela postačující pro simulace kinetiky redistribuce intersticiálních prvků (např. uhlíku) u heterogenních svarových spojů [6],[7]. V těchto případech bývá často pravidlem rozdílný chemický potenciál složek, který má vliv na difúzní tok chemických prvků ve spojovaných materiálech. Místo styku materiálů nazýváme svarové rozhraní. Toto rozhraní definujeme jako plochu oddělující dvě rovnovážné soustavy, u kterých difúzí mezi materiály vzniká nerovnováha chemického potenciálu. Souhrn příčin a následků, v důsledku heterogenity chemického složení, pak může vyvolat: difúzní tok složek - přerozdělení prvků - strukturní nestabilitu - pokles pevnosti svarového spoje [1],[6],[7].



Obr.2 Výpočtové schéma řešení difúze v disperzním systému programem DICTRA

Jako příklad jsme tedy vzali ocel P23 v difúzním páru s ocelí P91, abychom ověřili přerozdělení prvků na tomto svarovém rozhraní. Následnou simulací svarového rozhraní ocelí P91/P23 [2], po žhání 650°C/1000 h, jsme dostali difúzní profily všech definovaných chemických prvků. Protože difúzní pohyblivost substitučních prvků (Cr, Mo, V, ...) je při této teplotě velmi malá, má pro nás praktický význam pouze přerozdělení prvků intersticiálních, jako je např. uhlík [6],[7],[8]. Uhlík je na svarovém rozhraní vázán ve formě karbidů (karbonitridů) a simulací s pomocí programu DICTRA, dokážeme tuto skutečnost vyjádřit výpočtem fázových profilů (obr.3).



Obr. 3 Fázové profily na svarovém rozhraní P91/P23 žháno 650 °C/1 000 h (simulace DICTRA)

ZÁVĚR

Důležitý faktor pro výpočet fázových diagramů a řešení difúzní problematiky představuje rozvoj výpočetní techniky, ke kterému došlo v posledních letech. Výpočty fázových diagramů a difúzní simulace jsou vhodným nástrojem k podpoře experimentální práce v oblasti difúzní problematiky ocelí. Metodika popsaná v tomto článku má významný dopad jak na oblast praxe tak výzkumu na vysokých školách technického a přírodovědného zaměření. Umožňuje hlubší proniknutí do řešené problematiky a zpětná vazba na experimentální data umožňuje další rozšiřování poznatků v oblasti fázových rovnováh a difúze prvků v ocelích.

Použité zdroje

- [1] SOPOUŠEK, J. Fázové rovnováhy a difúzí řízené procesy ve vybraných soustavách kovů a jejich slitin. Brno: MU Přírodovědecká fakulta, 2002. Habilitační práce.
- [2] VISWANATHAN, R. - PURGERT, R. - RAO, U. Materials technology for advanced coal power plants. In Super-High Strength Steels. Italy, Roma, 2005. [CD-ROM].
- [3] INDEN, G. Diffusion and phase transformation in multi-component systems. In Diffusion and Thermodynamics of Materials., Book Series: Defect and Diffusion Forum, Switzerland: Trans Tech Publications 2007, s.11-20.
- [4] SOPOUŠEK, J. - FORET, R. More sophisticated thermodynamic designs of welds between dissimilar steels. Science and Technology of Welding and Joining. January 2008, vol. 13, Issues 1-2, s.17-24.
- [5] SAUNDERS, N. - MIODOWNIK A. P. CALPHAD - Calculation of Phase Diagrams a Comprehensive Guide. Amsterdam: Elsevier Science Publishing, 1998.
- [6] ZLÁMAL, B. Strukturní stabilita heterogenních svarových spojů žárovevých ocelí. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2007. Disertační práce.
- [7] HODIS, Z. Difúze uhlíku a dusíku ve svarových spojích žárovevých feritických ocelí. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2009.
- [8] PILOUS, V. - STRÁNSKÝ, K. Strukturní stálost návarů a svarových spojů v energetickém strojírenství. Praha: ACADEMIA, 1989.

Kontaktní adresa

Ing. Zdeněk Hodis, Ph.D.
Pedagogická fakulta MU
Katedra technické a informační výchovy
Poříčí 7
603 00 Brno
e-mail: hodis@mail.muni.cz

VYUŽITÍ MyIMLE PŘI VÝUCE DIGITÁLNÍ TECHNIKY

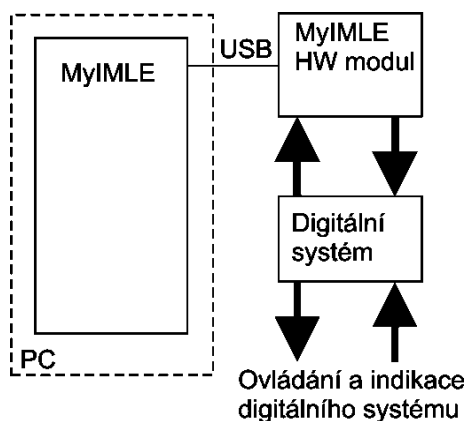
HRBÁČEK Jiří, CZ

Abstract

A system MyIMLE (My Interactive Multimedia Learning Environment) is being developed at the Department of technical education and information science of the Faculty of Education of Masaryk University. MyIMLE brings a brand new dimension into Flash animations - this system makes possible to connect Flash animations with electronic systems connected to a client PC. MyIMLE is a very variable system that makes possible to create study supports and applications with its own internal intelligence and for this reason the field of application is very wide. Digital systems belong to the most prominent fields of the current technology and therefore the aim of this contribution is to present some possibilities of using MyIMLE in teaching digital technology.

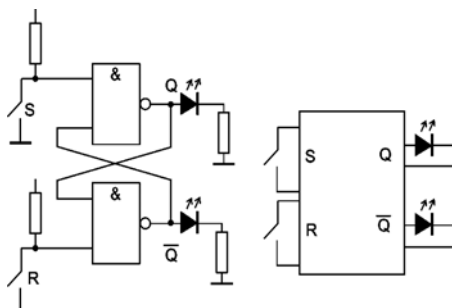
ZÁKLADNÍ POPIS SYSTÉMU PRO VÝUKU ČINNOSTI DIGITÁLNÍCH SYSTÉMŮ

MyIMLE systém z různých pohledů již byl popsán v [1] až [6]. Proto se jeho popisem zde již znovu nebudeme zabývat. Podívejme se tedy na blokové schéma propojení MyIMLE systému s digitálním systémem.



Obr.1 Blokové schéma připojení digitálního systému k MyIMLE

Předpokládáme, že digitální systém má pouze paralelní vstupy a výstupy. Příkladem takového systému mohou být různé kombinační a sekvenční obvody. Digitální systém lze ovládat přímo ručně a disponuje i potřebnými indikačními prvky. Digitální systém je připojen k MyIMLE modulu. Demonstrujme si to například na RS klopném obvodu vytvořeném z hradel s indikací stavů výstupů a s tlačítky, která ovládají stavy jeho vstupů.

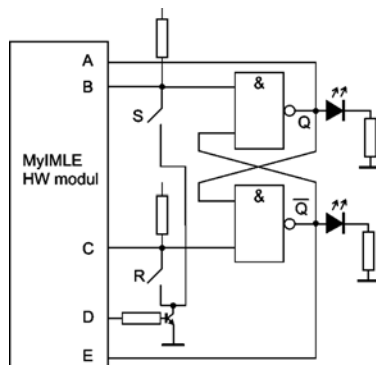


Obr. 2 Schéma zapojení RS klopného obvodu a jeho blokové schéma

REŽIM VÝUKY

MyIMLE systém pro vysvětlení činnosti využívá simulátor činnosti digitálního systému. Tento simulátor může činnost obvodu simulovat v různých úrovních. Různé úrovně se mohou lišit zjednodušujícími kritérii. Jedna úroveň se bude například zabývat pouze chováním výstupů na změny vstupních úrovní jak je vidět na blokovém schématu na obrázku 2. Jiná může ukazovat chování vnitřních obvodů v systému (obr.3, schéma

zapojení) se zanedbáním zpoždění jednotlivých vnitřních systémů. Nejvyšší úroveň naopak může zahrnovat jak zpoždění, tak i vnitřní strukturu. Kterou úroveň bude simulátor využívat záleží na cílové skupině studentů. Nebude-li k MyIMLE připojen reálný digitální systém, pak simulátor pracuje běžným způsobem tedy pouze jako simulátor.



Obr.3 Schéma zapojení RS klopného obvodu

Máme-li připojený digitální systém a je-li aktivní, může simulátor přímo ovládat tento reálný systém. Student nejen že vidí vysvětlující animace činnosti na simulátoru, ale také skutečné reakce reálného systému. Může dokonce na něm provádět měření a krok za krokem sledovat jeho chování. MyIMLE systém může sám řídit simulaci a zobrazovat popisy, co právě systém provádí. V tomto případě jsou konfigurovány vývody HW modulu následovně. Výstup D je v nule a jsou vyřazena z činnosti tlačítka. Výstupy B a C ovládají vstupy RS klopného obvodu. Vstupy A a E přenášejí stav výstupů RS klopného obvodu do simulace. MyIMLE plně řídí činnost RS klopného obvodu a také sleduje stavy jeho výstupů. Student může na simulaci vidět jeho chování včetně popisu a může na skutečném obvodu měření ověřovat všechny stavy vstupů a výstupů. Vidí i indikaci stavu výstupů (LED na výstupech RS klopného obvodu které svítí, je-li výstup v úrovni H).

REŽIM CVIČENÍ

Student si sám prochází simulaci a na něm si ověřuje, zda správně pochopil činnost systému. Nebo přímo ovládá digitální systém a ověřuje si jeho činnost přímo na reálném vzorku. V tomto režimu může MyIMLE sledovat činnost studenta a v případě, že používá nesprávný postup, může ho na to upozornit. Má informace z tlačítek i indikačních prvků systému. Systém může být také navržen tak, že jsou v něm vytvořeny diagnostické výstupy a pomocí nich pak může MyIMLE sledovat i důležité vnitřní signály digitálního systému. V tomto případě může velmi podrobně analyzovat chování digitálního systému a velmi přesně sledovat činnosti, které student provádí se systémem.

V tomto případě může student v simulaci zvolit, zda bude vstupy RS klopného obvodu obsluhovat ze simulace nebo přímo tlačítka. Podle toho se nakonfigurují vývody B, C a D. Pokud hodlá ovládat obvod ze simulace, stav vývodů je stejný jako v režimu výuky. Pokud hodlá obvod ovládat tlačítka, pak se nastaví výstup D do úrovně H, čímž se aktivují spínače, a vývody C a B nastaví jako vstupy, kterými bude simulace sledovat stav tlačítek.

Student pak může sám nastavovat stavy vstupů R a S. Simulátor i RS klopný obvod na jeho činnost reagují. Logický systém běží v reálném čase a student si může prakticky vyzkoušet, jak reaguje na různé změny stavu vstupů. Může si jej dokonale prozkoumat.

REŽIM TESTOVÁNÍ

V tomto režimu student dostává úkoly, které musí s logickým systémem provádět a podle toho, co má právě dělat se konfigurují vývody HW modulu.

Má-li student například pomocí tlačítek projít všechny stavy RS klopného obvodu, pak jsou vývody HW modulu konfigurovány tak, že se nastaví výstup D do úrovně H čímž se aktivují spínače a vývody C a B nastaví jako vstupy. Vývody A i E jsou také v režimu vstupů. Simulace pak sleduje činnost studenta tím, že sleduje jak se mění stavy tlačítek a v závislosti na nich, jakými stavy prochází RS klopný obvod. Kontroluje, zda student opravdu prošel všemi stavy. Pokud ne, může o tom informovat učitele, nebo nedovolí studentovi ukončit činnost a upozorní ho na to, že mu chybí ještě projít nějakými stavy.

Má-li student například popsat průběh činnosti, simulace průběh jeho činnosti může zaznamenat a opět protokol o nich zaslat učiteli. Ten pak může zjistit, zda mu student opravdu správně zpracoval postup či nikoliv.

Pokud jde o měření, simulace může opět sledovat, jak student nastavoval vstupy, jak na to reagovaly výstupy. Výsledky měření může simulace opět zaslat učiteli a ten je pak může porovnat s výsledky měření, které mu předal student.

Jak je z uvedeného patrné, studijní opory, které jsou realizovány s použitím MyIMLE nesou velký podíl vnitřní inteligence. Mohou vést studenta výukou a reagovat na individuální potřeby studenta. A mohou učitele informovat také o průběhu studia každého studenta. Učitel pak může pružně reagovat a volit individuální přístup k výuce.

Použité zdroje

- [1] HRBÁČEK, J. *Náš interaktivní výukový systém MyIMLE*. In Nové technologie ve výuce - 3. ročník Sborník abstraktů a elektronických verzí příspěvků. Brno: Masarykova univerzita, 2009. 1 s. ISBN 978-80-210-5092-1.
- [2] KUČERA, M. - HRBÁČEK, J. *Možnosti propojení Flash animací s měřicími systémy pro podporu výuky*. In Nové technologie ve výuce - 3. ročník Sborník abstraktů a elektronických verzí příspěvků. Brno: Masarykova univerzita, 2009. 1 s. ISBN 978-80-210-5092-1
- [3] HRBÁČEK, J. *Using Adobe Flash to control the systems connected to PC*. In Multimedia in Physics Teaching and Learning - University of Udine, Italy. 2009. ISBN 2-914771-61-4. MPTL 14
- [4] HRBÁČEK, J. *Using MyIMLE system for interactive whiteboard in education*. In Information and Communication Technology in Natural Science Education - 2009. SIAULIAI: FACULTY OF EDUCATION, SIAULIAI UNIVERSITY, LITHUANIA, 2009. 1 s. ISSN 1822-7864.
- [5] HRBÁČEK, J. *Interactive learning system MyIMLE*. In ICETA 2009- 7th international conference on Emerging e-learning Technologies and Applications. Košice: Technical University of Kosice, Slovakia, 2009. 1 s. ISBN 978-80-8086-128-5.
- [6] HRBÁČEK, J. *Interactive Flash animations cooperating with real systems*. In 10th international conference Virtual university Bratislava. Bratislava: STU Bratislava, 2009. 1 s. ISBN 978-80-89316-10-6.

Kontaktní adresa

Ing. Jiří Hrbáček, Ph.D.
PedF MU Brno
Poříčí 31
Brno
hrbacek@posta.ped.muni.cz

PRÍSTUPY K UČENIU, SLEDOVANÉ U ABSOLVENTOV STREDNÝCH ŠKÔL

HRMO Roman, ŠIMURDOVÁ Lucia, KUČERKA Daniel, SK

Abstract

The aim of this contribution is to lead the reader into the problems of key competences how to learn to learn and with connected possible accesses to study. It also informs about the results of the research of finding out the surface or deep access to the study of secondary school graduates. The research was implemented with the students of 1. class of daily study at The University of technology The Faculty of Materials Science and Technology of Trnava, Slovak technical university in Bratislava within the subject Introduction into university study. The research has shown that more % of men has deep access to study than women.

ÚVOD

Kľúčová kompetencia učiť sa učiť nadobúda v súčasnej dobe stále väčší význam, pretože v sebe zahŕňa schopnosť pokračovať a zotrvať v učení sa a organizovať vlastné učenie sa, a to buď individuálne alebo v skupinách. Táto kompetencia obsahuje uvedenie si procesu učenia sa a permanentné získavanie relevantných informácií z rôznych zdrojov, ich spracúvanie, vytriedenie a použitie.

Naučiť sa učiť podnecuje učiacich sa stavať na predchádzajúcom vzdelaní a životných skúsenostiach, aby mohli používať a uplatňovať vedomosti a zručnosti v rozličných súvislostiach (doma, v práci, pri vzdelávaní a odbornej príprave). Dokázať sa sám motivovať k čo najlepším výkonom a mať primerané sebavedomie sú pri tejto kompetencii jednotlivca rozhodujúce.

KOMPETENCIA UČIŤ SA UČIŤ A PRÍSTUP K ŠTÚDIU

Rozvoj kompetencie učiť sa učiť sa považuje za prioritný cieľ vzdelávania pre všetky hospodársky vyspelé štáty sveta, transformujúce sa do učiacej spoločnosti, ktoré sa združujú v organizáciách EÚ a OECD. Rovnako je tento cieľ zdôraznený aj v dokumente Milénium, ktorý je najdôležitejším strategickým dokumentom vlády SR v oblasti vzdelávania. Pre reálny rozvoj tejto kompetencie je nevyhnutné prihladenie na individuálne odlišné rozdiely v spôsoboch učenia sa, o ktorých vypovedajú učebné štýly.

Každý človek má svoj štýl učenia. Niektorí sa učia všetko naspamäť a veľakrát tomu ani nerozumejú; iní sa snažia učivo porozumieť a snažia sa rozlíšiť čo je v učive podstatné, a čo zase nepodstatné, niektorí hľadajú význam učiva pre prax. Niektorí čítajú učebný text potichu, iní ho čítajú nahlas; jeden si pritom robí poznámky, iní nie; jeden potrebuje pokoj, iní si púšťajú hudbu; jeden pri učení sedí, iní sa prechádzajú. Takýchto rozdielností v spôsoboch učenia ľudí je veľmi veľa.

Štýly učenia možno definovať ako postupy pri učení, ktoré jedinec v danom období preferuje, postupy vlastné svojou orientáciou, motiváciou, štruktúrou, postupnosťou, hĺbkou, elaboráciou a flexibilitou. Vytvárajú sa z vrodeného základu, ale obohacujú a menia sa počas života jedinca zámerne aj mimovoľne. (Petlák, 2000). Existuje viacero kritérií pre rozdelenie učebných štýlov, pričom mnohé z nich sa vzájomne prelínajú. Viacerí autori a výskumníci sa zhodli na dvoch základných prístupoch k učeniu, a to na povrchovom a hĺbkovom prístupe.

Povrchový prístup k učeniu spočíva v reprodukování učiva, v pasívnom prijímaní poznatkov, najmä v pamätovom učení, v memorovaní a často v kvantitatívnom rozširovaní poznatkov bez väčšieho úsilia o ich pochopenie. Študenti s týmto prístupom chápu učenie ako činnosť, ktorá sa im vnucuje a často sa učia zo strachu a obáv z reakcií vyučujúcich, rodičov a okolia. Koncentrujú sa najmä na to, aby splnili požiadavky, zložili skúšku a ukončili školu, t.j. prevláda u nich vonkajšia motivácia. Nerozlišujú, čo je v učive dôležité a čo je menej dôležité. Učivo nedávajú do vzťahu so svojimi skúsenosťami a nezamýšľajú sa nad tým ako môžu to, čo sa naučia, aj využívať. Majú malý repertoár učebných postupov, nevedia ako sa učiť. Výsledkom takehoto učenia sú formálne vedomosti, malé alebo aj žiadne porozumenie učiva, ktoré sa rýchlo zabudne.

Hĺbkový prístup k učeniu spočíva v snahe porozumieť učivu, vystihnúť jeho význam a chápať veci a javy okolo seba. Študenti s takýmto prístupom k učeniu sa učia preto, že ich učenie baví, a že sa chcú dozvedieť niečo nové. Učivo chcú porozumieť a vyskúšať jeho použitie, t.j. prevláda u nich vnútorná motivácia. Pri učení premýšľajú, hľadajú čo je podstatné a čo je vedľajšie, hľadajú vzťahy a súvislosti medzi prvkami učiva. Mávajú široký repertoár učebných postupov a snažia sa ich zefektívniť. Výsledkom býva nielen zapamätanie, ale aj pochopenie učiva, jeho aplikácia v širších súvislostiach a zhodnotenie naučeného. Študenti s hĺbkovým prístupom k učeniu dokážu zaujímať k učivu vlastné stanoviská.

PRIEBEH A VÝSLEDKY PRIESKUMU

Medzi absolventmi stredných škôl sme v septembri 2009 uskutočnili dotazníkový prieskum. Vzorku nášho prieskumu tvoria študenti 1. ročníka akademického roku 2009/2010 Materiálovotechnologickej fakulty STU so sídlom v Trnave, ktorí si zapísali povinne voliteľný predmet Úvod do vysokoškolského štúdia. Predmet Úvod do vysokoškolského štúdia si mohli zvoliť študenti všetkých odborov a zameraní.

Úvod do vysokoškolského štúdia sa na Materiálovotechnologickej fakulte realizuje v nultom týždni zimného semestra, teda je prvým predmetom, s ktorým sa absolventi stredných škôl stretnú na vysokej škole. Do nášho prieskumu sa zapojilo 362 študentov, z čoho bolo 264 mužov a 98 žien. Všetci zúčastnení boli vo veku od 18 do 23 rokov.

Našu vzorku tvorili absolventi stredných odborných škôl, vrátane stredných odborných učilíšť a absolventi gymnázií. U mužov to bolo 76 študentov z gymnázií, 7 z obchodných akadémií, 8 zo stredných odborných učilíšť a 170 z ostatných stredných odborných a priemyselných škôl. Zo žien sa do prieskumu zapojilo 28 absolventiek gymnázií, 19 obchodných akadémií, 1 zo stredného odborného učilišťa a 50 pochádzalo z iných stredných odborných alebo priemyselných škôl. Celkovo sa do prieskumu zapojilo 362 študentov, z čoho bolo 264 mužov a 98 žien.

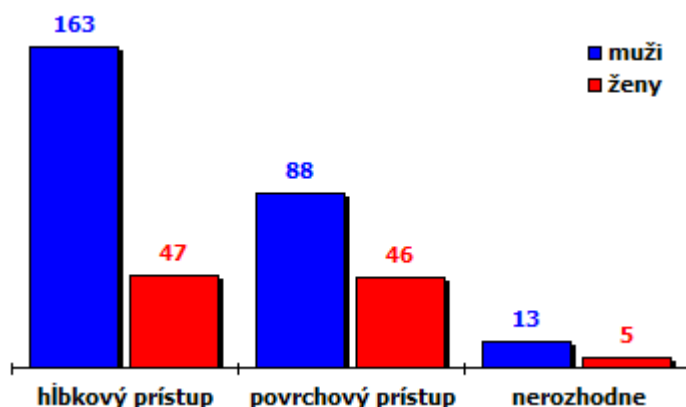
Podstatou prieskumu bolo vypracovanie Dotazníka na zisťovanie povrchového a hĺbkového prístupu k učeniu študentmi popísanej vzorky. Dotazník pochádza od známeho autora: ENTWISTLE, N. et al. 1996. Guidelines for Promoting Effective Learning in Higher Education. Edinburgh: University of Edinburgh, 1996. Preložil a upravil ho Ivan Turek. Študenti bodovo ohodnotili (1 bod - silne súhlasím, 5 bodov - nesúhlasím) nasledovné výroky:

1. Učivu, ktoré sa mám naučiť, chcem dôkladne porozumieť.
2. Veľkú časť učiva, ktoré sa musím naučiť, sa učím naspamäť bez dôkladného porozumenia.
3. Keď mám ako domácu úlohu vyriešiť nejakú úlohu snažím sa nájsť také knihy, či iné zdroje, v ktorých je táto úloha už vyriešená.
4. Pri prednáške (výklade učiva) si v duchu kladiem otázky typu: Čo? Prečo? Ako? Kedy?
5. Na skúškach sa spolieham najmä na svoju dobrú pamäť.
6. Na pochopenie ťažkého učiva vynakladám veľa času.
7. Učivo sa snažím vyjadriť vlastnými slovami.
8. Snažím sa nájsť praktický význam učiva, ktoré sa učím.
9. Lepšie si pamätám učivo, ak si ho predstavím v takej postupnosti, v akej ho vysvetľoval učiteľ alebo v akej je uvedené v učebnici.
10. Zdá sa mi, že učiteľia majú potešenie vysvetľovať jednoduché veci komplikovane.
11. Keď sa učím, hľadám dôkazy správnosti toho, čo sa učím a až potom robím závery.
12. Nemám čas rozmýšľať o význame toho, čo sa učím.
13. Nad riešením zaujímavých problémov som ochotný stráviť dlhší čas.
14. Musím sa učiť aj učivo, ktorému nemám šancu porozumieť.
15. Na prednáškach sa snažím si zapísať čo najväčší objem učiva s tým, že sa ho naučím neskôr.
16. Keď vysvetľujem niekomu svoje myšlienky, uvádzam veľa príkladov, argumentov, aby bol môj výklad jasný.
17. Mám problémy usporiadať učivo tak, aby malo logiku.
18. Snažím sa na problémy dívať (vyšetrovať ich) z rôznych strán, z rôznych pohľadov.
19. Skôr, ako niečo urobím, poviem, dôkladne si to premyslím.
20. Robievam unáhlené závery.

Dotazníky sme vyhodnotili podľa vopred pripraveného kľúča vypracovaného autorom dotazníka. Takto vznikli 3 možné výsledky: u študenta prevažuje hĺbkový prístup k štúdiu, u študenta prevažuje povrchový prístup k štúdiu alebo študent dosiahol rovnaký počet bodov v hĺbkovom aj povrchovom prístupe a výsledok zostal nerozhodný. Výsledok prieskumu znázorňuje tab.1 a graf 1.

Tab. 1 Výsledok prieskumu

	hĺbkový prístup	povrchový prístup	nerozhodne
muži	163 študentov	88 študentov	13 študentov
ženy	47 študentov	46 študentov	5 študentov
spolu	210 študentov	134 študentov	18 študentov



Graf 1 Výsledok prieskumu

ZÁVER

Výskum bol uskutočnený v rámci predmetu Úvod do vysokoškolského štúdia. Cieľom výskumu bolo zistiť aký prístup ku štúdiu prevláda, či hlbkový alebo povrchový. Výsledky ukázali, že z 264 mužov má hlbkový prístup k štúdiu až 163, čo predstavuje 61,7 %, povrchový prístup má 88, čo predstavuje 33,3 % a nerozhodne bolo 13, čo predstavuje 5%. U žien boli výsledky prístupov hlbkového a povrchového až na jednu respondentku vyrovnané. Z celkového počtu 98 žien má hlbkový prístup 47 študentiek, čo predstavuje 48 %, povrchový prístup má 46 študentiek, čo predstavuje 47 % nerozhodne bolo 5 študentiek, čo predstavuje 5 %. Celkom sa výskumu zúčastnilo 362 mužov a žien. Hlbkový prístup k štúdiu má 210, čo predstavuje 58 %, povrchový prístup má 134, čo predstavuje 37 % a nerozhodne bolo 18, čo predstavuje 5 %. Výskum ukázal, že o niečo väčšie percento mužov má hlbkový prístup k štúdiu ako ženy.

Cieľom predmetu Úvod do vysokoškolského štúdia pre akademický rok 2008/2009 bolo získať znalosti o efektívnych spôsoboch štúdia a samoštúdia, a takto viesť študentov k zvyšovaniu výkonnosti. Absolvovanie predmetu Úvod do vysokoškolského štúdia má študentov naučiť učiť sa, a tak prispieť aj k percentuálnemu zvýšeniu hlbkového prístupu študentov k učeniu.

Použité zdroje

- [1] PETLÁK, E. *Pedagogicko-didaktická práca učiteľa*. Bratislava: Vydavateľstvo IRIS, 2000. ISBN 80-89018-05-X.
- [2] TUREK, I. *Ako sa naučiť učiť*. Bratislava: Metodické centrum, 2003. ISBN 80-8052-156-5.
- [3] TUREK, I. *Úvod do didaktiky vysokej školy*. Košice: Technická univerzita, 2005. ISBN 80-8073-301-5.
- [4] ŠIMURDOVÁ, L. *Rozvoj kľúčových kompetencií a vyučovanie technického odborného predmetu*. In *Písomná práca k dizertačnej skúške*, 1. 10. 2008.
- [5] MIKUŠOVÁ, M. - ŠIMURDOVÁ, L. - HRMO, R. Čitateľské stratégie a ich efektívnosť. In KVASNICA, O. *SCHOLA 2009: 9. medzinárodná vedecká konferencia Inovácie vo výchove a vzdelávaní inžinierov*. Trnava: AlumniPress, 2009, s.295-299. ISBN 978-80-8096-106-0.
- [6] ŠIMURDOVÁ, L. - KUČERKA, D. - HRMO, R. Kognitívne kompetencie a ich vplyv na vzdelávanie absolventov vysokých škôl. In KVASNICA, O. *SCHOLA 2009: 9. medzinárodná vedecká konferencia Inovácie vo výchove a vzdelávaní inžinierov*. Trnava: AlumniPress, 2009, s.425-429. ISBN 978-80-8096-106-0.

Kontaktní adresy

doc. Ing. Roman Hrmo, PhD. e-mail: roman.hrmo@stuba.sk
 Ing. Lucia Šimurdová e-mail: lucia.simurdova@stuba.sk
 Ing. Daniel Kučerka, Ing-Paed. IGIP e-mail: daniel.kucerka@stuba.sk

Ústav inžinierskej pedagogiky a humanitných vied
 MTF STU
 Paulínska 16
 917 24 Trnava

ISSUES OF INTEREST TO LIFELONG LEARNING IN THE SLOVAK COMPANIES

HRMO Roman, GERGELOVÁ Eva, SK

The article is written within the problem solution KEGA č. 3/6026/08 Innovation study program teaching of technical professions subjects on MTF STU.

Abstract

This paper presents the issue of lifelong learning in companies where the motivation to learning is an important position. Companies encourage their employees to training through a company motivation program, which includes not only financial but also non-financial motivational factors. Proper functioning motivation program have to contain the motivational factors that meet the needs of employees and initiating them to constant self-improvement. The article contain the results of research applying motivational factors to lifelong learning, which are compared with one another according to the nature of the final result of company activity.

INTRODUCTION

Lifelong learning is especially at the moment, when in the world governs the economic crisis and in Slovakia is a high percentage of unemployment, very substantial. Training in companies is after the stage of education in school another era of acquisition and ownership of new knowledge, skills and abilities in the world of work. It can be described as educating people of working age, which takes place in companies (at work or outside work) or out of companies (through visits to educational institutions or self-study). The company carries out training of staff through the company education system, whose management and organization in the company provides the department of human resource management. He is also responsible for to analyze and monitor the factors that cause employees' behavior, which leads to achieving the required performance (4). Just as there are motivational factors to better performance, so there are also motivational factors to learning. The company incorporates these factors into its company incentive program.

MOTIVATIONAL THEORY

It allows for company to assess how employees will behave in different situations in the operation of different motivational factors. They represent a starting point for understanding the issues of employees' motivation.

Theories aimed at understanding the causes of motivation

The basis is that the unmet needs create in the human body the tension and state of imbalance. To reintroduce a balance must recognize the goal that satisfies the need and choose the way that leads to achieving the objective. The need means a lived (perceived) lack of something important for each person. Each individual has a different hierarchy of needs, which affects its behavior. It is necessary to understand and analyze the needs of person (2). The most popular theories include:

- Maslow's hierarchy of needs - is based on the principles:
 - People are motivated by meeting the needs of bottom-up,
 - Hierarchy of human needs is the pyramid with 5 levels (see Figure 1),
 - Meet a needs of lower-level incentives to meet the needs of higher level,
 - If the need for lower level is not meet, then the need for higher levels does not motivate.
1. Herzberg's two-factor theory - factors are (3):
 - Motivators - which give positive satisfaction, arising from intrinsic conditions of job itself, such as recognition, achievement,
 - Hygiene factors - which do not give positive satisfaction, although dissatisfaction results from their absence. These are extrinsic to the work itself, and include aspects such as company policies, or salary.
 2. Alderfers Modified Need Hierarchy Model - here 3 needs are (2):
 - Existence - relate to Maslow's Physiological and Safety needs to life,
 - Relatedness - a need to feel a sense of belonging, affiliation, friendship, closely linked to Maslow's Safety, Social and Self-Esteem needs,

- Growth - these relate to Maslow's Self-esteem and Self-actualization needs and are concerned with the development of one's potential.
3. McClelland's Theory of Needs - McClelland identified 3 needs (1):
- Achievement - the desire to accomplish a goal or task more effectively than in the past.
 - Affiliation - the desire for human companionship and acceptance.
 - Power - the desire to be influential in a group and to be in control of one's environment.



Fig.1 Maslow's hierarchy of needs (3)

Theories aimed at conduct motivational process

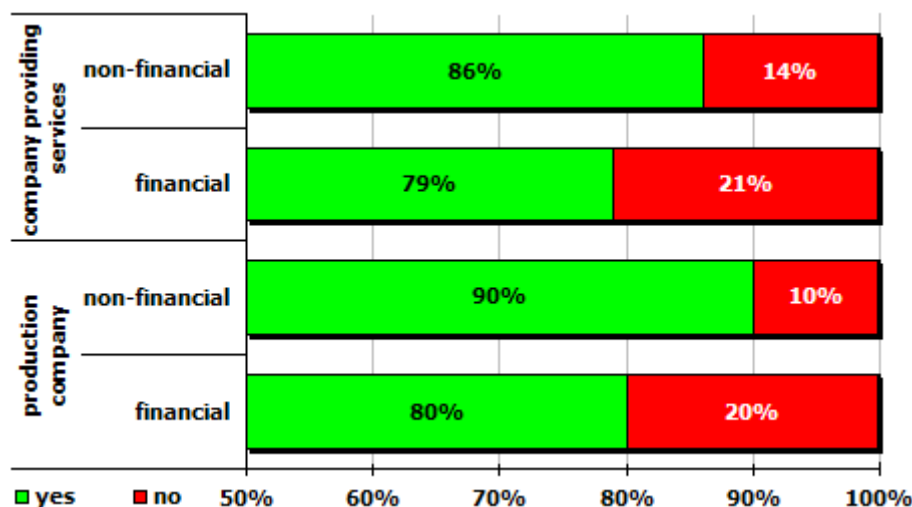
These theories emphasize the psychological processes that affect the motivation for basic needs. Studying how people perceive their work environment and how it is interpreted and understood. They are often considered more useful than the theory of needs; they provide a more realistic motivating people (2). The most popular theories include:

1. Vroom's Expectancy Theory - is based on 3 concepts (5):
 - Valence - strength of an individual's preference for a particular outcome. For the valence to be positive, the person must prefer attaining the outcome to not attaining it.
 - Expectancy - probability or strength of belief that a particular action will lead to a particular first level outcome.
 - Instrumentality - means of the first level outcome in obtaining the desired second level outcome; the degree to which a first level outcome will lead to the second level outcome.
2. Porter-Lawler Expectancy Model - actual performance in a job is primarily determined by the effort spent. But it is also affected by the person's ability to do the job and also by individual's perception of what the required task is. So performance is the responsible factor that leads to intrinsic as well as extrinsic rewards. These rewards, along with the equity of individual, leads to satisfaction. Hence, satisfaction of the individual depends upon the fairness of the reward (1).
3. Adams Equity Theory - employees weigh what they put into a job situation (input) against what they get from it (outcome). Then they compare their input-outcome ratio with the input-outcome ratio of relevant others. If they perceive their ratio to be equal to that of relevant others, the state of equity exists otherwise inequity (2).
4. Skinner theory - is based on the assumption that the knowledge, skills and experience influence human responses to similar situations. Positive motivational experience is a good basis for a positive response to the new opportunity of a similar nature (5).

SURVEY: APPLICATION OF MOTIVATIONAL FACTORS IN THE SLOVAK COMPANIES ACCORDING TO THE NATURE OF THE FINAL RESULT OF COMPANY ACTIVITY

A survey realized by questionnaire method was designed to identify motivational factors that initiated the employed people to further training, will become participants of lifelong learning. Respondents are employees of production companies or companies providing services. Overall, the survey involved 202 people, 49 % of workers in production companies and 51 % of workers in companies that provide services.

Through 4 semi-closed items in the questionnaire respondents expressed to the significance of motivational factors that encourage them to lifelong learning, while we categorize motivational factors of financial and non-financial status. The survey results have been processed percentage, then compare and interpret verbal. Recorded answers of respondents we categorized into groups according to the nature of the final result of company activity and to the nature of motivational factor. Evaluation of survey is presented by data in Graph 1.



Graph 1 Motivational factors according to nature of the final result of company activity and to the nature of factors (own survey)

It follows that conducive to lifelong learning are both financial and non-financial factors. However, both group of employees a small percentage of more preferred non-financial factors such as financial. This follows from the existence needs, which are material nature. What financial and non-financial factors are encouraging us to lifelong learning more close in the following structuring in Tables No. 1 and 2.

In Table 1 we can see that the incentives of interest in education are mainly the cash valuation. The diversity seen in incentives to education according to the nature of the final result of company activity is reflected primarily in items of the contribution of regeneration that the employees in production companies value 1,7 times more than employees in companies providing services and in items of 13th/14th wage, where is it 1,5 times more.

Tab.1 Financial motivational factors (own survey)

Production companies		Companies providing services	
salary	92%	salary	84%
premium	51%	premium	52%
13 th /14 th wage	36%	education	29%
education	26%	13 th /14 th wage	24%
share of profit	22%	share of profit	18%
regeneration	12%	reinsurance	9%
reinsurance	12%	food	7%
food	6%	regeneration	7%

From the Table 2 follows that a major motive of both groups of respondents appears to career development, which is expected as a result of graduation personal development, of the raise of qualification. For employees in companies providing service is in turn the motive self-actualization, which is equally important in the second group of respondents, while at the same rung is also job stability. For employees in production companies is the motive itself provide the opportunities to learn urgent priority.

All in all, we can conclude that there are a lot of non-financial factors that are involved in initiatives to lifelong learning in employees in production companies or in companies providing services.

Tab.2 Non-financial motivational factors (own survey)

Production companies		Companies providing services	
career	76%	career	63%
learning facilities	63%	self-actualization	62%
job stability	62%	relationships	56%
self-actualization	62%	collective	54%
relationships	56%	job stability	53%
collective	56%	learning facilities	43%
atmosphere	36%	atmosphere	41%
working environment	33%	working time	39%
working time	32%	awareness	34%
praise	27%	praise	33%
awareness	25%	working environment	32%
leave of absence	21%	responsibility	25%
responsibility	21%	leave of absence	22%
company culture	21%	sympathy	21%
sympathy	19%	company culture	21%
social events	12%	social events	12%
goodwill	8%	goodwill	5%

CONCLUSION

It is said that „people are naturally lazy creatures“, they are difficult to quickly adapt to changing market conditions. This is also in training. They are hardly alone "obliging" to lifelong learning. Therefore, the company motivation program has an important role. There are so motivational factors that can suppress the revolt of employees and give them an interest in lifelong learning. Into the motivation programs for all companies can't miss the motivational factors of financial and non-financial nature.

In general we can say that it is the financial factors such as salary proportional lodged performance, bonuses, 13th/14th wage, contributions to educational activities and the non-financial factors such as career development, self-actualization, good team of colleagues and good interpersonal relationships at workplace.

References

- ARMSTRONG, M. *Personální management*. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-614-5.
 ALEXY, J. - ANTALOVÁ, M. *Trh práce a manažment ľudských zdrojov*. Bratislava: Ekonóm, 2003. ISBN 80-225-1633-3.
 ČAMBÁL, M. *Manažérstvo podniku*. Bratislava: STU, 2000. ISBN 80-227-1365-1.
 HRMO, R. - GERGELOVÁ, E. Lifelong learning and learning organization. In *Vocational education in the context of the European Qualification Framework*. Radom: The Publishing House of the Institute for Sustainable Technologies - National Research Institute, 2008. s.143-150. ISBN 978-83-7204-761-8.
 SEDLÁK, M. *Manažment*. Bratislava: Elita, 1997. ISBN 80-8044-015-8.

Contacts address

doc. Ing. Roman Hrmo, PhD.
 Faculty of Materials Science and Technology
 Paulínska 16
 917 24 Trnava
 e-mail: roman.hrmo@stuba.sk

Ing. Eva Gergelová
 Institute of Engineering Pedagogy and Humanities
 Paulínska 16
 917 24 Trnava
 e-mail: eva.gergelova@stuba.sk

SPOLEHLIVÁ OCHRANA ELEKTRONICKÝCH DAT

CHROMÝ Jan, CZ

Abstract

This article deals with the basic measures of securing important electronic data and their safe transfer from a sender to the recipient including the preservation of confidentiality.

ÚVOD

Každý pedagog v rámci své činnosti musí pracovat s daty v elektronické podobě. Kromě odborných znalostí musí umět zpracovávat data pomocí nejrůznějšího programového vybavení. Bohužel to v dnešní době ještě nestačí. Velmi důležitá je také ochrana zpracovávaných elektronických dat. Samozřejmě v praxi nejde jen o elektronická data, důležitá jsou jakákoliv přechovávaná data v nehmotné i hmotné podobě a jejich ochrana. Nebudeme se zde zabývat hmotnou podobou, kde zpravidla bez problémů vystačíme respektováním archivačního a skartačního řádu, který je dnes povinně vydáván každou školou. Soustředíme se zejména na elektronickou podobu dat. Stejně tak se nebudeme zabývat výčtem a rozbořením zákonů, které musí každá organizace v souvislosti se svými klienty (u nás studenty) dodržovat. Soustředíme se tedy pouze na technickou stránku jejich dodržování.

CÍLE ÚTOKŮ A DŮLEŽITOST NAPADENÝCH DAT

Cílem útoků může být likvidace dat, jejich zneužití v cizí prospěch, poškození důvěryhodnosti instituce na veřejnosti, nezřídká spojená s následujícím trestním stíháním apod. Je třeba si uvědomit, že každou institucí zpracovávaná data jsou výsledkem její dlouhodobé činnosti, a jsou tedy cenná a hodná ochrany, i kdyby to nenařizoval nějaký zákon. I zdánlivě zanedbatelný seznam absolventů školy může být cenný z hlediska marketingu a může být využitelný i v budoucnu. Některé údaje o studentech pak podléhají poměrně vysokému stupni utajení a jejich ztráta nebo dokonce zveřejnění by mohly vést k problémům školy s orgány činnými v trestním řízení.

PŘEDPOKLÁDANÉ SMĚRY ÚTOKU NA ELEKTRONICKÁ DATA

Útok počítačového piráta (dále jen útočnicka), bez ohledu na cíl jeho činnosti může přicházet ze dvou hlavních směrů. Může jít o útok vedený zevnitř organizace nebo zvenčí. Útok zevnitř může přijít z vlastního počítače učitele (jeho zneužitím), nebo z jiného počítače zapojeného do školní počítačové sítě. Útok zvenčí pak z kteréhokoliv počítače, který je nějakým způsobem zapojen do internetové sítě.

OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

Prvním a bezplatným krokem je nastavení hesla při spuštění počítače, a současně nastavení spořičky obrazovky s vhodnou dobou prodlevy a s nutností opakovaného zadání hesla. Druhým, většinou rovněž bezplatným krokem, je nastavení a využívání firewallu, který zabraňuje nežádoucímu přístupu do daného počítače zvenčí nebo snaze dostat se z daného počítače na jiné, nebo používat některé nevhodné (z hlediska organizace) programy.

S tím vším částečně souvisí nastavená možnost sdílení některých dat, programů a zařízení na daném počítači buď vybrané skupině osob (jednotlivci) nebo dokonce komukoliv. To je záležitost operačního systému a proto ji lze považovat rovněž za bezplatnou.

Antivirová ochrana slouží zejména k zamezení útokům zvenčí a zamezení napadení počítače různými programy. Většina kvalitních antivirových programů dovede ochránit počítač před většinou malwaru. Malware je souhrnné označení programů vyvinutých pro působení co možná největších škod. Patří sem zejména spyware, stealth. Dále dovede alespoň částečně chránit proti spamům a adwaru. Teoretické principy spamo-vých filtrů jsou známy například ze statistiky (Bayesův vzorec) [4]. Je nutné poznamenat, že antivirová ochrana pravděpodobně nikdy nebude stoprocentní. Antivirové programy jsou sice průběžně vyvíjeny, ale současně se bohužel zlepšují dovednosti útočníků. Nicméně používání účinného antivirového programu je nutné, ale je také nutné jej spojit s používáním všech ostatních popsanych prostředků. I zde lze v případě nutnosti nalézt freewarový antivirový program. Dokonce i od firmy Microsoft.

Použití asymetrické kryptografie (šifrování) skýtá dvě možnosti. Při asymetrické formě jsou používány dva rozdílné klíče - soukromý a veřejný. Tyto dva klíče k sobě neoddělitelně patří a jsou potvrzeny certifikační autoritou (nezávislou důvěryhodnou organizací) [1]. Podle směru, kterým šifrujeme, lze zajistit buď důvěr-

nost, nebo autenticitu. Šifrujeme-li veřejným klíčem adresáta (příjemce) může zašifrovaný dokument přečíst pouze adresát po dešifrování pomocí svého soukromého klíče. Nikdo jiný dokument nemůže otevřít v „čitelné“ podobě, protože soukromý klíč je pouze jeden. Veřejný klíč může adresát dát veřejně k dispozici. Tím je zajištěna důvěrnost. Pokud je odesilatelem majitel soukromého klíče a zašifruje s jeho pomocí dokument, může tento dokument sice přečíst kdokoli, ale každý ví, že ho mohl odeslat pouze majitel soukromého klíče. Tím je zajištěna autenticita. V praxi se pak využívají oba způsoby současně. Například při předávání matriky studentů z kterékoliv VŠ organizaci, která je MŠMT pověřena jejím dalším zpracováním [3]. Daná VŠ zašifruje data veřejným klíčem pověřené organizace (zajistí důvěrnost dat, dešifruje pouze ta organizace) a svým soukromým klíčem (zajistí autenticitu - odšifruje kdokoli, ale ví, odkud data pocházejí).

OCHRANA PŘED ÚTOKY ZE VNITŘ

Každý pracovník by si měl svá data pečlivě chránit již nastavením svého počítače. Pokud to sám nezvládne, lze předpokládat účinnou pomoc od správce sítě, to je i v jeho zájmu, protože sníží potenciální možnost neoprávněného přístupu do školní sítě. Samotné nastavení si popíšeme již jen heslovitě, protože bylo popsáno výše. Je nutné nastavit:

- přístupové jméno a heslo do počítače.
- spořič obrazovky, a současně určitou dobu jeho aktivace a jeho deaktivaci až po zadání hesla. Doporučujeme prodlevu asi 10 minut. Kratší doba komplikuje práci uživatele, delší nechává větší časový prostor potenciálnímu útočníkovi.
- pouze určitou složku pro přístup z jiného počítače. Lze nenastavit žádnou a plně chránit počítač, ale není to příliš vhodné. Ani sám by si pak nemohl z jiného počítače přenést nějaká data. Bývá také běžné, že určitá data musí být k dispozici ostatním. Proto je vhodné alespoň jednu složku za tímto účelem nastavit. Lze současně povolit také možnost zápisu nebo pouhého čtení z dané složky. Pro většinu uživatelů je lepší se obrátit na správce sítě.
- firewall, a současně v případě potřeby nastavit výjimky, kterými můžeme např. povolit důvěryhodnému programu jeho aktualizaci z konkrétního počítače apod. (je vhodné požádat o nastavení správce sítě).
- antivirový program, jeho pravidelnou aktualizaci a nastavení pravidelné kontroly celého počítače. Důležité je pak zejména automatické spouštění rezidentního štítu, který upozorňuje již na pouhý příchod podezřelého souboru. Pokud by se takový soubor uložil a aktivoval v počítači (stealth, rootkity), mohlo by pak být na další ochranu pozdě [2].

Další již není nutné, záleží na důležitosti dat a jejich stupni utajení. Tím máme na mysli kryptografii.

OCHRANA PŘED ÚTOKY Z VENČÍ

Vycházíme ze spolehlivého nastavení ochrany před útoky zevnitř na počítači uživatele. Další nastavení probíhá již zejména na úrovni školního serveru a je plně v kompetenci správce počítačové sítě. Zde je důležitý firewall a jeho nastavení. Pro školy nižšího stupně zde lze zakázat přístup na určité, pro mládež nevhodné stránky. Občas probíhají diskuse, zda je vhodné zakazovat přístupy i zaměstnancům. Není vhodné omezovat příliš vyhledávání solidních údajů. Na druhou stranu lze chápat i názor, že vhodnost využívání počítače v pracovní době lze kontrolovat zaměstnavatelem. Nastavení antiviru je pak nutností a tvoří primární kontrolu „čistoty“ přichozích a odchozích dat.

ZÁVĚR

Účinná ochrana elektronicky přechovávaných dat je nutná. Bohužel zkušenosti ukazují, že praktické dovednosti útočníků dosahují velmi vysoké úrovně. Internet nemá majitele, je plně decentralizovaný a i s ohledem na počet uživatelů je zatím nereálná jejich společná ochrana. Z těchto důvodů lze bez výhrad doporučit výše popsaný postup.

Použité zdroje

- [1] FROULÍK, R. *Elektronický obchod*. [online]. [cit. 2006-02-01]. Dostupné z WWW: <http://home.zf.jcu.cz/~froula/e-commerce/elektronicky_obchod.pdf>.
- [2] CHROMÝ, J. *Elektronické podnikání*. Praha: Vydavatelství VŠH, 2009. ISBN 978-80-86578-96-5.
- [3] *Sdružené informace matrik studentů*. [online]. [cit. 2009-07-02]. Dostupný z WWW: <<http://sims.ics.muni.cz/>>.
- [4] ŠEDIVÝ, J. *Počítačová ilustrace a počítačová vizualizace ve výuce*. In Media 4U [online]. 2009, roč.6, č.3. [cit. 2010-02-25] Dostupný z WWW: <http://www.media4u.cz/mm022009.pdf>>. ISSN 1214-918.
- [5] WELLING, L. - THOMSON, L. *PHP a MySQL – Rozvoj webových aplikací*. Praha: SoftPress, 2005. ISBN 80-86497-83-6.

Kontaktní adresa

Ing. Jan Chromý, Ph.D.
Katedra marketingu a mediálních komunikací, Vysoká škola hotelová v Praze 8, spol. s r.o., Svídnická 506, 181 00 Praha 8
e-mail: jan.chromy@centrum.cz

ANALYSIS OF THE PROCESS OF BIOMASS ENERGY TRANSFORMATION IN CHIPPER

JANEČEK Adolf, ADAMOVSÝ Radomír, CZ

Abstract

This article is devoted to creating the mathematical model in order to analyze the effect of operational and construction parameters of the chipper on specific energy consumption, cost-effective operation and effects of the machine on soil. The equation of energy transfer was derived as well as the machine total working efficiency. Further relations were derived for computing the contact pressure in the tire contact area and the depth of its contact patch.

INTRODUCTION

Optimizing the operational and construction parameters of machines essentially affects their energy demand, efficiency and environmental aspects of performed works. Solving problems with regard to optimizing technological and technical parameters of energetic systems (and regarding analytic studies as well as experimental monitoring) we thoroughly start from the principle we have called "the principle of minimax" (Janeček, 1996). The principle of minimax operates generally; it indicates links among inputs into an arbitrary system. These inputs have material and energetic characters. Regarding systems of a higher hierarchy, inputs of labour force are considered too. The aim of this work is to formulate and verify the mathematical model which is able to analyze the effect of operational and construction parameters of the chipper in terms of specific energy demand, operation economy and environmental effects.

METHODS

This mathematical model is formulated for the energetic appliance which actively processes a certain material flow (woody biomass, etc.) and then passively affects this processed flow (biomass transport). The first step of this solution is to configure the equation of energy transfer which respects the energy demand for breaking passive resistances of mechanical parts and has regard for an efficiency of energy transfer. The energy transfer equation then results in total efficiency. Understanding the total efficiency of energy transfer, we are able to formulate the relation for the chipper specific output. Further important values to be considered in terms of environmental effects of the machine are both the contact pressure in the tire contact area and the depth of its contact patch.

RESULTS AND DISCUSSION

1. Equation of energy transfer

Deducing the equation of energy transfer we start from the block scheme in Fig.1. In this scheme, particular symbols mean:

- dA_C total elementary work [J];
- dA_{m1c} elementary work necessary to break the total passive resistance of mechanical gears on the traction device [J];
- η_{m1c} traction device efficiency (mechanical parts) [-];
- dA_δ elementary work necessary to break the slip of traction device [J];
- η_δ slip efficiency [-];
- dA_v elementary work necessary to break passive resistances of traction device [J];
- η_f rolling efficiency [-];
- dA_{m2c} elementary work necessary to break the whole resistance of mechanical and hydraulic gears onto working devices [J];
- η_{m2c} energy transfer efficiency (from the source of energy towards working devices) [-];
- dA_n elementary work necessary to break the passive resistance of mechanical or hydraulic energy transfer from its source onto the working device [J];
- η_n energy transfer efficiency (from the source onto the working device) [-];
- dA_{pp1} elementary work necessary to break passive resistances of auxiliary parts [J];
- η_{pp1} efficiency of passive parts (facilitating energy flow in the chipper) [-];

- dA_{ap} elementary work necessary to break passive resistances of active energy-transferring devices on the chipper [J];
 η_{ap} efficiency of active energy-transferring devices on the chipper [-];
 dA_H total elementary work utilized for the aggregate pull [J];
 dA_S total elementary work utilized at active processing the mass [J].

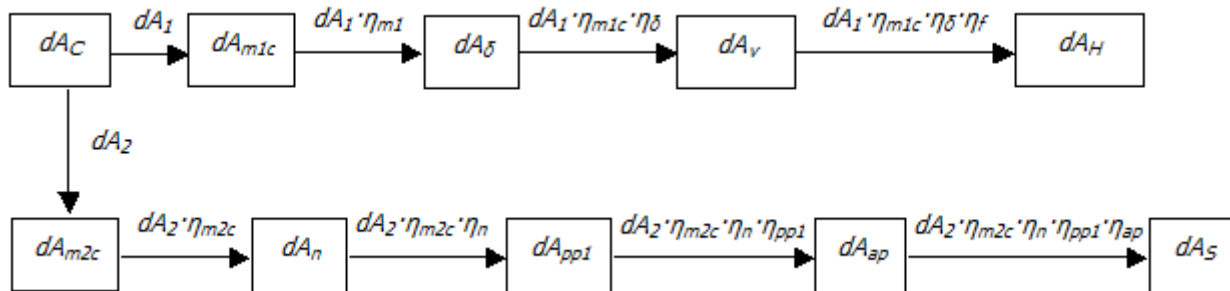


Fig.1 Block scheme of energy transfer within the model of biomass chipping machine

For elementary works it is valid:

$$dA_C - dA_{SC} = dA_1 \quad [J] \quad (1)$$

$$dA_C - dA_{HC} = dA_2 \quad [J] \quad (2)$$

where:

dA_C total elementary work [J];

dA_{HC} elementary work delivered to the traction device [J];

dA_{SC} elementary work necessary to drive active parts of working devices [J];

dA_1 total elementary work necessary to drive the traction device [J];

dA_2 total elementary work necessary to drive active parts of the chipper working devices [J].

Particular elementary works are possible to be defined in the following way:

$$dA_{m1c} = dA_1(1 - \eta_{m1c}) \quad [J] \quad (3)$$

$$dA_{\delta} = dA_1(1 - \eta_{\delta}) \cdot \eta_{m1c} \quad [J] \quad (4)$$

$$dA_v = dA_1(1 - \eta_f) \cdot \eta_{m1c} \cdot \eta_{\delta} \quad [J] \quad (5)$$

$$dA_{m2c} = dA_2(1 - \eta_{m2c}) \quad [J] \quad (6)$$

$$dA_n = dA_2(1 - \eta_n) \cdot \eta_{m2c} \quad [J] \quad (7)$$

$$dA_{pp1} = dA_2(1 - \eta_{pp1}) \cdot \eta_{m2c} \cdot \eta_n \quad [J] \quad (8)$$

$$dA_{ap} = dA_2(1 - \eta_{ap}) \cdot \eta_{m2c} \cdot \eta_n \cdot \eta_{pp1} \quad [J] \quad (9)$$

It is valid:

$$dA_1 = dA_{m1c} + dA_{\delta} + dA_v + dA_H \quad [J] \quad (10)$$

$$dA_2 = dA_{m2c} + dA_n + dA_{pp1} + dA_{ap} + dA_S \quad [J] \quad (11)$$

The whole efficiency of energy transfer we can formulate as:

$$\eta_C = \frac{dA_S + dA_H}{dA_{m1c} + dA_{\delta} + dA_v + dA_H + dA_{m2c} + dA_n + dA_{pp1} + dA_{ap} + dA_S} \quad [-] \quad (12)$$

Introducing the machine total mechanical efficiency η_{SC} and treating the equation (12) we obtain this formula of total energy transfer efficiency:

$$\eta_C = \frac{(dA_H + dA_S) \cdot \eta_{m1c} \cdot \eta_{\delta} \cdot \eta_{SC}}{(dA_H + dA_v) \cdot \eta_{SC} + dA_S \cdot \eta_{m1c} \cdot \eta_{\delta}} \quad [-] \quad (13)$$

In equation (13) it is valid:

$$\eta_{SC} = \eta_{m2c} \cdot \eta_n \cdot \eta_{ap} \cdot \eta_{pp1} \quad [-] \quad (14)$$

2. Energy transfer and transformation by the chipper

If the self-propelled chipper works continually, its total efficiency of energy transfer η_C and its specific work Q is expressible by following formulas:

$$\eta_C = \frac{(F_{SD} + p_s \cdot S) \cdot \eta_{m1c} \cdot \eta_\delta \cdot \eta_{SC}}{(F_{SD} + F_t) \cdot \eta_{SC} + p_s \cdot S \cdot \eta_{m1c} \cdot \eta_\delta} \quad [-] \quad (15)$$

$$Q = \frac{(F_{SD} + F_t) \cdot (S \cdot \eta_{SC})^{-1} + p_s \cdot \eta_{m1c} \cdot \eta_\delta}{\eta_{m1c} \cdot \eta_\delta \cdot \eta_{SC}} \quad [-] \quad (16)$$

Symbols in formulas (15) and (16) represent:

F_{SD} useful resistance of rolling in the self-propelled chipper caused by the transported mass [N];

F_t rolling resistance of the energetic converter [N];

Q specific work of the chipper related to the volume unit of processed mass [$\text{J} \cdot \text{m}^{-3}$];

p_s average contact pressure in the tire contact area [$\text{N} \cdot \text{m}^{-2}$].

3. Chipper contact patch

The formula of relation between the average contact pressure p_s in the tire contact area and its dimple t is:

$$p_s = k \cdot t^n \quad [\text{N} \cdot \text{m}^{-2}] \quad (17)$$

where:

t - tire dimple [m];

n - exponent depending on the plasticity of stand surface [-]:

$n \in \langle 0.8 - 1.1 \rangle$ for dry compact grounds (water content 0-8 %);

$n \in \langle 0.4 - 0.8 \rangle$ for medium wet grounds (water content 8-14 %);

$n \in \langle 0.2 - 0.4 \rangle$ for wet grounds (water content 15-30 %).

k - coefficient depending on the ground plasticity [$\text{J} \cdot \text{m}^{-4}$].

Recommended coefficients k (depending on the ground plasticity) are given in table 1.

Tab. 1 Recommended values of coefficient k for forest ground

Ground type	Ground water content		
	Dry	Medium wet	Wet
Sandy	4-5	2-3	0.5-1
Sandy-limous	4-7	3-5	0.08-1.4
Limous-sandy	4-8	2-4	0.01-0.1

For defining the functional relationship between the tire load of mobile forest production system and the depth of tire footprint $t_{A,B}$, we stem from the following formula:

$$t_{A,B} = \sqrt{\frac{Y_{A,B}}{2b_{A,B} \cdot k \cdot l_{A,B}}} \quad [\text{m}] \quad (18)$$

where:

$Y_{A,B}$ normal reaction on the front/rear axle of the mobile system [N]

$b_{A,B}$ front/rear tire footprint width [m]

$l_{A,B}$ front/rear tire footprint length [m]

CONCLUSION

The analysis of created mathematical model demonstrates dominant effects of working machine performance, its mass and ground character on monitored operational parameters and construction characteristics of the chipper. Results of first calculations proved the fact that changes of analyzed parameters by 5-10% resulted in changes of specific energy consumption, operational efficiency and environmental aspects by 40-50 %.

REFERENCES

- JANEČEK, A. *Optimalizace struktury a postupů lesních výrobních systémů v lesním hospodářství*. Praha: Lesnická fakulta České zemědělské univerzity v Praze, 1996.
- JANEČEK, A. 2003. *Deterministický model štěpkovače optimalizující parametry z hlediska energetiky, ekonomiky a těžebně dopravní eroze*. Praha: ČZU v Praze, 2003, 35s. (Uživatelská příručka zpracovaná v rámci výzkumného úkolu QC 0117 NAZV MZe ČR).

Contact address

prof. Ing. Radomír Adamovský, DrSc.
Czech University of Life Sciences Prague
Faculty of Engineering
Kamýcká 129
165 21 Praha 6 - Suchdol
Czech Republic
e-mail: adamovsky@tf.czu.cz

prof. Ing. Adolf Janeček, DrSc., dr. h. c.
Czech Agricultural University in Prague
Faculty of Forestry and Wood Technology
Kamýcká 129
165 21 Praha 6 - Suchdol
Czech Republic
e-mail: janecek@fld.czu.cz

ČITATELNOST UČEBNÝCH TEXTOV URČENÝCH PRE RIADENÉ SEBAVZDELÁVANIE

KOŇUŠÍKOVÁ Marianna, SK

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu KEGA č.3/6026/08 - Inovácia študijného programu Učiteľstvo technických profesijných predmetov na MTF STU.

Abstract

This article deals with the evaluation of the readability of newly created instructional texts for directed self-learning as one of the parameters of the effectiveness of study texts. The article presents partial results of the ongoing research for dissertation. The research is carried out at the secondary school in Kysucké Nové Mesto in the subject Ecology.

ÚVOD

Učebnice a učebné texty patria k najstarším produktom ľudskej kultúry a používali sa už dávno pred vynálezom kníhtlače. Jedným zo zakladateľov teórie a tvorby moderných školských učebníc bol Ján Amos Komenský, ktorý vytvoril prvú ilustrovanú učebnicu Orbis Pictus (Průcha, 2002).

Písaný materiál je ešte stále najbežnejším učebným podkladom vo svete. V mnohých krajinách predstavuje až 85 % všetkých učebných materiálov. Pribúdanie nových technológií nebráni vývoju písomného materiálu ani neobsadzuje jeho miesto vo vzdelávaní. Dôvodov prečo je to tak je viacero, napr. z praktického použitia je tlačенý študijný materiál prenosný, relatívne dlhotrvajúci, môže byť uchovávaný a znovu použitý v prípade potreby, je flexibilný - kniha môže byť použitá rôznym spôsobom, a čitateľ sa smie rozhodnúť ako rýchlo bude čítať alebo sa môže nad daným textom pozastaviť. V súčasnosti sú knihy u nás veľmi používané, stali sa prirodzenou a nevyhnutnou súčasťou vzdelávania (The commission of the european communities, 2007).

Učebnica - učebné texty zohrávajú rozhodujúcu úlohu vo vyučovacom procese, sú najdôležitejšou pracovnou pomôckou pre študentov a oporou práce učiteľa. Viaceré výskumy ukázali, že nie učebné osnovy, ale učebnica určuje kvalitu vyučovacieho procesu (Turek, 2002).

UČEBNÉ TEXTY URČENÉ PRE RIADENÉ SEBAVZDELÁVANIE

Z pedagogického hľadiska je učebný text určený pre riadené seba vzdelávanie prostriedkom výučby i samoštúdia, ktorý má plniť predovšetkým dve hlavné funkcie: informačnú a regulačnú. Tento text je zdrojom poznatkov a informácií a súčasne návodom, ako aktívne pracovať s uvedenými poznatkami, t.j. ako organizovať, riadiť učebnú činnosť študentov, s tendenciou postupne zvyšovať mieru autoregulácie študenta, aby dosiahol vymedzené učebné ciele. Dôsledkom tvorby kvalitných učebných textov pre dištančné vzdelávanie je skutočnosť, že aj v rozvinutých systémoch dištančného vzdelávania, pre ktoré je typická multimediálna forma vzdelávania, používa tlačенý učebný text až 94 % študujúcich. Preto sa samoinštrukčný učebný text určený pre dištančné vzdelávanie môže presadiť iba svojou kvalitou a spôsobilosťou riadiť samoštúdium lepšie, ako tradičný učebný text (Kundráťová, Vašková, 2006).

Učebné texty určené pre riadené seba vzdelávanie sú odlišné od bežných učebníc a skrípt. Nápadné je najmä členenie textu (dávkovanie učiva), jeho grafická úprava, odľahčenie pomocou obrázkov, schém, grafov, rôznych symbolov a názorných prvkov (Průcha, Míka, 2000). Samoinštrukčný text má riadiť celý postup študenta pri jeho vzdelávaní, preto je nutné poskytnúť mu všetko nevyhnutné pre jeho efektívnu výučbu.

ČITATELNOST AKO PARAMETER EFEKTÍVNOSTI UČEBNÝCH TEXTOV

Úlohou učebného textu určeného pre riadené seba vzdelávanie je, aby bol samoinštrukčný t.j. riadil celý postup študenta pri štúdiu, poskytoval mu úplne všetko pre efektívnu výučbu. Tvorba učebných textov určených pre riadené seba vzdelávanie si vyžaduje vysokú odbornosť autora, ktorý musí zohľadniť množstvo faktorov a osobitostí pri písaní textu. Pri množstve informácií, ktoré je nutné študentovi odovzdať, sa môže stať, že vytvorený študijný text nemusí byť kvalitný, čitateľný, zrozumiteľný alebo samoinštrukčný. Je preto nutné hodnotiť jeho kvalitu. Jedným z parametrov hodnotenia kvality učebných textov je určovanie čitateľnosti.

Na hodnotenie čitateľnosti učebných textov sa používa viacero metód ako napríklad fog index, index zahmlenia, Cloze testy, ktoré možno zaradiť k štatistickým metódam hodnotenia kvality učebníc (učebných tex-

tov). V příspěvku sme sa zamerali na hodnotenie čitateľnosti prostredníctvom Cloze testov. Pri Cloze teste skúmame čitateľnosť učebného textu ako parameter efektívnosti učiva. Princíp spočíva v tom, že z učebnice náhodne vyberieme časť textu o dĺžke približne 250 slov. Prvých 35 slov ponecháme v pôvodnom stave a potom každé ďalšie desiate slovo vynecháme, až kým vynechaných slov nebude 20. Žiaci doplnia chýbajúce slová alebo ich nahradia synonymami. Ak žiaci nedoplnia minimálne 13 slov (65 %), učebný text je pre nich ťažký.

CHARAKTERISTIKA VÝSKUMU

Hlavným cieľom realizovaného výskumu bolo experimentálne overiť vhodnosť a efektívnosť vytvorených samoinštrukčných textov, určených pre riadené sebazvedľovanie v predmete Ekológia, na Spojenej škole v Kysuckom Novom Meste. Na splnenie hlavného cieľa výskumu sme stanovili nasledujúce ciele:

- vytvoriť samoinštrukčné učebné texty pre vybranú časť predmetu ekológia,
- experimentálne overiť ich efektívnosť na žiakoch prvých ročníkov Spojenej školy v Kysuckom N. Meste,
- porovnať tradičnú výučbu a výučbu s využitím vytvorených samoinštrukčných textov,
- zistiť postoje žiakov k overovanému spôsobu výučby.

Predpokladáme, že žiaci experimentálnych tried preukážu lepšie vedomosti a intelektové spôsobilosti vo výstupných didaktických testoch a tiež zistíme, že budú potrebovať menej času na domácu prípravu ako žiaci kontrolných tried. Očakávame, že súčasne u nich bude prevládať pozitívne hodnotenie overovaného spôsobu výučby. Veľmi dôležité je aj to, či vytvorený samoinštrukčný text bude pre žiakov zrozumiteľný. Zrozumiteľnosť textu overujeme prostredníctvom Cloze testu.

VZORKA VÝSKUMU

Základný súbor výberovej vzorky výskumu tvoria žiaci prvých ročníkov Spojenej školy v Kysuckom Novom Meste. V školskom roku 2009/2010 je to 198 žiakov. Výberový súbor (vzorku výskumu) tvoria žiaci šiestich tried s celkovým počtom žiakov 165. Výberový súbor bol rozdelený na základe výsledkov vstupného didaktického testu na experimentálnu skupinu s počtom žiakov 75 a na kontrolnú skupinu s počtom žiakov 90.

URČOVANIE ČITATEĽNOSTI SAMOINŠTRUKČNÝCH UČEBNÝCH TEXTOV

Súčasťou výskumu je okrem iného určiť čitateľnosť vytvoreného učebného textu určeného pre riadené sebazvedľovanie, ako jedného parametra efektívnosti učiva. Čitateľnosť sme zisťovali prostredníctvom Cloze testov. Cloze test spočíval v tom, že z tradičnej učebnice ekológie (KVASNIČKOVÁ, D. *Základy ekológie*. Bratislava: SPN, 1991. ISBN 80-08-01139-4) sme náhodne vybrali časť textu, kde mali žiaci kontrolnej skupiny (KS) doplniť chýbajúce slová alebo ich nahradiť synonymami. Aby sme mohli zrozumiteľnosť a čitateľnosť tradičnej učebnice porovnať so samoinštrukčným učebným textom, zrealizoval sa Cloze test aj v experimentálnej skupine (ES), kde žiaci mali doplniť vynechané slová v náhodne vybranom samoinštrukčnom učebnom texte. Cloze test bol žiakom rozdáný na začiatku, v strede a na konci experimentu, pričom tematické celky boli totožné v ES aj v KS. Výsledky Cloze testov uvádza tab.1.

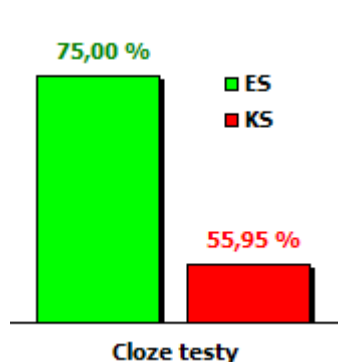
Tab.1 Výsledky jednotlivých Cloze testov

Skupina		ES, n = 75	KS, n = 90
Cloze test 1	X _i	755	802
	P _i	69,9 %	59,85 %
	x	13,98	11,97
Cloze test 2	X _i	720	783
	P _i	73,46 %	54,37 %
	x	14,69	10,87
Cloze test 3	X _i	965	719
	P _i	81,77 %	53,65 %
	x	16,35	10,73
Celkom	X _i	2 440	2 304
	P _i	75,0 %	55,95 %
	x	15,00	11,19

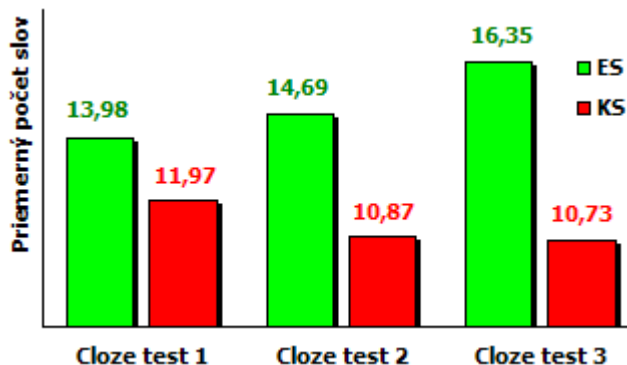
n počet žiakov,
 X_i celkový počet dosiahnutých slov v i-tom cloze teste,
 P_i relatívna úspešnosť dosiahnutých slov,
 x aritmetický priemer dosiahnutých slov.
 $X_{max,i}$ maximálny možný počet slov v i-tom cloze teste

$$P_i = \frac{X_i}{X_{max,i}} \cdot 100$$

Graf 1 porovnáva výsledky Cloze testov v ES a KS. Z obrázku je zrejmé, že ES doplnila väčší počet slov v cloze testoch (75 % doplnených slov) ako KS, ktorá doplnila 55,95 % slov, čím sa potvrdil predpoklad, že vytvorený samoinštrukčný učebný text je pre žiakov zrozumiteľnejší ako tradičná učebnica ekológie.



Graf 1 Celkový počet dosiahnutých slov v Cloze testoch vyjadrený v %



Graf 2 Priemerný počet dosiahnutých slov v Cloze testoch

Graf 2 znázorňuje priemerný počet dosiahnutých slov v jednotlivých Cloze testoch. Možno pozorovať, že žiaci ES dosiahli vždy v nasledujúcom Cloze teste zlepšenie, z čoho vyplýva, že sa u žiakov postupne rozvíjali čitateľské zručnosti, kritické myslenie, schopnosť samostatne pracovať s textom.

ZÁVER

Pre žiakov a študentov je dôležité v prvom rade rozvíjať čitateľskú gramotnosť, viesť ich k samostatnosti a k samostatnému mysleniu, a to od prvej chvíle ich vzdelávania. Čítanie s porozumením je v súčasnej informačnej spoločnosti jednou z najdôležitejších spôsobilostí a považuje sa za základ samoštúdia. Schopnosť spracovať informácie z textu je podľa modelu funkčnej gramotnosti podstatou čitateľskej gramotnosti. O jej význame pre fungovanie človeka v profesionálnej a osobnej oblasti svedčí aj mnohé medzinárodné výskumy (PIRLS, PISA).

Z pedagogickej praxe usudzujeme, že vedením k samostatnosti a s čítaním s porozumením treba začať už na základných školách a postupne rozvíjať u žiakov tieto spôsobilosti ďalej, riadiť ich prácu, usmerňovať ich; systematicky žiakov pripravovať na fázu celoživotného vzdelávania, ktoré je v dnešnej dobe nevyhnutné.

Použité zdroje

- KUNDRÁTOVÁ, M. - VAŠKOVÁ, L. Teoretické východiská a psychodidaktické aspekty tvorby učebného textu pre E - learning. In: *Academia* 1/2006, s.41-44, ISSN 1335-5864
- PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-631-4.
- PRŮCHA, J. Učebnice: *Teorie a analýzy edukačního média - příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Brno: Paido - edice pedagogické literatury, 1998. ISBN 80-85931-49-4.
- PRŮCHA, J. - MÍKA, J. *Distanční studium v otázkách*. Praha: CSVŠ-Národní centrum dištančního vzdělávání. 2000. ISBN 80-86302-16-4.
- The Commission Of The European Communities, Phare contract N° SR 9302/0570: *Producing distance learning material*. Lisbon. Instituto de Formacao Bancária, 2007.
- TUREK, I. *Zvyšovanie efektívnosti vyučovania*. Bratislava: Metodické centrum v Bratislave s finančným príspevom Ligy proti rakovine v SR a Združenia EDUKÁCIA, 2002. ISBN 80-8052-136-0.

Kontaktná adresa

Marianna Koňušiková, Ing.
 Katedra inžinierskej pedagogiky a psychológie
 Materiálovotechnologická fakulta STU v Trnave
 Paulínska 16
 917 24 Trnava, SR
 e-mail: marianna.konusikova@stuba.sk

TEACHER'S SUPPORT IN ACADEMIC EDUCATION OF LEARNING SOCIETY

KOZIELSKA Maria, PL

Praca została wykonana w ramach projektu badawczego finansowanego przez Politechnikę Poznańską (TB-62-176/10/DS)

Abstract

Progress in science and technology effects in dynamic development new electronic media and multimedia change the children, teenagers and adults situation in life. Especially can change the studying conditions and the role of academic teacher. The above issue is the subject of the presented statement.

W ujęciu tradycyjnym nauczyciel gotową wiedzę, zorganizowaną w programach i podręcznikach, przekazywał uczącym się, niczego nowego nie tworzył, a jego wymagania dotyczyły odtworzenia wskazanych treści przedmiotu. Nowa dydaktyka opiera się na przyjęciu, iż w procesie kształcenia należy studentów wyposażyć w treści studiowanego przedmiotu oraz wiele umiejętności intelektualnych, a przede wszystkim rozbudzać i zaspokajać ich potrzeby poznawcze i emocjonalne. Studenci, zatem powinni precyzować problemy i hipotezy, w miarę samodzielnie je rozwiązywać i weryfikować, analizować i wnioskować. Podstawowe umiejętności intelektualne jak czytanie, liczenie, znajomość faktów, itp., rozwijane i rozszerzane w trakcie procesu kształcenia, winny stanowić narzędzia służące ich aktywności edukacyjnych. Rolą nauczyciela jest tu organizowanie, kierowanie i indywidualizowanie uczenia się oraz wspieranie samodzielnego studiowania przedmiotu. Ma on pomagać studentom w odkrywaniu i rozwijaniu ich talentów. W konsekwencji takiego spojrzenia na proces kształcenia, cele i rola nauczyciela ulegają zmianie, nie jest możliwe zastosowanie stałych elementów składowych zajęć. Nauczyciel może zaplanować ich schemat organizacyjny, kolejne przewidziane sytuacje, czynności studentów, ale ponieważ zajęcia przebiegają z aktywnym i twórczym udziałem studentów, nie potrafi przewidzieć wielu szczegółów - stąd winien liczyć się z możliwością zastosowania różnych wariantów zajęć. Nowoczesne nauczanie ukierunkowane na proces a nie na efekt, wymaga od nauczyciela wysokiego poziomu aktywności podczas zajęć, dokonywania zmiany przygotowanego ich projektu, sprawnego wykorzystania nie przewidywanych wcześniej sytuacji i zdarzeń. W konsekwencji, w praktyce dydaktycznej nauczyciel indywidualnie i elastycznie zmienia i modyfikuje metody i techniki stosowane dla osiągnięcia celów edukacyjnych podczas zajęć, zdaniem S. Hessena [1], stosuje „żywą metodę”. W szczególności ma ona zastosowanie w nauczaniu typu całościowego (globalnym, łącznym, integralnym, w metodzie projektów, programach kompleksowych, itp.). Wymienione systemy nauczania akcentując procesy i praktyczne odniesienia do studiowanych treści, wymagają stosowania zróżnicowanych, elastycznych metod autorskich, indywidualnie dobranych przez każdego nauczyciela. Ich klasyfikacja analogiczna do tradycyjnych podziałów staje się dyskusyjna i wątpliwa.

Przykładowo rozważmy, jakie działania pomocnicze nauczyciela są konieczne dla studentów w zakresie rozumienia treści przedmiotów przyrodniczych. Rozumienie jest umiejętnością prezentowania oraz wyjaśnienia wybranych aspektów rzeczywistości. Stąd pomoc w początkowym poznawaniu przyrody dotyczy kształcenia umiejętności opisywania rzeczywistości, czyli poszukiwania odpowiedzi na pytanie „jak?”. Zwykle cenne tu są wskazania podczas zebrania i uporządkowania wyników obserwacji lub eksperymentu. Następnym krokiem jest wyjaśnienie, stanowiące odpowiedź na pytania typu, „dlaczego?”. Istotne jest wsparcie nauczyciela w kształtowaniu umiejętności wyjaśniania, gdyż wymaga ona budowania modeli rzeczywistości opartych na uniwersalnych prawach przyrody, w fizyce: gazu doskonałego, cieczy, ciała stałego, w biologii: centralnego układu nerwowego, mózgu i inne. Zrozumienie na tym etapie sprawia uczącym się najwięcej trudności. Jednak powodzenie w tym kroku prowadzi do rozwinięcia umiejętności przewidywania przebiegu zjawisk przyrodniczych. Zrozumienie w naukach przyrodniczych nie jest ostateczne, gdyż pojawiają się coraz nowsze i dokładniejsze teorie, zastępujące wcześniejszą wiedzę. Dlatego zadaniem nauczyciela jest również przygotowanie studentów do samodzielnego działań w zakresie stałego uaktualniania własnej wiedzy.

Czy nauczyciel może studentom pomóc w realizacji określonych wyżej nowych zadań edukacyjnych? By udzielić odpowiedzi na poruszony tu problem dokonajmy dalszych rozważań dotyczących interaktywnych relacji nauczyciela i studenta, wynikających z udziału technologii informacyjnych w edukacji. Wypowiedzi studentów pozwalają sugerować, że wykorzystanie technik informatycznych nie jest łatwym, ale koniecznym zabiegiem, ukierunkowanym na zadowolenie zarówno nauczyciela jak i studenta. Działania związane z wykorzystaniem ich różnych możliwości wymagają od nauczyciela akademickiego szczególnej motywacji, merytorycznych i in-

formatycznych kwalifikacji oraz wykonania wielu złożonych czynności przed zajęciami dydaktycznymi. Składa się na nie przygotowanie, czyli wybranie i ustrukturyzowanie treści merytorycznych w postaci prezentacji, symulacji, materiałów pomocniczych, najczęściej w postaci hipertekstu, itd., sprawdzenie sprawności urządzeń technicznych i ich przydatności do wykonania zaplanowanego zadania dydaktycznego. Wszystkie czynności przygotowawcze nauczyciel wykonuje samodzielnie. Studenci natomiast oczekują wspomagania zajęć odpowiednimi technologiami informacyjnymi. Przede wszystkim cenią wspomaganie zajęć dydaktycznych w uczelni (48,3 %), wspieranie indywidualnego uczenia się (22,1 %), korzyści w samokształceniu (71,7 %) oraz w rozwijaniu własnych zainteresowań (28,9 %) [2]. Dlaczego tak się dzieje? Technologie informacyjne w praktyce kształcenia technicznego uzupełniają tradycyjne metody poszukiwania wiedzy i zdobywania umiejętności przez studentów. Mam tu na uwadze przekazywanie usystematyzowanych i ustrukturyzowanych treści studiowanej wiedzy, przejrzyste jej ilustrowanie, dynamiczne prezentowanie poznawanych zdarzeń, procesów i zależności. Należy do nich także prowadzenie dialogu studenta z programem komputerowym, organizowanie sytuacji problemowych i ułatwiających ich rozwiązanie, odmiennych od realizowanych tradycyjnie, ponadto sprawdzanie poziomu wiadomości i umiejętności studentów w warunkach analogicznych do ich poznawania. Jak pokazały badania, większość badanych studentów, dostrzega korzyści, udogodnienia i wspomaganie swojej działalności intelektualnej przez techniki informacyjne, (88,8 % odpowiedziało twierdząco, 0 % przecząco, 11,2 % brak odpowiedzi). Badani studenci ustalili listę narzędzi informatycznych, które nauczyciele akademicy stosują podczas zajęć. Zaliczyli do nich prezentacje wykładów przy użyciu programu Power Point (87,5 %), edukacyjnych symulacji komputerowych (25,7 %), programów wspomagających obliczenia matematyczne (7,2 %) oraz projektowanie (6,6 %). Jednak zróżnicowane usługi oferowane studentom przez technologie informacyjne oprócz dużej atrakcyjności i szerokiej pomocy mogą być źródłem zagrożeń. W tej sytuacji nauczyciele mają ważną rolę do spełnienia interesując się, jakie narzędzia studenci wybierają i jakie z nich czerpią korzyści. Ważnym ich obowiązkiem jest wskazywanie sprawdzonych źródeł, programów, autoryzowanych tekstów i hipertekstów, stron i portali w Internecie, itd. Jako konkretne narzędzia informacyjne, przydatne do nauki indywidualnej wskazywane przez nauczycieli, studenci uznali przede wszystkim portale internetowe (56,6 %), następnie programy narzędziowe (19,1 %) oraz bazy danych (9,9 %). Internet jako ogólnodostępna sieć komputerową wykorzystuje całe społeczeństwo. Pojawił się jako atrakcyjne, nieznane dotąd źródło informacji, rozrywki, kontaktów między ludźmi oraz sposobu spędzania wolnego czasu. Studenci kształtują się w warunkach, jakich im dostarczają techniki informacyjne; komputer, sieć komputerowa, systemy multimedialne, itd. Tworzą one nowe warunki dla rozwoju i uczestnictwa studentów w zajęciach, stają się narzędziem poznawania, pracy intelektualnej, interaktywnego uczestnictwa i edukacyjnego komunikowania się z innymi osobami i źródłami informacji. Z uwagi na to, że następujące zmiany mogą mieć charakter destrukcyjny w obszarze sfer osobowości i życia studenta, konieczna jest interwencja nauczyciela. Jej przyczyną może być nieprawidłowe korzystanie lub brak kompetencji informacyjnych. Ponadto, możliwość przeładowania informacją, sprzyja pasywnemu uczestnictwu studenta w kształceniu, a świadomość wirtualna wywołuje relatywizm poznawczy, moralny, prowadzące do postawy biernej, konsumpcyjnej i bezkrytycznej. Mimo to, technologie informacyjne uczestniczą w konstruowaniu, zmienianiu i przeorganizowaniu przez studenta obrazu rzeczywistości i samego siebie. Dzieje się to wskutek gromadzenia, wiedzy, doświadczeń i przeżyć, na drodze interakcji i dialogu w wyniku ich użycia. Taka drogą obecnie student wyrabia sobie określone orientacje, poglądy, zachowania, style działań itd. W tak określonych nowych warunkach edukacyjnych, by zastosowanie technologii informacyjnych przyniosło oczekiwane rezultaty, a proces kształcenia przebiegał skutecznie uważam, że musi zaistnieć pozytywny związek i porozumienie między jego uczestnikami, czyli nauczycielami i studentami. Wykonują oni czynności, z których nauczanie realizuje nauczyciel a uczenie się student. Nauczyciel znając swój przedmiot, winien sprawić, by studenci podczas zajęć kształtowali poczucie własnej wartości, z przyjemnością zajmowali się nauką, byli odpowiedzialni za swoje działania i umieli organizować własną pracę. Ponadto nauczyciel winien wytworzyć atmosferę skupienia i twórczego działania i zadbać o to, by studenci umieli wszystkie te sprawności wykorzystać w pracy indywidualnej. W tym celu ma on nie tylko przejawiać wzorcowe czynności i zachowania, ale również eksponować je studentom, zachęcać do naśladownictwa, ponadto wyrażać zadowolenie, gdy studenci je zaakceptują. Studenci natomiast winni starać się korzystać z merytorycznej wiedzy i umiejętności nauczyciela oraz przyjaznych warunków dydaktycznych, które on im przygotowuje. Na warunki te składa się przede wszystkim przedstawienie przez nauczyciela istoty studiowanej dziedziny wiedzy jako pola rozważań, dociekań i badań, a także sposobu jej rozumienia. W dużym stopniu zależą one od stylów nauczania nauczyciela i poziomu wykorzystania technologii informacyjnych.

W nowej rzeczywistości edukacyjnej ważne jest założenie, że podstawową czynnością intelektualną procesu uczenia się jest tworzenie przez studenta własnej wiedzy o otaczającym go świecie. Istotną zaś cechą tej czynności jest pełne i świadome angażowanie się studenta w odbiór informacji naukowej oraz umiejętności na najwyższym poziomie w zakresie studiowanej wiedzy. Znaczenie w tych działaniach mają dostępne współcześnie techniki komputerowe, umożliwiające tworzenie nowej wiedzy na drodze interakcji edukacyjnych w uczelni, a również poza nią.

Použité zdroje

- [1] HESSEN, S. *Struktura i treść szkoły współczesnej*. Wyd. Żak, Warszawa, 1997.
- [2] KOZIELSKA, M. Technologie informacyjne w praktyce technicznego kształcenia akademickiego, (w:) A. J. Sowiński (red.) *Wiedza i mądrość w edukacji akademickiej*. Szczecin, 2007.

Kontaktní adresa

Maria Kozielska
Institute of Physics
Poznan University of Technology
Nieszawska 13A
60-965 Poznań
Poland
e-mail: kozmar@phys.put.poznman.pl

KVALITA VO VZDELÁVANÍ

KRIŠTOFIAKOVÁ Lucia, CHMELÁROVÁ Zuzana, SK

*Príspevok je čiastkovým výsledkom riešenia grantovej úlohy KEGA č.3/6026/08
Inovácia študijného programu Učiteľstvo technických profesijných predmetov na MTF STU.*

Abstract

In the contribution we occupy with the problem of the educational quality, we introduce the partial results of the search, the possibilities of the raising of the qualities of the educational process in the area of the finding out the students' demands about the educational process and their fulfilling.

ÚVOD DO PROBLEMATIKY

V súčasnosti má kvalita významné miesto vo všetkých oblastiach života, oblasť vzdelávania nevynímajúc. Objektívne preukázateľná kvalita školy je významná z celospoločenského aj individuálneho hľadiska. Každý má možnosť voľby študijného odboru, tzn. aj školy, a tým sa vytvára konkurenčné prostredie na trhu vzdelávania. Škola sa preto nemože uzavrieť do seba. Musí sa otvoriť okoliu. Priebežne musí zisťovať požiadavky svojich partnerov a merať ich spokojnosť. Škola musí poznať svoje možnosti. Musí vedieť, kde sa momentálne nachádza, ktoré sú jej silné stránky a v ktorých činnostiach má rezervy. Je preto žiaduce, aby škola mala vybudovaný systém vnútorného hodnotenia a permanentného zlepšovania procesov [3].

Kontrolná činnosť (vonkajšia i vnútorná) by sa preto postupne mala zmeniť na hodnotenie činnosti učiteľa i školy ako organizácie (aké vyučovacie metódy sa používajú, ako sa hodnotia výkony žiakov, aké sú vzťahy medzi učiteľmi a žiakmi, aká je školská klíma a pod.). Najvyššou formou hodnotenia je sebahodnotenie; preto je cieľom dosiahnuť, aby učitelia pravidelne hodnotili svoju vlastnú prácu (sebahodnotenie učiteľov), aj činnosť školy ako organizácie. Do sebahodnotenia, resp. do vnútorného hodnotenia školy je žiaduce zapojiť aj partnerov školy (žiacov a ich rodičov, budúcich zamestnávateľov, školy vyššieho typu, atď.), pretože učitelia by mali vedieť aj to, ako vníma ich prácu okolie. Spolupráca s rodičmi, budúcimi zamestnávateľmi, zriaďovateľom, atď. musí byť založená na partnerstve [1]. Sebahodnotenie môže poskytnúť celkový prehľad o výkonnosti organizácie a o stupni zrelosti systému manažérstva kvality. Môže pomôcť identifikovať v organizácii oblasti vyžadujúce si zlepšenie a určiť priority [2].

Väčšina autorov zaoberajúcich sa manažérstvom kvality v škole sa zhodne na tom, že odbornú, t.j. výchovno-vzdelávaciu činnosť školy určujú nasledovné kľúčové procesy:

1. voľba a používanie vyučovacích metód a foriem - ide o voľbu takých vyučovacích metód a foriem, ktoré aktivizujú žiakov, a tým zabezpečia úspešnosť ich štúdia,
2. hodnotenie žiackych výkonov - pri voľbe metód a foriem hodnotenia vychádzame z požiadaviek žiakov,
3. ďalšie vzdelávanie učiteľov - ide o rozvoj ľudských zdrojov v súlade s pedagogickým programom školy,
4. prijímacie pokračovanie - úlohou prijímacieho pokračovania je zmapovať aktuálny stav vedomostí a zručností uchádzačov o štúdium na danej škole, t. j. určiť vstupy do systému (školy),
5. vývoj učebných osnov - patria sem všetky odborné činnosti, ktoré súvisia s úpravou a vývojom učebných osnov (v rámci 30% novej úpravy obsahu učebných predmetov a 10% novej úpravy učebných plánov),
6. používanie učebníc, ďalších učebných pomôcok a didaktickej techniky,
7. riadenie vyučovacieho procesu (pedagogický manažment) - ide o premyslené plánovanie vzdelávacej cesty žiaka vhodne vybudovanou štruktúrou školy a ponukou širokej palety vzdelávacích programov [1].

Vo vyhláseniach Rady Európy sa zdôrazňuje, že kvalita vzdelávania sa má stať jedným z rozhodujúcich cieľov všetkých druhov a typov škôl a že kvalita vzdelávania musí byť zabezpečená na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach vzdelávania (Council of the European Union, 2000).

Kvalita je mierou dokonalosti, hodnotnosti, užitočnosti výchovy a vzdelávania, naplnenie požiadaviek a očakávaní zákazníkov škôl: žiakov, študentov, rodičov, zamestnávateľov, občanov, štátu. Kvalitu výchovy a vzdelávania je možné neustále zvyšovať bez ohľadu na jej aktuálnu úroveň (Národný program výchovy a vzdelávania v Slovenskej republike).

VÝSKUM KVALITY VYUČOVACIEHO PROCESU

V rokoch 2005-2008 sme realizovali výskum zameraný na zisťovanie možnosti zvýšenia kvality vyučovacieho procesu. Hlavným cieľom bolo zistenie možnosti zvýšenia kvality vyučovacieho procesu v predmete

Ekonomika prostredníctvom zavedenia TQM (Komplexný manažment kvality) na Združenej strednej priemyselnej škole v Trnave. K splneniu hlavného cieľa boli sformulované nasledovné čiastkové ciele:

- zistiť názory a požiadavky žiakov, ich rodičov a učiteľov na kvalitu vyučovacieho procesu, ktorého sa žiaci zúčastňujú,
- zistiť požiadavky žiakov na vyučovanie predmetu Ekonomika,
- zaviesť TQM do vyučovacieho procesu predmetu Ekonomika,
- zistiť aké výsledky prinieslo vyučovanie so zavedením TQM oproti tradičnému vyučovaniu,
- navrhnúť odporúčania na skvalitnenie vyučovacieho procesu predmetu Ekonomika.

VÝSLEDKY

V našom príspevku sa zameriavame predovšetkým na čiastkové výsledky z oblasti zisťovania požiadaviek žiakov na vyučovací proces a ich plnenia. Pred samotným výskumom bol uskutočnený predvýskum - zisťovanie názorov žiakov, rodičov a učiteľov na Združenej strednej priemyselnej škole v Trnave na kvalitu vyučovacieho procesu, ktorého sa žiaci zúčastňujú. Cieľom bolo zistiť ako žiaci, rodičia a učители hodnotia organizáciu vyučovacieho procesu, používanie učebných pomôcok a didaktickej techniky, vzťahy medzi učiteľmi a žiakmi, vzťahy medzi žiakmi navzájom. Názory respondentov sme zisťovali pomocou anonymných dotazníkov pre žiakov, rodičov a učiteľov.

Predvýskumu sa zúčastnilo 300 žiakov, 100 rodičov a 23 učiteľov. Dotazovaní žiaci boli zo všetkých študijných odborov (strojárstvo, elektrotechnika, obchod a podnikanie, technické a informačné služby v strojárstve), za každý odbor žiaci 1., 2. a 3. ročníka. Na základe získaných názorov žiakov a našich poznatkov sme zostavili SWOT analýzu, v ktorej sme uviedli jednotlivé činitele vplyvajúce na kvalitu vyučovacieho procesu a určili sme oblasti, ktoré je potrebné zlepšovať, resp. sme si stanovili tieto ciele:

- zlepšovať prístup k žiakom,
- využívať vo vyučovacom procese vo väčšej miere didaktickú techniku a učebné pomôcky,
- zavádzať do vyučovacieho procesu inovácie týkajúce sa obsahu, foriem, metód, snažiť sa urobiť vyučovací proces lepším a zaujímavejším,
- vyučovací proces nepretržite hodnotiť,
- zisťovať názory žiakov na realizáciu vyučovacieho procesu.

Pre výskum zvyšovania kvality vyučovacieho procesu prostredníctvom uplatnenia TQM boli dostupným výberom vybrané 2 triedy 1. ročníka študijného odboru „obchod a podnikanie“ na Združenej strednej priemyselnej škole v Trnave:

- experimentálna trieda (1.PB), v ktorej sa zavádzali prvky TQM do vyučovacieho procesu (33 žiakov),
- kontrolná trieda (1.PA), v ktorej sa vyučovalo tradične (32 žiakov).

Žiakom experimentálnej triedy sme dali vyplniť (okrem iného) anonymný dotazník, ktorým sme zisťovali požiadavky žiakov na vyučovanie predmetu Ekonomika. Z dôvodu obmedzeného rozsahu príspevku, uvádzame len niektoré výsledky, ktoré sme ním získali.

Z používaných vyučovacích metód, hodnotených na škále 0-5 sa ako najžiadanejšie ukázalo vysvetľovanie, pri ktorom sa kladne vyjadrilo 93,75 % žiakov, ďalej nasledoval rozhovor (78,13 %), diskusia (62,5 %), práca s textom a projekty (obidve metódy po 53,13 %).

Čo sa týka práce žiakov na hodinách, najviac by žiaci uprednostnili prácu v skupinách (kladne sa vyjadrilo 84,38 % žiakov), ďalej nasledovalo učenie vo dvojiciach, 81,26 % kladných odpovedí a individuálnu prácu kladne označilo 34,38 % žiakov.

Z materiálnych prostriedkov by žiaci najviac uprednostnili využívanie tabule a počítačov (po 84,38 % kladných odpovedí), ďalej nasledovali demonštračné pomôcky, časopisy (po 56,25 %), učebnice a knihy (po 50,01 %), vizuálne učebné pomôcky (46,88 %) a napokon dataprojektor a spätný projektor (po 34,38 %).

Vyjadrenie požiadaviek žiakov v oblasti skúšania uvádza do popredia písomnú formu pred ústnou formou. V prípade písomnej formy označilo 50 % žiakov odpoveď „určite áno“ a 40,63 % žiakov odpoveď „asi áno“, pri ústnej forme odpoveď „určite áno“ neoznačil ani jeden žiak a možnosť „asi áno“ označilo 34,38 % žiakov. Žiakov sme sa tiež pýtali, aké vlastnosti si u vyučujúceho vo všeobecnosti najviac cenia. Dominovali nasledujúce vlastnosti:

- dobre a zrozumiteľne vyučuje (96,88 %),
- spravodlivosť (90,63 %),
- zmysel pre humor (87,50 %),
- je chápaný (84,38 %),
- zaujíma sa o žiakov, pomáha im (81,25 %),
- je k žiakom priateľský (78,13 %),
- vie žiakov motivovať (75,00 %),

- dodrží slovo (68,75 %),
- nekričí na žiakov (68,75 %),
- netrestá žiakov (62,50 %),
- uvoľnenosť (59,38 %).

Zisťovali sme tiež, či by žiaci mali záujem o doučovanie v prípade, že učivu na vyučovaní dostatočne neporozumeli. Odpoveď „určite áno“ označilo 40,63 % žiakov, „asi áno“ 34,38 %, „neviem“ 15,63 %, ani jeden žiak neoznačil odpoveď „asi nie“ a 9,38 % žiakov označilo odpoveď „určite nie“.

Zaujímala nás tiež odpoveď na otázku, čo by žiakov motivovalo k učeniu sa predmetu. Najpočetnejšie bola označená odpoveď „zaujímavý výklad vyučujúceho“ (53,13 %). Ďalej nasledovali odpovede „učenie sa kvôli dobrým známkam“ (37,50 %), „aby mal vyučujúci k mne dobrý vzťah“ (31,25 %), „individuálny záujem o informácie z oblasti ekonomiky“ (28,13 %), „učenie sa kvôli rodičom“ (21,88 %).

V rámci zisťovania požiadaviek žiakov na vyučovací proces predmetu Ekonomika sme tiež zisťovali ako často by chceli žiaci využívať materiálne vyučovacie prostriedky vo vyučovacom procese, akú frekvenciu (častot) skúšania považujú za vyhovujúcu, či by chceli mať v škole možnosť doučovania v prípade, že učivu na vyučovaní dostatočne neporozumeli, aké vzťahy medzi žiakmi v triede by im vyhovovali, čo by žiakov najviac zaujímalo dozvedieť sa na vyučovaní predmetu Ekonomika (aké témy). V tomto príspevku už však nemáme priestor na uvádzanie ďalších zistení, avšak chceme zdôrazniť, že vyjadrené požiadavky žiakov sme v priebehu výskumu v experimentálnej triede akceptovali.

ZÁVER

Zavedením TQM do vyučovacieho procesu predmetu Ekonomika sa zvýšila kvalita vyučovacieho procesu. Pozitívne hodnotíme zistenie, že žiaci experimentálnej triedy na konci experimentu pozitívnejšie hodnotili priebeh vyučovacieho procesu ako žiaci kontrolnej triedy a odporučili vyučovať predmet Ekonomika naďalej spôsobom s uplatnením TQM. Myslíme si, že ku kladnému hodnoteniu prispelo rešpektovanie konkrétnych požiadaviek žiakov, ktoré sme uviedli vyššie. Stručne ich môžeme zhrnúť nasledovne: žiaci si želajú v prvom rade dobré a zrozumiteľné vysvetľovanie za pomoci počítača, ale aj klasickej tabule, prácu v skupinách, písomné skúšanie a možnosť využiť doučovanie. Pri týchto požiadavkách žiakov si znova a znova uvedomujeme, že sa týkajú „vecí“, ktorých splnenie by u dobrého učiteľa mala byť samozrejmosťou. Každý učiteľ by mal byť, pokiaľ ide odbornosť a komunikačné a prezentačné zručnosti na takej úrovni, že by vysvetlenie nového učiva zvládal k spokojnosti žiakov. Nemal by sa vyhýbať vzdelávaniu v oblasti IKT, aby mohol vyučovací proces obohatiť o nové formy a metódy, ale zároveň by nemal zabúdať na využívanie už dávno overených prostriedkov ako je obyčajná školská tabuľa alebo magnetická tabuľa, ktorých využívanie, na rozdiel od chladných počítačov, nikdy nesklame v najnevhodnejšiu chvíľu a „poľudšťuje vyučovací proces“. Zistenie, že žiaci uprednostňujú skupinovú prácu a písomné skúšanie nás neprekvapuje, pretože pre vývinové obdobie, v ktorom sa žiaci nachádzajú - obdobie puberty, je typická súdržnosť. Oveľa lepšie a istejšie sa cítia v skupine rovesníkov, ako pri individuálnej prezentácii. Pre ich budúci vývin je ale dôležité, aby dokázali vystupovať aj sami za seba. K tomu ich učiteľ napriek ich nesúhlasu môže a musí viesť, a to vytváraním takých podmienok, ktoré budú žiakov pri individuálnom výkone povzbudzovať a napomáhať im k lepšiemu výkonu, nie ich deptať, prípadne zosmiešňovať a tak znižovať ich sebavedomie. Prijemným prekvapením je fakt, že vysoké percento žiakov by prijalo ponúknuté doučovanie. Je to znak istého uvedomenia si potreby vzdelávania a osobnej zodpovednosti, čo nás mimoriadne teší. Práve nad posledne spomínaným zistením by sa učiteľia mali zamyslieť a zvážiť, či by týždenne napr. hodinka navyše venovaná slabším žiakom nepriniesla objektívne lepšie školské výsledky a im subjektívne lepší pocit s ich vlastnou prácou, ktorý by im vyvážil „stratený čas“ zo svojho voľna.

Na záver ešte jedna myšlienka: zisťovanie kvality má bezpochyby v každej oblasti a v každej organizácii svoj význam, ale kvalita sa bude zlepšovať len vtedy, keď sa každý z nás, učiteľov nevynímajúc, zamyslí a najmä začne robiť kroky, ktoré k nej povedú, a to od sebareflexie, cez seba vzdelávanie až po konanie.

Použité zdroje

- [1] ALBERT, A. *Rozvoj kvality v škole*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum v Bratislave, 2002. ISBN 80-8052-166-2.
- [2] ALBERT, A. *Systémy manažérstva kvality*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2006. ISBN 80-8052-253-7.
- [3] ALBERT, A. *Orientácia na spokojnosť partnera*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2006.

Kontaktná adresa

Ing. Lucia Krištofiaková, PhD. e-mail: lucia.kristofiakova@stuba.sk
PhDr. Zuzana Chmelárová, PhD. e-mail: zuzana.chmelarova@stuba.sk
Materiálovotechnologická fakulta STU
Ústav inžinierskej pedagogiky a humanitných vied
Paulínska 16, 917 24 Trnava

TECHNICKÁ A PRACOVNÍ VÝCHOVA NA UNIVERZITĚ HRADEC KRÁLOVÉ

KŘÍŽOVÁ Monika, CZ

Příspěvek vznikl za podpory projektů FRVŠ 1035/2009/F1b - Obrazová podpora technologicky zaměřených předmětů a e-learningových kurzů, a FRVŠ 830/2009/F1b - Praktická aplikace digitálních prezentačních technologií ve vzdělávání.

Abstract

Technical and professional education is one of the compulsory subjects of study programs for the 1st Teacher grade elementary schools and Teacher Training for nursery schools. The seminars on working with wood and wood-based materials, the students learn the basic materials (forming the basis of product design) and auxiliary materials (used for bonding, treatment, etc.), their properties, hand and mechanical machining and surface finishes. The aim of the seminars is that students designed and produced a didactic tool, which will be applicable in practice. Most often, these tools emerging imagination, spatial perception, touch and fine motor skills, accuracy, and the colors, etc. A very common motif is also the model wall pointer-type clock.

ÚVOD

Technická a pracovní výchova je jedním z povinných předmětů studijních programů Učitelství pro 1. stupeň ZŠ a Učitelství pro mateřské školy. V rámci seminářů, věnovaných práci se dřevem a materiály na bázi dřeva, se studenti seznamují se základními materiály (tvorí základ konstrukce výrobku) a pomocnými materiály (slouží ke spojování, úpravě apod.), jejich vlastnostmi, ručním a strojním obráběním a povrchovými úpravami. Cílem seminářů je, aby studenti navrhli a vyrobili didaktickou pomůcku, která bude použitelná v praxi. Nejčastěji se jedná o pomůcky rozvíjející představivost, prostorové vnímání, hmat a jemnou motoriku, přesnost, rozeznávání barev atd. Velmi častým motivem je také model nástěnných ručičkových hodin.

ČLENĚNÍ MATERIÁLŮ

Každý materiál má určité fyzikální, chemické, estetické a jiné vlastnosti, podle nichž se volí jeho konkrétní použití ve výrobku a způsob jeho opracování. Základní materiály členíme na:

- *dřevo* - ekologický materiál, patří k obnovitelným zdrojům energie, je materiálem s výhodnými konstrukčními a technologickými vlastnostmi,
- *dýhy* - tenké vrstvy dřeva o tloušťkách od 0,3 do 5 mm, slouží převážně k výrobě dýhovaného nábytku,
- *velkoplošné materiály* na bázi dřeva - překližky, laťovky, dřevotřískové desky, dřevovláknité desky, atd.

Pomocné materiály členíme na:

- *spojovací prostředky* - kolíky, vruty šrouby, hřebíky, sponky ...
- *lepidla* - pro nerozebíratelné spojení základních materiálů,
- *brousící prostředky* - pásy, kotouče, papíry, prášky, pasty,
- *materiály povrchové úpravy* - bělicí, mořící, tmely, nátěrové hmoty ...
- *kování*

Dřevovláknité desky

Dřevovláknité desky se v současnosti staly plnohodnotnou a multifunkční alternativou masivního dřeva. Jejich rozdělení podle hustoty uvádí tab.1.

Tab.1 Rozdělení dřevovláknitých desek

označení	popis	ρ [kg/m ³]
ULDF	ultra lehké vláknité desky	150-550
LDF	lehké vláknité desky	550-650
MDF	polotvrdé (středně zhuštěné) vláknité desky	650-800
HDF	vysoce zhuštěné vláknité desky	> 800

Desky MDF

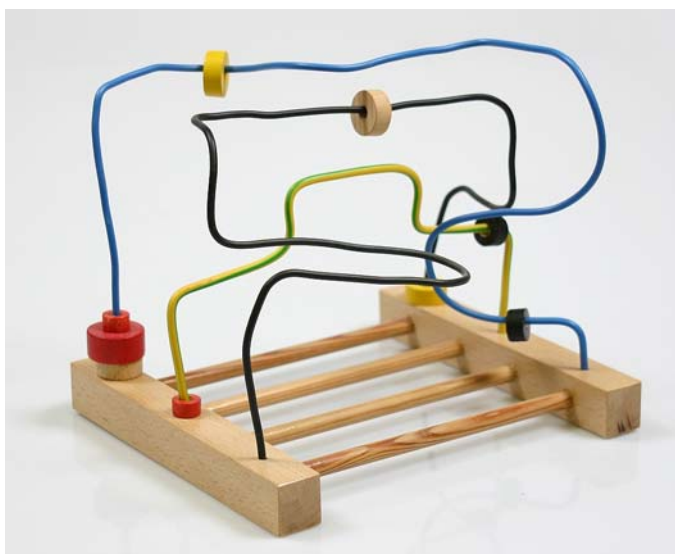
Název MDF vznikl složením prvních písmen z anglického názvu Medium Density Fibreboard (středně hustá vláknitá deska). Vyrábí se z dřevních vláken (především smrkových), pojených syntetickým lepidlem, za použití teploty a tlaku. Jsou určeny pro použití pro nenosné účely v nábytkářství, truhlářství, frézářských dílnách a další použití v interiéru. Struktura desek umožňuje kvalitní zpracování povrchu frézováním a lakováním. Hladký povrch (upravený broušením), pevné hrany, homogenita a výborná obrobiteľnosť patří ke skvělým vlastnostem tohoto výrobku. Ve všech parametrech vyhovují normám EN 622-1 a EN 622-5.

UKÁZKY STUDENTSKÝCH VÝROBKŮ

Malý labyrint s korálky

Podstavné hranolky labyrintu jsou zhotoveny z masivního bukového dřeva, spojeny jsou smrkovými tyčkami. Samotný labyrint je vytvářován z instalačních vodičů CY 4-6 mm² (elektrikářský drát), na kterém jsou navlečeny dřevěné korálky.

Pomůcka je vhodná pro rehabilitační cvičení. Úkolem dětí je přemístit korálky podle fantazie nebo zadání. Rozvíjí jemnou motoriku, logické myšlení, koordinaci pohybů a má různé stupně obtížnosti.



Obr.1 Malý labyrint s korálky

Model nástěnných hodin

Tělo hodin je vyrobeno z masivního smrkového nebo topolového dřeva, ručičky hodin jsou z třívrstvé překličky. Tvar hodin je vyříznut podle tloušťky použitého materiálu (cca 5-15 mm) elektrickou lupénkovou nebo pásovou pilou, ručičky hodin na pile lupénkové, navlečeny jsou na dřevěném kolíčku. Povrchová úprava je provedena vodou ředitelnými barvami a laky.



Obr.2 Modely hodin

Hmatová hra

Deska s vyfrézovanými otvory je z vyrobena z dřevoláknité desky MDF. Válečky jsou ze smrkové kulačiny. V základní desce i válečkách jsou nalepeny různé materiály, např. smrkový papír, karton, koženka, korek, různé textilie apod.

Didaktická pomůcka je určena nejen pro zrakově postižené děti od tří let. Rozvíjí hmatové schopnosti a jemnou motoriku, děti současně poznávají i různé materiály. Úkolem dětí je hmatem rozpoznat jednotlivé materiály a přiřadit dřevěné válečky do odpovídajících otvorů v podložce.



Obr.3 Hmatová hra

Dráha klaun

Klaun je vyroben z MDF desky, tvar je vyříznut pomocí pásové pily. Dráha je vyfrézovaná ruční frézou na dřevo. Jako kulička je použit dřevěný korálek. Obličej klauna je nakreslen vodou ředitelnými barvami.

Na desce tvaru klauna je vyřezáno bludiště, ve kterém děti posílají kuličky. Pomůcka je vhodná na koordinaci pohybů rukou a očí.



Obr.4 Dráha klaun

Mozaika

Kostky mozaiky (32 dílů) jsou vyrobeny z MDF desky a jsou zasazeny do dřevěného rámečku z dubového dřeva. Rámeček je spojen lepidlem na dřevo a malými hřebíky. Kostky jsou natřeny vodou ředitelnými barvami, na rámeček byl použit matný, vodou ředitelný lak na dřevo.

Úkolem dítěte je poskládat dílky tak, aby nic nepřebývalo.



Obr.5 Mozaika

Fotografie v článku: Bc. Jan Němec

Použité zdroje

- [1] DUDAS, J. *Konstrukční dřevné materiály*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2008. ISBN 978-80-228-1938-1.
- [2] KŘUPALOVÁ, Z. *Nauka o materiálech pro 1. a 2. ročník SOU učebního oboru truhlář*. Sobotáles, 2008. ISBN 978-80-86817-25-5.
- [3] NUTSCH, W. *Příručka pro truhláře*. Praha: Europe - Sobotáles, 2006. ISBN 80-86706-14-1.
- [4] *EN 622-1 Vláknité desky - Požadavky - Část 1: Všeobecné požadavky*. ČNI, 2003.
- [5] *EN 622-5 Vláknité desky - Požadavky - Část 5: Požadavky na desky vyrobené suchým procesem (MDF)*. ČNI, 2006.

Kontaktní adresa

Mgr. Monika Křížová
Katedra technických předmětů PdF
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové
e-mail: monika.krizova@uhk.cz

ZASTOUPENÍ PŘÍPRAVY NA KARIÉROVÉ ROZHODOVÁNÍ ŽÁKŮ VE VZDĚLÁVÁNÍ UČITELŮ

KROPÁČ Jiří, PLISCHKE Jitka, CZ

Příspěvek byl zpracován v souvislosti s řešením projektu FRVŠ 1531/2010

Abstract

The framework educational programmes, being presently put in educational practice at secondary schools, require preparing the graduates to succeed in the world of employment. Therefore, the task of the school is prepare the students for their career decision and help them with it. The article is aimed at selected relations of preparing teachers for such an education, above all at the question whether and in which way it is necessary to intensify this type of education carried out by teachers of technical and information technology training. (Representation of preparing teachers for students' career decision in teachers' training.)

ÚVOD

Rámcové vzdělávací programy, uváděné v současnosti do vzdělávací praxe středních škol, požadují přípravu absolventů na uplatnění ve světě práce. Úkolem školy je tedy příprava žáků na kariérové rozhodování i pomoc při něm. Stať je zaměřena na vybrané souvislosti vzdělávání učitelů pro tuto výuku, především na otázku, zda a v čem je potřebné prohloubení tohoto vzdělávání u učitelů technické a informační výchovy.

ZÁMĚRY PŘÍPRAVY NA KARIÉROVÉ ROZHODOVÁNÍ NA STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH

V gymnáziích této přípravě „odpovídá“ vzdělávací oblast Člověk a svět práce, viz (1, s.47). Je zacílena především na znalost trhu práce (u nás, v zahraničí) z hlediska své osobní volby, osobní management, znalosti pracovněprávních vztahů vč. otázek bezpečnosti práce, problematiku tržní ekonomiky a hospodářství a také na otázky financí; jako vzdělávací výsledek je požadováno vytvoření kompetencí v uvedených oblastech.

Podle RVP pro odborné vzdělávání má být příprava na kariérové rozhodování realizována podle průřezového tématu, nazvaného opět Člověk a svět práce. Zařazení do vzdělávacích programů odborných škol je tedy na rozdíl od gymnázia realizováno zapracováním obsahových celků podporujících kariérové rozhodování do „jiných“ vyučovacích předmětů. V dalším textu se zaměříme, vzhledem k možnosti uplatnění učitelů technické a informační výchovy, především na odborné vzdělávání; rozdíly obsahu nejsou „dramatické“.

Příslušná výuka v odborném vzdělávání doplňuje znalosti a dovednosti nabyté v odborné složce o souvislosti uplatnění ve světě práce, což by žákovi mělo pomoci „při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv“ (2, s.61). Obsah tématu je členěn do následujících celků (zkráceně):

- hlavní oblasti světa práce, znaky práce (pracovní činnosti, pracovní prostředky, pracoviště, mzda, pracovní doba, možnosti kariéry, společenská prestiž apod.), aplikace na alternativy uplatnění po absolvování, vztah k zájmům, studijním výsledkům, vlastnostem a předpokladům žáka,
- trh práce, jeho ukazatele, vývojové trendy, požadavky zaměstnavatelů,
- soustava školního vzdělávání v ČR, význam a možnosti dalšího vzdělávání vč. rekvalifikací, celoživotní učení, studium v zahraničí,
- informace při rozhodování o profesní a vzdělávací dráze,
- písemná i verbální sebeprezentace při vstupu na trh práce, psaní profesních životopisů atp., jednání s potenciálním zaměstnavatelem, přijímací pohovory, výběrová řízení, nácvik konkrétních situací,
- zákoník práce, mzda, zaměstnání v zahraničí,
- soukromé podnikání,
- podpora státu sféře zaměstnanosti, informační, poradenské a zprostředkovatelské služby v oblasti volby povolání a rekvalifikací, podpora nezaměstnaným;
- práce s informačními médii při vyhledávání pracovních příležitostí.

Podrobné informace o této problematice na školách přináší stránky (3).

Učitelé technické a informační výchovy nesporně mají, spolu s učiteli nižšího stupně, občanské výchovy a českého jazyka, významné předpoklady pro tuto výuku. Týká se to jak obsahové stránky výuky, tak také oborově didaktické přípravy výrazně zahrnující kompetenci učitele k navození aktivní tvořivé činnosti žáka. V další části textu se zaměříme na odpověď na otázku, zda je vlastně hlubší příprava učitelů potřebná nebo

zda školy již dosahují školy v přípravě žáků na kariérové rozhodování dobrých výsledků a žákům poskytují očekávanou pomoc.

JAKÝ JE PŘÍNOS STŘEDNÍCH ŠKOL PRO KARIÉROVÉ ROZHODOVÁNÍ

Představu o současných výsledcích středních škol v přípravě žáků na jejich kariérové rozhodování jsme zjišťovali pomocí stručného dotazníku. Předložen byl celkem 51 studentům 1. a 2. ročníku PdF UP, obor základy technických věd a informačních technologií. Zapojení respondentů bylo sice pro autory snadné, je ale třeba si uvědomit sníženou „vypovídací hodnotu“ takto zvoleného souboru respondentů (výběru) - nebyl získán náhodným výběrem studentů středních škol, ale jde o „výběr“, kde všichni jsou studenti VS a to v oboru, který zejména odborné školy zpravidla „nepreferují“. Přesto jsou dosažené výsledky „zřetelné“.

V předloženém formuláři, po stručné vstupní části vysvětlující problematiku, respondent nejprve uvedl, zda je absolvent gymnázia (16 respondentů) nebo odborné školy (35 respondentů). Následovalo osm položek představovaných výroky, viz tab.1. Odpovědi respondentů o pravdivosti výroků spočívaly vždy v zaškrtnutí číslic 1 až 5 označujících stupně Likertovy škály (položku N - nevím, která byla uvedena, využil pouze 1 student u položky 5). Tab.1 přináší průměrné hodnoty odpovědí v tomto smyslu.

Ve spojitosti s dotazníkem byli studenti požádáni o písemně provedené volné odpovědi na dvě otázky, které byly respondentům prezentovány jen ústně, viz dále.

Tab.1 Výsledky

Výrok	Gymnázia	SOŠ	Obě skupiny
1 - Kromě vlastního obsahu výuky mi škola předala důležité poznatky a dovednosti související s mým rozhodováním o studiu, popř. s uplatněním v profesi.	2,937	3,085	3,039
2 - Při identifikaci a formulování mých priorit (popř. priorit spolužáků) v budoucím studiu a profesním uplatnění hrála škola významnou roli.	2,750	3,400	3,196
3 - Na škole jsem získal informace o možnostech budoucího studia nebo také o možném budoucím uplatnění.	2,187	2,800	2,607
4 - Na škole bylo možno se dozvědět, kde je možno získat informace o budoucím studiu.	2,000	2,485	2,333
5 - Na škole bylo možno se dozvědět, kde lze získat informace o případném nástupu do profese.	3,187	2,382	2,640
6 - Škola mě připravovala na slovní komunikaci - sebe prezentaci při jednáních o vstupu do profese nebo studia (výběrová řízení, konkurzy atp.).	2,687	3,650	3,352
7 - Škola mě připravovala na písemnou komunikaci spojenou se vstupem do profese nebo studia (strukturovaný životopis atp.).	2,125	2,400	2,313
8 - Škola vysvětlila základní aspekty pracovního poměru, práv a povinností zaměstnavatelů a zaměstnanců.	2,875	2,485	2,607

Vzhledem k výše uvedeným okolnostem výběru vzorku si dovolíme jen opatrné interpretace výsledků. Celkové hodnocení přípravy ke kariérovému rozhodování našimi studenty lze, dle všech dosažených výsledků a zejména dle položky č. 1, považovat spíše za nízké i při zohlednění toho, že studium žáků na pedagogické fakultě zejména odborné školy asi nepředpokládají. To se projevilo i v položce 2, kde horší hodnocení studenty z odborných škol lze čekat. Také položka 3 a 4 je tím dotčena, zatímco položka 5 vychází pochopitelně lépe u studentů z odborných škol. Lze ale konstatovat, že poskytování informací potřebných pro kariérové rozhodování se středním školám relativně daří, asi lépe než rozvíjení s tím spojených dovedností. Na ty jsou zaměřeny další položky, celkově nejhorší hodnocení a to zejména od studentů z odborných škol obdržela položka 6 dotazující se na slovní komunikaci - sebe prezentaci. Naopak příprava na písemnou prezentaci je hodnocena dosti dobře, asi byla „zařazena do ŠVP“, viz položka 7. Je asi přiměřeně okolnostem, že položka 8 byla hodnocena lépe studenty z odborných škol, gymnázia předpokládají spíše další studium svých absolventů.

Další dotazy byly respondentům prezentovány ústně. První - kdo nebo co mně nejvíce ovlivnilo při mém kariérovém rozhodování. Druhý - co bych od střední školy pro mé kariérové rozhodování především očekával.

Rozdílnost odpovědí u studentů z gymnázií a odborných škol nebylo možno vysledovat. Odpovědi na první otázku korespondovaly s výzkumy již dříve konanými v jiných souvislostech a jinými metodami, viz mj. P. Hlad'ová (4). Větší význam než škole přikládají již vyspělejší studenti sami sobě, svým rozhodnutím a záj-

mům, dále rodině, především matce. Existují zde pochopitelně příklady učitelů, kamarádů či spolužáků, ale také vhodná možnost kombinace oborů, vzdálenost atp.

Odpovědi na druhou otázku byly studenty pojaty spíše jako vymezení nedostatků ve středoškolské přípravě snižujících jejich úspěšnost ve studiu. Vytykána tedy byla školám izolovanost, zastaralý a zbytečný obsah (málo výpočetní techniky) i postupy, nedostatečné sepětí s praxí (odborné školy), nespolupráce s vysokými školami.

ZÁVĚR

Výsledky dotazníku i při omezené vypovídací hodnotě ukazují, že splnění cílů přípravy ke kariérovému rozhodování vytyčených již přijatými RVP bude vyžadovat nejen aktivitu základních a středních škol, ale také hlubší začlenění do vzdělávání učitelů, mj. učitelů technické a informační výchovy, ale také například učitelů 1. stupně ZŠ, českého jazyka, občanské výchovy aj. Jde jak o organické začlenění „profesních a podnikatelských souvislostí“ do obsahu, tak o rozvíjení kompetencí navozovat aktivní, tvořivou činnost žáků. Ta by měla zahrnovat prezentaci žáků samotných a prezentaci výsledků práce žáků.

Použité zdroje

- [1] *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. [online]. 2007. [cit. 2010-01-11]. Dostupný z WWW: <http://rvp.cz/informace/wp-content/uploads/2009/09/RVP_G.pdf>
- [2] *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání strojírenství 23-41-M/01*. [online]. 2007. [cit. 2010-01-11]. Dostupný z WWW: <<http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%202341M01%20Strojirenstvi.pdf>>
- [3] *Národní ústav odborného vzdělávání - Centrum kariérového poradenství*. [online]. [cit. 2010-01-11]. Dostupný na WWW: <<http://www.nuov.cz/centrum-karieroveho-poradenstvi>>
- [4] HLADO, P. *Volba další vzdělávací dráhy žáků základních škol v kontextu rodiny*. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky, 2009. Dostupný na WWW: <<http://www.vychova-vzdelavani.cz/disertace>>

Kontaktní adresa

Jiří Kropáč, doc., PaedDr., CSc.,
Jitka Plischke, PhDr., Ph.D.,
Pedagogická fakulta UP
Žižkovo nám. 5
77140 Olomouc
email: kropac@pdfnw.upol.cz

MODERNIZACE PEDAGOGICKO-PSYCHOLOGICKÉHO PORADENSTVÍ A VZDĚLÁVÁNÍ

KRPÁLEK Pavel, CZ

Abstract

In the framework of a new development project, modern psycho-diagnostic software was purchased and implemented at the Institute of Education and Communication CULS Prague. Since the beginning of year 2009, this new software has been utilized during the seminars as well as extension lessons and it obtained a very positive feedback. Thanks to this newly purchased equipment, the effectiveness of the pedagogical work and the motivation of students were increased.

ÚVOD

Na Institutu vzdělávání a poradenství České zemědělské univerzity v Praze (dále jen IVP ČZU) byl úspěšně realizován projekt Fondu rozvoje vysokých škol č.2490/2009 s názvem "Modernizace centra pedagogicko-psychologického poradenství na IVP ČZU". Vzrostla tím kvalita poskytovaného zázemí pro vzdělávací, poradenské a podpůrné aktivity IVP ČZU s pozitivním průmětem do prostředí celé univerzity. IVP ČZU je celouniverzitním pedagogicko-psychologickým pracovištěm, které zajišťuje zejména:

- vlastní akreditované studijní programy, zaměřené na přípravu učitelů odborných předmětů a učitelů praktického vyučování pro střední odborné školy a učiliště,
- výzkum v oblasti vzdělávání a poradenství,
- expertní aktivity v oblastech metodologie poradenství a edukace,
- kurzy zvyšování pedagogických, komunikačních a prezentačních dovedností doktorandů a pracovníků univerzity,
- organizaci a koordinaci Univerzity třetího věku a souvisejících činností v oblasti celoživotního vzdělávání,
- pomoc zdravotně znevýhodněným studentům při jejich integraci do zvolených studijních programů,
- tvorbu a implementaci programů posuzování a zajišťování kvality vzdělávání na celé univerzitě v duchu Euro League for Life Sciences (Ligy evropských univerzit).

Součástí vzdělávacích aktivit na IVP ČZU je snaha aktivně přispět k růstu úrovně informační gramotnosti a souvisejících informačně didaktických kompetencí absolventů studijních oborů a kurzů. Pozitivní zkušenosti v tomto směru jsou zaznamenávány na většině tuzemských a zahraničních vysokoškolských pracovišť, které implementují informační a komunikační technologie do systému výuky a podpory studentů [1],[4]. Proto byla vnímána jako priorita zabezpečit kvalitní technickou infrastrukturu pro podporu schopností studentů a absolventů kurzů efektivně využívat ve výuce multimédia, informační a komunikační technologie a na jejich bázi také psychologické diagnostické prostředky. Kvalitně vybavená pedagogicko-psychologická laboratoř v portfoliu moderních výukových a diagnostických prostředků na IVP ČZU do roku 2009 citelně chyběla. Na tomto místě prezentovaný rozvojový projekt významně pomohl řešit tuto situaci doplněním disponibilních informačních technologií o komponentu, podporující pedagogicko-psychologickou diagnostiku [2].

CÍLE A PŘÍNOSY PROJEKTU

Modernizace centra pedagogicko-psychologického poradenství byla primárně zaměřena na dostupnost, komplexnost a kvalitu expertních vzdělávacích, koordinačních a podpůrných aktivit IVP ČZU průřezově pro celou univerzitu. Celouniverzitní sdílení zaručuje vyšší efektivnost využití vynaložených prostředků.

Cílem projektu bylo přispět ke zvyšování kvality vzdělávání v psychologických a pedagogických disciplínách a ke zefektivnění podpory studentů v celém spektru vzdělávacích a podpůrných aktivit, které pro univerzitu jako celek IVP ČZU zajišťuje. Zároveň se předpokládalo, že dojde ke zlepšení dostupnosti odborného poradenského servisu pro studenty a ke zlepšení podmínek pedagogicko-psychologického vzdělávání doktorandů a mladých akademických pracovníků v kurzech připravovaných, nabízených a realizovaných IVP ČZU pro všechny fakulty univerzity, včetně možnosti rozvíjet nabídku kurzů pro Univerzitu třetího věku, kterou IVP ČZU koordinuje. Nabízela se i možnost využití modernizované pedagogicko-psychologické laboratoře pro větší individualizaci výuky, pro důslednou realizaci psychologického zřetele a systematickou podporu studentů se speciálními vzdělávacími potřebami v rámci celé univerzity.

POSTUP ŘEŠENÍ

Prvním postupovým krokem při řešení projektu byla příprava centra pedagogicko-psychologického poradenství po stránce koncepční a logistické, to znamená, bylo určeno na jaké počítače bude software nainstalován, zda a nakolik bude zapotřebí upravit hardware a následně byla provedena objednávka diagnostického software při snaze o maximální soulad s původním předpokladem v projektu:

- WQUICK Základní program (www.Psychodiagnostika-sro.cz)
- T-9a Eysenckovy osobnostní dotazníky EPQ-R
- T-9b Eysenckovy osobnostní dotazníky IVE
- T-171 Lüscherova klinická diagnostika
- T-113 ICL
- MINZ SEM Test sémantického výběru
- 051 Počítačový program pro Windows (www.testcentrum.com)
- 051-1 Doplnkový modul Portable
- 050-106 NEO pětifaktorový osobnostní inventář
- 050-109 BIP (včetně podrobné závěrečné zprávy)

V přímé kontaktní výuce byl nasazen příslušný diagnostický software do běžné výuky psychologických disciplín, zejména předmětu Psychologie pro učitele. V praktické aplikaci a v bezprostředním učení činnostmi tak byly rozvíjeny kompetence studentů, a to zejména kompetence interpersonální a kompetence sebeřízení. Centrum pedagogicko-psychologického poradenství působí v sídle IVP ČZU Praha 5 - Malá Chuchle. Software je disponibilní také v kampusu univerzity na Suchdole prostřednictvím detašovaného střediska pro Univerzitu třetího věku. Také pro Univerzitu třetího věku se vytvářejí moduly - přednášky a semináře, počítající se za členěním předmětného diagnostického software.

PŘÍKLADY KONKRÉTNÍCH APLIKACÍ

Kompetence sebeřízení

- Eysenckovy dotazníky byly využity jako produkt diagnostického software při cvičení z psychologie osobnosti. Výuku absolvovalo 50 studentů kombinovaného studia učitelství odborných předmětů. Studenti se na základě testu dozvěděli do jakého typu osobnosti náležejí ve škále introvert, extrovert, labilní a stabilní.
- Raven - názorový test inteligence - byl aplikován ve cvičeních z obecné psychologie, účastnilo se 63 studentů bakalářského studijního programu učitelství praktického vyučování. Studenti získali základní představu o využívání názorových testů na měření IQ a sami si změřili svoji inteligenční úroveň a zařadili se podle Gaussovy křivky. Výuka výrazně pozvedla motivaci studentů, jejich způsobilost používat počítač a IKT jako pracovní nástroj a představu o psychodiagnostice a její aplikaci.

Kompetence interpersonální

- Test ICL: Learyho dotazník interpersonální diagnózy - s úspěchem aplikován v kombinovaném studiu učitelství i v bakalářských studijních programech výše uvedených, výrazné zvýšení motivace a povědomí studentů o dané problematice. Studenti posuzovali své reálné a ideální Já a porovnávali rozdíly v sebepercepci mezi ideálním a reálným Já v osmi dimenzích: Dominance, Odpovědnost, Kooperace, Konformita, Submisivnost, Agresivita, Afiliantnost a Individualita.
- Test ICL: kurz zvyšování pedagogických kompetencí mladých pedagogů ČZU, zúčastnilo se 22 mladých pedagogických pracovníků ČZU.
- Test ICL: kurz „Didaktické a prezentační dovednosti“ pro doktorandy ČZU s účastí 76 studentů, zaznamenán výrazný zájem o problematiku, významný podíl na kladném hodnocení výuky [3].
- Test ICL: Kurz pro zemědělské poradce s účastí 33 odborníků poradců, zvýšení atraktivity výuky s průmětem do kladného hodnocení výuky při evaluaci.
- Test ICL: v předmětu Aplikace sociální psychologie - účast 20 studentů bakalářského studijního programu učitelství praktického vyučování, ideální aplikace zásady názornosti, výrazně lepší představy studentů, průmět do velmi kladného hodnocení přínosu výuky.

Průmět do sféry individuálního poradenství

- Lüscherova klinická diagnostika (7 klientů)
- NEO pětifaktorový osobnostní inventář (4 klienti)
- Test sémantického výběru (1 klient)
- BIP Bochumský osobnostní inventář (4 klienti)

Podpora studentů se speciálními vzdělávacími potřebami: bylo provedeno psychologické vyšetření u 54 osob, použity byly zcela individuálně různé metody, jednoznačně lze konstatovat, že aplikace diagnostického software výrazně profesionalizovala celé centrum pedagogicko-psychologického poradenství a zvýšila efektivitu diagnostické a poradenské činnosti.

ZÁVĚR

Využití diagnostického software bylo zakomponováno do příprav na vyučování a sylabů pedagogů, vyučujících psychologii a aplikované psychologické předměty na řešitelském pracovišti. Využití bylo efektivní také v oblasti psychologického poradenství. Průběžné evaluace jednoznačně potvrdily pozitivní odezvu ze strany studentů ve výuce i jako klientů v rámci podpory studia a řešení problémů. Pozitivně se k modernizaci centra pedagogicko-psychologického poradenství vyjádřili i sami vyučující, kteří byli v jeho rámci aktivně zapojeni. Shora uvedené aktivity byly realizovány přiměřeně časovému období, za které mohly být využity (zimní semestr 2009/2010), hlavní rozvoj aplikace v přímé výuce a při podpoře studentů se předpokládá v následujících akademických letech. Při závěrečném oponentním řízení bylo konstatováno, že cíle projektu byly úspěšně splněny.

Použité zdroje

- [1] HRMO, R. - KRPÁLKOVÁ KRELOVÁ, K. - TÓBLOVÁ, E. *Informačné a komunikačné technológie vo výučbe, elektronické skriptum*. AlumniPress, Trnava, 2009. ISBN 978-80-8096-101-5. (<https://is.stuba.sk>)
- [2] KRPÁLEK, P. Didaktické aspekty celoživotního vzdělávání, kapitola 3. In: *Odborné vzdělávání a celoživotní učení v kontextu vývoje venkovského prostoru v ČR*. Vědecká monografie, grantový projekt GAČR 406/09/1479 pro rok 2009-2011, IVP ČZU, ČZU Praha, 2009. s.46-75, ISBN 978-80-213-2002-4.
- [3] OUDOVÁ, D. - KRPÁLEK, P. Výsledky analýzy výuky předmětu Didaktické a prezentační dovednosti v doktorských studijních programech ČZU. In: *Vysokoškolské poradenství versus vysokoškolská pedagogika*. Recenzovaný sborník I. vědecké konference Asociace vysokoškolských poradců s mezinárodní účastí. Praha, IVP ČZU, 2009. s.258-261. ISBN 978-80-213-2007-9.
- [4] TINÁKOVÁ, K. - TÓBLOVÁ, E. Multimédia a vzdelávanie. In: *Média a vzdelávanie 2009*. Recenzovaný sborník z mezinárodní vědecké elektronické konference. Praha, Vysoká škola hotelová. s.109-111. ISBN 978-80-86578-94-1.

Kontaktní adresa

doc. Ing. Pavel Krpálek, CSc.
Institut vzdělávání a poradenství
Česká zemědělská univerzita v Praze
V Lázních 3
159 00 Praha 5 – Malá Chuchle
e-mail: krpalek@ivp.czu.cz

ZVYŠOVANIE KLÚČOVÝCH KOMPETENCIÍ CVIČNÝCH UČITEĽOV MTF STU

KRPÁLKOVÁ KRELOVÁ Katarína, SK

Príspevok je čiastkovým výsledkom riešenia grantovej úlohy KEGA č.3/6026/08: Inovácia študijného programu Učiteľstvo technických profesijných predmetov na MTF STU v Trnave.

Abstract

The paper is focused to key competencies improvement of practised teachers. Important part of the paper is aimed on education project of practised teachers.

KOMPETENCIE CVIČNÉHO UČITEĽA

Kvalitu učiteľov môžeme odvodiť jednak od profesijného štandardu alebo hodnotenia aktuálneho výkonu. Takéto posudzovanie kvality jednotlivca by malo zahrňovať dve stránky výkonu profesie a to: etickú a odbornú [4].

Etická dimenzia profesijného výkonu učiteľa sa prejavuje v/vo:

- vzťahu k žiakom a k ich rodičom
- pedagogickom takte
- vzťahu k vyučovanému predmetu
- vzťahu ku svojej profesii
- spôsobu verbálneho a neverbálneho prejavu
- prístupu k riešeniu konfliktných situácií
- záujmu o problémy spoločnosti a zaujímaní postojov
- hodnotových orientáciách
- emóciách (tolerancia, empatia, sociálne cítenie)
- osobnostných vlastnostiach

Odborná dimenzia profesijného výkonu je vnímaná ako:

- ovládanie vyučovacieho predmetu (rozsah, hĺbka a štruktúra predmetových znalostí a medzipredmetových väzieb, projektovanie kurikula)
- didaktické poňatie vyučovania, štýl vyučovania, metodický repertoár a vyučovacie rituály
- spôsob vedenia triedy
- schopnosť pedagogickej komunikácie
- profesionalita v riešení výchovných problémov

Kvalitný učiteľ, však ešte nemusí byť aj kvalitným cvičným učiteľom. Je dôležité, aby cvičný učiteľ v procese priamej činnosti so študentom dokázal súčasne realizovať rolu experta, nadriadeného aj partnera.

„Dobrý“ cvičný učiteľ by mal vedieť:

- všeobecné hľadisko
- jasne formulovať svoje stanovisko
- nebyť profesionálnym kritikom
- nevyvolávať strach
- nepoučovať
- neodsudzovať
- umožňovať výmenu názorov a skúseností
- zohľadňovať, že tú istú tému možno realizovať rôznymi spôsobmi
- byť otvorený pre nové myšlienky

Hľadisko akceptácie partnera pri rozhovore

- byť empatický
- akceptovať jeho osobnosť
- nepoužívať výčitky
- nepodceňovať požiadavky a prosby študenta, ale brať ich vážne

Hľadisko práce so situáciami vo vyučovacom procese

- kvalifikovane pozorovať
- zvoliť objektívny uhol pohľadu
- dať šancu, aby študent mohol svoju chybu sám odhaliť
- používať konštruktívnu kritiku
- zaoberať sa ťažkosťami a problémami študenta
- posudzovať vyučovaciu hodinu, nie osobu študenta

Hľadisko hľadania a vytvárania riešení

- spoločne pracovať na možnostiach zlepšenia
- zdôvodňovať alternatívne návrhy
- konkretizovať a realizovať návrhy
- ponúkať pomoc v oblasti pedagogiky [1]

Z vyššie uvedeného vyplýva, že rola cvičného učiteľa je zodpovedná a veľmi náročná. Cvičný učiteľ nemôže všetky tieto požiadavky zvládnuť sám, bez pomoci. Ich ďalšie vzdelávanie ako súčasť kariérneho rastu poskytuje možnosti rozvíjať kompetencie učiteľa a to predovšetkým:

- kompetencie zamerané na vlastnú osobu učiteľa (schopnosť kooperácie, schopnosť reflexie vlastnej práce, schopnosť riešiť problémy v záťažových situáciách, a pod.)
- sociálne kompetencie (schopnosť analyzovať štruktúru skupiny, viesť rozhovor, schopnosť interakcie)
- odborné (špecializované) kompetencie (poznatky o rôznych druhoch postihoch detí, schopnosť diagnostikovať, a pod.)
- kompetencie z oblasti riadenia (manažovanie výchovno-vzdelávacieho procesu, hodnotenie pedagogickej praxe).

V súčasnosti sa u učiteľov preferujú informačné kompetencie, ktorých cieľom je správny výber, spracovanie a sprístupnenie relevantných informácií [2].

PRIESKUM

Cieľom prieskumu bolo zistiť faktory, ktoré prispievajú k zlepšeniu práce cvičného učiteľa pedagogickej praxe. Výskumnú vzorku respondentov tvorilo 83 učiteľov technických profesijných predmetov a ako výskumnú techniku sme použili anonymný dotazník, ktorý obsahoval 3 kombinované položky. Výsledky prieskumu uvádzame v tabuľkách 1 a 2. Zaujímalo nás, čo by mohlo prispieť k zlepšeniu práce cvičného učiteľa pedagogickej praxe:

Tab.1 Faktory prispievajúce k zlepšeniu práce cvičného učiteľa pedagogickej praxe

Faktory	% respondentov
Lepšie materiálne a technické vybavenie cvičnej školy	37,5 %
Dostupnosť k odbornej, pedagogickej a didaktickej literatúre	27,7 %
Možnosť ďalšieho vzdelávania	92,7 %

Tab.2 Možnosti ďalšieho vzdelávania

Možnosť ďalšieho vzdelávania v oblasti:	% respondentov
učiteľských kompetencií	53 %
IKT	4,8 %
súčasných trendov výchovy a vzdelávania	47 %
komunikačných zručností	4,8 %
edukometrie a spôsobu evaluácie výučby	7,2 %
špeciálnej pedagogiky	4,8 %
štýlov učenia	25,3 %
iné	3,6 %

Výsledky prieskumu uvedené v tabuľkách 1 a 2 nás podnietili k návrhu kurzu, ktorý by rozvíjal potrebné a žiadané kompetencie cvičných učiteľov.

KURZ PRÍPRAVY CVIČNÝCH UČITEĽOV

Inšpiráciu pre prípravu vzdelávacieho programu pre cvičných učiteľov nám boli aj skúsenosti pracovníkov Inštitutu vzdelávania a poradenství ČZU v Prahe, ktorí pravidelne organizujú kurzy a školenia cvičných učiteľov [3]. Cieľom kurzu je poskytnúť učiteľom teoretickú a praktickú pedagogicko-psychologickú prípravu na ich činnosť cvičného učiteľa a rozvinúť ich pedagogické kompetencie v širšom kontexte.

Kurz pozostáva z 3 modulov. Prvý modul je zameraný na rozvoj osobnosti cvičného učiteľa, druhý modul na rozvoj pedagogických zručností účastníkov kurzu a tretí na praktickú asistenčnú, diagnostickú a hodnotiacu činnosť cvičného učiteľa v praxi.

Primárnou cieľovou skupinou sú súčasní, alebo budúci cviční učelia na cvičných školách Slovenskej technickej univerzity, ktorých úlohou bude podieľať sa na realizácii pedagogickej praxe študentov učiteľstva.

Učebný plán kurzu Príprava cvičných učiteľov tvoria 3 moduly s celkovým rozsahom 40 hodín, pričom teoretická časť výučby je v rozsahu 16 hodín a praktická časť v rozsahu 24 hodín. Moduly:

MODUL 1 - OSOBNOSŤ CVIČNÉHO UČITEĽA

Cieľom modulu je poskytnúť účastníkom kurzu teoretickú a praktickú prípravu v oblasti rozvoja ich osobnosti a tým ich pripraviť na úspešné vykonávanie činnosť cvičného učiteľa. Po absolvovaní modulu budú jeho absolventi spôsobilí identifikovať špecifiká práce cvičného učiteľa a nároky na osobnostné predpoklady jeho úspešnej činnosti. Budú poznať spôsoby ako rozvíjať svoju sebareflexiu, sebaopoznanie a ako projektovať svoj sebarozvoj. Absolventi modulu budú vedieť identifikovať problémové situácie v práci cvičného učiteľa a budú poznať spôsoby a stratégie ako ich zvládnuť. Absolvovanie modulu im umožní uvedomiť si, čo všetko vplýva na kvalitu interakcie medzi cvičným učiteľom a študentom pedagogickej praxe a budú vedieť pracovať aj s problémovými účastníkmi pedagogickej praxe.

MODUL 2 - PEDAGOGICKÉ ZRUČNOSTI CVIČNÉHO UČITEĽA

Cieľom modulu je poskytnúť účastníkom kurzu teoretickú a praktickú prípravu v oblasti rozvoja ich pedagogických zručností a tým ich pripraviť na úspešné vykonávanie činnosť cvičného učiteľa. Po absolvovaní modulu budú jeho absolventi poznať efektívne spôsoby vzbudenia a udržania záujmu žiakov. Budú poznať základné predpoklady úspešnej komunikácie učiteľa v triede a budú vedieť identifikovať a odstraňovať komunikačné bariéry vo vyučovaní. Absolventi modulu budú vedieť využívať neverbálnu komunikáciu vo vyučovaní, aktívne počúvať, viesť rozhovor a moderovať diskusiu, naučia sa správne formulovať otázky a úlohy pre žiakov a využívať stratégie rozvoja kritického myslenia a kreativity žiakov. Absolvovanie modulu im umožní poskytovať žiakom efektívnu spätnú väzbu a komplexne analyzovať vyučovaciu jednotku.

MODUL 3 - KOMPLEXNÁ ČINNOSŤ CVIČNÉHO UČITEĽA

Cieľom modulu je poskytnúť účastníkom kurzu teoretickú a praktickú prípravu v oblasti komplexnej činnosti cvičného učiteľa pri realizácii pedagogickej praxe študentov učiteľstva na cvičných stredných školách. Absolvovanie modulu je nevyhnutnou podmienkou prípravy na úspešné vykonávanie činnosť cvičného učiteľa. Absolventi modulu budú poznať ciele, štruktúru a obsah pedagogickej praxe a úlohy cvičného učiteľa v jej jednotlivých etapách, budú poznať najčastejšie chyby cvičného učiteľa a spôsoby, ako sa im treba vyhnúť, budú vedieť ako úspešne komunikovať so študentmi pedagogickej praxe a ako správne viesť hospitácie študentov pedagogickej praxe (náčuvy). Ďalším cieľom modulu je oboznámiť budúcich cvičných učiteľov s kritériami posudzovania a hodnotenia výstupov študentov pedagogickej praxe a naučiť ich ako správne analyzovať priebeh a výsledky pedagogickej praxe a ako správne viesť dokumentáciu k pedagogickej praxi.

Záverčná skúška pozostáva z obhajoby portfólia, ktorého obsahom budú všetky výstupy z absolvovaných modulov, z rozboru písomnej prípravy študentov učiteľstva na ich výstup a rozboru videozáznamu ich výstupu. Absolvent tým preukáže svoju pedagogicko-psychologickú spôsobilosť vykonávať činnosť cvičného učiteľa pedagogickej praxe. Po úspešnom absolvovaní získa absolvent kurzu osvedčenie s výpisom všetkých absolvovaných modulov a bude zaradený do registra cvičných učiteľov STU.

Absolvovanie kurzu je nevyhnutnou podmienkou pre získanie oprávnenia na vykonávanie funkcie cvičného učiteľa. Lektormi kurzu sú interní zamestnanci Katedry inžinierskej pedagogiky a psychológie ÚIPH MTF STU v Trnave.

ZÁVER

Ústav inžinierskej pedagogiky a humanitných vied MTF získal v roku 2009 akreditáciu inžinierskeho študijného programu Učiteľstvo technických profesijných predmetov. Jeho neoddeliteľnou súčasťou je pedagogická prax, ktorú zabezpečujú v spolupráci s vedením Katedry inžinierskej pedagogiky a psychológie cviční učelia. Aby bola zabezpečená kvalita pedagogickej praxe, majú cviční učelia možnosť ďalšieho vzdelávania, ktoré rozvíja ich kľúčové kompetencie vzhľadom na výkon ich špecifickej činnosti.

Použité zdroje

- [1] HAVEL, J. - ŠIMONÍK, O. *Kooperující učitel*. Brno: MSD, 2006. ISBN 80-86633-43-8.
- [2] KRELOVÁ, K. - KRIŠTOFIAKOVÁ, L. Informačné kompetencie ako neoddeliteľná súčasť kľúčových kompetencií. Information competences as inseperable component of key competences. In: *Vedecké práce MTF STU v Bratislave so sídlom v Trnave. Research papers Faculty of Materials Science and Technology Slovak University of Technology in Trnava*. č.23, 2007. s. 63-70. ISSN 1336-1589.
- [3] KRPÁLEK, P. Kurzy pro rozvoj kompetencí učitelů, In: *Celoživotní vzdělávání učitelů*. Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference Aktuální otázky celoživotního vzdělávání učitelů přírodních, zemědělských a dalších příbuzných oborů. PĚF UK Praha, IVP ČZU, UKF Nitra. Edice EDUCO č.7, Tribun EU, Brno, 2009. s.60-67. ISBN 978-80-7399-886-8.
- [4] VAŠUTOVÁ, J. Kvalifikační předpokady pro nové role učitelů. In Walterová, E. (Ed): *Učitelé jako profesní skupina, jejich vzdělávání a podpůrný systém*. 1 díl. Praha: PdF UK, 2001. s. 19-46.

Kontaktní adresa

Ing. Katarína Krpáľková Krelová, PhD., Ing-Paed IGIP
Ústav inžinierskej pedagogiky a humanitných vied MTF STU
Paulínska 16
917 24 Trnava
e-mail: katarina.krelova@stuba.sk

DISTANCE FROM SUPPLY MARKETS AND POSSESSION OF TRANSPORT FACILITIES AND THE VOLUME OF GOODS PURCHASED BY FARMS

KUBOŃ Maciej, PL

Abstract

The paper presents the impact of distance from supply markets and possession of transport facilities on the volume of goods purchased by farms. The research proved that highest amounts of agents for plant production were purchased by farms located up to 5 km away from supply markets - $3.6 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, and for animal production - by farms located 5.01-10 km away from supply markets - $0.3 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. It was also observed that highest volumes of production means were purchased by farms possessing 3 transport facilities with average carrying capacity of 2.2 tons - $2.1 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, and lowest - by farms possessing 4 transport facilities with average carrying capacity of 4.7 tons - $1.5 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$.

INTRODUCTION

Proper supply logistics in farms, as well as storage and management of purchased materials, play crucial role in contemporary, modern farm model. Without participation of logistics in functioning of contemporary farms we cannot speak of their development and remaining in the European market [Gołemska 2006]. Considering this, supply logistics is mainly interested in the issues concerning number of suppliers, type of delivery (using own transport facility or someone else's), and the distance from supply markets. Another necessary component of the supply process is also proper selection of supply sources taking into account criteria including: price, quality, reliability and delivery conditions [Kuboń 2007].

THE PURPOSE, SCOPE, AND METHODOLOGY OF THE RESEARCH

The purpose of the work was to get to know the impact of distance from supply markets and possession of transport facilities on the volume of goods purchased during the supply phase. The scope of the research covered 30 farms located in Southern Poland region. The research was carried out in form of a directed interview run on the basis of a previously prepared questionnaire form. The studies covered economic year 2008/2009.

CHARACTERISTICS OF THE EXAMINED FARMS

Average area of the examined objects was 9.3 ha, in this arable land constituted 98.9 %, and permanent grasslands - remaining 1.1 %. Cereals were prevailing in the structure of crops (80.7 %), and then there were feed crops (9.5 %), industrial plants, root plants, and vegetables. On average, there was 0.2 tractors with power of 56.4 kW and 0.5 transport facilities with average carrying capacity of 3.3 t/facility per production area unit. Average age of possessed transport facilities was 14 years.

RESEARCH RESULTS

Table 1 presents the volume of purchased production means depending on the distance from supply markets, divided into production means intended for plant and animal production.

Tab.1 Distance from supply market and the volume of purchased production means, and forms of supply process servicing

Specification		In general				Group A				Group B				Group C			
		plant		animal		plant		animal		plant		animal		plant		animal	
		form of transport															
		own	serv.	own	serv.	own	serv.	own	serv.	own	serv.	own	serv.	own	serv.	own	serv.
up to 5.00 km	Average	2.2	1.2	0.3	-	2.8	0.7	0.1	-	1.6	1.6	0.3	-	-	-	-	-
from 5.01 to 10.00 km	Average	0.4	1.0	0.5	-	0.6	1.5	0.6	-	0.4	0.9	0.2	-	0.3	0.4	0.7	-
over 10.01 km	Average	0.5	0.9	0.2	0.1	0.4	1.8	0.1	-	0.6	0.4	0.3	-	0.4	0.7	0.2	0.1

Highest amounts of agents for plant production were purchased from markets located up to 5 km away from farms (2.2 and $1.2 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land), independently of transport form, and were decreasing with growing distance. Only in these objects own transport prevailed as regards transport service - reaching 64.7 %, whereas in the other ones service transport was predominant - 71.4 % and 64.2 %, respectively. Highest amounts of agents for animal production were purchased from markets located at the distance of 5.01-10 km away from farms - $0.5 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land, and lowest - from markets located farther than 10 km - $0.2 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land. Due to small unit weight and volume of purchased materials, in most cases the transport was carried out using own means. Highest amounts of agents for plant production were carried using own transport facilities in group A - $2.8 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land and in group B - $1.6 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land, for the distance up to 5 km from a farm. Further analysis proved that the volume of purchased agents for plant production delivered using service transport was increasing with growing distance from supply markets in case of group C farms (0.4 - $0.7 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land), and it was decreasing in case of group B farms (1.6 - $0.4 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land).

Table 2 presents the volume and multiplicity of purchased goods depending on the number of possessed transport facilities. It was observed that the volume of purchased goods decreased with increasing number of transport facilities 2.9 - $1.5 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land. Highest volumes of production means ($1.4 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land) were delivered with service transport in case of farms possessing 2 transport facilities, and with own transport facility in objects possessing 3 transport facilities - $1.3 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land.

Tab.2 Number of transport facilities and the volume and multiplicity of purchased goods

Specification			In general			Group A			Group B			Group C		
			mass [t·ha ⁻¹ of arable land]		Purchase multiplicity	mass [t·ha ⁻¹ of arable land]		Purchase multiplicity	mass [t·ha ⁻¹ of arable land]		Purchase multiplicity	mass [t·ha ⁻¹ of arable land]		Purchase multiplicity
			form of transport			form of transport			form of transport			form of transport		
			own	serv.		own	serv.		own	serv.		own	serv.	
Number of transport facilities	2	Average	0.5	1.4	1.9	0.6	2.2	2.9	0.3	0.8	1.1	0.5	1.1	1.6
	3	Average	1.3	0.8	7.5	1.6	0.9	2.0	1.2	0.8	6.4	0.8	0.8	19.0
	4	Average	0.6	0.9	5.1	0.1	2.7	0.4	0.5	0.7	2.8	0.7	0.6	7.0

Farms possessing 3 transport facilities were buying production means most frequently during a year (7.5 times), and those possessing 2 transport facilities - least frequently (1.9 times). Highest volumes of production means were delivered by service transport to group A farms - $2.7 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land, and lowest to group C objects - $0.6 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land. In group B the volume of production means delivered by service transport remained at the same level independently of the volume of possessed means, oscillating within 0.7 - $0.8 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land. Moreover, the research proved that in farms possessing 4 transport facilities (0.1 - $0.7 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of arable land), the amounts of purchased goods transported using own stock were increasing with growing farm size. Highest purchase multiplicity was observed in farms possessing 3 transport facilities - 19 times (group C), and lowest in farms possessing 4 facilities - 1 time (group A).

CONCLUSIONS

The examined farms purchased highest amounts of agents for plant production in markets located up to 5 km away from a farm - $3.6 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, and for animal production - from markets located 5.01-10 km away - $0.3 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Statistical studies did not show any significant correlation and regression dependencies between the distance from supply markets and the volume of purchased goods.

Highest volumes of production means were purchased by farms possessing 3 transport facilities with average carrying capacity of 2.2 tons - $2.1 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, and lowest - by farms possessing 4 transport facilities with carrying capacity of 4.7 tons - $1.5 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. In this case also no significant statistical dependencies were observed between the volume of purchased production means and the number of possessed transport facilities.

Použité zdroje

GOŁEMBSKA E. 1996. *From the Research on Trends in the Development of Logistics*. PWN. Warszawa.

KUBOŃ M. *Supply Logistics in Farms Characterised by Multidirectional Production Profile*. Problemy Inżynierii Rolniczej Quarterly, No. 4. Warszawa.

Kontakní adresa

Maciej Kuboń
Institute of Agricultural Engineering and Informatics
University of Agriculture in Krakow
Ul. Balicka 116B
30-149 Krakow
Poland
e-mail: Maciej.Kubon@ur.krakow.pl

AKTUÁLNÍ TRENDY VZDĚLÁVÁNÍ V OBLASTI PROGRAMOVÁNÍ A TVORBY WEBOVÝCH APLIKACÍ

KUBRICKÝ Jan, CZ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Článek byl spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky v rámci projektu cz.1.07/2.2.00/07.0002 „Modernizace oboru technická a informační výchova“

Abstract

The paper deals with a new approaches to educations in the field of ICT. The autor analyse some topics and take theme from technical publications and study of informal education.

ÚVOD

Charakteristickým rysem vzdělávání v oblasti ICT jsou časté změny, vyplývající z neustálé inovace softwarových a hardwarových řešení. Trendem současných prostředků ICT je zpřístupnění těchto moderních technologií běžným uživatelům. Reakcí na tuto skutečnost je neustálá obnova odborné literatury a stále přibývajícím počet zájemců, kteří se vzdělávají mimo formální vzdělávací prostředí. Některé zvláštnosti vzdělávání mimo formální prostředí se jeví jako velmi podnětné. Podívejme se blíže na jednu z možných příčin.

ODBORNÉ PUBLIKACE JAKO ZÁKLAD

Ze skutečnosti, že téměř každá z oblastí programování nebo tvorby webových aplikací je pojednána obsahem odborných publikací, které vyčerpávajícím způsobem popisují co nejširší záběr předkládané problematiky a také ze skutečnosti, spočívající v relativně nekomplikovaném přístupu uživatelů výpočetní techniky k prostředkům, umožňujícím využít teoretické znalosti pro tvorbu cílových produktů, usuzujeme: Do značné míry snadná uchopitelnost obsahu při studiu a aplikaci všech částí programování nebo tvorby webových aplikací má za následek, že zmíněné oblasti se stále více stávají součástí vzdělávání na rozhraní mezi neformálním a informálním prostředím.

Publikace věnující se daným tématům výpočetní techniky jsou z tohoto pohledu velmi ceněné a žádané, a dle charakteristiky jejich zpracování je můžeme pracovní rozdělit do čtyř hlavních kategorií, (v celku respektující celistvost výkladu dané problematiky):

- Základní výkladové příručky - zaměřeny od základů na co nejširší možný výklad všech prvků, vlastností a funkcí příslušné problematiky.
- Dílčí výkladové příručky - podrobně zaměřeny na část příslušné problematiky.
- Multi-výkladové příručky - zaměřeny na komplex témat příbuzných systémů a jejich vzájemného využití.
- Aplikační příručky - obsahující primárně výklad konkrétních aplikací příslušné problematiky, a to jak samostatně nebo i z pozice propojení příbuzných témat.

V poslední době lze pozorovat stoupající frekvenci v četnosti vydávání aplikační příruček, které čtenářům předkládají hotové techniky k okamžitému použití. Publikace již v názvu obsahují hesla typu praktické příklady, hotová řešení, koncepty a techniky, konkrétní využití. Autoři předpokládají určitou znalost čtenáře s daným tématem, nicméně i tak se snaží prezentovat minimální základy, na něž okamžitě navazují praktické příklady. V hierarchii systematickosti studia jsou publikace tohoto typu v našem pracovním rozdělení na čtvrtém místě, obrazně na nejvyšším stupni pyramidy poznávání v této oblasti - jak ilustruje obr.1.

Studium aplikačních příruček by mělo přicházet na řadu až jako poslední, po osvojení znalostní báze základních prostředků celé problematiky. Vycházíme z didaktické zásady systematickosti, která se podle Kurelové [4] realizuje tehdy, když ve výuce postupujeme od snazšího k náročnějšímu. Například v programování se opíráme o základní schémata vztahená z matematiky, příslušného programovacího jazyka a postupně prostřednictvím složitějších prvků, jako jsou podmínky, cykly a funkce budujeme konkrétní aplikace.

Je nepřehlédnutelné, že na pomezí neformálního a informálního vzdělávání se poslední dobou objevil opačný směr. Zájemci o problematiku se nejprve uchylují k aplikačním příručkám a zkoumají možnosti využití, vzorové příklady a vstřebávají pouze minimální teoretické znalosti nezbytné pro aplikaci praktických příkladů. Teprve posléze se uchylují k dalším typům příruček. Mnohé indicie z praxe nám napovídají, že tento po-

stup se nemusí nutně jevit jako nesprávný. Například ve výuce objektově orientovaného programování a také výuce tvorby webových aplikací nachází své opodstatnění. V následujících úvahách se pokusíme objasnit jednu z hlavních příčin.



Obr.1 Pyramida poznávání - hierarchie publikací

OBJEKTOVĚ ORIENTOVANÉ PROGRAMOVÁNÍ

Typickým příkladem je nový směr ve výuce objektově orientovaného programování (dále jen OOP). OOP lze považovat za průřezové téma programování, neboť velká část programovacích jazyků je orientována objektově a principy OOP jsou tak přenositelné mezi více vývojových prostředí. Podstata OOP spočívá v síti volně komunikujících objektů, nicméně funkční základ je budován prostřednictvím klasického strukturovaného programování. Samotné strukturované programování tak není technikou OOP úplně vytlačeno, pouze získalo novou progresivní úlohu [10]. Taktéž platí, že strukturované programování se v mnoha vývojových prostředích stále hojně využívá odděleně a neztratilo téměř nic ze své účelovosti.

V uvedené souvislosti vzniká ale problém, který spočívá v potížích naučit se a pochopit objektově orientovaný přístup v momentě, kdy jsou vzdělávaní již schopni programovat a myslet prostřednictvím strukturovaného programování. Stejně tak v případě, kdy se výuka nejprve věnuje základům strukturovaného programování, přičemž objektový princip přichází na řadu až posléze. Vycházíme zde z dlouholetých zkušeností a názoru předního odborníka-pedagoga Pecinovského, který se metodikou výuky OOP důkladně zabýval (např. [1],[2],[3]). Podstata jeho myšlenky tkví v rozdílném přístupu ve výuce. Ta by měla být jednak zaměřena na neustálé řešení příkladů, a jednak by vzdělávaným měla od samého začátku vštěpovat objektově orientovaný model, bez participování na výuce strukturovaného programování. Funkční prvky strukturovaného programování přicházejí na řadu až po pochopení a zvládnutí OO přístupu. K příkladům probíraných programů ve výuce Pecinovský přikládá následující komentář [1]:

- Musí být zajímavé.
- Musí vyžadovat aktivní použití nových poznatků.
- Řešené problémy by neměly být z hlediska studentů triviální.
- Řešení nesmí být příliš zašuměná, tj. část programu, v níž se používá probíraná konstrukce, nesmí být „ztracená“ ve zbytku programu.
- Studenti se musí naučit programy nejen vytvářet, ale také ladit.

Ve výuce OOP Pecinovský v kontextu s odbornými publikacemi nepřímou zavrhuje započítání studia od základních výkladových příruček. Stejně tak postup výuky a výklad učitele. *„Nepříjemnou vlastností takto koncipovaného výkladu je, že studenti na počátku vstřebají základy strukturovaného programování, ty v jejich mysli zakoření, takže objektové rysy, s nimiž se seznámí v další části kurzu, se pak snaží naroubovat na tento strukturovaný kmen. Osvojení objektového myšlení jim pak většinou trvá výrazně déle, než kdyby s objekty pracovali ihned a nové poznatky usazovali do čistého, předchozími programátorskými zkušenostmi nepoznamenaného prostoru“* [1, s.1].

TEORETICKÁ ANALÝZA

Výuka založená na příkladech, kterou prosazuje v OOP výše zmíněný autor je v souladu s principy konstruktivistické pedagogiky. Učení z příkladů blízkých zkušenostem vzdělávaných je charakteristické též např. v matematice nebo fyzice, stejně tak v programování [9]. Konstruktivistická pedagogika a příslušné koncepty výuky vycházejí z teorie kognitivního a sociálního konstruktivismu. Jeho podstatou je, že vědění se vytváří v neustálém dialogu mezi tím, co člověk zná, a tím, co je nově zprostředkované [5]. Dále na příkladech, které jsou blízké životním zkušenostem. Vzdělávaní tak konstruuují nové znalosti (na základě již dříve získaných poznatkových schémat), které jsou dále modifikovány. Výukový obsah je tomu přizpůsoben a zkušenosti vzdělávaných respektuje.

Vrátíme-li se zpět k postupu výuky OOP v podání Pecinovského a budeme-li uvažovat předchozí zkušenosti vzdělávaných, je zřejmé, že ačkoli je strukturované programování základním a funkčním prvkem OO přístupu a je z hlediska systematickosti výkladu základním prvkem od kterého by se mělo dále přecházet ke složitějšímu, je potřeba se v počátku výuky od něj úplně oprostít. Představuje v této fázi poznávání určitý negativní prvek, komplikující pochopení nového.

Aktivizace minulých zkušeností při poznávání nového souvisí s pojmem transfer učení [6]. Transfer učení je v odborné literatuře dále rozlišován na pozitivní a negativní (tzv. interferenci). Pozitivní transfer dle Průchy [6] vzniká tehdy, když se nově nacvičovaný materiál nebo činnost podobá předcházejícím. V programování je např. patrný při žádoucím přenosu poznatkových schémat vztažených z matematiky, konkrétně např. matematické logiky. V případě negativního transferu minulá zkušenost komplikuje zapamatování a pochopení nového. K snížení interference je potřeba důkladně promýšlet koncepci výuky. V některých případech je např. vhodné demonstrativní srovnávání, spolu se slovním výkladem a rozбором předchozích a nových činností [8]. Výuka OO přístupu v programování by měla být orientována na model reálného světa objektů a jeho asociaci se světem OOP, čímž jsme se zabývali např. v [10].

VÝUKA TVORBY WEBOVÝCH APLIKACÍ

Tvorba webových aplikací je relativně široký pojem. Zahrnuje v sobě řadu činností, jejichž cílem je vytvoření komunikačního rozhraní mezi uživatelem a zprostředkovatelem informací v prostředí internetové služby WWW. Hranice mezi statickým webem a webovou aplikací je s rozvojem nových programovacích technologií a jejich možných praktických využití stále propastnější. Nicméně i nadále platí dřívější formulace, která identifikuje webovou aplikaci jako web s dynamickou změnou obsahu.

Existuje celá řada publikací, které se věnují dílčím technikám tvorby webových aplikací. Od návrhu statických šablon, programovacím jazykům na straně klienta, serverovým programovacím platformám, databázím, průřezovým technologiím nebo interaktivním grafickým platformám. Je patrné, že tvorba webových aplikací v sobě zahrnuje velké penzum znalostí. Zvolit správný a efektivní postup výuky je tak jen z obsahové náplně velmi obtížné a za daných okolností téměř nemožné. A přesto mimo formální vzdělávání je stále více zájemců, kteří se tvorbou webových aplikací zabývají a dosahují mnohdy výborných výsledků.

Klasický způsob výuky tvorby webových aplikací spočívá v postupném hromadění poznatků na sebe a objevení příčin a souvislostí se tak dle našeho názoru stává obtížnější. Nový přístup, který je podobně jako výuka OOP založený na celistvosti a přímo prezentovaných souvislostech od hlavního pojmu webová aplikace se nám jeví pro studující snáze uchopitelný.

Také odborná literatura je toho důkazem. Stále více se ve výuce upřednostňují aplikační příručky, které se zaměřují na konkrétní situace spojující v sobě více dílčích technik návrhu webových aplikací. Vzdělávání tak mohou ihned nahlédnout pod pokličku celé aplikace a seznámit se základními stavebními prvky. Odtud už je pouze krůček k tématicky dílčím výkladovým příručkám, které poskytnou odpovědi na další otázky. Opět tak přichází na řadu inverzní postup studia, než ten naznačený v obr.1. A opět si dovolíme tvrdit, že i zde je to postup velmi podnětný a zkušenostmi z dosavadní praxe opodstatněný. Ano, je potřeba ve studiu postupovat krok za krokem. Ano, je potřeba postupovat od jednoduchého ke složitějšímu. Ale je potřeba tak činit v souladu s danými souvislostmi, tj. kooperace technologií podílejících se na budování webových aplikací.

ZÁVĚR

Předložená teorie, která se pokouší do praxe výuky OOP a tvorby webových aplikací implementovat nové trendy na rozhraní neformální a informálního vzdělávání byla [1],[2],[3] a je nyní v maximální možné míře podrobena zátěži v praxi. Taktéž autor stati se úzce specializuje na inovaci přípravy studentů bakalářského studijního oboru se zaměřením na technickou a informační výchovu ve vzdělávání v předmětu Tvorba www stránek. Výuka se pozvolna přesouvá od vytváření statických www ve WISIWYG editorech, k vytváření jednodušších webových aplikací.

Čerpání námětu výuky z rozhraní neformálního a informálního vzdělávání s sebou nese určité riziko, pramenící často z empiricky nepodložených argumentů. Nicméně při hlubší analýze lze v některých oblastech tyto náměty dále zkoumat. Stejně tak se jeví vhodné podrobně se zabývat obsahem a zpracováním příslušné odborné literatury.

Použité zdroje

- [1] PECINOVSKÝ, R. *Jak při výuce Javy opravdu začít s objekty* [online]. <URL:http://vyuka.pecinovsky.cz/prispevky/Jak_pri_vyuce_zacit_s_objekty.pdf>.
- [2] PECINOVSKÝ, R. *Proč a jak učit OOP žáky základních a středních škol* [online]. Publikováno 10.1.2004. <URL:http://vyuka.pecinovsky.cz/prispevky/Proc_a_jak_ucit_OOP_na_ZS_a_SS.pdf>.
- [3] PECINOVSKÝ, R. *Výuka objektově orientovaného programování žáků základních a středních škol* [online]. <URL:http://vyuka.pecinovsky.cz/prispevky/Vyuca_OOP_zaku_zakladnich_a_strednich skol.pdf>.
- [4] KURELOVÁ, M. *Pedagogika II*. Ostrava: PdF OU, 1993. ISBN 80-7042-068-5.
- [5] SPILKOVÁ, V. *Jakou školu potřebujeme?* Praha: Strom, 1997. ISBN 80-901954-2-3.
- [6] PRŮCHA, J. - WALTEROVÁ, E. - MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.
- [7] ČÁP, J. - MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-273-7.
- [8] SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1821-7.
- [9] ATKINSON, R. K. - DERRY, S. J. - RENKL, A. - WORTHAM, D. Learning from Examples: Instructional Principles from the Worked Examples Research. *Review of Educational Research*. 2000, roč. 70, č.2, s.181-214.
- [10] KUBRICKÝ, J. Objektově orientované programování ve výuce. *Journal of Technology and Information Education*. 2009, Olomouc - EU, Univerzita Palackého, Ročník 1, Číslo 3, s.136 - 1388. ISSN 1803-537X (print). ISSN 1803-6805 (on-line).
- [11] LAVIN, P. *PHP objektově orientované - koncepty techniky a kód*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2137-8.
- [12] LACKO, L. *PHP5 a MySQL5 - hotová řešení*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1695-1.

Kontaktní adresa

Mgr. Jan Kubrický
Katedra technické a informační výchovy PdF
UP v Olomouci
Žižkovo nám. 5
771 40 Olomouc
e-mail: jan.kubricky@upol.cz

POČÍTAČOVÉ MODELOVÁNÍ DYNAMICKÝCH SOUSTAV: ZKUŠENOSTI S VÝUKOU

KÜNZEL Gunnar, LINDA Miloslav, CZ

Abstract

The aim of the article is to familiarize wide scientific and pedagogic community with possibilities and difficulties of teaching PMDS (Computer modelling of dynamic systems) at TF CZU in Prague. In the lectures, equations of motion for dynamic systems of various physical structure are formulated using classical vector approach (Newton's and Kirchhoff's laws) as well as using scalar energy Lagrange's formalism. Exercises acquaint students with MATLAB-Simulink software. Selected examples from electrotechnic and control are presented in this work.

ÚVOD

Výuka předmětu PMDS (Počítačové modelování dynamických soustav), probíhá na KEA již 2. rokem. Předmět je určen studentům 2. ročníku navazujícího magisterského programu Informační a řídicí technika v agropotravinářském komplexu a je povinný. Vyžadují se znalosti z předmětů Elektrotechnika, Výkonová elektronika, Kybernetika, Automatizace a Teorie automatického řízení I, II.

Studenti získají základní znalosti metod tvorby fyzikálních a matematických modelů technických objektů, procesů a metod experimentální identifikace. Na vybraných praktických případech se seznámí s realizací simulačních modelů na PC v prostředí MATLAB-Simulink.

STRUČNÝ POPIS PŘEDMĚTU

Přednášky obsahují základy modelování, identifikace a počítačové simulace objektů a technologických procesů. Ukazují jednotný způsob tvorby modelů základních prvků a složitějších systémů na základě grafického zobrazení struktury a popisu chování systému. Postupy jsou demonstrovány na modelech mechanických, elektrických, elektromechanických, pneumatických, hydraulických a tepelných systémů. Studenti zpracovávají projekty, kde zadaný problém formulují do matematického modelu, který řeší pro různé parametry v prostředí MATLAB-Simulink.

UKÁZKY ÚLOH VE CVIČENÍCH

Základem cvičení je seznámit studenty s programovými prostředky MATLAB, Simulink, Dynast a pro řešení elektrických obvodů také se simulátorem MULTISIM. Získané znalosti studenti uplatňují při vytváření dynamických modelů, např. RLC obvodu nebo vícesmyčkového lineárního a nelineárního elektrického obvodu. Z mechaniky jde například o úlohy:

- optimální tlumení vibrací sedačky řidiče automobilu
- odtok kapaliny z otevřené nádrže
- modely senzorů teploty a tepelných soustav
- kompletní analýza regulačních obvodů

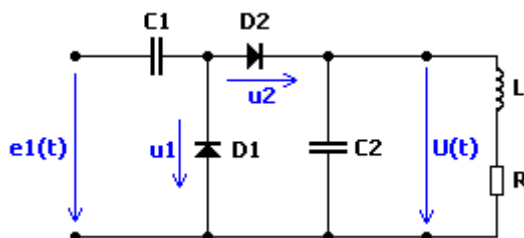
Nově byly též zpracovány úlohy z výkonové elektroniky:

- chování usměrňovacích obvodů s diodou a tyristorem
- spínání indukční zátěže v elektrickém obvodu

Jako ukázkové příklady jsou použity: nelineární elektrický obvod se dvěma diodami, usměrňovací obvod s tyristorem a grafická aplikace při analýze chování uzavřených regulačních obvodů se zadanou regulovanou soustavou a regulátorem typu P, PI nebo PID [1],[2].

Úloha A:

Je zadán nelineární elektrický obvod se dvěma diodami a indukčně-odporovou zátěží dle obr.1. Zadané parametry elektrického obvodu jsou $R = 20 \Omega$; $L = 0,08-8 \text{ H}$; $C_2 = 10-50 \text{ mF}$; $C_1 = 50 \text{ mF}$. Odvozená závislost $u_2(t)$ v integrálním tvaru je spolu s výpočtem dílčích konstant rovnice v (1) a (2). Integrální tvar rovnice je vhodný pro použití v programu Matlab-Simulink. Průběhy napětí $u_2(t)$ pro variantní zadání jsou uvedeny na obr.2, kde je patrný vliv změn indukčnosti a kapacity C_2 .

**Obr. 1 Diodový obvod**

Na základě Kirchhoffových zákonů získáme diferenciální rovnici (při uvažování ideálních diod D1, D2) a po úpravě

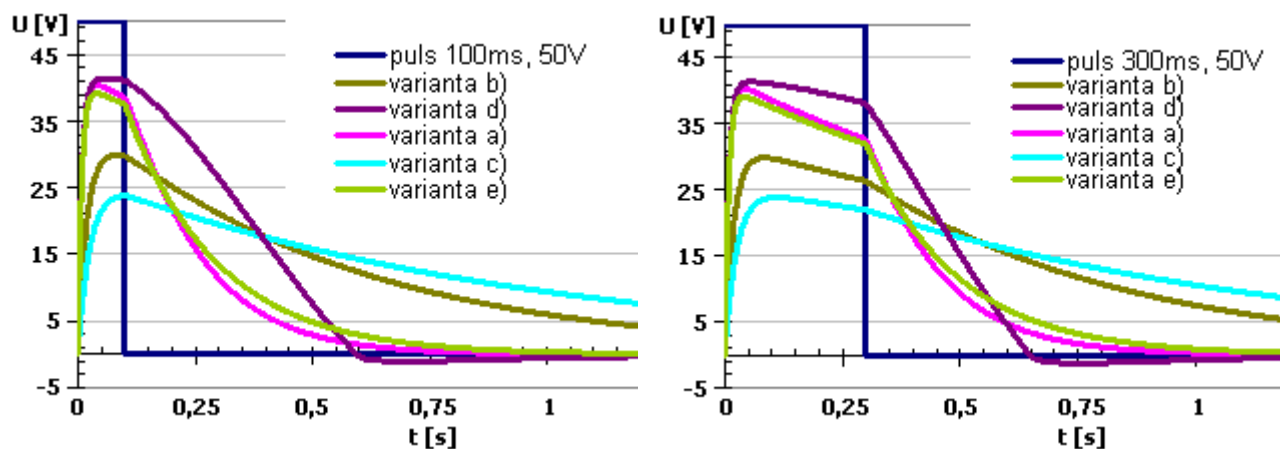
$$u_2(t) = -a_{1y} \int u_2(t) - a_{0y} \iint u_2(t) + b_{1x} \int u_1(t) + b_{0x} \iint u_1(t) \quad (1)$$

$$a_{1y} = \frac{R}{L} \quad ; \quad a_{0y} = \frac{1}{L \cdot C_2} \quad ; \quad b_{1x} = \frac{1}{C_2} \quad ; \quad b_{0x} = \frac{R}{L \cdot C_2} \quad (2)$$

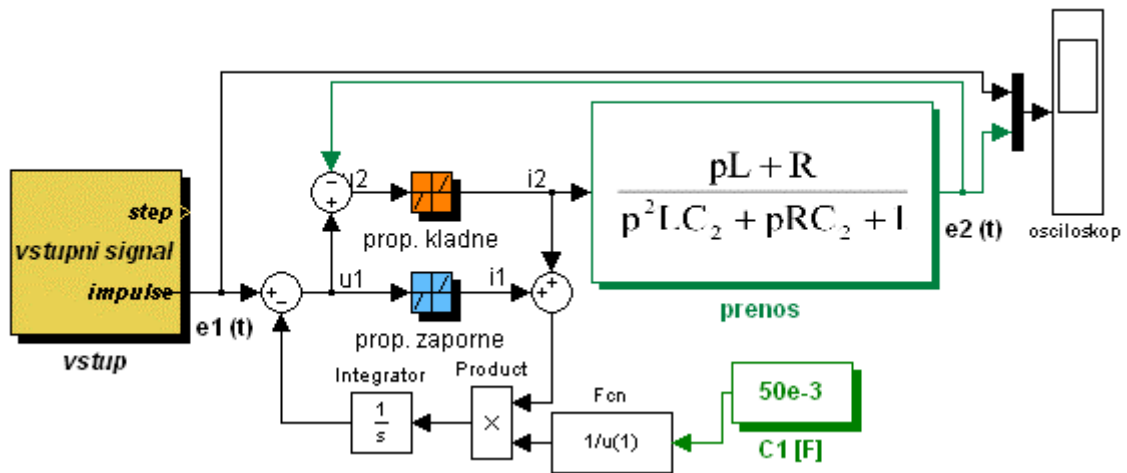
Vstupní signál je volen s ohledem na předpokládaný charakter chování systému jako pulsní, úrovně 50 V při $t_1 = 100 \text{ ms}$ a 300 ms . Varianty zadání prvků elektrického obvodu jsou následující tabulce.

Tab.1 Zadání obvodu z obr.1

varianta	R [Ω]	L [H]	C [mF]
a	20	0,8	10
b	20	0,8	30
c	20	0,8	50
d	20	8	10
e	20	0,08	10

**Obr.2 Průběhy při jednotlivých impulsech napětí.**

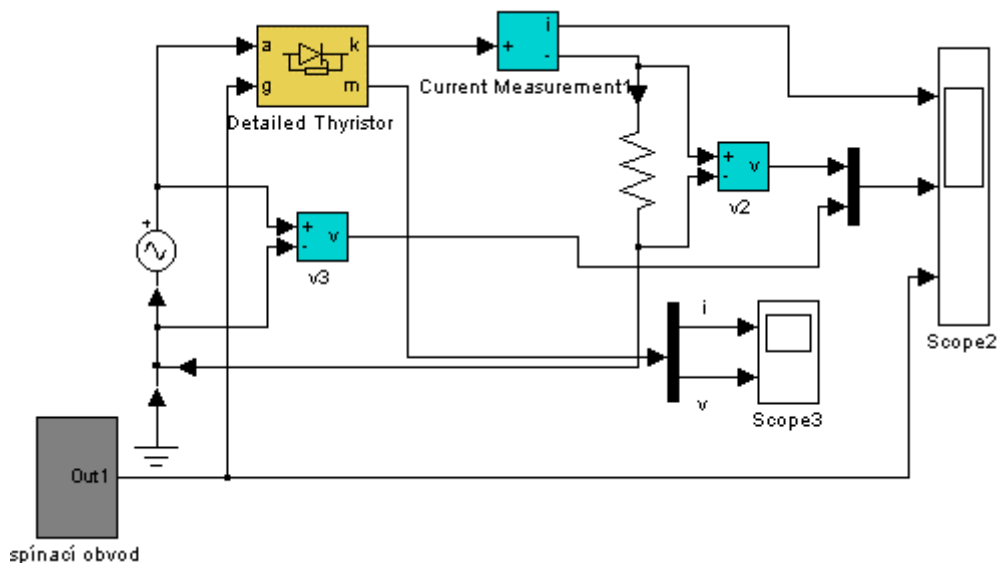
Na obr.3 je uvedeno simulační schéma zadaného nelineárního obvodu v Simulinku, kde jsou použity bloky realizující ideální diody a blok přenosu, který charakterizuje vlastní systém jako lineární (bez diod).



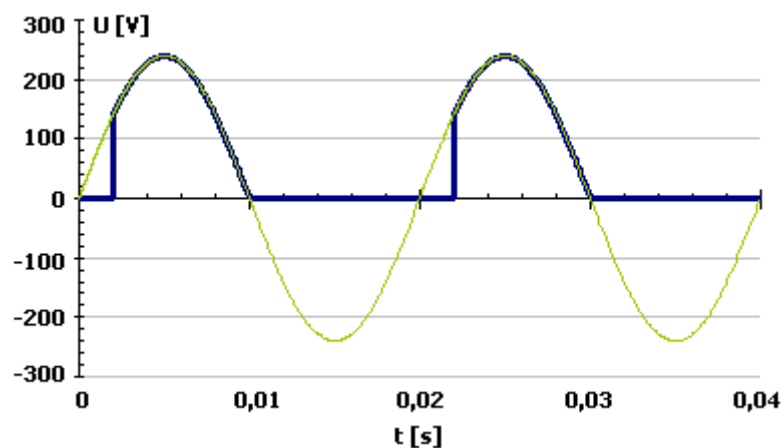
Obr.3 Obvod v Simulinku.

Úloha B:

Cílem je určit chování usměrňovacího obvodu s odporovou zátěží [4]. Tyristor je ovládán spínacím obvodem, který je prezentován uvedeným blokem podle obr.4. K této analýze slouží toolbox SimPowerSystems. Ten ve svých knihovnách obsahuje elektrotechnické součástky od diody až po točivé stroje. Jednotlivé objekty je možné editovat a přiřadit jim reálné parametry. Při práci s tímto toolboxem je důležité si uvědomit případy, kdy bloky Simulinku nemohou přímo měřit průběhy veličin. Jsou proto použity měřicí bloky, které převádějí signály na srozumitelné pro Simulink. Dále je nutné nastavit pro tento typ simulace v simulačních parametrech programu řešitele na ode23s.



Obr.4 Obvod v Simulinku

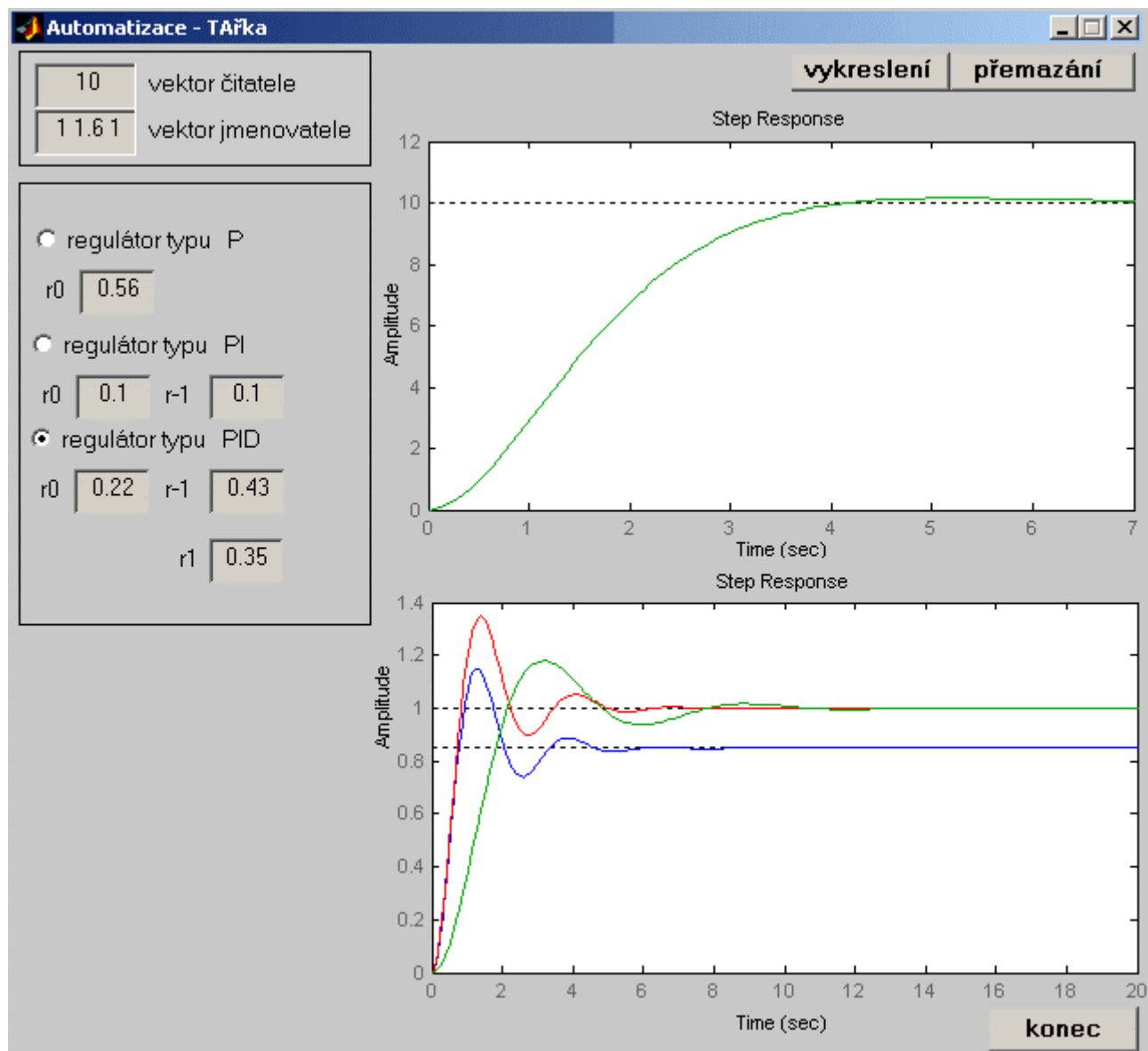


Obr.5 Průběh usměrněného napětí

Na obr.5 vidíme ideální průběh napětí na odporové zátěži o velikosti 1Ω . Amplituda napětí je volena na 240 V s frekvencí 50 Hz. Z naměřeného průběhu je patrné usměrnění kladné půlvylny střídavého signálu. Tyristor je sepnut s určitým úhlem α , který lze snadno měnit. Podobně lze simulovat i složitější chování systémů včetně střídačů a měničů.

Úloha C:

Na obr.6 je grafická aplikace analýzy regulačních obvodů se zadaným přenosem soustavy v Laplaceově transformaci a volbou typu regulátoru a nastavení jeho parametrů, kde si studenti mohou vyzkoušet průběh regulačního procesu s libovolnými parametry. Regulovaná soustava je zadávána v podobě vektoru parametrů v levém horním rohu okna [3].



Obr.6 Grafické okno (GUI)

ZÁVĚR

Zkušenosti z výuky předmětu PMDS ukazují, že studenti základy MATLABu a zvláště práci v Simulinku zvládají snadno. Napomáhá tomu i několik knih v českém jazyce a též relativně nová skripta z řady univerzit. Existují též elektronické podpory k výuce MATLAB-Simulink. Horší už je to se znalostmi matematiky a fyziky při formulaci pohybových rovnic konkrétních dynamických systémů. Zde je asi největší podíl pedagoga při samostatné práci studentů. Z toho důvodu je též vhodné využít i na internetu přístupný Dynast, vytvořený na ČVUT doc. H. Mannem, DrSc. a jeho spolupracovníky. Tento program nevyžaduje formulaci rovnic modelu, ale zadává se pouze struktura modelu, vstupní data a typ prováděné analýzy.

Na KEA TF ČZU vytváříme postupně katalog vyřešených úloh z různých aplikačních oblastí [4]. Pro zkvalitnění výuky předpokládáme také zařazení reálných objektů z praxe, abychom mohli konfrontovat výsledky měření na objektu s chováním vytvořeného matematického a počítačového modelu. V případě, že navržený model nevykazuje s dostatečnou přesností chování originálu, nastává tvůrčí experimentální práce se simulačním modelem. Studenti jsou tak vedeni k dynamickému pohledu na zadané problémy, což přispívá ke zkvalitnění matematického zpracování BP, DP a doktorských prací. Výhodnější by bylo, zařadit tento předmět již v 1. ročníku navazujícího magisterského studia.

Použité zdroje

- [1] UBALČÍK, M. *Cvičení z předmětu Identifikace systémů*. Zlín: UTB - Fakulta aplikované informatiky, 2006. ISBN 80-7318-497-4.
- [2] OSTÁL, P. - GAZDOŠ, P. *Řízení technologických procesů*. Zlín: UTB - Fakulta aplikované informatiky, 2006. ISBN 80-7318-465-6.
- [3] ROKOP, R. - MATUŠŮ, R. *Teorie automatického řízení - lineární spojité dynamické systémy*. Zlín: UTB - Fakulta aplikované informatiky, 2006. ISBN 80-7318-369-2.
- [4] LINDA, M. - MAŠÍK, I. *Webová podpora k výuce: Počítačové modelování dynamických systémů, Automatizovaného řízení technologických procesů a Teorie automatizovaného řízení*. Změněno 6. 2. 2009 [cit. 2009-07-06]. Dostupné z: <http://www.tf.imasik.cz>

Kontaktní adresy

Ing. Gunnar Künzel e-mail: kunzel@tf.czu.cz
Ing. Miloslav Linda e-mail: linda@tf.czu.cz
TF ČZU Praha
Katedra elektrotechniky a automatizace
Kamýcká 129
165 21 Praha 6 - Suchbátka

ASPECTS OF EXAMINATION AND EVALUATION USING E-LEARNING

KVASNICA Ondrej, HRMO Roman, SK

Article is partial result of solving the grant project supported by the agency KEGA č.3/6026/08: Innovation study program teaching of technical professions subjects on MTF STU.

Abstract

The article provides information from the research realized among the students at the Faculty of Materials Science and Technology STU about their experiences with studies using e-learning. It is focused on examination and evaluation process referring positives and negatives of several methods.

INTRODUCTION

Checking of the learning process is very important activity within the didactic cycle [1]. Except that it allows like the feedback to find gaps in knowledge and skills of students with the possibility of subsequent correction, evaluation resulting from the checking decides on further destiny of students (choice of profession, approach to higher education, etc.) and affects the most sensitive sphere of man - his self-confidence.

USING E-LEARNING

The evaluation is preceded by examination, which can be realized by several traditional methods and forms. Firstly, according to way of presenting, examination can be divided into:

- verbal examination - speaking,
- written examination - tests, essays, numerical exercises, etc.,
- practical examination - sensorimotor activities [2].

Expansion of modern computer technologies into education [3] makes available also new forms of examination. Nowadays every ordinary learning management system has implemented some modules for feedback, testing and evaluation support. Using e-learning facilitates learning and teaching in many ways, but it has negatives too (tab.1).

Tab.1 Positives and Negatives of Examination Methods

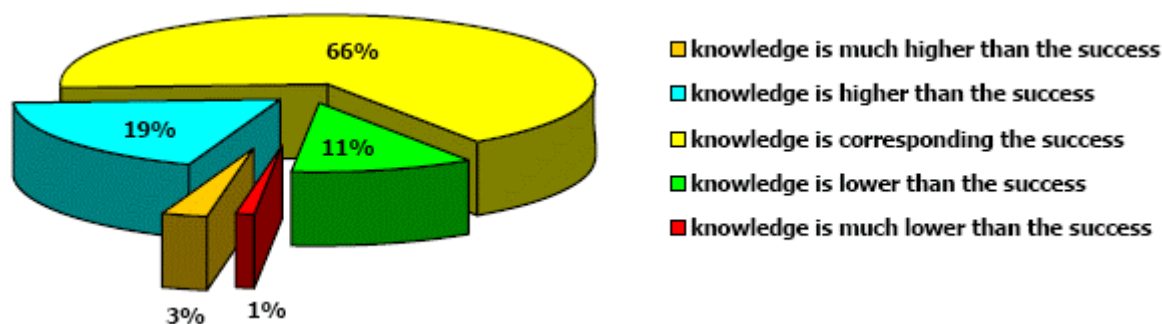
Method	Positives	Negatives
Verbal	instant feedback, possibility of adaption	time-consuming, can be slant
Written	mass examination, the same conditions	delayed evaluation, disregarding individualities
E-learning	instant feedback, mass examination, choice of time and place	more exacting preparation, disregarding individualities, greater threat of cheating

OUR RESEARCH

Part of the subject "Introduction to Higher Education" at the Faculty of Materials Science and Technology of Slovak University of Technology in Trnava is realized for last three years through e-learning course, including examination and evaluation. The content was available online for self-study and the final test could be filled in also through the internet in optional time from any place. In February 2010 we asked actual students to participate anonymous questionnaire survey about completed course. In relation to the topic of this article we would like to bring to attention graphically illustrated results from two questions:

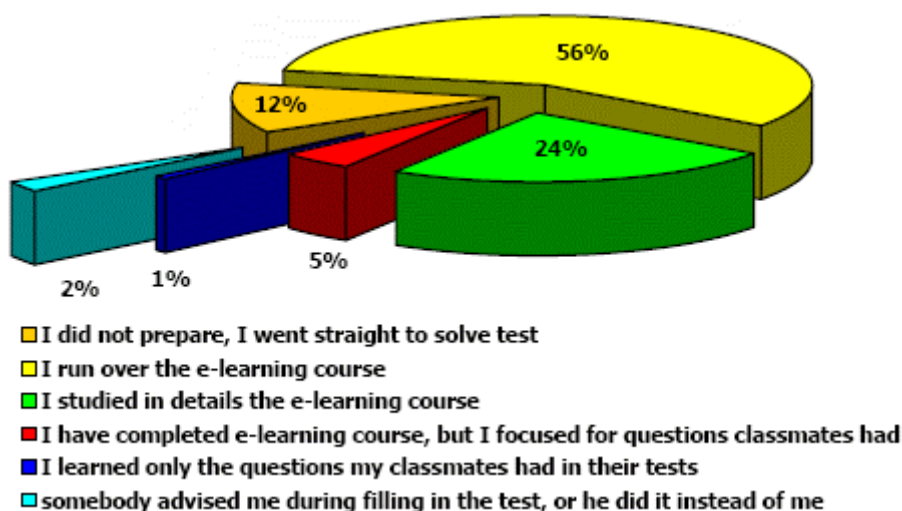
1. Compare by your opinion your success in the credit test of the subject "Introduction to Higher Education" at the first attempt with your real knowledge of the e-learning course content. (Graph 1)
2. How did you prepare for the credit test of the subject "Introduction to Higher Education" before the first attempt? (Graph 2)

We received answers from 406 students.



Graph 1 Comparison of Success in Test and Real Knowledge

As shown in the Graph 1, almost 34 % of students have the opinion that their successes in the test are not corresponding to their real knowledge. The main problem with examination using e-learning is the fixed list of questions or tasks, which have always not suit student's purpose so that the answer can represent whole knowledge. Contrary verbal examination, when teacher can change formulations, eventually adds new questions, on the fly. Technically it is possible to create examination program able to adapt to student's individuality, but it is very complicated, time-consuming and expensive. More effective is to combine all available examination methods with the aim of maximizing complex positives and minimizing negatives.



Graph 2 How Did Students Prepare for the Test

From Graph 2 we can find out that almost 8 % of students were cheating at the test (assistance from somebody else) or prepared only for questions known from their classmates. These are also negative consequences of e-learning, when teacher have no coverage on self-studying learner.

CONCLUSION

In this article we point out that using modern technologies in learning process brings not only benefits, but they can be accompanied by some problems too. It is necessary to know and avoid them by the right combination of traditional and modern methods, or other ideas.

References

- [1] TUREK, I. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition, 2008. ISBN 978-80-8078-198-9.
- [2] TINÁKOVÁ, K. - TUREK, I. *Skúšanie a hodnotenie žiakov: Učebný text pre doplňujúce pedagogické štúdium učiteľov technických odborných predmetov na stredných školách, absolventov univerzít technického zamerania*. [CD-ROM]. Bratislava: STU, 2004. ISBN 80-227-2068-2.
- [3] KVASNICA, O. - HRMO, R. Stredoškolské vedomosti a zručnosti z informatiky ako východisko pre neskoršie vzdelávanie formou e-learningu. In KVASNICA, Ondrej. *SCHOLA 2009: 9. medzinárodná vedecká konferencia Inovácie vo výchove a vzdelávaní inžinierov*. Trnava: AlumniPress, 2009. p. 245-249. ISBN 978-80-8096-106-0.

Contacts adress

Ing. Ondrej Kvasnica e-mail: ondrej.kvasnica@stuba.sk
 doc. Ing. Roman Hrmo, PhD. e-mail: roman.hrmo@stuba.sk
 Ústav inžinierskej pedagogiky a humanitných vied, Materiálovotechnologická fakulta STU, Paulínska 16, 917 24 Trnava, Slovakia

ESTIMATION OF MECHANISATION COSTS IN FARMS SPECIALISED IN PLANT PRODUCTION

KWAŚNIEWSKI Dariusz, PL

Abstract

The work involves estimation of the level of mechanisation costs in farms focused on plant production only. The analysis was carried out for 30 farms located in the borough of Miechów in Southern Poland. On average, estimated mechanisation costs were 2445.5 PLN/ha.

INTRODUCTION

Basic components of mechanisation costs include operating costs for own stock of machines and costs of purchased mechanisation services. The first ones are divided into fixed costs, which depend directly on the value of capital invested in the purchase of permanent assets, and variable costs depending on the amount of labour completed by a machine [Michalek et al. 1998].

Knowledge of machinery operating costs and ability to calculate them are necessary for assessing profitability of individual production divisions in farms. It is also a basic condition for making rational decisions concerning providing the farms with new machines, alternative choice of services and selection of most advantageous forms of mechanisation [Muzalewski 2009].

THE PURPOSE, SCOPE, AND METHODOLOGY OF THE RESEARCH

The purpose of the work was to assess the level of mechanisation costs in selected farms located in Southern Poland. The scope of the work included research in 30 farms located in the borough of Miechów. Selection of examined farms was intentional, and the main criterion was plant production in a farm.

Machinery operating costs for the analysed plant growing technology was computed with the help of methodology used in Institute of Agricultural Engineering and Informatics at the University of Agriculture in Krakow [Michalek et al. 1998, Kowalski et al. 2002].

ANALYSIS OF RESEARCH RESULTS

Average area of the examined farms was 11.28 ha of arable land. Considering the specificity of the research area, where vegetable and cereal growing prevailed, and to ensure that the evaluated values for the examined objects were described and compared better, the farms were divided into three area groups:

- group I - 9 farms with arable land area up to 5 ha,
- group II - 10 farms with arable land area ranging from 5.1 to 10 ha,
- group III - 11 farms with acreage exceeding 10 ha of arable land.

Tab.1 Area of crops in the examined farms

Area group	Parameter	Cereals	Root plants	Industrial plants	Vegetables
		[ha]			
I	average	2.09	0.79	-	0.38
	stand. dev.	0.77	0.73	-	0.56
II	average	4.20	1.72	0.61	0.75
	stand. dev.	1.95	0.94	1.10	1.21
III	average	8.78	3.81	0.71	6.84
	stand. dev.	3.96	2.24	1.61	7.55
Total	average	5.25	2.21	0.46	2.87
	stand. dev.	3.87	1.96	1.17	5.44

[source: own study]

In all area groups, cereals (tab.1) were predominant in total area of crops, with mean crops coverage of 5.25 ha, which was almost 50 % in the structure of crops. The second most often grown group of plants were vegetables with average area of 2.87 ha (26.6 % in the structure of crops). High diversification has been

observed in the size of grown vegetables area. In groups I and II, cultivation area for vegetables is 0.38 and 0.75 ha, respectively, and in group III it is even 6.84 ha.

Mechanisation costs in the examined farms, with reference to the groups of grown plants and in total, are shown in tab.2.

Tab.2 Mechanisation costs in the examined farms

Area group	Parameter	Plant growing mechanisation costs				
		Cereals	Root plants	Industrial plants	Vegetables	Total soils orne
		[PLN/ ha]				
I	average	1475.7	4712.1	-	1877.2	2349.8
	stand. dev.	296.0	3638.9	-	2240.9	721.1
II	average	1652.2	5117.0	970.4	1320.5	2732.3
	stand. dev.	969.9	3524.2	2050.2	2126.7	980.1
III	average	1014.4	3610.3	180.9	3004.9	2263.2
	stand. dev.	204.7	689.1	405.9	1615.3	538.3
Total	average	1365.4	4443.0	389.8	2105.1	2445.5
	stand. dev.	639.9	2848.3	1241.5	2055.3	765.0

[source: own study]

On average, plant growing mechanisation costs for the examined farms in total reached 2 445.5 PLN/ha. Whereas costs involved in root plants growing ranged from 3 610.3 PLN/ha in group III to 4 712.1 PLN/ha in group I. These high costs in farms possessing lowest acreage (up to 5 ha) were primarily caused by low annual machinery use rate, which resulted in high level of maintenance costs for machines, in particular those used to harvest root plants.

On the other hand, mechanisation costs for cereal growing were much lower than for root plants and ranged from 1 014.4 PLN/ha in group III to 1 652.2 PLN/ha in group II. Cereal growing mechanisation costs were lowest for farms in group III. This group was best equipped with combine harvesters (8 out of 11 objects in this group possessed them). Farmers were increasing annual use of these harvesters by offering services during harvest. In this way they could reduce operating costs for possessed harvesters.

For growing of vegetables, mechanisation costs ranged from 1 320.5 PLN/ha in the group of medium size farms (5 to 10 ha) to 3 004.9 PLN/ha in largest size farms, over 10 ha. High costs in group III were the effect of high labour amount expended on growing of vegetables. Garden beets, carrots, parsley, celery and cabbage were harvested by hands.

Growing of industrial plants was characterised by lowest mechanisation costs. On average, it was 389.8 PLN/ha of industrial plants for all examined farms. However, we should emphasise that industrial plants (rape, sugar beets) were appearing sporadically in the examined farms. Therefore, results obtained for this group of plants are approximate only.

CONCLUSIONS

1. Highest plant growing mechanisation costs were characteristic for root plants (on average 4 443 PLN/ha). To a large extent this was due to the fact that many farms (especially those from group II and III) were using expensive potato harvesters to crop root plants, and low rate of annual use of these harvesters resulted in high costs of depreciation for permanent assets, thus affecting final level of fixed costs.
2. On average, mechanisation costs for cereal growing were 1 365.4 PLN/ha, and were much lower than cultivation costs for root plants. Whereas, average mechanisation costs for vegetable growing were 2 105.1 PLN/ha. Among other things, high costs in group III were the effect of high labour amount expended on growing of vegetables, and involved labour costs.
3. With reference to arable land area, total mechanisation costs for the examined farms reached 2 445.5 PLN/ha. In separated area groups these costs ranged from 2 263.2 PLN/ha in group III to 2 732.3 PLN/ha in group II.
4. Good method to reduce mechanisation costs is to offer services. Possession of expensive agricultural equipment and using it for own purposes only, especially in small size farms (from group I), resulted in increased level of mechanisation costs in plant production.

Použité zdroje

GROMADZKI J. 2008. *Catalogue - Price List of Tractors and Farm Machines*. Published by PIMR Poznań.
KOWALSKI J. et al, 2002. *Scientific and Technical Progress and Rational Energy Management in Farm Production*. Published by PTIR Krakow. ISBN 83-905219-9-7.
MICHAŁEK R. et al, 1998. *Determinants for Technical Reconstruction of Agriculture*. Published by PTIR Krakow. ISBN 83-905219-1-1.
MUZALEWSKI A. 2009. *Machinery Operating Costs*. Published by IMER Warszawa. ISBN 978-83-806-31-4.

Kontaktní adresa

Dariusz Kwaśniewski
Institute of Agricultural Engineering and Informatics
University of Agriculture in Krakow
Ul. Balicka 116B
30-149 Krakow
Poland
e-mail: dariusz.kwasniewski@ur.krakow.pl

NEINVERTUJÍCÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ S DIFERENCIÁLNÍM NESYMETRICKÝM VSTUPEM

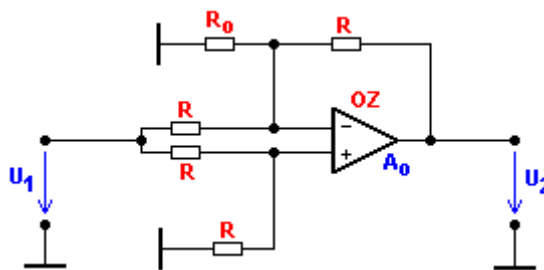
LOKVENC Jaroslav, DRTINA René, CZ

Abstract

A non-inverting operational amplifier with differential unbalanced input. Application for voltage amplifying in a large range of optional values of amplification using a single adjustable passive element.

ÚVOD

V literatuře [1] uvedené zapojení s operačním zesilovačem lze modifikovat do další verze, která umožňuje jednoduchou aplikaci pro zesilování napětí ve velkém volitelném rozsahu hodnot zesílení (přenosu) pomocí jediného proměnného pasivního prvku. Užitečnost takové varianty spočívá v jednoduchém univerzálním obvodovém uspořádání ostatních prvků zesilovače, přičemž ostatní obvodové parametry zapojení zůstávají v obvyklých nebo (pro danou aplikaci) přijatelných hodnotách. Navržené zapojení zesilovače je na obr.1.



Obr.1 Zapojení zesilovače

ROZBOR PŘENOSU ZESILOVAČŮ

Pramen [1] uvádí pro jednovstupový invertující operační zesilovač s rezistorem R_0 vzorec (1) pro invertující přenos, který při podmínce $R_1 = R_2 = R$ vede na nový tvar invertujícího přenosu A_{in}

$$A_{in} = - \frac{1}{\frac{2}{A_0} + 1 + \frac{R_0}{2 \cdot R_0 + R}} \quad (1)$$

U diferenciálního operačního zesilovače lze pro jeho neinvertující vstup, v němž není obsažen rezistor R_0 , odvodit při stejné podmínce $R_1 = R_2 = R$, že neinvertující přenos A_n z tohoto vstupu, má vzorec tvaru

$$A_n = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{1}{A_0} + \frac{R_0}{2 \cdot R_0 + R}} \quad (2)$$

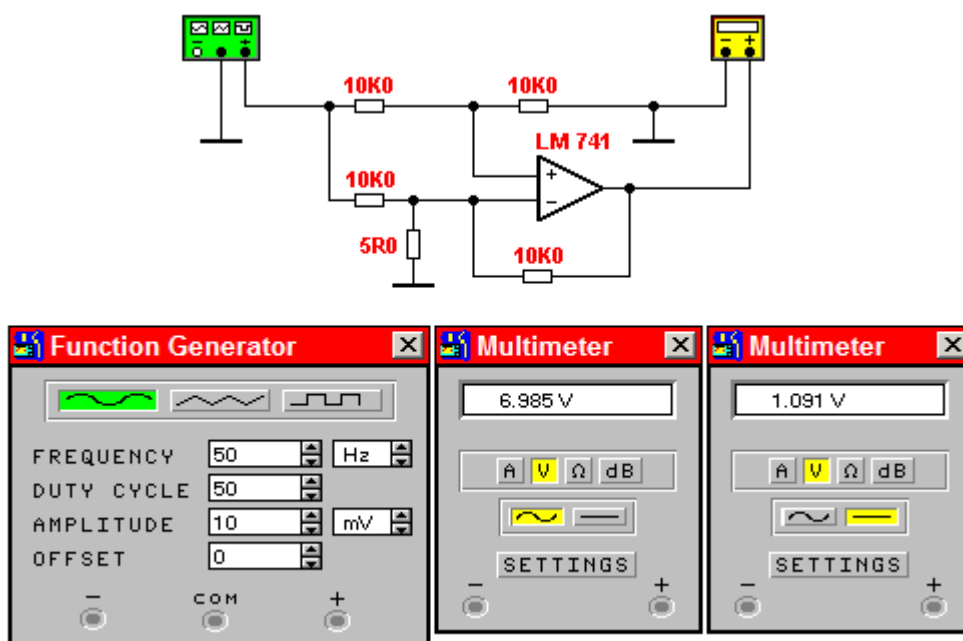
Při paralelním spojení obou vstupů platí potom součet přenosů A_{in} a A_n . Za předpokladu, že napěťové zesílení operačního zesilovače naprázdno A_0 je větší než milion a více a zvolené zesílení zapojení je v rozmezí 0,001 až 1000, lze členy výrazů (1) a (2) obsahující parametr A_0 položit rovny nule, a sečtením takto zjednodušených přenosů obdržíme výsledný přenos A_c ve tvaru

$$A_c = \frac{R}{2 \cdot R_0} \quad (3)$$

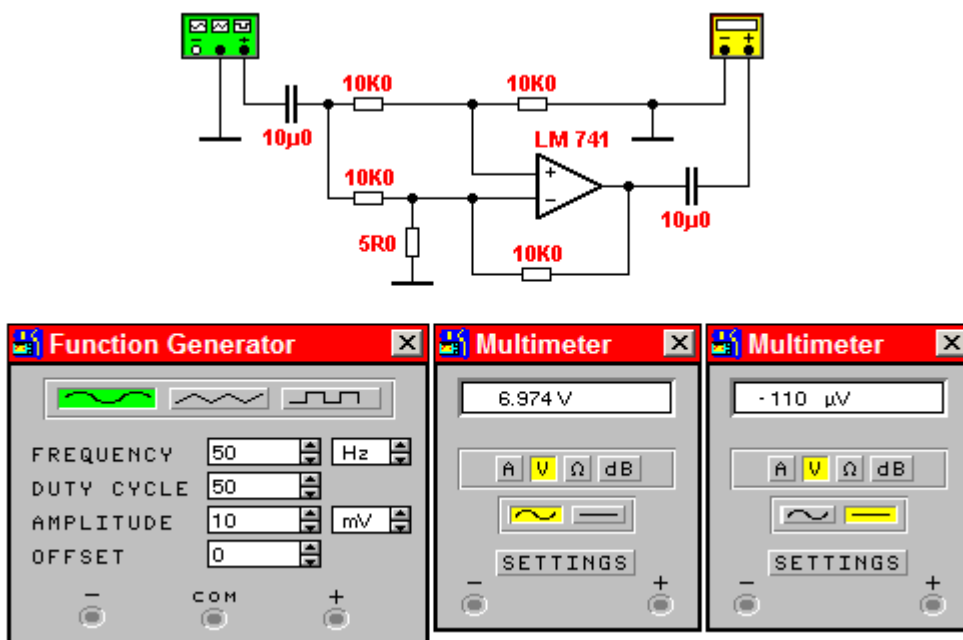
Ze vzorce (3) vyplývá, že jediným rezistorem R_0 lze snadno měnit celkové zesílení zesilovače, zvolí-li se vhodně stejná velikost ostatních rezistorů v zapojení.

PŘÍKLADY ZESILOVAČŮ A VLASTNOSTI ZAPOJENÍ

Zapojení z obr.1 bylo odzkoušeno na simulačním programu Electronic Workbench s reálným operačním zesilovačem typu LM 741 a pracuje zcela dle výše uvedených předpokladů. Demonstrační tablo je uvedeno na obr.2 pro zapojení bez oddělovacích kondenzátorů, i s nimi (obr.3).



Obr.2 Simulační obvod bez oddělovacích kondenzátorů



Obr.3 Simulační obvod s oddělovacími kondenzátory

Ze simulačního schématu je zřejmé, že posun stejnosměrné hladiny výstupu operačního zesilovače řádu 1 V vzniká jen pro maximální nastavené zesílení řádu 1000 a po oddělení kondenzátory nemá pro činnost obvodu praktický význam. Pro zesílení nižší tento výstupní ofset klesá. Např. při zesílení 1 je tento ofset cca 3 mV.

DISKUZE ZAPOJENÍ A ZÁVĚR

Pro teplotní závislost napěťového offsetu platí u uvedeného zapojení závěry uvedené v [1]. Navíc posun stejnosměrné hladiny výstupu vlivem vstupních proudů je u uvedeného zapojení dán velkou impedanční nesymetrií vstupů operačního zesilovače a znamená při změně rezistoru v rozsahu 6 řádů $R_0 = 5 \Omega - 5 M\Omega$ rozsah zesílení $A = 1000 - 0,001$ (aktivní dělič), ale též posun stejnosměrné výstupní hladiny $U_2 = 2 V - 1 mV$ (např. pro LM 741). Při použití zapojení s oddělovacími kondenzátory ve střídavých obvodech nízkofrekvenčních zařízení nebo ve střídavých systémech analogové regulační techniky není tento efekt na závadu. Přesto je vhodné volit pro zapojení typy operačních zesilovačů s malou hodnotou vstupního proudu. U zapojení se také nabízí možnost nahradit rezistor R_0 např. tranzistorem a získat zapojení, které by našlo uplatnění v obvodech zvukových kompresorů dynamiky nebo obvodů AVC v technice vyšších kmitočtů.

Použité zdroje

- [1] LOKVENC J. - DRTINA R. Invertující operační zesilovač s rezistorem ve virtuální nule. In *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů*. s.102-104. Hradec Králové. UHK. Gaudeamus. 2009. ISBN 978-80-7041-611-2. ISSN 1214-0554.

Kontaktní adresa

doc. Ing. Jaroslav Lokvenc, CSc.
PaedDr. René Drtina, Ph. D.
Katedra technických předmětů
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

e-mail: jaroslav.lokvenc@uhk.cz
e-mail: rene.drтина@uhk.cz

APLIKACE MATERIÁLŮ S TVAROVOU PAMĚTÍ

MAJOR Štěpán, CZ

Abstract

The diversity of applications using shape memory alloys (SMA) becomes quite large. Classic categories such as free recovery, actuators, constrained recovery, pseudo-elasticity or damping require further specifications. For example, micro-actuators, smart materials or active damping, can be all classified as actuator applications, but each of those items demands specific functional performance, dimensions and processing. This competition requires perfect control of the material performance. It is known that especially Ni-Ti alloys can be tuned relatively easy to some specific requirements of the envisaged application: hysteresis, transformation temperatures, damping capacity. At the other side little is known on recovery stresses, wear resistance, fracture. In this paper we would like to stress the need for further exploration of the 4P-relation: principles-properties-processing-products as well in companies as in universities or other research laboratories. This will be illustrated by describing some actual applications indicating why they are successful, other applications why they failed and still others that can be realised if some further, probably possible, material improvement can be realised.

ÚVOD

Rozsah použití paměťových slitin je velice široký. Používá se snad ve všech odvětvích, průmyslu i lékařství. Materiály s pamětí jsou poživány všude tam, kde moderní způsob života vyžaduje komfort, ať jsou to sportovní potřeby, oděvy, elektronika, technika atd. [1]. Finální výrobek musí obstát v konkurenci s výrobkem stávajícím a vyšší cena výrobku z paměťového materiálu musí být zákazníkovi dostupná. Výroba proto vyžaduje přísný dohled nad vývojem a následně výrobou. Je známo, že speciálně Ni-Ti slitiny mohou být vyrobeny se speciálními vlastnostmi pro požadované specifické použití, tedy s přesně určenými vlastnostmi jako např. hystereze, transformace teplot, tlumení kapacity, pseudoelastičnosti. Méně známou vlastností Ni-Ti je schopnost „obnovení“ napětí, což se stává zvláště důležitým v případě pokročilých nanotextilií (nemačkovost, odolnost proti mechanickému poškození atd.).

VYUŽITÍ MATERIÁLŮ S TVAROVOU PAMĚTÍ

Výzkum paměťových slitin trval 25 let, než se jeho výsledky, v šedesátých letech minulého století, staly známé. I když se o paměťových slitinách psalo snad ve všech vědeckých publikacích, zvláště v sedmdesátých a osmdesátých letech [1]. K průlomům ve výzkumu slitin s pamětí v té době ještě nedošlo, protože se tyto slitiny nedaly aplikovat v lékařské technologii. Výzkum se také musí pohybovat v přísně stanovených mezích, které jsou pevně stanoveny. Zvláště v dnešní době, kdy je ostře sledován vliv procesu - jak při výzkumu, tak při výrobě a následně uvedení výrobku do použití v každodenním životě - na životní prostředí.

Dlouhodobě soutěžily o prvenství slitiny založené na bázi Cu a na bázi Ni-Ti. Konečné výzkumy připsaly nakonec prvenství slitině na bázi Ni-Ti.

Pro dnešní inženýry, designéry a technology již nejsou materiály s tvarovou pamětí neznámé. Například slitiny s pseudoelastickým chováním našly své uplatnění v optice nebo komunikační technologii [2]. Uživatelem brýlí je více než polovina populace a ne jeden uživatel hledí na to, aby mu výrobek poskytoval také jistý komfort. Při výběru brýlí v první řadě většina lidí upřednostňuje slušivost - jak brýle padnou, teprve v druhé řadě se zajímá o materiál. Kdo výběr materiálu považuje za nepodstatný (druhořadou věc), nemusí být s výrobkem spokojen. Rám brýlí musí vynikat pevností, ale také elasticitou. Tato kombinace vlastností materiálu je klíčem k úspěchu [2]. Superelastická vložka z vláken s pamětí tvaru je také aplikována do některé obuvi. Tato výplň je umístěna podél celého vstupu do boty. V tomto případě je elasticita zachována do teploty 40 °C. Teplota pro zachování elasticity je mírně nadsazena nad teplotu lidského těla, potom je obuv pohodlná, elastická vložka se nevymačká a obuv drží pevně na noze [3].

Přesuňme se ale do další oblasti použití těchto slitin. Zázraky techniky by byly neuskutečnitelné bez tepleně izolačních spojení, teplotně se smršťujících objímek, konektorů [6]. Nasazení těchto součástí umožňuje síla, která udržuje materiál v mezích deformace. Proto známe např. vysokotlaké potrubí, spojené vysokotlakým spojením a jištěné proti úniku kapalin vysokotlakým těsněním. Věda si také musela poradit s vedeními různého druhu a umístěnými v extrémních podmínkách, jako například v mrazech, pohybujících se v rozsahu minimálně 100 °C. Jednotlivé komponenty není možné vyrobit na místě určení, proto i během transportu musí být zajištěny odpovídající podmínky. Pro extrémně nízké teploty se musely jednotlivé komponenty vyro-

bit ze slitiny Ni-Ti-Fe. Železo bylo ve slitině použito pro obdržení transformace teploty do $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$. To mělo zajistit, že se spojení nebude transformovat v martenzit, v nízkých teplotách změkne a nezačne praskat [5].

Příklad použití komponentů z paměťových slitin [7], a který je nám mnohem bližší, nalézáme v domácích spotřebičích. Jsou všude, kde je třeba udržovat stálou teplotu. Zde se ale nejedná o materiál s návratem do původního stavu, ale pohybuje se ve dvou mezích, jedná se o spínací zařízení, které má dohled na správnou funkci toho či onoho spotřebiče. Je to teplotní spínací zařízení, které je založeno na bázi přenosu tepelné energie na energii mechanickou.

Další skupina materiálů má zásluhu na tom, že je letecká doprava nejbezpečnější. Připomeňme si, kolik letových hodin vydrží drak letadla, a jakému namáhání je vystaven. O těchto materiálech se hovoří jako o přizpůsobivých. Nejedná se o klasické materiály s pamětí, ale o materiály schopné se přizpůsobit vnějšímu prostředí.

Tento materiál pracuje jako senzor, ovladač a kontrolor současně. Tyto tři funkce jsou obvykle kombinovány užitím jiných různých materiálů a společně s kombinací kontrolní jednotky. Použití různých materiálů v praxi vede ke konstrukčním součástem, které mohou být nazývány hybridními neboli smíšenými [8]. Nejedna konference materiálových inženýrů se zbývá předmětem přizpůsobivosti materiálů.

Tyto materiály nacházejí uplatnění na lopatkách helikoptér i na křídlech letadel. Uvnitř konstrukce křídla není jenom prostor pro pohonné hmoty, ale nachází se tam směsice drátů a vzpěr, různých tvarů a konstrukcí. Užitím více kombinací materiálů a jejich tvaru se jedná potom o celou, okolním podmínkám přizpůsobivou, konstrukční sestavu křídla. Z podobných důvodů, jako u lopatek helikoptéry, by měl být tvar křídla přizpůsobivý podmínkám, které jsou závislé například na momentální rychlosti letadla, výkonu motoru, povětrnostních podmínkách apod. Hlavním účelem této technologie je redukovat hlučnost ohrožující životní prostředí a vibrace stroje, a v neposlední řadě docílit hospodárnosti leteckého provozu [9]. Jestliže na křídle dojde k vibracím, dráty uvnitř prostoru se začínají zahřívat, což vyvolá napětí v drátech napnutých mezi maticemi a dochází k jemnému doladění tvaru průřezu křídla. Možností změny tvaru křídla je nepřeberné množství. Zmíníme se o efektu paměti tvaru, který se odvíjí od složení matrice. Jinou možností je užití aktivní modální modifikace. V tomto případě jsou v matici upevněny nenapnuté dráty. K dosažení změny modální odezvy jsou dráty zahřívány velkým vzestupem elastického modulu drátů v průběhu transformace martenzitu.

ZÁVĚR

Vývoj nových „chytrých materiálů“ a jejich aplikace zdaleka není ukončen. Probíhá i v laboratorích mnohých vysokých škol, nejenom v u nás, ale i v zahraničí. Účelem tohoto článku není jenom informovat a o materiálech a jejich možnostech uplatnění, ale i podnítit studenty k zapojení se na některém z výzkumných projektů.

Použité zdroje

- [1] VAN HUMBEECK, J. *Journal Physica (France) IV 7*, 1997, C5-3.
- [2] CHUTE, J. D. - HODGSON, D. E. *Engineering Aspects of Shape Memory Alloys*, Butterworth-Heineman, Gulldford, UK, 1990.
- [3] PROFT, J. L. - DUERING, T. W. *Engineering Aspects of Shape Memory Alloys*, Butterworth-Heineman, Gulldford, UK, 1990.
- [4] MELTON, K. N. - OTSUKA, K. - WAYMAN, C. M. *Shape Memory Materials*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1998.
- [5] YAMAUCHI, K. et al. *Japanese Material Science*. 18B (1994) 1159.
- [6] VAN HUMBEECK, J. - REYNAERTS-STALMANS, R. *Proceedings Actuator-94*, Ed. AXON tech. GmbH, Bremen, 1994.
- [7] SANDHI, M. V. - THOMPSON, B. S. *Smart Materials and Structures*, Chapman and Hall, London, 1992.
- [8] BEAUCHAMPS, C. H. et al. *Proceedings I European Conference on Smart Structures and Materials*, Glasgow 1992, SOIE Vol. 1777.
- [9] WEI, Z. G. - SANDSTRÖM, R. - MIYAZAKI, S. *Progress in Material Science* (1999) 3743, 3763.

Kontaktní adresa

Mgr. Štěpán Major
Katedra technických předmětů Pdf
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové
e-mail: stepan.major@uhk.cz

TECHNICAL EQUIPMENT IN PIGSTY AND SWINE FATTENING PROFITABILITY

MALAGA-TOBOŁA Urszula, PL

Abstract

The study presents technical equipment in a pigsty being part of Production Cooperative in Konary. Moreover, data concerning global production value, net profit and the value of expenditures for production provided grounds to determine indexes of profitability, viability, and cost-effectiveness characteristic for management efficiency. Completed analysis of the activity of Production Cooperative in Konary allows to state that the farm is ineffective because its operations generate losses and production costs exceed obtained profits.

INTRODUCTION

Swine market is the largest meat market in the European Union. The most important factor affecting swine breeding profitability is sale price and feed costs. To a large extent, production profitability is also affected by production scale, pork carcass meat content and the type of feeds being used.

As regards pork production, Poland is self-sufficient. In Małopolskie Voivodship, meat processing is a strongly fragmented sector, which is disadvantageous. Generally, swine production is currently hardly profitable, and in some cases completely unprofitable. This primarily results from the fact that throughout the year purchase prices for slaughter animals fluctuate within relatively short time.

A requirement for achieving satisfactory production results is to select an appropriate support system [support systems (on-line) 2009]. While introducing specific system solutions, one should have in mind production scale and concentration, investment expenditures, the size and composition of technological groups, functional space configurations for pens and buildings, and advantages and disadvantages of the recess and open systems.

Pigsty outfit plays an important role in supporting the swine. The following elements belong to this outfit: partitions, floors, heating, ventilation, or technological lines [porkers (on-line) 2009].

THE PURPOSE AND SCOPE OF WORK, AND METHODOLOGY

The purpose of the work was to determine swine breeding and rearing efficiency on the example of Production Cooperative in Konary, in the borough of Mogilany in Małopolskie Voivodship.

The study has been prepared on the basis of information and documentation obtained from Production Cooperative.

Managing efficiency has been determined with the help of production profitability, viability and cost-effectiveness indexes [Fereniec 1999]. Profitability is expressed as the ratio of achieved production value to the incurred costs. Viability index indicates the value of net income per each PLN 100.00 of costs (expenditures). And finally, cost-effectiveness index is the ratio of the achieved net income value to the value of obtained global production.

PRODUCTION COOPERATIVE CHARACTERISTICS

The analysed Production Cooperative possesses 47.83 ha of arable land in soil quality classes: III, IV and V, and 15.17 ha of permanent grasslands. Cultivation structure is mainly based on rye, corn and oats. This results from production orientation to swine breeding and rearing. In 2008 in a closed cycle throughout the year swine production reached 2 500 thousand heads. The animals are kept in a cage-bedding system, fed and watered using feed machines, and in case of sows also by hands.

The Cooperative is fully mechanised and adapted to its line of production. Machines and systems it is equipped with are not first-class, nevertheless they allow to carry out freely any agricultural operations.

RESEARCH RESULTS

In the examined Cooperative total cost of production of 1 head of swine amounts to PLN 440 (fig.1). Definitely, feed had highest share in total amount of production-related expenditures, reaching 50 % of total production costs. At the same time, market value of 1 head of produced swine was PLN 430.80, therefore production cost for 1 head exceeded production value by PLN 9.2.

Total production value for 2 500 heads of swine including aid from the EU amounting to PLN 15 000 was PLN 1 092 000 (fig.2). On the other hand, total production costs for 2 500 heads of porkers reached PLN 1 541 000. The difference between achieved production value and the value of expenditures incurred for this production indicated loss amounting to PLN 449 000. Relatively poor technical equipment in the pigsty and lack of fully mechanised service systems for the animals at so high stock density have the effect on these unfavourable economic results.

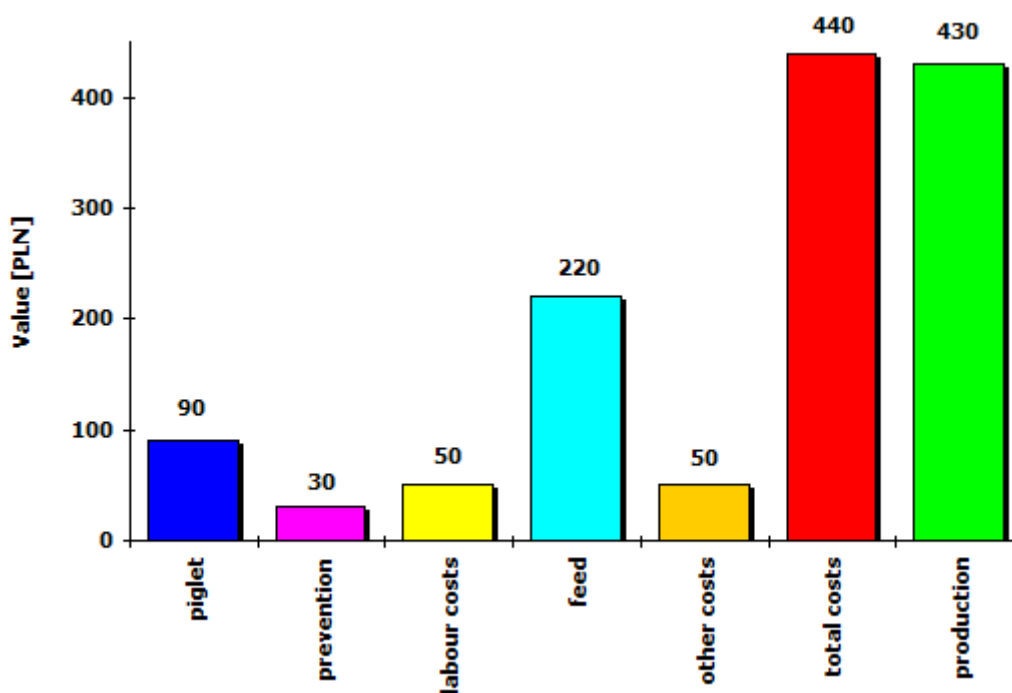


Fig.1 Production cost and production value for 1 head of swine

Profitability index for the examined Cooperative reached 62.6 %, clearly proving that the production of slaughter swine was unprofitable, as this index was much lower than 100 %. Therefore, we see considerable advantage of costs over production value (fig.3). Viability index amounting to -19.7 % indicates the fact that production income could not cover total costs incurred for production purposes, and all the more guarantee profits for the Cooperative. Also cost-effectiveness index of -31.4 % confirms that costs dominate the value of income from porker sale.



Fig.2 The values of global production and net profit, and production

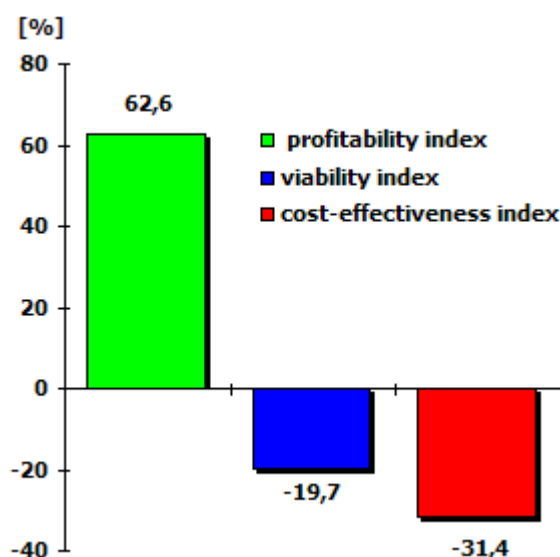


Fig.3 Indexes characterising costs management efficiency

SUMMARY

Obtained data allows to state that Production Cooperative in Konary carries out ineffective activity, bringing about considerable losses connected with the fact that costs outweigh profits from production. Small aid received from the European Union does not improve financial situation of the Cooperative. Undoubtedly, this situation results from reduced purchase prices for slaughter swine at insignificant changes in market prices of cereals, which have restricted swine breeding profitability.

References

FERENIEC J. 1999. *Agriculture Economics and Organisation*. Published by Key Text. Warszawa. ISBN 83-87251-56-9.
Support systems (on-line). 2009. Access [21-02-2009]. Available via Internet:
http://www.hodowle.eu/49_Systemy_utrzymania_trzody.html.
Porkers (on-line). 2009. Access [21-02-2009]. Available via Internet. <http://www.tuczniiki.pl/>

Contacts adress

Urszula Malaga-Toboła
Institute of Agricultural Engineering and Informatics
University of Agriculture in Krakow
ul. Balicka 116B
30-149 Krakow
Poland
e-mail: Urszula.Malaga-Tobola@ur.krakow.pl

PARAMETRICKÉ MODELOVÁNÍ A TVORBA MULTIMEDIÁLNÍCH OPOR JEHO VÝUKY

MATĚJUS Josef, CZ

Abstract

The report deals with possibilities of various information technologies integration into the technologically aimed subjects. Presently computer support of designing is inseparable part of technological subjects teaching. Study hours and assumption of parametric modelling technics can be made easy by the multimedia device usage.

PODSTATA PARAMETRICKÉHO MODELOVÁNÍ

Do výuky technických předmětů v současné době nevyhnutelně zasahuje počítačová podpora navrhování. Jádrem každého CAD (computer aided design) systému je parametrický modelář. Současným trendem v procesu navrhování předmětů nejen technické povahy je aplikování parametrického modelování, které přináší určitou změnu vyjadřovacích prostředků. S využitím pokročilých technologií počítačové grafiky lze realizovat i obtížné fáze návrhu tělesa při současném zobrazení jeho reálné podoby. Efektivita parametrického modelování vyplývá z jeho filozofie. Popis modelu např. technické součásti prostřednictvím parametrů a matematických výrazů umožňuje dle Fořta [2007] jeho bezprostřední modifikaci, dále pak automatické promítnutí takové modifikace do adaptivních sestav, výkresové dokumentace či navazujících nástrojů kontroly a výroby. Tím dochází k redukování výrobních nákladů již ve fázi návrhu budoucího výrobku.

INTEGRACE PARAMETRICKÉHO MODELOVÁNÍ DO VÝUKY

Parametrické modeláře se mohou lišit svým grafickým prostředím, uživatelským rozhraním, obecné principy parametrického modelování však zůstávají obdobnými. Příslušná softwarová aplikace plní zejména funkci tvořivého nástroje. Modely jsou tvořeny prostřednictvím náčrtů a objemových či plošných konstrukčních prvků. Jejich definice musejí být jednoznačné bez redundancí či rozporuplných informací, možných řešení vždy existuje více. Na studenty jsou kladeny značné nároky v oblastech logického myšlení a prostorové představivosti. V uvedeném spočívá řada příležitostí pro aplikování alternativních metod výuky, problémového i projektového vyučování, rozvoj tvořivé i týmové práce. Učení se řešení problémů dle Linharta [1967] spočívá v tom, že si student osvojuje schopnost samostatně vyhledávat postupy a strategie řešení a rozhodovat se v alternativních situacích.

MOŽNOSTI MULTIMEDIÁLNÍCH OPOR VÝUKY PARAMETRICKÉHO MODELOVÁNÍ

Rozvoj informačních technologií přináší určité změny forem i metod vzdělávání. Aplikování multimediálních opor umožňuje zkvalitnění vyučovacího procesu. Například grafické symboly reprezentující vazby náčrtů nebo hodnoty parametrických kót jsou poměrně malé a zpravidla je nelze společně s ostatními entitami pracovní plochy zvětšovat. Pro názorný popis práce a zobrazení jednotlivých detailů je tedy základním předpokladem záznam obrazu ve vysokém rozlišení. Aplikování on-line technologií je vzhledem ke značným datovým tokům limitováno parametry síťového připojení. Vysokorychlostní počítačové sítě umožňují kontinuální přenosy videa o vysokém rozlišení streamováním mezi zdrojem a koncovým uživatelem. Další alternativou je přenos prostřednictvím systému „video on demand“. Digitální technologie umožňují i reprodukci audiovizuálního záznamu uloženého na optickém disku prostřednictvím počítače nebo televizoru a přehrávače, jejich uplatnění je tedy široké. Přenos např. obrazu multimediálního disku (zpravidla datový formát ISO) mezi klientem a FTP serverem je také možný, což je výhodné např. pro studenty distančního studia.

Vlastní audiovizuální záznam lze realizovat prostřednictvím videokamer a dalších nezbytných technických prostředků. Alternativním řešením je využití systému pro záznam a zpřístupnění přednášek, např. Sonic Foundry Mediasite. Takový systém je však vhodnější pro záznam přednášek, při kterých jsou prostřednictvím počítače prezentovány statické obrazové materiály. Pro záznam přednášek s využitím animací nebo videosekvencí či vystoupení, která obsahují demonstraci počítačového softwaru, je dle Sedláčka [2007] výhodné aplikování jiných technologií. Správné osvětlení osoby přednášejícího je nezbytné pro záznam jeho obrazu, může však negativně ovlivnit kvalitu současně probíhající obrazové prezentace. Pro vizuální popis práce v parametrickém modeláři však není relevantním záznam obrazu přednášejícího, ale zejména záznam obrazu

pracovní plochy počítače. Ve vzdělávacích filmech není dle Melezinka [1991] pro zprostředkování nových informací nutné vyobrazení osoby přednášejícího.

Zpravidla záleží na každém správném tahu kurzorem. Nejisté pohyby kurzoru či případné prohledávání nabídek softwarové aplikace v rámci přednášky je pro studenty matoucí. Stejně působí i používání klávesových zkratk, které není v pracovní ploše počítače vizuálně patrné. Pouze některé systémy pro zachycení obrazu pracovní plochy počítače umožňují zároveň vizuálně zobrazit aktivované části klávesnice či myši. Většina parametrických modelářů umožňuje efektivní práci právě s využitím klávesových zkratk, jejich aplikování v přednáškách však považují z uvedeného důvodu za převážně nevhodné, je na místě studenty pouze informovat o jejich existenci. Přednášející ve skutečnosti vykonává několik činností současně, přemýšlí nad vhodnou strategií tvorby tělesa, ovládá uživatelské rozhraní modeláře a vše doplňuje verbálním komentářem, jeho osoba je tak značně vytížena a podaný výkon nemusí být vždy optimálním. Opak lze očekávat od multimediálního výukového materiálu. Pro realizaci multimediálního učení dle Dostála [2009] není podstatné, zda do jeho procesu vstupují integrovaná multimédia nebo jednotlivé pomůcky v různém formátu, které umožňují prezentovat informace. Podstatné je, že tyto působí na více smyslů osoby vzdělávaného současně. Multimediální materiály jsou prostředky tzv. vzdělávání podporovaného technologiemi (technology-based training), které dle Zlámalové [2007] představuje poskytování informací, školících materiálů a vzdělávacího obsahu prostřednictvím různých forem elektronických médií; je součástí e-learningu. Z tabulky 1 vyplývá, že méně než polovina vysokoškolských pedagogů aplikuje prvky e-learningu v rámci prezenční výuky. Bližší popis výsledků šetření je dostupný v literatuře [8].

Tab.1 Odhad podílu pedagogů využívajících prvky e-learningu při své pedagogické činnosti [8]

Otázka: Kolik procent učitelů na Vaší instituci (dle Vašeho odhadu) využívá v rámci prezenční výuky prvky e-learningu (e-mail, www zdroje, elektronické prezentace přednášek apod.)?

10% a méně	15 respondentů
20% až 50%	37 respondentů
50% až 90%	21 respondentů
90% a více	6 respondentů
neuvedeno	3 respondenti
celkem	82 respondentů

ALTERNATIVNÍ TECHNOLOGIE PRO TVORBU MULTIMEDIÁLNÍCH OPOR VÝUKY

Adobe Captivate je možným nástrojem pro tvorbu interaktivních multimediálních výukových prostředků a simulací běhu a ovládání různých softwarových aplikací. Během práce v prostředí parametrického modeláře jsou ukládány obraz jeho pracovní plochy i události pocházející z klávesnice a myši. V editačním režimu pak lze záznam obrazu pracovní plochy rozšířit o hlasové komentáře, textové popisy, rastrové obrazy v různých datových formátech, audiovizuální sekvence ve formátu Microsoft AVI (audio video interleave), jednoduchou vektorovou grafiku, prezentace Microsoft PowerPoint a případně některé interaktivní prvky (tlačítka, odkazy apod.). Výsledné dílo lze uložit v podobě samospustitelné aplikace (Windows executable), Microsoft AVI nebo souboru ve formátu podporovaným Macromedia Flash (SWF, FLA, FLV). Lze jej sdílet prostřednictvím webového rozhraní či FTP (file transfer protocol) serveru. Předností této varianty jsou minimální nároky na znalosti uživatele v oblastech počítačové grafiky, multimédií či programování.

Snímáním obrazu pracovní plochy počítače lze prostřednictvím jiných softwarových nástrojů (např. TechSmith SnagIt, Hyperionics Technology LLC HyperCam apod.) tvořit komprimované vizuální sekvence ve formátu Microsoft AVI bez vysokých nároků na volný datový prostor pevného disku. Zvukový komentář lze ukládat souběžně či nezávisle. Kvalita zvukového záznamu je samozřejmě závislá na použité zvukové kartě a externím mikrofónu. Vlastní pracoviště, na kterém je audiozáznam tvořen, by mělo být dle Zatloukala [2005] vhodně akusticky přizpůsobeno, protože různé hluky a ruchy působí ve zvukovém záznamu negativně a mohou znehodnotit celé výsledné dílo. Aplikování hudební kulisy je dle Melezinka [1991] ve vzdělávacích filmech technické povahy nevhodné a narušuje soustředění, obraz a hlasový komentář vyžadují maximální soustředění adresátů. Záznam obrazu a zvuku lze synchronizovat prostřednictvím nástroje pro zpracování audiovizuálních materiálů např. některého ze skupin produktů Adobe Premiere, Sony Vegas či Canopus Edius. S využitím značného množství audio a video stop lze realizovat střih záznamu, modifikovat rychlost reprodukce jeho jednotlivých částí, aplikovat různé přechodové efekty či filtry, vložit titulky apod. Strukturu případného budoucího optického média, časové osy, playlisty, kapitoly, i vícejazyčné titulkové sady, grafické návrhy, atd. lze realizovat prostřednictvím uvedených aplikací či sofistikovaných nástrojů, jako jsou např. Adobe Encore či

Sony DVD architekt. Pro komprimování výsledného záznamu je nezbytné použít snadno dostupný kodek, např. některý ze skupiny MPEG (Motion pictures experts group).

ZÁVĚR

V literatuře [1] je uvedeno, že člověk údajně disponuje výrazně kreativní schopností vizuálního myšlení, myslí ne slovy, ale prostřednictvím vizuálních představ. Zrakové myšlení nachází uplatnění zejména v abstraktních disciplínách. Vnímání vizuálních informací představuje největší podíl z celkového vnímání všemi smysly. Vizuální předvedení upoutává pozornost, vzbuzuje zájem a napomáhá konceptualizaci. Výklad spojený s praktickou ukázkou je účinným. Mnoha pojmům a myšlenkám lze dle Petty [1996] porozumět spíše vizuálně než verbálně, např. praktickým dovednostem. Hlasový komentář má dle Melezinka [1991] sloužit především k rozšíření obrazového vjemu. Proto je při tvorbě multimediální výukové aplikace třeba dbát, aby hlasový komentář zprostředkoval pouze informace, které z videozáznamu jednoznačně nevyplývají. Bez ohledu na aplikaci výše uvedené technologie se domnívám, že tvorba multimediálních opor výuky, nejen parametrického modelování, je v možnostech i jediného pedagoga a mohla by jim být věnována ještě větší pozornost.

Použité zdroje

- [1] ATKINSON, R. L. et al. *Psychologie*. Praha: Victoria publishing, 1995. ISBN 80-85605-35-X.
- [2] DOSTÁL, J. Multimediální, hypertextové a hypermediální učební pomůcky - trend soudobého vzdělávání. *Časopis pro technickou a informační výchovu*, 2009, č.3, s.18-23. ISSN 1803-537X.
- [2] FOŘT, P. - KLETEČKA, J. *Autodesk Inventor - Funkční navrhování v průmyslové praxi*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1773-6.
- [3] LINHART, J. *Psychologie učení: Příručka pro studium na pedagogických fakultách*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1967.
- [4] PETTY, G. *Moderní vyučování*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-070-7.
- [6] SEDLÁČEK, J. *Zkušenosti s využitím systému Mediasite na Fakultě informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové* [online]. 2007. [cit. 2010-02-12]. Dostupný z WWW: <<http://everest.natur.cuni.cz/konference/2007/prispevek/sedlacek.pdf>>.
- [7] ZATLOUKAL, K. Spolupráce v oblasti multimediální tvorby. In *Sborník příspěvků ze semináře a soutěže eLearning 2005*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2005, s.386-389. ISBN 80-7041-595-9.
- [8] ZLÁMALOVÁ, H. *E-learning a hodnocení kvality* [online]. 2007. [cit. 2010-02-12]. Dostupný z WWW: <<http://everest.natur.cuni.cz/konference/2007/prispevek/zlamalova.pdf>>.

Kontaktní adresa

Mgr. Josef Matějús
Střední škola aplikované kybernetiky
Hradecká 1151
500 03 Hradec Králové
e-mail: matejus@ssakhk.cz

VLASTNĚNÍ PROSTŘEDKŮ INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ ŽÁKY

MEIER Miroslav, CZ

Abstract

This paper presents the results of a survey into the issue of integrating modern scientific and technical knowledge into the teaching programme in the educational field of Information and Communication Technology on the second degree of elementary schools. Specifically it describes which forms of modern information and communications technology were owned by the pupils included in the survey.

ÚVOD

Rostoucí úloha informačních a komunikačních technologií v současném i budoucím životě je zdůrazňována při nejrůznějších příležitostech. Důsledkem je mj. zvyšování důrazu, který je na všech úrovních vzdělávání kladen na oblast informačních a komunikačních technologií. To se projevuje např. zařazováním problematiky informačních a komunikačních technologií do zásadních kurikulárních dokumentů.

Úroveň informační gramotnosti, která je vymezována jako elementární dovednosti v ovládnutí výpočetní techniky a moderních informačních technologií, orientace ve světě informací, tvořivá práce s informacemi a jejich využívání při dalším vzdělávání i v praktickém životě [1, s.34], je mj. závislá na prostředích informačních a komunikačních technologií, které lidé vlastní. Podobný vztah jsme předpokládali i v případě vztahu mezi vlastněním prostředků informačních a komunikačních technologií a názory respondentů na modernost vědeckotechnických poznatků. Tento náš předpoklad se na statisticky významné úrovni nepotvrdil. Podrobněji jsme se výsledkům výzkumu věnovali např. v [2], [3], [4].

SLEDOVANÉ PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

V rámci výzkumu jsme, mimo jiné, zjišťovali, jaké prostředky informačních a komunikačních technologií do výzkumu zahrnutí žáci vlastnili. Konkrétně jsme se s odkazem na [5, s.129], [6] dotazovali, zda žáci, resp. jejich rodiny vlastní: stolní počítač, notebook, digitální fotoaparát, digitální kameru, tiskárnu, skener, mobilní telefon a připojení k internetu. Vzhledem k tomu, že např. [7, s.12] uvádí, že úspěšná implementace informačních a komunikačních technologií do edukačního procesu je závislá také na rozšířenosti informačních a komunikačních technologií, předpokládali jsme, že vlastnění uvedených prostředků informačních a komunikačních technologií bude ovlivňovat i námi sledované skutečnosti.

PROPOZICE VÝZKUMU

Hlavní výzkumnou metodou byla Q-metodologie, informace o vlastnění vybraných prostředků informačních a komunikačních technologií jsme ovšem získávali prostřednictvím dotazníku, který byl u žáků součástí záznamového archu pro Q-metodologii. Výzkumné nástroje byly s ohledem na návratnost distribuovány osobně.

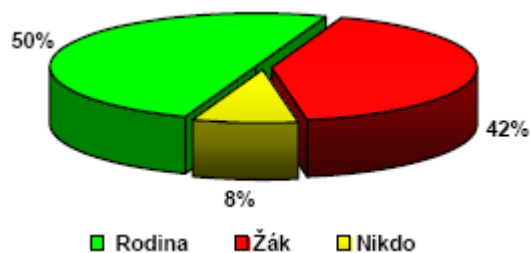
Respondenty byli v tomto případě žáci osmých ročníků základních škol v Libereckém kraji - s adekvátním zastoupením škol městských a venkovských, chlapců a dívek. Od žáků jsme shromáždili celkem 400 dále použitelných dotazníků.

DOCÍLENÁ ZJIŠTĚNÍ

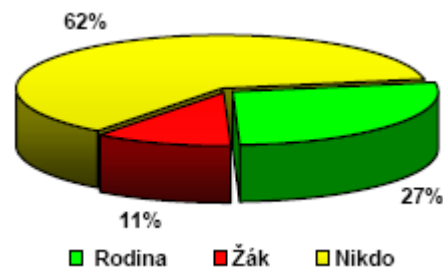
Jako první nás zajímalo vlastnění stolního počítače. Z grafu 1 je patrné, že stolní počítač mělo ve vlastnictví 50 % rodin, dále 42 % žáků uvedlo, že vlastní stolní počítač, který je jejich. Pouze 8 % žáků zmínilo, že stolní počítač v domácnosti, ve které žijí, nemají. Následně jsme se dotazovali na vlastnění notebooku. Zde byla učiněná zjištění, která přináší graf 2. U notebooku byla situace značně odlišná, než u stolního počítače. Notebook je ve vlastnictví 27 % rodin a 11 % žáků, naproti tomu v 62 % domácností nevlastní notebook nikdo.

Jako třetí nás zajímalo vlastnění digitálního fotoaparátu (graf 3). Digitální fotoaparát je ve vlastnictví 53 % rodin a 28 % žáků. 19 % respondentů uvedlo, že v jejich domácnosti nemá digitální fotoaparát nikdo. Poté jsme se dotazovali na vlastnění digitální kamery. Jak je patrné z grafu 4, situace se podobá stavu u notebooků. 38 % respondentů uvedlo, že digitální kamera je ve vlastnictví rodiny, dalších 5 % žáků uvedlo jako vlastníky sebe a 57 % žáků označilo, že v jejich domácnosti nevlastní digitální kameru nikdo.

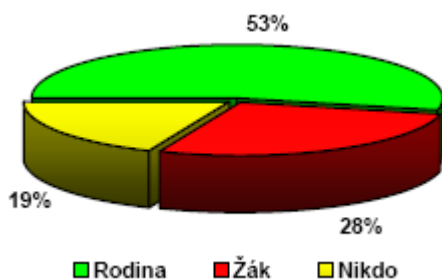
Pátým prostředkem informačních a komunikačních technologií, jejichž vlastnění jsme zjišťovali, byla tiskárna (graf 5), 58 % žáků uvedlo, že tiskárnu vlastní rodina, 17 % žáků uvedlo, že ji vlastní přímo oni a 25 % uvedlo, že tiskárnu nevlastní. Dále nás zajímalo vlastnění skeneru. Výsledky zachycuje graf 6, v němž vidíme, že skener byl ve vlastnictví 40 % rodin a 12 % žáků, naopak ve 48 % domácností respondentů skener neměli.



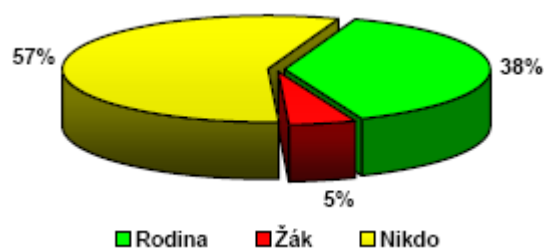
Graf 1 Vlastnictví stolního počítače



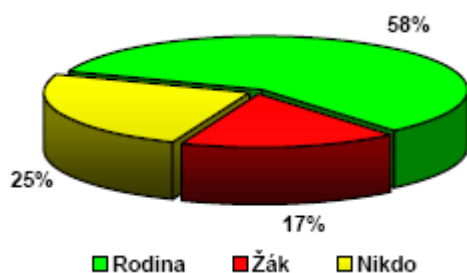
Graf 2 Vlastnictví notebooku



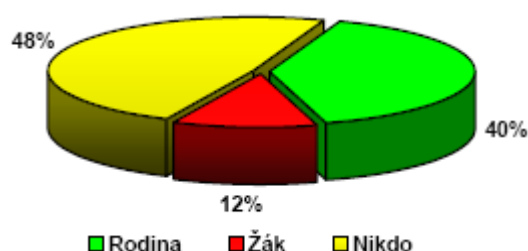
Graf 3 Vlastnictví digitálního fotoaparátu



Graf 4 Vlastnictví digitální kamery

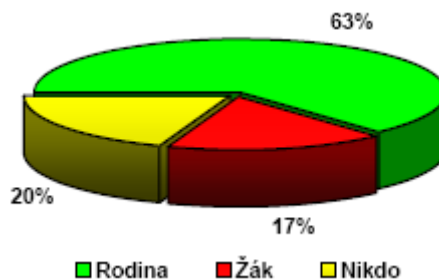


Graf 5 Vlastnictví tiskárny



Graf 6 Vlastnictví skeneru

Předposledním sledovaným prostředkem informačních a komunikačních technologií byl mobilní telefon. Vzhledem k tomu, že jeho „osobní“ vlastnění uvedlo 100 % žáků, nepřinášíme v tomto případě grafické znázornění výsledků. Jako poslední nás zajímalo vlastnění připojení k internetu (graf 7), 63 % žáků uvedlo, že připojení k internetu je ve vlastnictví rodiny, 17 % žáků uvedlo „své vlastnictví“ a 20 % žáků označilo, že v jejich domácnosti připojení k internetu nemají.



Graf 7 Vlastnictví připojení k Internetu

ZÁVĚR

Positivní je zjištění, že 100 % do výzkumu zahrnutých žáků vlastní mobilní telefon, 92 % žáků má v domácnosti přístup ke stolnímu počítači, 83 % k tiskárně a 80 % k internetovému připojení, 72 % k digitálnímu fotoaparátu.

Naopak méně potěšující je zjištění, že v 62 % domácností nemají notebook, v 57 % digitální kameru a ve 48 % skener. Pravděpodobnou příčinou jsou ekonomické důvody. Lze předpokládat, že s rostoucí popularitou a obecně klesajícími cenami v oblasti informačních a komunikačních technologií bude podíl vlastnění i těchto tří prostředků informačních a komunikačních technologií narůstat. Důsledkem zvyšování vlastnění počítačů a druhů prostředků informačních a komunikačních technologií v domácnostech pravděpodobně bude vyšší úroveň informační gramotnosti v populaci obecně a především pak u dětí a mládeže, neboť tyto dvě populační skupiny mívají k této oblasti pozitivní vztah.

Úroveň informační gramotnosti se bude zvyšovat v podstatě dvěma způsoby. Za prvé se bude jednat o důsledek nezáměrného učení při používání prostředků informačních a komunikačních technologií k různým účelům. Za druhé se bude jednat o výsledek záměrného učení jak institucionalizovaného, tak neinstitutionalizovaného. V případě institucionalizovaného učení je pak třeba zajistit adekvátní kvalifikační předpoklady vyučujících, a to jak v oblasti teoretických znalostí, tak i v oblasti praktických dovedností. To se týká především vyučujících vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, ovšem do nemalé míry rovněž vyučujících ostatních vzdělávacích oblastí, neboť i v nich nacházejí informační a komunikační technologie stále vyšší uplatnění. Proto je nezbytné vzdělávat budoucí pedagogy v oblasti informačních a komunikačních technologií již v pregraduální přípravě a pokračovat s ohledem na „překotný“ vývoj v této oblasti ve vzdělávání i v době postgraduální. To se ne vždy adekvátním způsobem daří - otevírají se zde tedy v přípravě pedagogů pomyslné „dveře“ k dalším možným zlepšením.

Použité zdroje

- [1] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: Tauris, 2005. ISBN 80-86666-24-7.
- [2] MEIER, M. Učitelé, žáci a moderní vědeckotechnické poznatky. In ZUKERSTEIN, J. (ed.). Strategie technického vzdělávání v reflexi doby. [CD-ROM]. Ústí nad Labem: UJEP, 2009. ISBN 978-80-7414-126-3.
- [3] MEIER, M. Tvorba školního vzdělávacího programu a moderní vědeckotechnické poznatky. In CHRÁSKA, M. (ed.). Trendy ve vzdělávání 2008. Díl I. Olomouc: Votobia, 2008, s.179-182. ISBN 978-80-7220-311-6.
- [4] MEIER, M. Ochota učitelů vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie k účasti na výzkumu. In CHRÁSKA, M. - HAVELKA, M. (ed.). Trendy ve vzdělávání 2009. Díl II. Olomouc: Votobia, 2009, s.337-340. ISBN 978-80-7220-316-1.
- [5] KROPÁČ, J. - KUBÍČEK, Z. - CHRÁSKA, M. - HAVELKA, M. Didaktika technických předmětů: vybrané kapitoly. Olomouc: UP, 2004. ISBN 80-244-0848-1.
- [6] PIECUCH, A. Informatyka. In Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku T.2. Warszawa: Wyd. Akademickie ŻAK, 2003, s.697-706. ISBN 8389501066.
- [7] URBAN, I. IKT v edukácii štátov OECD - digitálne kompetencie ECDL I. Prešov: Prešovská univerzita, 2006. ISBN 80-8068-442-1.

Kontaktní adresa

Mgr. Miroslav Meier, Ph.D.
Katedra sociálních studií a speciální pedagogiky
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická
Technická Univerzita v Liberci
Sokolská 113/8
460 01 Liberec
e-mail: miroslav.meier@tul.cz

KONSTRUKCE ČESKÉ AMATÉRSKÉ DRUŽICE: NÁVRH NOSNÉHO PLÁŠTĚ

NOVOTNÝ Jan, CZ

Abstract

This contribution presents research of space - especially construction of own small satellite, which will be send to a space orbit. This research is kept on Department of Applied Disciplines of Faculty of Production Technology and Management, J. E. Purkyně University. Students of study field Technical Education are participating on this unique space research project by means of their thesis.

ÚVOD

Na Katedře aplikovaných disciplín FVTM UJEP ve spolupráci s občanským sdružením Cube.cz úspěšně probíhá výzkum za účelem sestavení české amatérské družice. Cílem projektu je postavit a vypustit malou technologickou družici stavebnicové koncepce na oběžnou dráhu Země. Smyslem akce je ověření reálnosti stavby družice v českých podmínkách a vyzkoušení všech komponentů a jejich funkcí, potřebných pro úspěšné mise kosmických sond.

V současné době jsou hlavními tématy výzkumu na FVTM UJEP návrh nosného pláště, který splňuje náročné konstrukční požadavky a zároveň snese přetížení a vibrace při startu do kosmu, dále spolehlivé napájení solárními články, tvorba a konstrukce radioteleskopu pro pokročilou radiokomunikaci a zabezpečený přenos větších objemů dat. Nedílnou součástí výzkumu je realizace magnetické komory s torzním závěsem, která má za úkol simulovat magnetické pole na oběžné dráze a stav beztíže, díky čemuž bude možné stanovit aktivní systém orientace a stabilizace družice ve všech osách.

KONSTRUKCE DRUŽICE A ZAPOJENÍ STUDENTŮ FVTM

Výzkum a stavba nanodružice typu CubeSat s sebou nese celou řadu konstrukčně náročných úkolů. Základními problémy, kterými se na Katedře aplikovaných disciplín ve spolupráci se sdružením Cube.cz zabýváme je stabilizace družice ve vesmíru, pokročilá komunikace spojená s přenosem větších objemů dat, návrh mechanismu sluneční plachty, napájení družice pomocí solárních článků, tepelné toky konstrukcí družice na oběžné dráze a také návrh nosného pláště.

Stavba amatérské družice CubeSat je velmi náročný projekt, který zahrnuje různorodé činnosti od získávání finančních prostředků až po konečnou montáž družice a její testování. Každý z úkolů vyžaduje znalost dané problematiky. Do jisté míry se na konstrukci družice podílejí i studenti FVTM UJEP, kteří se jednotlivými úkoly zabývají ve svých bakalářských a diplomových pracích. Vzhledem k náročnosti návrhu takového zařízení, kdy dynamičnost konstrukce vyžaduje neustálé změny stávajících navržených prvků, nelze považovat žádný z dílčích úkolů za zcela uzavřený. Jedna z relativně uzavřených kapitol je návrh nosného pláště družice.

NÁVRH NOSNÉHO PLÁŠTĚ

Konstrukce nosného pláště musí splňovat celou řadu náročných konstrukčních podmínek a omezení. Kromě vibrační a namáhání spojeného se startem, je konstrukce pláště omezena deskami pro uchycení solárních článků, konstrukcí pro navinutí stabilizačních cívek a spojovacími prvky, které musí umožnit požadovanou funkčnost družice, tedy otevření solárních panelů do požadované polohy, vysunutí sluneční plachty, atd. Mimo jiné skupina CubeSat zadala svá jasná kritéria týkající se rozměrových a hmotnostních požadavků.

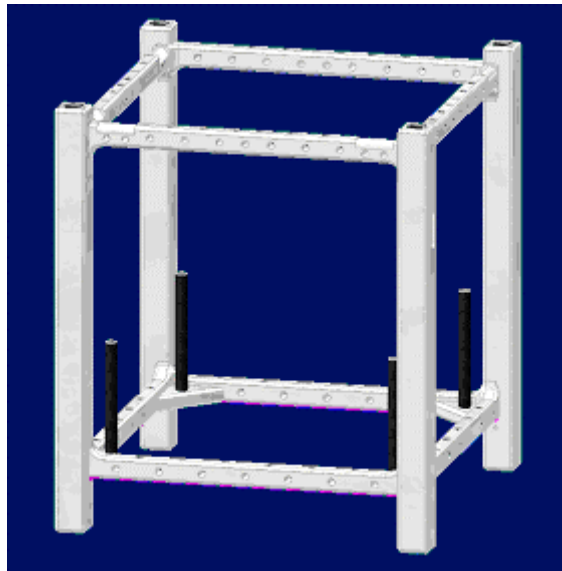
Nosná konstrukce musí splňovat všechny požadavky organizace CubeSat. Hmotnost konstrukce má být 150 g bez solárních článků. Vlastní objem musí činit maximálně 100 cm³. Konstrukce musí být navržena tak, aby mohla nést solární panely, antény, všechny moduly a umožnila rozvinutí sluneční plachty bez jejího poškození. Důležitým faktorem je elektrická a tepelná vodivost pro vyrovnávání teplotních rozdílů v kosmu a dále konstrukce musí tlumit kmity a rotaci v magnetickém poli Země.

MODEL NOSNÉ KONSTRUKCE

Aby bylo možno ověřit, zda konstrukce nosného pláště splňuje dané požadavky a lze ji plně a především spolehlivě použít v náročných podmínkách, je třeba nejprve vyrobit model odpovídající dané konstrukci.

Výsledná konstrukce bude vyrobena z hliníkové slitiny. Nicméně pro prvotní ověření funkčnosti družice byl vyroben model z plastu ABS za pomoci technologie Rapid prototyping. Samotný návrh modelu vznikl v programu Autodesk Inventor.

Model je vytvořen ze čtyř hlavních lyžin, jejichž výška je 113,5 mm, šířka 8,5 mm a zaobleny jsou rádiusem 1 mm, což splňuje požadavky specifikace. Lyžiny jsou pevně propojené osmi nosníky, které slouží pro uchycení solárních článků. Horní i dolní nosníky jsou opatřeny horizontálními a vertikálními otvory pro šrouby. Pomocí šroubů budou uchyceny solární články k nosné konstrukci.

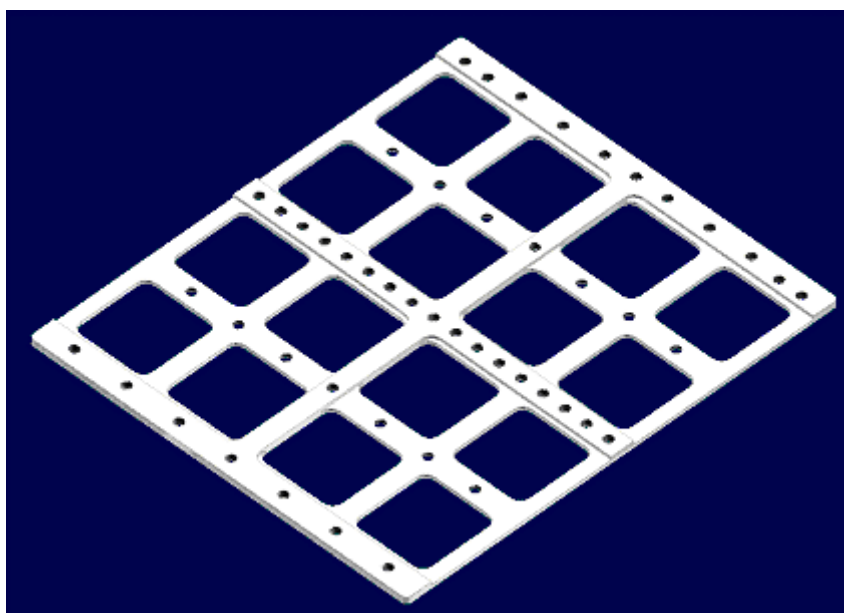


Obr.1 Model nosné konstrukce

Také spodní nosníky jsou opatřeny dírami k uchycení solárních panelů. V každém rohu nosníku je závit pro závitové tyče M3. Ty slouží k upevnění desek s elektronikou. Další z důvodů tvorby děr v nosné konstrukci je odlehčení, protože celková hmotnost nosné části by neměla překročit 150 g.

DESKY K PŘIPEVNĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ

Desky mají sloužit k uchycení solárních článků pro napájení družice, s minimální účinností 15 %. Jejich konstrukce musí být navržena tak, aby umožnila připájet jednotlivé články a zároveň je bylo možné připevnit k nosné konstrukci družice.

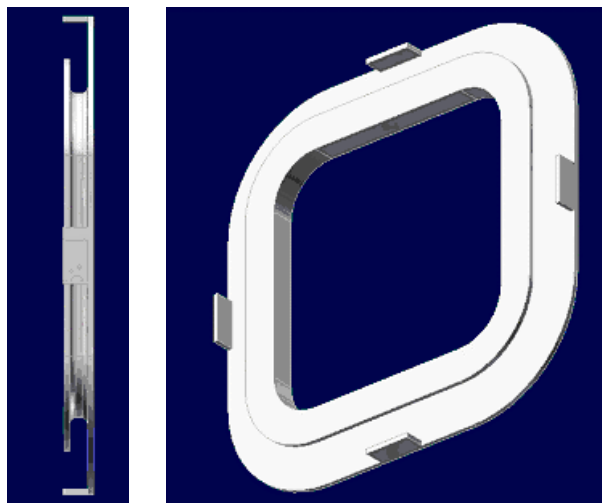


Obr.2 Model boční desky

Díry vytvořené v desce a v prostoru pro uchycení solárních článků slouží k uchycení nosné konstrukce a také k celkovému odlehčení konstrukce. Výsledná hmotnost družice nesmí překročit jeden kilogram.

KONSTRUKCE UCHYCENÍ STABILIZAČNÍCH CÍVEK

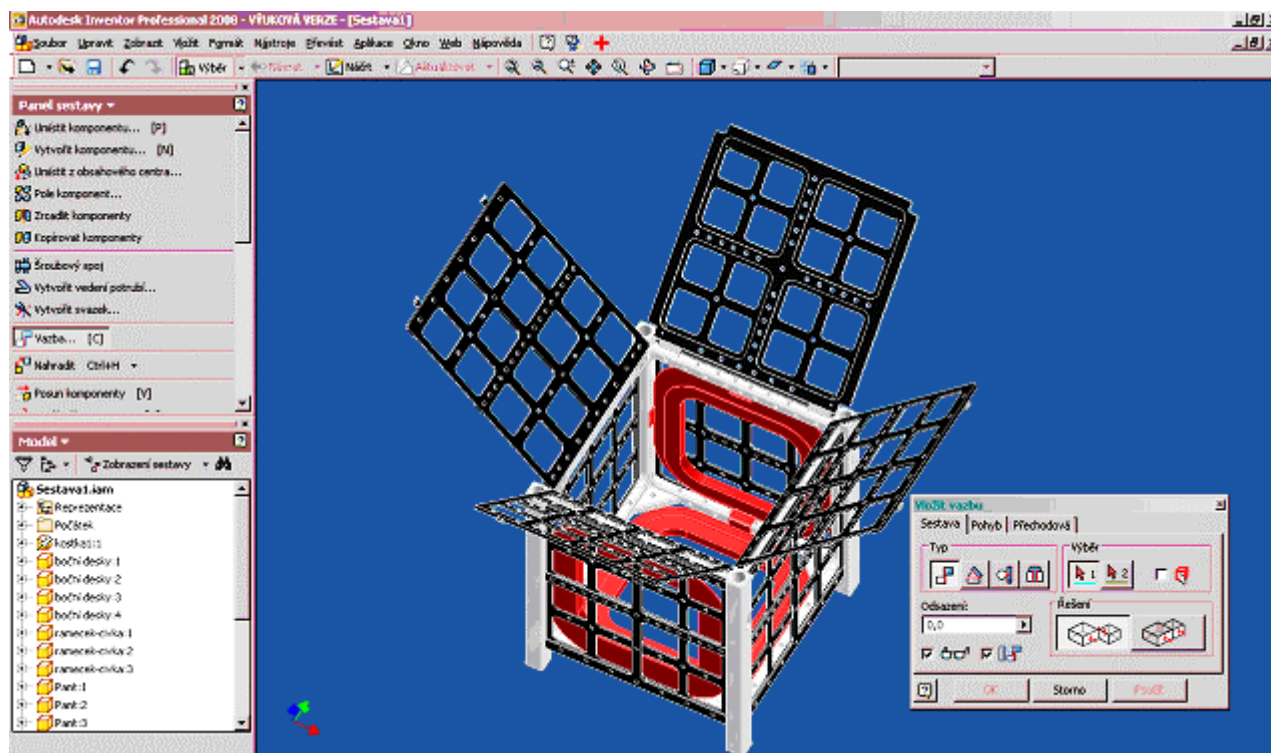
Družice pro účely stabilizace na oběžné dráze potřebuje tři cívky. Návrh rámečku, na který se cívka navíje je třeba provést tak, aby se využil vnitřní prostor co nejefektivněji. Stabilizace družice bude probíhat cílevědomým řízením proudů procházejících cívkami. Vzhledem k tomu, že jsou cívky uchyceny v osách x; y; z, plně umožní kontrolu a stabilizaci družice.



Obr.3 Konstrukce vinutí cívky

SESTAVENÝ MODEL NOSNÉHO PLÁŠTĚ DRUŽICE

Výsledná sestava vytvořená složením popisovaných dílů za pomoci spojovacích komponentů je patrná z obrázku 4.



Obr.4 Konstrukce nosného pláště družice

ZÁVĚR

Konstrukce funkční družice vypuštěné do vesmírného prostoru na oběžnou dráhu je velmi náročný projekt. Není však třeba se zaleknout a nepokusit se i ve školním prostředí takový projekt realizovat. Ať již prostřednictvím diplomových a bakalářských prací, či v rámci speciálních výběrových seminářů.

Současný projekt směřuje k cíli postavit co nejmenší družici relativně dostupnými technologiemi, ale přitom družici, která bude v kosmu plně vybavena komunikačními a navigačními systémy. Vzhledem k relativně dostupným podmínkám pro zajištění startu prostřednictvím organizace CubeSat je velmi reálná šance k úspěšnému dokončení celého projektu, tzn. úspěšným vypuštěním funkční družice na oběžnou dráhu Země. Tím způsobem lze vesmírný výzkum významně rozšířit a zpřístupnit širší veřejnosti.

Na Katedře aplikovaných disciplín FVTM UJEP probíhají pravidelné semináře a setkání členů skupiny Cube.cz, kde jsou konzultovány jednotlivé kroky při realizaci této náročné akce.

Použité zdroje

- [1] ADAMS, S. - ALLDAY, J. *Advanced Physics*. Oxford, 2000.
- [2] FALTÝNOVÁ, M. *Návrh 3D modelu družice CubeSat*. Diplomová práce. Ústí nad Labem: FVTM UJEP, 2009.
- [3] MACHÁČEK, M. *Encyklopedie fyziky*. Praha, Mladá fronta, 1995.
- [4] UNGARISH, M. *An introduction to gravity currents and Intrusions*. Chapman & Hall, 2009.

Kontaktní adresa

PhDr. Jan Novotný, Ph.D.
Fakulta výrobních technologií a managementu UJEP
Na okraji 1001
400 96 Ústí nad Labem
e-mail: novotny@fvtm.ujep.cz

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE V PŘÍPRAVĚ UČITELŮ (TAKÉ) TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ

PEŠAT Pavel, BERKI Jan, CZ

Abstract

Future teachers of vocational subjects need to gain Digital Competence corresponding to the needs and methods of modern education. Within the subject Internet and its applications at TU Liberec they focus on basic areas - writing the vocational text consistent with typographic rules for common as well as mathematical text, blended e-learning in LMS Moodle, social networking and Web 2.0 in education and interactive means of teaching.

ÚVOD

Využití informačních a komunikačních technologií (dále jen ICT) ve výuce v českých základních a středních školách je předmětem dlouhodobé kritiky. Na neutěšený stav poukazuje např. Tematická zpráva České školní inspekce ze září roku 2009, kde je mimo jiné velmi kriticky hodnocena nedostatečná příprava učitelů základních škol v oblasti didaktiky a metodiky využití ICT ve výuce neinformatických předmětů (tzv. ICT podporované oborové didaktiky), která je jednou z příčin velmi nízkého zapojení ICT do výuky. V přibližně 80 % sledovaných vyučovacích hodin nebyly ICT vůbec použity a varovným zjištěním je také to, že se tento údaj významně neliší pro hodiny vyučované zkušenými pedagogy a čerstvými absolventy pedagogických fakult do 3 let po absolutoriu. Cílem příspěvku je pak publikování zkušeností autora z výuky ICT pro budoucí učitele, kteří jsou studenty či absolventy neučitelského magisterského studia a pedagogickou kvalifikaci získávají dalším studiem.

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE BUDOUCÍCH UČITELŮ TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická Technické univerzity v Liberci (dále jen FP TUL) připravuje budoucí učitele v širokém spektru učitelských studijních programů. Specifickým učitelským studijním programem je tříletý bakalářský program Pedagogicko-psychologická způsobilost (dále jen PPZ), který je určen pro studenty ostatních fakult TUL a který nahradil dřívější studium tzv. „pedagogického minima“. Studium rozšiřuje inženýrskou kvalifikaci o pedagogickou způsobilost pro výuku odborných předmětů na středních školách. Do tohoto studijního programu je zařazeno několik předmětů rozvíjejících a prohlubujících digitální kompetence učitelů (dříve také ICT kompetence), a to jak po stránce technologické (ovládání digitálních technologií), tak i po stránce didakticko-metodické (využití digitálních technologií ve výuce). Zde se zaměříme na všeobecný ICT předmět Internet a jeho využití (dále jen INT), který slouží k rozvoji potřebných digitálních dovedností budoucích učitelů technických předmětů (případně i jiných odborných předmětů) do úrovně srovnatelné se studenty standardních učitelských studijních programů.

VSTUPNÍ PODMÍNKY

Vstupní úroveň digitálních dovedností studentů PPZ se výrazně liší podle zaměření jejich neučitelského studijního programu, přičemž se vymezují dvě velmi odlišné skupiny:

- 1) Studenti studijních programů zaměřených na informatiku a digitální technologie (např. na Fakultě mechatroniky, informatiky a mezioborových studií TUL). Tito studenti digitální technologie řemeslně zvládnou na vysoké úrovni a snadno a tvořivě je aplikují v didaktice a metodice svého oboru. Jejich studium digitálních technologií ve výuce je obvykle bezproblémové. Zastoupení této skupiny se meziročně pohybuje v rozmezí 10-20 % všech studentů předmětu INT.
- 2) Studenti jiných technických, příp. ekonomických studijních programů (strojní inženýrství, architektura, podniková ekonomika, management atd.).

Tito studenti jsou v oblasti ICT více specializováni podle svého hlavního neučitelského oboru a doplnění učitelských digitálních kompetencí je pro ně obtížnější, zejména proto, že ani při svém studiu se nesetkávají s dobrými příklady metodicky a didakticky správného využití digitálních technologií ve výuce. Je třeba dále konstatovat, že u některých se výrazně projevuje intuitivní přístup samouků k práci s běžnými aplikacemi, při kterém nejsou dodržována obvyklá pravidla ani postupy (např. používání nevhodných grafických formátů, namáhavé ruční formátování dokumentů bez použití tzv. globálních stylů, použití nevhodných či nečitelných písem v prezentacích apod.).

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY

Digitální kompetence budoucích učitelů by měly v optimálním případě splňovat požadavky na praktickou realizaci vzdělávání v souladu s koncepčními dokumenty k využívání ICT ve vzdělávání, např. s usnesením vlády ČR č.1276/2008 „Koncepte rozvoje ICT ve vzdělávání 2009-2013“ (tzv. Škola pro 21. století) a v oblasti odborných technických předmětů pak v souladu s platnými kurikulárními dokumenty pro odborné vzdělávání, tj. zejména Rámcovými vzdělávacími programy pro odborné vzdělávání (např. 78-42-M/02 Ekonomické lyceum, 78-42-M/01 Technické lyceum, 26-41-M/01 Elektrotechnika a další).

OBSAH VÝUKY

V rámci předmětu INT, který je vyučován v rozsahu 2 hodin cvičení po dobu jednoho semestru, se zaměřujeme na vybrané základní oblasti zvolené v souladu s koncepcí Školy pro 21. století a vyplývající z preferencí učitelského portfolia digitálních dovedností dle dostupných výzkumů informační výchovy na základních školách v ČR (za přijatelného předpokladu, že jejich výsledky lze extrapolovat i pro oblast středoškolského vzdělávání). Při výuce je v maximální možné míře využíván tzv. svobodný software (OpenSource) tak, aby studenti nebyli při studiu a následně v praxi vázáni na komerční aplikace a mohli digitální dovednosti prakticky aplikovat bez dodatečných nákladů na software. Jedná se o oblasti:

- Zpracování textového dokumentu pro tisk i prezentaci. Ukazuje se, že naprostá většina studentů ovládá běžný textový editor (např. MS Word, méně již OpenOffice Writer) na přiměřené úrovni. Je však nezbytné doplnit jejich znalosti typografických pravidel pro sazbu všeobecného i odborného textu včetně matematické sazby a pravidel citací použitých zdrojů v souladu s normami ISO 690 a ISO 690-2. Studenti vypracovávají seminární práci v podobě odborného textu (článku) zaměřeného na jejich specializaci v rozsahu cca 4 000 slov.
- Využití e-learningu - metodika zaměřená na blended e-learning a jeho praktickou aplikaci v prostředí LMS Moodle. Část studentů se ve výuce již setkala s e-learningem v roli studujícího, v rámci předmětu INT se studenti naučí připravovat vzdělávací moduly (kurzy) v roli autora. Studenti vypracují seminární práci - jednoduchý kurz se základními komponentami (informační sekce, výklad učiva, informační zdroje, testování, odevzdávání úkolů a jejich hodnocení).
- Zdroje digitálního vzdělávacího obsahu a digitálních metodických materiálů. Studenti se seznamují s Metodickým portálem RVP a dílčími projekty jako např. metodik.cz, interaktivnivyuka.cz, veskole.cz aj.
- Využití služby WWW pro vzdělávání - praktická příprava vzdělávacího webu včetně validace. Studenti zpracovávají návrh vlastního vzdělávacího webu zaměřeného na vybranou problematiku (učivo) své specializace včetně praktické realizace svého návrhu ve formě funkční webové stránky.
- Využití Internetu pro komunikaci na úrovni sociálních sítí, tzv. Webu 2.0 a jejich využití pro vzdělávací účely.
- Interaktivní výuka - základní principy a návrh vzdělávacího objektu pro interaktivní tabuli typu Smartboard v prostředí SmartNotebook. Studenti vypracovávají interaktivní vzdělávací objekt pro výuku vybraného tématu své specializace.

ZÁVĚRY

Na základě zkušeností ze 3 běhů předmětu INT lze konstatovat, že studenti vnímají předmět většinou pozitivně. Hodnocení výsledků jejich studia je založeno především na praktických výstupech - vzdělávacích objektech. Projevuje se však nedostatek dobrých příkladů a vzorů digitálně podporované výuky v jiných předmětech, což oslabuje koordinovaný pedagogický přístup k využívání digitálních technologií ve výuce studentů - budoucích učitelů a částečně tak snižuje jejich motivaci (v praxi vidí, že vyučovat lze i bez využívání digitálních technologií).

Použité zdroje

- [1] Hausner, M. a kol. *Škola pro 21. století*. [online]. c2009, [cit. 2009-05-25]. <http://www.msmt.cz/uploads/soubory/tiskove_zpravy/Akcni_plan_Skola_21.pdf>.
- [2] Výzkumný ústav pedagogický v Praze. *Příručka příkladů dobré praxe*. [online]. c2006, [cit. 2009-05-25]. <<http://pdpzv.vuppraha.cz/index.php>>.
- [3] Digital Literacy High-Level Expert Group. *Digital Literacy – European Commission Working Paper* [online]. c2008, [cit. 2009-05-25]. <http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/digital_literacy/digital_literacy_review.pdf>.
- [4] Rambousek V. a kol. *Výzkum informační výchovy na základních školách*. Plzeň: Koniáš, 2007. ISBN 80-86948-10-2.

Kontaktní adresa

RNDr. Pavel Pešat, Ph.D.
Katedra aplikované matematiky TU v Liberci, Studentská 2, 461 17 Liberec
e-mail: pesat@tul.cz

THE TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL ANALYSIS OF GLASSHOUSES SUITABILITY IN THE ASPECT OF THE MARKET RULES

Part 1 - Methodical principles

RUTKOWSKI Kazimierz, PL

Abstract

The presented paper is a first part of researches in the range of technical, technology and economic estimation of existing and new constructed greenhouses. The presented method includes evaluation criteria and factors specification and their importance for production effectiveness. It is supposed to constitute the valuable help for the practice by decision making according the glasshouses suitability. In the first part the general methodical principles with specification of greenhouse production important factors were presented.

INTRODUCTION AND THE RESEARCH PROBLEM STATEMENT

The existing economic situation in Poland has extorted changes in the production structure. Progressing energy and economic crisis caused precipitating progress in the production under covers.

In order to provide the production profitability it was necessary to implement new technologies of the cultivation, technical modern equipment for new challenges that lead to good quality and high crops. Existing market rules has extorted reducing of farms multi-oriented character and the strong interest with vegetables production.

The crops increasing and the quality improvement measured with i.a. participation of the first choice, are the results of biological (new variations), technical (reduce of heat energy loses, and ensure a climatic and nutritional optimal conditions for a plants) and technological (soil less cultivation) progresses. However the weak economic establishments were not in the state to accommodate to appearing socio-economic changes. The society impoverishing in 80' of the 20th century has limited demand (lack of the export), by high costs of greenhouse production, and in result there was a mass fall of national greenhouse conglomerates. A few households with the high productivity and the crops good quality have stayed on the producers' market.

However fallen and unprofitable households have gradually found new buyers which were able to re-structure them and to adapt to the market economy conditions. The 90' were systematically increasing with crops size and qualities as a result of further biological progress and entrance of new solutions of technical energy-efficiency as well as new cultivation technologies.

With the beginning of the 21st century the great changes were following in scope of new designed greenhouses. Greenhouses of the old type e.g. Bulgarian were replaced with a modern greenhouses mainly of VENLO type, in which there are guaranteed earlier and better crops and plants growth, thanks to better microclimate conditions and the applied constructional solution [Wysocka-Owczarek, 2001].

Poland membership in the European Union is a new challenge for polish producers of vegetables under covers. There is observed an increased competition between greenhouse vegetables on the domestic market. A great access possibility for domestic producers and for products of high quality is creating by the border opening. Briefly presented problems of the production of under covers vegetables indicate the scale of the problem of the investment decisions.

The above mentioned differences of production conditions in greenhouses of the old and new type require answering whether economical effective and competitive garden production in buildings from 70' of 20th century is possible.

THE PURPOSE AND SUBJECT OF THE STUDY

The technical and technologic opinion of greenhouses from the 70' of the 20th century and their comparison with modern objects from the 21st century is the researches purpose. In the study the detailed characterization of both types of objects was presented as well as important factors and parameters of the production effectiveness. The opinion and modernization proposals with the simultaneous estimation will

allow to make decision simpler by many owners of older greenhouses. The older greenhouses built in the 80' as well as modern greenhouses are the subject of research. The opinion contains:

- overall description of the objects,
- technical, functional, technological-production analysis,
- economic analysis,
- comparative analysis with current standards,
- the summary and conclusions.

BUILDINGS' DEPRECIATION

Buildings' depreciation is the loss in value due to wear and tear (physical), functional and environmental depreciation - III.4 standard.

- a) wear and tear – it results mainly from the age of the building and the quality of used materials, the performance, the direction for use and exploitation conditions.

The indirect value in the analysis is the evaluation of the objects technical condition, as a result of the visual evaluation and analysis according to linear methodology [Baranowski W. 2003, Prystupa M.2003].

- b) functional depreciation – is a result of scientific and technical progress in the scope of structural, material and technological solutions etc., in comparisons to currently preferred, modern solutions.

From the investor-owner point of view the total depreciation is important. The total depreciation is a result of technical and functional depreciation. The market economy prefers the economic account as the basic criterion of the decision making. The economic effects mainly depend on the technical conditions and equipment of the production buildings.

Factors about technical character of the objects from the 70' of the 20th century can constitute the so-called minimum factor of the production efficiency and quality. An energy aspect (heating costs) is a calculable factor of the objects technical conditions. It presents the biggest participation in outlay structure [Rutkowski 2008]. Analysis of the current condition on the basis of average production parameters of the greenhouse production and the objects technical condition allows for the following steps:

- greenhouse liquidation,
- greenhouse modernization,
- greenhouse reconstruction,
- production in the existing objects.

Border costs understood as the equivalent of profits by the determined production level and the zero level of the effectiveness are a basic criterion of economic and production analysis. The additional criteria are:

- crop quality,
- work ergonomics,
- general effectiveness.

In the analysis there was omitted an influence of biological and chemical progress which is possible to apply independently of the production buildings type (but with the various effect). Development of the indicated problems as additional criteria is:

- internal climatic conditions (microclimate) – light, temperature, humidity in the twenty-four hour range and in the vegetative period including the objects stability and the thermal inertia,
- work ergonomics understood as conditions of establishing, care, set of crops, plantation liquidation including the productivity and the work health and safety,
- diversified energy balance of greenhouses,
- general effectiveness understood as the percentage share of profits in the income from the production.

SUMMARY OF THE METHODOLOGICAL PRINCIPLES

The presented methodical principles will allow for the multicriterial analysis with the contractual indicators which will contain:

- conclusions enabling decision making, which will be elaborated on the base of analysis of the technical and functional depreciation, the technological and exploitation suitability and economic analysis,
- analysis results that are related to the currently preferred greenhouses of the Dutch - VENLO type, which should successively replace greenhouse objects (Bulgarian and Polish).

The whole source materials collected in the tabular form completed with the available scientific knowledge and current effects of the farming practice, supported also with the local vision, should be a ground for taking economic decisions.

The financial possibilities will decide of the variant choice as well as the rate of change independent of the analysis results.

Every decision on the continuation production must consider the problem of the production scale in addition, which is one of determining factors of the company position on the market.

There can not be omitted the significant factor, that is difficult to measure economically, but built by years, the logo of the company and its position on the market.

References

BARANOWSKI W. - CYRAN M. 2003. *Zužycie nieruchomości zabudowanych*. IDM Warszawa, s.8-99. ISBN 83-89253-29.

PRYSTUPA M. - RYGIEL K. 2003. *Nieruchomości, definicje, funkcje i zasady wyceny*. Dom Wydawniczy ELIPSA Warszawa. s.13-182. ISBN 83-7151-566-9.

RUTKOWSKI K. 2008. *Analiza energetyczna wybranych typów szklarni*. Inżynieria Rolnicza 9 (107), s.249-257.

WYSOCKA-OWCZAREK M. 2001. *Pomidory pod osłonami*. Hortpress Sp. z o.o. ISBN 83-86384-84-0.

Contacts address

Kazimierz Rutkowski
Institute of Agricultural Engineering and Informatics
University of Agriculture in Krakow
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków
e-mail: k.rutkowski@ur.krakow.pl

THE TECHNOLOGICAL EVALUATION OF PLANTS NUTRITION SYSTEM

RUTKOWSKI Kazimierz, GRODNY Krzysztof, KRAKOWIAK-BAL Anna, PL

Abstract

The assessment of the irrigating plants system in respect of dose evenness is a purpose of the work. The subject of the evaluation was amount of medium delivered up to plants along the pipeline connected with drop capillaries, the irrigating system has worked based on the starting gutter. The researches were conducted by the diversified base dose as a result of the solar conditions variability. Evaluation concerns the CAM 2001 flashing system. The system of irrigation control existing in the object was supplemented for recommendations of the LP PAR01 sensor installed in the greenhouse. Considerable dose diversification was shown by the conducted analysis of delivered medium amount based on the starting gutter. Important differences were along the supply pipeline and during the rise in the base dose.

INTRODUCTION

To get a high crop in the greenhouse production it is necessary to guarantee an appropriate microclimate, fertilizing depending on the growth phase and the special biological or chemical protection for cultivated plants. Mentioned above conditions should be synchronized with the available solar energy.

The existing systems of capillary irrigation connected with plants nutrition should have a great reliability and a regularity of the delivered medium. There are some systems which indicate the medium dose for cultivated plants. In each of them a determined surplus of medium is applied to provide the adequate base humidity and according to the expenses irregularity of the irrigation system. The surplus of the delivered medium is discharging to sewers or is again directed at the fertigation system after treatment.

However the closed cycle of the medium circulation is creating danger of the rapid spread of illnesses at the even very small quantity of the pathologic source [Wysocka-Owczarek 2001]. Therefore producers unwillingly take this form of medium use. Discharging the medium surplus to sewers creates threats for the environment and is connected with losses and high payments and penalties.

PURPOSE AND RANGE OF RESEARCH

The amount of delivered medium in the plants nutrition system in glasshouses depends on the plant growth phase, solar conditions and amount of the delivered carbon dioxide. The dose determination is made on the basis of the real intake of the chosen plants group (starting gutter) [Wysocka-Owczarek 2001] or it is based on the solarization measurement supplemented by theoretical bases of the plants medium needs. In both cases number of the delivered medium is a little bit higher than plants needs. The percentage share of so-called transfer is various and there is a need to make it as small as possible. It is very important that the applied system is reliable and delivers even doses [Rutkowski, 2006].

An evaluation of the work quality of the nutrition system according to evenness of delivered dose both along rows as well as at the various expense systems is the purpose of this work. A system of plants nutrition installed in the greenhouse about the area of 0.5 ha was included in researches. The analyzed system has been used for two years. The capillaries visual evaluation (as a most important system link) did not suggest reasons of differences of the liquid expense for individual plants along the supply pipeline.

RESEARCH RESULTS AND THEIR ANALYSIS

The analyzed CAM 2001 plants nutrition system includes: mixing tank of fertilizer ingredients based on the system of injector dispensers, mixing and filtering tank, pumps system, system of dose determination (starting gutter), controller (the measurement and steering of EC and pH, % of base humidity + security system) and the supply pipelines ended with capillaries (fig.1).

Theoretically the expense evenness of the individual capillaries of the nutrition system will depend on the scale of hydraulic resistance on the individual respective network sections.

The correct selection of the supply cables diameter, fittings and the pressure scale will be correct in the main measuring cup decided on the amount of liquid delivered to individual plants.

The selection of the diameter of power cords, fittings and the pressure height will mainly decide on the liquid amount delivered to individual plants.

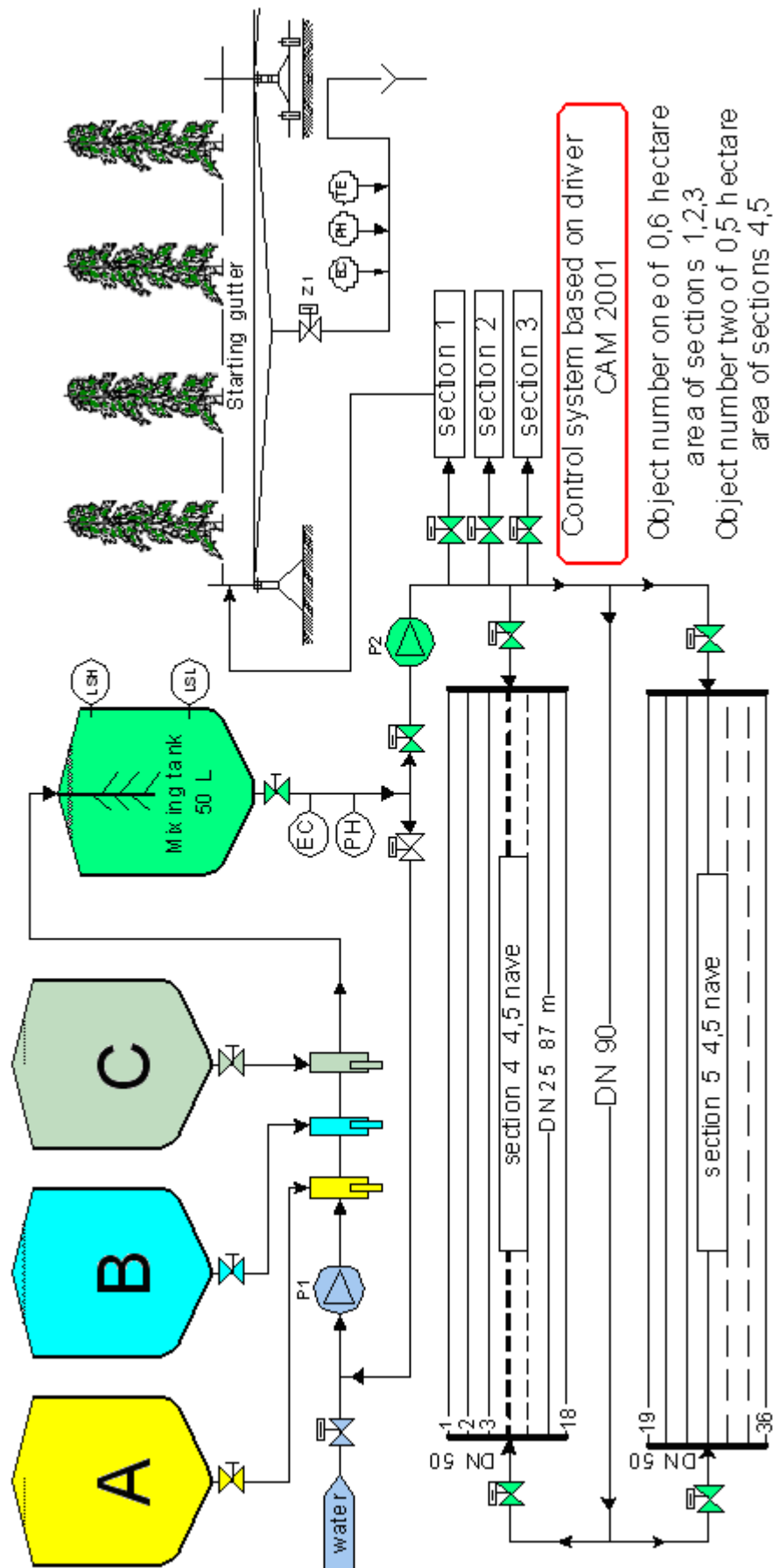


Fig.1 Technology scheme of the plants nutrition system

To check the evenness of the delivered dose up to plants there were made measurements of the liquid amount along rows for lengths of 87 meters in ranges of 5 meters. Measurement was made simultaneously in 36 rows during 8 days. Days of researches were order according to the growing scale of solar radiation intensity. Achieved results were statistical elaborated and their mean values in the time frames are presented on the fig.2.

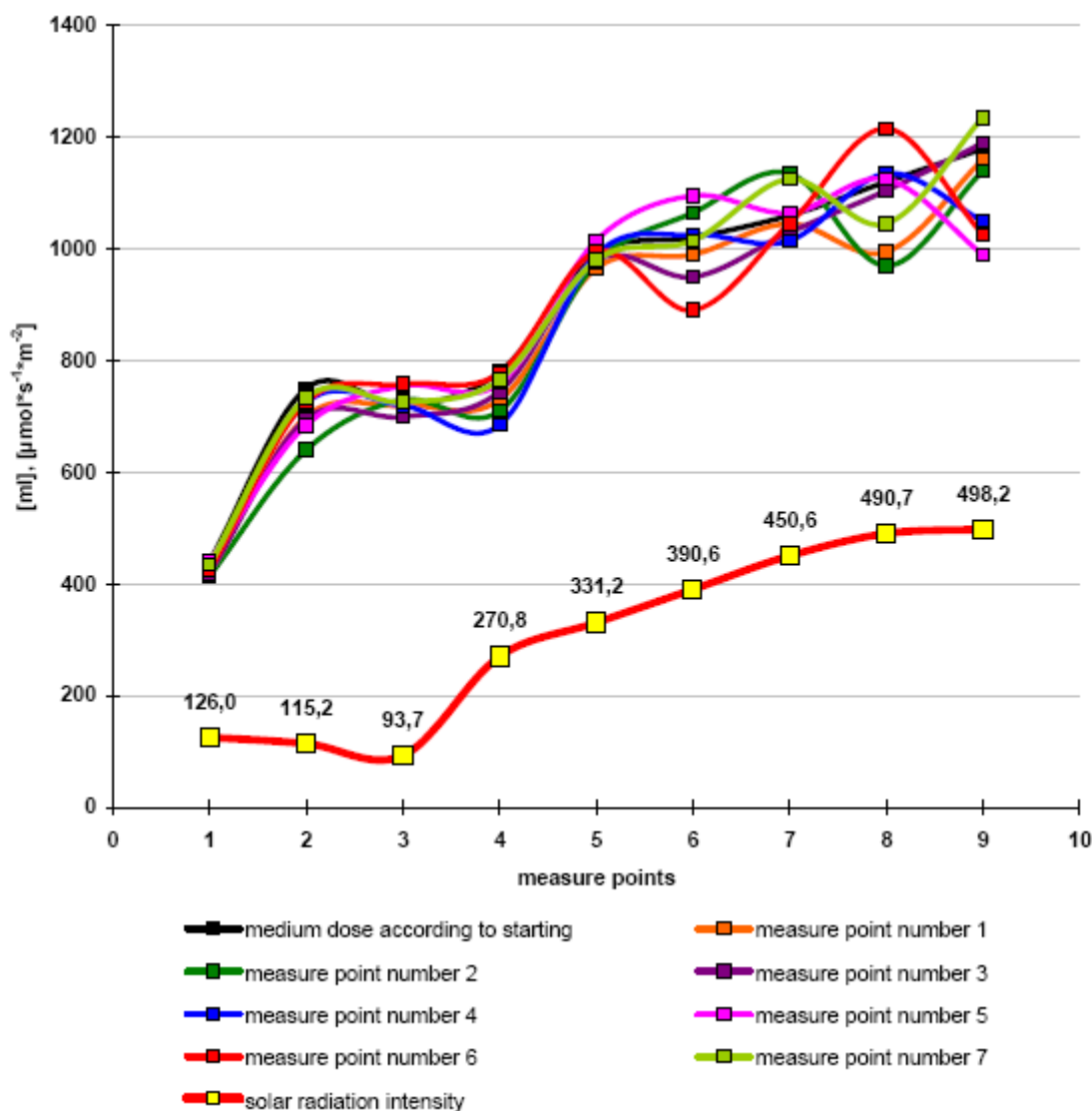


Fig.2 The medium amount at the measurement points depending on the solar radiation intensity

Following the liquid doses size delivered to plants introduced on the fig.2 we can notice that referring to the base dose (starting gutter) together with the rise in the dose of the plants needs as a result of the growing solar radiation also the irregularity of the delivered dose grows.

Fivefold increasing of the solar radiation intensity (from 100 to 500 $\mu\text{mol}\cdot\text{sec}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$) caused the 18 % dose diversification. The received value is relatively high taking into account measurements conditions (low values of solar radiation intensity).

Analyzing the results of dose irregularity along rows of plants described on the fig.3 we can notice that the biggest differences are at the point 1 which is the most distanced from the main pipe supplying the nutrition system. The variation coefficient in this point was over 13 %. In this point there is as well the biggest dose diversification as a minimal liquid amount related to the base dose (starting gutter) marked with W. Places marked as: 2, 5, 6 are the remaining points with the lowest quality evaluation. They are placed on the opposite field sides. The arrangement of the measure points and the supply scheme are presented on the fig.1.

The smallest diversification of the liquid dose in the analyzed system was observed in the central points and in those located closer to the main supply pipe. The lowest variability of the measured value (2,8 %) had point number 3 located in the central of field.

The conducted variance analysis with the Duncan test has showed two statistic important differences in average values of delivered medium. First of them was between model (w) and measure point number 1, and the second difference was noticed between measure point number 1 and 7.

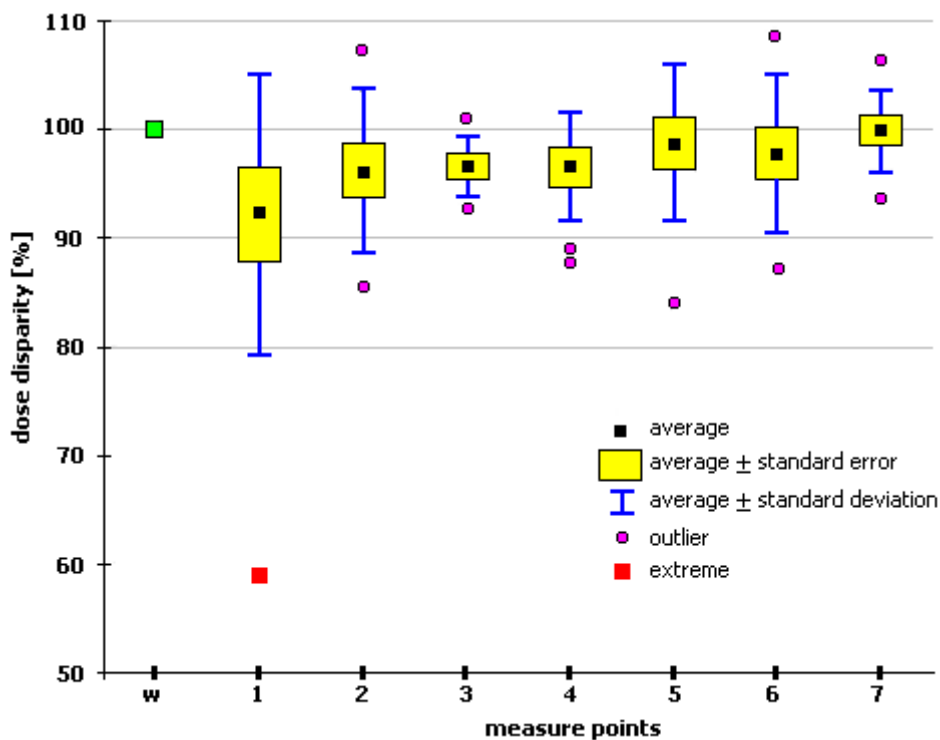


Fig.3. Structure of the medium dose variability

CONCLUSIONS

1. The plants nutrition system installed in the greenhouse is characterized by a high dose irregularity in the longitudinal system and by the variable base dose.
2. The irregularity with reference to base dose reached 18 %, and the longitudinal irregularity was 13 % in the conducted research conditions.

References

- RUTKOWSKI K. 2006. *Energetyczno-ekonomiczne aspekty uprawy pomidora w różnych obiektach szklarniowych*. Inżynieria Rolnicza. Nr 6 (81), s.223-231.
- WYSOCKA-OWCZAREK M. 2001. *Pomidory pod osłonami*. Hortpress Sp. z o.o., ISBN 83-86384-84-0.

Contact address

Kazimierz Rutkowski
 Institute of Agricultural Engineering and Informatics
 University of Agriculture in Krakow
 ul. Balicka 116B
 30-149 Kraków
 e-mail: k.rutkowski@ur.krakow.pl

DIDAKTICKÉ ASPEKTY ANALÝZY DAT VE VÝUCE TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ

ŠEDIVÝ Josef, HUBÁLOVSKÝ Štěpán, CZ

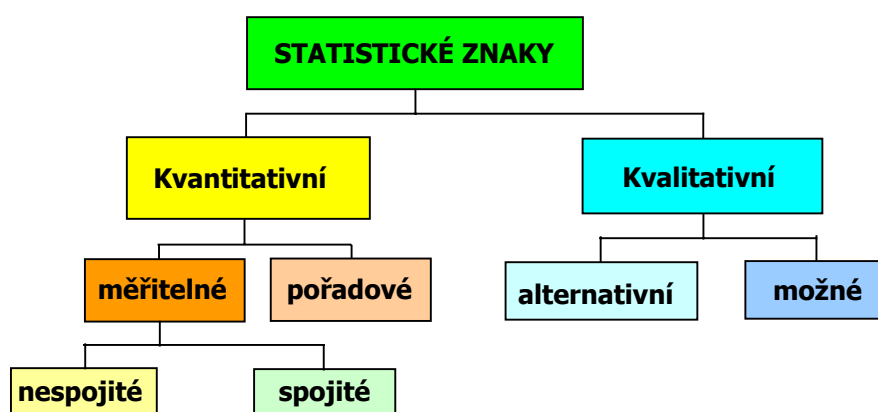
Abstract

In technical education often evaluate sets of various physical quantities using the computer with the help of statistical analysis methods, which are suitably integrated into the educational process. Technological progress has validated the information processing principles generally drawn across the engineering education and means to bring rapid and effective implementation. Author of work therefore pays attention to the practical use of statistical analysis methods in teaching technical subjects, which surely belongs and where he can now add a very elegant theory. Usefulness of statistical methods for teaching technical subjects can be seen while in two planes. The first plane is due to the inclusion of teaching as part of the program. Statistics in the hours of technical subjects as well we use scientific methodology. Application of statistical methods are now generally promising field at the interface between scientific disciplines, statistics and computer science. Presents the results of classic and new technical, science and gnozeologic fields. Specific options analytical statistics even led to the emergence of new independent scientific disciplines such as technometrie, econometrics, chemometrics, biometrics and more.

ÚVOD

Základem statistiky je především práce s daty. Počátky statistiky nacházíme již v starověkých říších. Soupisy obyvatelstva sloužily pro daňové účely, běžné byly soupisy majetku a zvířat a dalších položek například pro účely vedení válek. Se statistickou analýzou nashromážděných dat se poprvé můžeme setkat v 17. století v dílech Johna Graunta (1620-1674) a Williama Pettyho (1623-1687). Ucelený vědecký rozvoj této disciplíny v 19. a 20. století přinesl teorii pravděpodobnosti popsanou hlavně Jakobem Bernoullim, Karlem Gausem, ale i dalšími vědci. Od 70. let 20. století je rychlý vývoj statistiky spjat s výpočetní technikou a statistickými programy, bez kterých je dnes moderní statistická analýza nemyslitelná. Neexistuje v současnosti vědní obor, který by nepracoval s hromadnými daty. Běžně statistické metody aplikujeme v technických i přírodovědných disciplínách, biologii, medicíně, ale i v oblasti sociálně-ekonomické. Samotnému pojmu statistika je v praxi dáván často různý význam, je chápána v zásadě ve třech pojetích (Hebák, 2000):

1. jako číselné údaje o hromadných jevech
2. jako praktická činnost zajišťující sběr, zpracování a vyhodnocování dat
3. teoretické popisy odhalování zákonitostí při působení stálých činitelů na hromadné jevy.



Obr.1 Schematické rozdělení statistických znaků

Statistika pomocí analytických postupů a metod připravuje hlavně podklady pro tvorbu kvalifikovaných rozhodnutí. V našem případě využijeme statistiku pro tvorbu rozhodnutí v oblasti výuky technických předmětů. K takovému rozhodování vede cesta vždy přes homogenní systém statistických charakteristik. Měříme úroveň zkoumaného statistického souboru (průměrná hodnota měřené veličiny), dále třeba proměnlivost hodnot v souboru. Statistiku nelze ale ztotožňovat s pouhým elementárním zpracováním údajů. Je to disciplína, kterou je dnes obtížné obsáhnout v celé její šíři. Řízení v pedagogice není vždy dostatečně kvalifikované

podloženo kvantitativními informacemi o řízených procesech. Mnohdy uslyšíme argumenty, že pro komplikovanost pedagogického procesu to ani není možné. S tím nelze úplně souhlasit. Je třeba zdůraznit, že řízení není dnes založeno ani na tom minimu, co by ze statistiky bylo použitelné ihned, snadno a dobře.

ZÁKLADNÍ POJMY ANALÝZY DAT VE VÝUCE TECHNICKÝCH

Ve statistických výzkumech se zabýváme hromadnými jevy a procesy, které se vyskytnou u velkého množství prvků. Prvky jsou označovány jako statistické jednotky a jsou elementární jednotkou statistického pozorování. V případě využití ve výuce technických předmětů jsou to především opakovaně měřené veličiny za určitých podmínek, výskyt události v určitém modelovém nebo reálném výukovém procesu, atd. Statistické znaky, neboli statistické proměnné, můžeme dělit podle různých kritérií.

VÝBĚROVÁ ŠETŘENÍ V PRAXI TECHNICKÉHO VYUČOVÁNÍ

Většina statistických souborů z praxe je charakteristická svojí rozsáhlostí. Často jsme postaveni před skutečnost, že nelze z různých důvodů uskutečnit výzkum s veškerými jednotkami souboru. Při vyčerpávajícím šetření se tedy zpracovává celý objem dat. Jedná se o záležitost nákladnou, organizačně náročnou a z hlediska doby zpracování přesahuje ve výuce technických předmětů rámec vyučovací jednotky. Není příliš didakticky vhodné zpracování jednodušších výzkumů rozkládat do mnoha vyučovacích hodin. Lze však zpracování zadat jako součást domácí práce. Téměř vždy přistupujeme z těchto důvodů k výběrovému šetření, tedy vybíráme pouze některé jednotky základního souboru a z vypočítaných charakteristik posuzovat vlastnosti základního souboru. Existují různé typy výběrů. Záměrný výběr spočívá v tom, že s využitím určité odbornosti na danou problematiku vybereme takové jednotky ze základního souboru, o kterých se lze domnívat, že poskytnou dobré výsledky. To je častý způsob právě ve výuce. Učitel technických předmětů, který je v problematice kvalifikován, určí žákům ke zpracování tu část základního souboru dat, o které už ví, co její šetření přinese. Záměrný výběr se tak provádí jako typický nebo jako výběr kvótní (o strukturální shodu se základním výběrem usilujeme podle některého pomocného znaku). V praxi nejčastější je prostý náhodný výběr. Je to takový soubor, kde mají všechny jednotky stejnou pravděpodobnost, že budou vybrány, dále všechny myslitelné n -členné kombinace jednotek mají stejnou pravděpodobnost stát se výběrovým souborem. Nejstarší a nejnámější technikou výběru je losování. Budeme-li chtít pro laboratorní měření vybrat z krabice obsahující 2 000 šroubů 100 ks, stačí krabici promíchat a pak náhodně vybírat jeden kus za druhým. Při prostém náhodném výběru rozlišujeme výběr s vrácením a výběr bez vrácení. Výběr s vrácením se uskuteční tak, že každou jednotku po vybrání vracíme zpět do základního souboru, takže tato jednotka může být teoreticky vybrána znovu. Po každém losování existuje opět stejná pravděpodobnost vybrání pro všechny jednotky základního souboru. Výběr bez vrácení znamená, že losované jednotky se zpět už nevracejí, takže výběr má charakter závislých pokusů. Výběr s vrácením má z hlediska pravděpodobnosti charakter skutečně náhodných pokusů. Výběr v našich podmínkách technického vyučování lze s úspěchem uskutečnit jako výběr s nesterjními pravděpodobnostmi. Při takovém výběru prostě přisoudíme větší váhu typickým jednotkám souboru nebo datům získaným za normálních podmínek, ne na začátku školního měření, kdy student ještě měřící metodu nezvládl. Dosud jsme předpokládali prováděné výběry ze základních souborů přímo, bez předchozích omezení. Proto lze ve výběru počítat se všemi možnými n -člennými kombinacemi jednotek. Další technika výběru spočívá v postupu, kdy základní soubor rozdělíme vědomě na větší či menší podskupiny. Potom ovšem určité n -členné kombinace už vzniknout nemohou. Důvodem je vytvářet výběrové soubory homogenní, které povedou k malým výběrovým chybám. Schéma výběru je tedy takové: základní soubor rozdělíme na větší či menší podskupiny: dílčí soubory. Potom vybíráme jednotky ve všech dílčích souborech (oblastní neboli stratifikovaný výběr), nebo jen v některých (dvoustupňový výběr). Prošetříme-li v právě vybraných dílčích souborech všechny jednotky jde o výběr skupin.

Tab.1 Různá uspořádání výběrů

	pouze vybrané jednotky	všechny jednotky
vybrané dílčí soubory	dvoustupňový výběr	výběr skupin
všechny dílčí soubory	oblastní výběr	vyčerpávající zjišťování

Podstata oblastního výběru spočívá v tom, že celý základní soubor nejdřív dělíme na několik samostatných skupin - oblastí, přičemž tyto oblasti tvoříme tak, aby obsahovaly jednotky stejných velikostí. Tím docílujeme, že každá taková oblast je vlastně stejnorodějším kompaktním celkem než původní základní soubor. V každé vytvořené oblasti pak provedeme už popsaný prostý náhodný výběr. Oblastí není myšlen útvar geografický, ale věková skupina, váhová kategorie, apod.

Pokud je základní soubor, z kterého je třeba výběr provádět, příliš rozsáhlý a rozptýlený, provádíme místo prostého náhodného výběru výběr dvoustupňový. Nejprve vybereme primární jednotky (např. školní třídy) a ve druhém stupni již ve vybraných primárních jednotkách vybereme tzv. sekundární jednotky (např. žáky).

ZÁVĚR

Na analýze technických dat je postavena nejenom výzkumná práce, ale především činnost pracovníků kontrolních laboratoří a zkušeben kontroly kvality. Prosazuje se názor, že člověk, který daty disponuje, je také zodpovědný za získání informace z nich a za jejich další využití. Na stále větším počtu pracovišť záleží, zda je pracovník schopen kvalifikovaně rozhodovat na základě objektivní analýzy informací, zda je schopen na základě naměřených dat účinně zachovávat stejnou kvalitu. Důležité je také, zda je schopen tuto kvalitu doložit. Pochopení a osvojení statistických metod na příkladech diagnostikování a odkrývání tajů dat z praxe je účinný způsob studia. Analytické metody kladou důraz na srozumitelnost, názornost, vizualizaci výstupů. Z dat se snažíme získat maximum užitečné informace, odhalit v nich mnohdy nezřetelné souvislosti, což právě ve výuce technických předmětů odpovídá moderním didaktickým zásadám.

Použité zdroje

- GESCHWINDER, J. - RŮŽIČKA, E. - RŮŽIČKOVÁ, B. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1995. ISBN 80-7067-584-5.
- HEBÁK, P. Učíme statistiku. In: *STAKAN I-II*. Sborník konference. Praha: Česká statistická společnost, 2000. s.1-16. ISBN 80-238-4613.
- HEBÁK, P. Statistická data a jejich využití. In *Statistika.ekonomicko-statistický časopis*. Praha, 2002. s. 92-102. ISSN 0322-78.
- MELOUN, M. - MILITKÝ, J. *Kompendium statistického zpracování dat, metody a řešené úlohy včetně CD*. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-1008-4.

Kontaktní adresy

Ing. Josef Šedivý, Ph.D.
Katedra fyziky a informatiky
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové,
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové
e-mail: josef.sedivy@uhk.cz

RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.
Katedra fyziky a informatiky
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové,
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové
e-mail: stepan.hubalovsky@uhk.cz

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ V SYSTÉMU VZDĚLÁVÁNÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY

SERAFÍN Čestmír, CZ - FESZTEROVÁ Melanie, SK

Příspěvek vznikl za podpory projektu FRVŠ F5/b/1531/2010

Abstract

Part of everyday life for all school staff and pupils, the health and safety at work. It consists in creating a safe and healthy environment and lethal working conditions, proper organization of safety and health at work and educational learning process and the prevention and reduction of risks in this process. Ensuring the safety and health at work is consistent with the current wording of Education Act, one of the preconditions for the proper exercise training, education and other functions of the school, preschool and school facilities and projected fully into the educational process.

ÚVOD

Problematika bezpečnosti a ochrany zdraví byla vždy pevnou součástí kurikulárních dokumentů, které v minulosti určovaly změny v systému vzdělávání, ne jinak je tomu i dnes. V současné době probíhající školská reforma tuto oblast rovněž vnímá jako velmi důležitou součást vzdělávání a životních dovedností žáků, která je nutnou podmínkou pro jejich další život.

Základní kurikulární dokument pro úroveň základního vzdělávání představuje Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (1). Problematika bezpečnosti práce a ochrany zdraví se zde objevuje prakticky ve všech stěžejních částech od cílů, přes klíčové kompetence, vzdělávací obsah až po průřezová témata. Problematika bezpečnosti a ochrany zdraví je zde chápána v širších souvislostech, tj. jako výsledek osobnostního rozvoje žáka (jeho postoje, tolerance, komunikace atd.), který je zároveň základem pro jeho chování a rozhodování. Problematika bezpečnosti práce a ochrany zdraví je zde realizována zejména prostřednictvím dvou stěžejních (rozuměj pro danou oblast) vzdělávacích oblastí:

1. Člověk a zdraví (Výchova ke zdraví).
2. Člověk a svět práce.

K dalším významným vzdělávacím oblastem z pohledu bezpečnosti a ochrany zdraví, které mají tuto problematiku ale vztaženou spíše ve vztahu ke konkrétnímu oboru jsou:

1. Informační a komunikační technologie.
2. Člověk a příroda (Fyzika, Chemie, Přírodopis).

Povinnost vzdělávat žáky v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví podle vlastního školního vzdělávacího programu nastala školám od školního roku 2007/2008. Toto vzdělávání se neopírá jen o rámcové vzdělávací programy, ale vychází se základního právního rámce, který je v současné době platný pro Českou republiku. Základní právní vymezení v této oblasti vychází ze zákona č. 262/2006 Sb., Zákoník práce (2), kde zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců (tedy i zaměstnanců školy) a po celý výchovně-vzdělávací proces i žáků. Ustanovení § 101 Zákoníku práce pak stanoví zaměstnavateli povinnost zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci nejen vlastním zaměstnancům, ale i všem ostatním osobám, které se s jeho vědomím zdržují na jeho pracovišti či v jeho prostorách. Dalším předpisem, který vymezuje bezpečnost a ochranu zdraví z pohledu specifik školství je zákon č. 561/2004 Sb., O předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (Školský zákon) (3). Bezpečnost a ochrana zdraví je v tomto zákoně řešena ustanovením § 29, který stanoví že:

1. školy a školská zařízení jsou při vzdělávání a s ním přímo souvisejících činnostech a při poskytování školských služeb povinny přihlížet k základním fyziologickým potřebám dětí, žáků a studentů a vytvářet podmínky pro jejich zdravý vývoj a pro předcházení vzniku sociálně patologických jevů,
2. školy a školská zařízení zajišťují bezpečnost a ochranu zdraví dětí, žáků a studentů při vzdělávání a s ním přímo souvisejících činnostech a při poskytování školských služeb a poskytují žákům a studentům nezbytné informace k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví,
3. školy a školská zařízení jsou povinny vést evidenci úrazů dětí, žáků a studentů, k nimž došlo při činnostech uvedených v bodě 2, vyhotovit a zaslat záznam o úrazu stanoveným orgánům a institucím. Ministerstvo stanoví vyhláškou způsob evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, jimž se záznam o úrazu zasílá.

Ustanovení zákona č.561/2004 Sb. je upřesněno v metodickém pokynu k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních zřizovaných Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy (4). Cílem tohoto pokynu je stanovit postupy vedoucí k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví žáků ve školách a školských zařízeních, stanovit způsob postupu při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při výchově a vzdělávání dětí, žáků a studentů. V dalším textu se nyní podíváme poněkud detailněji na výše uvedené dvě vzdělávací oblasti - Člověk a zdraví a Člověk a svět práce (dle (1)).

ČLOVĚK A ZDRAVÍ

Ve vzdělávací oblasti Člověk a zdraví je zdraví člověka chápáno jako vyvážený stav tělesné, duševní a sociální pohody, která je ovlivněna stylem života, zdravotně preventivním chováním, kvalitou mezilidských vztahů, kvalitou životního prostředí a také bezpečím člověka. Protože je zdraví základním předpokladem pro aktivní a spokojený život a pro optimální pracovní výkonnost, stává se poznávání a praktické ovlivňování rozvoje a ochrany zdraví jednou z priorit základního vzdělávání. Žáci jsou tak schopni pochopit hodnotu zdraví, smysl zdravotní prevence i hloubku problémů spojených s poškozením zdraví. Žáci se seznamují s různým nebezpečím, které ohrožuje zdraví a získávají tak potřebnou míru odpovědnosti za zdraví vlastní i zdraví jiných.

Ve vzdělávacím předmětu Výchova ke zdraví se učí žáci aktivně rozvíjet a chránit zdraví v propojení všech jeho složek (sociální, psychické a fyzické) a být za ně také odpovědný. Žáci si upevňují hygienické, stravovací, pracovní i jiné zdravotně preventivní návyky.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce se programově zaměřuje na oblast pracovních činností a technologií, vede žáky k získání základních uživatelských dovedností v různých oborech lidské činnosti a přispívá k vytváření životní a profesní orientace žáků. Právě s ohledem na to, že vzdělávací oblast Člověk a svět práce se cíleně zaměřuje na praktické pracovní dovednosti a návyky, je druhou stěžejní oblastí (po Výchově ke zdraví) pro začleňování poznatků o bezpečnosti a ochraně zdraví do vzdělávání.

Ve vzdělávací oblasti Člověk a svět práce jsou žáci soustavně vedeni k dodržování zásad bezpečnosti a hygieny při práci. V závislosti na věku žáků se postupně buduje systém, který žákům poskytuje důležité informace z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví, pro jejich budoucí profesní zaměření. Cílové zaměření vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků tím, že vede žáky ve smyslu tématu bezpečnosti práce k (1):

- pozitivnímu vztahu k práci a k odpovědnosti za kvalitu svých i společných výsledků práce,
- osvojení základních pracovních dovedností a návyků z různých pracovních oblastí, k organizaci plánování práce a k používání vhodných nástrojů, náradí a pomůcek při práci i v běžném životě,
- orientaci v různých oborech lidské činnosti, formách fyzické a duševní práce, a
- osvojení potřebných poznatků a dovedností významných pro možnost uplatnění, pro volbu vlastního profesního zaměření a pro další životní a profesní orientaci.

Podíváme-li se na vzdělávací obsah oblasti Člověk a svět práce, pak v Pracovních činnostech již na prvním stupni ZŠ se zdůrazňuje v předmětech Práce s drobným materiálem, Konstrukčních činnostech, Pěstivelských pracích a v Přípravě pokrmů, že žák: „dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce; poskytne první pomoc při úrazu“. Na druhém stupni ZŠ pak přibývá v předmětech Práce s technickými materiály a Design a konstruování, že žák: „dodržuje obecné zásady bezpečnosti a hygieny při práci i zásady bezpečnosti a ochrany při práci s nástroji a náradím; poskytne první pomoc při úrazu“. Oblast bezpečnosti a ochrany zdraví je pak doplňována v jednotlivých předmětech o specifika podle oboru lidské činnosti. Tedy předměty jako Pěstivelské práce, chovatelství uvádí, že žák: „dodržuje technologickou kázeň, zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc při úrazu, včetně úrazu způsobeného zvířaty“, v předmětu Provoz a údržba domácnosti, částečně v Přípravě pokrmů, že žák: „dodržuje základní hygienická a bezpečnostní pravidla a předpisy a poskytne první pomoc při úrazu, včetně úrazu elektrickým proudem“, v předmětu Práce s laboratorní technikou, že žák: „dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci a poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři“ a v předmětu Využití digitálních technologií, že žák: „dodržuje základní hygienická a bezpečnostní pravidla a předpisy při práci s digitální technikou a poskytne první pomoc při úrazu“.

PODPORA VÝUKY O BEZPEČNOSTI A OCHRANĚ ZDRAVÍ

Za nesporný fakt můžeme pokládat, že úrazovost dětí je v celém světě brána jako závažný problém. Přesto, že se úrazovosti této věkové kategorie věnuje velká pozornost, že každoročně dochází k tisícům úrazů, z nichž některé končí i smrtelně. Vychovávat žáky s kladným postojem k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci je proto velmi důležitý ale zdoluhavý a dlouhodobý proces získávání vědomostí, dovedností i schopností

důležitých pro správné jednání člověka v běžném, občanském, pracovním a zejména v profesním životě. Na jedné straně tohoto procesu stojí žáci a na druhé jejich učitelé. Právě oni jsou vedle rodičů hlavním článkem kultivačního procesu zacíleného na vytváření správných postojů a kvalitní hodnotové orientace dětí a mládeže.

Oblast bezpečnosti a ochrany zdraví je velice složitou problematikou zahrnující desítky předpisů, zákonů a norem, které není snadné obvyklými nástroji přiblížit k získání celkového povědomí a pozitivního vztahu k bezpečnosti práce. Jednou z možností, jak tyto informace získávat, je právě internet. Dobré příklady z této oblasti jsou například na (obr.1):

- <http://skoly.vubp.cz/>
- <http://www.e-bozp.cz/bozpskola.html>
- <http://www.zachranny-kruh.cz>



Obr.1 Webové stránky zaměřené na oblast bezpečnosti a ochrany zdraví ve sféře školství

ZÁVĚR

V novém pojetí vzdělávání žáků je třeba se zabývat i otázkou, zda je vzdělávání budoucích učitelů na pedagogických fakultách přizpůsobováno požadavkům reformy vzdělávání, a jak je vedle toho možné i připravit učitele z praxe na profesní přípravu v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví. Cílem tohoto článku nebylo hodnotit přípravu učitelů, ale vznést podněty pro další úvahy, které podpořeny specifickým výzkumem mohou vést ke zkvalitnění programů pregraduálního či postgraduálního a dalšího celoživotního vzdělávání. Dnes je zřejmé, že stejně jako je v počátcích uskutečňování kurikulární reformy z hlediska obsahu a metod přístupů ke vzdělávání, je v počátcích i odborná příprava učitelů, včetně příslušné kvalifikace pro výchovu žáků ke zdraví a odborných znalostí témat bezpečnosti a ochrany zdraví.

Použité zdroje

- (1) *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online], 2007. [cit. 2010-02-02]. Dostupný na: <<http://www.msmt.cz/vzdelavani/ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-verze-2007>>
- (2) *Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce*. [online], 2007. [cit. 2010-02-02]. Dostupný na: <<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/zakonik-prace/>>
- (3) *Zákon č. 561/2004 Zákon o předškolním, základním středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (Školský zákon)* [online], 2004. [cit. 2010-02-02]. Dostupný na: <<http://www.msmt.cz/dokumenty/skolsky-zakon>>
- (4) *Metodický pokyn k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních zřízených Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy Č.j.: 37 014/2005-25* [online], 2005. [cit. 2010-02-02]. Dostupný na: <<http://aplikace.msmt.cz/PDF/JKMPBOZzakudoPV.pdf>>

Kontaktní adresy

doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr.
Katedra technické a informační výchovy
Pedagogická fakulta
Univerzita Palackého v Olomouci
e-mail: cestmir.serafin@upol.cz

Ing. Melánia Feszterová, PhD.
Katedra chemie
Fakulta přírodních věd
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
e-mail: mfeszterova@ukf.sk

K VYUŽÍVÁNÍ M-LEARNINGOVÝCH TECHNOLOGIÍ V SOUČASNÉ ŠKOLE S PŘÍKLADEM Z VÝUKY FYZIKY

SVOBODA Petr, CZ

Abstract

I Mobile devices could become in near future an outstanding tool in the area of education. There are, however, some obstacles that prevent its wider usage as follows: insufficient equipment of school institutions with the mobile devices, the fact that the school institutions struggle with its misuse such as non-ethics usage of mobile phones by pupils in the lessons, publishing of deformed records of teachers on Internet etc. However, on the other hand it is necessary to state that school institutions offer at present time relatively little possibilities of meaningful usage of the modern technologies. This article provides instructions how the mobile devices could be concretely used in the physics lessons and by which manners more space could have been opened for teachers for a creative approach to this issue on the relevant school institutions.

ÚVOD

I přes mohutný rozvoj informačních technologií stále přetrvávají problémy, které komplikují širší využití m-learningu na školách. Mezi tyto problémy patří nejen nedostatečná vybavenost škol těmito prostředky, ale i skutečnost, že na jedné straně školy zápasí se zneužíváním mobilních telefonů žáky při výuce, ale na druhé straně nabízejí jen poměrně málo možností jejich smysluplného využití. Neméně důležité je otevřít prostor učitelům a dalším odborníkům připravujícím výukové aplikace informačních technologií pro vyjádření nápadů a témat, jak se mobilní zařízení dají uplatnit ve školní praxi v různých předmětech, při různých činnostech, ve škole i mimo ni.

ROLE A POZICE M-LEARNINGU V SOUČASNÉ ŠKOLE

Praxe prokázala, že význam m-learningu spočívá především v podpoře a doplňku moderní výuky s důrazem na její interaktivní složku [1]. Jeho úlohu, možnosti a účinnost lze prokázat jak pedagogickým výzkumem, tak je důležité otevřít diskusi s pedagogy z praxe. Jejich názory a zkušenosti jsou neocenitelným zdrojem informací. Výstupy přinesou nová zajímavá využití mobilních zařízení při výuce nejen technických předmětů.

Nejschůdnější cestou, jak uchopit tuto problematiku, by bylo zorganizovat tematické kurzy, v nichž by posluchači měli příležitost teoreticky i na praktických ukázkách se seznámit s možnostmi využití mobilních zařízení ve výuce [2]. Formou workshopu by pak měli příležitost zpracovávat samostatně nebo v kolektivu daná nebo jim blízká témata a později nad nimi diskutovat a hodnotit je.

Workshopy může provádět každá škola, témata volit dle potřeby a konkrétního školního vzdělávacího programu (ŠVP). Ze zdařilých scénářů by bylo pak třeba vytvářet kooperační portfolio, jež bude zahrnovat práci skupiny učitelů a tím využívat společných kreativních nápadů. Bude se neustále rozšiřovat a inovovat, neboť skutečnost, že se objeví dokonalejší a nová mobilní zařízení, je již dnes zřejmá. Tato týmová práce poskytne i další výhody, povede totiž k pozitivnímu klimatu ve škole, vzájemné spolupráci mezi začínajícími a zkušenějšími učiteli. Užitečné by byly modelové scénáře aktivit učitelů s využitím m-learningu, které by obsahovaly i metodická doporučení pro učitele [3]. Jako ukázkou lze uvést alespoň jeden z mnoha příkladů využití mobilních zařízení ve výuce.

PŘÍKLAD VYUŽITÍ MOBILNÍCH ZAŘÍZENÍ VE VÝUCE FYZIKY

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda - Elektromagnetické záření - Faradayova klec

Obor RVP ZV:	Fyzika
Ročník:	VIII. ročník ZŠ a odpovídající ročník víceletého gymnázia
Časový rámec:	45 minut

Metodický přehled [4]

Téma:	Elektromagnetické záření - Faradayova klec
Mezioborové vztahy:	Informační a komunikační technologie. Využití mobilního telefonu - příjem signálu. Využití mobilu při Internetu a Outlooku - zaslání emailu z mobilu, možnost zjištění doby přenosu zprávy z mobilu do schránky v různých sítích, v různých časech na různé servery. Dějepis: 19. stol. - vědecké objevy.
Klíčové kompetence:	Kompetence k řešení problémů [5]: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Samostatně řeší problémy, volí vhodné způsoby řešení. ▪ Ověřuje prakticky správnost řešení problémů. Kompetence k učení: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Žák samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, posuzuje a vyvozuje z nich závěry. Kompetence sociální a personální: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Žáci spolupracují v určité roli tak, aby jejich kooperace vedla k požadovanému výsledku. ▪ Žáci diskutují v rámci skupiny i celé třídy. Kompetence komunikativní: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Žáci si vzájemně naslouchají, obhajují svůj názor a vhodně argumentují.
Výukové strategie:	Koncepce lekce odpovídá trojfázovému modelu procesu učení E-U-R (Evokace - Uvědomění - Reflexe). Vlastní aktivita žáků v hodině při prezentaci problému - šíření elektromagnetického záření - Faradayova klec. Třídění a zpracovávání nových informací. Demonstrační pokus. Prezentace zjištěných poznatků, další využití v praxi.
Oborové výstupy:	Žák: <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktivně se zapojuje do tvorby a charakteru výuky, ▪ pracuje s informacemi, různým způsobem je prezentuje, ▪ uvědomuje si, že mobil je vysílač a přijímač elektromagnetického záření, ▪ použije mobil jako pomůcku k demonstraci šíření záření, ▪ poznává schopnost různých materiálů propustit elektromagnetické záření, ▪ poukáže na možnost snížení intenzity signálu v komplexu železobetonových staveb, ▪ vysvětlí nedostupnost signálu v metru, ▪ nalezne další praktické použití.
Co potřebujeme:	Mobilní telefony, různé krabice (například dřevěná, plechová, plastová), alobal, staniol, fotoaparáty popř. kamera, PC.

Metodický návod [4],[5]**Evokace**

Prezentace na PC (učitel nebo žák). Téma: Osobnost Michaela Faradaye a jeho vědecké objevy. Evokující slovní spojení: Faradayova klec. Co znamená toto slovní spojení, s čím souvisí, můžeme uvést nějaký příklad? Diskuse o předloženém tématu (co žáci vědí nebo co si myslí, že vědí, formulují otázky k tématu, na které budou v další fázi hledat odpovědi). Poznátky i otázky zapisujeme na tabuli, jednotlivci do poznámek v mobilu. Učitel koriguje, rozšiřuje a usměrňuje.

Poznámka [6]: Faradayova klec je pojem známý již od 19. století. Její princip je založen na tom, že elektrický náboj je soustředěn pouze na povrchu vodiče, nikoli v jeho objemu. Tudíž uvnitř vodiče nepůsobí žádné elektromagnetické pole nebo elektrické pole.

Uvědomění si významu

Učitel uvede praktické příklady využití Faradayovy klece. Např.: Pro účely ochrany osob nebo zařízení před škodlivým elektromagnetickým polem, rádiovými vlnami atd. Faradayovou klecí je do určité míry i automobil. Může posádku chránit před účinky blesku (náboj a tedy i proud je veden karosérií, nikoliv těly posádky) [7].

Demonstrační pokus [5]

Dva žáci si zatelefonojí mobilním telefonem, signál se běžně bez problémů šíří učebnou. Prezентují ostatním žákům problém, kam schovat jeden ze zapnutých mobilů tak, aby nepřijal signál. Mohou reagovat na návrhy spolužáků, nebo sami uložit mobil do předem připravených krabic s víkem. Krabice mohou být dřevěné, plastové, plechové. Pak se pokusí prozvonit. Zjistí, že v uzavřené plechové krabici (např. plechovce od barvy) se signál nepřijme (Faradayova klec). Místo plechovky můžeme mobil důkladně zabalit do staniolu nebo alobalu. Tím žáci demonstrují schopnost různých materiálů propustit elektromagnetické záření. Během pokusu určení žáci mobilem nebo fotoaparátem pořizují fotografie a video záznam.

Reflexe

Poznatky shrneme a poukážeme na možnost snížení intenzity signálu v komplexu železobetonových staveb či nedostupnost signálu např. v metru apod. Žáci diskutují a uvádějí příklady ze současnosti např.: letadla, mikrovlnná trouba, výtah. Zhodnotíme lekci, hodnocení můžeme prezentovat ústní formou či v podobě fotografie, mailu, videa, SMS nebo metodou volného psaní [4]. Vyjadřujeme se k tomu, co jsme si dnes uvědomili a čemu porozuměli.

Tvůrčí práce (není omezená časem ani místem), zadání: Faradayova klec nepropouští elektromagnetické vlnění dovnitř, ale je možné, že zevnitř ven jej propouští? Může to někdo vysvětlit? Odpovědi pošlete SMS zprávou na email: xy@seznam.cz.

ZÁVĚR - JAKÉ JSOU VÝHODY A NEVÝHODY MOBILNÍCH ZAŘÍZENÍ?

Výhodou mobilních zařízení [8] je zejména to, že mohou být používána kdekoli a kdykoli, mají menší velikost a jsou lehčí než stolní počítače a většina je i levnější. Jsou používána při studiu i v každodenním životě, když se vývojem ICT stále zvyšuje jejich výkon, kompatibilita, lepší ovladatelnost a jednotlivé funkce. Je umožněna realizace písemných i zvukových poznámek přímo v terénu, jsou využitelná k prohlížení, případně k menším úpravám dokumentů, ke čtení m-knih, e-knih, e-encyklopedií, m-encyklopedií, k dispozici jsou neustále desítky až stovky dokumentů. Lze využívat sofistikovaných aplikací, které zvládají např. matematické operace, vykreslování grafů a funkcí. Jsou moderní, zábavné a interaktivní.

Mají však i řadu nevýhod [8], jakou je např. malý displej, takže u kapesních počítačů a mobilních telefonů limitují schopnost zobrazit informace (lze využít bezdrátových technologií k přenosu dat na PC nebo monitor), složitější je u nich vzhledem k malým klávesnicím PDA a mobilních telefonů zadávat vstupní informace (k odstranění tohoto nedostatku můžeme použít tzv. virtuální klávesnici nebo externí klávesničku), mají omezenou velikost paměti a omezenou výdrž baterií, při bezdrátovém připojování k síti hrozí přenos virů apod. Taktéž se projevuje obtížnost používání multimediálních prvků (například video) v mobilních telefonech (dnes je to řešeno použitím 3G a další generace komunikačních prostředků).

Dnes již je jasné, že si m-learning hledá a určitě najde své místo ve výuce na všech typech i stupních škol. Je to stejně pravděpodobné jako skutečnost, že se v budoucnu budou stále objevovat dokonalejší a nová mobilní zařízení, se kterými bude nutno počítat i při vzdělávání.

Použité zdroje

- [1] SVOBODA, P. *Využití mobilních zařízení ve výuce technických předmětů*. Přehledová studie ke státní doktorské zkoušce. Praha, 2008. 96 s.
- [2] SVOBODA, P. *M-learning a příklady využití mobilních technologií se vztahem k výuce technických předmětů*. Media4u Magazine. [online]. [2009] [cit. 2009-6-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.media4u.cz/mvvtp2009.pdf>>. ISSN 1214-9187.
- [3] SVOBODA, P. *Modelové scénáře aktivit s využitím m-learningu - seriál č. 4*. Microsoft pro školství: Moderní výuka [online]. [2009] [cit. 2009-8-1]. Dostupný z WWW: <<http://www.modernivyuka.cz/moderniucitel/Archiv/tabid/310/ctl/Details/mid/811/ItemID/427/language/cs-CZ/Default.aspx>>.
- [4] KRASÍKOVÁ, H., BERAN, V. *Učitelství NÁPADník pro 2. stupeň ZŠ a víceletá gymnázia*. Metodické materiály koncipované podle RVP. 3. aktualiz. vyd. Praha: Raabe, 2006. 470 s.
- [5] ŘASA, J. *Využití mobilního telefonu ve fyzice – příjem signálu*. RVP metodický portal. [online]. [2010] [cit. 2010-1-10]. Dostupný z WWW: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/2023/vyuziti-mobilniho-telefonu-ve-fyzice-prijem-signalu.html/>>.
- [6] WIKIPEDIA.ORG. Michael Faraday, vědecké objevy. [online]. [2009] [cit. 2009-5-30]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Michael_Faraday>.
- [7] SNÁŠEL, J. *Mobil v autě a Faradayova klec*. Mobilmania. [online]. [2009] [cit. 2009-12-2]. Dostupný z WWW: <<http://www.mobilmania.cz/clanky/mobil-v-aute-a-faradayova-klec/sc-3-a-1108499/default.aspx>>.
- [8] FOJTÍK, R., HABIBALLA, H. *Mobile technologies and distance education* [online]. [2007] [cit. 2007-11-21]. Dostupný z WWW: <<http://www1.osu.cz/~fojtik/doc/ecet05.pdf>>.

Kontaktní adresa

Ing. Petr Svoboda
Akademie J. A. Komenského Ostrava
Nádražní 120
702 00 Ostrava
e-mail: svoboda@ajak.eu

THE USE OF STRUCTURAL FUNDS FOR MODERNISATION OF TECHNICAL EQUIPMENT IN FARMS

SZELAĞ-SIKORA Anna, PL

Abstract

The paper presents analysis of the degree of the EU funds use, including aid for agricultural production in form of direct subsidies and co-financing technical equipment purchases. The examined farms were divided into three area groups according to their arable land area. Management efficiency was evaluated using a direct surplus index (its mean value for the whole group was ca. 5 ESU). Moreover, the work contains information regarding the type of European Union funds, which were used by owners of the examined farms. In this scope, obtained results unambiguously indicate that direct subsidies are the most popular form of agricultural activity co-financing.

INTRODUCTION

Technical means of production including machines, tools and tractors play an important role in agricultural production, because they directly affect the objects of work, and they may replace labour force, improve safety, and reduce arduousness of work. Received direct subsidies, conditioned by keeping land in farm culture, and possibility to obtain measures from structural funds for the development of farms resulted in the improvement of agricultural economy rationalisation. This situation motivates to use the European Union aid funds, because as a result of integration with the European Union we have a chance for evolutionary redevelopment of not only agrarian structure, but technological modernisation of agricultural production as well [Kowalski, Mazurkiewicz et al, 2004]. Many times it comes out that passive attitude of farmers towards possibility to use available European Union funds results from the fact that they do not have knowledge regarding this issue. Kuboń [2007] remarked aptly that quick access to proper information would open the doors for the company to the market and guarantee high competitiveness. As a result of production specialisation and intensification, agricultural enterprises become economic organisations characterised by increasing organisational complexity.

Assuming that among other things possession of machine stock in farms depends on financial potential of farms, the purpose of the work was to determine the impact of using the EU funds on possession of technical production means in farms. Selected economic and technical indexes were determined in order to ensure that the purpose of work was fully achieved. The degree of using financial means in the scope of aid programmes from the European Union was analysed in the aspect of these indexes.

METHODOLOGY OF THE RESEARCH AND COMPUTATIONS

The research was carried out in form of a directed interview in farms located within Żywiec administrative district. The research covered 30 farms. Collected information regarding agricultural production and quantitative possession of technical means of production concerned condition for production year 2008/2009. Whereas, the scope of data concerning the level and destination of allocating aid measures from the European Union covered accession period 2004-2009. The exception occurred for calculations of direct payments and ONW which, due to universally used methodology, were taken into account only for economic year 2008/2009. The area of arable land was taken as the grouping variable. The researchers analysed indexes characteristic for stock of machines belonging to the equipment of the examined farms, including those purchased in the scope of structural funds. Moreover, among other things the researchers computed direct surplus value constituting the basis for determining economic size of farms. Direct surplus was calculated according to the following formula:

$$NB = PK_{brutto} - KB_{m-s} + SU \quad [\text{tys.}\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}\text{UR}]$$

where:

- PK_{brutto} - annual value of gross final production obtained from plant and animal production,
- KB_{m-s} - direct costs involved in obtaining this production,
- SU - the UE subventions

Computed direct surplus provided grounds to determine economic size of farms, specified using the European unit of ESU, where 1 ESU is equivalent to Euro 1200.00 [Augustyńska-Grzybek et al., 1999].

RESEARCH RESULTS

Average area of arable land in the examined farms was 7.23 ha, grasslands were prevailing in the structure of use (on average they constituted 4.78 ha). Farms selected for the research were located in the foothills, and thus there was significant share of grassland areas in land use structure. This remark concerns each one of the three separated area groups. Average livestock density in the examined farms amounted to 0.82 DJP [large conversion unit]·ha⁻¹ of arable land. Each farm kept primarily milk cattle and sheep. Possession of machine stock was satisfactory, each farm having minimum one farm tractor and most of the so-called accessory machines. Highest quantitative possession of machine stock was characteristic for third area group, that is 7.1-33.00 ha. On average, there was one machine for animal production in this group, unlike the other two groups (tab.1).

Tab.1 Stock of machines in the examined farms [pcs·farm⁻¹]

Item	Specification	Farms			
		On average	in this with area [ha of arable land]		
			1.0-5.0	5.1-7.0	7.1-33.0
		[pcs·farm ⁻¹]			
1	Tractors	1.70	1.40	1.67	2.20
2	Trailers	0.87	0.40	1.10	1.20
3	Machines and tools for soil cultivation	1.13	0.90	1.00	1.60
4	Machines for fertilisation and plant protection	1.53	0.30	1.44	1.50
5	Machines for sowing and planting	1.17	0.80	1.22	1.60
6	Harvesting machines	1.63	1.40	1.56	2.10
7	Machines for animal production	0.57	0.10	0.56	1.10
8	Gross replacement value for stock of machines	[thousand PLN·ha ⁻¹ of arable land]			
		20.17	25.37	22.72	17.68
		[pcs·farm ⁻¹]			
		145.91	87.62	137.49	226.38

Direct surplus was balanced taking into account obtained subventions from the European Union in order to evaluate management efficiency (tab.2). Gross final production was taken as the initial category for the efficiency of carried out agricultural production. Highest average value of this production category was obtained in the second area group - 3.83 thousand PLN·ha⁻¹ of arable land. In spite of incurred expenditures reaching 1.52 thousand PLN·ha⁻¹ of arable land, highest direct surplus unit value was achieved here - 2.98 thousand PLN·ha⁻¹ of arable land.

Tab.2 Direct surplus balance [thousand PLN·ha⁻¹ of arable land]

Item	Specification	Farms			
		On average	in this with area [ha of arable land]		
			1.0-5.0	5.1-7.0	7.1-33.0
		[thousand PLN·ha ⁻¹ of arable land]			
1	Gross final production	3.65	3.51	3.83	3.61
2	Direct expenditures	1.45	1.57	1.52	1.40
3	Direct surplus obtained only from agricultural production	2.19	1.94	2.31	2.21
4	Direct subsidies	0.36	0.34	0.34	0.37
5	ONW - subsidy for mountainous areas	0.32	0.32	0.32	0.30
6	Total value of direct surplus	[thousand PLN·ha ⁻¹ of arable land]			
		2.87	2.60	2.98	2.90
		[pcs·farm ⁻¹]			
		20.77	8.99	18.01	33.75
7	ESU	4.7	2.0	4.1	7.6

While characterising the examined farms with European Size Unit (ESU), direct surplus value was related to an entire farm, and then its value was given in ESU. Obtained results indicate that in the first area group, where only 2 ESU was reached, there were unprofitable farms which should be called low productivity farms according to the EU nomenclature. In each group, the amount of production co-financing obtained from the European Union funds was alike, reaching 0.68 thousand PLN·ha⁻¹ of arable land on average for the whole group. This value consists partially of direct subsidies and payments on account of farming in unfavourable, mountainous areas (tab.2). We should emphasise here that 100% of farms used this type of financial support for agricultural production.

In the examined farms, modernisation process for the stock of machines was co-financed by the EU funds (tab.3). However, the level of use of available funds is very low, only ca. 5 thousand PLN·farm⁻¹, which constitutes only marginal percent of farm machinery value, considering current prices. Nevertheless, taking into account the amount of obtained direct surplus reaching only ca. 21 thousand PLN·farm⁻¹ in a year, we should not underestimate significance of obtained co-financing. Green fodder harvesting equipment is predominant among the purchased machines, which seems to be justified due to production structure, in which cattle and sheep keeping prevail.

Tab.3 Type and number of machines purchased with co-financing in the scope of structural funds

Item	Specification	Farms			
		On average	in this with area [ha of arable land]		
			1.0-5.0	5.1-7.0	7.1-33.0
1	Farm tractor	1	-	-	1
2	Tooth harrow	1	-	1	-
3	Trailer	2	1	1	-
4	Cesspool emptier	1	-	1	-
5	Swath pick-up	7	-	2	5
6	Rotary mower	8	3	2	3
7	Hay tedder-rake	7	3	2	2
8	Can milker	3	1	1	1
9	Cooler	2	-	-	2
10	The value of co-financing from the European Union	[thousand PLN·ha ⁻¹ of arable land]			
		0.73	0.87	0.83	0.55
		[thousand PLN·farm ⁻¹]			
		5.30	3.01	5.03	7.05

When seeking possibilities to finance technical equipment purchases, farmers reached for financial means from the following funds: farm modernisation (3 farms), co-financing for low productivity farms (14 farms), agricultural and environmental programmes (2 farms), the Owca⁺ [Sheep] programme (6 farms), easier start for young farmers (5 farms). In the whole group there were objects, which did not limit themselves to one fund only, but following first successive attempt they used another possibilities in the scope of other available programmes.

SUMMARY

Considering the fact that farms from the first area group carried out production at the level of 2 ESU only, we should assume that they didn't show economic viability (value under 4 ESU). Therefore, according to the European Union nomenclature, these are low productivity farms. It should be emphasised that during the period covered by the research in the scope of structural funds it was possible to obtain co-financing for low productivity farms (some of the examined objects made use of this aid). On average, from unit perspective in the whole examined sample, co-financing of machinery purchases in the scope of the EU subsidies amounted to 5.30 thousand PLN·farm⁻¹. Farm owners from the third group reached for the highest financial measures. For average arable land area in this group of 11.64, the share of each farm reached 7.05 thousand PLN·farm⁻¹. Undoubtedly, this amount of available aid shall be considered substantial, since it gives chances for partial yet significant support, allowing to accelerate the process involving technical equipment modernisation in farms. Green fodder harvesting machines were predominant group among the purchased technical means. Considering significant share of meadow and pasture areas in arable land structure, this way of using financial means seems to be justified, because it will allow to mechanise works related to green fodder harvest technology, thus significantly reducing labour amount.

References

- AUGUSTYŃSKA-GRZYBEK, I. et al. 1999. *Methodology Used to Calculate Direct Surplus for Agricultural Production Activity*. IERiGR, Warszawa.
- KOWALSKI, A. - MAZURKIEWICZ, E. et al. 2004. *The Country, Agriculture and Food Management after Accession of Poland to the European Union*. IERGŻ, Warszawa.
- KUBOŃ, M. 2007. *The Place and Role of Logistic Infrastructure in the Functioning of Agricultural Enterprises*. The Inżynieria Rolnicza Magazine - 9 (97). Krakow.

Kontakní adresa

Anna Szeląg-Sikora
Institute of Agricultural Engineering and Informatics, University of Agriculture in Krakow
ul. Balicka 116 B, 30-149 Krakow, Poland
e-mail: aszelag-sikora@ur.krakow.pl

KLÍČOVÉ KOMPETENCIE VO VZDELÁVANÍ PEDAGÓGOV

SZÖKÖL Štefan, SK

Abstract

The aim of this work is to show the importance of the expansion of teacher's key competences, while also pointing out those other competences which are unavoidable in the pedagogical work. If one wants to meet the exigencies of time: vehement changes in science, technology, economy, the changing character of work, one has to learn during all his lifetime. To fulfil the personal and social interests, to improve the quality of one's life: the life-long education of the individuals is very important - from maternal schools, through scholastic education, education in different institutions and in business, until the education as pensioners.

KLÍČOVÉ KOMPETENCIE, POJEM, VÝZNAM

V súčasnosti sa v súvislosti so zmenami v slovenskom školstve stretávame stále častejšie s pojmom kompetencie, kľúčové kompetencie. O kľúčových kompetenciách sa zvykne hovoriť ako o novom fenoméne vo vzdelávaní. Tento pojem vznikol v približne 70. rokoch 20. storočia v oblasti ekonómie, kde predstavoval súbor špecifických požiadaviek na uchádzača o prácu. Do oblasti vzdelávania prešiel koncom 90. rokov, kde slúži ako premostenie medzi požiadavkami kladenými zamestnávateľmi na trhu práce a profilom absolventa. Pojem kompetencia sa používa v odbornom i v bežnom jazyku a ako synonymá k súboru pojmov sa zvyknú používať schopnosť, zručnosť, spôsobilosť, efektívnosť, kapacita, požadovaná kvalita a ďalšie. Za kompetentného v určitej oblasti sa zvykne považovať človek, ktorý má schopnosti, motiváciu, vedomosti, zručnosti atď. robiť kvalitne to, čo sa v príslušnej oblasti robiť vyžaduje. Kompetencia sa zvykne vzťahovať na jednotlivcov, sociálne skupiny a inštitúcie, pokiaľ tieto úspešne dosahujú ciele a plnia požiadavky kladené na nich okolitým prostredím. Teória kľúčových kompetencií nie je ešte úplne sformovaná a taktiež ešte neexistuje ucelená a všeobecne prijatá definícia kľúčových kompetencií. Turek uvádza vo svojej publikácii Kľúčové kompetencie: „Kompetencia je správanie (činnosť alebo komplex činností), ktoré charakterizuje vynikajúci výkon v niektorej oblasti činnosti. Kľúčové kompetencie sú najdôležitejšie kompetencie z množiny kompetencií. Sú vhodné na riešenie celého radu väčšinou nepredvídateľných problémov, ktoré umožnia jedincovi úspešne sa vyrovnat' s rýchlymi zmenami v práci, osobnom i spoločenskom živote.“

Podľa Blaška: „Kľúčové kompetencie je zvrútnený, vzájomne prepojený súbor nadobudnutých vedomostí, zručností, schopností, postojov a hodnotových orientácií, ktoré sú dôležité pre kvalitný rozvoj osobnosti jednotlivca, jeho aktívne zapojenie sa do spoločnosti, uplatnenie v zamestnaní a jeho celoživotné vzdelávanie.“

V ďalšej definícii sa uvádza: Mať kompetencie znamená mať komplexnú vybavenosť osobnosti, ktorá umožní jednotlivcovi úspešne zvládnuť úlohy a situácie v živote, v ktorých sa dokáže primerane orientovať, vykonávať vhodné činnosti, zaujať prínosný postoj. Kľúčové kompetencie musia umožňovať jednotlivcovi aktualizovať nepretržite jeho vedomosti a zručnosti uplatniteľné v životnej praxi. Pre vzdelávajúceho sa človeka nemusia byť prínosné akékoľvek vzdelávacie (poznávacie, výcvikové, výchovné) aktivity, ale predovšetkým také, ktoré sú užitočné pre jeho životnú prax, poskytujú mu kvalitné vzdelanie, zodpovedajúce aj požiadavkám organizácií a trhu práce. Rozhodujúce sú výstupy vzdelávania, ich kvalita, nielen absolvovaný vzdelávací proces, či získaný certifikát o absolvovanom vzdelaní.

OBLASTI KLÍČOVÝCH KOMPETENCIÍ

Vzdelávanie v každom odbore má smerovať k tomu, aby si každý vytvoril sám, na úrovni zodpovedajúcej jeho schopnostiam a študijným predpokladom nasledujúce oblasti kľúčových kompetencií (4):

- Informačné
- Učebné
- Kognitívne
- Interpersonálne
- Komunikačné
- Personálne

Informačné kompetencie

Informatika a informačné technológie sú kľúčovým prvkom budovania modernej spoločnosti založenej na vedomostiach. K informačnej kompetencii patria hlavne informačná gramotnosť a počítačová gramotnosť.

Informačnú gramotnosť možno explicitne definovať ako schopnosť lokalizovať, hodnotiť a používať informácie tak, aby sa človek stal samostatným, nezávislým a celoživotne sa učiacim jednotlivcom, ako schopnosť nájsť, hodnotiť, používať a sprostredkovať informácie vo všetkých ich rozmanitých podobách, ako integráciu knižnej, počítačovej, mediálnej a technologickej gramotnosti, etiky, kritického myslenia a komunikačných zručností.

Na počítačovú gramotnosť sa možno pozeráť ako na schopnosť riešiť problémy, to znamená v procese výučby vychovávať a rozvíjať schopnosti:

- odlíšiť podstatné stránky javov od nepodstatných,
- orientovať sa v informáciách a hodnotiť ich,
- zabezpečiť potrebné informácie,
- vyberať (hodnotiť metódu) a použiť vhodnú metódu, zret'azit', či kombinovať niekoľko metód k vyriešeniu problému, alebo prispôbiť, či navrhnúť novú metódu, ktorá rieši odborný problém
- vyjadrovať skutočnosti a ich javy matematicky,
- realizovať výpočty,
- použiť výsledky - vyriešiť problém.

Takto formulovaná počítačová gramotnosť, príp. informačná gramotnosť, nie je náplňou len vybranej skupiny predmetov s názvami obsahujúcich slová „výpočtová technika, informatika, informačné technológie“ ale komplexu všetkých predmetov, ktorých problémy budeme riešiť, pričom okrem mechanického používania počítačov je dôraz kladený na rozmyslenie o veci, hodnotenie, rozhodovanie, optimalizáciu a realizáciu.

Model zabezpečenia Informačných kompetencií - budúcim pedagógom sa na základe výsledkov vstupného testu zostaví individuálny študijný plán - ako odporúčanie na ktorých moduloch sa majú zúčastniť, a určia sa im úlohy, ktoré majú samostatne vypracovať. Výsledky testov zároveň určia, ktoré tematické celky (vyučovacie jednotky) koľkokrát sa budú opakovať. Študent (budúci pedagóg) na základe požiadaviek a sebaopoznania môže vypracovať sám vlastný individuálny študijný plán. Ak túto zodpovednosť neprijme, tak učiteľ na základe výsledku vstupného testu mu odporúča „optimálny“ študijný plán, ktorý môže, ale nemusí rešpektovať. Úlohy sú definované tak, aby ich riešením sa edukant pripravil na úspešné vykonanie skúšky.

Učebné, kognitívne a interpersonálne kompetencie

Rozvoj učebných kompetencií podporuje najmä znalosť učebných štýlov, ktoré predstavujú súhrn preferovaných postupov pri učení a učení sa v istom období života jedinca, ktorý sa individuálne vyvíja, mení a zdokonaľuje z vrodeneho základu. K učebným kompetenciám patrí pripravenosť k učeniu sa ako sa učiť, motivovanie k učeniu, hĺbkový prístup k učeniu, celkový proces učenia sa.

Ku kognitívnym kompetenciám priradíme kritické a tvorivé myslenie, riešenie problémov. Riešenie problémov je úzko späté so schopnosťou kritického a tvorivého myslenia. Vďaka nemu sa pri rozmyslení a najmä konaní môžeme vyhnúť množstvu zbytočných chýb.

Pri interpersonálnej kompetencii sa hovorí o efektívnom spolužití a spolupráci, kde je potrebná:

- schopnosť tímovej (skupinovej) práce - kooperácie (spoluzodpovednosť za plánovanie, organizáciu, činnosť, kontrolu a hodnotenie tímu; rozvoj vodcovských a riadiacich schopností),
- empatia (vcítenie sa do duševného stavu a situácie iných ľudí),
- riešenie konfliktov nenásilným spôsobom - asertivita pri presadzovaní práv, potrieb a záujmov (nebyť pasívnym a manipulovaným objektom),
- vytváranie a udržiavanie harmonických, progresívnych, medziľudských vzťahov (rešpektovanie pravidiel slušného správania sa, zodpovednosti a mravnosti, v zmysle dobrého vychádzania si s ľuďmi, vzájomného porozumenia a prípadnej pomoci iným),
- tvorba medzikultúrnych systémov na základe konštruktívneho vyjednávania, uzatvárania kompromisov, tolerancie a pluralizmu (prijímanie, uznávanie a váženie si odlišností ľudských názorov, hodnôt, náboženstiev, etnického pôvodu, rôznych kultúr, iných oblastí poznania a prostredia, a tým schopnosti obstáť v cudzom prostredí - ako prejav etického správania),
- rozvíjanie demokratického občianskeho systému, rešpektovanie ľudských práv a základných slobôd, udržiavanie mieru (snaha nebojovať s inými a neovládať iných), zdravého životného prostredia.

Komunikačné a personálne kompetencie

Základom komunikačných kompetencií je vyjadrovať sa primerane situácii písomne i ústne, pozorne počúvať, čítať s porozumením. Európska únia požaduje od každého občana žijúceho v štátoch Európskej únie znalosť (okrem materinského jazyka) dvoch cudzích jazykov EÚ.

Osobné kvality jednotlivcov by mali v spoľžití a spolupráci s okolím podporovať efektívne fungovanie spoločnosti, rozvíjať autentický osobný i pracovný život. K personálnym kompetenciám patria sebauvedomenie, sebaovládanie ako aj angažovanosť a sebamotivácia.

Kompetencie učiteľa

Existuje niekoľko rôznych pohľadov na klasifikáciu kľúčových kompetencií. Týmto kompetenciami sa už zaoberalo mnoho autorov, ako napr.: Belz-Siegrist, Helz, Turek... Popri spomenutých vzdelávacích kľúčových kompetenciách Turek uvádza nasledovné kompetencie učiteľa:

- *Odborno-predmetové:* učiteľ ako garant vedeckých základov, predmetov svojej aprobácie,
- *Psychodidaktické:* učiteľ ako subjekt vytvárajúci priaznivé podmienky pre učenie
- *Komunikačné:* učiteľ ako subjekt s patričnou úrovňou verbálnej a neverbálnej komunikácie vo vzťahu k žiakom, rodičom, kolegom,
- *Diagnostické:* učiteľ schopný diagnostikovať problémy svojich žiakov,
- *Plánovacie a organizačné:* učiteľ schopný plánovať svoju činnosť,
- *Poradenské a konzultatívne:* učiteľ schopný pomôcť a poradiť rodičom svojich žiakov,
- *Sebareflexívne:* učiteľ schopný hodnotiť a modifikovať vlastné edukačné pôsobenie.

Okrem uvedených kompetencií rozvíjajú niektoré krajiny aj kultúrnu vnímavosť, pracovné a podnikateľské kompetencie a výchovu k zdraviu. Vzhľadom na ich malé zastúpenie v skúmaných zahraničných systémoch tieto kompetencie bližšie nesledujeme.

ZÁVER

Vedomosti sú len základom preferovaných kľúčových kompetencií jednotlivca, nemusia byť pre jednotlivca dostatočne prínosné, aj keby boli spojené s ďalšou zložkou kompetencií. Proces osvojovania kľúčových kompetencií je celoživotný. Aby mohli byť tieto kompetencie rozvíjané kvalitne, musíme dosiahnuť kvalitný vzdelávací systém. Nemôžeme zabúdať na to, že súčasťou tohto systému sú aj materské školy, ktoré ako prvé vplývajú na dieťa a utvárajú základy kompetencií dieťaťa. Základy kľúčových kompetencií by mali byť osvojené do ukončenia povinnej školskej dochádzky a mali by byť východiskom pre ďalšie vzdelávanie ako súčasť celoživotného učenia sa.

Použité zdroje

- [1] ALBERT, A. *Didaktika pre DPŠ učiteľov - inžinierov*. Košice: KIP TU, 2004. ISBN 80-7099- 771-0.
- [2] ARENDÁŠOVÁ, A. Systém manažérstva kvality vyučovacieho procesu. In: *SCHOLA 2006. 7. medzinárodná vedecká konferencia KIPP: Kvalita výchovy a vzdelávania*. - Bratislava: STU v Bratislave, 2006. s.20-25 ISBN 80-227-2389-4.
- [3] BELZ, H - SIEGRIEST, M. Kľúčové kompetence a jejich rozvíjení. Praha: Portál, 2001.
- [4] BLAŠKO, M. *Úvod do modernej didaktiky I*. 2009. (*Systém tvorivo-humanistickej výučby*). [online]. Dostupné na internete: <<http://web.tuke.sk/kip/main.php?om=1300&res=low&menu=1310>>.
- [5] HRMO, R - TUREK, I. *Kľúčové kompetencie 1*. Bratislava: STU, 2003. ISBN 80- 227-1881-5.
- [6] HRMO, R - KRELOVÁ, K. *Učitelia a IKT. Teachers and IKT*. In Akademická Dubnica 2004. Bratislava: STU, 2004. s.149-152. ISBN 80-227-2076-3.
- [7] SZÓKÖL, Š. - TÓTH, K. *IKT ako nevyhnutná zložka Informačnej gramotnosti*. In Stoffová, V. - Stoffa, J. (eds.): *XIX. DIDMATTECH 2006*. Komárno: Univerzita J. Selyeho, 2007. s.205-208. ISBN 978-80-89234-23-3.
- [8] SZÓKÖL, Š. *Rozvoj IKT z hľadiska kvality vzdelávania*. In Chráska, M. - Klement, M. - Serafin, Č. (eds.) *Trendy ve vzdělávání 2008: Díl II*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2008. s.482-486 ISBN 978-80-7220-311-6.

Kontaktní adresa

Ing. Štefan Szókol, PhD.
Katedra Predškolskej a elementárnej pedagogiky
Pedagogická Fakulta UJS
Bratislavská cesta 3322
945 01 Komárno, SR
e-mail: szokol.istvan@selyeuni.sk

OD BĚŽNÉ ŠKOLNÍ TABULE K TABULI INTERAKTIVNÍ

SZOTKOWSKI René, CZ

Abstract

The entry is about technical teaching instruments which are a dynamic progress in these days. The entry is oriented on interactive board more concretely. We are interested in evolution from classicism board to interactive board.

ÚVOD

Činnost učitele v rámci výchovně vzdělávacího procesu provází mimo základních pedagogických a didaktických pilířů (cíle výuky, obsah výuky, formy výuky, metody výuky aj.) i materiální didaktické prostředky a s tím spojené moderní technické výukové prostředky, které v současné době zažívají nebývalý boom. V našem příspěvku jsme se zaměřili na interaktivní tabuli (dále IT) - dynamicky se rozvíjející technický výukový prostředek. Lze konstatovat, že za vznikem tohoto technického výukového prostředku stála dlouhá cesta modernizace zařízení pro nepromítaný záznam, jehož hlavním představitelem je školní tabule. Klasická školní tabule dodnes tvoří nezbytnou součást materiální školní výbavy a je také nejpoužívanějším prostředkem didaktické techniky v procesu edukace. Se zřetelem na tyto skutečnosti jsme považovali za žádoucí nejprve pojednat o klasické školní tabuli a poté se zaměřit na tabuli interaktivní.

ŠKOLNÍ TABULE JAKO ZÁKLADNÍ MATERIÁLNÍ DIDAKTICKÝ PROSTŘEDEK

Školní tabuli řadíme do skupiny zařízení pro nepromítaný záznam. Jedná se o specificky konstruovanou záznamovou plochu určenou k prezentaci nepromítaného záznamu. Tento způsob prezentace patří k nejstarším a nejjednodušším druhům vizuální nepromítané prezentace, při níž učitel pracuje s hotovým (záznam vzniká před začátkem vyučovací hodiny), vytvářeným (záznam vzniká před zraky žáků), vyvíjeným (záznam vzniká postupnou prezentací hotových dílčích obrazů) nebo kombinovaným [1, s.48] (kombinace předchozích záznamů, např. dopisování či dokreslování údajů do předem připraveného podkladu) obsahem učební látky.

Do této podoby prezentování statických informací žákům rovněž řadíme i použití klasického školního obrazu, který ovšem předkládá učební látku v hotové formě.

HISTORIE ŠKOLNÍ TABULE

Klasická školní tabule je využívána pro pedagogické účely už řadu let. Přesná historie této didaktické techniky není známa. Lze jen konstatovat, že záznamovým médiem pro sdělení určitého obsahu jednotlivci či skupině lidí bylo vše, na co bylo možno psát, popřípadě malovat. Psalo se na stěny skalního masivu, do půdy, na stromy, zdi obydlí, hliněné tabulky aj. Školní tabuli tak, jak ji známe dnes, nalezneme v mnoha variantách od klasické zelené tabule, na níž píšeme křídou, až po školní tabule bílé, které umožňují záznam stíratelným fixem.

DRUHY ŠKOLNÍCH TABULÍ

Pod pojmem školní tabule se většinou lidí nejspíše vybaví tabule v klasické černozeleň podobě, upevněné na stěně, eventuálně na stojanu, v čele školní třídy, na níž je prezentovaný obsah zaznamenáván křídou. Pravda je, že tento druh školní tabule je stále nejrozšířenější ve většině škol, ovšem modernizace a pokrok se nezastavili ani u tohoto zařízení. V průběhu několika desetiletí vznikala nová konstrukční řešení a nové druhy víceúčelových záznamových ploch, včetně nejnovější varianty v podobě IT. Pro ilustraci můžeme uvést následující stručný přehled druhů školních tabulí podle [1] (upraveno).

A) Z hlediska funkčně technického celku

1. Tabule deskové
2. Tabule magnetické
3. Tabule flanelové
4. Tabule korkové
5. Tabule s průhlednou plochou
6. Tabule blokové
7. Tabule s adhezním povrchem
8. Tabule kombinované
9. Tabule dotykové interaktivní

- B) Z hlediska rozsahu využití tabule v procesu edukace, podle jeho plánovaného programu
 1. Tabule jednoprogramové
 2. Tabule víceprogramové
 3. Tabule kombinované
- C) Z hlediska způsobu využití tabule
 1. Tabule jednoúčelové
 2. Tabule víceúčelové
- D) Z hlediska možnosti změny umístění tabule
 1. Tabule přenosné
 2. Tabule stabilní (fixované)
- E) Z hlediska možnosti změny polohy pracovní plochy tabule
 1. Tabule nepohyblivé
 2. Tabule pohyblivé
- F) Z hlediska použité barvy tabule
- G) Z hlediska použitého materiálu tabule
- H) Z hlediska umístění tabule ve třídě
- I) Z hlediska hlavního uživatele tabule

Jak je patrné z výše uvedeného přehledu školních tabulí, v průběhu času docházelo ke snahám usnadnit práci učitelům a co nejlépe a nejefektivněji předat informace žákům. Dnes je, dle našeho názoru, na pomyslném vrcholu IT, která v sobě dokáže integrovat výhody většiny předchozích druhů tabulí. Navíc díky propojení s počítačem přestává být pouze zařízením pro nepromítaný záznam. Co si tedy lze představit pod tímto „zázračným“ technickým zařízením?

INTERAKTIVNÍ TABULE – VYMEZENÍ POJMU

Pojem interaktivní tabule není v současné technice ani pedagogicky orientované literatuře zcela jednoznačně vymezen. Nalezneme zde pojmy interakce, interaktivita, interaktivní video, interactive (interaktivní) [2],[3], které s ohledem na omezený rozsah příspěvku nerozepisujeme. Pozornému čtenáři však zcela jistě neunikla skutečnost, zdali je či není pojem „interaktivní“ ve spojitosti s IT v edukační realitě vhodně zvolen. Výše uvedené pojmy ne zcela korespondují s charakterem interaktivity IT. Je možno o samotné IT tvrdit, že je skutečně interaktivní, nebo pouze zprostředkovává interakci mezi počítačem a ovládacím softwarem? Odpověď na tuto otázku ponecháme na čtenáři.

O vymezení pojmu interaktivní tabule (IT) se pokusili [4], kteří ji považují za kombinaci tří součástí: speciální projekční plochy (vlastní tabule), dataprojektoru a počítače, ve kterém je spuštěna speciální aplikace.

Pomocí dataprojektoru je na projekční plochu tabule promítán obraz z počítače a na tento obraz je možno vpisovat a zakreslovat poznámky prstem ruky, popř. elektronickým perem, protože projekční plocha tabule slouží jako velká dotyková obrazovka, pomocí níž lze ovládat spuštěný a promítnutý program.

HISTORIE INTERAKTIVNÍ TABULE

Samotnou myšlenku interaktivní tabule lze považovat za velmi starou. Předchozí generace pedagogů se pokoušely o maximální názornost výuky a snažily se její přípravu a realizaci zvládnout tak, aby učivo co nejvíce přiblížilo svým žákům.

S technologickým pokrokem se ve školách začaly objevovat důmyslné modely a třídy byly stále více vybavovány didaktickou technikou umožňující různé formy promítaného záznamu. Jednalo se především o promítací přístroje pro krátké filmové smyčky, projektory diapozitivů, zpětné projektory pro promítání materiálů připravených na průhledných foliích a episkopy pro promítání neprůhledných materiálů.

Tato technika postupně pedagogům práci usnadňovala a žákům činila výuku přitažlivější, názornější a pestřejší, přesto je ale neustále stavěla do role diváka, do role pasivního uživatele, jehož aktivní zapojení do výuky spočívalo nejvýše v popisu promítaných obrázků.

Stále větším problémem se stávala i obtížná možnost provázat názornou výuku s aktuálním děním (přístup k dění on-line v reálném čase). Zavádění televizních přijímačů do učeben sice umožňovalo být v určitém slova smyslu on-line, v žádném případě se ale nejednalo o výuku aktivní a již vůbec ne interaktivní.

Prvními technologiemi, jež umožnila využití prvků interakce, byl počítač resp. multimediální počítač s odpovídajícím softwarem. Odpovídajícím softwarem zprostředkovávajícím interakci rozumíme v případě školního prostředí nejčastěji výukové programy. Jedná se o software, který předkládá žákovi celek učiva a zajišťuje, aby si jeho obsah osvojil. Osvojení žákem rozumíme zprostředkování zpětné vazby (interakce) a výstupů pro další postup výuky. V tomto modelu ovšem probíhá interakce stále izolovaně mezi žákem a samotným výu-

kovým programem. Žák je nucen soustředit své smysly na monitor počítače, není aktivně zapojen do výuky, často ztrácí pojem o aktuálním dění u tabule. Tyto nedostatky byly odstraněny až s příchodem IT.

Společností, která jako první zahájila rozvoj trhu s IT, byla kanadská firma SMART Technologies [5] založená v roce 1987. DIT řady SMART, jež umožnila dotykové ovládání počítačových aplikací v prostředí operačního systému Windows, představila tato společnost v roce 1991.

V České republice se IT podle [6, s.8] objevily teprve nedávno. První IT byly do našich škol instalovány kolem roku 2000. Velmi významným obdobím v oblasti využívání počítačů ve výuce byl rok 2006, kdy v rámci projektů Státní informační politiky ve vzdělávání (dále SIPVZ) došlo k četnému zapojení IT do vyučování a zároveň k navýšení rozvoje výukových objektů (aplikací) pro školy. Tento vysoký nárůst v oblasti využívání technologií IT je patrný např. na portálu www.veskole.cz, kde bylo v uvedeném roce navýšení výukových objektů využitelných při práci s IT dobře vidět. Také ve zprávě MŠMT o stavu SIPVZ se píše, že k 1. 1. 2007 bylo na školách více než 2 200 IT, což představuje oproti minulým údobím opravdu výrazný nárůst.

ZÁVĚR

Dřívějšímu učiteli postačily k výuce s jistou nadsázkou odborné znalosti, pečlivá příprava na hodinu, křída a tabule. Dnešní učitel je stále častěji konfrontován s moderními technologiemi, které stále více pronikají do všech oblastí lidského života, tedy i do škol a do procesů výuky. Tyto moderní technologie mohou nemalou měrou usnadnit přenos informací v procesu edukace a tím zlepšit a zefektivnit práci učitelů i žáků.

Je proto nanejvýš žádoucí, aby dnešní učitel zvládal na profesionální úrovni práci s nejrůznějšími technickými výukovými prostředky a aby byl schopen přizpůsobit se stále měnícím a vyvíjejícím požadavkům moderní doby.

Použité zdroje

- [1] RAMBOUSEK, V. a kol. *Technické výukové prostředky*. Praha: SPN, 1989.
- [2] PRŮCHA, J. - WALTEROVÁ, E. - MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-416-8.
- [3] HLAVENKA, J. a kol. *Výkladový slovník výpočetní techniky a komunikací*. Praha: Computer Press, 1997. ISBN 80-7226-023-5.
- [4] SLAVÍK, M. - HUSA, J. - MILLER, I. *Materiální didaktické prostředky a technologie jejich využívání*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2007. ISBN 978-80-213-1705-5.
- [5] *SMART Technologies* [online]. 2009. [cit. 2010-02-16]. Dostupný z WWW: <<http://www2.smarttech.com/st/enUS/About+Us/Company+Info/History.htm>>.
- [6] HAUSNER, M. a kol. *Výukové objekty a interaktivní vyučování*. Liberec: Venkovský prostor, 2007. ISBN 978-80-903897-0-0.

Kontaktní adresa

Mgr. René Szotkowski, Ph.D.
Ústav pedagogiky a sociálních studií
Pedagogická fakulta UP v Olomouci
Žižkovo nám. 5
771 40 Olomouc
e-mail: rene.szotkowski@upol.cz

VYUŽITIE INTERAKTÍVNEJ TABULE VO VZDELÁVANÍ

TÓBLOVÁ Eva, TINÁKOVÁ Katarína, SK

Príspevok je čiastkovým výsledkom riešenia grantovej úlohy KEGA č. 3/6026/08: Inovácia študijného programu Učiteľstvo technických profesijných predmetov na MTF STU v Trnave.

Abstract

Application streamlined technology at all regions off human experience is so shining, that education system is too confront with question, how prepare teacher and affect the students, so as master always advanced request on they laying. Education process is still rime exploitation streamlined doctrinal techniques and educational aid. Within the frame solution of grand task number 3/6026/08 Innovation of Teaching Specific Engineering Subjects Study Programme at the Faculty of Materials Science and Technology, Slovak University of Technology myself propose too up exploitation interactive board. In text we are answer questions of the main exploitation interactive board, as well as her main addition, whether limitations.

ÚVOD

Celosvetový vývoj vedy a techniky, informačná explózia i aplikácia moderných technológií vo všetkých oblastiach ľudskej praxe sú tak výrazné, že aj školstvo stojí pred otázkou ako pripraviť učiteľa, resp. ako pôsobiť na študenta, aby zvládol stále vyššie požiadavky na neho kladené [5]. Vzdelávanie je neustále inovované využitím modernej didaktickej techniky a učebných pomôcok, ktoré sa pre dnešnú generáciu vzdelávania stali takmer nenahraditeľnými [4]. Na školách sa začínajú interaktívne tabule využívať čoraz častejšie a ich začlenenie do vzdelávania sa začína stávať normou [2].

VYUŽITIE INTERAKTÍVNEJ TABULE

Hlavný prínos interaktívnej tabule spočíva v zjednodušení a zefektívnení prípravy učiteľa na konkrétnu vyučovaciu hodinu, lepšej názornosti prezentácie, možnosti sieťového a internetového prepojenia a aktívnej účasti aj na diaľku. Interaktívne tabule umožňujú viesť vyučovanie aj s využitím počítača priamo od tabule a dopĺňať premietaný obraz poznámkami či ilustráciami a rovno do nich písať zvýrazňovačmi. Pracovať sa dá priamo na tabuli a rovno od nej súčasne ovládať počítač a v ňom jednotlivé aplikácie [3].

Interaktívna tabuľa kombinuje výhody klasickej tabule, dotykovej obrazovky a počítača v jednom. Po jednoduchom prepojení USB káblom tabuľa sníma pohyby digitálnych fixiek, gummy alebo prsta a prenáša ich priamo do počítača. Jediným dotykom na povrchu tabule je možné ovládať počítačové aplikácie, spustiť pripravenú hodinu a potom vyzvať žiakov, aby pomocou fixiek doplnili chýbajúce výrazy, podčiarkli či zvýraznili určité javy atď. Skrátka je možné žiakov aktívne zapojiť do hodiny. Poznámky napísané na tabuľu sa neskôr dajú jednoducho uložiť do pamäte počítača a rozoslať študentom. Interaktívna tabuľa pracuje s úplne každou počítačovou aplikáciou [1].

K interaktívnej tabuli je možné pripojiť dotykom ovládaný panel, ktorý v sebe spája prezentačné a ovládacie funkcie pre audio-vizuálnu techniku konferenčných a prednáškových priestorov. Jediná vec, ktorú je potrebné spraviť, je prepojiť interaktívny displej s počítačom a projektorom. Potom je možnosť vpisovať do prezentácie, ukladať poznámky, otvárať akékoľvek webové stránky alebo rôzne dokumenty a všetko bude priamo premietnuté na plátno. Dotykový panel sa tak stáva ideálnym nástrojom pre zinteraktívnenie prednášok a upútanie pozornosti poslucháčov [1].

HLAVNÉ MOŽNOSTI VYUŽITIA INTERAKTÍVNEJ TABULE

- Postupné sprostredkovanie učiva - keď je potrebné ukázať učivo v jeho postupnosti, jednoducho sa text odкрýva v súlade s výkladom bez používania manuálnych pomôcok.
- Upriamenie pozornosti na výňatok z učiva - ak je potrebné upriamiť pozornosť žiakov na časť učiva, ktorá je v danej chvíli dôležitá. Kliknutím na ikonu reflektor sa dá vysvietiť tá časť tabule, ktorá je potrebná zvýrazniť, o čom sa práve prednáša.
- Nekonečný počet tabúl - Ak nechceme ešte zmazať zapísanú tabuľu, ale zároveň pokračovať v písaní, jednoducho je možné kliknúť na ikonu nová tabuľa a otvorí sa nová čistá tabuľa. Samozrejme je možné spätne sa pohybovať v už zapísaných tabuliach.
- Písanie prstom - interaktívna tabuľa umožňuje okrem písania fixkou písať jednoducho aj prstom a to dokonca v rôznych farbách. Písaný text je možné zmeniť na tlačенý text prepísaný počítačom [1].

- Interaktivní tabule přepájá väčšinu didaktických pomôcok. Z tohto pohľadu je táto tabuľa prienikom metodík jednotlivých didaktických pomôcok a nového interaktívneho prvku, ktorý je z väčšej časti viazaný na kreativitu a tvorivosť samotného učiteľa. Výber vhodných didaktických materiálov, časových limitov, scenára hodiny, príprava samotnej tabule pred hodinou, správna veľkosť písma či obrázkov, primerané množstvo informácií a ďalších zásad platí i pre použitie interaktívnej tabule. Prepojenie všetkých didaktických prostriedkov do jediného umožňuje lepšie aktivovať a motivovať študentov [6].

K jednoduchším druhom moderných tabulí patria dotykové tabule, kopírovacie tabule, ktoré pracujú na podobnom princípe ako interaktívna tabuľa, využívajú však len niektoré z jej výhod.

VÝHODY A NEVÝHODY VYUŽITIA INTERAKTÍVNEJ TABULE

Výhody

- študentov je možné vhodným využitím interaktívnej tabule lepšie motivovať k učeniu,
- učivo je možné lepšie vizualizovať, je možné využívať animácie, presúvať objekty, uplatňuje sa zásada názornosti,
- je možné dlhšie udržať pozornosť študentov,
- už vytvorené materiály je možné využívať opakovane, prípadne ich ľahko upraviť či doplniť,
- študentov je možné ľahšie a aktívnejšie zapojiť do vyučovania,
- text písaný priamo vo vyučovaní je možné si ľahko uložiť a zdieľať prostredníctvom internetu so študentmi,
- študenti si pri práci s tabuľou rozvíjajú informačnú a počítačovú gramotnosť, ktorá je pre dnešný život nevyhnutnosťou,

Nevýhody

- pripojenie k internetu, [2]
- môže byť potláčaný rozvoj abstraktného myslenia žiakov,
- pokiaľ je interaktívna tabuľa využívaná veľmi často, záujem žiakov opadá a berú ju ako samozrejmosť,
- niektorí učitelia ju využívajú iba ako projekčné plátno (vytráca sa interaktivita)
- tvorba vlastných výučbových objektov je náročná na čas a schopnosti pracovať s IKT
- existuje len málo tzv. i-učebníc (Učebnice pre interaktívne tabule) a iných už hotových výučbových objektov,
- pri inštalácii „napevno“ chýba možnosť tabuľu výškovo nastaviť a nižší alebo vyšší študenti majú problémy s písaním,
- hrozí zničenie nešetrným zaobchádzaním,
- klasická učebnica je odsúvaná do pozadia (študenti sa neučia pracovať s tlačenu knihami),
- obmedzuje sa písaný prejav obvyklý v prípade „klasickej tabule“ (študenti často len klikajú na tlačítka)
- niektorých učiteľov môže využívanie interaktívnej tabule zvädzať k potlačovaniu demonštrácie reálnych pokusov, prírodnín, prípadne iných pomôcok,
- pri rozsvietených svetlách alebo pri intenzívnom dennom svetle je text zobrazovaný na interaktívnej tabule zle čitateľný,
- energetická náročnosť. [2]

ZÁVER

Trend vo vybavovaní škôl bude mať za následok skutočnosť, že sa s interaktívnymi tabuľami budeme na školách stretávať stále častejšie. Inštaláciou interaktívnej tabule však ešte nie je automaticky zaistený pozitívny prínos pre vzdelávanie. Je nevyhnutné systematicky pracovať na metodike využitia interaktívnych tabulí vo výučbe. Nesmieme ani zabúdať na to, že v prípade interaktívnych tabulí sa jedná vždy o didaktickú techniku, učebnými pomôckami sa stávajú až pripravené výučbové objekty, napísané texty, vytvorené nákresy, grafy či diagramy – na nich záleží, ako veľmi bude výučba efektívna [2].

Použité zdroje

- [1] AP MEDIA, 2008. *Interaktívny hlasovací systém. Interaktívna tabuľa*. [online] <http://www.smartboard.sk/?IDe=23163>
- [2] DOSTÁL, J. *Interaktívna tabuľa - významný prínos pre vzdelávanie*. Časopis Česká škola (on-line). Vydáva Computer Press. Publikováno 28. 4. 2009. ISSN 1213-6018.
- [3] HRMO, R. - KRPÁLKOVÁ KRELOVÁ, K. - TÓBLOVÁ, E. *Informačné a komunikačné technológie vo výučbe*. Trnava: AlumniPress, 2009. e-skriptá. ISBN 978-80-8096-101-5.
- [4] KRPÁLEK, P. *Integrace informační vědy do systému výuky odborných předmětů*. Sborník z mezinárodní vědecké konference „SCHOLA 2006“ tematicky zaměřené na Kvalitu výchovy a vzdělávání, STU Bratislava, SR, s.218-224, ISBN 80-227-2389-4.
- [5] TINÁKOVÁ, K. - TÓBLOVÁ, E. *Multimédiá a vzdelávanie*. In: *Média a vzdelávaní 2009: Sborník recenzovaných příspěvků mezinárodní vědecké elektronické konference*. Praha: Vysoká škola hotelová v Praze, 2009. s.109-111. ISBN 978-80-86578-94-1.
- [6] VANĚČEK, D. *Informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. Praha: ČVUT, ISBN 978-80-01-04087-4.

Kontaktní adresa

Ing. Eva Tóblová, PhD., Ing-Paed. IGIP
Ing. Katarína Tináková, PhD., Ing-Paed. IGIP
ÚIPH, KIPP, MTF STU, Paulínska 16, 917 24 Trnava, SR
e-mail: eva.toblova@stuba.sk, katarina.tinakova@stuba.sk

MOŽNOSTI A VÝVOJ AKUSTICKÝCH LABORATOŘÍ FEL ZČU V PLZNI

TUREČEK Oldřich, CZ

Abstract

The article presents the acoustic labs of Faculty of Electrical Engineering (UWB Pilsen) from the following points of view: education possibilities, development of measurement methods and financing since 1999.

POČÁTEČNÍ STAV

Úlohy z oblasti akustiky byly na Fakultě elektrotechnické, ZČU v Plzni (dále jen FEL) do roku 2000 vyučovány vždy pouze jako součást výuky předmětů orientovaných na měření neelektrických veličin. Samostatný předmět orientovaný na akustiku vznikl až v roce 2000, kdy byl vzhledem k požadavkům nově vzniklého oboru Technická ekologie vytvořen i nový předmět Chvění a hluk. Tehdejší vybavení pro praktickou výuku zahrnovalo pouze jeden (tehdy moderní) zvukoměr Brüel & Kjaer 2231, akcelerometr s předzesilovačem pro měření vibrací a tři zvukoměry firmy Robotron z produkce bývalé NDR, které byly získány darem jako vyřazené přístroje. Laboratorní úlohy byly orientovány především na měření hluku a vibrací. Komerční aktivity pracovníků byly omezeny především na konzultační činnost převážně z oblasti měření hluku a prostorové akustiky.

NÁVRH KONCEPCE AKUSTICKÝCH LABORATOŘÍ

V roce 2001 byla vytvořena Akustická laboratoř, která v podstatě zahrnovala samostatný prostor pro výuku a soustřeďovala dostupné vybavení. Sice se stále jednalo o výuku provizorním způsobem v provizorních podmínkách, ale již byla definována koncepce činnosti, která v podstatě zůstala platná do současnosti. Byly definovány dvě oblasti působení, které byly zahrnuty jak do výuky, tak do komerčního působení, i když v podstatě stále jen formou konzultační činnosti. Jednalo se o tyto oblasti:

- měření v akustice (zpočátku především měření hluku)
- zpracování zvuku (především s ohledem na profesionální zvukovou techniku)

V obou oblastech spolupracovali pracovníci Katedry technologií a měření (měření hluku, zpracování zvuku na uživatelské úrovni) s pracovníky Katedry aplikované elektroniky (obvodové řešení přístrojů pro zpracování zvuku, měřicí metody v audiotechne). Tato spolupráce je základem činnosti akustických laboratoř na FEL i v současnosti.

NÁVRH FINANCOVÁNÍ AKUSTICKÉ LABORATOŘE

Vzhledem ke značně zastaralému technickému vybavení akustické laboratoře a vysokým cenám potřebných přístrojů byla zvolena koncepce postupného financování činnosti z více zdrojů:

- Financovat výuku z projektů FRVŠ.
- V rámci možností využít finance z rozpočtu fakulty a kateder (především jako spoluúčast projektů FRVŠ).
- Využít nově vzniklých projektů GPU ve spolupráci univerzity s firmou Panasonic.
- Soustředit se na získání finančních prostředků z komerčních aktivit.

VZNIK NOVÝCH PŘEDMĚTŮ

Financování činnosti akustické laboratoře na FEL je úzce svázáno se vznikem nových předmětů, které jsou orientovány na měřicí metody v akustice a na zpracování zvuku. Obě oblasti jsou ovlivněny velkým zájmem studentů o tuto problematiku a úzce souvisí se vznikem nových oborů na FEL. Od roku 2000 do současnosti vznikly tyto předměty, které přímo navazují na vznik nových oborů na FEL:

- Chvění a hluk (základy akustiky, měření hluku a vibrací)
- Akustika (základy akustiky, měřicí metody v akustice)
- Akustika v dopravních prostředcích (základy akustiky s orientací na oblast dopravní techniky, především automobilů)
- Technická podpora zpracování zvuku (použití profesionálních přístrojů z oblasti zpracování zvuku)
- Software pro zpracování zvuku (použití profesionálního softwaru z oblasti nahrávání a úprav zvuku)

Některé praktické úlohy z oblasti měření hluku a vibrací jsou vyučovány i v dalších předmětech, které jsou orientovány na měření neelektrických veličin, případně na audiovizuální techniku.

FINANCOVÁNÍ Z PROJEKTŮ FRVŠ

V souvislosti s nově vznikajícími předměty byly připravovány i projekty FRVŠ, které přímo podporovaly praktickou výuku těchto předmětů. Od roku 2002 do současnosti byly řešeny a financovány tyto projekty:

- Modernizace vybavení laboratoře měření hluku a vibrací (rok 2002, 1 196 tis. Kč), FRVŠ 1617/2002/H. V rámci tohoto investičního projektu byl pořízen analyzátor Brüel&Kjaer PULSE, který je základem vybavení akustických laboratoří FEL dodnes. Spoluúčast školy na projektu byla 412 tis. Kč.
- Příprava laboratorních cvičení předmětu Akustika (rok 2006, 342 tis. Kč), FRVŠ 680/2006/F. V rámci tohoto neinvestičního projektu bylo pořízeno základní vybavení, například nízkofrekvenční generátory, měřicí mikrofony s předzesilovači a RLC měřič a potřebné propojovací kabely. Spoluúčast školy na projektu byla 155 tis. Kč.
- Rozšíření možností výuky v akustických laboratořích do oblasti elektroakustiky (rok 2008, 1 758 tis. Kč), FRVŠ 1265/2008/A. V rámci tohoto investičního projektu byl pořízen špičkový audioanalyzátor Audio Precision, digitální mixážní pult Tascam, 2 měřicí karty a byl rozšířen zvukoměr BK2260 o možnost měření akustické intenzity. Spoluúčast školy na projektu byla 284 tis. Kč.
- Příprava praktických cvičení předmětu Technická podpora zpracování zvuku (rok 2009, 174 tis. Kč), FRVŠ 1207/2009/F. V rámci tohoto neinvestičního projektu byly pořízeny profesionální zvukové procesory pro ukázky z oblasti ekvalizace a dynamických úprav zvuku a použití speciálních zvukových efektů. Spoluúčast školy na projektu byla 39 tis. Kč.
- Modernizace laboratorních úloh předmětu Chvění a hluk (rok 2010, 196 tis. Kč), FRVŠ 2145/2010/F. V rámci neinvestičního projektu jsou v současnosti pořizovány levné zvukoměry a měřicí mikrofony pro náhradu zastaralých zvukoměrů z produkce bývalé NDR. Spoluúčast školy na projektu je 38 tis. Kč.

NOVÁ BUDOVA FAKULTY ELEKTROTECHNICKÉ, ZČU V PLZNI

V roce 2004 byla dokončena stavba nové budovy FEL, což bylo velmi zásadním mezníkem pro rozvoj akustických laboratoří, protože součástí budovy je i bezodrazová a dozvuková akustická komora. Tím bylo možné realizovat i praktická měření, která jsou přímo vázána na potřebu volného nebo difúzního akustického pole. Laboratorní úlohy jednotlivých předmětů tak byly přizpůsobeny novým prostorům a zároveň stouply i nároky a požadavky na vybavení těchto laboratoří především speciálními přípravky, které přímo souvisí s oběma akustickými komorami a s umístěním měřených objektů do nich. Byla například realizována dálkově řízená točna v bezodrazové komoře, která slouží pro měření směrových charakteristik akustických zdrojů. Dále byly realizovány vibrační panely a Helmholtzovy rezonátory, na kterých jsou ve výuce demonstrovány možnosti akustických úprav v prostorové akustice. Zároveň bylo nutné pořídit větší množství měřicích mikrofonů pro volné i difúzní akustické pole.

KOMERČNÍ AKTIVITY AKUSTICKÝCH LABORATOŘÍ FEL

Pro financování přístrojů a přípravků v nově vybudovaných laboratořích již nepostačovalo řešení projektů FRVŠ. Od roku 2002 se však pracovníci laboratoří podíleli na řešení komerčních zakázek především z oblasti měření hluku, případně z oblasti prostorové akustiky. V roce 2002 byl úspěšně realizován projekt ozvučení hudebního klubu včetně návrhu a realizace akustických úprav prostoru, což přineslo kladné reference v této oblasti. V roce 2003 bylo realizováno první měření parametrů ozvučovacího systému automobilu pro firmu Škoda-auto, což vedlo k nárůstu komerčních zakázek z oblasti konzultací a měření akustických parametrů zvukových systémů automobilů. V roce 2003 bylo provedeno měření hlučnosti zámkového mechanismu automobilu pro firmu Value Engineering Services včetně analýzy hlučnosti jeho jednotlivých komponentů. To opět přineslo kladné reference v této oblasti. Díky těmto aktivitám bylo možné využít financování akustických laboratoří FEL ze zisku řešených komerčních zakázek. Velmi významnou pomocí bylo navázání spolupráce s firmou Value Engineering Services v oblasti lokalizace zdrojů zvuku, na které se podílela i Katedra mechaniky Fakulty aplikovaných věd, ZČU v Plzni. Firma pořídila pro akustické laboratoře v roce 2006 špičkové vybavení založené na akustickém analyzátoru BK PULSE v ceně 910 000 Kč, které umožňuje realizovat některé metody lokalizace zdrojů zvuku pomocí měření akustické intenzity.

SOUČASNÝ STAV

V současné době stále probíhají práce na postupném vybavování a dokončování bezodrazové i dozvukové komory, které jsou součástí akustických laboratoří FEL. Vzhledem k velmi omezeným možnostem financování provozu a vybavení laboratoří z rozpočtu fakulty a kateder jsou ze zisku komerčních zakázek financová-

ny jak přípravky a přístroje do výuky, tak například materiál pro řešení diplomových a bakalářských prací studentů (14-15 prací za rok, přibližně 150 000 Kč za rok). Velkou výhodou je pak fungující „zpětná vazba“ od diplomantů, kteří úspěšně absolvují a pracují ve stejném oboru v některých velkých firmách. Díky tomu i díky kladným referencím z úspěšně realizovaných zakázek funguje solidně spolupráce s těmito firmami:

- Škoda-auto (měření a návrh parametrů ozvučovacích systémů automobilů)
- Continental automotive (měření hlučnosti, lokalizace zdrojů zvuku, návrh měřících metod pro provozní měření na výrobních linkách)
- Bosch (měření hlučnosti zařízení)
- Panasonic AVC Networks (akustická měření na televizorech)
- ZF (měření hlučnosti zařízení)
- Disk Multimedia (konzultace v oblasti profesionální zvukové techniky)

Ve výuce jsou využívány zkušenosti získané z komerčních zakázek. V akustice jsou realizovány úlohy z oblastí měření a vyhodnocení hluku, lokalizace zdrojů hluku včetně měření akustického výkonu, měření parametrů elektroakustických měničů a v poslední době i měření a návrh řešení v oblasti prostorové akustiky. V oblasti zpracování zvuku je výuka zaměřená na možnosti nahrávání zvuku, ukázky frekvenčních a dynamických úprav zvuku a použití dozvukových efektů.

CÍL DO BUDOUCNOSTI

Do budoucnosti se počítá se zachováním koncepce činnosti akustických laboratoří FEL ve 2 oblastech - měření v akustice a zpracování zvuku. I nadále bude probíhat spolupráce pracovníků Katedry technologií a měření a Katedry aplikované elektroniky, což v současné době funguje například při stavbě poslechové místnosti v prostorech Katedry aplikované elektroniky, kdy akustické úpravy realizuje a financuje Katedra technologií a měření převážně ze zisku z komerčních aktivit akustických laboratoří. Toto pracoviště pak bude využíváno při výuce předmětů orientovaných na zpracování zvuku. Zřejmě bude i nadále řešeno financování výuky pomocí projektů FRVŠ a další vybavení laboratoří ze zisku z komerčních aktivit. Vzhledem k zájmu studentů i externích firem je nejbližším cílem rozšířit výuku i komerční aktivity do oblasti prostorové akustiky a do oblasti lokalizace zdrojů zvuku.

Použité zdroje

Původní práce

Kontaktní adresa

Ing. Oldřich Tureček, Ph.D.
Katedra technologií a měření
FEL ZČU v Plzni
Univerzitní 26
306 14 Plzeň
e-mail: turecek@ket.zcu.cz

AKTIVITY FAKULTY VÝROBNÍCH TECHNOLOGIÍ A MANAGMENTU V TAU

ZUKERSTEIN Jaroslav, CZ

Abstract

The paper deals with project of support systematic work with pupils and students in science, which is solved at the University of Jan Evangelista Purkyně in Ústí nad Labem. Faculty of Production Technology and Management participates on this project with their activities. There are basic concept and characteristics of the project in the paper.

ÚVOD

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem je řešitelem projektu „To je věda, seznamte se“ podpora systematické práce s žáky a studenty v oblasti vědy, výzkumu a vývoje CZ.1.07/2.3.00/09.0121. Pod zkratkou TAU se skrývá název Teen Age University, což je v rámci projektu netradiční způsob vzdělávání určený pro středoškoláky a žáky základních škol, které probíhá v univerzitních posluchárnách a laboratořích. Obsahem TAU je cyklus atraktivních přednášek, seminářů, laboratorního experimentování či dílen, vedený vysokoškolskými učiteli a vědeckými pracovníky, sestavený do celoročních, semestrálních či intenzivních programů jako letních škol.

UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM



Obr.1 Logo Teen Age University

TAU je určena všem vnímavým žákům a studentům, kteří chtějí více vědět, více poznat a chtějí nahlédnout do světa vědy. Cílovou skupinu tvoří středoškoláci a žáci ve věku od 8 do 19 let. Zatímco mladší žáci od 8 do 12 let mají možnost nahlédnout do širokého spektra oborů přírodovědných, technických, společenskovedních, u starších žáků a středoškolských studentů od 13 do 19 let se již předpokládá prokazatelný zájem o vědu v konkrétním oboru.

ZAPOJENÍ FAKULTY VÝROBNÍCH TECHNOLOGIÍ A MANAGEMENTU

Fakulta výrobních technologií a managementu na tomto projektu participuje svými aktivitami pro cílovou skupinu žáků od 13 do 19 let ve formě poutavých přednášek na středních školách, prezentace výzkumu v laboratořích fakulty, populárně naučnými přednáškami s ukázkami experimentů a dále svou hlavní aktivitou zaměřenou na systematickou poutavou práci v oblasti vybraných technologií - Školou techniky.

PREZENTACE VÝZKUMU V LABORATOŘÍCH

Tento kurs se zabývá základy metalografie a fraktografie, žáci zde mají možnost vidět ukázky praktické přípravy metalografických vzorků a jejich pozorování na laserovém a optickém mikroskopu. Cílem tohoto kurzu je poukázat na široké možnosti využití těchto metod při optimalizaci vlastností materiálu a při řešení výzkumných a výrobních problémů. Dále se žáci seznamují s možnostmi nedestruktivního zkoušení materiálů s předvedením jednotlivých přístrojů, jejich použití na výrobcích při identifikaci vad se zaměřením na specifické možnosti využití dané přístrojové techniky ve výrobním procesu a její aplikací do běžné i technické praxe.

VĚDA A FYZIKA, VĚDA VE VESMÍRU

Přednášky se zabývají fyzikou a její aplikací do běžné i technické praxe, případně aplikací do vesmírného výzkumu. Žáci budou zábavnou formou seznámeni se základními principy a postuláty ve fyzice, budou zde praktickou a názornou formou objasněny tyto principy s aktivní účastí žáků, budou poutavou formou sezná-

meni s aktivitami skupiny CUBE.CZ, jejíž cílem je postavit a vypustit amatérskou technologickou družici stavebnicové koncepce na oběžnou dráhu Země. Smyslem je ověření reálnosti stavby družice v českých podmínkách a vyzkoušení všech komponent a jejich funkcí, potřebných pro úspěšné mise kosmických sond.

ŠKOLA TECHNIKY

Aktivitou je pásmo kurzů v oblasti vědy a techniky, kde se žáci seznámí se základní problematikou vybraných kapitol z techniky, budou mít možnost získat základní přehled, vyzkouší si některé technologie a seznámí se s možnostmi směřování jednoduchého výzkumu. Pásmo je zaměřeno do pěti kurzů s názvy: technologie zpracování kovů, elektronické obvody, svět mikrostruktury a makrostruktury dřeva, fotografické techniky a reaktivní motory a jejich využití. Kurzy budou probíhat v laboratorně-dílenském komplexu fakulty v pěti dnech. Během pásma se žáci ve všech kurzech vystřídají. Pravidlem je, že si žáci z každého kurzu odnesou vlastní výrobek, například v podobě modelu rakety, elektronické blikačky apod.

ZÁVĚR

Na Školu techniky navazuje jednoduchý výzkum, šetření, dotazování a zkoušení tak, aby si žáci osvojili základy vědecké práce. Garanti témat žákům poskytnou základní informace a během výzkumné práce žáků budou k dispozici v rámci konzultačních setkání. Během těchto setkání žáci získají potřebné instrukce, rady a zpětnou vazbu pro svou další práci, využijí techniku a zázemí laboratoří fakulty. Výsledkem každého žáka bude krátká zpráva shrnující výsledky zkoumání. Završením výzkumu bude žakovská konference, kde budou předvedeny výsledky jejich zkoumání formou krátkých prezentací a posterů před ostatními spolužáky. Hlavním cílem je prezentovat, diskutovat a obhájit výsledky své práce. Všechny aktivity si kladou za cíl na jedné straně žákům základních a středních škol přiblížit studium na univerzitě, na druhé pak populární a zábavnou formou motivovat ke studiu technicky zaměřených oborů.

Použité zdroje

- [1] NOVOTNÝ, J. - ZUKERSTEIN, J. Pedagogicko-vědecké popularizační aktivity FVTM UJEP v roce 2008. In *Strategie technického vzdělávání v reflexi doby*. Ústí nad Labem: FVTM UJEP, 2009, 5 s. ISBN 978-80-7414-126-3.
- [2] NOVOTNÝ, J. *Podklady k tvorbě projektů při výuce technických předmětů na ZŠ*. Ústí nad Labem: FVTM UJEP, 2007. ISBN 978-80-7044-878-6.
- [3] CHRZOVÁ, M. Metoda projektové techniky. In: *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2000, s.77-79. ISBN 80-7041-723-4.

Kontaktní adresa

PhDr. Jaroslav Zukerstein, Ph.D.
Fakulta výrobních technologií a managementu UJEP
Na okraji 1001
400 96 Ústí nad Labem
e-mail: zukerstein@fvtm.ujep.cz

THE USE OF MEANS OF TRANSPORT AT SELECTED FARMS IN SOUTHERN POLAND

KUBOŃ Maciej, MORYLEWSKI Kamil, PL

Abstract

The work presents the provision of selected farms of Southern Poland (30 objects) with haulage, means of transport. Their annual exploitation has been estimated and the level of the use of productive skills has been measured. The research has shown that the farms' transportation potential is large, however, the level of use of the available means in the given time was low.

INTRODUCTION

Transferring goods is connected with every process of production regardless of the form of the activity that is conducted. The case is similar with agricultural production processes. There is a need to transfer various loads, which include: means of agricultural production (of one's own or purchased) and agricultural products, being a result of the farms' activity. The way in which a farm works, its size and structure of production determine its transport needs and the other way round - possibilities of transport will influence the effectiveness of the farm. Knowing that the effective working of a farm is not possible without the right efficiency of the raw material-goods flow, we need to analyze the use of means of transport from the point of view of effectiveness of the production processes and the productivity of their work [Kuboń - Tabor 2005, Kuboń 2005, Kuboń 2007].

AIM, RANGE AND METHODOLOGY OF THE WORK

The aim of the work was to describe the present equipment and use of means of transport on the farms. The research focused on the means in which a farm is equipped, i.e. tractors, trucks, tractor carts, trailers and manure spreaders. The research covered 30 farms of the Southern Poland Region. The research took form of directed interview, choosing randomly the objects of examination. The level of ownership of means of transport was described with items/100ha and the average use of means of transport with hours per year. On the basis of the collected data and normative the level of use of the productive ability was assessed, according to the relation [Tabor 2008]:

$$S_w = \frac{W_{fz}}{R_m} \cdot 100 \%$$

where:

S_w - rate of use of the productive ability [%]

W_f - annual factual use of the means [h]

R_m - resurs - use of the means in the period of exploitation [h] (Muzalewski 2006)

RESULTS OF THE RESEARCH

Table 1 presents equipment and use of agricultural tractors and trucks. Each of the studied farms was equipped in at least one tractor. The average number per 100 hectares was 30,3 items, with the average use of 277,7 hours. The highest rate of tractors was in the group of the smallest farms (43,9 items/100 ha) and the smallest rate (16,6 items/100ha) was in the group of the largest farms. Use of tractors increased with the growth of the farms' acreage from 195,8 to 343,3 hours.

On the examined farms, the average number of trucks per 100 ha amounts to 14,3 items and their yearly use does not exceed 160 hours. The biggest number of cars belongs to the farms smaller than 3 ha (22,3 items/100ha) and the smallest number in the farms bigger than 5 ha (8,6 items/100ha). The use of trucks was on a low level - 100-288,9 hours annually.

The following table presents equipment and use of means of transport (table 2). The average number of tractor carts is 9,5 items per 100 ha. They are used on average 38,8 hours annually. The biggest number of tractor carts per 100 ha is in the group of farms below 3 ha and the smallest number in those from 3 to 5 ha (6,3 items/100 ha).trailers worked on average 61 hours annually, and their number was on average 29,4 items per 100 ha. Together with the growth of acreage of the farms we note increased use of trailers with simultaneous reduction of equipment per unit space. The highest density (22,5 szt./100 ha) occurs with the lowest annual use, whilst the lowest density (22,5 szt./100 ha), with the highest annual use. The average

number of manure spreaders in the examined farms is 3,55 items per 100 ha. Apart from the use in field works, the manure spreaders are also used for transport - usually of the crops. Their annual use is very low and amounts to 6,5 h. The smallest number of manure spreaders per ha belongs to the farms below 3-5 ha (3 szt./100 ha) and the smallest, and the biggest number (4,56 szt./100 ha) in farms above 5 ha.

Tab.1 Equipment and the use of tractors and trucks (source: author's own research)

Specification		Tractors			Trucks		
		Number [items/100 ha]	W, h/year	S _w [%]	Number [items/100 ha]	W, [h/year]	S _w [%]
In general	average	30,3	277,7	41,6	14,3	159,7	11,4
	min	10,8	100,0	15,0	0,0	0,0	0,0
	max	62,5	520,0	78,0	47,6	1080,0	77,1
	inclination	13,5	121,0	18,1	16,4	240,3	17,2
	changeability	44,7	43,6	43,6	114,9	150,5	150,5
< 3 ha	average	43,9	195,8	29,4	22,3	107,5	7,7
	inclination	8,8	70,3	10,5	19,9	134,4	9,6
3-5 ha	average	25,9	321,1	48,1	9,3	100,0	7,1
	inclination	4,1	120,8	18,1	14,1	163,9	11,7
> 5 ha	average	16,6	343,3	51,5	8,6	288,9	20,6
	inclination	5,8	121,3	18,2	8,5	361,6	25,8

Tab.2 Equipment and the use of tractor carts, trailers and manure spreaders (source: author's own research)

Specification		Tractor carts			Trailers			Manure spreaders		
		Number [items/100 ha]	W, [h/year]	S _w [%]	Number [items/100 ha]	W, [h/year]	S _w [%]	Number [items/100 ha]	W, [h/year]	S _w [%]
In general	average	9,48	38,8	23,3	29,4	61,0	20,3	3,55	6,5	2,2
	min	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
	max	52,63	160,0	95,8	95,2	120,0	40,0	38,46	50,0	16,7
	inclination	15,70	57,0	34,1	20,6	30,7	10,4	9,12	15,2	5,1
	changeability	165,61	146,7	146,7	70,0	50,4	51,3	256,75	233,1	233,1
< 3 ha	average	14,19	37,1	22,2	37,3	47,1	15,3	3,21	2,5	0,8
	inclination	21,32	55,1	33,0	27,9	29,7	10,3	11,10	8,7	2,9
3-5 ha	average	6,26	29,4	17,6	25,8	50,0	16,7	3,00	3,3	1,1
	inclination	12,43	59,1	35,4	14,1	22,2	7,4	9,01	10,0	3,3
> 5 ha	average	6,41	50,6	30,3	22,5	90,6	30,2	4,56	15,0	5,0
	inclination	7,63	62,0	37,1	10,4	17,6	5,9	7,01	22,6	7,5

Graphic representation on figure 1 shows the rate of use of productive abilities for tractors and trucks in which the farms are equipped. The study shows that tractors have the highest rate of productive ability - 41,6 %. It has been shown that with the growth of farm's acreage the rate of use of tractors grows from 29,4 to 51,5 %. The trucks were used only in 11,4 %. The smallest rate of use was on 3-5ha farms - 7,1 %, the biggest rate - on objects larger than 5 ha - 20,6 %.

Figure 2 shows the rate of use of productive ability of tractor carts, trailers and manure spreaders. Among the studied means, tractor carts were the ones with the highest use of productive ability - 23,3 % and manure spreaders were those of the lowest productive ability - 2,2 %. In case of trailers and manure spreaders the use increases with the growth of acreage - respectively - 15,3-30,2 % and 0,8-5,0 %. Different situation was observed as far as tractor carts are concerned, where the lowest use was noted on the farms with 3-5 ha of acreage - 17,6 %, and the highest on objects larger than 5 ha - 30,3 %. Manure spreaders proved to be the means of transport with the smallest rate of use of the productive ability.

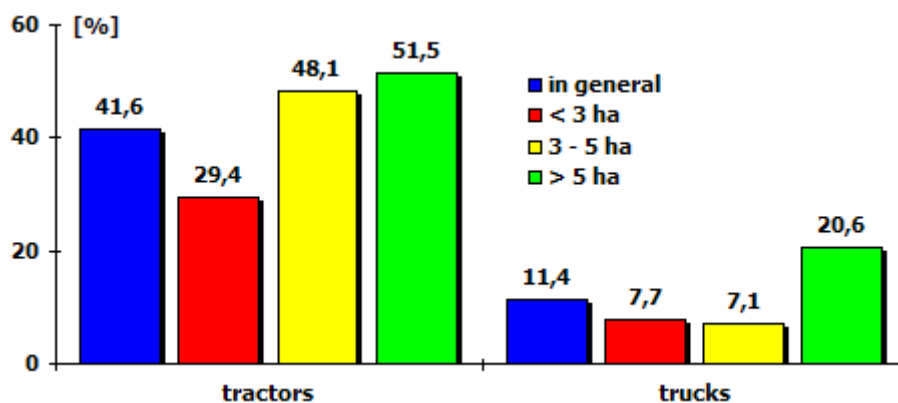


Fig.1 The rate of use of the productive abilities of tractors and trucks

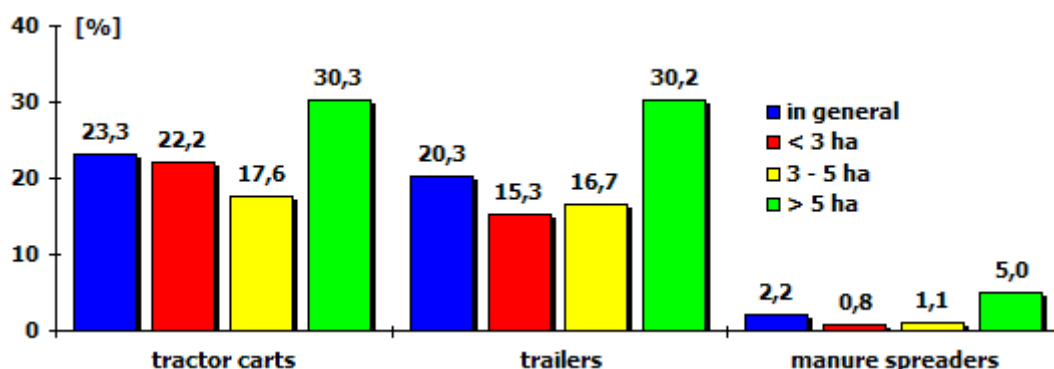


Fig.2 The rate of use of the productive abilities of tractor carts, trailers and manure spreaders

CONCLUSIONS

On the studied farms, on average, for every 100 ha of farmlands there were 30,3 tractors and 14,3 trucks. On average, the annual use of tractors amounted to 277,7 hours, which was 41,6 % of the productive ability. The trucks were used for 159,7 hours, which constituted 11,4 % of their productive ability.

Trailers are the most popular means of transport (29,4 items/100 ha), with the average weight capacity of 3,51 tons. Manure spreaders were the least numerous (3,55 items/100 ha), with average weight capacity of 4,3 tons.

The satisfying number of means of transport does not translate into effective use, which was 23,3 % of the productive ability for the tractor carts, 20,3 % for the trailers and only 2,2 % for the manure spreaders.

The research has shown that the studied farms have big transport potential, however its use is on a very low level. It would be advisable to increase the annual use of means of transport by providing services to the neighbors or sharing the equipment with more users.

References

- KUBOŃ M. - TABOR S. 2005. Poziomy wyposażenia i wykorzystania maszyn ładunkowych na przykładzie gospodarstw woj. podkarpackiego. Inżynieria Rolnicza 7(67). Kraków. s.51-57.
- KUBOŃ M. 2005. Ocena technologii w transporcie rolniczym. Inżynieria Rolnicza 3(63). Kraków. s.271-278.
- MUZULEWSKI A. 2006. Koszty eksploatacji maszyn. IBMER Warszawa
- KUBOŃ M. 2007. Metodyczne aspekty szacowania kosztów infrastruktury logistycznej. Problemy Inżynierii Rolniczej. Warszawa. s.125-133.
- TABOR S. 2008. Wykorzystanie zdolności produkcyjnych parku maszynowego w wybranych gospodarstwach sadowniczych. Inżynieria Rolnicza 6(104). Kraków. s.211-217

Contacts address:

Maciej Kuboń e-mail: Maciej.Kubon@ur.krakow.pl
 Kamil Morylewski e-mail: Kamil.Morylewski@ur.krakow.pl
 Institute of Agricultural Engineering and Informatics
 University of Agriculture in Krakow
 Ul. Balicka 116B
 30-149 Krakow
 Poland

Došlo po uzávěrcce



MODERNIZACE VYSOKOŠKOLSKÉ VÝUKY TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ 2010

Výsledky výzkumu a vývoje v technických oborech, inovace technických studijních programů, trendy v didaktice odborných předmětů, efektivní práce s informacemi a srovnávací studie z mezinárodní vědecké konference, pořádané pod záštitou doc. Ing. Vladimíra Jehličky, CSc., děkana Pedagogické fakulty UHK a prof. Ing. Vladimíra Jurči, CSc., děkana Technické fakulty ČZU v Praze

editoři: PaedDr. René Drtina, Ph.D. – Ing. Jan Chromý, Ph.D. © 2010
redakční spolupráce: Magda Kotková

Media4u Magazine Katedra technických předmětů
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové

Recenze publikace: prof. Ing. Radomír Adamovský, DrSc.
doc. Ing. Sándor Albert, PhD., dr.h.c.
prof. Ing. Ondřej Asztalos, CSc.
prof. Ing. Ján Bajtoš, CSc., Ph.D.
prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D.
prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.
prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
doc. PhDr. Jiří Dvořáček, CSc.
doc. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.
doc. Ing. Roman Hrmo, Ph.D.
doc. Ing. Pavel Krpálek, CSc.
prof. Dr. hab. Ing. Kazimierz Rutkowski
prof. PhDr. RNDr. Antonín Slabý, CSc.
prof. PhDr. Ing. Ivan Turek, Ph.D.

Vydal: ExtraSYSTEM
© 2015
ISBN 978-80-87570-22-7

