



S odbornou podporou mezinárodního kolegia vysokoškolských pedagogů vydává Ing. Jan Chromý, Ph.D., Praha.

21. ročník

3/2024

Media4u Magazine

ISSN 1214-9187 Čtvrtletní časopis pro podporu vzdělávání

The Quarterly Journal for Education * Квартальный журнал для образования

Časopis je archivován Národní knihovnou České republiky, od června 2015 je časopis indexován v databázi ERIH Plus. Časopis je na seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik, který vydává Rada pro výzkum, vývoj a inovace ČR.

NA ÚVOD

INTRODUCTORY NOTE

Vážené dámy, vážení pánové,

dovolujeme si Vám připomenout mezinárodní vědeckou konferenci Média a vzdělávání – Media & Education 2024, kterou pořádá časopis Media4u Magazine. Je to již 18. ročník. Těšíme se na Vaši účast. Podařilo se nám pro letošní rok získat účast Státní pedagogické univerzity Donbass.

Konferenci spolupřádají:

- Časopis Media4u Magazine
- Katedra didaktiky ekonomických předmětů, Fakulta financí a účetnictví, Vysoká škola ekonomická v Praze
- Grigol Robakidze University Tbilisi
- Státní pedagogická univerzita Donbass

O účasti vědeckých garantů zatím jednáme. Účast na konferenci včetně publikace příspěvku ve sborníku je zdarma. Více informací získáte pod odkazem v levé dolní části úvodní webové stránky časopisu Media4u Magazine nebo přímo na adrese <http://www.media4u.cz/konference.php> kde jsou uvedeny podrobnosti o všech dosavadních ročnících této konference. Doufáme, že Vás naše pozvánka osloví a konference se zúčastníte.

Termín zaslání příspěvků je 20. 11. 2024.

Těšíme se na další setkávání s vámi

Ing. Jan Chromý, Ph.D.
Šéfredaktor

Olga Belichenko	2
Digitalization of the Educational Process in Educational Institutions of Ukraine (on the Example of the State Higher Educational Institution "Donbas State Pedagogical University")	
<i>Digitalizace vzdělávacího procesu ve vzdělávacích institucích na Ukrajině (na příkladu státní vysokoškolské vzdělávací instituce "Donbaská státní pedagogická univerzita")</i>	
Lucie Bryndová - Květoslav Bártek - Milan Klement	7
Implikace vlivu alternativních metod výuky matematiky rozvoj inforatického myšlení na základních školách	
<i>Implications of Alternative Methods of Teaching Mathematics for The Development of Computational Thinking in Primary Schools</i>	
Rozmarína Dubovská - Jozef Majerík - Henrieta Chochlíková	19
Podpora výuky předmětu teorie a technologie obrábění na vysokých školách technického zaměření: Nanoindentační analýza povrchových vrstev hlavňové oceli OCHN3MFA po dokončování	
<i>Support for teaching the subject of theory and technology of machining at the universities of technical focus: Nanoindentation analysis of the surface layers of the OCHN3MFA barrel steel after finishing</i>	
Lenka Holečková.....	24
Časté důvody trémy studentů při prezentaci ekonomických témat v anglickém jazyce	
<i>Common Reasons for Students' Stage Fright when Presenting Economic Topics in English</i>	
Eva Isabelle Křeček	28
Komunikace jako manažerská dovednost	
<i>Communication as a management skill</i>	

DIGITALIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF UKRAINE (ON THE EXAMPLE OF THE STATE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION "DONBAS STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY")

DIGITALIZACE VZDĚLÁVACÍHO PROCESU VE VZDĚLÁVACÍCH INSTITUCÍCH NA UKRAJINĚ (NA PŘÍKLADU STÁTNÍ VYSOKOŠKOLSKÉ VZDĚLÁVACÍ INSTITUCE "DONBASKÁ STÁTNÍ PEDAGOGICKÁ UNIVERZITA")

Olga Belichenko

Státní pedagogická univerzita Donbass

Donbass State Pedagogical University

Abstrakt: Autor podrobně analyzuje strukturu a specifika fungování informačního a komunikačního prostoru vysokoškolské instituce. V rámci článku autor dokládá potřebu uvažovat o něm jako o typu informačního a komunikačního prostoru vzdělávání obecně a potřebu rozvíjet flexibilní informační a komunikační prostor s digitální složkou.

Abstract: The author analyzes in detail the structure and specifics of functioning of the information and communication space of a higher education institution. Within the framework of the article, the author proves the need to consider it as a type of information and communication space of education in general and the need to develop a flexible information and communication space with a digital component.

Klíčová slova: Komunikace, informační a komunikační prostor, vysokoškolské vzdělávání.

Key words: Communications, information and communication space, higher education.

Introduction

In the context of modernization and the growing importance of information technology and communication channel innovations, the idea of the subjects of the educational sphere is changing dramatically. A modern higher education institution is a basic institution for creating fundamentally new models of communication. In the context of intensified information flow, the purpose of its activities is not only to accumulate, produce, preserve and disseminate a certain amount of knowledge, but also to provide various forms of access to it regardless of the user's location. In May 2021, the Draft Strategy for Digital Development of Education, Digital Transformation and Digitalization developed by the Ministry of Education and Science of Ukraine was published, which aims to help students and teachers develop, acquire digital competencies and have constant access to quality digital content.

Modern higher education institutions are intensively involved in the unified communication system of society, which in turn dynamically interacts with the global socio-cultural environment. Communication processes in society lead to the creation of the information and communication space of higher education institutions.

At the same time, the current state of functioning of higher education institutions is marked by an intensive increase in their own information and communication space, which characterizes the totality of information, intellectual resources, information technology, communication infrastructure and includes various categories of subjects. Information and communication space is a component of the communication space of a higher education institution.

In today's socio-cultural environment, the communication process is coming to the fore, changing the peculiarities of human existence. Scientists note that since the end of the twentieth

century, changes in the means of communication have led to the globalization of information processes. Modern scholars conclude that the rapid spread of information affects the specifics of communication, and new communication forms create a new social and socio-cultural environment. Within this space, contacts are made between different subjects of communication, creating subject-subject and subject-subject relations.

The researchers note that the peculiarities of communication processes of higher education institutions require complex models, which necessitates taking into account the influence of external social institutions. It should be emphasized that modern Ukrainian higher education institutions are part of a single information and communication system of society. Through communication processes, society creates an information and communication space that has no geographical or territorial restrictions, and includes both external and internal communication at different levels.

The problem of using information and communication (digital) technologies, creating a digital educational environment, and digitalizing the educational process has been reflected in numerous studies. To date, domestic and foreign scholars have developed a significant amount of material on the digitalization of education. The conceptual problems of informatization and digitalization of education are embodied in numerous scientific studies by M. Zhaldak, A. Lazarevych, O. Ovcharuk, D. Berry, D. Brett, M. Warshaver, D. Clark, J. Romani.

The study of various aspects of digital culture as a phenomenon of the information society is reflected in the works of L. Havrylova, I. Eliner, O. Karpenko, and S. Chernykh. The information and communication space is a sphere in which information is exchanged through communications; the space where the communication process takes place. Researchers define it as a system of numerous communication links that arise between different communication agents, which can be individuals, groups of people (large and small), and social institutions. The information and communication space is characterized by the intensity and number of interactions and the distance between

the agents of communication interaction. The information and communication space of a higher education institution appears as a complex multi-element formation and, in turn, is the structural basis of the communication space.

The problem of space is related to the comprehension of its content. For example, among the global problems of the information age, V. Sheiko [7] distinguishes the formation of a single information and educational space, which has been actively studied by science since the 90s of the twentieth century. According to the author, its formation can solve such global problems of technogenic civilization as education, upbringing, and the growth of the cultural level.

As humanistic education is gaining ground today, the task of designing a new environment as a space adequate to modern needs arises. Therefore, the purpose of our study is to try to prove the need to develop a flexible information and communication space focused not so much on the subject world as on the development of the world of communication relations in the educational system.

Main part

The main feature of the development of a modern Ukrainian higher education institution is the development of its communication potential. Integrating into the global information space, modern higher education institutions cannot be effective and competitive without offering their educational services in the international information space. At present, communication in higher education is one of the most important factors in shaping and improving the educational process. Global information and communication processes are indeed actively influencing the field of education, the processes of exchanging scientific, educational and training information not only between teachers and students within one higher education institution, but also involving others in the exchange.

As a result of the theoretical analysis of pedagogical and information and communication studies, it can be concluded that the communication space of a higher education institution is defined as a system of pedagogical communication styles, types of pedagogical

communications, united by a single goal and pedagogical position towards the participants of the educational process, which organizes the communication functions of the educational system (individual, group and social communications) and is aimed at creating favorable conditions for the comprehensive development of the individual, his or her socialization.

Some researchers define the information and communication space as a system of communications between groups with different functions, statuses, needs and values. In a higher education institution, first-level communications are teachers and students in classrooms (the process of knowledge transfer); second-level communications are deans and students, students and the control room, teachers - control room - deans (the process of organizing knowledge transfer); third-level communications are teachers - department and faculty management - administration (determining the content and technologies of education); fourth-level communications: administration - ministry. Communication in a higher education institution ensures the movement of educational information in time and space with the help of documentation not only in paper form, but also in digital form due to the development of new ICTs.

Information and Communication Space - this term is not equivalent to a communication medium: existing in the same communication space, an individual can move from one communication medium to another. A person can be simultaneously in different communication environments, for example, in the communication environment of virtual reality (communication on the Internet, computer games). And although these environments are sometimes extremely heterogeneous, they are perceived by the individual as a single whole.

Based on the concepts of the information society that have been formed in domestic and foreign science, it is possible to distinguish a special information and communication space as a sphere in which information is exchanged through communications; a space where the communication process takes place.

Researchers distinguish two levels of communication of a higher education institution:

- the primary documentary level, which presents documents of public use with appropriate channels. In a higher education institution, these are documents that accompany educational activities;
- secondary documentary or documentary level, which includes unpublished bibliographic materials, machine-readable data bases, bibliographic publications (manuscript channel, printing channel, machine-readable documents channel).

Speaking of communication in a higher education institution, we understand it as the exchange of educational information and documentation through certain communication channels using modern information and communication tools of higher education institution. The prospects for creating new information and communication tools are extraordinary. The information flows that have already been created have led to the information dependence of all spheres of society.

It can be argued that higher education institutions are at the stage of intensive formation of a new information and educational environment, where the processes of information exchange using the latest digital technologies are a priority.

The digital segment of the information and communication space has a significant impact on the communication processes in a higher education institution. In the communication context, the educational space can be considered as a set of educational conditions for the socialization of the individual as a subject of the educational process, as well as a set of criteria and programs of educational activities that constitute the field of systematized knowledge, united at the content and structural levels.

Based on the above, the structure of the information and communication space of a higher education institution contains two main components: the communication environment and the educational space, within which communication processes and digital structures ensure the purposeful circulation of social

information and knowledge in the space-time continuum of society.

The study of the digital component between these elements of the system in a higher education institution reveals its functional properties:

- ensuring the process of transferring and exchanging educational information;
- availability of a material carrier through which the process of transferring educational information in time and space takes place;
- ability to be a channel for collecting, accumulating, forming, distributing information in time and space;
- ability to be a means and result of educational activity;
- Facilitating the process of forming new knowledge;
- providing and supporting socialization processes;
- channeling of information provided by the use of information and communication technologies.

Thus, in the information and communication space of a higher education institution, there are four main actors with their own status, interests, and values: the state, the administration of the higher education institution, teachers, and students.

The main communication processes include:

- communication process of learning and teaching;
- communication process of higher education institution management;
- communication activities of its subdivisions;
- communication environment of a higher education institution.

These processes should become strategic in the information and communication space of a higher education institution and be based on the following principles:

- unity of professional goals and objectives of all participants of the scientific and educational process, various units, regardless of their level of informatization;
- systematicity, which implies the balance of the informatization process by directions and the sequence of activities;
- modularity - creation of information systems of varying complexity, autonomy and degree of information support;
- technological efficiency, when the real economic capabilities of the university correspond to the functions of the university, human resources and the declared level of informatization;
- dynamism - correspondence of the level of informatization of the scientific and educational process to the rapidly changing information needs and technical capabilities to meet them.

The digital component of the information and communication space of a higher education institution is extremely important for students, since participation in communication processes is part of a certain social role and corresponds to a certain social status. As an educational institution has always been understood as the oldest social institution, a tool for transferring social experience, it can be considered as a specific socialization environment and a specific form of information and communication space of a higher education institution, which can act as a type of information and communication space of education in general.

Conclusions

In our opinion, the information and communication space of a higher education institution is a complex element of social reality that has its own structure, contains subjective and objective relations of different levels, and has its own information content.

Within the information and communication space there are learning processes, i.e. transfer of knowledge, skills and abilities, formal organization of the learning process;

communication of different content and different levels in learning, determination of the role, interests, needs and ideals of the main subjects; electronic documentary support of learning; introduction of new ICTs that improve and expand communication. In the process

of communication in a higher education institution, there is a process of socialization of the individual, the goals and forms of which are determined by society and regulated by the state.

Použité zdroje

- [1] Buriak, V. D. (2010). Komunikatsiia i tekstovyi diskurs. Derzhava ta rehiony. Seriiia : Sotsialni komunikatsii. № 3.S. 4 – 7.
- [2] Huzhva, V. M. (2019). Tsyfrova transformatsiia universytetiv. Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia, № 21, S. 597-604. http://www.easterneuropeebm.in.ua/journal/21_2019/92.pdf
- [3] Yehorchenkova, N. Yu., Teslia, Yu. M., Khlevna, Yu. L., & Kychan, O. M., (2020). Metodolohichni aspekty stvorennia tsyfrovoho universytetu. Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu «Kharkivskiy politekhnichnyi instytut». Seriiia: Stratehichne upravlinnia, upravlinnia portfeliamy, prohramamy ta proektamy, № (1), S. 31-36. <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2020.1.4>
- [4] Ilhanaieva, V. O. (2009). Informatsiia ta znannia v informatsiino-komunikatsiinykh protsesakh. Osvita rehionu. № 2. S. 149 – 152.
- [5] Symonenko, S. P. (2020). Ukrainska tsyfrova osvita v umovakh tsyfrovoy transformatsii suspilstva: vybir stratehii rozvytku. Hileia, № 153, S. 374-377. <http://gileya.org/download.php?id=221>
- [6] Tsyfrova adzhenda Ukrainy — 2020 («Tsyfrovyyi poriadok denniy» — 2020). Kontseptualni zasady (versiia 1.0). Pershocherhovi sfery, initsiatyvy, proekty «tsyfrovizatsii» Ukrainy do 2020 roku (proekt). (2016). <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
- [7] Sheiko, V. M. (2001).Kultura. Tsyvilizatsiia. Hlobalizatsiia: (kinets XIX – pochatok XXI st.) : monohrafiia. v 2 t. Kh. : Osnova, T. 1. 518 s.

Kontaktní adresa

e-mail: Olgabelichenko64@gmail.com

IMPLIKACE VLIVU ALTERNATIVNÍCH METOD VÝUKY MATEMATIKY ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH

IMPLICATIONS OF ALTERNATIVE METHODS OF TEACHING MATHEMATICS FOR THE DEVELOPMENT OF COMPUTATIONAL THINKING IN PRIMARY SCHOOLS

Lucie Bryndová - Květoslav Bártek - Milan Klement

Univerzita Palackého Olomouc, Pedagogická fakulta

Palacký University of Olomouc, Faculty of Education

Abstrakt: V rámci výzkumu zaměřeného na vývoj nástrojů pro testování úrovně informatického myšlení žáků, jehož průběh a výsledky jsou předmětem sdělení této stati, se nám podařilo identifikovat možnou souvislost mezi alternativními metodami výuky matematiky, a hlubším rozvojem informatického myšlení u žáků základních škol.

Abstract: Within the framework of research focused on the development of tools for testing the level of students' computational thinking, the course and results of which are the subject of this paper, we managed to identify a possible link between alternative methods of teaching mathematics and a deeper development of computational thinking in primary school students.

Klíčová slova: informatické myšlení, didaktický test, testové úlohy, Hejného metoda.

Key words: computational thinking, didactic test, test problems, Hejný method.

Úvod

Zrychlující se technologický rozvoj přinesl mnoho radikálních změn do všech oblastí života a v posledních desetiletích nepochybně ovlivnil fungování naší společnosti. Rozšiřování dosahu digitálního prostoru a technologické inovace vedoucí k modernizaci průmyslu, obchodu a domácností daly vzniknout velkému množství nových pojmů souvisejících s digitálními a informačními technologiemi a jejich využitím. Jedním z nich bylo výpočetní myšlení, které v roce 2006 představila Jeannette Wingová jako nevyhnutelnou dovednost moderního člověka, který je schopen plně využívat digitální technologie a počítačové metody k řešení každodenních problémů.

Podle Wingové je informatické myšlení myšlenkový proces, který umožňuje formulovat problém a popsat jeho řešení takovým způsobem, aby jej mohl efektivně zpracovat počítač, stroj nebo i člověk (Wing, 2006). Obecně lze tedy říci, že jde o způsob řešení problému, který se zaměřuje na jeho popis, analýzu a nalezení efektivního způsobu řešení, přičemž klade důraz na systematický přístup a využití pojmů známých z oblasti informatiky. Je důležité zdůraznit, že rozvoj informatického myšlení neznamena pouze

programování. Právě naopak, související kompetence může využívat každý, nejen profesionální informatici. Přispívá tak k celostnímu rozvoji žáků či studentů s přesahem do rozvoje jejich informatických kompetencí. Od prvního uvedení konceptu informatického myšlení (IM) proběhla řada mezinárodních diskusí o jeho přesném vymezení, konkretizaci jeho složek i o snaze začlenit rozvoj IM do kurikula vzdělávacích systémů, a to v podstatě po celém světě. Zavedení konceptu informatického myšlení do akademické debaty podpořilo pedagogický diskurz o roli digitálních technologií ve vzdělávání a o možnostech zavádění informatiky a programování do národních kurikul, který existuje téměř od počátku roku 2000 (Tran, 2017, Klement, 2018). Přestože výuka práce s počítačem a cílený rozvoj digitálních a komunikačních dovedností mají stále značný význam; v rámci modernizace celého vzdělávacího sektoru se projevuje tendence přesunout cílený rozvoj těchto dovedností do mezipředmětové oblasti (Balanskat, 2018).

Od počátku mezinárodní diskuse o začlenění rozvoje informatického myšlení do výuky se objevují pokusy o vymezení specifických

subdomén informatiky. Primárním cílem tohoto procesu je konkretizovat jinak velmi obecnou definici fenoménu informatického myšlení, která není vhodná pro praktickou implementaci IM do školského systému. V současné době většina národních kurikulárních definic pojmu informatické myšlení vychází z definice charakteristik a schopností spojených s využíváním IM podle CSTA a ISTE z roku 2011 nebo se s ní rámcově shoduje. Tyto definice byly později mnoha autory zjednodušeny a redukovány na základní prvky, které popisují podstatu původních definic. I pro pedagogické a vzdělávací účely se konkretizace oblastí definujících IM obvykle provádí podrobnou analýzou znění dokumentů CSTA a ISTE. V následující srovnávací tabulce 1 jsou uvedeny dílčí složky informatického myšlení vycházející z definic CSTA a ISTE a klíčová slova a slovní spojení použitá v této definici podle Chena (2017), na jejichž základě definujeme odpovídající dovednosti IM (Angeli et al., 2020, Bocconi et al., 2016, Wing 2014), které jsou s těmito pojmy spojeny a které mají informaticky myslící žáci ovládat.

Tab.1 Definice multidimenzionálního konceptu informatického myšlení

Definice dle CSTA a ISTE	Klíčová slova	Odpovídající dovednost CT
Formulovat problémy	Složení	Syntaxe, programování
Logicky analyzovat data	Data	Zpracování dat
Reprezentace dat	Zastoupení	Modelování
Automatizace řešení pomocí	Algoritmické myšlení	Algoritmizace, automatizace
Analýza možných řešení	Nejúčinnější kombinace	Abstrakce, optimalizace
Zobecnit postup řešení problému.	Zobecnění	Hodnocení, ladění, zobecnění

Průběžný výzkum materiálních podmínek, analýza vzdělávacího obsahu, forem a metod výuky, stejně jako připravenost učitelů, včetně potřebných kompetencí pro rozvoj informatického myšlení u jejich žáků a studentů, je proto nutností. V Evropě se mapováním problémů provázejících zavádění rozvoje IM na školách zabýval například projekt European Schoolnet. Podle výsledků tohoto výzkumu je nejvýznamnějším nedostatkem nedostatečná

kvalifikace učitelů (Balanskat, 2018) a neexistence potřebných diagnostických nástrojů pro zjišťování úrovně informatického myšlení u žáků (Tikva & Tambouris, 2021). V rámci výzkumných aktivit v této oblasti je tak možné zaznamenat řadu výzkumných aktivit, které se zabývají vymezením obsahu IM (např. Brennan, 2012, Kanemune, 2017, Moller & Crick, 2018 aj.), metodami výuky IM (např. Rubio et al., 2015, So, Jong, & Liu, 2020 aj.), formami výuky IM (Román-González et al., 2017, Tran, 2017, Tang et al. 2020 aj.). Méně výzkumů se však zaměřuje na oblast vývoje nástrojů pro potřeby testování úrovně informatického myšlení žáků (např. Hadad et al., 2020; Klement et al. 2020; Denning, 2017; Brennan & Resnick, 2012 a další).

Možnosti testování úrovně informatického myšlení

V současnosti se tak mnoho výzkumníků pokouší vyvinout konkrétní diagnostické nástroje, které by byly zaměřeny přímo na testování informatického myšlení a umožnili evaluaci jak domácího stavu rozvoje informatického myšlení, tak určení pozice výsledků státního vzdělávacího systému na mezinárodní úrovni. V rámci celosvětového diskurzu se do akademického popředí v otázce cíleného testování dostává USA. Asi nejznámějším způsobem měření pomocí didaktického testování, které je realizováno formou testu s uzavřenými otázkami, nebo jejich kombinací, je například celosvětově rozšířený Bebras, který se zaměřuje na obecné informatické předpoklady žáků. Jeho hlavním cílem je však popularizace a propagace informatiky spíše než diagnostika. V rámci didaktického testu měřícího informatické myšlení s otevřenými otázkami, je vhodné zmínit Psychometric computational thinking test, neboli PCT test, od autorů Julio Santistebana a Jennifer Santisteban-Muñoz (2018). Vedle Bobřika programování, který se zaměřuje na obecné informatické předpoklady žáků a kterého použil k podrobné analýze Dolgopolovas (2015), byl prvním standardizovaným testem informatického myšlení v Evropě CT-test Román-Gonzála v roce 2015. Tento test byl zaměřen na žáky španělských základních škol pracujících v prostředí Scratch a byl tedy vázán na konkrétní programovací prostředí se kterým byli žáci zvyklí pracovat. Podobný přístup, jaký měl CT-test

s využitím specifického programovacího prostředí sestavili Chen a kol. v roce 2017. Tento test kombinoval otevřené a uzavřené otázky, byl vytvořen pro žáky pátých tříd a primárně se soustředil na využití IM při praktických činnostech každodenního života.

Celkově se tedy při testování infromatického myšlení ve výuce bez ohledu na úroveň vzdělávání se zpravidla setkáváme se čtyřmi typy evaluace žákova rozvoje a výkonu. Tang (2019) dělí tyto kategorie podle toho s jakou formou žákovy práce pracují, specificky formu didaktického testu složeného z otevřených nebo uzavřených otázek, analýzu hodnocení žákova portfolia, rozhovor a průzkum. Rozdělení možností testování i s příklady konkrétních aplikací metody zpracovává následující tabulka:

Tab.2 Možnosti určování úrovně infromatického myšlení

Typ	Forma testu	Praktické užití
Didaktické testy	Test IM s otevřenými otázkami	Santisteban (2018)
	Test IM s uzavřenými otázkami	Dolgopolovas (2015)
Analýza práce žáka	Analýza žákova portfolia	Román-González (2015)
	Evaluace žákova výkonu	Angeli (2020)
Rozhovor	Doplňující forma testu	Gülbahar (2018)
Dotazník	Zjišťuje studentův postoj k IM	Sáez-López a kol. (2016)

Zmíněné nástroje pro testování úrovně infromatického myšlení žáků, se ale ne vždy mohou jevit jakožto vhodné pro plošné použití, neboť jsou buď úzce svázány s jedním prostředím (CT-test), nebo nejsou primárně určeny pro využití v běžné výuce a zaměřují se spíše na talentované jedince (BEBRAS). Další nedostatek v rámci posuzovaných testovacích nástrojů se objevuje v rámci otevřených odpovědích, kde může dojít ke konfliktu funkčního řešení se špatnou syntaxí, což znesnadňuje vyhodnocení výsledků. Žák je schopen dojít k řešení předloženého problému, ovšem toto řešení, ač správné, neodpovídá syntakticky žádnému formálnímu programovacímu jazyku. Je tedy důležité si uvědomit, že se koncept IM neváže na schopnosti žáka používat konkrétní digitální a komunikační technologie. V současné době je

školský systém nastaven tak, že si škola sama zvolí programovací jazyk a neexistují tedy oficiální zásady, podle kterých tento programovací jazyk vybrat. Je tedy nemožné s určitostí determinovat v jakém programovacím prostředí budou testováni žáci schopni pracovat. Použití úloh založených na existujícím prostředí může žáky zvýhodňovat, anebo naopak znevýhodňovat podle toho, jaké zkušenosti mají. Při tvorbě testovacího nástroje zaměřeného na větší množství respondentů, tedy nutné zvažovat složitost zadání a simplifikovat terminologii, která může být žákům neznámá.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti, bylo cílem naší výzkumné práce vyvinout a ověřit testovací nástroj, který bude schopen měřit úroveň rozvoje infromatického myšlení u žáků základních škol, tento test ověřit a standardizovat na dostatečně velkém vzorku žáků ze základních škol, získané výsledky statisticky zpracovat a test připravit do podoby vhodné k plošnému použití na základních školách. Sestavené testovací úlohy mohou také sloužit jako náměty pro metodologickou přípravu pedagogů, stejně jako možný evaluační nástroj určení obecné úrovně rozvoje infromatického myšlení v době plošné implementace nové kurikulární revize.

Design didaktického testu jako diagnostického nástroje

Didaktické testy jsou nástrojem pedagogické diagnostiky, které z pravidla slouží k měření výsledků učení ve školách, a to takovým způsobem, aby mohli být následně hodnoceny a interpretovány. Pojem didaktický test má poměrně různorodé definice v závislosti na autorovi, ale obecně je možné říci, že se jedná o zkoušku, která je orientována na objektivní zjištění úrovně zvládnutí učiva u určité skupiny osob (Chráška, 2016). Kvalitní didaktický test musí splňovat určitá kritéria a vykazovat určité vlastnosti. Typickými kritérii, které didaktický test musí splňovat jsou validita, reliabilita a praktičnost, případně objektivita, citlivost, ekonomičnost apod. Tato kritéria by měla být zvažována již při konstrukci samotného testu, protože výchozím bodem každého designu testovacího nástroje je z pravidla determinace účelu testu. Vlastní ověřování elementárních vlastností nástroje je pak záležitostí jeho standardizace v rámci ověřování, hodnocení a

interpretace podle určitých, předem stanovených pravidel.

K posouzení validity otázek byla použita Ebelova metoda, při níž odborníci rozdělili otázky do dvou skupin podle důležitosti a obtížnosti. Každá otázka byla hodnocena z hlediska důležitosti na čtyřstupňové škále s klesající důležitostí, tj. zásadní, důležitá, užitečná a nepodstatná, přičemž nepodstatné otázky byly ze souboru vyřazeny. Stupnice obtížnosti je standardní třístupňová škála klesající obtížnosti, tj. od obtížné přes střední až po snadnou. Soubor otázek byl pak sestaven na základě expertního posouzení obtížnosti od nejlehčích po nejobtížnější otázky v sadách po třech otázkách.

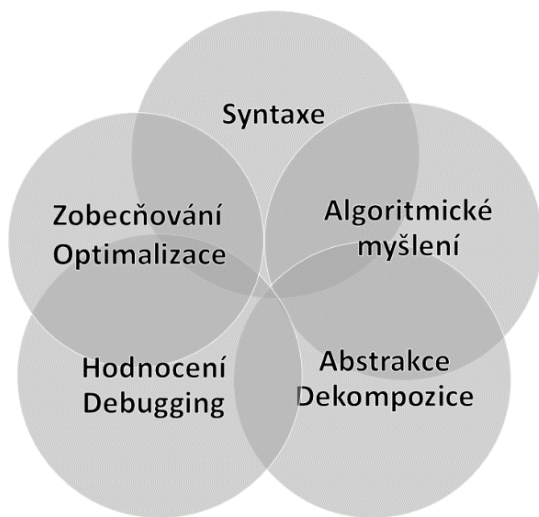
Vzhledem k povaze infromatického myšlení a vlastnostem jeho konstruktů jsme očekávali, že různé testové položky budou mít různou důležitost ve vztahu k různým dimenzím IM (Abstrakce a dekompozice, Algoritmické myšlení, Zobecnění a optimalizace, Vyhodnocování a ladění, Syntaxe) a zároveň se některé položky mohou vztahovat k několika různým oblastem IM). Z tohoto důvodu jsme při ověřování testových položek zahrnuli doménově specifické určení, které bylo podle hodnotících expertů převážně potřebné k řešení jednotlivých úloh. Určení konkrétní dimenze IM, který daná otázka měří, je pak záležitostí stanovení validity jednotlivých testových položek a testu jako takového. Validita založená na vnitřní struktuře předpokládá, že každá položka má ve vztahu ke konstruktům různou důležitost a že některé položky se více vztahují k jinému konstruktu. Proto byly položky před konečným skórováním váženy, jak o tom hovoříme v rámci metodiky validace diagnostického nástroje.

Pro návrh designu testu, tvorbu testových položek, jejich ověřování, standardizaci a jejich formálního zpracování jsme tedy vycházeli z rešerše odborné literatury zabývající se tvorbou a metodikou didaktických testů (Black, 1998; Chráska, 2016; Ackerman, 2019 a další), především pak z metodologického postupu, který vypracoval G. Chen (2017). Test byl tedy designován jako test úrovně. Časový limit byl nastaven tak, aby neznamenal přerušeni pro valnou většinu žáků. Testové otázky byly proto řazeny od nejjednodušší po nejtěžší. V tomto případě statisticky nedojde ke zkreslení výsledků, jelikož nejpomalejší žáci zpravidla nedosahují při

prodloužení času u testů úrovně lepších výsledků (Chráska, 2016).

Na základě stanovených cílů byly navrženy jednotlivé testové úlohy, které jsou relevantní a adekvátní k měření požadovaných schopností a znalostí v jednotlivých doménách IM, které vycházely z průniku tuzemského vymezení s mezinárodně chápaným standardem (Abstrakce a dekompozice, Algoritmické myšlení, Zobecnování a optimalizace, Hodnocení a debugging) a složky, která je specifická pro prostředí českých základních škol dle doporučení NUV (Syntaxe):

- Abstrakce a dekompozice – úlohy budou zaměřeny na schopnost zjednodušit problém na základní formu tak, aby se neztratily podstatné informace, a následně pracovat se schematickou reprezentací problému,
- Algoritmické myšlení – úlohy budou zaměřeny na schopnost a dovednost nalézt efektivní a účinné řešení konkrétního problému a adekvátně formulovat řešení, a to zcela nezávisle od praktického programování,
- Zobecnování a optimalizace – úlohy budou zaměřeny na schopnost rozdělit celek na dílčí komponenty a s těmito dílčími komponenty pracovat, např. pomocí optimalizačních funkcí,
- Hodnocení a debugging – úlohy budou zaměřeny na schopnost analýzy problému, jeho ladění, které umožňuje předvídat výsledek situace a fungování algoritmu na základě kritické analýzy situace,
- Syntaxe - v kontextu vzdělávání žáků na základních školách v České republice zahrnujeme tuto dimenzi v návaznosti na původní vymezení IM dle Národního ústavu pro vdělávání a vymezujeme ji jako schopnost zápisu řešení pomocí adekvátního programovacího jazyka či kódu, a to na úrovni odpovídající věku žáka, pochopení principu tohoto zápisu, orientaci v kódu a postupu řešení, dodržování zákonitostí zápisu a schopnost přepsat řešení tak, aby ho pochopil počítač, nebo adekvátní stroj.



Obr.1 Finální vymezení dimenzí informatického myšlení pro potřeby testování rozvoje IM na základních školách v ČR

V počáteční fázi tvorby souboru testovacích úloh bylo vytvořeno celkem třicet testových položek se vzrůstající obtížností, které odpovídaly ve stejném poměru všem pěti předem stanoveným dimenzím IM, ze kterého bylo po posudku odborníků selektováno takové množství otázek, které je adekvátní k věkové kategorii testovaných žáků.

Každá testová úloha byla koncipována tak, aby se jednalo o uzavřenou otázku s výběrem odpovědí. V době počátku výzkumu neexistoval validovaný test informatického myšlení, který by odpovídal legislativnímu vymezení koncepce IM v rámci EU a České republiky. Z tohoto důvodu byly úlohy principiálně designovány na základě předchozích zahraničních výzkumů zabývajících se tvorbou didaktických úloh pro rozvoj informatického myšlení, jako je CT-test Román-Gonzálese (2017) a Bobřík informatiky, zatím, co jejich obsah byl zaměřen primárně na oblasti rozvoje informatického myšlení, které v rámci jeho koncepce vymezuje MŠMT, především pak z revidovaného RVP ZŠ a z doporučení Evropské komise, které zpracovali CSTA/ISTE (2012). Abychom předešli problému s hádáním správných odpovědí, měla každá položka testu na výběr ze čtyř odpovědí. Na každou otázku bylo v rámci testu nutné odpovědět, nebylo tedy možné odpověď nezvolit, a každá správná odpověď byla ohodnocena jedním bodem. Za špatnou odpověď se body neodčítaly.

Testové úlohy byly také navrženy tak, aby nebyly závislé na specifickém programovacím jazyce či prostředí a umožňovali i plošné nasazení ve

výuce bez nutnosti používat specializovaný software (grafické zadání s možností tisku a ručního vyplnění). Konečný soubor testových úloh byl řazen se vzrůstající obtížností, přičemž všechny sledované dimenze IM byly zastupovány stejnou měrou.

Následující příkaz pro otočení kola na obrázku A, můžetš zapsat i jako $((\text{Otoč}) \times 5) \times 2$. Kolo se pak otočí desetkrát.

Pokud bys chtěl, aby se kolo otočilo třikrát jako na obrázku B, jak bys to mohl zapsat?

Příklad: $((\text{Otoč}) \times 5) \times 2$

Příklad: _____

V kódu však část chýbí, dokážetš ho doplnit z nabídky?

zabot: (spravo), jsi (rovne) o (1) _____

$((\text{Otoč}) \times 3) \times 4$

$((\text{Otoč}) \times 1) \times 4$

$((\text{Otoč}) \times 3) \times 1$

$((\text{Otoč}) 3)$

zabot (lévo), jsi (rovne) o (3).

zabot (lévo), jsi (rovne) o (2).

zabot (lévo), jsi (rovne) o (2).

zabot (lévo) jsi (rovne) o (2).

Obr.2 Vybrané testové úlohy pro určení úrovně rozvoje informatického myšlení

Na základě expertních posudků týkajících se obtížnosti a validity testových položek jsme sestavili testovou sadu, která se skládala z 12 otázek, jež odpovídaly třem hlavním oblastem navrženého teoretického rámce IM, a to abstrakci a dekompozici, algoritmickému myšlení a syntaxi a kódování. U otázek, které byly původně určeny ke zjištění úrovně rozvoje žáků v dimenzích Zobecňování a Vyhodnocování a ladění, nebyla splněna požadovaná podmínka shody expertních hodnocení týkajících se jednotlivých úloh, která musela být vyšší než 70 %. Navíc zatímco průměrná shoda hodnocení expertů u položek zaměřených na Syntax a Kódování byla 69 %, Abstrakce a Dekompozice odpovídala 68 % a Algoritmické myšlení dosáhlo v průměru 62 %, průměrná shoda složky Zobecňování a Optimalizace dosáhla pouze 32 % průměrné shody a složky Hodnocení, ladění a vyhodnocování řešení pouze 32 %. Lze tedy předpokládat, že není zcela možné přesně určit, která dimenze IM je v rámci řešení těchto úloh dominantní. Tuto tendenci by mohla podpořit i skutečnost, že při hodnocení testových úloh, které byly původně zaměřeny na zkoumání posledních dvou nízko hodnocených dimenzí IM, experti neidentifikovali jimi zamýšlenou dimenzi IM jako dominantní zaměření těchto testových úloh a upřednostňovali spíše Algoritmické myšlení a Abstrakci a dekompozici. Z tohoto důvodu nebyly dimenze Zobecňování a optimalizace a Vyhodnocování a ladění považovány za samostatné koncepty v konečném testu, ale byly

zahrnutý pouze jako součásti ostatních dimenzí IM.

Tab.3 Shoda expertních posudků v rámci validace testových úloh dle dimenzí IM

Cílená složka	Průměrná shoda expertních posudků	Medián shody expertních posudků
Evaluace/ Debugging/	32 %	31 %
Zobecňování/ Optimalizace	35 %	33 %
Algoritmické myšlení	62 %	64 %
Abstrakce/ Dekompozice	68 %	67 %
Syntaxe/Kódování	69 %	71 %

Metodologie ověřování diagnostického nástroje

Validita testových úloh byla ověřována z pohledu expertů zabývajících se didaktikou informatiky a rozvoje informatického myšlení, kteří měli možnost posuzovat validitu testových úloh, jejich srozumitelnost, náročnost a vhodnost ve vztahu k věku a kontextu testu. Tito experti pocházeli z na sobě nezávislých pracovišť. To zahrnuje ověření souběžné validity (porovnání s jinými testy měřícími stejnou schopnost) a prediktivní validity (porovnání s výsledky v praxi). V této fázi výzkumu se do ověřování nástroje zapojilo 22 odborníků z praxe, kteří byli schopni posoudit příslušnost testové úlohy do domény IM, úroveň její obtížnosti a přiměřenost cílové skupině.

Determinace konkrétního konstruktů domény IM, který složka měří je pak záležitostí stanovení validity jednotlivých testových položek a testu samotného. Validita založená na vnitřní struktuře předpokládá, že každá položka má různou důležitost ve vztahu ke konstruktům a některé položky se více vztahují k jinému konstrukt. Proto budou muset být položky před konečným hodnocením váženy.

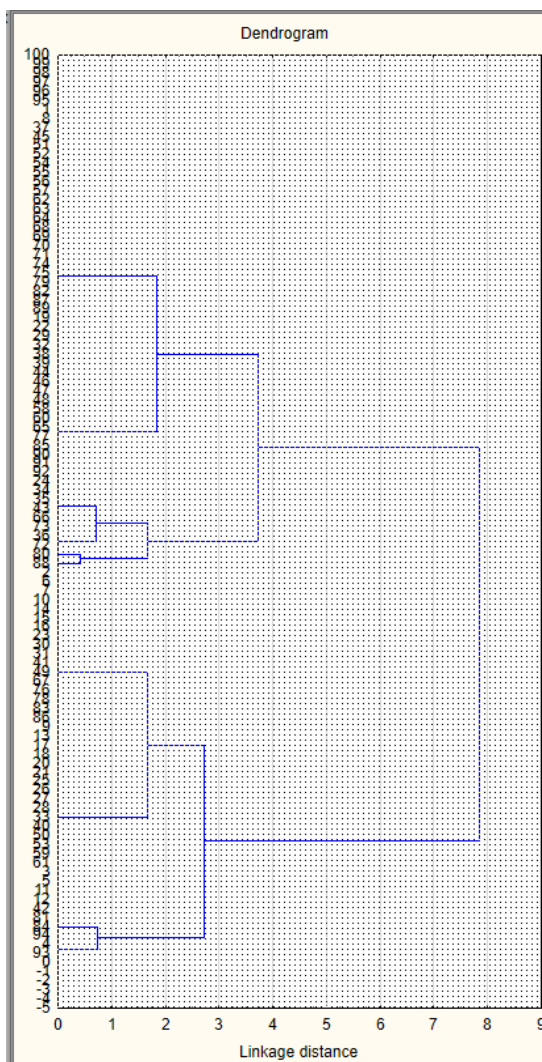
Konstruktová validita byla dále posuzována pomocí faktorové analýzy, což je technika, která "seskupuje pozorované proměnné (v našem případě testové úlohy) do latentních proměnných, (zde související doména) na základě společných rysů v datech (např. Atkinson et al., 2011). Pro faktorovou analýzu existují dva hlavní přístupy (explorační a konfirmační). Konfirmační faktorová analýza (CFA) se používá, pokud existuje předpoklad o základní struktuře dat

a k potvrzení strukturního modelu nástroje (de Souza et al., 2019), zatímco explorační faktorová analýza se obvykle používá ke zkoumání dimenzionality daných dat. V našem případě, jehož cílem je vyhodnotit, zda otázky zaměřené na jednotlivé domény IM tvoří koherentní skupiny, použili CFA analýzu.

Vybrané testové úlohy, které prošli expertním posouzením, byly dále pilotně ověřovány na vybraném vzorku žáků základních škol a následně bylo provedeno jejich vyhodnocení.

Výsledky ověřování diagnostického nástroje

V průběhu ověřování testovacího nástroje byly mimo jiné sledovány znaky – pohlaví respondenta (chlapci – děvčata), ročník (4. a 5. ročník základní školy) a škola. Výsledky testu jsme podrobili shlukové analýze, která rozdělila sledovaný soubor na tři shluky. Kritériem byla celková úspěšnost v testu. První shluk obsahoval respondenty s výsledky testů mezi 3 a 6 body. Tento shluk měl nejnižší obsazenost, konkrétně 10 respondentů. Průměrný výsledek v tomto shluku $\bar{x}=5,3$; $SD=1,059$. Další dva shluky měly podobnou četnost. Ve shluku s výsledky v rozmezí 7-8 bodů bylo 41 respondentů, $\bar{x}=7,56$; $SD=0,502$ a v posledním shluku s výsledky v rozmezí 9-12 bodů bylo 43 respondentů, $\bar{x}=9,9$; $SD=0,867$.



Obr.3 Rozdělení dat do shluků dle respondentů

Sledovali jsme, které proměnné by mohly mít vliv na rozdělení dat do shluků. Nejprve jsme pomocí dvouvýběrového Studentova t-testu shody středních hodnot ověřili, zda jsou rozdíly mezi výsledky v testu ovlivněny pohlavím respondentů. Testu se účastnilo 44 děvčat a 50 chlapců.

Stanovili jsme následující hypotézy:

- Nulová hypotéza: $H_0: \mu_1 = \mu_2$; tedy, že mezi výkony dívek a chlapců nejsou statisticky významné rozdíly.
- Alternativní hypotéza: $H_A: \mu_1 \neq \mu_2$; tedy, že mezi výkony dívek a chlapců jsou statisticky významné rozdíly.

Z uvedené tabulky ($p = 0,058$) je zřejmé, že nulovou hypotézu nelze zamítnout. Výsledek je tedy statisticky nevýznamný na hladině $\alpha = 0,05$.

Tab.4 Výsledky T-testu pro proměnnou "pohlaví"

Podmínky	Proměnná	Body
T-tests; grouping: B=0; G=1 (Group 1=0; group 2=1)	Mean0	8.750000
	Mean1	8.080000
	t-value	1.913691
	df	92
	p	0.058769
	ValidN 0	44
	ValidN 1	50
	SD0	1.366118
	SD1	1.936123
	F-ratio Variances	2.008580
	P Variances	0.021398

Dále jsme ověřovali, zda jsou rozdíly mezi výsledky v testu statisticky významné v porovnání mezi žáky 4. a 5. tříd. Testu se účastnilo 51 žáků 4. tříd a 43 žáků 5. tříd.

Stanovili jsme následující hypotézy:

- Nulová hypotéza: $H_0: \mu_1 = \mu_2$; tedy, že mezi výkony žáků 4. a 5. tříd nejsou statisticky významné rozdíly.
- Alternativní hypotéza: $H_A: \mu_1 \neq \mu_2$; tedy, že mezi výkony žáků 4. a 5. tříd jsou statisticky významné rozdíly.

Tab.5 Výsledky T-testu pro proměnnou "známka"

Podmínky	Proměnná	Body
T-tests; grouping: 4th=0; 5th=1 (Group 1=1; group 2=0)	Mean0	8.837209
	Mean1	8.019608
	t-value	2.354369
	df	92
	p	0.020681
	ValidN 0	43
	ValidN 1	51
	SD0	1.675172
	SD1	1.679169
	F-ratio Variances	1.004777
	P Variances	0.994092

Z uvedené tabulky ($p = 0,020681$) je zřejmé, že nulovou hypotézu zamítáme a přijímáme alternativní hypotézu. Výsledek je tedy statisticky významný na hladině $\alpha = 0,05$.

Tento výsledek nás nepřekvapil, bylo možné předpokládat, že zde předpokládaný rozdíl ve výkonech ovlivněný věkem žáků bude.

Posledním znakem, který dle našeho názoru mohl mít vliv na rozdílné výkony v předloženém testu byla škola, kterou žáci navštěvovali. Testu se účastnilo 31 žáků školy č. 1 a 63 školy č. 2.

Stanovili jsme následující hypotézy:

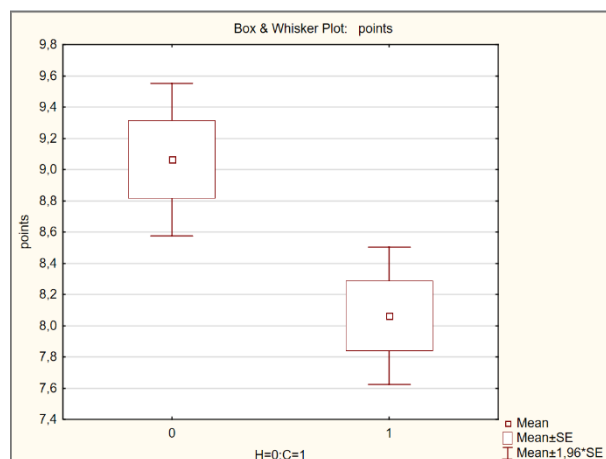
- Nulová hypotéza: $H_0: \mu_1 = \mu_2$; tedy, že mezi výkony žáků školy č. 1 a školy č. 2 nejsou statisticky významné rozdíly.
- Alternativní hypotéza: $H_A: \mu_1 \neq \mu_2$; tedy, že mezi výkony žáků školy č. 1 a školy č. 2 jsou statisticky významné rozdíly.

Tab.6 Výsledky T-testu pro proměnnou "metoda výuky matematiky"

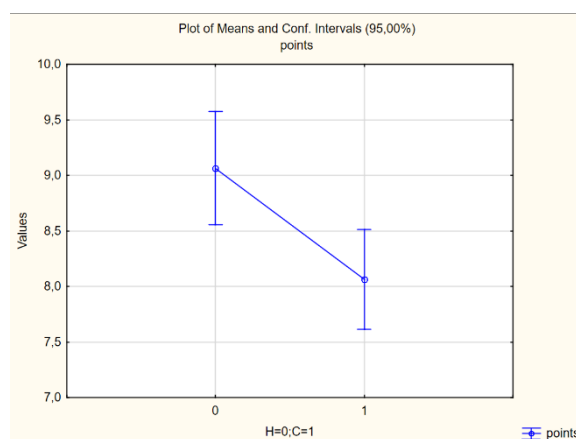
Podmínky	Proměnná	Body
T-tests; grouping: H=0; C=1 (Group 1=0; group 2=1)	Mean0	9.064516
	Mean1	8.063492
	t-value	2.748125
	df	92
	p	0.007213
	ValidN 0	31
	ValidN 1	63
	SD0	1.388896
	SD1	1.776849
	F-ratio Variances	1.636673
P Variances	0.141141	

Z uvedené tabulky ($p = 0,007213$) je zřejmé, že nulovou hypotézu zamítáme a přijímáme alternativní hypotézu. Výsledek je tedy statisticky významný na hladině $\alpha = 0,05$. Tento výsledek nás již překvapil více. Proto jsme uvedené proměnné studovali podrobněji. Na dalším grafu

jsou zřejmé rozdíly mezi výsledky sledovaných skupin.



Obr.4 Krabicový graf porovnávající úspěšnost v testu



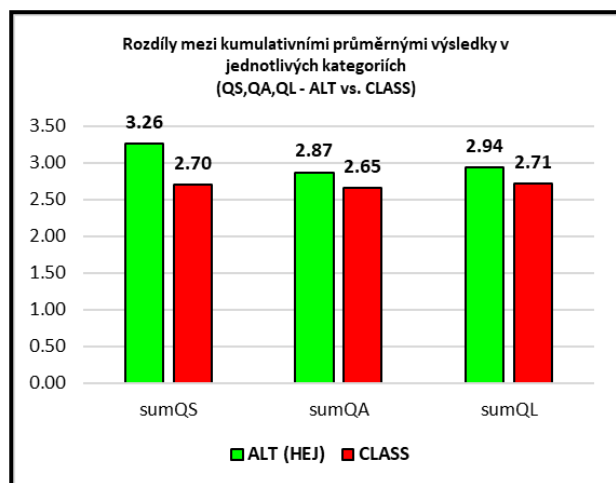
Obr.5 Krabicový graf porovnávající střední hodnoty a intervaly spolehlivosti

Pátrali jsme po příčinách tohoto jevu. Vliv učitele na výsledky žáků ve sledovaném testu se nabízí jako logická možnost. V tomto případě jsme však tuto úvahu dále nerozvíjeli, oba respondenti obou sledovaných souborů absolvovali výuku s jedním, tj. identickým vyučujícím. Kladli jsme si proto otázku, čím dále by tyto rozdíly mohly být způsobeny, zaměřili jsme tedy na výuku vědy pro informatiku a jiné vědy podpůrnou. V průběhu šetření jsme zjistili, že na jedné ze sledovaných škol byla matematika vyučována alternativně -Hejného metodou.

Diskuse

Na základě výše popsaných výsledků výzkumu byla odhalena možná souvislost mezi výukou matematiky Hejného metodou a hlubším rozvojem inforatického myšlení u žáků základní školy (Bryndová, 2021). Ve vypracovaném testu inforatického myšlení dosahují žáci vyučovaní Hejného metodou

statisticky průkazně lepších výsledků než žáci s klasickou výukou informatiky. Tento zvýšený rozvoj je pozorován i v paralelních třídách z hlediska specifických schopností a dovedností spojených s pojmem IM. Aktuálně testovaný vzorek žáků vykazuje lepší dovednosti v algoritmizaci (o 6 % lepší než paralelní vzorek žáků vyučovaných klasickou výukou matematiky), abstrakci (o 5,8 % lepší) a syntaxi (o 15 % lepší).



Obr.6 Rozdíly mezi kumulativními průměrnými výsledky v jednotlivých kategoriích (alternativní výuka vs. klasická výuka)

Údaje také naznačují větší rozvoj informatického myšlení u žáků vyučovaných pomocí HM ve srovnání s celkovým testovaným vzorkem (přibližně 8 %). Výše uvedený vzorek je však v současné době velmi malý (pro školu s kombinovanou výukou matematiky n_{HM} = 31; n_{KM} = 63, takže tyto údaje zatím nebyly zveřejněny. Údaje jsou vizualizovány v následujících grafech pro kompletní relevantní soubor otázek (12 testových položek) s rostoucí obtížností.

Je zjevné, že v dosavadním souboru testovaných si žáci a výukou dle Hejného metody vedli lépe než žáci s klasickou výukou matematiky, přestože byli vedeni stejnými učiteli v informatice. Tato tendence je pozorována příslušnými učiteli mezi individuálními i v rámci celostátního testování Bobřík informatiky na více školách (průměrné skóre žáků udávané příslušnými pedagogy je cca 10–15 % vyšší u žáků s HM než u žáků s klasickou výukou matematiky).

Tyto výsledky naznačují, že v současném školském systému potenciálně existuje dosud opomíjená oblast mezipředmětového rozvoje informatického myšlení. Mezioborový rozvoj

informatického myšlení je přímo podporován jeho původní koncepcí, která ho vymezuje jako moderní kompetenci k řešení problémů s použitím postupů a metod, které jsou primárně prominentní v oblasti informatiky a výpočetních technologií, ale nabízí využití nad jejich rámec (Wing, 2014). V kontextu základního vzdělávání je tedy možné informatické myšlení chápat jako internalizaci určité základní znalostní struktury založené na zapojení poznávacího procesu žáka či studenta, jejíž využití má uplatnění v práci s moderními informačními a komunikačními technologiemi. V minulosti byla provedena řada pokusů o specifikaci konkrétních a exaktně měřitelných složek, které IM jako koncepce zahrnuje, z nichž nejznámější jsou oblasti informatického myšlení vymezené Evropskou komisí jako abstrakce, generalizace, modelace, dekompozice, algoritmizace a evaluace procesu (CSTA&ISTE, 2011).

Podobná východiska pro své postupy rozvoje využívá i Hejného metoda, která se ve své podstatě zaměřuje na zkoumání vztahů mezi nástroji a postupy, které vzdělávaný používá při budování svých učebních sítí (Downes, 2012). Hejný vychází ve své metodice z koncepce teorie konektivismu a modelu mechanismu kognitivního procesu, který je založený na obecném modelu konstrukce znalostí. Jeho metoda přistupuje k učení jako k procesu aktivní konstrukce znalostí žákem či studentem v interaktivním učebním prostředí (Hejný, Kuřina, 2004), tedy jako k procesu, při kterém se nutně rozvíjí mechanismy konstrukce nového poznatku a komplexního řešení problému, které jsou zároveň klíčovými částmi rozvoje informatického myšlení.

V současnosti nám není znám žádný cílený výzkum či studie, který by se problematikou rozvoje IM u žáků s různými metodami výuky matematiky zabýval. Stejně tak současná verze zmíněného existujícího výzkumného nástroje není zaměřena na determinaci rozdílu mezi žáky vyučovanými pomocí HM a žáky vyučovanými pomocí klasické matematiky. Ústředním tématem tohoto projektu je tedy problematiku vlivu Hejného metody výuky matematiky na rozvoj informatického myšlení komplexně analyzovat a popsat pomocí výzkumného šetření na základních školách v ČR.

Závěr

Rozvoj informatického myšlení a moderní výuka informatiky na základních školách je v současnosti v mnoha ohledech předmětem rozsáhlého celosvětového diskurzu (Li et al., 2021; Bryndová, Klement, 2021; Tripon, 2022 a další). Realizovaná revize učebních osnov informatiky přinesla plošně zásadní změny v pojetí výuky informatiky na základních školách a zavedla novou vzdělávací oblast Informatika. Primárním cílem této revize je rozvoj informatického myšlení, tj. souboru určitých informatických dovedností, vlastností a postojů, které mají zajistit, aby absolventi základního vzdělávání rozuměli základním principům digitálních a informačních technologií, případně dalšímu rozvoji v této oblasti.

V současné době se proto řada výzkumníků snaží vyvinout specifické diagnostické nástroje, které by byly zaměřeny přímo na testování informatického myšlení a umožnily by zhodnotit jak domácí stav rozvoje informatického myšlení, tak určit pozici výsledků státní vzdělávací soustavy na mezinárodní úrovni. Naším příspěvkem v oblasti vývoje testovacích nástrojů, které by umožnily plošné testování úrovně informatického myšlení žáků a nebyly by zaměřeny na použití konkrétního programovacího jazyka, byl výzkum, jehož

průběh a výsledky jsou předmětem sdělení tohoto příspěvku.

Na základě těchto zjištění byla odhalena možná souvislost mezi výukou matematiky Hejného metodou a hlubším rozvojem informatického myšlení u žáků základní školy (Bryndová, 2021). Ve vypracovaném testu informatického myšlení dosahují žáci vyučovaní Hejného metodou statisticky průkazně lepších výsledků než žáci s klasickou výukou informatiky. Tyto výsledky naznačují, že v současném školském systému existuje potenciálně zanedbaná oblast mezipředmětového rozvoje informatického myšlení. Mezioborový rozvoj informatického myšlení přímo podporuje jeho původní pojetí, které jej definuje jako moderní kompetenci k řešení problémů s využitím postupů a metod, které jsou primárně významné v informatice a výpočetní technice, ale nabízejí uplatnění i mimo ně (Wing, 2014).

I když tyto výsledky nelze vzhledem k velikosti výzkumného vzorku považovat za zcela signifikantní, naznačují možný směr dalšího výzkumného úsilí autorského kolektivu. Ty se mohou zaměřit na výzkum vlivu alternativních metod matematického vzdělávání, jako je Hejného metoda, na rozvoj znalostí v konkrétních oblastech IM (dekompozice, zobecňování, abstrakce, (datové) modelování a algoritmizace).

Použité zdroje

- ACKERMAN, T. A. (2019) A Didactic Explanation of Item Bias, Item Impact, and Item Validity from a Multidimensional Perspective. *Journal of Educational Measurement*, 29(1), pp. 67-91.
- ANGELI, CH. - NICOS V. (2020) Developing young children's computational thinking with educational robotics: An interaction effect between gender and scaffolding strategy. *Computers in Human Behaviour*. DOI: 10.1016/j.chb.2019.03.018. ISSN: 0747-5632.
- ATKINSON, T. M, ROSENFELD, B. D., SIT, L., MENDOZA, T. R., FRUSCIONE, M., LAVENE, D., et al. (2011) Using confirmatory factor Analysis to evaluate construct validity of the brief pain inventory (BPI). *J Pain Symptom Manage*, 41(3), pp. 558–565.
- BALANSKAT A., ENGELHARDT K. - LICHT A.H. (2018) *Strategies to include computational thinking in school curricula in Norway and Sweden- European Schoolnet's 2018. Study Visit*. European Schoolnet, Brussels.
- BLACK, P. J. (1998) *Testing, friend or foe: the theory and practice of assessment and testing*. Washington: Falmer Press
- BOCCONI, S., CHIOCCARIELLO, A., DETTORI, G., FERRARI, A. - ENGELHARDT, K. (2016) *Developing computational thinking in compulsory education – Implications for policy and practice*. Study Visit. European Schoolnet, Brussels.

- BRENNAN, K. - RESNICK, M. (2012) New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In *Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association*.
- BRENNAN, K., - RESNICK, M. (2012) New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Vancouver, Canada.
- BRYNDOVÁ, L. (2021) The Possibilities Of Developing Computational Thinking In Primary Education. *Trends in Education* [online]. 2021, 13(2), pp. 5-12.
- CHEN, G., SHEN, J., BARTH-COHEN, L., JIANG, S., HUANG, X., - ELTOUKHY, M. (2017). Assessing elementary students' Computational Thinking in everyday reasoning and robotics programming. *Computers & Education*, 109, 162–175.
- CHRÁSKA, M. (2016) *Metody pedagogického výzkumu: Základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada Publishing.
- CSTA & ISTE (2011) *Operational Definition of Computational Thinking for K–12 Education*.
- DE SOUZA, A. A., BARCELOS, T. S., MUNOZ, R., VILLARROEL, R., - SILVA, L. A. (2019) Data mining framework to analyze the evolution of computational thinking skills in game building workshops. *IEEE Access*, 7, pp. 82848–82866.
- DENNING, P. J. (2017) Remaining trouble spots with computational thinking. *Communications of the ACM*, 60(6), 33–39.
- DOWNES, S. (2012) *Connectivism and Connective Knowledge: Essays on meaning and learning networks* [online]. Toronto: National Research Council Canada. 616 p
- HADAD, R., THOMAS, K., KACHOVSKA, M., - YIN, Y. (2020) Practicing formative assessment for computational thinking in making environments. *Journal of Science Education and Technology*, 29(1), 162–173.
- HEJNÝ, M., - KUŘINA, F. (2009) *Dítě, škola a matematika. Konstruktivistické přístupy k matematice*. Praha: Portál. 232 p.
- KANEMUNE, S., SHIZUKA, S. - TANI, S. (2017) Informatics and Programming Education at Primary and Secondary Schools in Japan. *Olympiads In Informatics* [online]. 11(1), 143-150. DOI: 10.15388/oi.2017.11. ISSN: 1822-7732.
- KLEMENT, M. (2018) Traditional topics for the framework educational programme focused on ICT area, and the perception of these topics by the primary school ninth grade pupils. *Journal of Technology and Information Education*, 10(1), 43-62.
- KLEMENT, M., DRAGON, T. - BRYNDOVÁ, L. (2020) *Computational Thinking and How to Develop it in the Educational Process*. 1. ed., Olomouc, Publishing UP, 216 p.
- MOLLER, F. - CRICK, T. (2018) A university-based model for supporting computer science curriculum reform. *Journal of Computers in Education* [online]. 5(4), 415-434. DOI: 10.1007/s40692-018-0117-x. ISSN 2197-9987.
- ROMÁN-GONZÁLES, M., PÉREZ-GONZÁLEZ, J.-C., - JIMÉNEZ-FERNÁNDEZ, C. (2017) Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. *Computers in Human Behavior*, 72, 678-691.
- RUBIO, M. A., ROMERO-ZALIZ, R., MAÑOSO, C., - DE MADRID, A. P. (2015) Closing the gender gap in an introductory programming course. *Computers & Education*, 82, 409-420.
- SO, H., JONG, M.S. - LIU, C. (2020) Computational Thinking Education in the Asian Pacific Region. *Asia-Pacific Edu Res* 29, pp. 1–8.
- TANG, X., YUE Y., LIN, Q., HADAD, R. - A ZHAI, X. (2020) Assessing computational thinking: A systematic review of empirical studies. *Computers & Education*, 148. DOI: 10.1016/j.compedu.2019.103798. ISSN: 03601315.

- TIKVA, C., - TAMBOURIS, E. (2021) Mapping computational thinking through programming in K-12 education: A conceptual model based on a systematic literature Review. *Computers & Education*, vol. 162, pp. 104-113.
- TRAN, Y. (2017) Computational Thinking Equity in Elementary Classrooms: What Third-Grade Students Know and Can Do. *Journal of Educational Computing Research*. 57(1), 3-31.
- WING, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), s. 33-35.
- WING, J. M. (2014). Computational thinking benefit society. *Social Issues in Computing blog*.

Poděkování

Článek vznikl k rámci řešení Grantového fondu děkana Pedagogické fakulty Univerzity Palackého s názvem: „Výzkum vlivu alternativních metod výuky matematiky na rozvoj úrovně inforatického myšlení a příbuzných výpočetních konceptů u žáků základních škol“, číslo GFD_PdF_2023_01.

Kontaktní adresa

Mgr. Lucie Bryndová
PdF UPOL
katedra technické a informační výchovy
e-mail: lucie.bryndova@upol.cz

prof. PhDr. Milan Klement, Ph.D.
PdF UPOL
katedra technické a informační výchovy
e-mail: milan.klement@upol.cz

Mgr. Květoslav Bártek, Ph.D.
PdF UPOL
katedra matematiky
e-mail: kvetoslav.bartek@upol.cz

**PODPORA VÝUKY PŘEDMĚTU TEORIE A TECHNOLOGIE OBRÁBĚNÍ NA
VYSOKÝCH ŠKOLÁCH TECHNICKÉHO ZAMĚŘENÍ**
Nanoindentační analýza povrchových vrstev hlavňové oceli OCHN3MFA po dokončování

*SUPPORT FOR TEACHING THE SUBJECT OF THEORY AND TECHNOLOGY OF
MACHINING AT THE UNIVERSITIES OF TECHNICAL FOCUS*
Nanoindentation analysis of the surface layers of the OCHN3MFA barrel steel after finishing

Rozmarína Dubovská - Jozef Majerík - Henrieta Chochlíková

Univerzita Grigol Robakidze, Tbilisi, Gruzie
Fakulta speciální techniky Trenčínské Univerzity A. Dubčeka, Trenčín, Slovenská republika
Grigol Robakidze University of Tbilisi, Georgia
Faculty of special technology Alexander Dubcek University of Trencin, Slovakia

Abstrakt: Předložený článek prezentuje výsledky experimentálního výzkumu povrchových vrstev pomocí zařízení Hysitron TI-950 Triboindenter s vyhodnocovacím softwarem Triboscan. Proces provedených experimentů řeší mapování povrchových vrstev hlavňové oceli OCHN3MFA. V procesu všech provedených experimentů byla také použita světelná mikroskopie.

Abstract: The presented article presents the results of experimental research of surface layers using The Hysitron TI-950 Triboindenter device with Triboscan evaluation software. The process of performed experiments solves the mapping of surface layers of barrel steel OCHN3MFA. Light microscopy was also used in the process of all performed experiments as a part of Hysitron device.

Klíčová slova: ocel OCHN3MFA, indentační hrot Cube Corner, kvazistatická nanoindentace

Key words: OCHN3MFA steel, Cube Corner indenter, quasistatic nanoindentation

Úvod

Príspevek kolektivu autorů představuje část podpory výuky předmětu s názvem teorie a technologie obrábění kovů. Je zaměřen na tvrdé dokončovací soustružení a technologii broušení vysokopevné hlavňové oceli OCHN3MFA a to zejména při různých rezných podmínkách. Při realizovaném výzkumu povrchových vrstev obrobeného materiálu byla použita tzn. SPM (Scanning Probe Microscopy) skenovací metoda (Obr.3), která patří ke specifickým metodám pro zkoumání nanostruktury kovových materiálů v rámci vyhodnocovacího softwaru Triboscan jako součásti experimentálního zařízení Hysitron TI-950 Triboindenter (Obr.1).

1 Nanoindentační analýza její využití ve výzkumu povrchových vrstev

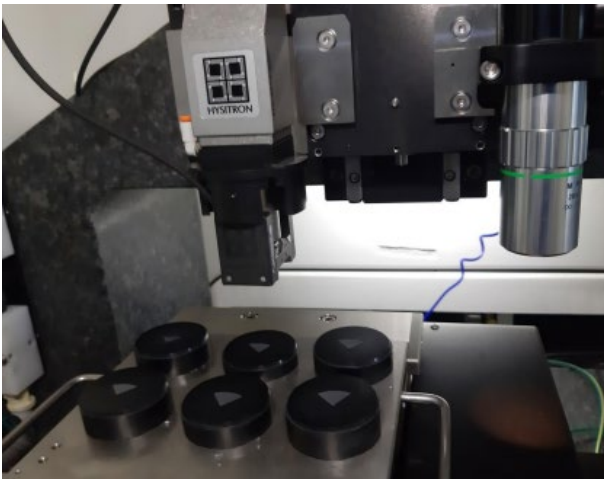
Hlavním cílem realizovaného výzkumu na excelentním pracovišti v laboratořích CEDITEK (Centrum pro testování kvality a diagnostiky materiálů) na Fakultě speciální techniky

Trenčínské univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíně bylo zjistit vliv technologie obrábění na tvorbu povrchové vrstvy hlavňové oceli OCHN3MFA po dokončovacím obrábění. Součástí experimentů byla i kvazistatická nanoindentace, jako experimentální metoda.

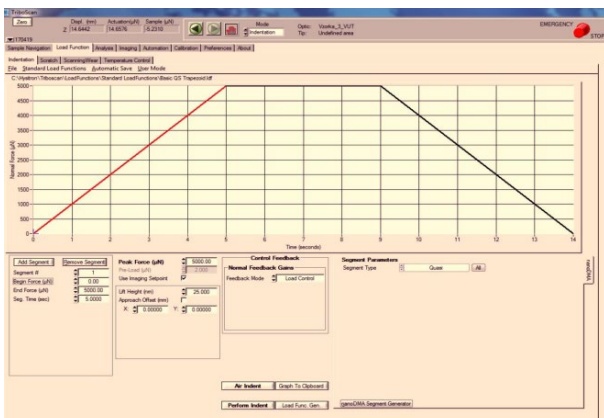
Jako experimentální materiál taktéž byla použita hlavňová ocel s názvem OCHN3MFA, jejíž chemické složení hm % je: C 0,403; Mn 0,3; Si 0,32; Cr 1,19; Ni 3,275; Mo 0,523; V 0,1363; P 0,01; S 0,01.

Všechna uvedená nanoindentační měření byla prováděna přímo na experimentálním zařízení typu Hysitron TI-950 Triboindenter s vyhodnocovacím softwarem Triboscan (obr. 2) a s nastavenou přitlačnou silou o velikosti $F = 8000 \mu\text{N}$ a dobou výdrže na této hodnotě $t = 4 \text{ s}$. Všechny kvazistatické nanoindentační testy a měření byly realizovány při pokojové teplotě s využitím indentačního hrotu geometrie Cube Corner. Realizovaná nanoindentační měření byla prováděna na metalografických vzorcích kolmého řezu od obrobeného povrchu až do

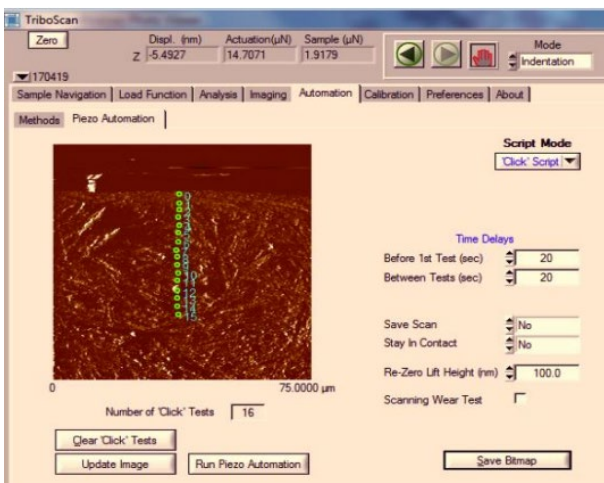
geometrického středu každého zkušební vzorku (viz Obr. 1 a Obr.3).



Obr. 1: Celkový pohled na pracovní prostor experimentálního zařízení Hysitron TI-950 Triboindenter i s umístěním experimentálních metalografických vzorek



Obr. 2: Vyhodnocovací software Triboscan zobrazující způsob zatížení indentačního hrotu ve tvaru standardního trapezoidu s výdrží $t = 4$ s



Obr. 3: SPM metoda umožňující skenování povrchu zkušební vzorky kontaktní metodou s využitím indentačního hrotu Cube Corner

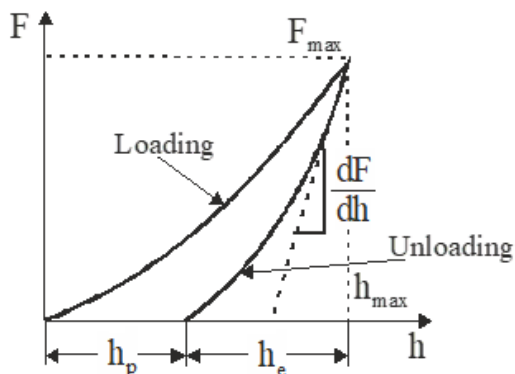
Uvedená technika měření vyžaduje vtlačení indentačního hrotu kolmo na povrch leštěného a naleptaného testovacího metalografického vzorku při stanovené kontrole zatížení nebo posunu. Posun „Displacement“ (h) se monitoruje jako funkce zatížení „Load“ (P) během celého nanoindentačního cyklu (viz Obr. 4). Výsledný poměr P-h je znám jako nanoindentační křivka. Plastická část deformace se obvykle používá k označení Young's Modulus, zatímco k vyhodnocení nano-tvrdomosti se použije elastická plastová část křivky spolu s povrchem odsazení. Povrch ukončený křivkami „Load – displacement“ je pak ekvivalentní tzn. disipační energii, jak bylo již zmíněno v analýze literárních zdrojů - autoři Fisher-Cripps a Oliver & Pharr, [1, 2]

U všech realizovaných měření prostřednictvím kvazistatické nanoindenace bylo zaznamenáno společné zatížení s posunem, kdy byla geometrie indentačního hrotu geometrie Cube Corner vtlačena do povrchu měřeného metalografického vzorku se standardními profily P-h. Redukovaný Youngův modul E_r (GPa) byl naměřen spolu s počáteční tuhostí S . Celý proces měření bylo realizováno v šestnácti bodech na vybraných místech testované mikrostruktury, která byla určena s pomocí funkce „Create Boundary“ a zabudovaného optického mikroskopu, jako součásti nanoindentačního zařízení. Uvedená měřená plocha s následným využitím tzn. SPM (Scanning Probe Microscopy) skenovací metody byla obsluhou zařízení stanovena testovací oblastí o rozměrech $75 \times 75 \mu\text{m}^2$. Jako křivka zatížení se použil standardní lichoběžník, resp. trapezoid (viz Obr.2) s maximem o velikosti zatěžovací síly $F = 8000 \mu\text{N}$ a časem výdrže 4 sekundy, jak již bylo dříve zmíněno. Dalším aspektem výzkumu byla skutečnost, že kvazistatické nanoindentační měření povrchových vrstev, které byly vytvořeny po tvrdém dokončovacím soustružení na zkušebních vzorcích (Obr.1) s označením A, B, C a technologií broušení na kulato na vzorcích s označením D, E, F.

2 Výsledky z realizovaných experimentů a jejich interpretace

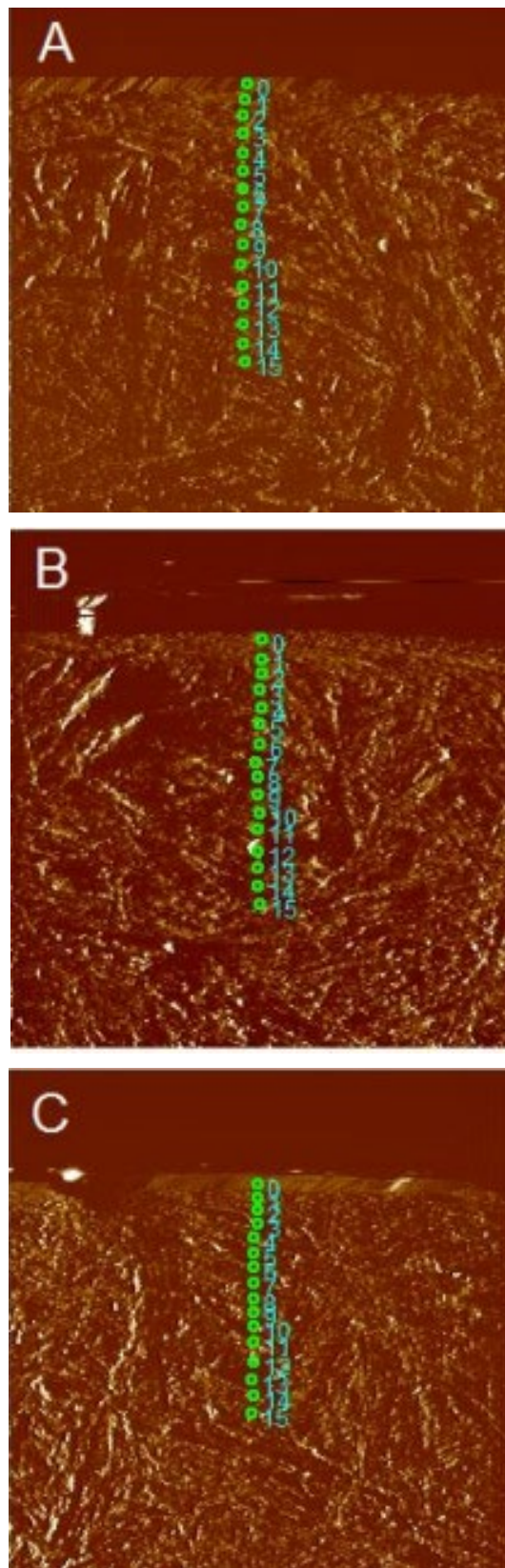
V následujícím realizovaném procesu experimentu byly všechny zkušební vzorky, které

byly v procesu experimentů také použity pro metalografické pozorování prostřednictvím světelné mikroskopie jako součástí zařízení Hysitronu TI-950 Triboindenter.

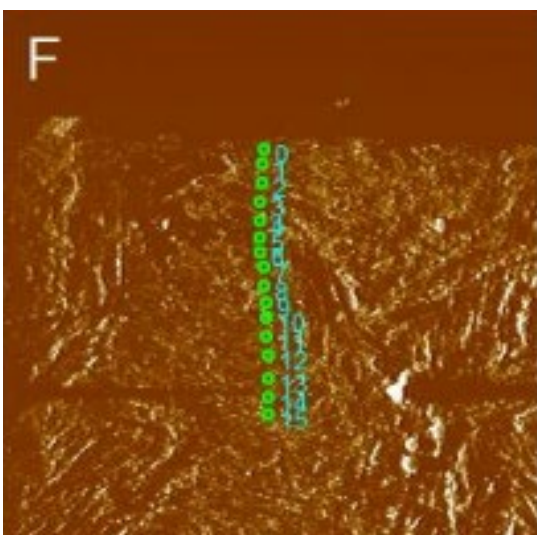
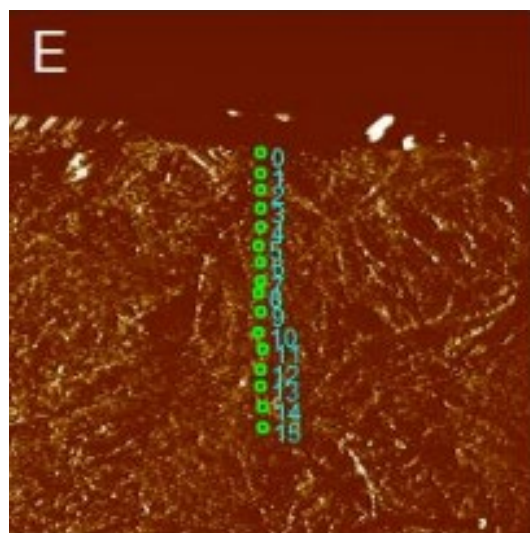
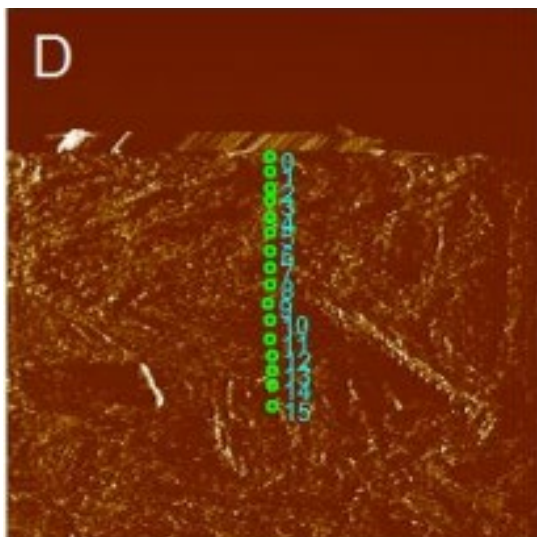


Obr. 4: Nanoindentační křivka a její grafická interpretace „Load – displacement“ P-h, kde: h je indentační hloubka, F je zatěžující síla

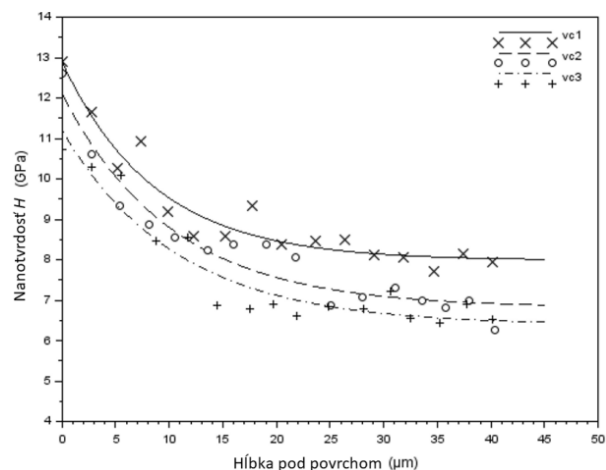
Předmětem nanoindentace byly povrchové vrstvy tří vzorků s označením písmeny A, B a C, které byly soustruženy se třemi hodnotami řezné rychlosti $v_{c1} = 100 \text{ m.min}^{-1}$, $v_{c2} = 220 \text{ m.min}^{-1}$ a $v_{c3} = 380 \text{ m.min}^{-1}$. Konstantními parametry byly rychlost otáčkového posuvu $f = 0,1 \text{ mm.ot}^{-1}$ a šířka záběru ostří $a_p = 0,5 \text{ mm}$. Vzorky s označením D, E a F se brousily při rychlostech $v_{o1} = 450 \text{ m.min}^{-1}$, $v_{o2} = 280 \text{ m.min}^{-1}$ a rychlost $v_{o3} = 112 \text{ m.min}^{-1}$. Šířka záběru ostří při broušení na kulato byla konstantním parametrem a hodnota byla $a_p = 0,2 \text{ mm}$ pro všechny broušené vzorky. SPM skeny zkušebních vzorků s vyznačenými indentačními body a výsledné průběhy nanotvrdosti u tvrdě soustružených (A-C) a broušených vzorků (D-F) jsou znázorněny na obr. 5a-c (A-C) a 6a-c (D-F), respektive 7a, b.



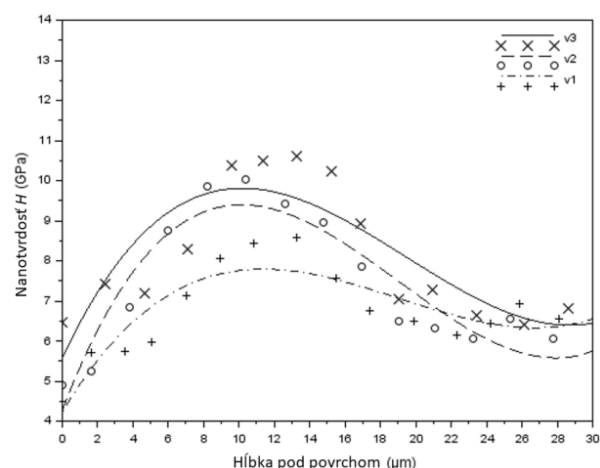
Obr. 5 a-c: SPM skeny s vyznačením indentů u soustružených vzorků A, B, C



Obr. 6 a-c: SPM skeny s vyznačením indentů u broušených vzorek D, E, F



Obr. 7a: Naměřené průběhy hodnot H (GPa) nanotvrdostí pro tvrdé soustružené zkušební vzorky s označením A, B, C v poměru s dosaženou hloubkou od povrchu



Obr. 7b: Naměřené průběhy hodnot H (GPa) nanotvrdostí pro broušený zkušební vzorky s označením D, E, F v poměru s dosaženou hloubkou od skenovaného povrchu

Každý bod na SPM skenu představuje jednu P-h závislost a každý sken je následně promítnut do soustavy P-h křivek. Z těchto údajů se vytvořily také i finální grafické závislosti nanotvrdosti H (GPa) s charakteristickými průběhy pro tvrdé soustružené a broušené povrchy a uvedené závislosti jsou zobrazeny na obr. 7a, b.

Závěr

V předloženém článku kolektivu autorů byl experimentálně zkoumán a následně sledovaný a hodnocený celkový proces kvazistatické nanoindentace povrchových vrstev zkušebních vzorek jejich zkoumané části byly vyrobeny prostřednictvím vybraných dokončovacích metod technologie obrábění.

Na základě dosažených výsledků závěrem lze konstatovat, že realizované experimenty byly analyzovány a porovnány s vlivem vybraného

procesu dokončovacieho obrábění oceli OCHN3MFA. Získané hodnoty nanotvrlosti pro povrchy broušené na kulato se vyznačují mírným poklesem povrchových hodnot nanotvrlosti v porovnání se základním materiálem, což je způsobeno vysokými teplotami generovanými během procesu broušení při použití vysokých hodnot rezných rychlostí. Postupně dochází k mírnému zvýšení nano-tvrlosti nad základním materiálem, dokud se nesrovná s tepelně neovlivněným základním materiálem vzorků. Předpokládá se, že se jedná o méně tuhé spojení povrchové vrstvy se základním materiálem, což následně snižuje celkovou životnost funkčních povrchů. Na rozdíl od broušených povrchů se tvrdě soustružené povrchy vyznačují počátečními vyššími hodnotami nanotvrlosti, a tyto následně plynule klesají až na hodnoty charakteristické pro základní neovlivněný materiál. Takový trend vytváří pevné spojení povrchové vrstvy se základním materiálem a představuje v praktických podmínkách delší životnost takto vyrobeného funkčního povrchu oproti broušeným povrchům.

Získané hodnoty nano-tvrlosti ukazují, že povrchová vrstva vzniklá na základě tvrdého dokončovacieho soustružení je dobře soudržná se

základním materiálem a není mechanicky poškozena oproti broušeným povrchům. Zvýšená tvrdost soustružené vrstvy zvyšuje zejména odolnost povrchu proti opotřebení, z čehož lze odvodit delší životnost.

Z hlediska tematického zaměření časopisu, ve kterém kolektiv autorů publikuje svůj článek, je také možné konstatovat a zformulovat závěry a doporučení použít experimentální výsledky popsané v článku, jakož i další výsledky autorů publikované ve svých předchozích člancích v tomto časopise. Uvedené poznatky a závěry zformulované na základě výzkumů autorů lze použít jako praktické příklady ve výuce odborných předmětů na bakalářském, inženýrském a doktorském stupni vysokoškolského studia zaměřených na speciální strojírenské technologie a především materiály s vyšším stupněm pevnosti a tvrdosti aplikované v obecném i speciálním strojírenství.

V předloženém příspěvku kolektivu autorů byly využity i některé dílčí výsledky experimentálních měření absolventa doktorského studia na Fakultě speciální techniky Trenčínské univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíně Ing. Romana Kusendy, PhD. [3].

Použité zdroje

- [1] FISHER CRIPPS, A. C. *Nanoindentation*. Springer Science. (3rd Edition), 2013. New York, 279 p., ISBN-13: 9781461429609.
- [2] OLIVER, W., PHARR, GM. *An improved technique for determining hardness and elastic modulus using load and displacement sensing indentation experiments*. Journal of Mater Res 1992; Vol. 7 (Issue 6), p. 1564–1583.
- [3] KUSENDA, R. *Optimalizácia parametrov obrábania ocele OCHN3MFA z hľadiska integrity povrchov*. Kandidátska dizertačná práca. Fakulta špeciálnej techniky TnUAD Trenčín. 2021. 146 s.

Kontaktní adresa

Dr.h.c. prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
Grigol Robakidze University,
Tbilisi, Georgia
e-mail: rozmarina.dubovska@gmail.com

doc. Ing. Jozef Majerík, PhD., EUR ING
Fakulta speciální techniky TnU A. Dubčeka,
Trenčín, Slovakia
e-mail: jozef.majerik@tnuni.sk

Ing. Henrieta Chochlíková, PhD.
Fakulta speciální techniky TnU A. Dubčeka,
Trenčín, Slovakia
e-mail: henrieta.chochlikova@tnuni.sk

ČASTÉ DŮVODY TRÉMY STUDENTŮ PŘI PREZENTACI EKONOMICKÝCH TÉMAT V ANGLICKÉM JAZYCE

COMMON REASONS FOR STUDENTS' STAGE FRIGHT WHEN PRESENTING ECONOMIC TOPICS IN ENGLISH

Lenka Holečková

Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta financí a účetnictví

Prague University of Economics and Business, Faculty of Finance and Accounting

Abstrakt: Příspěvek se zaměřuje na identifikaci častých důvodů trémy a stresu u vysokoškolských studentů při prezentaci ekonomického tématu v anglickém jazyce. Taktéž nastiňuje jednu z možností, jak s trémou pracovat, a to pomocí písemného zachycení negativních myšlenek spojených s danou zátěžovou situací. Prezentováno je možné užití této techniky v praxi při výuce.

Abstract: This paper focuses on the identification of common reasons of stage fright and stress among university students when presenting a economic topic in English. It also outlines one possible way to work with stage fright – with the help of writing the associated negative thoughts. The paper presents possibility to use this technique in the process of teaching.

Klíčová slova: Tréma, prezentace, spouštěče trémy, písemné zachycení myšlenek.

Key words: Nervousness, Presentation, Emotional Triggers, Writing of Negative Thoughts.

Úvod

Představit přehledně zvolené odborné téma v cizím jazyce širšímu publiku patří k běžným dovednostem vysokoškolských studentů. Obecně je očekáváno, že student bude schopen odborné téma účinně přednést, nastínit vlastní úhel pohledu na danou problematiku a taktéž zodpovědět případné související otázky publika.

Není překvapivé, že pro mnohé studenty je podobná situace výzvou. Časté pocity trémy a stresu týkající se prezentace v cizím jazyce vyplynuly mimo jiné i z předchozích šetření (Holečková, 2022) v rámci předmětu zaměřeného na prezentační dovednosti vysokoškolských studentů. Nervozita před veřejným vystoupením může sice řečníka účinně stimulovat k optimálnímu výkonu – na vybrané téma se potom dostatečně připraví, není mu lhostejné, jak prezentace dopadne, lépe se vžije do očekávání publika a dokáže často i pružněji reagovat na jeho otázky. Na druhou stranu ale může jistá míra trémy již optimálnímu výkonu zabránit. Řečník si pak nemůže vzpomenout na aspekty svého projevu, které si přitom mnohdy pečlivě připravil a plánoval říci. Nedovede tak přehledně a logicky formulovat své myšlenky, a to často již na samotném počátku projevu. Mohou

se objevit doprovodné znaky stresu jako je třesoucí se hlas či chvějící se ruce, sucho v ústech, bušící srdce, tichý přednes, příliš rychlý (či naopak i pomalý) přednes a další projevy. Taková míra trémy již pak může blokovat celkový výkon studenta a tím i výsledek jeho úsilí, což je určitě škoda.

Cílem příspěvku je diskutovat možné příčiny trémy a stresu spojené s prezentací odborného tématu v cizím jazyce u vybrané skupiny vysokoškolských studentů. Účelem je taktéž nastínit jednu z technik, která byla aplikována spolu s malou skupinou vybraných vysokoškolských studentů, a to písemné zachycení negativních myšlenek spojených s danou zátěžovou situací.

Příčiny trémy a stresu spojené s prezentací

Trému můžeme označit jako určitou obranu organismu před působením nepříznivých podnětů. Konkrétně se jedná o pocit stísněnosti před veřejným vystoupením (Trnka, 1997). Může se vyskytnout především u začínajících řečníků a prezentujících, ale často se objeví taktéž u řečníků již zkušenějších – například v souvislosti s pro ně méně známým tématem či novým publikem. Mírná tréma, jak bylo uvedeno, obvykle

stimuluje mluvčího k působivějšímu výkonu (Trnka, 1997). I podle Nováka (2014) mírná tréma výkon zlepšuje. Přiměřený stupeň zátěže je tedy v pořádku, neboť aktivizuje a podněcuje řečníka v jeho projevu. Pokud ale tréma zcela neovládne, může působit i destruktivně a negativně.

Novák (2014) označuje tréma jako tzv. „strach z pódia“, což odpovídá termínu v angličtině „stage fright“. Může se objevit v situaci, když řečník vystupuje před druhými lidmi, případně i před jedním člověkem, který je pro něj podstatný, případně pokud mu velmi záleží na výsledku výkonu. V této souvislosti autor tréma ztotožňuje se snahou po úspěšném výkonu a obavami ze selhání. Na jejím vzniku se podle něj podepisují zejména minulé zkušenosti, případně předchozí zážitky ze selhání a neúspěchu, které posilují negativní očekávání ohledně budoucího výkonu.

I podle Toastmasters International (2024) jsou hlavními příčinami úzkostných stavů spojených s trémou především obava z neznámé situace, obava týkající se názoru posluchačů a rovněž očekávání neúspěchu. V anglickém jazyce jsou často označovány jako tzv. „emotional triggers“ (Toastmasters, 2024).

Autor Trnka (1997) uvádí, že tréma se někdy ztrácí již brzy po začátku projevu, když je navázáno dokonalé spojení s posluchači a z jejich pohledů, výrazů tváří a dalších aspektů je zřejmé, že řečníka přijímají kladně, souhlasí s ním a taktéž mu rozumějí. Jindy ale tréma provází řečníka po celou dobu vystoupení.

Které příčiny trémy se vyskytují často u vysokoškolských studentů? Mají povědomí o tom, jak vznikly? A umí s nimi pracovat? Na uvedené otázky si kladlo za cíl odpovědět výzkumné šetření, které bude prezentováno dále.

Výzkumné šetření

Toto výzkumné šetření se odehrálo na Vysoké škole ekonomické v Praze v průběhu letního semestru 2023/2024 (konkrétně v měsíci dubnu 2024), a to celkem ve třech kurzech rétorických a prezentačních dovedností v anglickém jazyce. Úkolem studentů bylo po prezentaci odborného tématu vyplnit dotazník týkající se vlastních případných pocitů trémy, stresu, obav v souvislosti s veřejným vystoupením, znalosti

jejích potenciálních příčin a taktéž možností, jak tyto situace zvládat a s trémou pracovat. Výzkumného šetření se účastnilo celkem 55 studentů a je v celé své šíři zpracováváno (přičemž celý dotazník zodpověděli jen ti, kteří hned na jeho počátku identifikovali, že pocity spojené s trémou mají). Z důvodu rozsahu zde bude prezentován jen vybraný úsek problematiky, na němž se podílela skupinka pouze pěti studentů, s nimiž bylo pracováno odlišně a více do hloubky. Bylo tomu tak z důvodů, že dotazník byl původně sice anonymní, ale tato skupina díky svému omezenému počtu měla k dispozici více časového prostoru a rovněž vyslovila svůj hlubší zájem se svou trémou pracovat.

Uvedených pět studentů (jednalo se o dva muže a tři ženy) tedy po prezentaci svého odborného tématu v anglickém jazyce zodpovídalo otázky týkající se rozpoznání potenciálních důvodů své trémy. V rámci dané skupiny studentů všichni odpověděli, že potenciální příčinu či více příčin své trémy jsou schopni rozpoznat, a taktéž byli ochotni své názory sdílet (díky čemuž lze zvolenou problematiku prezentovat).

Studenti již z předchozích lekcí znali některé potenciální příčiny stresu, tedy "emotional triggers" (Toastmasters International, 2024), např. obavu z názoru publika, strach z neznámé situace, očekávání neúspěchu. Spouštěčů ale mohli nalézt mnohem více. Nejprve své pocity sdíleli ve dvojicích, následně v celé skupině. Domnělých příčin přitom mohli uvádět každý větší množství. V rámci daného dotazování zazněla celkem třikrát obava z neznámého. Při bližším dotazování studenti uváděli, že se to týká především odborné stránky anglického jazyka a obavy z neznámých výrazů a slovíček, doplňujících dotazů publika a vyučujícího. Třikrát taktéž zazněla jako důvod nepříjemná zkušenost s prezentováním či s hodnocením projevu, což se týkalo minulých zkušeností v jiných předmětech, z toho dvakrát přitom již na škole základní, přičemž prezentace neprobíhala v angličtině. Zde byl uváděn jednou výsměch spolužáků při zadrhnutí v tématu, podruhé příliš přísné hodnocení učitelky. Jednou zazněla nepříjemná zkušenost týkající se prezentace na vysoké škole na téma, které nebylo dané studentce blízké a nebyla na něj proto příliš dobře připravena. Jako další příčina byla jednou

uvedena obava z názoru publika (blíže nespecifikováno) a jednou snaha, aby projev byl dokonalý (při prezentaci důležité práce).

S trémou a stresem je možné a obvykle účelné pracovat. Jednou z možností, jak se pracovat se stresovými situacemi, je písemné zachycení souvisejících negativních myšlenek (a následně je účelné je nechat odplynout). Metoda připomíná tzv. volné psaní.

Volné psaní (podle Merkle, Wolf, 2017) je jedna z brainstormingových nebo reflexních metod, která umožní studentům psát na papír vše, co je k určitému tématu právě napadá, aniž by své psaní nutně podřizovali nějakým formálním, stylistickým či pravopisným požadavkům (Naropa Writing Center, 2017). Tato metoda jim tak může pomoci v sobě objevit nové myšlenky, nápady a souvislosti. Je žádoucí, aby studenti měli možnost pro sebe uzavřít probrané téma nenáročnou a přitom účinnou reflexivní metodou (Košťálová, Králová, Lorenc, 2010, s. 36). Studenti píšou své nápady ideálně po dobu 3 - 30 minut. Nekladou přitom důraz na gramatiku, interpunkci, pravopis ani logickou výstavbu.

Metoda volného psaní s sebou nese následující pravidla určená pro studenty, kteří by při její aplikaci měli (Košťálová, Králová, Lorenc, s. 36):

- psát po celou stanovenou dobu vše, co jedince k tématu napadá,
- psát souvislý text, nikoli pouze jednotlivá hesla nebo body,
- nevracet se k napsanému, neopravovat, nevylepšovat co již bylo napsáno.

Je důležité, aby studenti ještě před uplatněním samotné metody věděli, že své volné psaní nebudou muset zveřejňovat. Proto je účelné po volném psaní pokračovat pouze některou dobrovolnou formou jeho sdílení. Lze tedy postupovat tak, že po výzvě ke zveřejnění ponecháme čas studentům na to, aby svá zveřejnění zvážili.

Metodu písemného zachycení negativních pocitů lze aplikovat podobně jako metodu volného psaní. Zmiňovaní dotazovaní studenti tedy měli na konci cvičení celkem dvacet minut na písemné zachycení svých negativních pocitů a možnost (nikoli povinnost) se o ně následně podělit ve

dvojici se svým komunikačním partnerem (v pěti minutách), resp. je poté přednést ostatním. Tato reflexe měla posloužit především pro zmírnění vlastních negativních pocitů, nebude již zde na tomto místě dále rozebírána. Svá volná psaní ale mohou studenti v každém případě (i pokud nedojde k jejich sdílení) dále využít při zpracovávání svých pocitů (či jejich monitoringu) do budoucna.

Zde je též účelné zmínit, že mnohdy samozřejmě studenti svůj strach z veřejného vystoupení nedokáží přesně identifikovat. Může se nacházet v jejich podvědomí, což pak může při jejich řešení vyžadovat hlubší práci. Metoda písemného zachycení myšlenek taktéž není jednoznačně vhodná (ani přínosná) pro každého. Obecně platnou metodu pro redukcí stresu a trémy lze bohužel těžko hledat. Ale určitě je vhodné ji znát a v případě potřeby (spolu s dalšími možnostmi redukce trémy) ji využívat.

Závěr

Tréma v souvislosti s veřejným vystoupením a prezentací v cizím jazyce může trápit i zkušenější řečníky. Častěji se ale týká těch začínajících, jimiž jsou i mnozí studenti na vysoké škole, od nichž se ale v praktickém životě prezentace v cizím jazyce běžně očekává. Přínosným řešením zde může být vyhledávat příležitosti prezentovat tak často, jak je to možné, aby z neznámé situace vznikla situace známá. I ve chvíli, kdy trému ovlivňuje negativní předchozí zkušenost s prezentováním či hodnocením prezentace, se nabízí nenechat se odradit a pustit se do dalších pokusů. Očekávání případného neúspěchu, které je taktéž častým důvodem trémy, je vhodné přetransformovat do pozitivní představitosti, tedy vizualizovat si svůj úspěch. Obavy z hodnocení publika jsou dalším častým spouštěčem negativních emocí. Zde je dobré si uvědomit, že publikum spíše očekává úspěch a chce, aby si posluchači vedli dobře (Trnka, 1997). Zároveň je úkolem řečníka již předložit danou informaci, je tedy nadbytečné se zabývat sami sebou, například svým třesoucím se hlasem (Toastmasters International, 2024).

Pro překonání stresu a trémy nelze nalézt univerzálně platné řešení. Jednou z metod, která může napomoci s negativními pocity pracovat, je jejich písemné zachycení.

Příspěvek nabídl určitý vhled do potenciálních příčin stresu a trémy spojených s prezentací odborného tématu v cizím jazyce a taktéž vybranou možnost, jak s nimi pracovat. Nekladl si za cíl přinést výsledky hlubšího výzkumu ani obecná doporučení. Práce s trémou, jak bylo

uvedeno, je mnohdy individuální a je třeba, aby si jedinec našel cesty, které mu vyhovují nejlépe.

Uvedené širší šetření bude do budoucna rozpracováno i co se týče dalších aspektů s trémou souvisejících a možností jejího překonávání.

Poděkování

Článek je zpracován s podporou výzkumného projektu *Fakulty financí a účetnictví VŠE v Praze, který je realizován v rámci institucionální podpory vědy VŠE IP100040.*

Použité zdroje

- HOLEČKOVÁ, L. (2022). *Možné způsoby překonávání trémy a stresu u vysokoškolských studentů při prezentaci v anglickém jazyce*. Media4u Magazine [online]. 2022, roč. 19, č. 4, s. 22–25. eISSN 1214-9187. Dostupné z WWW: <<http://www.media4u.cz/mm042022.pdf>>.
- KOŠŤÁLOVÁ, H., KRÁLOVÁ, T., LORENC, M. (2010) *Vybrané kapitoly pro rozvoj pedagogických dovedností*. Praha. Oeconomica. 2010. ISBN 978-80-245-1653-0.
- MERKLE, R., WOLF, D. (2017) *Jak překonat negativní emoce a myšlenky: Cesta k duševní pohodě*. Praha. Grada. ISBN 978-80-271-0619-6.
- NOVÁK, T. (2014). *Tréma - jak s ní bojovat*. Praha. Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4775-0.
- TRNKA, J. (1997). *Soudobá rétorika (pro ekonomy) I*. Praha. VŠE v Praze, Fakulta financí a účetnictví. ISBN 80-7079-464-X.
- Naropa Writing Center (2017). *Brainstorming and Free Writing*. [online]. 2017. [cit. 2017-08-20]. Dostupné z: <<http://naropa.edu/documents/programs/jks/naropa-writing-center/brainstorming-and-freewriting.pdf>>.
- Toastmasters International [online]. 2024 [cit. 2024-05-31]. Dostupný z WWW: <<https://www.toastmasters.org/Resources/Video-Library/managing-your-fear>>.

Kontaktní adresa

Ing. Lenka Holečková, Ph.D.
katedra didaktiky ekonomických předmětů
Fakulta financí a účetnictví VŠE v Praze
nám. W. Churchilla 4
130 67 Praha 3
e-mail: lenka.holeckova@vse.cz

Eva Isabelle Křeček

Škoda Auto Vysoká škola

Škoda Auto University

Abstrakt: Komunikace je proces, který zahrnuje nejen verbální projevy, tedy komunikaci založenou na jazyce a řeči, ale také neverbální projevy komunikace související s mimikou, gesty, haptikou atd. Se zaměřením na emoce, které jsou nezbytnou součástí, která ovlivňuje komunikaci a zásadně určuje kvalitu našeho života, chci se zaměřit na komunikaci, zejména v managementu, a možné přístupy, jak tuto komunikaci směřovat, případně se vyvarovat typickým komunikačním chybám, zejména v krizových situacích v pracovním prostředí, s ohledem na sledování jejího přínosu v efektivní komunikaci a považován za důležitou kompetenci v managementu, včetně konkrétních přístupů při pohovoru ohledně volné pozice.

Abstract: Communication is a process that includes not only verbal expressions, i.e. communication based on language and speech, but also non-verbal expressions of communication related to facial expressions, gestures, haptics, etc. With a focus on emotions, which are an essential part that affects communication and essentially determine the quality of our life, I want to focus on communication, especially in management, and possible approaches to direct this communication, or avoid typical communication mistakes, especially in crisis situations in the work environment, with regard to pursuing its beneficial in effective communication and considered as important competence in management, including particular approaches by interview regarding vacant position.

Klíčová slova: komunikace, management, pracovní prostředí

Keywords: communication, management, work environment

Úvod

Komunikace je důležitým procesem v osobním a pracovním životě, je to proces zahrnující nejen verbální, ale také nonverbální komunikaci zahrnující prvky mimiky, gestiky, haptiky apod. V rámci vedení společnosti je komunikace klíčovým faktorem ovlivňující její funkčnost z hlediska interních faktorů jako je například vedení týmů, jednotlivých oddělení a řízení projektů a vyžaduje zpětnou vazbu, ať už se jedná o písemnou či ústní formu komunikace.

Hlavní část

Komunikace a management

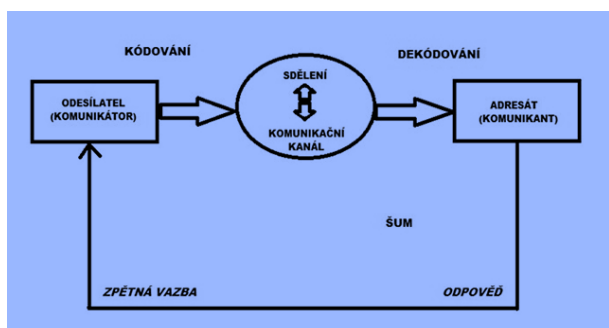
Dle Rosenau (2007) je taktéž důležitá blízkost, pravidelné setkávání členů v týmu například při řízení projektů, usnadňující komunikaci a dochází následně ke sjednocování názorů nad určitou problematikou, což podporuje koordinaci a

motivaci. Stejně tak Pavlica (2015) uvádí důležitost fyzické přítomnosti jako zásadní podmínku, která zahrnuje kladný předpoklad pro aktivní naslouchání, které souvisí s efektivním nasloucháním, tedy očekává nejvyšší míru soustředění a pozornosti. V rámci manažerských dovedností je dalším faktorem usnadňující komunikaci a sledování komunikace jako takové její konzistentnost, kdy jakékoli sdělení v pracovním prostředí od manažera k jeho týmu, je sdělení, které je bráno s vážností a vyplývají z něj plynoucí závazky, které jsou přijímány konzistentně a s důležitostí.

Kompetence manažera a proces komunikace

Mezi důležité kompetence manažera řadíme též argumentační dovednosti, a schopnost se neustále rozvíjet. Podstatné je se zaměřit taktéž na srovnávání nových situací s předchozími, kdy si můžeme klást otázky, které nás vedou

k zamyšlení, jak jsme například postupovali, čemu jsme se naučili či co nového můžeme vymyslet příště. Další zaměření můžeme směřovat na komunikaci z různých úhlů pohledu a tedy například komunikaci s více stranami, a věnovat se aktivnímu naslouchání, kdy například ověřujeme porozumění opakováním či ověřujeme předchozí atributy v komunikačním procesu (Pavlica et. al, 2015). Aktivní naslouchání vyžaduje kombinaci několika faktorů a dle Pavlici (2015): „vyvážené naslouchání je založeno na umění vystihnout, kdy máme být zticha a kdy máme mluvit, kdy se máme tázat a kdy sdělovat své názory, kdy máme bez výhrad akceptovat vše, co je nám řečeno a kdy je žádoucí se k vyslechnutým názorům vyjadřovat“. Další manažerskou dovednost v rámci každodenních interakcí v pracovním prostředí je stanovování cíle a soustředění se na klíčové dovednosti jako je trpělivost v komunikačním procesu, kdy je podstatné dle Mischela (2014) oddělit tzv. horké a chladné myšlení a zvolit určité strategie a sebekontrolu, které více zacílí na racionální myšlení a umožní nám více zapojit náš kognitivní systém, což je výhodné pro zvyšování sebekontroly, náročné stresové reakce zeslabují tzv. chladné myšlení a posilují tzv. horké myšlení a vzájemně se propojují, kdy aktivita jednoho může zesilovat a aktivita druhého zeslabovat. Komunikační proces je možné zaznamenat ve čtyřech fázích (Pechačová, 2004), viz. níže schéma komunikačního procesu v jednotlivých krocích a postupech.



Obr.1: Komunikační proces

Zdroj: Pechačová, 2004

Komunikace a emoční inteligence

V procesu je dle mého názoru důležité se zaměřit nejen na interpretaci slov a verbální komunikaci jako takovou, ale i na její nonverbální aspekty. V této souvislosti bych ráda zmínila důležitost

emoční inteligence, Goleman (1995) uvádí: „že důležitost emoční inteligence je větší než samotné IQ, pokud jde o zdraví a vztahy“. Jako další nesprávný pohled týkající se interpretace emoční inteligence zmiňuje v této rovině, že by znamenala to, že se člověk chová hezky, ale fakticky je to o schopnosti vyjádřit nepřijemnou pravdu či určitý kontext zakládající se na tom, že se člověk chová asertivně a otevřeně. V momentě, kdy se při rozhodovacím procesu zaměříme více na emoce, může to v rámci rozhodovacího procesu způsobit více negativních dopadů, dle Mischela (2014): „Náš emocionální systém se i nadále specializuje na rychlou reakci na silné, emoce spouštějící podněty, které automaticky vyvolávají potěšení, bolest a strach“. Co se týče manažerských dovedností, je důležité, aby byl manažer schopen zvládat konfliktní situace, které nevyhnutelně vznikají v pracovním prostředí, ať již vlivem nedostatečných kompetencí jednotlivých členů týmu například v rámci projektového řízení či jeho určení zdroji, kde vzniká kompetitivnost, jelikož momentální zájmy manažerů v rámci projektů mohou být v rozporu s manažery útvarů, a manažeři projektů dle Rosenaua (2007) by měli být schopni tyto konflikty očekávat a jako zásadní kritérium pro zmenšení konfliktních situací a jejich předvídání doporučuje komunikovat se všemi zúčastněnými, tedy zadavateli projektů, teamem lidí, kteří na projektu participují a jejich nadřízenými. V případě, že bychom se konfliktní situaci vyhýbali, v manažerské praxi dle mého názoru může být problém jen prohlouben a konflikt dále eskalovat.

Nonverbální komunikace

K pochopení pocitů se můžeme zaměřit na nonverbální komunikaci, která promítá emoce a pocity druhých lidí (skrz mimiku, haptiku či gestiku atd.), dle Ekmana (2015) například personální manažer potřebuje rozeznat pocity a emoce u výběrového řízení, které mu pomohou zjistit skutečné pocity potenciálního zaměstnance, zda má o danou pozici zájem, nebo jen zájem předstírá či informace, které předává nejsou důvěryhodné.

Závěr

Komunikaci vnímám jako zásadní atribut při nacházení porozumění mezi lidmi v případě osobního či pracovního života. K pochopení toho,

co komunikace zahrnuje je nutné zaměřit se na více aspektů jako vnímání verbální komunikace, předchozí zkušenosti s jednáním a vyjadřovacími schopnostmi lidí, s kterými komunikujeme, zapojení nonverbální komunikace a sledování komunikace jako takové v rámci analytického

procesu, kdy se zaměřujeme na konzistentnost a její důležitost. Domnívám se, že zapojení emoční inteligence jako kontroly nad emocemi a jejich udržení přispívá k racionálnějších rozhodnutím a mírní taktéž konflikty, které nastávají v rámci komunikačního procesu.

References

- [1] Ekman, P., *Emoce pod Maskou*, Praha, 2003, Albatros Media a. s., ISBN:978-80-265-0422-1.
- [2] Goleman D., *Emotional Intelligence, Why it Can Matter More Than IQ*, New York, 2020, Penguin Random House, ISBN: 978-0-553-84007-0. [vlastní překlad autora]
- [3] Mischel W., *Der Marshmallow Effekt, Wie Willensstärke unsere Persönlichkeit prägt*, München, 2014, Verlagsgruppe Random House GmbH, ISBN: 978-3-570-55310-7. [vlastní překlad autora]
- [4] Pechačová, Z., *Komunikace pro ekonomy*, Praha, 2004, ISBN:80-213-1240-8.
- [5] Rosenau, M., *Řízení projektů*, 2007, Brno, Computer Press, ISBN:978-80-251-1506-0.
- [6] Pavlica K, Jarošová E., Kaiser R., *Vyvážený Leadership. Dynamika manažerských dovedností*, 2. aktualizované vydání, Praha, 2015, Management Press, ISBN: 978-80-7261-289-5.

Kontaktní adresa

Ing. Eva Isabelle Křeček
Škoda Auto Vysoká škola o.p.s.
Katedra řízení lidských zdrojů
krecek@savs.cz

Vážení autoři, současní i budoucí,

s návratem časopisu do seznamu recenzovaných periodik a zařazení do databáze ERIH+ ještě důsledněji vyžadujeme dodržování formálních náležitostí. Povinné jsou abstrakty a klíčová slova v češtině a v angličtině, u anglicky psaných článků jsou potom povinné abstrakty a klíčová slova v angličtině a češtině. V případě jiných cizích jazyků jsou povinné abstrakty a klíčová slova v jazyce článku, angličtině a češtině. **Rozsah abstraktu je omezen na 350 znaků a rozsah klíčových slov na 70 znaků** - viz šablona pro psaní příspěvků.

Redakční rada v každém vydání zamítá nebo vrací k přepracování přes 50 % článků ještě před recenzním řízením z formálních důvodů, protože články nespĺňují požadovaná kritéria a některé články jsou vráceny i opakovaně. Stále přetrvávají problémy s kvalitou obrázků a grafů, opakovaně se objevuje psaní citací až za interpunkční tečkou, takže citace stojí samostatně za větou. Stále upozorňujeme, že **citace je součástí textu** a tečka patří až za citaci, (např. ...výzkum [7]). Články s chybnou interpunkcí u citací budou autorům vráceny k přepracování z formálních důvodů. Vydavatelství a vědecká redakční rada časopisu pracuje i nadále bez nároku na honorář, striktně proto budeme u Vašich příspěvků vyžadovat **splnění veškerých formálních náležitostí**. Není v našich silách zásadním způsobem opravovat texty, citace, vzorce, překreslovat obrázky, atd. Pro projednání článku redakční radou platí následující opatření:

- Každý příspěvek, který nebude splňovat veškeré formální náležitosti (uvedené dále) bude zamítnut ještě před recenzním řízením.**
- Opravený příspěvek, zasláný autorem opětovně po zamítnutí, bude automaticky odložen pro posouzení k následujícímu vydání.**
- Nebudou publikovány články s textovým rozsahem menším než 2 strany. Doporučený rozsah příspěvků je 4-8 stran (rozsah ale není striktně omezen).**

V případě požadavku publikování rozsáhlých statí je potřebné toto předem konzultovat s redakcí.

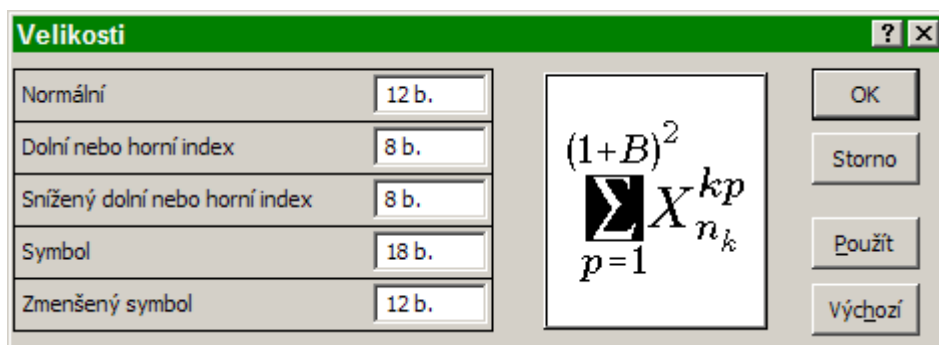
Pro možnost publikování článku musejí být vždy splněny tři zásadní podmínky:

- 1) kladné hodnocení nejméně dvěma recenzenty,**
- 2) dodržení potřebné formální úpravy (týká se i obrázků, fotografií, tabulek, grafů a rovnic)**
- 3) dodání kompletních podkladů pro publikování článku (originály obrázků, zdrojová data...)**

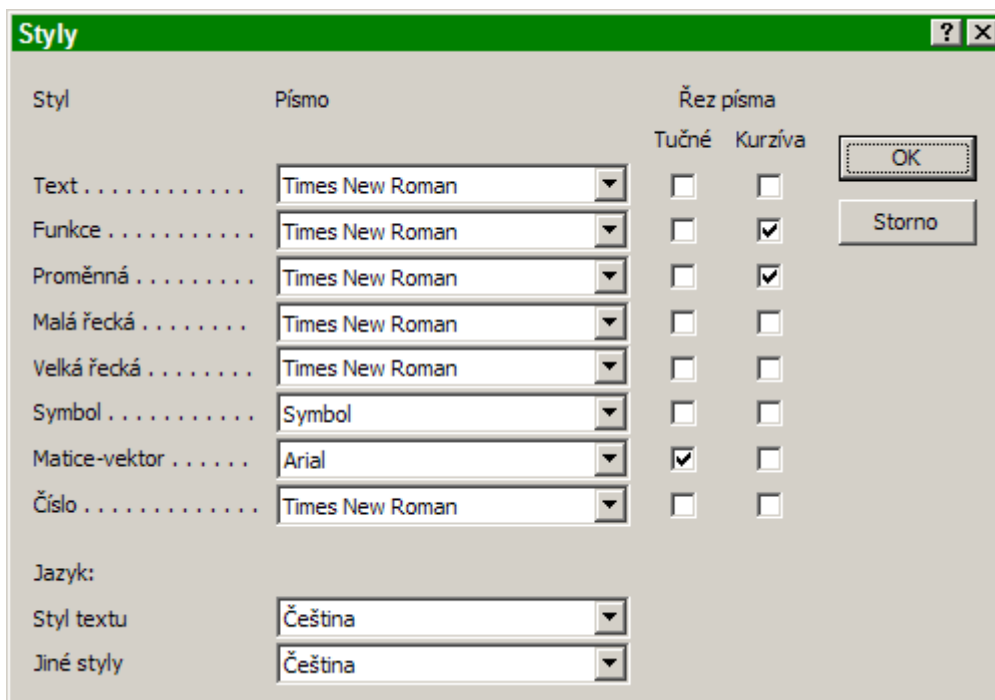
Stránka má okraje 2 cm, vlastní text článku se píše do sloupců šířky 8 cm s dělicí čarou mezi nimi. Celý článek (včetně nadpisů, popisků obrázků a tabulek) se píše bez odsazování prvního řádku odstavce, výhradně stylem **Normální, Times New Roman, 12**. **Šablona při správném psaní zachovává původní světle žlutý podklad!** Při nesprávném postupu při psaní, vkládání textu či objektů nepovoleným způsobem žlutý podklad zmizí. Pokud do šablony kopírujete již hotové texty, potom výhradně postupem **Úpravy → Vložit jinak → Neformátovaný text**. Šablona při tomto postupu zachovává výchozí světležlutý podklad pod textem! Je to současně kontrola, že je dodržen jeden z formálních požadavků. **Používání hypertextových odkazů (včetně e-mailových adres), poznámek pod čarou, indexovaných citací, automatického číslování, používání lomítka "/" místo závorek je nepřijatelné.** Uvozovky se zásadně používají ve formátu 99...66 („text“). Důrazně doporučujeme vypnout ve Wordu automatické opravy a automatickou tvorbu hypertextu z internetových adres - aktivní hypertext je důvodem k vrácení příspěvku k opravě!

Abstrakt a Abstract jsou omezeny na **maximální rozsah 350 znaků** (včetně mezer) - rozsah vymezuje rámeček šablony (Times New Roman, 12, obyčejně).

Klíčová slova a Key words jsou povinná, v maximálním rozsahu **70 znaků** (včetně mezer) - do konce daného řádku (Times New Roman, 12, obyčejně).



Obr.1 Nastavení velikostí v editoru rovnic



Obr.2 Nastavení písem v editoru rovnic

Rovnice se píší výhradně v MS-Equation (Editor rovnic), musí splňovat podmínku korektního otevření v editoru rovnic Microsoft 3.1 (Word 2000) a musí jít tímto editorem upravit. Font Times New Roman je nastaven i pro malou a velkou řeckou abecedu. Základní nastavení editoru rovnic je na obrázcích 1 a 2.

Při psaní vzorců dodržujte všechna typografická pravidla (mezery mezi číslem a jednotkou, řádové mezery...). Pro symbol násobení se zásadně používá násobící tečka v polovině výšky písma (ALT+0183, nikoliv interpunkční tečka nebo hvězdička - ta je přípustná pouze pro výpisy programů, kde je standardem pro operaci násobení), pro rozměry, násobky, apod. se používá násobící křížek (ALT+0215), 1 024 × 768 px (ne 1024x768 px), číslování rovnic je vpravo v oblých závorkách. Jednoduché jednořádkové vzorce a rovnice umístěné v textu se píší jako text, editor rovnic narušuje řádkování.

Obrázky se vkládají se stylem obtékání "v textu", obrázek je na pozici znaku a přesouvá se s textem. Jiné umístění, stejně jako použití složených (seskupených) obrázků je nepřipustné. **Popisek obrázku je pod obrázkem! Obr.XX Popisek**

Tabulky musejí být vytvořeny výhradně v MS-Word. **Popisek tabulky je vlevo nad tabulkou: Tab.XX Popisek, doplňující údaje a vysvětlivky jsou vpravo pod tabulkou!**

Grafy se vkládají přímo do textu jako obrázky (např. vyříznuté snímky obrazovky) v jednoduchém barevném provedení, ve velikosti 1:1 (100 %), výhradně ve formátu PNG.

Grafy se popisují se stejně jako obrázky: Obr.XX Popisek. Popisek je stejně jako u obrázku pod grafem!

Maximální šířka obrázků, tabulek a grafů je 7,9-8 cm, tj. 300 pixelů, pro 100% velikost. Při zvětšování či zmenšování dochází k výrazné degradaci a tím i ke ztrátě grafické úrovně Vašeho příspěvku. Pro zachování maximální kvality grafů a obrázků je nezbytné je vytvořit ve skutečné velikosti a převést do formátu PNG, případně BMP. **Použití formátu JPG je nepřipustné.** Obrázky i grafy musejí být kontrastní a dokonale ostré, zejména pokud obsahují text. Základní tloušťka čáry je 1 pixel, v tomto směru předpokládejte značné problémy při konverzi z grafických programů, které standardně definují čáru v milimetrech nebo milsech (Corel, Callisto, Visio...). Doporučujeme kreslit jednoduché obrázky a schémata v jednoduchých a nenáročných grafických programech (Paintbrush, Malování...). Obrázek určený pro zobrazení na monitoru musí být poměrně hrubý. Výjimkou jsou pouze ilustrační PrintScreeny obrazovek, které následně konvertujeme na potřebnou velikost. Ve výjimečných případech je možné obrázky, tabulky a grafy umístit přes celou šířku stránky tj. 17 cm (630 px). Maximální velikost objektu je 17 × 24 cm. Toto je nutné předem konzultovat s redakcí časopisu. Časopis je formátován pro zobrazení na monitoru při základním zvětšení 100 % a pro něj musíme zajistit maximální čitelnost.

Citace musejí být dle ISO-690, a to ve formátu podle příkladu v šabloně.

Příjmení a iniciála(y) autora velkým písmem, mezi autory pomlčka. Název zdroje kurzívou. Má-li zdroj ISBN (ISSN), neuvádí se vydání ani počet stran. Všechny citace musejí mít jednotnou strukturu a jednotný styl.

U datovaných citací:

NOVÁK, J. - MATĚJŮ, S. (1992) *Citace dle ISO*. Praha. ČNI. 1992. ISBN 80-56852-45-X.

Je-li použito číslování zdrojů, je v hranatých závorkách, odsazené tabulátorem:

[1] NOVÁK, J. - MATĚJŮ, S. *Citace dle ISO*. Praha. ČNI. 1992. ISBN 80-56852-45-X.

Počet citací by měl být úměrný rozsahu článku a neměl by překročit 10 zdrojů. Neúměrně rozsáhlé citace (např. dvoustránkový soupis u třístránkového článku) budou autorům vráceny k úpravě.

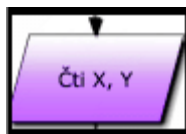
Automatické číslování nadpisů a citací, poznámky pod čarou, textová pole a aktivní hypertextové odkazy jsou zakázány, a to i v případě internetových adres (musejí být vloženy jako normální text) a obrázků stažených z internetu, které musejí být do textu vloženy jako nezávislá bitová mapa nebo obrázek ve formátu PNG. V nastavení MS Word musí být zakázána automatická změna na hypertextový odkaz.

Je povinností autora, zkontrolovat, že v odesílaném souboru je pouze styl Normální, případně systémově přidané a neodstranitelné styly z originální šablony: Nadpis1, Nadpis2, Nadpis3 a Standardní písmo odstavce. Všechny zavlečené styly, stejně jako automatické číslování nadpisů a citací, poznámky pod čarou, textová pole, hypertextové odkazy, budou před formátováním příspěvku do časopisu bez náhrady odstraněny. Pokud dojde ke ztrátě některých informací, budou příspěvky vráceny z formálních důvodů.

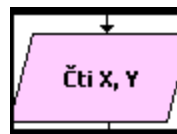
Příspěvek musí být zaslán výhradně ve formátu DOC - pro MS-Word 2000 (Word 97-2003) v měřítku 100 %. Při výchozím zpracování článků v MS-Word 2007, 2010, 2013, 2016 je nutné před uložením zvolit odpovídající formát. Nekompatibilní a nekorektně otevírané soubory budou autorům vráceny z formálních důvodů.

Ke každému příspěvku musejí být zaslány originály obrázků v bezkompresním formátu PNG či BMP, fotografie lze zaslat také ve formátu JPG ve 100% kvalitě (výchozí kvalita JPG je obvykle 80 %). Konzultace k obrazovým materiálům si můžete vyžádat na e-mailové adrese rene.drtna@uhk.cz.

Pro tvorbu obrázků je k dispozici technická podpora v souboru šablon. Červený rámeček vyznačuje přípustnou šířku pro sloupec a stránku. Naleznete tam i ukázkou detailu obrázku tak, jak jej poslal autor, a ukázkou, jaký je požadavek časopisu.



Obr.3 Obrázek ve formátu JPG
nevyhovující pro publikování



Obr.4 Obrázek ve formátu PNG
obrázek v požadovaném provedení

Soubory není potřeba instalovat, pouze se rozbalí do libovolného adresáře.

Písmo v obrázcích přednostně Arial 8 Bold nebo Tahoma 8 Bold.

Pro grafy musejí být zaslána zdrojová data ve formátu XLS pro MS-Excel 2000 (Excel 97-2003), výchozí měřítko 100 %. Při zpracování dat v programech MS-Excel 2007, 2010, 2013, 2016 je nutné před uložením zvolit odpovídající formát. Nekompatibilní a nekorektně otevírané soubory budou autorům vráceny z formálních důvodů. Výchozím formátem pro graf s diskretními hodnotami je graf bodový, nikoliv spojnicový.

Grafy musejí být v daném souboru uloženy jako samostatné listy (Graf1, Graf2...), ne jako objekt na listu, orientace listu na šířku, **výchozí měřítko 100 %**.

Základní nastavení MS-Excel pro graf je následující:

Ohraničení (oblasti, plochy, grafu i legendy) - žádné; Plocha - žádná; Osy - plná, tenká, černá; Mřížky - plná, tenká, světle šedá; Hlavní značky - křížek; Vedlejší značky - uvnitř. Graf nesmí mít nadpis.

Pro všechny popisy, včetně legendy: Písmo - Arial, 8, tučné, automatická velikost - NE.

Standardní nastavení Excelu je prakticky nepoužitelné, všechny parametry je nutné předdefinovat, nejlépe je si vytvořit vlastní typy grafů!

Informace pro psaní příspěvků najdete rovněž na <http://www.media4u.cz/m4u-sablony.pdf> nebo přímo na:

<http://www.media4u.cz/m4u-graf.xls>

<http://www.media4u.cz/m4u-tabulka.doc>

<http://www.media4u.cz/m4u-text.doc>

<http://www.media4u.cz/mm.zip>

Na stránkách časopisu si můžete stáhnout šablonu pro psaní příspěvků, ukázkou tabulek nebo předdefinovaný formát grafu. Věříme, že používání šablon oboustranně zefektivní naši práci a přinese jednodušší a účinnější úpravy textů.

Ochrana osobních údajů - GDPR

1 Archivované údaje

- Členové vědecké redakční rady - jméno, tituly, stát
- Autoři článků - jméno, tituly, instituce, email
- Recenzenti - jméno, tituly, stát

2 Účel

Všechny údaje jsou uváděny veřejně v oprávněném zájmu autorů, recenzentů a členů vědecké redakční rady.

3 Místo archivovaných údajů

Všechny údaje jsou veřejně přístupné na:

- webových stránkách <http://www.media4u.cz>
- jednom záložním médiu přístupném v redakci časopisu
- časopis je veřejně šiřitelný a není reálná kontrola.

4 Souhlas s uvedením

Všichni členové vědecké redakční rady dali souhlas s uváděním svého jména, titulu a státu.

Autoři dávají souhlas s uvedením jména, titulů, instituce a emailu u konkrétního článku tím, že zašlou svůj článek k recenznímu řízení.

Recenzenti dávají souhlas s uvedením svého jména, titulů a státu tím, že zašlou recenzi článku.

5 Možnost vyjmutí údajů z archivace

Každý z členů vědecké redakční rady a kolegia recenzentů má možnost požádat o zrušení údajů o sobě. Bude mu vyhověno okamžitě na webové stránce časopisu a u následujících vydání. U starších vydání to není možné. Důvodem je archivace a indexace v databázích a princip rozšiřování časopisu ve světě.

Každý autor má možnost požádat o zrušení údajů o sobě. Bude mu vyhověno pouze u dosud nezveřejněných článků. Důvodem je archivace a indexace v databázích a princip rozšiřování časopisu a citací článků ve světě.

Redakční rada Media4u Magazine

Nezávislé recenze pro vydání Media4u Magazine 3/2024 zpracovali:

**prof. PhDr. Libor Pavera, CSc.
doc. Ing. Igor Barényi, PhD., EUR ING
doc. Ing. Lucia Krištofiaková, PhD.
doc. Ing. Lenka Turnerová, CSc.
doc. Ing. Nina Vetríková, PhD.
PaedDr. L. G. Havrilova, PhD.
Mgr. Martina Chromá, Ph.D.
PhDr. Eva Ottová**

Redakční rada děkuje všem recenzentům za ochotu a za čas, který věnovali zpracování recenzních posudků.

Vydáno v Praze dne 15. 9. 2024

**šéfredaktor, sazba a úprava - Ing. Jan Chromý, Ph.D.
zástupce šéfredaktora – prof. Ing. Pavel Krpálek, CSc.**

Vědecká redakční rada

**Šéfredaktor, vydavatel časopisu Media4u Magazine: Ing. Jan Chromý, Ph.D.
Zástupce šéfredaktora: prof. Ing. Pavel Krpálek, CSc.**

Členové:

**prof. Olga Belichenko, Ph.D.
Dr.h.c. prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
prof. Valentina Ilganayeva, doktor nauk
doc. PaedDr. Peter Beisetzer, Ph.D.
doc. Ing. Marie Dohnalová, CSc.
doc. PhDr. Marta Chromá, Ph.D.
doc. Sergej Ivanov, CSc.
doc. Ing. Pavel Krpálek, CSc.
doc. PaedDr. Martina Maněnová, Ph.D.
doc. Mgr. Gocha Ochigava, Ph.D.
Ing. Kateřina Berková, Ph.D.
doc. Ing. Katarína Krpálková-Krelová, PhD.
Christine Mary McConell, M.A.,
Mgr. Liubov Ryashko, Ph.D.
Dr. Quah Cheng Sim,**

Čestní členové vědecké redakční rady in memoriam:

**prof. PhDr. Ing. Ivan Turek, CSc.
doc. PaedDr. René Drtina, Ph.D.**

**URL: <http://www.media4u.cz>
Spojení pro předkládání článků: prispevky@media4u.cz**

Media4u Magazine 3/2024