

Mgr. Juliana Šišková

Autoreferát dizertačnej práce

Metodika prípravy na maturitu z informatiky

na získanie vedecko-akademickej hodnosti philosophiæ doctor
v odbore doktorandského štúdia:
9.2.3 Teória vyučovania informatiky

Bratislava 2012

Dizertačná práca bola vypracovaná v dennej forme doktorandského štúdia na Katedre základov a vyučovania informatiky Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave.

Predkladateľ: Mgr. Juliana Šišková
Katedra základov a vyučovania informatiky
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského
Mlynská dolina
842 48 Bratislava

Školiteľ: prof. RNDr. Ivan Kalaš, PhD.
Katedra základov a vyučovania informatiky
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského
Mlynská dolina
842 48 Bratislava

Oponenti:
.....
.....
.....
.....
.....

Obhajoba dizertačnej práce sa koná o h pred komisiou pre obhajobu dizertačnej práce v odbore doktorandského štúdia vymenovanou predsedom odborovej komisie

vo vednom odbore 9.2.3 Teória vyučovania informatiky,

na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky UK, Mlynská dolina.

Predseda spoločnej odborovej komisie:
TODO prof. RNDr. Branislav Rován, PhD.
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského
Mlynská dolina
842 48 Bratislava

1 Úvod

Vyučovanie informatiky ako všeobecnovzdelávacieho predmetu na Slovensku je ešte stále vo fáze vývoja. Chýbajú metodické pomôcky, obsahová náplň sa neustále mení. Tento problém neregistrujeme iba na Slovensku. Registrujú ho odborníci vo veľa krajinách, o čom svedčí množstvo publikácií a rôznych koncepcií.

V našej práci sa zameriame na prvú časť prípravy na maturitu. Pre voliteľnú informatiku nie sú známe platné osnovy, pre učiteľov existuje iba veľmi málo metodických pomôcok. My sa budeme snažiť dokumenty vytvoriť kvalifikovane využitím pravidiel pedagogického výskumu. Tie síce budú určené špeciálne pre študentov spĺňajúcich istý profil, ale učitelia ich budú môcť prispôbiť aj pre svojich študentov, alebo sa nimi budú môcť aspoň inšpirovať. Dôležité je tiež poznamenať, že sa zameriame na štvorročné alebo osemročné gymnáziá. Ak bude niekto tvoriť metodiku pre stredné odborné školy, bude môcť vychádzať aj z našej práce.

Súčasťou práce je aj súbor aktivít, ktoré môže učiteľ využiť na svojich hodinách. Metodika je reakciou aj na meniace sa cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z informatiky, pozri [Špú08], [Špú10]. Vychádzať ale budeme hlavne z cieľových požiadaviek [Špú08], pretože nové cieľové požiadavky boli platné až ku koncu výskumu.

Do metodiky sme zapracovali skúsenosti učiteľov, odborníkov a aj svetový trend vo vyučovaní informatiky. Ďalším zdrojom poznatkov boli autorkine skúsenosti z práce s nadanými žiakmi v oblasti informatiky, napr. [Lip09, SŠ10] a predchádzajúceho vyučovania semináru z informatiky na gymnáziu, projektu prípravy študentov na maturitu z informatiky a prijímacie pohovory na vysoké školy a Ďalšieho vzdelávania učiteľov v predmete informatika a hlavne z aplikácie jednotlivých iterácií metodík na strednej škole.

V práci prezentujeme výskumný projekt, jeho tému, ciele a otázky, zvolíme výskumnú metodológiu, stratégiu a metódy, ktoré použijeme. Popisujeme vývoj informatiky z historického hľadiska, čo nám pomôže inšpirovať sa pozitívami a vyvarovať sa chybám z minulosti. Skúmame názory na vyučovanie informatiky a skúsenosti vo svete, zameriavame sa na štúdium, ktoré je prípravou na záverečné skúšky a štúdium na vysokej škole. Predkladáme oficiálne pedagogické dokumenty viažúce sa k téme nášho výskumu a ich dôsledky. Popisujeme taxonómie vzdelávacích cieľov a etapy poznávacieho procesu, ktoré budeme potrebovať pri tvorbe vzdelávacích cieľov a súboru aktivít v metodike.

Ďalej v práci popisujeme celý priebeh výskumu, použité metódy a ich výsledky. Analyzujeme, aký obsah by mal pokrývať predmet, ktorý je predmetom výskumu, zisťujeme reálne výkony študentov, vytvárame časovo-tematický plán, metodiku vybraných tém a ďalšie postrehy, ktoré môžu pomôcť učiteľovi pri vyučovaní informatiky.

Nakoniec prezentujeme výsledky projektu dizertačnej práce a odpovede na otázky výskumného projektu.

2 Ciele dizertačnej práce

Cieľom dizertačného výskumu bolo vytvoriť metodiku pre vyučovanie informatiky ako všeobecnovzdelávacieho predmetu v príprave na maturitnú skúšku. Z dôvodu rozsahu práce sme výskum smerovali iba pre prvý ročník prípravy na maturitnú skúšku

Metodika, ktorú sme vytvorili, zahŕňa:

- časovo-tematický plán,
- vstupné požiadavky a výstupné štandardy,
- cieľové požiadavky vybraných tém,
- metodické pomôcky, postrehy, ukážky hodín s vybranými cieľmi a ďalšie didaktické aspekty.

Výslednou metodikou sme sa pokúsili zohľadniť všetky didaktické zásady modernej pedagogiky, náročnosť tém, požiadavky vysokých škôl a cieľové požiadavky na maturitu z informatiky.

3 Hlavné výsledky a ich význam

V projekte dizertačnej práce sme vyvíjali metodiku pre vyučovanie informatiky v prvej časti prípravy na maturitu. Použili sme na to iteratívny vývoj podľa pravidiel výskumu vývojom. Vytvorili sme niekoľko dokumentov: časovo-tematický plán, metodiky vybraných tém, ktorých súčasťou sú cieľové požiadavky, vstupné požiadavky a výstupné štandardy, všeobecné metodické pomôcky a webový portál pre študentov so súborom úloh, ktoré sme použili vo vyučovaní. Všetky tieto dokumenty je možné nájsť v práci, sú výsledkom nášho výskumu a z dôvodu rozsahu ich tu neuvádzame. Väčšina z týchto dokumentov je síce navrhnutá iba pre istý profil študentov, veríme však, že po úprave sa dajú použiť aj u inej cieľovej skupiny.

3.1 Použité metódy zberu dát

Aby sme sa dopracovali k výsledkom, výskum prebiehal pomocou týchto metód zberu dát:

1. pozorovanie a výučba v rámci mimoškolského prípravného kurzu na maturitu z informatiky, analýza produktov,
2. interview s učiteľmi informatiky,
3. nultá iterácia – pozorovanie na seminári z informatiky, analýza produktov,
4. prvá iterácia – pozorovanie a výučba seminára z informatiky, analýza produktov, rozhovory s dozerajúcou učiteľkou,
5. druhá iterácia – pozorovanie a výučba seminára z informatiky, analýza produktov, rozhovory s dozerajúcou učiteľkou.

Ďalšie nápady a inšpirácie sme získali zo štúdia odbornej literatúry, účasti na vedeckých konferenciách, rozhovormi s kolegami a pedagogickej praxe získanej v minulosti alebo počas vzdelávania DVUI.

3.2 Odpovede na výskumné otázky

K cieľom práce sme si položili výskumné otázky, na ktoré aj odpovieme.

Ako špecifikovať vstupné požiadavky a výstupné štandardy tak, aby študenti spĺňajúci tieto požiadavky dokázali úspešne absolvovať maturitnú skúšku a mali informatické kompetencie potrebné pre štúdium na vysokej škole.

Na špecifikáciu vstupných požiadaviek sme použili zistený skutočný stav poznania u študentov. Vstupné požiadavky a výstupné štandardy sme prezentovali v práci. Pozorovaním sme tiež zistili, že už účastníci výskumu z prvej iterácie dokázali úspešne absolvovať maturitnú skúšku a ich odpovede spĺňali všetky požiadavky na maturitu z informatiky.

Aký časovo-tematický plán zvoliť, aby študenti spĺňali výstupné štandardy?

Časovo-tematický plán sme vyvinuli iteratívne vyššie uvedenými metódami. V práci popisujeme čiastový aj finálny plán.

Aké metodické postupy a prostriedky použiť, aby sme dosiahli špecifikované ciele a čiastkové ciele?

Z dôvodu rozsahu práce sme vytvorili metodiku vybraných tém: dvojková sústava a jednotky informácie a znakové reťazce a bezpečnosť. K obom metodikám sme špecifikovali vzdelávacie ciele a analyzovali ich naplnenie. Taktiež sme vytvorili všeobecné metodické potrehy z hodín. Vytvorili sme portál určený pre našich študentov, kde môže čitateľ vidieť celý súbor aktivít, ktoré sme použili v druhej iterácii.

3.3 Význam výsledkov

Hlavný prínos tejto práce je v oblasti teórie vyučovania informatiky. Dúfame, že naše výsledky budú môcť využiť učitelia pri realizovaní vyučovacích hodín, tvorbe časovo-tematických plánov a inej pedagogickej dokumentácie. Výsledky by mohli byť tiež inšpiráciou pre pedagogické ústavy, metodické centrá a predmetové komisie.

Zoznam použitej literatúry

- [ABGZ10] Michal Armoni, Tamar Benaya, David Ginat, a Ela Zur. Didactics of Introduction to Computer Science in High School. In Hromkovic et al. [HKV10], str. 36–48. ISBN 978-3-642-11375-8.
- [AQA09a] AQA. GCE, AS and A Level specification, Computing, AS exams 2009 onwards, A2 exams 2010 onwards. <http://web.aqa.org.uk/>, 2009.
- [AQA09b] AQA. GCE, AS and A Level specification, Information and Communication Technology, AS exams 2009 onwards, A2 exams 2010 onwards. <http://web.aqa.org.uk/>, 2009.
- [AQA09c] AQA. General Certificate of Education, Applied Information and Communication Technology 8751/8753/8756/8757/8759 2010, Specification. <http://web.aqa.org.uk/>, 2009.
- [BD06] Jonas Blonskis a Valentina Dagiene. Evolution of Informatics Maturity Exams and Challenge for Learning Programming. In Mittermeir [Mit06], str. 220–229. ISBN 3-540-48218-0.
- [Bec99] B. W. Becker. Pedagogical pattern #56 expose the process. <http://www.cs.uwaterloo.ca/~bwbecker/Patterns/ExposeTheProcess.html>, 1999.
- [Ber09] Jonte Bernhard. Learning through artifacts in engineering education: Some perspectives from the philosophy of technology and engineering science. In *6th European Forum on Continuing Engineering Education, Quality Development in Lifelong Learning - in Theory and Use*, 2009.
- [BK04] Andrej Blaho a Ivan Kalaš. Koncepcia nových učebníc informatiky pre zŠ a 8g. In *Zborník konferencie Infovek*. Bratislava, 2004.
- [BK05] Andrej Blaho a Ivan Kalaš. *Tvorivá informatika: 1. zošit z programovania*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo – Mladé letá, 2005.
- [BL08] Kevin Bond a Sylvia Langfield. *AQA Computing: AS Exclusively endorsed by AQA*. Nelson Thornes, 2008. ISBN 978-0-7487-8296-3.
- [Bla06] Andrej Blaho. *Informatika pre SŠ – Programovanie v Delphi*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 2006.

- [BS07] Andrej Blaho a Ľubomír Salanci. *Tvorivá informatika – 1. zôšit o práci s textom*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo – Mladé letá, Bratislava, 2007.
- [BWF98] Tim Bell, Ian H. Witten, a Mike Fellows. Computer science unplugged... <http://csunplugged.org/binary-numbers>, 1998.
- [Chr07] Miroslav Chrásta. *Metódy pedagogického výskumu: Základy kvantitatívneho výskumu*. Grada publishing, Praha, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.
- [Cla10] Donald Clark. Bloom's taxonomy of learning domains. <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/bloom.html>, 2010.
- [Com05] ACM Task Force Curriculum Committee. *A Model Curriculum for K-12 Computer Science*. Association for Computing Machinery, 2. edition, 2005.
- [DDS06] Valentina Dagiene, Gintautas Dzemyda, a Mifodijus Sapagovas. Evolution of the Cultural-Based Paradigm for Informatics Education in Secondary Schools - Two Decades of Lithuanian Experience. In Mittermeir [Mit06], str. 1–12. ISBN 3-540-48218-0.
- [DRFG08] J. D. Dougherty, Susan H. Rodger, Sue Fitzgerald, a Mark Guzdial, editors. *Proceedings of the 39th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education, SIGCSE 2008, Portland, OR, USA, March 12-15, 2008*. ACM, 2008. ISBN 978-1-59593-799-5.
- [FGLW09] Sue Fitzgerald, Mark Guzdial, Gary Lewandowski, a Steven A. Wolfman, editors. *Proceedings of the 40th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education, SIGCSE 2009, Chattanooga, TN, USA, March 4-7, 2009*. ACM, 2009. ISBN 978-1-60558-183-5.
- [FJA⁺07] Ursula Fuller, Colin G. Johnson, Tuukka Ahoniemi, Diana Cukierman, Isidoro Hernán-Losada, Jana Jacková, Essi Lahtinen, Tracy L. Lewis, Donna McGee Thompson, Charles Riedesel, a Errol Thompson. Developing a computer science-specific learning taxonomy. *SIGCSE Bulletin*, 39(4):152–170, 2007.
- [FP09] Katrina E. Falkner a Edward Palmer. Developing authentic problem solving skills in introductory computing classes. In Fitzgerald et al. [FGLW09], str. 4–8. ISBN 978-1-60558-183-5.
- [FŠ82] René Filustek a Stanislav Šíma. *Počítačové systémy pre 4. ročník gymnázia*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 1982.
- [Gav07] Peter Gavora. *Spríevodca metodológiou kvalitatívneho výskumu*. Univerzita Komenského, Bratislava, 2007. ISBN 978-80-223-2317-8.
- [GEH99] Judith Gal-Ezer a David Harel. Curriculum and Course Syllabi for a High-School CS Program. *Computer Science Education*, 9(2):114–147, 1999.
- [GF79] Jozef Gruska a Miloš Franek. *Algoritmy pre 3. ročník gymnázia*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 1979.
- [GHOK⁺05] Ewa Gurbiel, Grazyna Hardt-Olejniczak, Ewa Kolczyk, Helena Krupicka, a Maciej M. Syslo. Informatics and ict in polish education system. In Mittermeir [Mit05], str. 46–52. ISBN 3-540-25336-X.
- [Gin08] David Ginat. Learning from wrong and creative algorithm design. In Dougherty et al. [DRFG08], str. 26–30. ISBN 978-1-59593-799-5.
- [GL09] Alan Gardner a Carl Lyon. *Oxford Revision Guides: AS & A Level ICT Through Diagrams*. Oxford University Press, 2009. ISBN 978-0-19-918093-6.

- [GSS09] Ján Guniš, Miloslava Sudolská, a Ľubomír Šnajder. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika – Úvod do vzdelávania. Informatika vo všeobecnom vzdelávaní*. 2009. ISBN 978-80-89225-53-8.
- [HAB⁺11] Peter Hubwieser, Michal Armoni, Torsten Brinda, Valentina Dagiene, Ira Diethelm, Michail Giannakos, Maria Knobelsdorf, Johannes Magenheimer, Roland Mittermeir, a Sigrid Schubert. Computer Science/Informatics in Secondary Education, working group report. In Rößling et al. [RNS11], str. 19–38. ISBN 978-1-4503-0697-3.
- [Hau08a] Július Hauser. Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v slovenskej republike, isced 2 – nižšie sekundárne vzdelávanie. <http://www.statpedu.sk/sk/filemanager/download/42>, 2008.
- [Hau08b] Július Hauser. Štátny vzdelávací program pre gymnáziá v slovenskej republike, isced 3a – vyššie sekundárne vzdelávanie. <http://www.statpedu.sk/sk/filemanager/download/43>, 2008.
- [HG88] Jozef Hvorecký a Peter Gabčo. *Informatika a výpočtová technika – Algoritmy*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 1988.
- [HKV10] Juraj Hromkovic, Richard Královic, a Jan Vahrenhold, editors. *Teaching Fundamentals Concepts of Informatics, 4th International Conference on Informatics in Secondary Schools - Evolution and Perspectives, ISSEP 2010, Zurich, Switzerland, January 13-15, 2010. Proceedings*, volume 5941 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2010. ISBN 978-3-642-11375-8.
- [Hub00] Peter Hubwieser. *Didaktik der Informatik Grundlagen, Konzepte, Beispiele*. Springer, 2000.
- [Jer82] A. P. Jeršov. Programovanie, druhá gramotnosť, 1982.
- [JŠB00] Ľudmila Jašková, Ľubomír Šnajder, a Roman Baranovič. *Práca s Internetom*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 2000.
- [K⁺05] Ivan Kalaš et al. *Informatika pre stredné školy*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 2005. ISBN 80-10-00762-5.
- [Kal01] Ivan Kalaš. Čo ponúkajú IKT iným predmetom (3. časť): Informatika a informatizácia. In *Zborník príspevkov 2. celoštátnej konferencie INFOVEK*, str. 52–63. Ústav informácií a prognóz školstva, Bratislava, 2001. ISBN 80-7097-487-7.
- [Kal09] Ivan Kalaš. Pedagogický výskum v informatike a informatizácii (2. časť). In *Zborník konferencie Didinfo*, str. 15–24. Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, 2009. ISBN 978-80-8083-720-4.
- [Kir10] Vladimir M. Kiryukhin. Mutual influence of the national educational standard and olympiad in informatics contents. *Olympiad in Informatics*, 4:15–29, 2010.
- [KM10] Ilham W. Kurnia a Brian Marshal. Indonesian olympiad in informatics. *Olympiad in Informatics*, 4:67–75, 2010.
- [KMH91] Ľuba Koňuchová, Božena Mannová, a Jozef Hvorecký. *Informatika a výpočtová technika — Programovanie v jazyku Pascal*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 1991. ISBN 80-08-00753-2.
- [Kol08] Ewa Kolczyk. Algorithm – Fundamental Concept in Preparing Informatics Teachers. In Mittermeir a Syslo [MS08], str. 265–271. ISBN 978-3-540-69923-1.
- [KSP] Korešpondenčný seminár z programovania. <http://www.ksp.sk/>.

- [Lab] London Knowledge Lab. Kaleidoscope Virtual Doctoral School in Design Based Research. <http://www.lkl.ac.uk/projects/designresearch/>.
- [lia] Programátorská liaheň. <http://liahen.ksp.sk/>.
- [LŠ01] Stanislav Lukáč a Lubomír Šnajder. *Práca s tabuľkami*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 2001.
- [LWCW09] Gary Lewandowski, Steven A. Wolfman, Thomas J. Cortina, a Ellen Lowenfeld Walker, editors. *Proceedings of the 41st ACM technical symposium on Computer science education, SIGCSE 2010, Milwaukee, Wisconsin, USA, March 10-13, 2010*. ACM, 2009. ISBN 978-1-4503-0006-3.
- [Mac02] Jana Machová. *Práca s textom*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 2002.
- [Mit05] Roland Mittermeir, editor. *From Computer Literacy to Informatics Fundamentals, International Conference on Informatics in Secondary Schools - Evolution and Perspectives, ISSEP 2005, Klagenfurt, Austria, March 30 - April 1, 2005, Proceedings*, volume 3422 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2005. ISBN 3-540-25336-X.
- [Mit06] Roland Mittermeir, editor. *Informatics Education - The Bridge between Using and Understanding Computers, International Conference in Informatics in Secondary Schools - Evolution and Perspectives, ISSEP 2006, Vilnius, Lithuania, November 7-11, 2006, Proceedings*, volume 4226 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2006. ISBN 3-540-48218-0.
- [MS08] Roland T. Mittermeir a Maciej M. Syslo, editors. *Informatics Education - Supporting Computational Thinking, Third International Conference on Informatics in Secondary Schools - Evolution and Perspectives, ISSEP 2008, Torun, Poland, July 1-4, 2008, Proceedings*, volume 5090 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2008. ISBN 978-3-540-69923-1.
- [OI] Olympiáda z informatiky. <http://www.oi.sk/>.
- [Par03] Nick Parlante. Astrachan's law. *SIGCSE Bulletin*, 35(4):26–27, 2003.
- [Pol45] George Polya. *How to solve it*. Princeton University Press, 1945.
- [PV10] Arno Pasternak a Jan Vahrenhold. Braided teaching in secondary cs education: contexts, continuity, and the role of programming. In Lewandowski et al. [LWCW09], str. 204–208. ISBN 978-1-4503-0006-3.
- [pzvv10a] Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání. Katalog požadavku zkoušek společné části maturitní zkoušky, Informatika, vyšší úroveň obtížnosti, 2010.
- [pzvv10b] Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání. Katalog požadavku zkoušek společné části maturitní zkoušky, Informatika, základní úroveň obtížnosti, 2010.
- [RNS11] Guido Rößling, Thomas L. Naps, a Christian Spannagel, editors. *Proceedings of the 16th Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITiCSE 2011, Darmstadt, Germany, June 27-29, 2011*. ACM, 2011. ISBN 978-1-4503-0697-3.
- [Rou10a] Pavel Roubal. *Informatika a výpočetní technika pro střední školy: Praktická učebnice*. Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-3227-2.
- [Rou10b] Pavel Roubal. *Informatika a výpočetní technika pro střední školy: Teoretická učebnice*. Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-3228-9.

- [Sal00] Ľubomír Salanci. *Práca s grafikou*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 2000.
- [Sal05] Ľubomír Salanci. *Tvorivá informatika: 1. zošit o obrázkoch*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo – Mladé letá, 2005.
- [SH08] Ivan Stankovský a Július Hauser. Metodika tvorby Školského vzdelávacieho programu. <http://www.statpedu.sk/sk/filemanager/download/65>, 2008.
- [ŠK05] Ľubomír Šnajder a Marián Kireš. *Informatika pre SŠ – Práca s multimédiami*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 2005.
- [SKLŠ11] Ján Skalka, Cyril Klimeš, Gabriela Lovászová, a Peter Švec. *Informatika na maturity a prijímacie skúšky*. Enigma Publishing s.r.o, Nitra, 2011. ISBN 978-80-89132-49-2.
- [SMS08] Christopher W. Starr, Bill Z. Manaris, a RoxAnn H. Stalvey. Bloom's taxonomy revisited: specifying assessable learning objectives in computer science. In Dougherty et al. [DRFG08], str. 261–265. ISBN 978-1-59593-799-5.
- [Špú04] EXAM Štátny pedagogický ústav. Monitor 2004, pilotné testovanie maturantov, Informatika I-1, 2004.
- [Špú08] Štátny pedagogický ústav. Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z informatiky, 2008.
- [Špú09] Štátny pedagogický ústav. Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z informatiky. <http://www.statpedu.sk/sk/filemanager/download/1182>, 2009. Návrh.
- [Špú10] Štátny pedagogický ústav. Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z informatiky, 2010.
- [ŠŠ+07] Roman Švaríček, Klára Šedová, et al. *Kvalitatívny výzkum v pedagogických vedách: Pravidla hry*. Portál, Praha, 2007. ISBN 978-80-7367-313-0.
- [STB10a] Ľubomír Salanci, Monika Tomcsányiová, a Andrej Blaho. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika – Didaktika programovania pre SŠ 1*. 2010. ISBN 978-80-8118-079-8.
- [STB10b] Ľubomír Salanci, Monika Tomcsányiová, a Andrej Blaho. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika – Didaktika programovania pre SŠ 2*. 2010. ISBN 978-80-8118-090-3.
- [tCB09] the College Board. Computer Science A, Course Description. <http://www.collegeboard.com/>, 2009.
- [Tuc10] Allen B. Tucker. K-12 Computer Science: Aspirations, realities, and challenges. In Hromkovic et al. [HKV10], str. 22–34. ISBN 978-3-642-11375-8.
- [Uya06] Sambuu Uyanga. The current situation of informatics education in Mongolia. *Informatics in Education*, 5(1):133–146, 2006.
- [VH06] Mário Varga a Andrea Hrušecká. *Tvorivá informatika – 1. zošit s Internetom*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo – Mladé letá, Bratislava, 2006.
- [vWA02] Tom van Weert a Jonathan Anderson. *Information and communication technology in education. A curriculum for schools and programme of teacher development*. UNESCO, 2002.

- [Vyh08] 318, Vyhláška Ministerstva školstva Slovenskej republiky z 23. júla 2008 o ukončovaní štúdia na stredných školách, 2008. §6 318/2008.
- [WGF10] Michal Winczer, František Galčík, a Michal Forišek. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika – Kapitoly z informatiky 3*. 2010. ISBN 978-80-8118-092-7.
- [YYK⁺06] SeungWook Yoo, YongChul Yeum, Yong Kim, SeungEun Cha, JongHye Kim, HyeSun Jang, SookKyoung Choi, HwanCheol Lee, DaiYoung Kwon, HeeSeop Han, EunMi Shin, JaeShin Song, JongEun Park, a WonGyu Lee. Development of an integrated informatics curriculum for K-12 in Korea. In Mittermeir [Mit06], str. 199–208. ISBN 3-540-48218-0.

Zoznam relevantných publikovaných prác autora

- [AFŠW10] Gabriela Andrejková, Michal Forišek, Juliana Šišková, a Michal Winczer. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika – Kapitoly z informatiky*. 2010. ISBN 978-80-8118-052-1.
- [BBC⁺09a] Katarína Bachratá, Hynek Bachratý, Peter Czimmermann, Juliana Šišková, a Michal Winczer. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika – Matematika pre učiteľov informatiky 2*. 2009. ISBN 978-80-89225-97-2.
- [BBC⁺09b] Katarína Bachratá, Hynek Bachratý, Oľga Czimmermannová, Peter Czimmermann, Stanislav Krajčí, Peter Novotný, Juliana Šišková, a Michal Winczer. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika – Matematika pre učiteľov informatiky 1*. 2009. ISBN 978-80-89225-50-7.
- [FŠ10] Michal Forišek a Juliana Šišková. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika – Kapitoly z informatiky 1*. 2010. ISBN 978-80-8118-071-2.
- [Lip09] Juliana Lipková. Informatické súťaže na Slovensku. In Branislav Rován, editor, *Zborník konferencie DIDINFO*, str. 129–131. Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, 2009. ISBN 978-80-8083-720-4.
- [Šiš11] Juliana Šišková. Výučba informatiky vo vyšších ročníkoch stredných škôl v zahraničí. In *Zborník konferencie DIDINFO*, str. 201–205. Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, 2011. ISBN 978-80-5570-142-4.
- [Šiš12] Juliana Šišková. Metodika tém dvojková sústava a jednotky informácie. In *Zborník konferencie DIDINFO*. Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, 2012. ISBN 978-80-557-0342-8.
- [SŠ10] Monika Steinová a Juliana Šišková. Programming camps: Letting children discover the Computer Science. In Juraj Hromkovič, Richard Kráľovič, a Jan Vahrenhold, editors, *ISSEP*, volume 5941 of *Lecture Notes in Computer Science*, str. 170–181. Springer, 2010. ISBN 978-3-642-11375-8.

Ohlasy na publikované práce autora

- [ÁBB⁺11] E. Abraham, N. Bergner, P. Brauner, F. Corzilius, N. Jansen, T. Leonhardt, U. Loup, J. Nellen, a U. Schroeder. On collaboratively conveying computer science to pupils. In *Proceedings of the 11th Koli Calling International Conference on Computing Education Research*, str. 132–137. ACM, 2011. ISBN 978-1-4503-1052-9.

- [BKH10] A. Blaho, P. Kučera, a E. Hanulová. *Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika – Maturita z informatiky*. 2010.
- [STB11] L. Salanci, M. Tomcsányiová, a A. Blaho. *Identifikácia modulu*. Štátny pedagogický ústav, 2011.

4 Summary

Author:	Mgr. Juliana Šišková
Title of thesis:	Methodology of preparation for maturity exam in informatics
University:	Comenius University Faculty of mathematics, physics and informatics Department of informatics education
Supervisor:	prof. RNDr. Ivan Kalaš, PhD.
Committee:	9.2.3 Theory of informatics education
Place and year:	Bratislava, 2012
Volume of thesis:	120 p.
Degree of qualification:	PhD.

The aim of our research was to develop a methodology of the first part of preparation for the maturity exam in informatics, which is based on our teaching experience. To reach our goals, we used methods of qualitative research with a strong preference for design-based research. We executed several iterations of our research and collected results through teaching, observation, discussions with teachers and analysis of products. Afterwards we incorporated them into a methodology, which resulted in a topic schedule, methodology of selected topics, remarks on actual lessons and a collection of activities for students. A large part of the created materials can be easily generalized, which can help teachers create courses for students on other knowledge levels.

Keywords: informatics education, programming education, maturity exams in informatics, upper secondary education, ISCED 3