

PREFERENCE UČITELŮ INFORMATIKY PŘI IMPLEMENTACI TEMATICKÉHO CELKU ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ DO VÝUKY

KLEMENT Milan – DRAGON Tomáš, CZ

Resumé

Rozvoj a zapracování konceptu rozvoje informatického myšlení (computational thinking) žáků do kurikula informatických předmětů je v současnosti jedním z velkých výzev, se kterými se česká školská soustava vyrovnává. V této diskusi stále častěji rezonuje názor, že hlavním nástrojem pro další rozvoj v této oblasti je zavedení povinného tematického celku zaměřeného na výuku algoritmizace a programování, který se má stát hlavním průřezovým tématem napříč jednotlivými věkovými kategoriemi žáků a studentů.

Při implementaci inovovaného kurikula informatických předmětů je potřebné brát v potaz i preference a názory aktérů vlastní změny – učitelů informatických předmětů, kteří budou výuku nově zaváděného tematického celku ve výuce realizovat. Jaké jsou tedy preference učitelů informatických předmětů v případě zavedení nového tematického celku zaměřeného na algoritmizaci a programování do výuky? Toto je jedna z otázek, na které jsme se snažili najít odpověď pomocí realizovaného výzkumného šetření, o jehož průběhu a výsledcích pojednává předložená stať.

Klíčová slova: Inovace kurikula, algoritmizace a programování, učitelé informatických předmětů

INFORMATICS TEACHERS' PREFERENCES WITH RESPECT TO THE IMPLEMENTATION OF THE THEMATIC UNIT OF ALGORITHMIZING AND PROGRAMMING INTO TEACHING

Abstract

The development and incorporation of the concept of pupils' computational thinking into the curriculum of computer science subjects is currently one of the major challenges which the Czech school system is facing. Within the framework of the related discussion, the argument accentuating the necessity of the implementation of a mandatory thematic unit aimed at teaching algorithmization and programming as the main tool for further development gains strength. It should become the main cross-cutting topic across different age categories of pupils and students.

When implementing the innovated curriculum of informatics subjects, it is necessary to take into account the preferences and opinions of the direct actors of the change, that is to say, teachers of informatics subjects, who will implement the teaching of the newly introduced thematic unit in education. So what are the preferences of teachers of informatics subjects when introducing a new thematic unit focused on algorithmization and programming in teaching? This is one of the questions which we tried to find an answer to by means of a research survey, the course and results of which are presented in the submitted paper.

Key words: Curriculum innovation, algorithmization and programming, informatics subjects' teachers

Úvod

Když byla v roce 2001 schválena tzv. Bílá kniha, jakožto oficiální státní dokument vytyčující cíle rozvoje vzdělávání v České republice, byla tímto nastartována i systémová změna vzdělávací politiky,

kteřá se v konečném důsledku promítla do Národního vzdělávacího programu, jehož součástí byl i vznik Rámcových vzdělávacích programů. Přestože se nedá říct, že by k dílčím pokrokům v určitých oblastech školního vzdělávání nedocházelo (Strnad, 2015), chybělo systematické plnění dlouhodobého plánu a „*vytrácelo se vědomí vazeb a souvislostí mezi jednotlivými součástmi vzdělávacího systému*“ (MŠMT, 2014a). V souvislosti s tím ukázalo mezinárodní šetření PISA (z roku 2012), že výsledek českých patnáctiletých žáků v matematice je průměrný a v porovnání s výsledky z roku 2003 došlo k výraznému zhoršení (Palečková, Tomášek & kol., 2013). Aby se zabránilo podobnému nekonzistentnímu a stagnujícímu vývoji vzdělávací politiky v následujících letech, sestavilo ministerstvo dokument, který by měl nastavit směr dalšího rozvoje českého vzdělávání v letech 2015 – 2020. *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020* byla schválena v červenci 2014, a tím tak definitivně pozbývá platnost Národní program rozvoje vzdělávací soustavy (Bílé knihy) z roku 2001 (MŠMT, 2014a, str. 3).

Souběžně s tvorbou této strategie 20. března 2013 schválila vláda České republiky koncepci Digitální Česko v. 2.0, Cesta k digitální ekonomice (Vláda ČR, 2013a). Koncepce konkrétně uvádí: „*Informační technologie by měly prostupovat celým procesem výuky na základních školách, nikoli jen v předmětech typu ‚Práce s počítačem‘. Plné zapojení moderních technologií do výuky všech předmětů vnímá stát jako nezbytné v rámci posunu vzdělávacího systému od prostého memorování faktů k důrazu na čtenářskou gramotnost, komunikační dovednosti a logické myšlení*“. Součástí usnesení vlády k této koncepci je soubor opatření, z nichž se opatření č. 16 týká problematiky vzdělávání a ukládá MPSV (Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR) ve spolupráci s MŠMT (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR) vypracovat strategii pro zvýšení digitální gramotnosti a rozvoj elektronických dovedností občanů. Strategie digitálního vzdělávání naplňuje toto usnesení vlády pro oblast počátečního vzdělávání. Strategie pro zvýšení digitální gramotnosti a rozvoj elektronických dovedností občanů vznikala paralelně se Strategií digitálního vzdělávání a měla na ni bezprostředně navazovat. Přímoú iniciací vzniku dokumentu Strategie digitálního vzdělávání pak bylo vládou přijaté Usnesení č. 790 (Vláda ČR, 2013b) ze dne 16. října 2013 ke strategickému záměru Digitální vzdělávání – Touch your future.

Hlavní myšlenkou schválené vzdělávací politiky České republiky je celoživotní učení – stejně jako hlavní cíl strategického rámce ET 2020 (Rada EU, 2011) členských států Evropské unie. Hlavním cílem je tedy poskytnout kvalitnější a efektivnější vzdělávání, a přispět tak k naplnění cílů strategie Evropa 2020, tedy k podpoře zvyšování konkurenceschopnosti a růstu EU prostřednictvím lépe kvalifikované pracovní síly a větší zaměstnanosti. Navrhuje sérii klíčových transformačních opatření na úrovni EU a na vnitrostátní úrovni, která se týkají zejména:

- pomoci vzdělávacím institucím, učitelům a žákům získat digitální dovednosti a osvojit si strategii učení,
- podpory rozvoje a dostupnosti otevřených vzdělávacích zdrojů,
- propojení tříd a zavádění digitálních zařízení a obsahu,
- mobilizace všech zúčastněných stran (učitelů, studentů, rodin, hospodářských a sociálních partnerů), jejímž cílem je změnit úlohu digitálních technologií ve vzdělávacích institucích.

1 Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 – cesta k inovaci kurikula

Strategie digitálního vzdělávání navazuje na Strategii vzdělávací politiky ČR do roku 2020 a se znalostí daného prostředí a procesu navrhuje soubor možných intervencí v počátečním vzdělávání na podporu digitálního vzdělávání, které se ukazují být stále více nezbytné. Digitálním vzděláváním rozumíme zjednodušeně takové vzdělávání, které reaguje na změny ve společnosti související

s rozvojem digitálních technologií a jejich využíváním v nejrůznějších oblastech lidských činností. Zahrnuje jak vzdělávání, které účinně využívá digitální technologie na podporu výuky a učení, tak vzdělávání, které rozvíjí digitální gramotnost žáků¹ a připravuje je na uplatnění ve společnosti a na trhu práce, kde požadavky na znalosti a dovednosti v segmentu informačních technologií stále rostou. Cílem strategie je nastavit podmínky a procesy ve vzdělávání, které toto digitální vzdělávání umožní realizovat (MŠMT, 2014b).

Hlavní vizí Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 je vytvoření vzdělávacího systému, který bude schopen zajišťovat výbavu každého jedince bez rozdílu takovými kompetencemi, které mu umožní se uplatnit v informační společnosti a využívat nabídky otevřeného vzdělávání v průběhu celého života. Postavena je tedy na čtyřech základních pilířích (MŠMT, 2014b, str. 11-12):

- **Otevřené vzdělávání:** vychází z principu celoživotního učení a směřuje k vybudování otevřeného prostředí, které umožňuje každému jedinci bez rozdílu a bez překážek vzdělávat se po celý život. Takové vzdělávání tím, že využívá dostupné digitální technologie a podporuje jedince v jejich využívání, bude stále více chápáno jako aktivita bez vazby na konkrétní místo a konkrétní čas. Budou se na něm podílet poskytovatelé z veřejného, soukromého i neziskového sektoru – organizace i jedinci, kteří budou nabízet obsah, vzdělávací příležitosti a výuku studujícím v každém věku.
- **Digitální gramotnost:** vychází z vymezení digitálních kompetencí v publikaci Evropské komise DIGCOMP: Rámec rozvoje digitálních kompetencí a porozumění digitálním kompetencím v Evropě (DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe), jež navazuje na Doporučení Evropského parlamentu a Rady ze dne 18. prosince 2006 o klíčových schopnostech pro celoživotní učení. V tomto rámci jsou digitální kompetence pojaty jako soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které potřebujeme k sebejistému, kritickému a tvořivému využívání digitálních technologií při práci, v zaměstnání, při učení, ve volném čase i při zapojení do společenského života.
- **Informatické myšlení (computational thinking):** je fenomén, jehož význam se do popředí zájmu dostává až v posledních letech. Jde o relativně nový pojem (Wing, 2006; Ribeiro, Nunes, Kniphoff Da Cruz & De Souza Matos, 2013; Ying, Yu & Pan, 2015), který odráží potřebu porozumění světu kolem nás z nové perspektivy. Touto perspektivou jsou informace a způsoby, jakými fungují digitální technologie. Jde o způsob uvažování, který používá informatické metody řešení problémů, a to včetně problémů komplexních či nejasně zadaných. Rozvíjí schopnost analyzovat a syntetizovat, zevšeobecňovat, hledat vhodné strategie řešení problémů a ověřovat je v praxi. Vede k přesnému vyjadřování myšlenek a postupů a jejich zaznamenání ve formálních zápisech, které slouží jako všeobecný prostředek komunikace. Pracuje se základními univerzálními pojmy, které přesahují současné technologie: algoritmus, struktury, reprezentace informací, efektivita, modelování, informační systémy, principy fungování digitálních technologií.
- **Digitální technologie ve vzdělávání:** reaguje na skutečnost, že digitální technologie čím dál více ovlivňují prostředí, ve kterém žijeme, a bezprostředně i naše životy, je v dnešní době již nezpochybnitelná (Klement, Dostál, & Bártek, 2017). Stejně jako je tomu v ostatních oborech lidské činnosti, lze pozorovat technologické trendy, které ovlivňují pedagogiku, školství a vzdělávání. Tyto trendy procházejí při pronikání na trh a šíření ve společnosti určitými fázemi, které lze pomocí vhodných nástrojů a postupů sledovat a s jistou mírou určitosti i předpovídat

¹ Strategie digitálního vzdělávání používá jednotný termín „žáci“. V případě mateřských škol je tím myšleno „dětí“, v případě vyšších odborných škol „studentů“.

jejich další šíření. Problematické významných technologických trendů se věnují mnohé předpovědi budoucího vývoje. Mezi nejprestižnější a široce uznávané patří Horizon Report. Tento každoročně publikovaný dokument předpovídá ve třech časových horizontech dva nejdůležitější klíčové trendy urychlující přijetí digitálních technologií ve školách.

Jaká je tedy situace v oblasti preferencí změny kurikula pro vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie z pohledu učitelů informatických předmětů na 2. stupni základních škol a víceletých gymnázií? Jaké jsou reálné představy, preference a potřeby učitelů informatických předmětů při zavedení povinného tematického celku algoritmizace a programování, jež je jednou z důležitých složek prosazování konceptu Computational thinking? Toto jsou některé z otázek, na které jsme hledali odpověď na základě realizace dále popsáního výzkumného šetření.

2 Zaměření, cíle realizovaného výzkumného šetření

V předchozím textu byly popsány některé z rozvojových trendů souvisejících s rozvojem obsahu a forem výuky informatických předmětů v rámci vzdělávací soustavy České republiky. Pokusili jsme se také naznačit některá úskalí či výzvy, které tento rozvoj determinují. Určit, do jaké míry jsou tyto trendy, úskalí či výzvy signifikantní není možné, aniž bychom tuto problematiku blíže nezkoumali pomocí metod pedagogického výzkumu. Toto zkoumání, zaměřené na zjištění preferencí a potřeb učitelů informatických předmětů v oblasti výuky algoritmizace a programování, jakožto jednoho ze základních prvků pro prosazování konceptu Computational thinking, probíhalo mezi učiteli informatických předmětů 35 základních škol a víceletých gymnázií.

Dále prezentovaný výzkum byl tedy primárně zaměřen na *zjišťování preferencí učitelů informatických předmětů v rámci využití konkrétního nástroje pro výuku algoritmizace a programování, přiměřené časové dotace, kterou pro tuto výuku považují za přiměřenou a také na požadovanou podporu v případě zavedení tematického celku do výuky*. Cílem tedy bylo zjistit, v jakém spektru a úrovni je možné vymezit požadavky na implementaci tematického celku algoritmizace a programování u učitelů informatických předmětů 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií, jakožto jednoho z hlavních prvků rozvoje Computational thinking.

3 Metodologie realizovaného výzkumného šetření

Jako základní prostředek pro získání dat, potřebných pro realizaci výzkumného šetření, byl použit dotazník. Ve struktuře klasifikace výzkumných metod patří dotazník mezi kvantitativně orientované metody sběru výzkumných dat. Dotazník lze charakterizovat jako „*měrný prostředek, pomocí kterého se zkoumají mínění lidí o jednotlivých jevech*“ (Chráska & Kočvarová, 2015). Zkoumané jevy se mohou z hlediska jednotlivce (respondenta) vztahovat buď k vnějším jevům, nebo k vnitřním dějům. Pro potřeby výzkumného šetření byl tedy zkonstruován strukturovaný dotazník, pomocí kterého bylo možné zjišťovat názory učitelů informatických předmětů 2. stupně základních škol a víceletých gymnázií na zkoumané jevy. Aby byla zajištěna srozumitelnost jednotlivých dotazníkových otázek, byl dotazník opatřen vysvětlujícím textem, který vymezoval jednotlivé použité termíny.

Vytvořený výzkumný dotazník byl v období od listopadu 2019 až února roku 2020, distribuován mezi učitele informatických předmětů 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií 35 škol. Celkově dotazník vyplnilo 123 respondentů, učitelů informatických předmětů

2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Podrobný popis výzkumného vzorku je uveden v tabulce číslo 1.

Tabulka 1 – Struktura výzkumného vzorku

Znak	Skupina	Četnost	Četnost v %
Pohlaví	muži	57	46,3%
	ženy	66	53,7%
Délka praxe	do 10 let	21	17,1%
	nad 10 let	102	82,9%
Velikost školy	do 500 žáků	84	68,3%
	Nad 500 žáků	39	31,7%

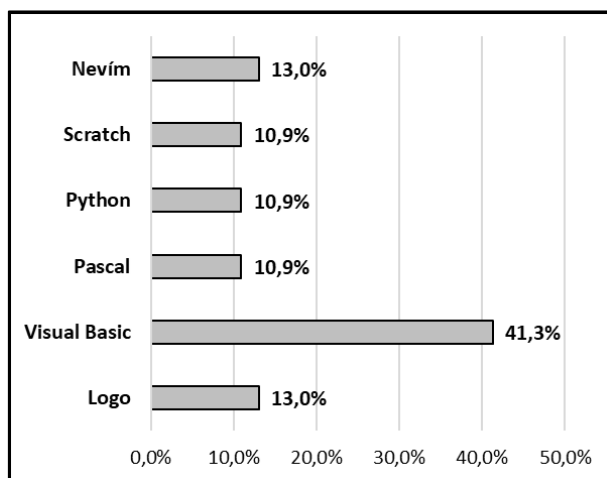
Pro zjištění mocnosti jednotlivých skupin respondentů, kteří odpovídali stejným způsobem, bylo použito základních popisných statistik a jejich vizualizace pomocí grafů. Pro všechny tyto výpočty a vizualizace byl použit softwarový systém Statistica.

4 Preference konkrétního nástroje pro výuku tematického celku algoritmizace a programování

V rámci realizovaného výzkumného šetření jsme tedy do dotazníku zahrnuli otázky týkající se preferencí učitelů informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií v případě zavedení nového tematického celku algoritmizace a programování. Domníváme se totiž, že akceptování názorů a preferencí učitelů při této zásadní systémové změně může napomoci při její implementaci v praxi, neboť učitelé budou jednou z hlavních aktérů. V rámci předloženého výzkumného dotazníku byly tyto skutečnosti tedy zkoumány pomocí položek: „Které programovací prostředí či programovací jazyk, by byl z Vašeho pohledu pro výuku tohoto tematického celku nejvhodnější?“, „Jakou časovou dotaci na výuku tohoto tematického celku byste považovali za dostatečnou?“ a „Jakou podporu byste nejvíce přivítali v případě masivního zavedení tematického celku Algoritmizace a programování do výuky?“

Domníváme se, že promítnutí preferencí učitelů informatiky do nově vytvářeného obsahu výuky je jedna z velmi důležitých okolností, které mohou napomoci reálnému prosazení a zvýšení očekávaných dopadů na zvýšení úrovně digitální gramotnosti a informatického myšlení u žáků. Na základě uvedených skutečností byl tedy sestaven výzkumný předpoklad ve znění: *učitelé informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií považují za nejvhodnější programovací prostředí či programovací jazyk pro výuku tematického celku Algoritmizace a programování produkční programovací jazyk*. Sumarizace odpovědí učitelů informatiky základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií je uvedena v grafu číslo 1, na jejímž základě bylo také možné přistoupit k ověřování stanoveného výzkumného předpokladu.

Graf 1 – Preference učitelů v oblasti využití konkrétního nástroje pro výuku algoritmizace a programování



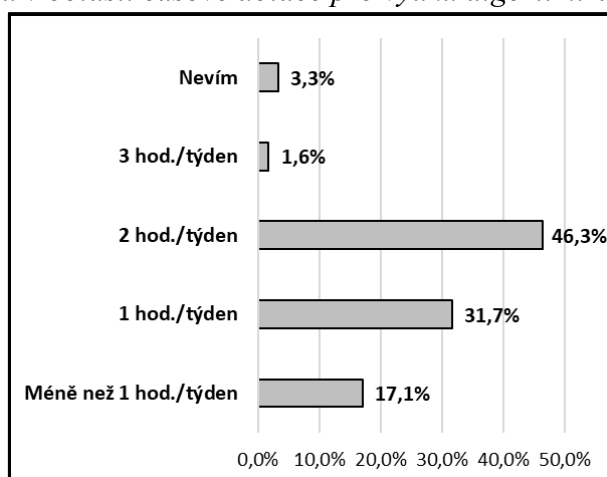
Z uvedeného grafu je jasné patrné, že učitelé jasné preferují jako výukový nástroj pro realizaci tematického celku zaměřeného na algoritmizaci a programování, plnohodnotný, produkční programovací jazyk Visual Basic. Tento nástroj pro výuku preferuje celkem 41,3 % učitelů informatiky základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. S hledem na uvedený výsledek je opět možné stanovený výzkumný předpoklad potvrdit a zpřesnit: *učitelé informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií považují za nejvhodnější programovací prostředí pro výuku tematického celku Algoritmizace a programování produkční programovací jazyk Visual Basic.*

5 Preference přiměřené časové dotace pro výuku tematického celku algoritmizace a programování

Důležitou složkou realizace výuky je nejen její obsah a zaměření, ale také přiměřená časová dotace, která umožňuje stanové učivo probrat, procvičit a v případě potřeby aplikovat i v rámci mezipředmětových vztahů. Zajímali jsme se tedy o skutečnost, jakou přiměřenou hodinovou dotaci by učitelé informatiky základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií žáků preferovali, aby byli schopni tematický celek zaměřený na algoritmizaci a programování do výuky zařadit a řádně odučit. Nyní jsou zpravidla informaticky zaměřené předměty na 2. stupni základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií dotovány 1-2 vyučovacími hodinami týdně, i když je v rámci ŠVP jednotlivých škol možné vypořádat rozdíly jak v časové, tak ročníkové dotaci a dislokaci.

Na základě uvedených skutečností byl opět sestaven výzkumný předpoklad ve znění: *učitelé informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií považují za nejvhodnější pro výuku tematického celku Algoritmizace a programování vyšší časovou dotaci.* Sumarizace odpovědí učitelů informatiky základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií je uvedena v grafu číslo 2 na jejímž základě bylo také možné přistoupit k ověřování stanoveného výzkumného předpokladu.

Graf 2 – Preference učitelů v oblasti časové dotace pro výuku algoritmizace a programování



Dle prezentovaného grafu je zřejmé, že učitelé informatiky základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií považují za přiměřenou spíše vyšší časovou dotaci pro výuku tematického celku algoritmizace a programování. Celkem 46,3 % z nich uvedlo, že preferují časovou dotaci 2 hodiny za týden a dalších 31,7 % učitelů potom deklarovalo potřebu minimálně 1 hodinové časové dotace za týden, což celkově tvoří 78,0 % učitelů.

Z tohoto výsledku je možné odvodit, jakou důležitost učitelé tomuto tematickému celku přisuzují, neboť časová dotace 1 až 2 hodiny týdně v současnosti představuje časovou dotaci, která je zpravidla na školách věnována výuce informatických předmětů na 2. stupni základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií jako celku. Důvody a příčiny mohou být různé, ale zřejmě mohou souviset s předpokládanou náročností výuky tematického celku algoritmizace a programování, kterou učitelé předpokládají, a proto vnímají potřebu dostatečného časové dotace pro realizaci takto orientované výuky. Otázkou však zůstává, s ohledem na současný rozsah RVP, zda bude vůbec možné takovou časovou dotaci pro výuku tohoto tematického celku vůbec uvolnit.

Pokud by tedy došlo k uvolnění takto relativně vysoké časové dotace pro výuku tohoto tematického celku, muselo by dojít k zásadní obměně celého pojetí RVP pro oblast Informační a komunikační technologie, a některé jeho části by museli být nutně redukovány či eliminovány. Otázkou však je, které části by to měly být, což musí být předmětem rozsáhlé odborné diskuze, neboť informační vědy jsou dnes dosti rozsáhlé. Opět je tedy možné na základě prezentovaných výsledků stanovený výzkumný předpoklad potvrdit a zpřesnit: *učitelé informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií považují za nejvhodnější pro výuku tematického celku Algoritmizace a programování časovou dotaci v rozsahu 2 hodin týdně.*

6 Preference způsobů podpory učitelů pro výuku tematického celku algoritmizace a programování

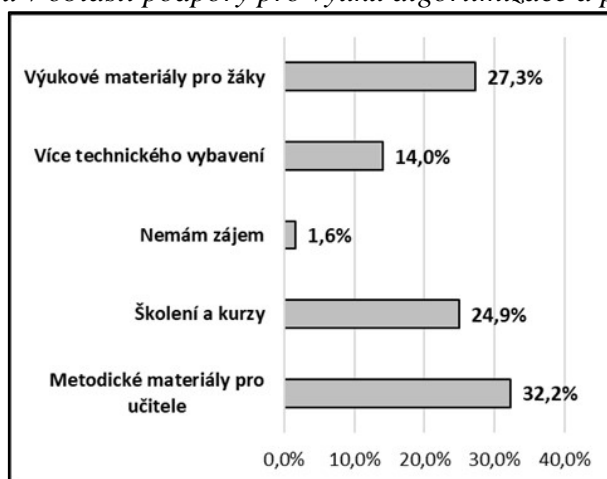
Z předchozí analýzy vyplynulo, že učitelé informatických předmětů zřejmě považují výuku tematického celku algoritmizace a programování za náročnou a podle, což je možné také doložit jejich tlakem na vyšší časovou dotaci. Je otázkou, zda je to z důvodu jejich obav o vlastní nepřipravenosti realizovat takto orientovanou výuku, neboť problematika výuky algoritmizace a programování nebyla

dříve obsahem jejich pregraduální přípravy, či zda se jedná o obavy spojené s úrovní abstraktního či infromatického myšlení žáků, které bude v takto zaměřené výuce nutné rozvíjet.

Na tuto skutečnost jsme realizovali zařazením další výzkumné položky, která měla za cíl zjistit, jakou podporu by učitelé informatiky základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií žáků potřebovali, aby byli schopni tematický celek zaměřený na algoritmizaci a programování do výuky zařadit a řádně odučit. Již dnes existuje celá řada vzdělávacích materiálů a učebnic zaměřených na podporu výuky vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, ale pouze malá část z nich se zabývá i problematikou algoritmizace a programování (např.: www.pros.upol.cz). Na základě uvedených skutečností byl opět sestaven výzkumný předpoklad ve znění: *učitelé informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií požadují pro výuku tematického celku Algoritmizace a programování podporu ze strany tvůrců inovace RVP pro oblast Informační a komunikační technologie.*

Sumarizace odpovědí učitelů informatiky základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií je uvedena v grafu číslo 3, na jejímž základě bylo také možné přistoupit k ověřování stanoveného výzkumného předpokladu.

Graf 3 – Preference učitelů v oblasti podpory pro výuku algoritmizace a programování



Je bezpochyby jasné, že učitelé informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií, předpokládají masivní podporu ze strany tvůrců inovace kurikula v podobě vzdělávacích či metodických materiálů pro výuku tematického celku algoritmizace a programování a pouze mizivá část z nich, konkrétně 1,6 %, žádnou podporu nepožaduje. Nejvíce jsou preferovány metodické materiály pro učitele, což požaduje celkem 32,2 % učitelů, dále pak výukové materiály pro žáky, což potom požaduje celkem 27,3 % učitelů, a s nimi související školení a kurzy, celkem 24,9 % učitelů.

Je tedy jasné, že náš výše uvedený předpoklad o jistých obavách učitelů o vlastní nepřipravenosti na výuku tematického celku algoritmizace a programování se takto nepřímým potvrzil, a že učitelé bez potřebné metodické podpory budou výuku tohoto tematického celku zajišťovat jen velmi obtížně. Je to tedy velká výzva pro tvůrce nového obsahu vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, aby tuto skutečnost akcentovali a společně s obsahem nového kurikula také připravili potřebný metodický a výukový podklad. Toto se již částečně děje a je tedy možné nalézt některé zdařilé počiny v této oblasti (např.: <https://imysleni.cz/>).

Opět je tedy možné na základě prezentovaných výsledků stanovený výzkumný předpoklad potvrdit a zpřesnit: *učitelé informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií požadují pro výuku tematického celku Algoritmizace a programování podporu ze strany tvůrců inovace RVP pro oblast Informační a komunikační technologie masivní podporu v podobě metodických a výukových materiálů.*

7 Shrnutí a diskuse

Zjištěné výsledky naznačují, že sami učitelé informatických předmětů nejen chápou potřebu inovace stávajícího obsahu kurikula pro vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie, ale mají i konkrétní návrhy k možnostem jeho doplnění a inovace. Algoritmizace a programování se tedy i jejich pohledu jeví jakožto velice důležité a chápou tedy jeho přínosnost pro další rozvoj jejich žáků, což je důležitým faktorem pro úspěšnou implementaci do podmínek edukačního procesu. Toto je také jasný signál implementátorům systémové změny obsahu kurikula pro oblast Informační a komunikační technologie, aby v rámci příprav zavedení tematického celku algoritmizace a programování neopomněli na masivní proškolení učitelů, neboť toto se jeví jako klíčový faktor úspěšnosti celé nové koncepce vzdělávání v informatice.

Systémová podpora a nezohlednění požadavku učitelů tedy může zásadním způsobem ztěžovat implementaci chystané změny pojetí a obsahu kurikula pro oblast Informační a komunikační technologie, i když jsou učitelé ztotožnění a chápou nejen její potřebu, ale i přínos pro žáky. Celková připravenost učitelů pro chystané změny je velmi významný faktor při praktické implementaci nového tematického celku algoritmizace a programování, neboť učitelé cítí výraznou absenci systémového rámce, který by jim poskytl potřebné „know how“ pro realizaci takto zaměřené výuky. To je samozřejmě jen předpoklad, který je možné vyvodit z výše uvedených výsledků, ale až čas ukáže, jakým způsobem budou učitelé reagovat na vlastní implementaci.

Závěr

Na základě provedených analýz je možné konstatovat, že námi stanovené výzkumné předpoklady se podařilo ověřit a zpřesnit: *učitelé informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií preferují pro výuku tematického celku algoritmizace a programování použití produkčního jazyka Visual Basic, požadují pro tuto výuku přiměřeně vysokou časovou dotaci a očekávají masivní podporu jejich výuky v podobě vzdělávacích a metodických materiálů a také související školení a kurzy.*

Na základě těchto výsledků je tedy jasné, že celková úroveň připravenosti učitelů na implementaci Strategie digitálního vzdělávání 2020, kdy jedním z hlavních prvků inovovaného obsahu bude oblast algoritmizace a programování, není vysoká. Jak je také patrné, pokud je již výuka programování a algoritmizace realizována, jsou preferovány spíše plnohodnotnější vývojové platformy, neboť mezi učiteli informatických předmětů je nejvyužívanějším a nejznámějším nástrojem je Visual Basic a Pascal, který se primárně zaměřuje na vývoj reálných aplikací. Výukové programovací jazyky, umožňující spíše výukové aktivity, jsou poněkud upozaděny, což ale nemusí být kontraproduktivní. Výuka programování a algoritmizace je jistě jeden z obtížnějších tematických celků, a proto je jistě vhodné žáky vhodně motivovat například tím, že si mohou vyvíjet počítačové hry, namísto složitých reálných aplikací. Možnost přenosu a praktické aplikace poznatků získaných výukou algoritmizace

a programování je jedním z důležitých faktorů, které mohou žáky více stimulovat ke studiu této problematiky.

Literatura

- Chráska, M., & Kočvarová, I. (2015). *Kvantitativní metody sběru dat v pedagogických výzkumech*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta humanitních studií. 132 s.
- Klement, M., Dostál, J. & Bártek, K. (2017). *Perception and Possibilities of ICT Tools in the Education from the Teachers' Perspective*. Olomouc – EU: Palacký University, doi: 10.5507/pdf.17.24450933, 241 p.
- MŠMT. (2014a). *Strategie vzdělávací politiky České republiky ro roku 2020*. Dostupné z: http://www.msmt.cz/file/34429_1_1
- MŠMT. (2014b). *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>
- Palečková, J., Tomášek, V., & kol. (2013). *Hlavní zjištění PISA 2012: Matematická gramotnost patnáctiletých žáků*. Praha. Dostupné z: http://www.pisa2012.cz/articles/files/Hlavni_zjistieni_PISA2012.pdf
- Rada Evropské Unie. (2011). *Závěry rady o úloze vzdělávání a odborné přípravy při provádění strategie Evropa 2020*. Dostupné z: <http://bit.ly/1p4qF8U>
- Ribeiro, L., Nunes, D. J., Knipphoff D. M., & De Souza, M. E. (2013). Computational Thinking: Possibilities and Challenges. *Theoretical Computer Science (WEIT) 2013 2nd Workshop-School on*, pp. 22-25.
- Strnad, M. (2015). *Přenositelnost transformace ICT výuky na 2. stupni v Anglii do českých podmínek*. UK Praha.
- Vláda České Republiky. (2013a). *Digitální Česko v. 2.0: Cesta k digitální ekonomice*. Dostupné z: <http://bit.ly/1qSiJgz>
- Vláda České Republiky. (2013b). *Usnesení Vlády České Republiky ke strategickému záměru digitální vzdělávání – Touch your Future*. Available from: <http://bit.ly/1qSiIcB>
- Wing, J. M. 2006. Computational Thinking. *Communications of the ACM* 49, 3 (Mar. 2006), 33-35. Available from <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>
- Ying, L., Yu, L., & Pan, S. (2015). Teaching research and practice of blended learning model based on computational thinking. *Frontiers in Education Conference (FIE). IEEE*, pp. 1-8.

Kontaktní adresa:

Milan Klement, doc. PhDr. Ph.D.,
Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40
Olomouc, ČR, tel.: 00420 585 635 8011, fax +420 585 231 400, e-mail: milan.klement@upol.cz

Tomáš Dragon, Mgr.
Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40
Olomouc, ČR, tel.: +420 585 635 815, e-mail: tomas.dragon@upol.cz