

Univerzita Palackého v Olomouci  
Pedagogická fakulta

**Obsah vzdělávání se zaměřením na informatiku  
a digitální technologie z pohledu učitelů 2. stupně  
základních škol**

Disertační práce

Mgr. Hana Bučková

Školitel: doc. PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.

Olomouc 2020

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem předloženou disertační práci vypracovala samostatně s použitím odborné literatury a informačních zdrojů uvedených v seznamu na konci práce.

V Olomouci dne 15. 7. 2020

**Poděkování:**

Děkuji všem, kteří přispěli svou radou či podporou k tomu, že jsem mohla napsat a předložit tuto práci. Děkuji své rodině za trpělivost a podporu při psaní této práce.

# Obsah

Úvod.....	6
<b>1 Zdůvodnění tématu a cíle disertační práce.....</b>	<b>9</b>
<b>2 Teorie kurikula a pedeutologie jako základní východiska pro řešení výzkumného problému .....</b>	<b>11</b>
2.1 Vymezení pojmu kurikulum.....	12
2.2 Formy a roviny existence kurikula .....	16
<b>3 Kurikulum informatiky a digitálních technologií v kontextu digitálních kompetencí občanů pro 21. století .....</b>	<b>20</b>
3.1 Utváření kurikula informatiky v kontextu aktuálních trendů .....	23
3.2 Digitální kompetence občanů pro 21. století .....	32
3.3 Kompetence jako klíčový pojem kurikulárních inovací 21. století a jejich rozvoj v rámci školního vzdělávání.....	43
<b>4 Odraz rozvoje digitálních kompetencí a informatického myšlení v kurikulárních dokumentech .....</b>	<b>53</b>
4.1 Odraz rozvoje digitálních kompetencí v kurikulu na území ČR .....	53
4.1.1 Učební osnovy v období od 1991–1996 .....	55
4.1.2 Analýza vzdělávacího programu Základní škola.....	56
4.1.3 Analýza vzdělávacího programu Národní škola.....	57
4.1.4 Analýza vzdělávacího programu Obecná škola.....	60
4.1.5 Analýza Rámcového vzdělávacího programu .....	66
4.1.6 Probíhající kurikulární reforma v České republice.....	70
4.2 Odraz rozvoje digitálních kompetencí v kurikulu ve vybraných zemích v zahraničí.....	77
<b>5 Teorie difúze inovací v kontextu realizace kurikulárních změn na úrovni činnosti učitele informatiky a digitálních technologií.....</b>	<b>86</b>
5.1 Učitel jako klíčový faktor realizace kurikulárních změn.....	86
5.2 Výzkumy kurikula s akcentem na učitele a pojetí výuky informatiky a digitálních technologií .....	93
<b>6 Výzkum názorů učitelů na učivo z oblasti informatiky a digitálních technologií.....</b>	<b>108</b>
6.1 Cíl výzkumného šetření, výzkumné otázky, předpoklady a hypotézy ....	108
6.2 Volba a popis výzkumných metod .....	110

6.3	Předvýzkum a vymezení témat učiva pro potřeby vlastního výzkumu ...	113
6.4	Finalizace sady q-typů .....	118
6.5	Popis průběhu realizace výzkumu, distribuce třídícího archu, karet a dotazníků.....	120
6.6	Charakteristika výzkumného vzorku .....	122
6.7	Test normality rozdělení, korelace mezi q-typy a reliabilita výzkumného šetření.....	125
6.8	Výzkumná otázka VO <sub>1</sub> – testování výzkumného předpokladu VP <sub>1</sub> .....	128
6.9	Výzkumná otázka VO <sub>2</sub> – shluková analýza a rozdělení učitelů do skupin .....	131
6.9.1	Shluk učitelů č. 1 .....	140
6.9.2	Shluk učitelů č. 2 .....	146
6.9.3	Shluk učitelů č. 3 .....	154
6.9.4	Testování názorů učitelů z hlediska odlišnosti a shody v oblasti důležitosti jednotlivých témat.....	160
6.10	Výzkumná otázka VO <sub>3</sub> – testování výzkumných hypotéz H <sub>1</sub> -H <sub>5</sub> .....	165
<b>7</b>	<b>Diskuse výsledků a závěr .....</b>	<b>179</b>
7.1	Plnění teoretických cílů práce.....	181
7.2	Plnění empirických cílů práce .....	182
7.3	Přínos řešené problematiky pro rozvoj oborové didaktiky informatiky a digitálních technologií .....	183
7.4	Možnosti pokračování v dané problematice .....	183
	<b>Použitá literatura .....</b>	<b>184</b>
	<b>Přílohy .....</b>	<b>201</b>
	<b>Anotace.....</b>	<b>219</b>

## Úvod

Současná moderní společnost se dynamicky rozvíjí ve všech dimenzích, a to nejen v rovině společenské, kulturní a ekonomické, ale i technologické. Důsledkem toho je zřetelná proměna vzdělávacích obsahů i přístupů uplatňovaných ve výuce, jak na straně učitele, tak i žáka. Jinak řečeno, v kontextu nových výzev se mění nejen učivo, ale i přístupy spojené s jeho předáváním učitelem a také osvojováním žáky. To vše za situace, kdy pro oblast výuky informatiky na 2. stupni základních škol v porovnání s tradičními předměty neexistuje dostatečně obsáhlá oborově didaktická teorie, která by napomohla nově pozorovatelným jevům porozumět. Na toto musí nutně reagovat systematické a výzkumně založené bádání, což je jedním z podstatných důvodů vzniku předložené disertační práce.

Teorie oborových didaktik jsou do jisté míry specifické v tom smyslu, že jsou výrazněji spjaty s kulturními a místními podmínkami, což platí zejména v rovině kurikula. Každý stát vytváří své vlastní specifické kurikulum, do kterého se promítají historicky podmíněné zkušenosti a dále perspektivy v podobě nových očekávání. Navíc při existenci dvojúrovňového kurikulárního systému může být centrálně vymezené kurikulum na školní úrovni značně modifikováno, což je zřetelné zejména u alternativních a soukromých škol.

Těchto souvislostí si všímá i T. Janík (2013), když uvádí, že vyučování a učení jsou kulturní praktiky, jež je velmi obtížné změnit. Netřeba dlouze zdůvodňovat, že kurikulum se kontinuálně vyvíjí a dochází k jeho proměnám. Taktéž je více než zřejmé, že obsah kurikulárních plánů v podobě závazných dokumentů by měl odpovídat školní realitě, tedy tomu, co se přímo ve výuce v daných podmínkách odehrává.

Česká republika se aktuálně nachází v období kurikulární reformy. Jedná se o dlouhodobější proces, který závisí na mnoha faktorech – především politických, nicméně výrazný vliv mají i další aktéři. To se projevilo i v našem státě, kdy Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy nejprve zahájilo práce na revizích RVP (MŠMT, 2017), aby je následně pod tlakem školských profesních sdružení a dalších zájmových uskupení pozastavilo (viz EDUIN, 2019). Z obecnějšího hlediska na tento jev upozornili D. Dvořák, K. Starý a P. Urbánek (2015), kteří uvádějí, že právě obava z procesuálních důsledků pro každou školu (mj. nutnost přepracovat ŠVP) vede k tendenci učitelů bránit obsahové revizi rámcového dokumentu i tehdy, když se s ním vlastně sami učitelé neztotožňují. Právě tento moment se dotýká podstaty řešeného problému v této disertační práci.

V rámci Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy prováděných revizí je postupnými kroky koncipován inovovaný rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání<sup>1</sup>, který se z hlediska informačních a komunikačních technologií vedle vytváření uživatelských dovedností na úrovni digitální gramotnosti zaměřuje nově i na rozvoj tvůrčích schopností žáků. To s sebou nese zvýšené nároky na učitele. Problémem nicméně je, že doposud nedokážeme dostatečně přesně a na výzkumném základě popsat, jak jsou učitelé působící na základních školách schopni se s novými nároky vyrovnat – myšleno, jaké mají názory na obsah vzdělávání (co považují za důležité a co za zbytečné). Přitom přístupy učitelů ke kurikulární reformě jsou klíčové a jsou velmi podstatným faktorem ovlivňujícím její celkovou úspěšnost.

Základem kvalitní školy jsou kvalitní pedagogové – kvalifikovaní, profesně zdatní, přístupující k dětem s respektem, vstřícní, profesionálně vystupující, podporující rozvoj odpovědnosti u dětí, uvědomující si vlastní odpovědnost, otevření výměně zkušeností atd. (srov. ČŠI, 2018). To, jak učitelé přistupují k výuce, jaké mají názory, zásadně souvisí s dosahovanými výsledky žáků. Dokonce je kvalita nejdůležitějším faktorem podílejícím se na výkonu žáků a má významnější vliv než organizace školy, vedení nebo finanční podmínky, srov. Hanushek a Rivkin (2006). Kvalita učitele je mj. utvářena v průběhu učitelské přípravy na vysokých školách,

---

<sup>1</sup> Od pozastavení revizí se nepracuje na revizích RVP jako na jednoznačném zadání MŠMT, avšak i nadále probíhají procesy s cílem inovovat kurikulum s ohledem na potřeby České republiky i světové výzvy. Intenzivní práce se zaměřují zejména na vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie a Člověk a Technika. Aktuální je rovněž problematika digitálních technologií, která je vnímána jako průřezová.

příčemž výsledkem této přípravy je získání učitelské kvalifikace. Výrazný podíl též sehrává celoživotní vzdělávání, které se jeví v případě učitelů informatiky a digitálních technologií jako naprostá nezbytnost.

Uvážíme-li výše uvedené, jeví se situace v České republice jako znepokojující<sup>2</sup>, a v souvislosti s předmětem informatika<sup>3</sup> o to více závažnější, pokud víme, že dle zjištění České školní inspekce je výuka informatiky na školách zajištěna ve velké míře neaprobovanými učiteli. Logicky se můžeme ptát, odkud pramení jejich odborné znalosti, na jaké úrovni disponují didaktickou znalostí obsahu a vůbec, jaký zastávají názor na podobu kurikula? Co by podle nich mělo být vyučováno? Názory učitelů informatiky, ať již aprobovaných nebo neaprobovaných, jsou klíčové, jelikož učitelé jsou přímými aktéry změny. Na nich záleží, do jaké podoby se nově projektované kurikulum transformuje v reálnou výuku, jak bude vypadat realizované kurikulum, ale co více, nejpodstatnější je, jakých kvalit bude vykazovat dosažené kurikulum, které je do jisté míry podmíněno individuálními předpoklady žáků. Toto je jedním z důvodů, proč je na učitele informatiky zaměřena pozornost v rámci předložené disertační práce.

---

<sup>2</sup> S o to větší měrou, sledujeme-li zavádění reformy v zahraničí. V mnoha zemích jsou v tomto ohledu napřed a nové kurikulum již do školské praxe implementovali nebo aktuálně implementují.

<sup>3</sup> Pojmem „předmět informatika“ je myšlen prostor, v rámci kterého probíhá výuka informaticky zaměřeného učiva. Je zpravidla vedena učitelem, který disponuje obsahovými znalostmi a dovednostmi typickými pro vysokoškolské studijní programy „Učitelství“ se zaměřením na informatiku, informační a komunikační technologie nebo informační výchovu.



# 1 Zdůvodnění tématu a cíle disertační práce

Technologie zásadním způsobem proměňují všechny stránky našeho života. O současnosti se hovoří jako o „druhém věku strojů“ (Brynjolfsson, McAfee, 2015). I v podmínkách České republiky probíhající změny bývají označovány 4. průmyslovou revolucí. Ta je charakteristická nástupem „kyberneticko-fyzikálních systémů“, které rozvíjejí zcela nové schopnosti lidí a strojů.

I to je důvodem, proč předložená disertační práce reaguje na potřebu rozvoje oborově-didaktické teorie v oblasti informatiky a digitálních technologií. Zaměřuje se na řešení otázek spojených s volbou obsahu vzdělávání v návaznosti na evropský rámec digitálních kompetencí (European Commission, 2019), názory učitelů působících v olomouckém, jihomoravském, královehradeckém, pardubickém, zlínském a moravskoslezském regionu a dále nově projektovaným kurikulem na úrovni státu. Konceptně je disertační práce pojata jako teoreticko-empirická studie rozpracovávající poznatkovou bázi teorie kurikula na základě syntézy dílčích teoretických poznatků, reflexe výsledků relevantních výzkumných šetření a v těsné spolupráci se školitelem i vlastních zkušeností z utváření nového kurikula Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, Národním ústavem pro vzdělávání a Národním pedagogickým institutem ČR.

V rámci oborově didaktického výzkumu je řešena relativně ohraničená oblast teorie, která má však širší souvislosti projevující se vazbami na příbuzné oblasti vědy a výzkumu. Především se jedná o pedagogiku, počítačové a inforatické vědy, inženýrství a technologie, viz OECD (2015). Multioborovost klade zvýšené nároky na zpracování disertační práce, což se projevuje především odlišnými úhly pohledu na zkoumané jevy, teoretickými přístupy i užívanou výzkumnou metodologií.

**Cílem disertační práce je rozšířit teorii didaktiky informatiky a digitálních technologií a realizovat empirické výzkumné šetření, které by poskytlo informace významné pro kurikulární plánování.**

Naplnění uvedeného cíle je podmíněno úspěšným dosažením dílčích cílů, které můžeme v souladu s přístupy užívanými v oborové didaktice jako vědním oboru, členit do dvou skupin:

- a) teoretické cíle – jsou spojeny s deskripcí, explanací a komparativní analýzou teoretických poznatků v aktuálním i historickém kontextu, jejich syntézou, hodnocením a generalizací, za účelem vytvoření báze pro ukotvení empirických a aplikačních výstupů disertační práce,
- b) empirické cíle – jsou zaměřeny na zjištění názorů učitelů informatiky 2. stupně ZŠ na podobu obsahu vzdělávání a kategorizaci učitelů do charakteristických skupin.

#### **Znění dílčích cílů disertační práce:**

- ***Dílčí cíl 1:*** provést kritickou a komparativní analýzu aktuálních teoretických poznatků i výzkumných závěrů publikovaných domácími i zahraničními autory, kteří se danou problematikou zabývají.
- ***Dílčí cíl 2:*** prostřednictvím analýzy teoretických poznatků provést deskripci procesů spojených se zaváděním inovací v rámci kurikula informatiky a digitálních technologií.
- ***Dílčí cíl 3:*** na výzkumném základě určit důležitost jednotlivých témat učiva z pohledu učitelů informatiky a digitálních technologií.
- ***Dílčí cíl 4:*** na výzkumném základě kategorizovat učitele informatiky do skupin podle toho, jakou důležitost jednotlivým tématům učiva přikládají.

## 2 Teorie kurikula a pedeutologie jako základní východiska pro řešení výzkumného problému

Pedagogika i didaktika reagují na soudobé společenské a technologické výzvy intenzivním výzkumem mnoha faktorů souvisejících s tvorbou kurikula a jeho realizací v rámci školních podmínek. Komplikovanost oborově-didaktických jevů v současném světě mnohdy vyžaduje využití přístupů přesahujících rámce jednotlivých oborových didaktik. Poté se pohybujeme na úrovni transdisciplinární didaktiky, kde se rovněž budeme v některých okamžicích pohybovat. Transdidaktické zkoumání obsahu, vč. transformace, je v rovině vzdělávání empiricky zakotveno ve zvláštním poli lidské kultury praxe – ve školní výuce (srov. Slavík, Janík, Najvar a Knecht, 2017). Žáka vnímáme jako velmi podstatný prvek výuky<sup>4</sup>, ne-li dokonce ten nejpodstatnější, těžiště této práce však svou podstatou leží v rovině obsahu vzdělávání a učitele jako významného aktéra konkrétní podoby výuky. „*Žák se ve výuce má učit obsahu, tj. něčemu, nikoliv ničemu ani bez výběru čemukoliv. Obsah je tedy tím, co žáci ve vzdělávání či výchově výběrově nabývají a co si z ní odnášejí v podobě svých dispozic nebo kompetencí cosi zvládnout.*“ (Slavík, Chrz a Štech, 2013). To, čemu se žáci ve školách učí, je ovlivňováno kurikulárními dokumenty. Zde se dostáváme k pojmu kurikulum a teorii kurikula, která byla mnohými autory bohatě rozvíjena, což dokládá i následující výčet vybraných publikací: W. F. Pinar (2019), M. W. Apple (2019), J. Tupý (2018), Dvořák, Holec a Dvořáková (2018), M. Schiro (2013), T. Janík, J. Maňák a P. Knecht (2009), D. Dvořák (2012), J. Zajda a kol. (2015), T. Janík a kol. (2009), J. Maňák, T. Janík a V. Švec (2008), T. Janík, P. Knecht, V. Najvarová a kol. (2007), J. Doležalová, D. Vrabcová a kol. (2006), E. Walterová (1994).

Usilujeme-li o charakteristiku toho, co se v procesu školního vzdělávání odehrává, nelze se v dnešní době vyhnout celosvětově užívanému pojmu kurikulum, který v našich podmínkách zdomácněl a je součástí odborných slovníků, srov. J. Průcha (2009), J. Průcha, E. Walterová a J. Mareš (2013), J. Skalková (2007). Nárůst jeho užívání byl vyvolán zejména ve spojitosti s rozvojem autonomie škol a zaváděním rámcových vzdělávacích programů. Odborná i laická veřejnost se začala

---

<sup>4</sup> Aníž bychom preferovali pedocentricky orientované přístupy, zdůrazňujeme nezbytnost posuzování učiva s ohledem na vhodnost pro rozvoj kompetencí uplatnitelných žákem (budoucím plnohodnotným členem společnosti) v běžném životě, v dalším studiu nebo při výkonu povolání.

intenzivněji zajímat o to, co, v jakém rozsahu, kým a za jakých podmínek je ve školách vyučováno, jelikož vznikla příležitost být spolutvůrcem tzv. školních vzdělávacích programů (RVP ZV, 2005) a ovlivňovat tak podobu vzdělávání v nejbližším okolí. Zájem veřejnosti nabral na dynamice zejména v posledním období<sup>5</sup>, kdy byly školy uzavřeny z důvodu pandemie COVID-19.

**Pojem kurikulum je pro naše bádání spojené s naplňováním cílů práce klíčovým, a proto bude dále podrobněji vymezen ve snaze práci teoreticky ukotvit. Tuto tendenci však budeme i v dalších kapitolách opakovaně uplatňovat, jelikož práce čerpá z řady oborů a disciplín a je žádoucí, aby byly jednotlivé pojmy chápány jednoznačně.**

## 2.1 Vymezení pojmu kurikulum

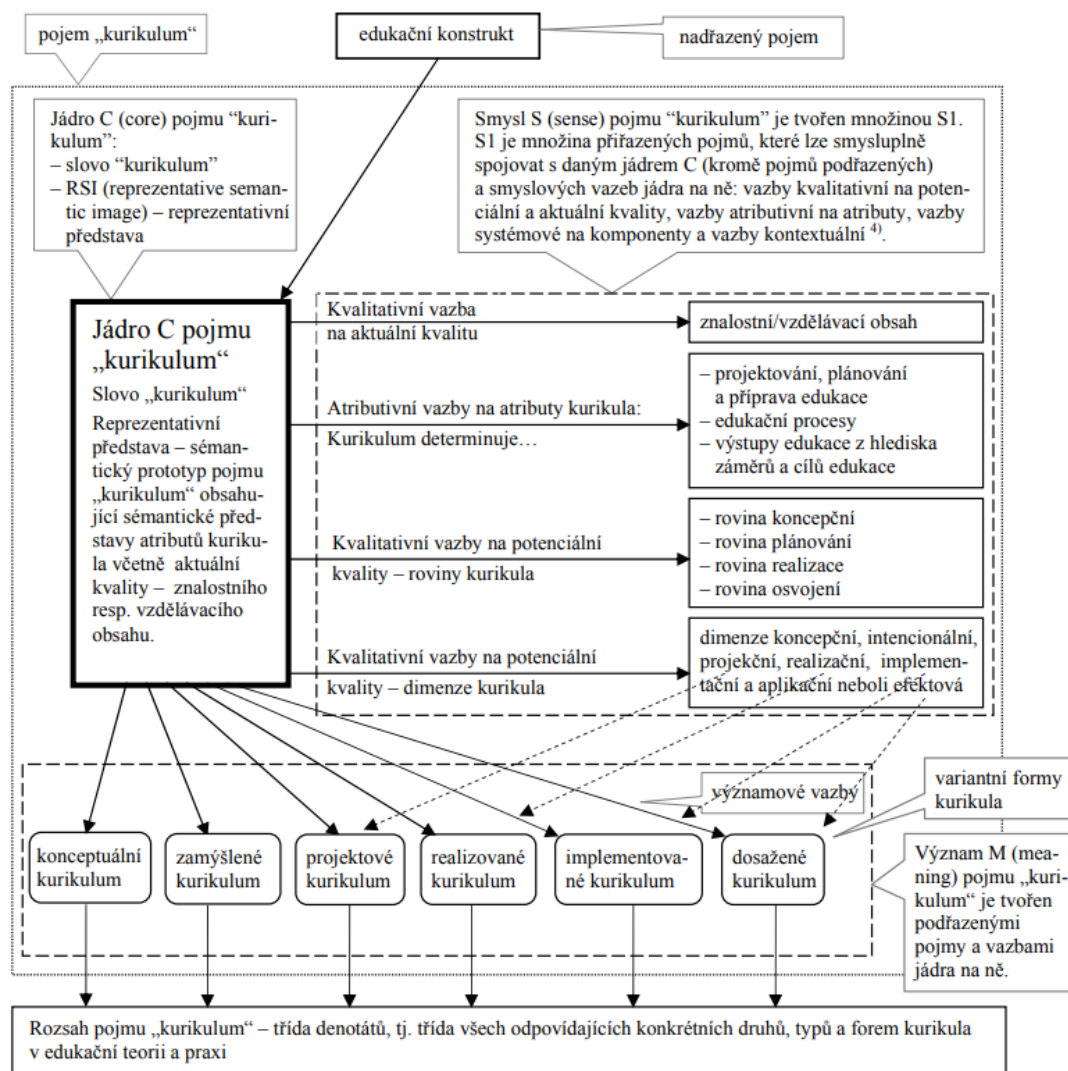
Kurikulum je fenomén, který má dlouhou historii. Existoval dávno před zavedením tohoto pojmu do pedagogické terminologie a před konstruováním kurikulární teorie (Walterová, 2006). Pravděpodobně i proto se můžeme setkat s jeho rozdílným vnímáním i celou řadou snah o jeho definování. A to i přesto, že se můžeme setkat s kritickými názory. Dříve na to upozornil D. Dvořák (2012), který uvádí, že část slovenských pedagogů a teoretiků se dokonce rozhodla termín pokud možno obcházet. Dokonce L. Šimčáková (2002, s. 61) tvrdí, že dosud nikdo nedokázal, že termín kurikulum může přinést něco nového do pedagogického myšlení. Vývoj v pedagogické teorii i praxi ale ukázal, že pojem kurikulum je v mnoha ohledech klíčovým pro utváření podoby školního vzdělávání v České republice.

Významný kurikulární teoretik P. Tarábek (2008) poměrně podrobně analyzuje strukturu pojmu „kurikulum“. Je tvořena základními prvky – jádrem, významem a smyslem pojmu, jakož i vazbami mezi nimi, přičemž význam a smysl jsou samostatné systémy. Jádro je tvořeno slovem „kurikulum“ a reprezentativní představou – sémantickým prototypem pojmu „kurikulum“ obsahujícím všechny sémantické představy atributů kurikula včetně aktuální kvality, tj. znalostního, resp. vzdělávacího obsahu. Význam pojmu „kurikulum“ je v rámci komunikační koncepce tvořen podřazenými pojmy – konceptuální, zamýšlené, projektové, realizované, implementované a dosažené kurikulum (variantní formy kurikula), vazbami jádra na

---

<sup>5</sup> Duben–květen 2020.

podřazené pojmy a vazbami podřazených pojmů na třídu objektů tvořících rozsah pojmu „kurikulum“. Kromě toho může být význam pojmu „kurikulum“ tvořen i jinými podřazenými pojmy, proto má termín „kurikulum“ více významů v závislosti od toho, v jakém teoretickém rámci je studováno. Smysl pojmu „kurikulum“ je tvořen množinou S1 všech přiřazených pojmů, které lze smysluplně spojovat s daným jádrem v řeči a myšlení (kromě pojmů podřazených), jakož i smyslových vazeb jádra na ně. Všechny zmiňované prvky autor (tamtéž) znázorňuje prostřednictvím níže uvedené pojmové mapy.



**Obr. č. 1: Modelové znázornění pojmu kurikulum**

Podle E. Walterové (1994, s. 53) pojem kurikulum zahrnuje komplex problémů vztahujících se k řešení otázek proč, koho, v čem, jak, kdy, za jakých podmínek, s jakými očekávanými efekty vzdělávat. Tím je do značné míry vystižen jeho význam,

jelikož zobecněně spojuje navzájem provázané aspekty výuky jako klíčové didaktické kategorie. Usnadňuje odbornou komunikaci a přispívá k jednotě celosvětové pedagogické terminologie. J. Maňák (2003) je názoru, že podobně jako v jiných společenských vědách i v pedagogice plní tyto syntetické termíny důležitou pořadající funkci.

Otázky	Východiska kurikula	Kategorie
Proč	Cíle, potřeby (společenské, skupinové, individuální), hodnoty, perspektivy	Cíle a funkce
Koho	Zvláštnosti věkové, sociální, etnické, sexuální a typologické	Specifikace žáků
Co	Poznatky vědecké, umělecké a praktické	Obsah
Kdy	Časový rozsah, ročník, časová jednotka	Čas
Jak	Strategie učení, metody výuky, komunikace, organizace učení, mimotřídní činnost	Metody a postupy
Podmínky	Legislativa, řízení, vybavení, prostředí, klima, spolupráce, materiály	Organizace
Výsledky	Hodnocení, prostředky, kontrola, využití	Kontrola a hodnocení

**Tab. č. 1: Širší paradigma kurikula – vymezení pojmu podle Walterové (1994)**

Kurikulum jako edukační konstrukt je současně systémem vytvořeným z následujících komponent (Tarábek, 2008):

- intencionální komponenta – záměry, cíle a koncepce vzdělávání,
- obsahová komponenta – variantní formy pojmově poznatkových systémů, resp. variantní formy znalostního obsahu (content knowledge) a obsahu vzdělávání (educational content),
- procesuální a metodická komponenta – strategie, formy a metody výuky, motivační postupy,
- kognitivní komponenta – poznatky kognitivních věd potřebné pro tvorbu kurikula a edukační proces, charakteristiky kognitivní úrovně edukantů, metody adaptace učiva na poznatkovou a kognitivní úroveň edukantů (cognitive content knowledge),
- pedagogická a didaktická komponenta je tvořena pedagogickými a didaktickými znalostmi aktérů se vzdělávací intencí: tvůrců variantních forem kurikula až po projektové kurikulum, producentů učebnic, edukátorů (pedagogical content knowledge), vědeckých pracovníků v oblasti didaktického a pedagogického výzkumu atd.,

- evaluační komponenta – zjišťování úrovně a kvality vědomostí, znalostí, dovedností, kompetencí edukantů včetně nástrojů jejich evaluace, zahrnuje i problémy efektivnosti edukace – organizační komponenta,
- organizace výuky, organizační složka tvorby vzdělávacích programů a plánů, stav vzdělávací soustavy (typy, formy a řízení škol).

Provedené vymezení pojmu nám umožňuje přistoupit k definování pojmu kurikulum tak, jak ho budeme v této práci chápat. Především, že s ohledem na množství existujících definic nebudeme přistupovat k vytváření nové definice, což by bylo neúčelné. Jelikož ale jednotlivé definice reflektují různé kontextové a paradigmatické rámce, na základě analýzy existující literatury provedeme s ohledem na zaměření našeho výzkumu výběr té optimální. F. M. Connelly a O. C. Lantz (1998) zmiňují nejzákladnější vymezení, a to, že latinský kořen slova „kurikulum“ znamená „závodní dráhu“. Z tohoto původu vychází nejobvyklejší definice kurikula jako průběhu studia vyučovací látky. Toto pojetí je však v moderní kurikulární literatuře velmi kritizováno a často modifikováno a měněno (tamtéž).

J. Průcha (2002, s. 237) zmiňuje několik definic, ty ale P. Bauman (2006) kritizuje, když uvádí první z nich: „Seznam vyučovacích předmětů a jejich časové dotace pro pravidelné vyučování na daném typu vzdělávací instituce dle našeho soudu nepřináší nic víc, než termín učební plán.“ Obdobně je tomu i se třetí definicí převzatou z německé pedagogické encyklopedie. Za dostatečnou nelze považovat ani druhou definici: „(1) Kurikulum v užším vymezení znamená program výuky. (2) Kurikulum v širším vymezení znamená veškeré učení, jež probíhá ve škole nebo v jiných institucích, a to jak plánované, tak neplánované učení. (3) V posledních letech je kurikulum vymezováno jako výběr z kultury společnosti a kurikulum je tvořeno v procesu kulturní analýzy.“

Na základě studia jednotlivých definic i jejich kritiky budeme v rámci této disertační práce pojem kurikulum chápat v souladu s P. Baumanem (2006) jako:

***Naplánovatelný a hodnotitelný obsah a průběh veškeré vědomé a zaznamenané zkušenosti, kterou žáci získávají v rámci školních edukačních procesů, a to v podobě příslušných znalostí, dovedností, zájmů, hodnot a postojů.***

Příznačné je rovněž vymezení P. Tarábka (2008):

*Kurikulum je edukační konstrukt, jenž determinuje projektování, plánování a přípravu edukace, edukační procesy a tvorbu navazujících edukačních konstruktů (učebnice a další didaktické prostředky) jakož i výstupy edukace z hlediska záměrů a cílů edukace.*

## **2.2 Formy a roviny existence kurikula**

S kurikulem se setkáváme v různých formách, kterým odpovídají určité roviny. Je to dáno tím, že kurikulum existuje nikoli jakožto nějaký statický fenomén, nýbrž je to jev, který je svou povahou proměnlivý. J. Průcha (2006) rozlišuje následující formy kurikula.

### **(A) Koncepční (ideová) forma kurikula**

Ideové koncepce, vize, prognózy toho, co má být obsahem a cílem školní edukace. Typické produkty: Dokumenty národní vzdělávací politiky, formulace národních priorit vzdělávání. Např. Národní program rozvoje vzdělávání v České republice – Bílá kniha (2001), Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy ČR (2005), Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2020, Strategie vzdělávací politiky do roku 2030+.

### **(B) Projektová forma kurikula**

Konkrétní projekty, programy, scénáře obsahu a cílů školní edukace.

Typické produkty: Vzdělávací programy pro různé úrovně vzdělávání, učební plány škol, osnovy pro vyučovací předměty, učebnice, standardy vzdělávání. Např. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (2005, 2017); Standard středoškolského odborného vzdělávání (1997); vzdělávací programy vytvářené školami; učebnice jednotlivých předmětů apod.

### **(C) Realizační forma kurikula**

Kurikulum ztvárněné učiteli a edukačními médii, s nímž se setkávají žáci a studenti v reálné výuce či ve vlastním mimoškolním studiu.

Typické produkty: Konkrétní akty výukové prezentace učiva učiteli a edukačními médii, konkrétní akty učení žáků a studentů. Např. vyučovací hodina dějepisu



s tématem Velkomoravská říše v 6. ročníku ZŠ; zpracování matematického cvičení žákem doma apod.

#### **(D) Výsledková forma kurikula**

Obsah vzdělávání reálně osvojený subjekty edukace.

Typické produkty: Znalosti, dovednosti, postoje subjektů edukace prezentované v měřitelných vzdělávacích výsledcích žáků a studentů. Např. vzdělávací výsledky 15letých žáků zjištěné v testech PISA; vzdělávací výsledky žáků českých ZŠ v testech Kalibro.

#### **(E) Efektivní forma kurikula**

Dlouhodobé účinky osvojeného obsahu kurikula u subjektů edukace.

Typické produkty: Profesionální kariéra, postoje, hodnotové orientace aj. charakteristiky jednotlivců ovlivněné obsahem jejich předchozího školního vzdělávání. Např. uvědomělá péče jednotlivce o vlastní zdraví v dospělosti jako efekt učiva; rizika ohrožující zdraví a jejich prevence prezentované v základní škole.

Jednotlivé formy navzájem souvisí, avšak díky transformacím, které je mj. odlišují, nabývají rozdílných podob, což je zřejmé zejména v produktové rovině. Výše uvedené členění, včetně dalších dvou formou tabulky znázornil D. Dvořák (2012), viz obr. č. 2.

Dodnes v literatuře často citované a v praxi velmi užívané jsou roviny kurikula navržené C. McKnightem (1979), který uspořádal tzv. trojúhelníkový analytický model kurikula:

- *zamýšlené kurikulum* představované opatřeními vzdělávací politiky, jejími plány a cíli,
- *realizované kurikulum*<sup>6</sup> představované cíli a strategiemi realizovanými v pedagogické praxi (doslova „ve třídách“),
- *dosažené kurikulum* představované znalostmi, dovednostmi a postoji, které si žáci v průběhu vzdělávání osvojili.

---

<sup>6</sup> V kontextu s námi realizovaným bádáním můžeme uvést, že v rámci výzkumných prací se budeme především dotýkat zamýšleného a realizovaného kurikula.

Terminologie TIMSS – „roviny“	Formy existence kurikula	
	Thijs & van den Akker (2009)	Průcha (2002)
zamýšlené	<b>ideální</b> – vize (zdůvodnění, základní filozofie tvořící východisko kurikula)	<b>koncepční forma</b> – koncepce, vize, plány obsahující formulaci národních priorit vzdělávání koncepce různých zájmových skupin
	<b>formální/psané</b> – konkretizace záměrů v kurikulárních dokumentech a materiálech	<b>projektová forma</b> – vzdělávací programy, učební plány a osnovy, standardy vzdělávání, učebnice
realizované/ implementované	<b>vnímané</b> – interpretace kurikula uživateli (zejména učiteli)	<b>realizační forma</b> – obsah vzdělávání v jednotlivých situacích prezentovaný učiteli či výukovými médii žákům
	<b>operační</b> – skutečné procesy vyučování a učení (kurikulum v akci)	
dosažené	<b>prožívané</b> – učební zkušenosti, jak je vnímají žáci	<b>rezultátová forma</b> – obsah vzdělání vnímaný žáky, vzdělávací výsledky – osvojené učivo
	<b>osvojené</b> – výsledky/efekty učení u žáků	<b>efektová forma</b> – efekty obsahu vzdělávání v profesní kariéře lidí, jejich politických aj. postojích...

**Obr. č. 2: Formy a roviny existence kurikula**

Terminologicky se dále rozlišuje (Walterová 1994, s. 17):

- formální kurikulum, tj. komplexní projekt cílů, obsahu, prostředků a organizace vzdělávání; realizace projektovaného kurikula ve vzdělávacím procesu (ve výuce); způsoby kontroly a hodnocení výsledků vzdělávacího procesu (výuky);
- neformální kurikulum, tj. aktivity a zkušenosti vztahující se ke škole (mimotřídní a mimoškolní aktivity organizované školou, např. exkurze, výlety, soutěže, zájmové činnosti); domácí příprava žáků na vyučování;
- skryté kurikulum, tj. souvislosti života školy, které nejsou explicitně vyjádřeny v programech (étos, klima školy, hodnoty, vztahy mezi učiteli a žáky, charakter školního prostředí, implicitní obsah učebnic a výuky aj.).

G. J. Posner (2004, s. 12) rozlišuje pět „souběžných kurikul“ (concurrent curricula):

- oficiální kurikulum (official curriculum), tj. kurikulum popsané v oficiálních dokumentech vzdělávací politiky;
- operační kurikulum (operational curriculum), tj. kurikulum obsažené ve výuce a testech;
- skryté kurikulum (hidden curriculum), tj. institucionální normy a hodnoty, které nejsou učiteli nebo vedením škol oficiálně proklamovány;
- nulové kurikulum (null curriculum), tj. obsah, který není vyučován;
- volnočasové kurikulum (extra curriculum), tj. kurikulum plánované a organizované školou v podobě nepovinných (volnočasových) aktivit.

Kurikulární problematika je značně složitá a promítá se v jejím rámci řada zjevných i méně zřetelných faktorů. Proto J. Maňák (2003) poukazuje na potřebu ucelenějšího pohledu na kurikulární doménu a seskládává izolované složky do celků, jak k sobě organicky patří. Vznikají tak čtyři roviny kurikula, které zpřesňují rozsah tohoto termínu, a umožňují také hlubší analýzu příbuzných jevů. Je to:

- rovina ideová – zakotvuje kurikulum ve společenských hodnotách a naznačuje též cílové perspektivy, v jejichž intencích by se měl jedinec rozvíjet;
- rovina obsahová – stanoví rozsah požadavků z jednotlivých oblastí společenské praxe, jak se vykrystalizovaly ve vědních disciplínách, ve společenské praxi i ve zkušenosti lidstva;
- rovina organizační – odráží normy, směrnice, standardy, které regulují edukační aktivity v příslušných výchovně-vzdělávacích institucích;
- rovina metodická – zohledňuje aspekty, které jsou součástí zprostředkování poznatků a vyhodnocování výsledků výchovně-vzdělávací činnosti.

### 3 Kurikulum informatiky a digitálních technologií v kontextu digitálních kompetencí občanů pro 21. století

Pokud bychom přijali tezi, že v českých podmínkách existuje explicitně vyjádřená teorie vyučování informatiky, potom ji rozhodně nemůžeme označit za ucelenou. S ohledem na realizované bádání však vše nasvědčuje tomu, že teorie vyučování informatiky jako systematický celek spíše neexistuje, což není optimální. Jedná se o málo provázané fragmenty, které je teprve potřeba v budoucích výzkumných šetřeních poznatkově syntetizovat. Je to dáno tím, že informatika je v porovnání s ostatními relativně nový vyučovací předmět.

Díky vědeckým teoriím jsme schopni vysvětlit často obrovskou rozmanitost a zdánlivý chaos velkého počtu jevů (Ferjenčík, 2000). Zmíněný autor (tamtéž) uvádí, že *„teorie dokáží omezeným počtem výroků, či dokonce jedinou větou, tuto chaotičnost vysvětlit. Umožňují nám tak organizovat a uspořádat empirické poznání. Díky poskytování zevšeobecňujících vysvětlení také určují další zaměření a charakter následujících vědeckých bádání. Teorie slouží k naplňování tří základních cílů vědy: deskripce (včetně klasifikace), explanace a predikce.“* Nezbytnost existence na informatiku zaměřené oborově-didaktické teorie je tedy zjevná a je možné se ptát, proč již nebyla v minulosti budována a pátrat po příčinách její neexistence. Tím spíše, existují-li relativně robustní teoreticky podložené vědní systémy pedagogiky a informatiky, vč. příbuzných disciplín, srov. R. Heilbronn, Ch. Doddington a R. Higham (2018), R. C. Lodge (2014), B. Blížkovský (1997), J. Skalková (2004), J. Průcha (2012), A. Wigderson (2019), D. Kozen (2010), J. Cejpek (1998), W. I. Grosky, F. Plášil a kol. (2002).

Příčin existuje hned několik. Jednou z nich je relativní „mladost“ didaktiky informatiky a digitálních technologií, jako vědní disciplíny. V celosvětovém měřítku se utváří pouze několik let (příp. desetiletí), což dokládají publikační výstupy; logicky se zpočátku jedná především o konferenční a časopisecké výstupy, viz R. Mittermeir (2006), I. Diethelm, R. T. Mittermeir a kol. (2013), I. Kalaš, R. T. Mittermeir a kol. (2011), V. Stoffová (2016). Ve vazbě na podmínky České republiky J. Vaníček a M. Černochová (2015) ještě před několika málo lety uváděli, že didaktika

informatiky jako vědní obor není dosud plně vymezena, definována, etablována<sup>7</sup>. Vývoj oborových didaktik procházel v historii určitými tendencemi, přičemž snaha pozdvihnout je z úrovně praktického poznání na úroveň jejich teoretizace byly typické pro 20. století (srov. E. Višňovský, O. Kašćák a B. Pupala, 2012). Neexistence didaktiky informatiky v tomto století dílčím způsobem zapříčinila v porovnání s jinými oborovými didaktikami odlišnosti v přístupech k jejímu utváření, které lze aktuálně charakterizovat jako zaměření na budování informatiky jako svébytného předmětu s inforatickým učivem.

Příčinou jsou rovněž podmínky pro budování teorie didaktiky informatiky a digitálních technologií, které na území České republiky panují a nelze je označit za optimální. Finanční podpora je nesystémová a spíše se jedná o grantové prostředky nevelkého rozsahu<sup>8</sup>. Jde převážně o interní granty univerzit jako podpora tvůrčí práce vědeckých pracovníků a převážně studentů doktorských studií<sup>9</sup>. Taktěž zavedený systém pracovních pozic, který v podstatě neumožňuje vytvořit pracovní místo s výzkumnou náplní zaměřenou na rozvoj teorie didaktiky informatiky, nenasvědčuje zlepšení situace. Za pozitivní trend lze však označit zvyšující se četnost akreditací doktorských studijních programů zaměřených na didaktiku informatiky a digitálních technologií<sup>10</sup>. Vznikají tak velmi cenné disertační práce, kupř. D. Lessner (2018) nebo J. Berki (2016). Zejména druhá z uvedených se tematicky zaměřuje na blízkou problematiku této práce, konkrétně se jedná o případovou studii výzkumně

---

<sup>7</sup> Lze však v literatuře dohledat, že vymezení již dříve provedli kupř. M. Sudolská a M. Pomffýová (2008), které uvádějí, že „*cieľom didaktiky informatiky je skúmať zákonitosti vyučovania informatiky a vytvárať obsah a metodológiu predmetu (predmetov informatiky). Jej cieľom je zladit' vplyv osobnosti učiteľa, učebných metód, obsahu učiva a technického vybavenia učebne na študenta tak, aby vedomosti, ktoré nadobudne v rámci vyučovania, boli v súlade s potrebami spoločnosti.*“ Vymezení provedla i V. Stoffová (2016), konkrétně že „*didaktika informatiky je odborová didaktika, ktorá určuje aké predmety sa majú vyučovať na danom stupni školského systému, čo učiť v jednotlivých predmetoch informatiky, kedy učiť, kto má učiť, koho má učiť, ako má učiť a zdôvodňuje aj to, prečo sa má takto učiť. Predmetom skúmania didaktiky informatiky je skúmať metódy, formy, postupy, didaktické prostriedky a prostredia na základe poznania a poznávania procesu učenia sa s cieľom ich optimálneho využitia na zvýšenie efektívnosti a kvality vyučovania a učenia sa*“. Podle S. Schuberta a A. Schwilla (2011) „*didaktika informatiky zkoumá procesy vyučování a učení v oblasti informatiky*“.

<sup>8</sup> V posledních letech nebyl udělen žádný projekt GAČR, který by svým zaměřením spadal do výzkumného pole didaktiky informatiky a digitálních technologií, viz databáze projektů na <https://gacr.cz/>. Oproti tomu na Slovensku je v grantové soutěži pro rok 2020 z hlediska bodového hodnocení vítězným projekt VEGA s názvem *Produktívna gradácia inforatických konceptov vo výučbe programovania na základnej škole* předložený I. Kalašem.

<sup>9</sup> Autorka této disertační práce byla např. spoluřešitelkou výzkumných projektů: Postoje žáků a učitelů k obsahu vzdělávání v předmětu inforatica na ZŠ a SŠ (2017, hlavní řešitel J. Dostál) nebo Přístupy učitelů ke kurikulárním inovacím předmětu inforatica a příprava budoucích učitelů anglického jazyka na využívání inforatických technologií při výuce (2018, hlavní řešitel J. Dostál).

<sup>10</sup> Lze uvést doktorské studijní programy PdF UP v Olomouci *Didaktika informatiky a digitálních technologií* nebo PdF OSU v Ostravě *Inforaticní a komunikační technologie ve vzdělávání*.

realizovanou na jedné základní škole. Z hlediska cílů práce se zaměřovala na získání odpovědí na následující otázky: Co obsahuje projektované kurikulum ve vzdělávací oblasti informační a komunikační technologie na základní škole? Jak se případně liší od kurikula realizovaného či dosaženého? A jaké jsou podmínky jeho realizace? Bylo dosaženo závěru, že žáci postupně naplňují výstupy obvykle korespondující s projektovaným kurikulem.

Jako poslední z příčin uvedeme otázku chtění. Je žádoucí budovat oborově-didaktickou teorii zaměřenou na oblast informatiky? Jsme přesvědčeni, že ano a netřeba dlouze význam vysvětlovat, ale kde konkrétně je zřetelná ona poptávka? Existuje společenský požadavek? Je zřetelné, že nikoliv, jelikož společnost prostřednictvím zastupitelských úřadů (zejména MŠMT a Národní pedagogický institut ČR) žádný z takových signálů zřetelně nevysílá. V učitelské rovině si tohoto všímá i P. Knecht (2007), který uvádí, že nezdědka se v praxi setkáváme s negativními názory učitelů na pedagogickou (resp. didaktickou) teorii, neboť učitelé od teorie očekávají především podrobné návody, na základě kterých by mohli s vynaložením minimálního úsilí s úspěchem realizovat školní výuku.

Budování oborově-didaktické teorie zaměřené na informatiku do značné míry ovlivňují i cíle didaktiky informatiky jako vědní disciplíny a taktéž oblasti zkoumání. Ty poměrně obsáhle rozpracovává V. Stoffová (2016), přičemž vymezuje následující:

#### 1) Tvorba obsahu a cílů – metodologie vyučování

Principy, které mají vliv na výběr učiva pro daný věk a školu, aktuální požadavky v souladu s využitím informatiky v praktickém životě, způsob a formy vyučování informatiky na dosahování optimálních výsledků. Výběr vhodných metod a forem, aby vyučování bylo účinné, kvalita vyučování (ale i učení se) byla co nejvyšší.

#### 2) Osobnost učitele

Kompetence a požadavky na vědomosti a dovednosti učitele, způsob organizace jeho práce, permanentní zvyšování jeho odbornosti, jeho celoživotní vzdělávání tak, aby vyučoval v souladu s aktuálním stavem a rychlým dynamickým vývojem tohoto oboru a používal moderní, účinné a efektivní vyučovací postupy, metody, prostředky a technologie.

### 3) Osobnost studenta

Specifické rysy žáka dané věkové kategorie, jeho chování při vyučování, úroveň a rozvoj jeho inteligence a tvořivého myšlení, jeho mentální úroveň, schopnost učit se, vytvářet a budovat svůj systém vědomostí atp.

### 4) Vztah informatiky s jinými vědními obory

Její postavení a úloha v edukaci a společnosti – informatika jako vědní obor, který zkoumá způsoby tvorby, sběru, zpracování a zprostředkování informací se stává hlavním nástrojem získávání vědomostí i v jiných vědních oblastech.

Promítneme-li uvedené cíle didaktiky informatiky do jednoho z cílů této disertační práce, konkrétně „na výzkumném základě určit důležitost jednotlivých témat učiva z pohledu učitelů informatiky a digitálních technologií“, potom se pohybujeme převážně v rámci bodu 1) Tvorba obsahu a cílů – metodologie vyučování a 2) Osobnost učitele.

## 3.1 Utváření kurikula informatiky v kontextu aktuálních trendů

Vyučovací předměty a akademické disciplíny nejsou identické (Deng, 2007). Platí, že klíčovým zdrojem učiva jsou obory (srov. Janík a Slavík, 2009), konkrétně v našem případě informatika<sup>11</sup>, nicméně učivo nelze chápat jako „zjednodušenou“ kopii oborových poznatků a metod typických pro obor. Tento princip je uplatňován již při samotném projektování rámcových vzdělávacích plánů a jiných klíčových dokumentů, jelikož kurikulum je společenský fenomén, který je multifaktoriální a odráží se v něm různé společenské, filozofické, psychologické a další determinanty (srov. Dvořáková, 2010).

V této souvislosti se setkáváme s pojmem pedagogický scientismus, který zahrnuje tendenční snahy promítat do vzdělávání poznatkovou strukturu vědních oborů ve smyslu východiska. Vědní disciplíny jsou v tomto případě chápány jako vstupní brána do procesu utváření kurikula. Charakteristická je rovněž jednostranná orientace

---

<sup>11</sup> Informatika se zabývá studiem procesů zpracovávajících informace, jejich teoretickými základy, analýzou, návrhem, efektivitou, implementací a aplikacemi, ať už jde o informace uložené ve formě bitů v paměti počítače, nacházející se v dokumentech na internetu nebo zapsané v genech živých organismů. Základní otázkou, která se promítá do všech oblastí informatiky, je: Co vše lze efektivně mechanicky spočítat? (Bělohávek, 2016)

na kognitivní cíle a odtrženost vzdělávacího obsahu vyučovacích předmětů od praktického života a problémů společnosti (srov. J. Škoda a P. Doulík, 2011).

Informaticky orientovaný vzdělávací obsah není v souladu s myšlenkami W. Klafkiho vybírán pouze s ohledem na jeho srozumitelnost žákovi, ale i s ohledem na rozvoj žákovy osobnosti. Podle Klafkiho koncepce není podstatou vzdělávání osvojování vzdělávacích obsahů, avšak formování a vývoj emocionálních a intelektuálních sil žáka. H. Lukášová (2010) se zmiňuje o edukační kultuře obratu – obratu k celému dítěti. Scientistický přístup je kritizován mnoha současnými autory již od revolučního roku 1989. Problém však nespočívá v tom, že by obsahy byly špatné, nikdo nehovoří o odstranění obsahů<sup>12</sup>, neboť bez nich by vyučování nebylo prakticky možné (O. Šimik, 2011). Obsah začíná v souladu s aktuálními tendencemi sehrávat spíše sekundární roli a stává se tak prostředkem rozvoje klíčových kompetencí. Jejich formulace vychází především ze společenských tendencí a na žáka orientovaných požadavků, v menší míře pak z oborového poznání.

Obory vždy byly a budou klíčovým zdrojem učiva, jelikož mají enkulturační funkci, která přichází k žákům zvnějšku, ze systému oborového myšlení (a proto je velmi důležité chápat jednotlivá paradigmatata vědy), jednání a oborové komunikace. Je třeba brát v potaz nejen obsahy, ale též personalizační stranu, přirozenou jednotu myšlení, prožívání a jednání žáka založenou na integritě jeho běžné zkušenosti ze života, která není oborově systematická, ale tematická a situačně-aplikační (Janík a Slavík, 2009). Antropologické dimenze předpokládají všestranný rozvoj osobnosti, to znamená mimo jiné i překonávání jednostranného scientismu, kterým soudobé vzdělávací obsahy často trpí, jak již bylo připomenuto (Skalková, 2007).

Vedle scientistických tendencí projevujících se v kurikulárních procesech existuje celá řada dalších, které zmiňuje E. W. Eisner. Ten je uspořádal do pěti konfliktních koncepcí (citováno dle J. Průchy, 2002):

- Koncepce orientující se na strukturu poznání – tradiční členění na předměty; důraz na učivo jako soubor poznatků jednotlivých věd.
- Koncepce rozvoje kognitivních procesů – schopnost myslet je důležitější než seznam fakt.

---

<sup>12</sup> Tato teze již částečně pozbyla v průběhu dokončování práce platnosti. Ministr školství R. Plaga v médiích výrazně prezentuje myšlenku obsahové redukce. Dle jeho názoru by se mělo učivo vymezené v RVP ZV zredukovat až o polovinu.



- Koncepce orientovaná na technologii vyučování – důraz je na metodě předávání (obvykle se zdůrazňují didaktické inovace).
- Koncepce seberealizace dítěte – dát žákovi prostor, aby objevoval svět.
- Koncepce nápravy společnosti – vzdělání je možnost řešit nešvary společnosti.

Existuje celá řada pokusů, avšak názorné uspořádání a charakteristiku jednotlivých koncepcí provedli J. Maňák, T. Janík a V. Švec (2008), viz tab. č. 2.

Koncepce	Charakteristika
akademická (perennialismus)	důraz na hodnoty civilizace, jejich odraz ve vědě a umění, jejich osvojování žáky
esencialistická	obsah vzdělání je určen potřebami společnosti, žáci mají zvládnout základy věd, komunikace, kulturních technik, důraz na rozvoj kritického myšlení, tvořivosti
polytechnická	osvojení praktických dovedností, porozumění moderním technologiím, příprava na pracovní proces, určující je trh práce
aktivistická (sociokritická)	pochopení příčin společenských jevů, participace na jejich řešení, orientace na ekologii, etnické menšiny, integrace
personální (progresivní)	individuální, osobnostní rozvoj žáků, podpora nadání, tvořivosti, individualizace výuky

**Tab. č. 2: Přehled koncepcí kurikula**

Ve výsledku jsou mnohdy kurikula výsledkem kompromisů a dochází k prolínání jednotlivých koncepcí. Při respektování zásady vědecké správnosti předávaného informaticky orientovaného učiva v podobě informací, faktů, pojmů, dovedností, návyků, myšlenkových operací a postojů je možné aktuální trendy tvorby nejen informatického kurikula označit jako kompetenčně laděné. Tomu z výše uvedeného výčtu odpovídají zejména koncepce rozvoje kognitivních procesů a koncepce seberealizace dítěte. Po této změně myšlení kurikulárních tvůrců volal J. Kozlík (1997) již před více než 20 lety, když vyzýval, že základní škola nemůže setrvat v tom, že bude nadále jen předávat žákům systém základních vědomostí a dovedností. Musí se stát institucí, která v bezpečném a podnětném prostředí rozvine dítě v osobnost, v člověka racionálně myslícího, sociálně cítícího, kulturně jednajícího a tvořivě výkonného. J. Maňák (2005) píše o snaze překonávat soudobý encyklopedismus, jakousi akademičnost a scientistickou orientaci základní školy a formulovat cíle vzdělávání žáků, které budou bližší reálnému životu, „situaci člověka ve společnosti znalostí, který je schopen tvořivě zvládat život i profesi“. Je z dnešního pohledu

nedostatkem, uzavírá-li se škola do tradičních vyučovacích předmětů a strnulých kurikulárních okruhů, ačkoliv život společnosti se rychle rozvíjí a vyžaduje jiný kánon poznatků, které jsou žákům bližší, užitečnější, zajímavější a přímo nezbytné (Maňák, Janík a Švec, 2008).

Zřetelná setrvačnost a poměrně obtížné prosazování kurikulárních inovací, resp. modernizace učiva a jeho uspořádání je zaznamenatelná již v historii. Např. O. Kádner (1925) uvádí, že *„to, co zoveme obecným vzděláním, de facto není často víc než to, na čem se shodlo obecné přesvědčení a takořka společenská tradice... ..jmenovitě v osnovách vyšších škol je dosud velmi mnoho, co má jen hodnotu smluvenou a stanovenou, nikoli absolutní, a co právě proto se houževnatě vzpěčuje radikálním opravám: co staršímu pokolení přešlo v maso a krev, toho se nesmí postrádati ani při pokolení dorůstajícím, jinými slovy: společenská tradice nastupuje také tu často místo věcného a logického oprávnění.“*

„Nová kurikula“ zpochybnila tradiční předměty i jejich hranice a zejména přinesla kompetenční pojetí, které se zaměřuje na „vyhledávání informací“ či „utváření dovedností“ a upozaduje znalost faktografie. Je to důsledkem problémů, které přináší globalizace – vedle ohrožení identity i nárůst ekonomických a sociálních rozdílů mezi občany mnoha zemí. V uplynulých dekadách přitom došlo k zásadní proměně vnímání toho, jakou roli v procesu udržování či posilování nerovnosti hraje školní vzdělávání: zatímco dříve byla škola považována alespoň potenciálně za řešení tohoto problému, od šedesátých let minulého století na ni stále více autorů ukazovalo jako na příčinu nerovnosti (srov. Dvořák, Holec, Dvořáková, 2018). Informaticky orientované učivo nerovnost ještě prohloubilo, jelikož děti ze sociálně slabých rodin nemají tolik příležitostí k rozvoji informaticky orientovaného poznání<sup>13</sup> a prekoncepty, které bývají v rámci školního vzdělávání rekonstruovány, mohou nabývat výraznějších odlišností, což působí jako diskriminační faktor.

Sestoupíme-li alespoň krátce na úroveň konkrétního, je možné zmínit jako reprezentanta „nových kurikul“ tzv. ScioŠkoly. Jedná se o soukromé alternativní školy respektující individualitu dětí. Rozvíjejí dovednosti a schopnosti dětí, které budou v životě opravdu potřebovat, místo nazpaměť naučených znalostí, které nikdy

---

<sup>13</sup> Toto může být zapříčiněno jednak nevybaveností domácnosti vhodnými informačními technologiemi, ale též i absencí informatických znalostí, které by mohly být v rámci rodiny předány a vytvářely by bázi, se kterou žák do školy přichází.

nevyužijí. Přípravují tak děti na život ve stále se měnícím světě (ScioŠkola, 2019). Dle školního vzdělávacího programu olomoucké ScioŠkoly (viz SCIOŠVP, 2016) je konstituován „superpředmět“ nazvaný *Svět v souvislostech*, který integruje na prvním stupni očekávané výstupy vzdělávacích oblastí Člověk a jeho svět, Umění a kultura, Informační a komunikační technologie, Člověk a svět práce, část očekávaných výstupů oblasti Matematika a její aplikace a část očekávaných výstupů oboru Český jazyk a literatura. Na druhém stupni pak integrovaný předmět zahrnuje navíc očekávané výstupy ze vzdělávacích oblastech Člověk a společnost, Člověk a příroda a vzdělávacího oboru Člověk a zdraví. Tematická šíře ho umožňuje vyučovat prostřednictvím realizace dlouhodobých interdisciplinárních metod výuky (například projektů). Ve výuce je kladen důraz na praktickou aplikaci získaných vědomostí, aktivní zapojení žáků a hledání souvislostí mezi informacemi napříč vzdělávacími obory. Časové vymezení vyučovacího předmětu *Svět v souvislostech* je v 1. a 2. ročníku 12 vyučovacími hodinami týdně. Ve 3. - 5. ročníku je to 18 hodin, v 6. ročníku 20 hodin, v 7. ročníku 22 a v 8. a 9. je předmět dotován 21 vyučovacími hodinami týdně. Podrobnější analýzou vzdělávacího programu lze dospět ke zjištění, že scientistické pojetí, které by bylo založeno na „kopírování“ informatiky jako oboru, byť v didakticky uzpůsobené podobě, nemá na tomto typu školy uplatnění. Jakékoliv přejímání nebo respektování systematiky oboru je v rozporu s moderní podobou didaktiky zaměřené na dítě. Zde je názorně doložena úvodní teze, že vyučovací předměty a akademické disciplíny nejsou identické.

Fenomén nových „kurikulí“ a tedy i integrační pojetí rozvoje kompetencí žáků se perspektivně nevyhnutelně dotýká v rámci reformních snah i informatického obsahu vzdělávání. Analyzujeme-li nově definované hlavní směry vzdělávací politiky ČR do roku 2030+, zjistíme, že jsou formulovány dva strategické cíle vzdělávací politiky České republiky (EDU 2030+, 2019). První strategický cíl je vymezen jako zaměření vzdělávání více na získání kompetencí, potřebných pro aktivní občanský, profesní i osobní život. Zároveň reaguje na některé konkrétní problémy vzdělávacího systému v ČR, jako je přetěžování žáků a studentů informacemi na úkor formování širších a klíčových kompetencí. Reaguje také na současný stav, kdy panuje poměrně značná míra nejasnosti z hlediska předpokládaného obsahu i rozsahu učiva, které má žák či student zvládnout. Druhý strategický cíl je formulován jako snížení nerovnosti v přístupu ke kvalitnímu vzdělávání a umožnění maximálního rozvoje potenciálu žáků

a studentů. Vycházíme z toho, že ČR patří mezi státy OECD mezi ty s největšími vzdělanostními nerovnostmi, které se projevují výraznou závislostí výsledků vzdělávání na sociálním statusu rodičů, výraznými rozdíly mezi výsledky žáků z různých základních škol a různých regionů či nízkou mezigenerační mobilitou ve vzdělávání. Oproti jiným vyučovacím předmětům, např. tělesná výchova, matematika nebo hudební výchova, je informatika sociálním statusem rodičů a ekonomickou situací rodiny významně dotčena. Otvírá se tak brána nerovného přístupu k digitálním technologiím mimo školu. To omezuje efektivitu vzdělávání i princip rovných šancí na dosažení společenského úspěchu, který je klíčem ke společenské kohezi a shodě. (EDU 2030 +, 2019).

Pozoruhodný je návrh proměny obsahu vzdělávání (tamtéž), který mj. zahrnuje radikální úpravu rámcových vzdělávacích programů a stanovení prioritního učiva. Je navrženo zachovat systém RVP, ale zároveň výrazně redukovat očekávané výstupy RVP za účelem snížení objemu celkového učiva obsaženého ve školních vzdělávacích programech minimálně až o polovinu. V tomto ohledu působí velmi rozporupně v České republice nastartovaná a aktuálně pozastavená kurikulární reforma. To dokládáme komparací počtu očekávaných výstupů pro vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie – aktuálně platné RVP (2017) obsahuje 6 očekávaných výstupů učení pro 2. stupeň ZŠ, zatímco v rámci revizních aktivit bylo nově navrženo 26 pro podoblast pracovně označovanou jako rozvoj informatického myšlení (srov. přílohy) a 17 pro podoblast pracovně označovanou jako rozvoj digitální gramotnosti (srov. přílohy; NUV, 2018). I když uvážíme skutečnost, že se jedná o pracovní verzi vzniklé v rámci pozastavené revize RVP, nesoulad z hlediska množství i tendencí je neoddiskutovatelně vymykající se záměru snížení objemu celkového učiva minimálně až o polovinu. Jako by probíhalo něco jako skrytý „boj vizí“ o podobě kurikula. Ve skutečnosti se lze domnívat, že příčinou je setrvačnost v uvažování a tradicionalismus. Při komunikaci s řídicími pracovníky odpovědnými za kurikulární tvorbu však již bylo rozhodnuto o nezbytnosti redukce počtu navržených očekávaných výstupů a jejich možném sloučení do jednoho dokumentu – tedy sloučení výstupů podoblastí „informatické myšlení“ a „digitální gramotnost“ (Dostál, 2020).

Zapojení moderních technologií do vyučování, rozvoj kompetencí žáků v oblasti práce s informacemi, s digitálními technologiemi a také rozvoj informatického myšlení žáků tak, aby měli možnost uplatnění v informační společnosti v průběhu celého

života, je cílem Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020<sup>14</sup> (2014). V této souvislosti je nutné zmínit i problematiku genderové rovnosti ve vzdělávání a genderové diskriminace na pracovním trhu, neboť se přímo dotýká informatiky. Je otázkou, jak moc je informaticky zaměřený vzdělávací obsah pro děvčata natolik atraktivní, aby je motivoval k volbě informatických oborů na středních školách a poté byly v sektoru informačních technologií zaměstnány. Alespoň částečnou odpověď v tomto ohledu hledáme ve statistikách Eurostatu a Českého statistického úřadu. Ve veřejně dostupných databázích lze dohledat údaje o počtech studentů ICT oborů na vysokých školách<sup>15</sup>, viz tab. č. 3. Z dlouhodobého hlediska si nelze nepovšimnout výrazného nepoměru mezi muži a ženami studujícími ICT obory. Podle jednotlivých roků je podíl žen pouze od 11 % až po 17 % z celkového počtu studentů.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
muži	6 521	8 868	11 216	13 109	14 914	16 718	18 889	20 695	22 021
ženy	1 007	1 214	1 469	1 780	2 031	2 283	2 273	2 447	2 809
Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
muži	22 750	22 509	21 878	21 379	20 000	18 390	17 358	16 839	16 745
ženy	2 959	3 288	3 320	3 352	3 308	3 092	3 144	3 146	3 309

**Tab. č. 3: Počet studentů ICT oborů na vysokých školách v ČR celkem (zdroj ČSÚ, 2019)**

Zaměříme-li bádání na zjištění skutečnosti, kolik žen skutečně pracuje v ICT oborech, docházíme ke zjištění, že v celoevropském měřítku existuje zřetelně výrazná genderová nerovnost. Trh práce i některé studijní obory v České republice jsou stále silně segregované podle pohlaví (J. H. Marhánková a M. Svatošová, 2011). Jak z tab. č. 4 vyplývá, jedná se o problém všech států.

Země EU	Počet v tis. osob v dané zemi			Procento zaměstnané populace celkem, resp. mužů/žen		
	Celkem	Muži	Ženy	Celkem	Muži	Ženy
<b>EU28 celkem</b>	<b>8 868,4</b>	<b>7 402,5</b>	<b>1 465,9</b>	<b>3,8 %</b>	<b>5,9 %</b>	<b>1,4 %</b>
Belgie	228,6	193,2	35,4	4,8 %	7,6 %	1,6 %
Bulharsko	95,9	68,8	27,1	3,0 %	4,1 %	1,8 %
<b>Česko</b>	<b>217,7</b>	<b>196,2</b>	<b>21,5</b>	<b>4,1 %</b>	<b>6,7 %</b>	<b>0,9 %</b>
Dánsko	123,6	99,8	23,8	4,3 %	6,6 %	1,8 %
Estonsko	37,9	29,7	8,3	5,7 %	8,7 %	2,6 %

<sup>14</sup> Naplňováním cílů Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 se zabýval i Nejvyšší kontrolní úřad, viz zpráva dostupná na: <https://www.nku.cz/assets/kon-zavery/k18018.pdf>.

<sup>15</sup> Databáze počtu studentů jednotlivých oborů na středních školách se z veřejně dostupných databází nepodařilo získat.

Finsko	181,7	144,8	36,9	7,2 %	11,0 %	3,0 %
Francie	1 068,3	887,0	181,3	3,9 %	6,3 %	1,4 %
Chorvatsko	57,7	49,5	8,2	3,5 %	5,5 %	1,1 %
Irsko	96,7	78,5	18,2	4,3 %	6,4 %	1,8 %
Itálie	636,7	541,1	95,6	2,7 %	4,0 %	1,0 %
Kypr	10,7	9,2	1,5	2,7 %	4,4 %	0,8 %
Litva	37,5	28,0	9,5	2,7 %	4,1 %	1,4 %
Lotyšsko	15,2	13,0	2,2	1,7 %	2,9 %	0,5 %
Lucembursko	15,6	13,7	1,9	5,6 %	9,1 %	1,5 %
Maďarsko	165,6	151,5	14,1	3,7 %	6,2 %	0,7 %
Malta	11,1	9,2	1,9	4,7 %	6,6 %	2,0 %
Německo	1 622,7	1 349,9	272,7	3,9 %	6,0 %	1,4 %
Nizozemsko	475,5	396,5	79,0	5,4 %	8,4 %	1,9 %
Polsko	486,3	418,3	68,0	3,0 %	4,6 %	0,9 %
Portugalsko	115,3	98,4	16,9	2,4 %	4,0 %	0,7 %
Rakousko	191,8	156,5	35,2	4,4 %	6,8 %	1,7 %
Rumunsko	190,1	145,4	44,7	2,2 %	2,9 %	1,2 %
Řecko	69,0	61,2	7,8	1,8 %	2,7 %	0,5 %
Slovensko	81,7	71,7	10,0	3,2 %	5,1 %	0,9 %
Slovinsko	38,9	32,6	6,3	4,0 %	6,1 %	1,4 %
Španělsko	619,7	519,5	100,1	3,2 %	4,9 %	1,1 %
Švédsko	345,7	273,4	72,4	6,8 %	10,2 %	3,0 %
Velká Británie	1 631,0	1 365,8	265,2	5,0 %	8,0 %	1,7 %

**Tab. č. 4: ICT odborníci celkem za rok 2018 (Eurostat, 2019)**

Je otázkou, v jakém rozsahu může výuka informatiky na základních školách přispět k pozitivní změně. Jedním z nástrojů může být vhodně uzpůsobené učivo, které bude „vysílat“ signál, že IT obory jsou i pro dívky. V tomto sehrává klíčovou roli učitel. Mimo školní prostředí na tuto z genderového hlediska nepříznivou situaci zareagovalo sdružení Czechitas, které pro ženy a dívky začalo pořádat IT kurzy. Problematikou se zabývá rovněž společnost Microsoft, která přináší následující zjištění. Z rozsáhlého průzkumu vyplývá, že v rozhodování o budoucí kariéře hrají velkou roli pozitivní vzory v okolí. Inspirativní setkání nebo pozitivní zkušenost s lidmi z oboru technologií může být pro dívky tím klíčovým impulsem pro to, aby se rozhodly věnovat IT technologiím (Microsoft, 2017). Dlouhodobý záměr vzdělávání (2014) vidí klíčovou roli v odstraňování genderových stereotypů při vzdělávání i v rámci kariérového poradenství a podporuje otevřený přístup ke vzdělávání a kariérové informace.

Obecně se v oblasti kurikula můžeme setkat s modernizačními snahami. Ačkoliv inovace vzdělávacích obsahů vycházejí z různých předpokladů a konceptů, jejich společným jmenovatelem je snaha o odstranění nedostatků tradičního učiva a vytvoření obsahů odpovídajících moderním společenským a individuálním potřebám (P. Zieleniecová, 2018):

- Pokusem o redukci zbytečných vzdělávacích obsahů novým výběrem podstatných prvků a zdůrazněním jejich logické struktury je teorie základního učiva a strukturalismus.
- Exemplární přístup staví na transferu učení: znalosti a dovednosti osvojené na učivu soustředěném kolem vybraného „reprezentativního“ jevu (fenoménu) se přenášejí a mohou být využity v jiných podobných jevech a situacích.
- Koncept gramotnosti se opírá o zdůraznění učení pro praktický život (matematická, přírodovědná, technická, informační, funkční gramotnost...).
- Snaha o efektivní propojování vzdělávacích obsahů různých předmětů ústí do integrace učiva (zvl. se integruje učivo přírodovědných předmětů).
- Pedagogický konstruktivismus vychází z důrazu na aktivní roli subjektu v učení a v poznávání světa.
- Učivo může být organizováno kolem problémových úloh; problémová výuka staví na aktivní účasti žáků při jejich řešení.
- Projektová výuka rovněž zdůrazňuje aktivní účast žáků. Učivo je uspořádáno kolem projektů (projektových úloh), které žáci do velké míry samostatně nebo skupinově (týmově) řeší.

V současnosti všechny kurikulární aktivity v oblasti informatiky a digitálních technologií směřují k naplnění následujících cílů:

- Aktualizovat všechny rámcové vzdělávací programy s cílem zdůraznit problematiku digitální gramotnosti jedince a zajistit její sourodost a provázanost napříč celým kurikulem.
- Modernizovat vzdělávací oblasti ICT rámcového učebního plánu v RVP tak, aby reflektoval aktuální vývoj v oblasti digitálních technologií a potenciál jejich využití pro rozvoj digitální gramotnosti a zdůraznění oblasti, která žákům umožní rozvíjet informatické myšlení a položí základy z oboru informatiky. Realizaci tohoto opatření musí doprovázet opatření na podporu učitelů, viz Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (2014).

## 3.2 Digitální kompetence občanů pro 21. století

Digitální technologie mění svět. Jsme jimi ovlivňováni, ať chceme či nikoliv, jsou jednoduše řečeno všude a doprovází nás na každém kroku. Na člověka jsou kladeny nové požadavky, setkává se s novými výzvami, setkává se s novými hrozbami. Tohle všechno si člověk nejlépe uvědomí, pokud se zamyslí nad tím, jak by jeho prarodiče, kteří prošli vzděláváním např. v roce 1920 a měli i v pozdějším životě omezené možnosti přístupu k technologiím, obstáli v dnešním světě. Dokázali by si vyhledat autobusový či vlakový spoj, byli by schopni zaplatit platební kartou nákup v samoobsluze, uměli by zakoupit letenku, využívat elektronický podpis? Odpověď je jednoduchá, nedokázali anebo jen s velkými obtížemi a pomocí druhých, jelikož do světa digitálních technologií přirozeně nevrůstali a nebyli v tomto ohledu vychováni. Tento z dnešního pohledu hendikep však ve skutečnosti žádným omezením pro tehdejší generace nebyl, jelikož se neocitali v situacích, které jsou kladeny před dnešní generaci. Současná doba staví před člověka výzvy vyžadující nové schopnosti, dovednosti, postoje. Můžeme hovořit, že v závislosti na řadě nových podnětů přicházejících z digitálního světa se mění i myšlení lidí.

V poslední době se dokonce začíná hovořit o nové složce inteligence, o digitální inteligenci, viz např. Dostál, Wang, Steingartner a Nuangchalerm (2017). Základní rámec tzv. digitální inteligence představila na světovém ekonomickém fóru Yuhyun Park (2019). Jedná se o nový pojem, jehož východiskem je teorie H. Gardnera (1983). Než se však dostaneme k podstatě, je třeba upozornit, že už samotné vymezení pojmu inteligence je velmi obtížné a různí psychologové zaujímají různá stanoviska. Pro naše potřeby však přijmeme vymezení od A. Plhákové (2003), dle které můžeme velmi obecně inteligenci definovat jako individuální úroveň a kvalitu myšlenkových operací, která se projevuje při řešení různých problémů – od běžných každodenních úkolů, přes řešení nezvyklých praktických situací, až po vysoce teoretické abstraktní otázky. Uvedená, byť obecná, definice dává pojmu inteligence rámec velmi dobře aplikovatelný na školní vzdělávání.

Podstatný je rovněž rozvoj inteligence. Ta není ničím fixním bez vývoje, něčím, co by se během života neutvářelo a neměnilo, což je významné z pedagogického hlediska. Je však třeba připustit, že rozvoj ovlivňuje řada vnitřních i vnějších faktorů. Otázkami rozvoje se zabývala řada autorů, mj. lze uvést L. E. Shapiro (2014), K. Bäcker-Braun (2014) nebo D. Grubera (2013).



Existují různé přístupy ke studiu a členění inteligence. H. Gardner (1983) vymezil a popsal sedm základních typů inteligence: jazykově-verbální, logicko-matematickou, hudebně-rytmickou, tělesně-pohybovou, vizuálně-prostorovou, intrapersonální (vnitřní), interpersonální (společenskou). První dvě z uvedených lze označit za základní a jejich měření je po exaktní stránce velmi dobře zvládnutelné. Jsou základem pro školní úspěšnost. Měření následujících druhů inteligence je velmi obtížné. Svou podstatou mají blízko k tvořivosti anebo se projevují v interpersonálních vztazích či sebereflexi. Později (Gardner, 1995) do uvedeného výčtu inteligencí včlenil další, nazvanou jako přírodní. Následně provedl další revize a navrhl existenciální (duchovní) inteligenci (Gardner, 1999).

Již zmíněná Yuhyun Park (2019) navrhla doplnit Gardnerovu typologii o další typ, který označila jako digitální inteligence. Ponechme stranou, zda je začlenění oprávněné či nikoliv. V podstatě i sama Gardnerova taxonomie, je podobně jako jakákoliv teorie podrobována kritice. Jak jsme již v textu výše rozvedli, digitální schopnosti, to nejsou jen obsluha a kreativní využívání digitálních technologií. Je to něco více, něco, co se nás dotýká v každodenním životě a v podstatě na každém kroku.

Digitální inteligence (digital intelligence) je soubor sociálních, emočních a kognitivních schopností, které jednotlivcům umožňují čelit výzvě a přizpůsobit se požadavkům digitálního života. Tento soubor odpovídá pojetí digitální gramotnosti a kompetencí podle referenčního modelu DigComp (PortálDigi, 2019). Digitální inteligence zahrnuje takové sociální, emocionální a kognitivní dovednosti, které jedinci umožňují čelit výzvě digitálního věku. Digitální inteligence se vyjadřuje kvocientem digitální inteligence (DQ). Skládá z osmi složek (tamtéž):

- digitální identita, tj. schopnost vytvořit a ovládat své online já a jeho pověst,
- využívání technologií, včetně schopnosti kontroly rovnováhy online a offline života,
- digitální bezpečnost, tj. zvládnutí online hrozeb, jakou je např. kyberšikana, odolání nevhodnému obsahu a předcházení online rizikům,
- digitální zabezpečení, tj. schopnost odhalit kyberhrozby jako hackování, podvody nebo malware a schopnost využívat správných bezpečnostních opatření,
- digitální emoční inteligence, tj. empatie a budování kvalitních online vztahů,

- digitální komunikace, tj. schopnost komunikovat a spolupracovat s ostatními s využitím technologií,
- digitální gramotnost, tj. schopnost najít, vyhodnotit, použít, sdílet a vytvářet digitální obsah, stejně jako schopnost výpočetního myšlení,
- digitální práva, tj. porozumění a prosazování osobnostních a dalších práv, včetně autorských, práva na soukromí, svobodu slova i práva na ochranu před nenávisnými projevy.

Graficky tyto složky vhodně znázornila think-tanková platforma zastřešená organizací „DQ Institute“, která se cíleně na šíření povědomí o digitální inteligenci a příslušných digitálních kompetencích zaměřuje.



**Obr. č. 3: Znázornění složek digitální inteligence**

Za vznikem a kultivací konceptu digitální inteligence stojí Koalice pro digitální inteligenci (Coalition for Digital Intelligence), která představuje mezioborovou kooperativní síť organizací z celého světa, jejímž cílem je v globálním měřítku zlepšit úroveň digitální inteligence koordinováním úsilí napříč vzdělávacími a technologickými komunitami prostřednictvím spolupráce více zúčastněných stran. Byla konstituována Organizací pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD), Asociací standardů IEEE a Institutem DQ ve spolupráci se Světovým ekonomickým fórem a zahájena 26. září 2018 (srov. CDI, 2019). Zmíněná IEEE Standard Association spustila pod vedením Yuhyun Parkové (viz WEF, 2019) v roce 2019 projekt „P3527.1 - Standard for Digital Intelligence (DQ) - Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness“, jehož cílem je vytvořit normu v podobě **globálního standardu** se společným rámcem, který zajistí, aby úsilí o digitální gramotnost a kompetence bylo koordinováno celosvětově. Tento standard poskytne globální rámec pro digitální inteligenci, který zahrnuje společný soubor definic, jazyka a porozumění digitální gramotnosti, dovednostem a připravenosti, který mohou přijmout všechny zúčastněné strany po celém světě, včetně národních vlád, školství, technologického průmyslu a společnosti jako celku. Projekt pracuje s následujícím vymezením digitální inteligence:

*Digitální inteligence je komplexní soubor technických, kognitivních, meta-kognitivních a sociálně-emočních kompetencí, které jednotlivcům umožňují čelit výzvám a využít příležitosti digitálního života. Norma pro digitální inteligenci stanoví rámec, který zahrnuje digitální gramotnost, dovednosti a připravenost, zahrnující 8 oblastí digitálního života – identitu, používání, bezpečnost, zabezpečení, emoční inteligenci, gramotnost, komunikaci a práva – na 3 úrovních zkušeností – občanství, tvořivost a konkurenceschopnost.*

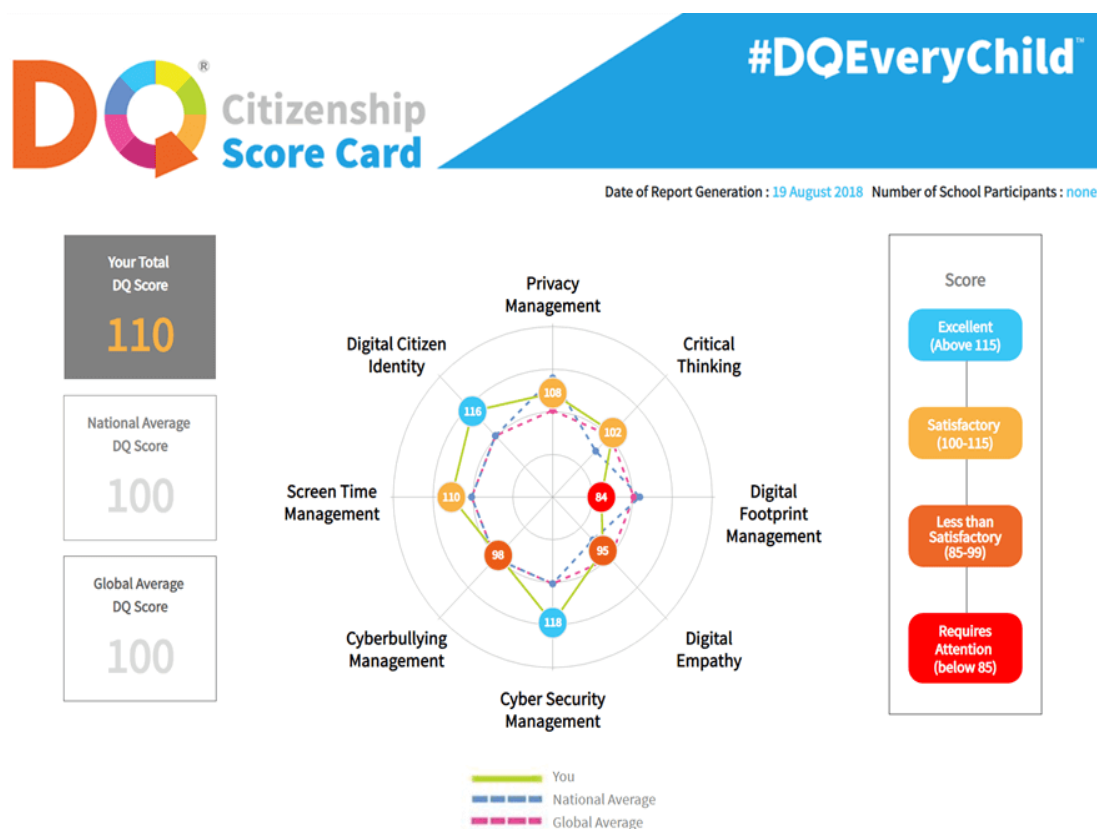
Proto musí jednotlivci přijmout novou formu lidské inteligence za hranicemi IQ (intelligenční kvocient) a EQ (emoční kvocient), aby byli úspěšní ve věku AI – digitální inteligence (DQ – digitální kvocient), která umožňuje jednotlivcům efektivně využívat technologie ve prospěch sebe, ostatních i společnosti jako celku. Pokud je osoba s vysokým IQ popsána jako inteligentní a osoba s vysokým EQ jako empatická, může být osoba s vysokým DQ označena za moudrou<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> D. Goleman a Y. Parková (2019) digitální inteligenci vysvětlují následovně. Pokud byste měli příznaky rakoviny, jakého lékaře byste hledali? Chtěli byste najít lékaře s vysokým IQ, který dokáže

Tak jako existují IQ testy, zákonitě by měl být DQ měřitelný. Za tímto účelem byl vyvinut test, který je dostupný na webové adrese <https://www.dqtest.org/>. Výsledek testu je vyhodnocován na čtyřstupňové škále s následujícími hodnotami:

- vynikající (nad 115),
- uspokojivý (100–115),
- méně než uspokojivé (85–99),
- vyžaduje pozornost (pod 85).



**Obr. č. 4: Ukázka výsledku testu digitální inteligence**

diagnostikovat Váš stav s velkou přesností, ale má arogantní a pro Vás ponižující přístup nebo lékaře s vysokým EQ (emočně inteligentního), který by s Vámi zacházel s opatrností a soucitem, ale nedůvěřovali byste mu v souvislosti s diagnózou?

Mnoho lidí by si pravděpodobně vybralo lékaře s vysokým IQ bez ohledu na způsob jeho jednání, ale co kdyby všichni lékaři měli diagnostické nástroje fungující na bázi umělé inteligence (AI), které by mohly poskytnout vysoce přesnou diagnózu? Mnoho lidí by si pak pravděpodobně vybralo lékaře s vysokým EQ, lékaře, který by byl empatický k Vaší situaci, soucitně s Vámi a Vaší rodinou komunikoval. Přesto byste stále chtěli moudrého lékaře, který slepě při léčení nesleduje diagnózu založenou na AI. Doufali byste, že lékař vyvažuje diagnostické schopnosti AI s dobrým kritickým zdůvodněním a hlubokým porozuměním přínosů a limitů AI. Lékař by měl být schopen kontextualizovat Vaše okolnosti a situaci nad rámec toho, co AI zachycuje ve svých algoritmech, jako je Vaše rodinná situace a náboženské přesvědčení a prokázat empatii nejen v diagnostice a léčbě, ale také v tom, jak jsou Vám tyto služby poskytovány.

**Vynikající (nad 115)** - Je schopen samostatně, bezpečně a spolehlivě používat digitální zařízení a média při uplatňování znalostí, dovedností a postojů, které tuto kompetenci DQ zapouzdřují. Doporučuje se posunout DQ na další úroveň rozvíjením svých kompetencí v oblasti „*DQ Creativity and Entrepreneurship!*“

**Uspokojivý (100–115)** – Nadprůměrné, bezpečné a odpovědné používání digitálních zařízení a médií; jedinec vykazuje nadprůměrnou schopnost aplikovat znalosti, dovednosti a postoje, které zapouzdřují tuto konkrétní kompetenci DQ. Přesto se doporučuje, aby se pokračovalo v rozvoji digitálních návyků a dovedností.

**Méně než uspokojivé (85–99)** - Podprůměrné bezpečné a odpovědné používání digitálních zařízení a médií; je třeba stále rozvíjet znalosti, dovednosti a postoje, které zapouzdřují tuto konkrétní kompetenci DQ. Doporučuje se, aby byl podporován rozvoj digitálních dovedností a byly procvičovány bezpečné digitální návyky pro rozvoj DQ.

**Vyžaduje pozornost (pod 85)** - Nepoužívání digitálních zařízení a médií bezpečným a odpovědným způsobem; prokazatelně omezené porozumění znalostem, dovednostem a postojům, které zapouzdřují tuto konkrétní kompetenci DQ; může být vykazováno rizikové chování (kybernetické hrozby). Doporučuje se hovořit s důvěryhodnými vrstevníky a dospělými o digitálních návycích jedince a doplnit digitální dovednost, vč. poučení o zásadách bezpečného on-line chování.

Pozoruhodné je, že v České republice koncept digitální inteligence není doposud příliš rozpracováván. V zahraničí je mu věnována větší pozornost a čtenáře odkazujeme na publikace I. Boughzala, M. Garmaki a T. Chourabi (2020), S. Ramona, Y. Zahri, A. Mustaffa a R. Norrizan (2019), G. Ali El-Dahshan (2019) a další.

Je to dáno historickými okolnostmi, jelikož Evropská komise zakládá svou vzdělávací politiku v oblasti digitálních technologií na tzv. rámci DigComp (viz 2016). Jedná se o univerzální vzdělávací rámec, jde o projekt, který v kontextu celoživotního vzdělávání určil pět hlavních oblastí, klíčových pro rozvoj digitální gramotnosti populace. Smyslem DigCompu však není vzdělávání samotné, ale spíše vytvoření celoevropského základu výuky digitálních dovedností. Slouží primárně školám a učitelům, ale uplatnění najde i pro běžného občana.

DigComp byl vyvinut Společným výzkumným střediskem (JRC) Evropské komise jako vědecký projekt založený na konzultacích s širokým spektrem zúčastněných stran a tvůrců politik z průmyslu, vzdělávání a odborné přípravy, zaměstnanosti, sociálních partnerů atd. Existuje několik variant, první byla publikována v roce 2013 (Ferrari, 2013), ta nejaktuálnější nese označení DigComp 2.1<sup>17</sup> a byla publikována v roce 2017 (S. Carretero, R. Vuorikari a Y. Punie (2017)). Jádrem modelu je pět zastřešujících kompetenčních oblastí, které vhodně prezentují T. Jeřábek, V. Rambousek a P. Vaňková (2019):

#### *1. Informační a datová gramotnost*

Formulovat informační potřeby, lokalizovat a získávat digitální data, informace a obsah, posuzovat relevanci zdroje a jeho obsahu, ukládat, spravovat a organizovat data, informace a obsah v digitálním prostředí.

#### *2. Komunikace a kolaborace*

Komunikovat a spolupracovat prostřednictvím digitálních technologií s ohledem na kulturní a generační rozmanitost. Zapojovat se do společnosti prostřednictvím veřejných a soukromých digitálních služeb a v rámci participativního občanství. Spravovat svou digitální identitu a pověst.

#### *3. Tvorba digitálního obsahu*

Vytvářet a upravovat digitální obsah. Integrovat informace a do stávajícího digitálního obsahu přepracovat a zlepšovat předchozí informace a obsah, generovat nové poznatky, ctít autorské právo a licence, programovat.

#### *4. Bezpečnost*

Chránit zařízení, obsah osobních údajů a soukromí v digitálním prostředí. Chránit fyzické a psychické zdraví a být si vědom významu digitálních technologií pro zabezpečení sociální pohody a sociálního začleňování. Být si vědom využívání digitálních technologií a jejich vlivu na životní prostředí.

#### *5. Řešení problémů*

Identifikovat problémy, vyhodnotit potřebu jejich řešení a orientovat se v technologických možnostech jejich řešení. Řešit koncepční problémy

---

<sup>17</sup> Rámec DigComp 2.1 charakterizuje 8 úrovní kompetencí. Jedná se o model vycházející z předchozího, kde je však navíc přidána vysoce specializovaná úroveň. V rámci každé z těchto úrovní jsou stanovené dvě podúrovně, které se liší obtížností úkolů a samostatností jejich realizace.

a problémové situace v digitálním prostředí. Používat digitální nástroje pro získávání znalostí a pro inovace procesů a produktů.

Každá z výše uvedených oblastí zahrnuje několik konkrétněji zaměřených dílčích kompetencí, které jsme uspořádali v následující tabulku.

Oblast gramotnosti	Kompetence
Informační a datová gramotnost	1.1 Procházení, vyhledávání a filtrování dat, informací a digitálního obsahu 1.2 Vyhodnocování dat, informací a digitálního obsahu 1.3 Správa dat, informací a digitálního obsahu
Komunikace a spolupráce	2.1 Interakce prostřednictvím digitálních technologií 2.2 Sdílení prostřednictvím digitálních technologií 2.3 Zapojení do oblasti občanské angažovanosti prostřednictvím digitálních technologií 2.4 Spolupráce prostřednictvím digitálních technologií 2.5 Netiketa 2.6 Správa digitální identity
Tvorba digitálního obsahu	3.1 Vývoj digitálního obsahu 3.2 Integrace a přepracování digitálního obsahu 3.3 Autorská práva a licence 3.4 Programování
Bezpečnost	4.1 Ochrana zařízení 4.2 Ochrana osobních údajů a soukromí 4.3 Ochrana fyzického a duševního zdraví 4.4 Ochrana životního prostředí
Řešení problému	5.1 Řešení technických problémů 5.2 Určení potřeb a technologických reakcí 5.3 Tvůrčí využití digitálních technologií 5.4 Určení mezer a nedostatků v digitální gramotnosti

**Tab. č. 5: Rámec digitální gramotnosti pro občany (DigComp) – přehled kompetencí**

Je nepochybné, že při respektování individuality ne všichni žáci mohou dosáhnout stejné úrovně rozvoje jednotlivých kompetencí i kompetencí jako celku. Ovlivňovat budou zcela jistě tuto skutečnost i vnější faktory, mj. učitelova didaktická znalost obsahu, materiální podmínky, intenzita motivace atp. Tohoto si všímají i T. Jeřábek, V. Rambousek, P. Vaňková (2019), kteří prezentují tři úrovně rozvoje digitálních kompetencí, viz tab. č. 6.

Úroveň	Složitost úkolů	Samostatnost	Kognitivní oblast
<b>Základní úroveň</b>	jednoduché úlohy	pod vedením, případně bez přímé podpory	zapamatovat si
<b>Střední úroveň</b>	dobře definované, resp. rutinní úkoly a jednoduché problémy	samostatně, případně podle vlastních potřeb	porozumět, aplikovat
<b>Pokročilá úroveň</b>	úkoly a problémy různého druhu	vedení ostatních, schopnost přizpůsobit se ostatním v kontextu složitosti úkolu	analyzovat, hodnotit, tvořit

**Tab. č. 6: Charakteristika úrovní rozvoje digitálních kompetencí**

Výsledky vzdělávání by měly být kontrolovatelné. To se týká i digitálních kompetencí. V evropských podmínkách se nabízí využití testů ECDL. V tomto duchu vyznívá i Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, kde se uvádí, že rozvoj dovedností v dílčích oblastech rámce DigComp může být realizován např. prostřednictvím konceptu ECDL, sledování pokroku žáků pak např. pomocí mezinárodních šetření ICILS, PIAAC nebo nástrojů pro sledování rozvoje informační gramotnosti ČŠI stanovených v projektu NIQUES apod. I proto sama organizace zajišťující testování ECDL provedla komparaci kompetencí rámce DigComp 2.0 s mezinárodně standardizovanými ECDL/ICDL sylaby.

DIGCOMP 2.0 Framework		Pokrytí ECDL Sylaby
1. Informace a informační gramotnost	1.1 Prohlížení, vyhledávání a třídění	M15, M7
	1.2 Vyhodnocování	M15
	1.3 Ukládání a zpětné využití	M15, M9, M2
2. Komunikace a spolupráce	2.1 Komunikace prostřednictvím technologií	M14, M7, M17
	2.2 Sdílení informací a obsahu	M14, M7, M17
	2.3 Aktivní online občanství	M14, M15
	2.4 Spolupráce pomocí digitálních prostředků	M14, M17
	2.5 Netiketa	M12
	2.6 Správa digitální identity	M14, M12, M17
	3.1 Vytváření obsahu v různých formátech	M3, M4, M6, M9



DIGCOMP 2.0 Framework		Pokrytí ECDL Sylaby
3. Tvorba digitálního obsahu	3.2 Vylepšení a úpravy existujících zdrojů k vytváření nového informačního obsahu	M3, M4, M6 M9, M14, M15
	3.3 Autorská práva a licence	M14, M15
	3.4 Programování	M16, M10
4. Bezpečnost	4.1 Ochrana zařízení	M12
	4.2 Ochrana dat a osobních údajů	M12, M7
	4.3 Ochrana zdraví	M2
	4.4 Ochrana životního prostředí	M2
5. Řešení problémů	5.1 Řešení technických problémů	M2
	5.2 Identifikace potřeb a schopnost zvolit správné technologické postupy a nástroje	M14, M13
	5.3 Inovace a schopnost kreativního používání technologií	M6, M7
	5.4 Identifikace slabých míst v digitálních znalostech a dovednostech	M2, M15

**Tab. č. 7: Porovnání kompetenčního rámce DigComp a testů ECDL, zdroj [https://www.ecdl.cz/profily\\_digcomp.php](https://www.ecdl.cz/profily_digcomp.php)**

Je třeba uvést, že formát testování ECDL nevznikal jako nástroj pro testování žáků základních škol a o možnostech využití je možné polemizovat. Koncept sleduje jiné cíle, především se jedná o testování pracovníků ve veřejné správě. Nicméně existuje zdokumentován příklad. Informuje o něm P. Plachý (2010), který uvádí, že s nápadem zkusit si test ECDL přišli sami žáci na začátku devátého ročníku. Pokračuje: „*Předmět informatika se v naší škole vyučoval již od šestého ročníku formou volitelného předmětu. Žáci uměli pracovat v textovém editoru, v tabulkovém procesoru, používali elektronickou korespondenci a využívali internet. V rámci zájmové činnosti školy jsme v říjnu otevřeli kroužek Příprava na testy ECDL, kde jsme žáky seznámili s konceptem ECDL, požadavky jednotlivých modulů a naučili žáky pracovat s programem PowerPoint, který tvořil čtvrtý modul pro získání certifikátu ECDL Start. V květnu příštího roku jsme úspěšně otestovali první skupinu 12 žáků. Na slavnostním ukončení*

*školního roku v tělocvičně školy jsme předávali některým žákům, kteří ukončili povinnou školní docházku, kromě vysvědčení také certifikát ECDL Start.“*

První, spíše experimentální přístup, měl pokračování. P. Plachý (2010), dále referuje: *„Příklady táhnou, a tak jsme již během prázdnin zaznamenali zájem rodičů o testování počítačové gramotnosti podle evropského standardu. Začali jsme hledat cestu, jak umožnit žákům druhého stupně základní školy získat tento mezinárodní certifikát. Celou přípravu a testování jsme rozložili do tří let školní docházky. V sedmém ročníku jsme do výuky informatiky zařadili modul číslo 3 – Zpracování textu, v osmém ročníku modul číslo 4 – Tabulkový procesor a v devátém ročníku modul číslo 6 – Prezence a modul číslo 7 – Práce s internetem a komunikace. Výuku v rámci volitelného předmětu doplňoval ještě nácvik psaní deseti prsty a práce s programy na kreslení a úpravu digitálních fotografií. Na konci každého ročníku žáci složili jeden test, v devátém ročníku dva. Ukázala se přednost softwarového balíku MS OFFICE, který jsme vybrali pro výuku i vlastní ECDL testování, že znalosti a dovednosti získané v jednom modulu aplikovali žáci u dalších modulů. Další předností konceptu ECDL je skutečnost, že testy jsou vypracovány tak, že mají shodnou úroveň, kladou stejné požadavky na znalosti žáků a postupují lineárně od jednoduššího ke složitějšímu. Pro zvládnutí testu není třeba bezchybně odpovědět na všechny otázky, ale dosáhnout určitého počtu bodů. Ve školním roce 2007/2008 se testování zúčastnilo 106 žáků (68 % z celkového počtu žáků druhého stupně) z toho 97 úspěšně.“* O využití testů ECDL na středních školách referuje J. Kolář (2010).

Závěrem podkapitoly odkazujeme na publikaci České školní inspekce (ČŠI, 2018), která se zabývá analýzou hodnocení výsledků učení, a to i v rámci vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie. Jádrem publikace je pojem kompetence, mj. se uvádí *„V analýze se držíme stavu, který je zachycený v RVP ZV, ale snažíme se vycházet z DigComp 2.0 v práci s tím, jakým způsobem mají být stávající klíčové kompetence chápány a naplňovány“*.

### 3.3 Kompetence jako klíčový pojem kurikulárních inovací 21. století a jejich rozvoj v rámci školního vzdělávání

„Strategie digitálního vzdělávání vychází z vymezení digitálních kompetencí v publikaci Evropské komise *DigComp, rámce rozvoje digitálních kompetencí a porozumění digitálním kompetencím v Evropě*“ (MŠMT, 2014), jež navazuje na doporučení Evropského parlamentu a Rady z roku 2006 o klíčových schopnostech pro celoživotní učení. Jak jsme již v předchozí kapitole nastínili, v uvedeném rámci jsou digitální kompetence vymezeny 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.

I nejnovější strategický dokument Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy České republiky na období 2015–2020 hovoří jasně, když vymezuje jeden ze strategických cílů jako zaměření vzdělávání více na získání kompetencí, potřebných pro aktivní občanský, profesní i osobní život. Obsah vzdělávání je vnímán jako něco podřízeného a do značné míry proměnného v závislosti na záměrech konkrétní školy a místních podmínkách.

I poslední realizovaná vzdělávací reforma v ČR zdůraznila zejména to, že výuka ve škole nemá odkládat rozvoj kompetencí až na dobu, kdy budou mít žáci všechny potřebné znalosti. Moderní psychologie učení (hlavně Jean Piaget) totiž ukázala, že získávání vědomostí se děje nejúčinněji právě ucelenou, smysluplnou aktivitou žáka, nikoli pouhým nacvičováním nebo memorováním. VÚP (2007) Proto se na tomto místě budeme krátce věnovat analýze pojmu kompetence.

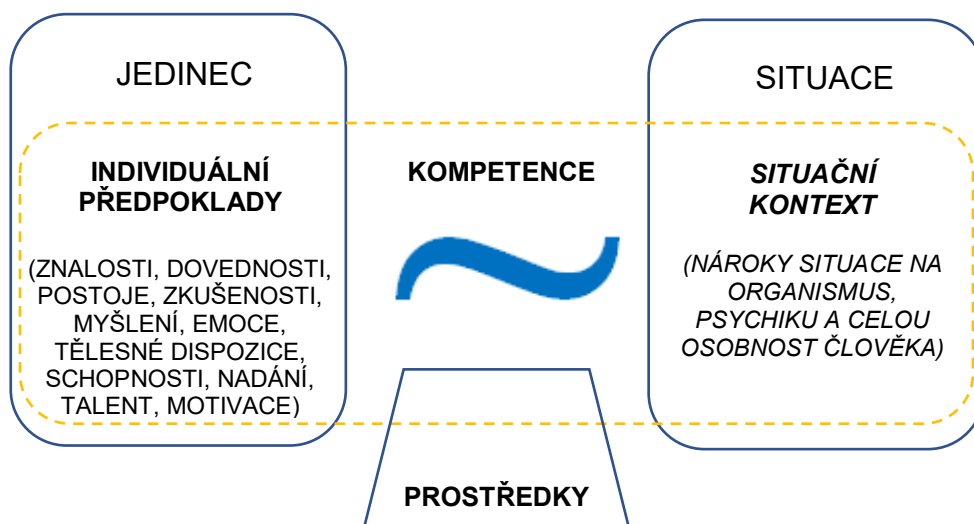
Pojem kompetence je v mnoha oblastech lidského konání velmi často užívaným a bývá dokonce zmiňována jeho nadužívanost. Dokonce se píše i o módnosti tohoto pojmu, viz např. J. Mužík (2013). S ohledem na jeho šíři a komplexnost je však třeba akceptovat oprávněnost jeho využívání v rámci vzdělávání a rozvoje lidských zdrojů, viz např. (Černý, M. 2019, Malach, Vicherková, Chmura a kol. 2018, A. Godhe, 2019, Stranovská a kol., 2018).

Vymezování pojmu v podmínkách naší republiky ve své práci analyzoval kupř. J. Dostál (2015). V jedné z dílčích analýz se zaměřil na společné znaky jednotlivých vymezení excerpovaných z dostupné literatury. Indikoval dva typy přístupů:

- 1) jednostranné, orientované na jedince, jeho dispozice a kvality (např. Skalková 2007, s. 8; Průcha 2002, s. 33) nebo na požadavky situace (např. Rankin, 2004; *Národní soustava povolání: databáze kompetencí*, 2013);
- 2) komplexnější, zahrnující jak dispozice jedince, tak i požadavky vyplývající ze situací (např. Hroník, 2006, Veteška a Tureckiová 2008, s. 27, Mastiliaková, 2006).

Dispozicemi jedince chápeme především vědomosti, zkušenosti, dovednosti, hodnoty a schopnosti (Průcha, 2002, s. 33), znalosti, zkušenosti, hodnoty a dispozice (Skalková 2007, s. 8), znalosti, postoje a hodnoty (Mastiliaková, 2006), schopnosti, znalosti a dovednosti (F. E. Weinert, překlad Nezvalová 2007, s. 8) a znalosti, dovednosti, zkušenosti, postoje, hodnoty a vlastnosti (Hroník, 2006, s. 29). Příkladem vymezení pojmu kompetence s akcentem na dispozice jedince je definice F. Hroníka (2006), který uvádí, že „Kompetence je způsobilost, soubor znalostí, dovedností, zkušeností, postojů, hodnot a vlastností, jinak řečeno soubor určitých předpokladů k vykonávání určité činnosti“.

Jak však J. Dostál (2015) na základě analýzy vyvozuje, pojem kompetence odráží i situační požadavky, které mají určující charakter. Kompetence tedy nemůže být vnímána pouze jako suma izolovaných nebo i vnitřně propojených znalostí, dovedností, postojů atp. bez situačního kontextu, viz zobrazení níže.



**Obr. č. 5: Znárodnění bipolárního pojetí kompetence**

J. Veteška (2010, s. 89) ve své práci uvádí tzv. kontextualizaci, tzn. že kompetence je svým projevem vždy zasazena do určitého prostředí nebo situace. Podobně dokument vydaný Výzkumným ústavem pedagogickým (Bělecký, 2007, s. 7) uvádí: „*mít kompetenci znamená, že člověk je vybaven celým složitým souborem vědomostí, dovedností a postojů, ve kterém je vše propojeno tak výhodně, že díky tomu člověk může úspěšně zvládnout úkoly a situace, do kterých se dostává ve studiu, v práci, v osobním životě; mít určitou kompetenci znamená, že se dokážeme v určité přirozené situaci přiměřeně orientovat, provádět vhodné činnosti, zaujmout přínosný postoj.*“ S velmi podobným významem charakterizují pojem kompetence Veteška, Tureckiová (2008). „*Kompetence je jedinečná schopnost člověka úspěšně jednat a dále rozvíjet svůj potenciál na základě integrovaného souboru vlastních zdrojů, a to v konkrétním kontextu různých úkolů a životních situací, spojenou s možností a ochotou (motivací) rozhodovat a nést za svá rozhodnutí odpovědnost.*“ K uvedeným dvěma vymezením se přikláníme a budou pro nás výchozími při další práci.

Z jistého úhlu pohledu můžeme v rámci kompetencí indikovat skupinu velmi podstatných dispozic, které lze na úrovni kompetencí chápat jako klíčové. Poté hovoříme o tzv. klíčových kompetencích. H. Belz a M. Siegrist (2001) uvádí, že „*klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Označujeme jimi takové znalosti, schopnosti a dovednosti<sup>18</sup>, které vyúsťují v kompetence, s jejichž pomocí je možno v daném okamžiku zastávat velký počet pozic a funkcí, a které jsou vhodné ke zvládnání problémů celé řady většinou nepředvídatelně se měnících požadavků v průběhu života.*“ Hlávková (2013, s. 27) chápe klíčové kompetence jako univerzálně použitelné. Klíčovou kompetencí označuje „*keroukoliv dovednost, pomocí které jedinec zúročí své odborné znalosti v průběhu řešení problému. Klíčové kompetence zjednodušují vzdělávání. Tyto kompetence trvají déle než kvalifikace vycházející z dané profese. Jedná se o schopnost myslet, učit se a řešit problémy.*“

Klíčové kompetence lze v rámci kurikula vnímat jako jádro, ke kterému má vzdělávání jako celek směřovat. Všichni žáci, pro něž jsou stanoveny, by je měli dosáhnout. Vedle rozměru kompetence je však třeba vnímat i hloubku s jakou si je žák

---

<sup>18</sup> Znalosti, schopnosti a dovednosti lze považovat za nedostatečné složky kompetencí. Zcela jistě se projevují např. i postoje, viz předchozí výklad.

osvojuje. Čili, je třeba uvažovat o tom, co konkrétně (jaké znalosti, jaké dovednosti, postoje...) si má jedinec osvojit, ale i na jaké úrovni. V souvislosti s digitálními technologiemi se potom setkáváme s pojmem digitální gramotnost. Podle společnosti ECDL-CZ, která se touto oblastí dlouhodobě zabývá, je digitální gramotnost takový soubor teoretických znalostí, praktických dovedností, schopností a postojů v oblasti digitálních technologií, které potřebuje běžný člověk ke kvalitnímu životu v současné společnosti. Digitální gramotnost představuje určitou minimální hranici (rozsah a hloubku) digitálních kompetencí, kterou může člověk dosáhnout, případně ji překročit, podobně jako je tomu u jiných typů gramotností. Co je však podstatné je to, že (tamtéž) digitální gramotnost má tři základní složky:

- „kompetenční“ (umět), která se týká především praktických dovedností a schopností efektivně a smysluplně ovládat a užívat digitální technologie (nejen počítače) – dle ECDL-CZ je nejznámější,
- „motivační“ (chtít), která souvisí hlavně s postojem k digitálním technologiím – je méně známou a silně přehlíženou,
- „strategická“ (chápat), která představuje především teoretické znalosti a praktické zkušenosti, které jsou potřebné k pochopení souvislostí, smyslu, rizik a možností digitálních technologií.

Pokud má člověk digitální kompetence v definovaném minimálním rozsahu, lze jej označit za digitálně gramotného. Obdobně, pokud jeho digitální kompetence nedosahují alespoň na definovanou hranici, hovoříme o osobě digitálně negramotné nebo o osobě s nízkými digitálními kompetencemi.

Dle DigiSlovníku lze digitální kompetenci chápat jako schopnost používat znalosti a dovednosti v oblasti digitálních technologií zodpovědně, samostatně a vhodným způsobem v kontextu práce, zábavy či vzdělávání. Můžeme je rozdělit na kompetence spjaté s ovládním dané digitální technologie a na kompetence vztahující se na práci s obsahem.

Lze klást otázku, jaké konkrétní znalosti, dovednosti, hodnoty atp. by si měl jedinec společnosti osvojit. Uživatelské digitální kompetence jsou takové digitální kompetence, které jsou široce použitelné v běžném životě a souvisí především s ovládním a užíváním digitálních technologií. Při hledání odpovědi nacházíme východisko v evropských rámcích. Jednak v již zmíněném Evropském rámci

digitálních kompetencí pro občany a dále v Evropském rámci digitálních kompetencí pedagogů DigCompEdu, který je klíčovým pro celou Evropskou unii a tedy i pro Českou republiku.

Obecně lze k digitálním kompetencím přistupovat dvěma základními způsoby. Jednak v nich lze sledovat nějakou specifickou dovednost, kupř. schopnost programovat nebo péct výborné koláče<sup>19</sup>, viz MUNI 2020. Jde tedy o „něco“, co může být v různých situacích určité skupině lidí užitečné. Charakteristickou bývá tematická ohraničenost. Mohou ale existovat jedinci, kteří jimi nedisponují a nijak vážně je to neomezuje nebo neohrožuje. Na druhou stranu lze digitální kompetence vnímat jako jádrové, jako něco, co je bezpochyby nutné k aktivnímu občanství, ke společenské, ale také kulturní či ekonomické adaptabilitě. Něco, co je třeba rozvíjet, ale současně se bez toho nedá obejít (tamtéž).

Klíčovou, avšak diskuze velmi vyvolávající otázkou je, kdy a kde v rámci školního kurikula kompetence spadající do rámce DigComp, vč. informatického myšlení rozvíjet? S ohledem na technologický vývoj a s ním spojené společenské důsledky lze v případě otázky kdy, odpovědět jednoznačně. Digitální kompetence je nezbytné rozvíjet již od předškolního vzdělávání. Za velmi podstatný lze považovat rozvoj digitálních kompetencí na prvním a druhém stupni základních škol a musí v rámci všeobecně-vzdělávacího základu pokračovat i na školách středních. Jejich rozvoj má význam i v rámci některých oborů na vysokých školách. Základní školy jsou pro rozvoj digitálních kompetencí optimální, jelikož v této době je mysl dítěte dostatečně tvárná a osvojené znalosti a postoje uplatní okamžitě. Nejedná se tedy o přípravu do budoucna ve smyslu „bude se ti to jednou hodit“<sup>20</sup>. Již ve věku základní školy jsou děti vystavovány kyberšikaně, jsou sváděny k digitálnímu podvádění, komunikují prostřednictvím digitálních technologií a využívají je při učení (tzv. e-Learning). Výčet aktivit by mohl dále pokračovat, což dokládá nezbytnost realizace na základních školách.

---

<sup>19</sup> Na první pohled se jedná o triviální případ, avšak velmi názorný. To je důvodem, proč je v této práci uveden.

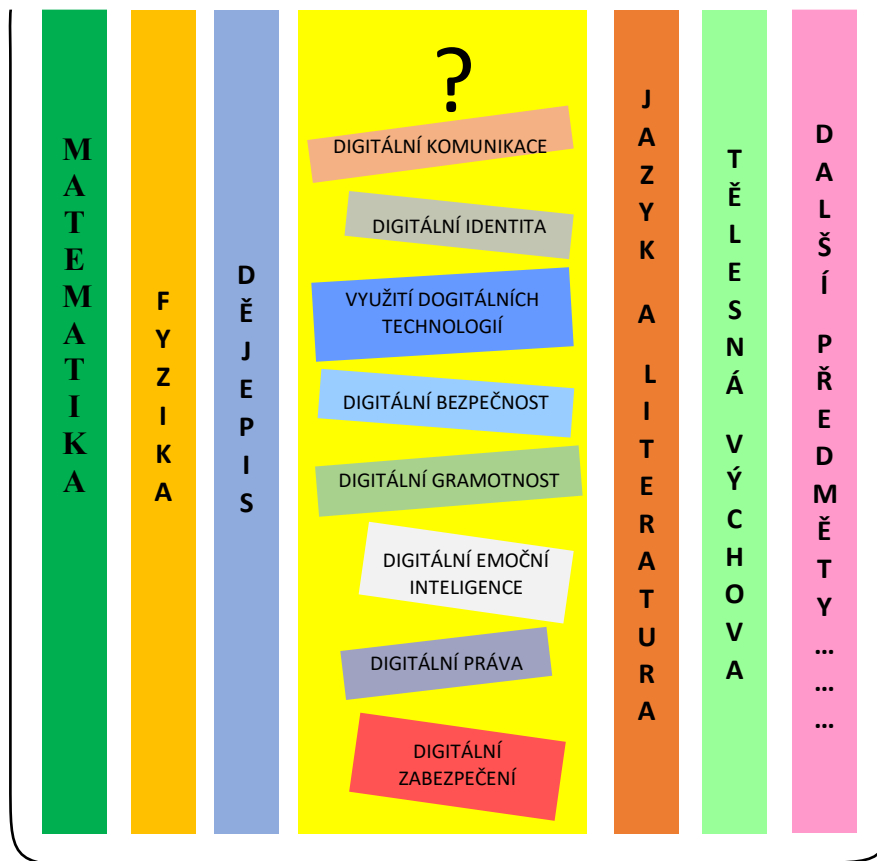
<sup>20</sup> Podotýkáme existenci koncepce kurikula vytvořené na základě vize budoucnosti (např. Wragg 1997; Young 1998), která reflektuje futuristické vize.

Školní učivo bývá v rámci celkového kurikula dle různých pravidel vhodně rozčleněno na dílčí celky. Ty mohou být více či méně obsáhlé a obecně je nazýváme vyučovací předměty. Setkat se lze i s různými podobami integrace (viz např. S. J. Zilora, 2011, H. Šimíčková, 2005, J. Tolboom a L. M. Doorman, 2018), kdy jsou předměty slučovány do jednoho bloku anebo jsou z různých předmětů volena vhodná témata a ta poté vyučována v tzv. tematických integrovaných celcích. Obecně je pro Evropu typičtější oborové oddělení jednotlivých předmětů, přičemž jsou hledány mezipředmětové vztahy a učivo navzájem vhodně propojováno. Vedle tohoto zavedeného modelu jsou uvažovány experimenty, které by učivo strukturovalo zcela odlišně. Ve Finsku je rozpracováváno tzv. učení založené na fenoménech (Phenomenon-Based Learning), a které je aktuálně uvažováno jako jedna z cest transformace tamního základního vzdělávání, rovněž představují určitou variantu již zmíněné ScioŠkoly. Uvedené aktivity však mají otevřenou budoucnost, a proto se dále přidržíme zavedeného předmětově uspořádaného modelu typického pro většinu škol v ČR.

Celý obsah školního vzdělávání si obrazně představme jako jednu velkou nádobu, která je naplněna různými předměty – např. matematika, fyzika, chemie, informatika, dějepis..., viz obr. č. 6. V rámci zobrazení neusilujeme o úplný výpis předmětů, ale o znázornění členitosti obsahu školního vzdělávání, přičemž svět člověk vnímá jako celistvý. Problémy, které lidé řeší a činnosti, které vykonávají, bývají komplexního charakteru a mnohdy jsou vyžadovány znalosti osvojené ve více školních předmětech. Odtud pochází kritika předmětového uspořádání kurikula. Zmínit je třeba i skutečnost, že ne všechny předměty bývají do učebních plánů začleněny po celou dobu navštěvování školy žákem.

Nyní se více přiblížme učivu zaměřenému na rozvoj digitálních kompetencí. Pro názornost, z celé nádoby, která představuje obsah vzdělávání, je (může být) jedna část věnována rozvoji digitálních kompetencí. Jedná se o dílčí prostor, který v našich podmínkách nemá ustálené označení a ani jednoznačný obsah. Proto na obr. č. 6 tento prostor označujeme s otazníkem.





**Obr. č. 6: Začlenění konceptu digitální inteligence do obsahu školního vzdělávání**

Studiem obsahu kompetenčního rámce DigComp, viz tab. č. 5, lze dospět k následujícímu poznatku, a to, že by mohlo být učivo odpovídající tomuto konceptu a nacházející se v nepojmenovaném prostoru (viz obr. č. 6):

- zahrnuto pod jeden vyučovací předmět (blíží se současně platnému RVP ZV),
- rozvrstveno do více vyučovacích předmětů (jedna z vizí budoucího kurikula v ČR),
- realizováno v rámci tematicky integrovaného celku (příklad ScioŠkol).

S ohledem na aktuální uspořádání školního vzdělávání a na tradice lze za nejobvyklejší variantu považovat zahrnutí většiny z uváděných témat pod jeden vyučovací předmět. Optimálně by měly být výrazně uplatňovány mezipředmětové vztahy a v co nejvyšší míře propojováno učivo.

Situace však není tak jednoduchá, jak se na první pohled může jevit. Existují totiž digitální kompetence rámce DigComp, které je možné naplňovat různým učivem, avšak to si stanovují samy školy. Při tom, jak jsme již v podkap. 3.1 zmiňovali, zejm. při kompetenčním přístupu tvorby kurikula, není snahou kopírovat systematiku

poznatkové báze oborů. Na školách jsou v převážné míře digitální kompetence rozvíjeny v rámci ohraničeného prostoru, kterým je vyučovací předmět – např. na škole ZŠ a MŠ Brno, Kotlářská 4 mají ŠVP s názvem Škola pro život v 21. století, kde je obsažen předmět označený jako *Informatika*; na ZŠ Město Albrechtice, okres Bruntál mají ŠVP s názvem Cesta, kde je obsažen předmět označený jako *Informační a komunikační technologie*; na ZŠ Tyršova Slavkov u Brna mají ŠVP s názvem ZV 2017, kde je obsažen předmět označený jako *Práce s počítačem*; na ZŠ Turnov, Skálova 600 mají ŠVP s názvem „Škola pro udržitelný život“, kde je obsažen předmět označený jako *Výpočetní technika*. V teoretických úvahách jsme se doposud vyhýbali pojmenování obsahové kurikulární jednotky (vyučovacího předmětu), na což se nyní zaměříme. Nalezení vhodného označení není snadné, což ukazují výše uvedené příklady a taktéž historie. Pohlédneme-li do kurikulárních dokumentů po celém světě, můžeme se setkat s následujícími vybranými označeními: *Práce s počítači*, *Informační výchova*, *Výpočetní technika*, *Informatika*, *Praktikum práce s počítači*, *Počítače* nebo *Informační technologie*. V případě tradičních předmětů k těmto nejasnostem a nejednotnostem tolik nedochází, jelikož matematika, fyzika, chemie, to vše jsou předměty s relativně ustáleným obsahem a v podstatě jednoznačně danými názvy. Co více, nejen, že jsou v těchto případech ustáleny názvy, avšak i obsah vzdělávání, který je v některých případech i téměř totožný<sup>21</sup>.

Učivo odpovídající rámci DigComp v českých školách je realizováno, avšak spíše v roztráštěné a mnohdy neúplné podobě. Některá témata jsou naddimenzována na úkor ostatních (např. ovládání kancelářských programů), jiná potlačena téměř zcela (kupř. správa digitální identity, netiketa). Naplňování klíčových kompetencí tak může být mezi jednotlivými školami velmi nevyvážené. To je ostatně vidět i v případě výše zmíněných tří škol. Části ŠVP, z nichž je zřetelné zaměření předmětů anebo konkrétní učivo, jsme excerptovali a za účelem analýzy uvádíme v příloze č. 1.

Ve všech třech případech si můžeme povšimnout, že tyto předměty mají směřovat k takové výuce, která rozvine jednak klíčové kompetence žáků a dále kompetenčně laděné očekávané výstupy učení vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie. Čeho si lze na první pohled všimnout je časové rozložení učiva. To je rámcově stanoveno na minimální úrovni jedné hodiny týdně pro celý druhý stupeň

---

<sup>21</sup> Porovnejme na více školách kupř. učivo matematiky nebo fyziky. Dojdeme ke zjištění, že učivo je téměř totožné.

ZŠ<sup>22</sup>. Školy však mohou využít tzv. disponibilní hodiny<sup>23</sup> a ty přiřadit standardně zavedeným vyučovacím předmětům anebo i vytvořit zcela nové. V našem případě jedna ze škol této možnosti využila a v předmětu Informatika vyčlenila 2 vyučovací hodiny pro 2. stupeň základních škol, viz tab. č. 8.

ŠVP předmět	6. roč.	7. roč.	8. roč.	9. roč.	ŠVP hod. celkem
Výpočetní technika	1	-	-	-	1
Informační a komunikační technologie	1	-	-	-	1
Informatika	1	1	-	-	2

**Tab. č. 8: Komparace časových dotací informaticky orientovaných předmětů  
vybraných škol**

ZŠ Turnov, Skálova 600 se z hlediska učiva zaměřuje na dosahování očekávaných výsledků učení prostřednictvím následujících tematických celků: Hardware, Operační systém, Práci s PC a zdraví, Využití služeb internetu, Uživatelské programy, Tabulkové kalkulátory – Excel, Vytváření prezentací – PowerPoint. ZŠ a MŠ Brno, Kotlářská 4 zase dosahuje očekávaných výsledků učení prostřednictvím následujících tematických celků: MS PowerPoint, MS Excel, Autorská práva, Počítačové viry, Grafika, Vývojové trendy informačních technologií, Internet, Hodnota a relevance informací a informačních zdrojů, Digitální technologie. ZŠ Město Albrechtice, okres Bruntál učivo ve svém ŠVP z tematického hlediska nekonkretizuje. I v případě dvou konkrétních případů vidíme v učivu značný rozdíl.

Obsahovou různorodost zapříčiňuje mj. i autonomnost škol spojená s kurikulární tvorbou a plánováním. Projektování školních vzdělávacích programů je náročné na odbornost a je jen velmi obtížné skloubit roli projektanta (vytváří školní vzdělávací program) a realizátora (učitele, který výuku dle školního vzdělávacího programu realizuje). Podobně ve stavebnictví nejsou projektanti (architekti) zároveň i realizátory stavby a naopak, pracovníci na stavbách nenavrhují stavby, které by realizovali. Tím spíše ve světě digitálních technologií, kde je třeba velmi pozorně sledovat světové trendy, na což učitelé v kontextu kurikulárního projektování nemají adekvátní

<sup>22</sup> Stejná časová dotace připadá i na první stupeň ZŠ.

<sup>23</sup> Disponibilní časová dotace je vymezena pro 1. stupeň základního vzdělávání v rozsahu 16 hodin a pro 2. stupeň základního vzdělávání v rozsahu 18 hodin (využití disponibilní časové dotace viz dále v kapitole 4.1.5). Škola využívá disponibilní časovou dotaci k realizaci takových vzdělávacích obsahů, které podporují specifická nadání a zájmy žáků a pozitivně motivují žáky k učení. (RVP ZV, 2017).

prostředky (časové a mnohdy ani finanční, navíc nejsou vytvářeny ani vhodné příležitosti). To vše je důvodem k diverzitě v rovině obsahové, tedy to, co se konkrétně učí, a i v rovině označování vyučovacích předmětů. Jen obtížně lze určovat ten nejvhodnější, o to více, že někdy je na státní úrovni rámcově vymezeného kurikula zahrnuta pouze část toho, co se skrývá pod souborem digitálních kompetencí DigComp.

## **4 Odras rozvoje digitálních kompetencí a infromatického myšlení v kurikulárních dokumentech**

I přesto, že je informatika ne příliš dlouho existujícím a stále více se rozvíjejícím oborem, a s její integrací do kurikula na úrovni základní školy (ISCED 1 a ISCED 2) se setkáváme relativně krátce, postupně získala v učebních plánech pevné postavení, do kterých je začleňována v podobě samostatného předmětu nebo integrována do širších tematicko-předmětových celků (např. STEM). V řadě vyspělých zemí je na informatiku kladen takový důraz, že se postupně stala povinnou součástí kurikula, což odráží i aktuální stav v České republice.

### **4.1 Odras rozvoje digitálních kompetencí v kurikulu na území ČR**

V této podkapitole na základě analýzy a komparace kurikulárních dokumentů platných mezi lety 1991–2017 prezentujeme vývoj postupného začleňování učiva směřujícího k rozvoji digitálních kompetencí do kurikula předepsaného na národní úrovni. Navazujeme tak na publikace autorů, kteří se zabývali obdobným tématem, srov. J. Dostál (2017). Komparativním výzkumem docházíme ke zjištění, že i přesto, že již v roce 1991 existoval volitelný předmět Informatika, další vývoj nebyl jednoznačný, a to především díky existenci tří různých kurikulárních dokumentů (státních vzdělávacích programů) tehdy platných v České republice. Jak je dále podrobně rozvedeno, ve všech třech vzdělávacích programech bylo učivo o informacích, informatice, počítačové vědě a informačních a komunikačních technologiích začleněno. Pokud se jednalo o samostatné předměty, vždy měly volitelnou (nepovinnou) podobu. Setkat se ale bylo možné i s variantou, že uvedené učivo bylo začleněno do jiných předmětů, jako jejich součást (např. matematika nebo praktické činnosti).

Po celou dobu uvedeného období v České republice byly postupně v platnosti různé kurikulární dokumenty, které na státní úrovni závazně určovaly obsah vzdělávání na základních školách. Vymezovaly učivo, které bylo třeba ve výuce realizovat. Některá témata však byla projektována na volitelné úrovni, případně vzdělávací programy do určité míry umožňovaly provádění změn tak, aby školy a učitelé mohli reagovat na místní podmínky a aktuální vědecko-technologický rozvoj. Jak dále uvádíme, předměty, do nichž je soustředěno učivo o informacích (jejich

získávání, zpracovávání, třídění, uchovávání, šíření a využívání) a informačních a komunikačních technologiích, algoritmizaci, programování, obsluze počítačů atp. jsou nazývány různě, namátkou uvedme názvy *Práce s počítači*, *Informační výchova*, *Výpočetní technika*, *Informatika*, *Praktikum práce s počítači* nebo *Informační technologie*.

Názvy byly jednak navrženy autory kurikulárních dokumentů, avšak podstatná je v tomto ohledu i školní praxe, tj. skutečné názvy předmětů. Rovněž jako významný faktor při určování názvu působí i vlastní obsah předmětu. Pokud je např. vyučovací předmět založen převážně na poznacích z informační vědy (information science), je zdůvodněné užívání názvu *Informační výchova*.

Na pojmové odlišnosti rovněž upozorňují autoři V. Guerra, B. Kuhnt a I. Blöchliger (2012), kteří prováděli komparaci předmětů v 15 zemích světa, jenž je možné zahrnout pod označení *Informatika*. Ukazuje se, že předmět s obsahem, který by se týkal informatiky, informací nebo jen informačních technologií, tehdy existoval jako samostatný předmět pouze v několika málo zemích. Aktuálně však v řadě vyspělých zemí došlo nebo dochází k začlenění<sup>24</sup> samostatného vyučovacího předmětu do učebních plánů, který obsahově čerpá převážně z následujících vědních (příp. technických) oborů: *Informatika* (informatics), *Informační věda* (information science) a *Informační technologie* (information technology). Tímto nevylučujeme i další obory, nicméně obsah vzdělávání je odráží spíše v menší míře nežli v případě uvedených oborů. Pro takto koncipovaný předmět se stále více ustaluje označení *Informatika*. To dokládají i názvy učebnic pro základní školy, srov. J. Vaníček (2012), P. Roubal (2010), D. Hawiger (2001), E. Gurbiel, G. Hardt-Olejniczak, E. Kolczyk, H. Krupicka a M. M. Syslo (1999), L. Kovářová a kol. (2009), P. Břicháč (1996), M. Pokorný (2008) či dalších metodických publikací, srov. V. Sehnalová a A. Zavadská (2010), J. Balarinová (2015). O *Informatice* jako předmětu na základních školách rovněž píše E. Gurbiel, G. Hardt-Olejniczak, E. Kolczyk, H. Krupicka a M. M. Syslo (2005), I. Kalaš, K. Mayerová a M. Veselovská (2014) nebo J. Vaníček (2014). Z uvedeného důvodu užíváme toto označení i v této práci. Tímto ovšem nevylučujeme existenci předmětů i s jiným označením a obsahem, např. předmět označený jako *Práce s počítačem*, který bude obsahově zaměřen na uživatelské ovládání počítače.

---

<sup>24</sup> Anebo jsou zřetelné tendence k budoucímu začlenění.

Vedle možného uspořádání učiva v podobě samostatného vyučovacího předmětu bývají poznatky týkající se informatiky, informační vědy či informačních technologií integrovány do jiných předmětů. Toho si všímají i A. Blaho a L. Salanci (2011). Velmi často se setkáváme s integrací do matematiky.

#### 4.1.1 Učební osnovy v období od 1991–1996

V souladu se světovými trendy došlo i v České republice v minulosti k integraci učiva o informacích (jejich získávání, zpracovávání, třídění, uchovávání, šíření a využívání) a informačních a komunikačních technologiích, algoritmizaci, programování, obsluze počítačů atp. do vzdělávání na úrovni základní školy. Počátky začleňování tohoto obsahu do struktury učebního plánu vedle již tradičních předmětů jako matematika, chemie, biologie či tělesná výchova nebyly snadné, nicméně sahají již do r. 1991. V tomto roce schválilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky učební osnovy základní školy pro předmět *Informatika*. I přesto, že se jednalo o předmět volitelný, obsahově byl na tehdejší dobu velmi dobře zpracován. Předmět *Informatika* byl určen pro 7. a 8. ročník. V 7. ročníku zahrnoval tematické celky Seznámení s mikropočítačem (8 hodin), Práce s hotovými programy (14 hodin), Algoritmizace a základy programování (36 hodin) a Editory (8 hodin). V 8. ročníku předmět zahrnoval tematické celky Základy programování (26 hodin), Práce s hotovými programy (10 hodin), Grafika na počítači (10 hodin), Práce s editorem (14 hodin) a Databáze – seznámení (6 hodin) srov. Fortuna (1991).

Od roku 1993 byla základní škola prodloužena o jeden ročník. V devátém ročníku mohl být nově začleněn volitelný předmět *Praktikum práce na počítači*, srov. Fortuna (1993). Tematickými celky předmětu *Praktikum práce na počítači* byly Seznámení s počítačem, Užití počítačů, Práce s hotovými programy, Práce s editorem, Užití počítačů v administrativě, Algoritmizace, Základy programování a Řízení procesů.

Výraznější tendence v začleňování informatického obsahu do kurikula základní školy tak lze sledovat až v období 1996–2005, a proto se na něj budeme v další části zaměřovat.

#### 4.1.2 Analýza vzdělávacího programu Základní škola

Dne 30. 4. 1996 pod čj. 16 847/96 schválilo MŠMT nový vzdělávací program Základní škola<sup>25</sup>, který začal platit od 1. 9. 1996. Tento dokument mj. vymezoval vzdělávací cíle, určoval učivo a jeho rozvrstvení do jednotlivých ročníků, specifikoval časovou dotaci pro jednotlivé předměty a charakterizoval způsoby hodnocení žáků. Provádíme-li analýzu, docházíme k zjištění, že samostatný předmět *Informatika* (nebo jiný obsahově podobný) se nevyskytoval, avšak v rámci předmětu *Praktické činnosti* bylo zahrnuto učivo, které s počítači souviselo.

Předmět *Praktické činnosti* jako celek obsahoval učivo, které mělo svou podstatu převážně v technické výchově, pracovní výchově, řemeslných aktivitách, pěstitelských pracích atp. Učivo o počítačích bylo novou součástí, čímž bylo reagováno na aktuální vzdělávací potřeby. Specifickými formami výuky a vymezeným obsahem učiva tento předmět využíval znalostí získaných v jiných oblastech vzdělávání i zkušeností nabytých v běžném životě a umožňoval žákům získat nezbytný soubor vědomostí, pracovních dovedností a návyků potřebných v běžném životě a formoval jejich osobnost rozvíjením některých vlastností, motorických i tvořivých schopností a dovedností. Vyučovací proces prostřednictvím pracovních praktických činností směřoval k tomu, aby žáci poznali vybrané materiály a jejich užité vlastnosti, suroviny, plodiny, naučili se volit a používat při práci vhodné nástroje, nářadí, pomůcky, pracovat s dostupnou technikou, včetně techniky výpočetní (a to na základní uživatelské úrovni) a osvojili si jednoduché pracovní postupy potřebné pro běžný život, (srov. Vzdělávací program ZV, s. 228).

Je zřejmé, že tematický celek zahrnující učivo o počítačích bylo možné chápat spíše jako okrajové, nicméně s perspektivou dalšího rozvoje. Byl určen pro 2. stupeň ZŠ (tj. 6. - 9. ročník), uvádělo se ovšem doporučení, že je vhodnější pro 6. a 7. ročník ZŠ. Obsah byl vymezen následovně:

- základní informace o počítači, jeho činnosti a o možnostech jeho využití; programové vybavení počítače,
- ovládání klávesnice, zahájení a ukončení práce na počítači,
- uchování informací, pevný disk, disketa, kopírování,
- obsluha přídatných zařízení (tiskárna...).

---

<sup>25</sup> Podle vzdělávacího programu Základní škola se vyučovalo na většině českých základních škol.



- obsluha počítače pro hry,
- práce s hotovými didaktickými programy,
- osvojování si základních uživatelských dovedností.

Žák by měl umět:

- orientovat se ve struktuře a činnosti počítače a znát možnosti jeho využití,
- zacházet s počítačem uživatelským způsobem,
- pracovat s hotovými didaktickými programy.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- algoritmizace situací z běžného života,
- základy programování,
- grafika na počítači, práce s editorem,
- databáze.

#### 4.1.3 Analýza vzdělávacího programu Národní škola

Vedle vzdělávacího programu Základní škola MŠMT schválilo dne 17. 3.1997 pod č.j. 15724 / 97-20 s účinností od 1. září 1997 další vzdělávací program pro základní školy označovaný jako vzdělávací program Národní škola (Asociace pedagogů základního školství ČR, 1997, s. 95). Tento program zahrnoval povinný předmět Pracovní výchova, který v 8. a 9. ročníku navazoval na předmět Technika. Výuka o počítačích zahrnovala pouze velmi malou část učiva v rámci 8. ročníku, což je zřetelné z následujícího přehledu<sup>26</sup>.

*Fyzikální podstata jednoduchých technických zařízení:*

- skládání sil,
- jednoduché stroje,
- podtlak, přetlak, tlakové nádoby,
- var kapaliny (změna tlaku a teploty),
- tepelné stroje.

---

<sup>26</sup> S ohledem na lepší zřetelnost uvádíme přehled učiva celého ročníku. Jak je vidět, učivo zaměřené na počítače zahrnuje jen velmi malou část.

*Důležité technologické postupy:*

- pitná voda,
- NaCl, kyseliny, hydroxidy,
- základní potraviny.

*Obsluha přístrojů:*

- soustava SI,
- domácnost (zpracovávání potravin, úklid, čištění atd.),
- informační média,
- zvukové a obrazové nosiče,
- základy obsluhy osobních počítačů,
- zásady bezpečnosti a ochrany zdraví.

*Technika a lidstvo:*

- historie významných a zajímavých vynálezů,
- úloha techniky v některých oborech lidské činnosti (podle zájmu).

V tomto ohledu se jeví vzdělávací program Národní škola jako nepokrokový. V nadstavbové části učebního plánu však docházíme k odlišnému zjištění. Smyslem této části je vytvořit systém obsahových celků, které by školy mohly využít v praxi, aniž by bylo nutné schvalovací řízení k osnovám předmětů, které chtějí v nadstavbové části vyučovat. Nejedná se však o výuku, která by zahrnovala všechny žáky, ale je zaměřena na rozvoj talentovaných žáků a uspokojování zájmů žáků.

Vzdělávací program Národní škola nabízí v nadstavbové části dva předměty související s naším bádáním, a to Výpočetní technika a Pravděpodobnost, statistika a informatika. Obsahy uváděných předmětů prezentujeme níže a opět v nezkrácené podobě. Nejdříve se zaměříme na předmět *Výpočetní technika*.

*Cíle předmětu:*

- rozvoj logického myšlení žáků,
- učit žáky do hloubky rozebírat a zpracovávat problémy,
- vést žáky k pochopení, že počítače jsou pouze stroje usnadňující lidskou činnost.

Rozvoj dovedností a schopností žáků:

- komunikovat s počítačem,
- sestavovat jednoduché programy,
- využívat možností počítače.

Obsah předmětu:

- složení počítače: operační jednotka, řadič, paměť,
- činnost počítače,
- obsluha počítače, počítačové sítě,
- číselné soustavy,
- vývoj počítačů,
- základy programování,
- programovací jazyky,
- vznik programů, druhy programů a jejich ochrana,
- využití počítačů ve stavebnictví, lékařství, účetnictví, bankovníctví apod.,
- počítače jako prostředek vzdělávání – multimedia,
- počítače jako prostředek komunikace mezi lidmi - sítě – Internet (Asociace pedagogů základního školství ČR, 1997, s. 121).

Nyní přejdeme k předmětu *Pravděpodobnost, statistika, informatika*.

Cíle předmětu:

- procvičovat logické myšlení a úsudek,
- učit žáky využívat údaje k rozhodování,
- seznámit žáky s informačními systémy a jejich fungováním,
- vést žáky k určování reálnosti předkládaných údajů,
- vést žáky k osobní odpovědnosti upozorněním na ovlivňování podvědomí hromadnými sdělovacími prostředky.

Rozvoj dovedností a schopností žáků:

- odhadovat výsledky, zjišťovat pravděpodobnost prognóz,
- využívat tabulky, grafy, diagramy,
- učit se pracovat s informacemi, získávat je, hodnotit, třídit a užívat,
- ověřování odhadů.

Obsah předmětu:

- pravděpodobnost – jev náhodný, jistý, nemožný, sestavování tabulek, výpočet pravděpodobnosti, relativní četnost, zákon velkých čísel, geometrická pravděpodobnost,
- hry, loterie, sázení, sport, pravděpodobnost výhry,
- pravděpodobnost ve vědních oborech, ekonomii, průmyslu, dopravě,
- statistika – soubor základní a výběrový,
- průměry – aritmetický a harmonický,
- rozložení četností, hodnoty střední a nejčastější,
- určování počtů, které nelze přesně zjistit,
- sestavování a využívání statistických tabulek,
- informatika – informace a jejich získávání a třídění,
- informační systémy, hromadné sdělovací prostředky, přenosy informací, kódování,
- hodnocení informací z hlediska objektivnosti, závažnosti, možnosti použití,
- užití pro řešení problémů a situací,
- počítače – princip činnosti, jednotlivé části, systémy spojení, jejich využití (Asociace pedagogů základního školství ČR, 1997, s. 122).

Z uvedených obsahů předmětů *Výpočetní technika a Pravděpodobnost, statistika, informatika* lze pozorovat, že plně pokrývaly vzdělávací potřeby s ohledem na tehdejší společenskou poptávku a lze je označit na tehdejší poměry za moderní a pokrokové. Výrazným nedostatkem však bylo, že se jednalo pouze o volitelné předměty a rovněž zde působila skutečnost, že podle vzdělávacího programu Národní škola se vzdělávalo malé procento populace. Dosah byl tedy minimální a v podstatě se jednalo o kurikulární plány předmětů, které zůstaly „na papíře“.

#### **4.1.4 Analýza vzdělávacího programu Obecná škola**

Třetím tehdy v České republice platným klíčovým vzdělávací dokumentem byl program Obecná škola, který schválilo MŠMT pod čj. 12035/97- 20 s platností od 1. 9. 1997. Při analýze části týkající se povinných předmětů dospíváme k zjištění, že učivo

týkající se počítačů či informatiky není zahrnuto. Tento hendikep je však výrazněji napraven v části obsahující volitelné předměty. Zde jsou zařazeny předměty *Informační výchova*, *Technická výchova*, *Technická praktika* a *Základy práce s počítačem*.

*Informační výchova* je ve vzdělávacím programu Obecná škola pojímána jako předmět, který učí žáky orientovat se v záplavě rozmanitých informací, které je obklopují. Svým pojetím a náplní přispívá k rozvíjení sebevýchovy a sebepoznání, pomáhá utvářet vztahy k ostatním lidem, k přírodě, ke vzdělání, k umění, učí a rozvíjí informační vědomosti a dovednosti, sleduje a usměrňuje úroveň vzniklých návyků práce s informačními zdroji (srov. Vzdělávací program Obecná škola, 1997, s. 324).

Informační výchova sleduje specifický cíl: uvádět prostřednictvím obsahu a metod předmětu žáky do takových poznávacích aktivit, které v nich vzbuzují touhu po poznávání, objevování a vzdělávání. Volitelný předmět Informační výchova je navržen pro dva ročníky obecné školy v rozsahu 1 až 2 vyučovací hodiny týdně. Níže uvádíme přehled učiva (Vzdělávací program Obecná škola, 1997, s. 324 - 326):

#### *Téma I. Informace a jejich význam pro jednotlivce:*

- informace z hlediska sebepoznávání a sebehodnocení (rozvoj smyslového vnímání – paměť a představivost, fantazie, rozvoj logického myšlení),
- co je informace, druhy informací, výraz, řeč, jazyk, písmo, písemné památky,
- orientace v různých druzích textů, práce s knihou: název, obsah, význam ilustrací, členění textu: nadpis, kapitoly, druhy písma z hlediska významu informace,
- umělecké dílo – výtvarné a hudební – obraz světa,
- dění v přírodě z hlediska informačního pojetí.

#### *Téma II. Význam informací pro utváření mezilidských vztahů:*

- sociální komunikace,
- komunikace verbální a neverbální,
- slovo a jeho věcný význam,
- využití rozmanitých způsobů přenosů informací ve společnosti (poštovní styk: telegram, telefon, fax),

- společenský styk: informační nosnost pozdravů, představování, rozhovory v soukromí a na veřejnosti, projevy mluvené a písemné v souvislosti s využitím verbální a neverbální komunikace,
- využívání (a porozumění) mimice, gestům, pohybům těla z hlediska vyjádření pocitů, nálad a prostého sdělení,
- význam piktogramů z hlediska vývoje písma a jejich využití v současnosti.

*Téma III. Význam informací pro poznávání okolního světa:*

1. Uvědomění si dominantní úlohy informace a jejího zpracování ve 20. - 21. století.

Informace člověku pomáhají:

- a) v orientaci v přírodě,
- b) ve světě techniky,
- c) ve světě zájmů a umění.

2. Zpracování informací – nácvik práce:

- a) s naučnou literaturou (učebnice, slovníky klíče, encyklopedie) a s periodiky,
- b) s audiovizuálními prostředky,
- c) s reprografickou technikou.

*Téma IV. Informace a jejich význam pro profesní orientaci:*

- nácvik intelektuálního zpracování informací (výtah, výpisky, anotace, referáty...),
- nácvik práce v týmu,
- využití počítačů z hlediska uživatele.

*Téma V. Zdroje informací a jejich využívání:*

- práce s primárními informačními prameny,
- informační centra: knihovny, archivy, muzea, galerie, oborová informační střediska atd.,
- sekundární informační prameny z hlediska efektivního využití informací (katalogy, kartotéky, bibliografie),
- práce s reprografickou technikou, informatika.

*Téma VI. Písemné práce, komplexní týmové práce, společné rozborů a hodnocení:*

(z hlediska informačního efektu s upřednostněním regionálních specifik)

Jak se ve vzdělávacím programu Obecná škola uvádí, předmět informační výchova předpokládá aktivní praktickou, a především samostatnou činnost žáků. Je též ale upozorňováno na nezbytnost současného poskytnutí základních teoretických poznatků z oblasti informací, informačních systémů, vzdělávání, studijní techniky. Z hlediska celkového pojetí je svým charakterem integrujícím vyučovacím předmětem, neboť její cíle směřují k plnění cílů všech předmětů. Žák si absolvováním předmětu osvojí následující znalosti a dovednosti:

- vyhledávat, přijímat, zpracovávat informace tak, aby jich uměl rozumně a přehledně využívat v celém životě,
- poznatky o informacích,
- poznatky o zdrojích informací,
- určitý komplex vědomostí, dovedností a informačních návyků.

Volitelné předměty *Technická výchova* a *Technická praktika* zahrnují témata týkající se počítačů a informatiky ve velmi omezené míře. To však není překvapující, jelikož vedle uvedených předmětů jsou v tomto vzdělávacím programu zahrnuty dva klíčové předměty, a to již zmiňovaná *Informační výchova* a dále *Základy práce s počítačem*. Následně uvádíme učivo předmětu *Technická výchova* (Vzdělávací program Obecná škola, 1997, s. 354):

Technická komunikace (7. ročník):

- úprava technické dokumentace,
- pravoúhlé promítání na tři vzájemně kolmé průmětny,
- zobrazení jednoduchých strojních součástí,
- seznámení s obsluhou PC,
- využití grafických programů.

Komunikační technika a komunikační systémy (8. ročník):

- co je komunikační technika a kdy ji potřebujeme, závislost na komunikační technice ve věku informací,
- výpočetní technika v komunikaci,
- komunikační subsystémy a kanály přenosu,

- trendy v komunikační technice.

Výrobní systémy (9. ročník):

- vývoj ve výrobě,
- řízení výrobního systému,
- vstup (lidé, materiály, nástroje a zařízení, energie, finance, informace, čas), procesy (řízení, výroba), výstup (pozitivní a negativní vlivy), zpětná vazba,
- rozvoj výroby,
- využití počítače při řízení modelu.

Dále uvádíme učivo předmětu Technická praktika (Vzdělávací program Obecná škola, 1997, s. 358), který byl realizován v 9. ročníku, a kde byla též výuka o počítačích zahrnuta:

#### 1. Elektrotechnické práce

Užití elektrické energie ve výrobě a domácnosti. Jednoduché elektroinstalační práce. Sestavení a zapojení jednoduchých el. obvodů pomocí žákovských stavebnic. Zhotovení nebo sestavení jednoduchého elektrotechnického zařízení podle technické dokumentace. Bezpečnostní pravidla při obsluze el. zařízení.

#### 2. Údržba a technika oprav jednoduchých zařízení

Připojování el. zdrojů a spotřebičů do el. obvodů. Elektrický obvod jízdního kola a údržba a jednoduché opravy mechanických a el. spotřebičů na malé napětí v domácnosti.

#### 3. Počítač jako technický prostředek

Základní konfigurace počítače. Zapojení a uvedení počítače do provozu. Práce s hotovými programy simulující technické činnosti.

#### 4. Náplň nejčastějších technických povolání

Seznámení s povoláními, která se vztahují k oblasti elektrotechniky.

Již jsme zmiňovali, že ve vzdělávacím programu Obecná škola je zařazen předmět *Základy práce s počítačem*, který zahrnuje tematické celky *Seznámení s počítačem*, *Užití počítačů*, *Práce s hotovými programy*, *Práce s editorem*, *Užití počítačů*



v *administrativě, Algoritmizace, Základy programování a Řízení procesů*. Jejich naplnění učivem je následující (Vzdělávací program Obecná škola, 1997, s. 364):

1. Seznámení s počítačem. Užití počítačů

Technické a programové vybavení. Lokální počítačová síť. Základy práce s počítačem. Motivační hry. Příklady využívání počítačů v různých oblastech praxe. Základní informace o struktuře a činnosti počítače. Obsluha přídavných zařízení.

2. Práce s hotovými programy

Práce s hotovými didaktickými programy pro různé vyučovací předměty. Počítačové hry rozvíjející kombinatorické schopnosti a logické myšlení. Aplikační programy.

3. Práce s editorem

Textový editor. Grafický editor. Užití editorů v praxi. Práce s textovým editorem. Kreslení obrázků pomocí grafického editoru.

4. Užití počítačů v administrativě

Ukázky aplikací počítače v administrativě. Zpracování textu. Práce s databází. Práce s tabulkovým procesorem. Práce s typickými programy pro tuto oblast vyvinutými pod databází (účetnictví, skladová evidence...).

5. Algoritmizace. Základy programování

Algoritmus a jeho vlastnosti. Sestavování algoritmů, různé formy jejich zápisu. Program a jeho odladění na počítači. Řešení úloh.

6. Řízení procesů

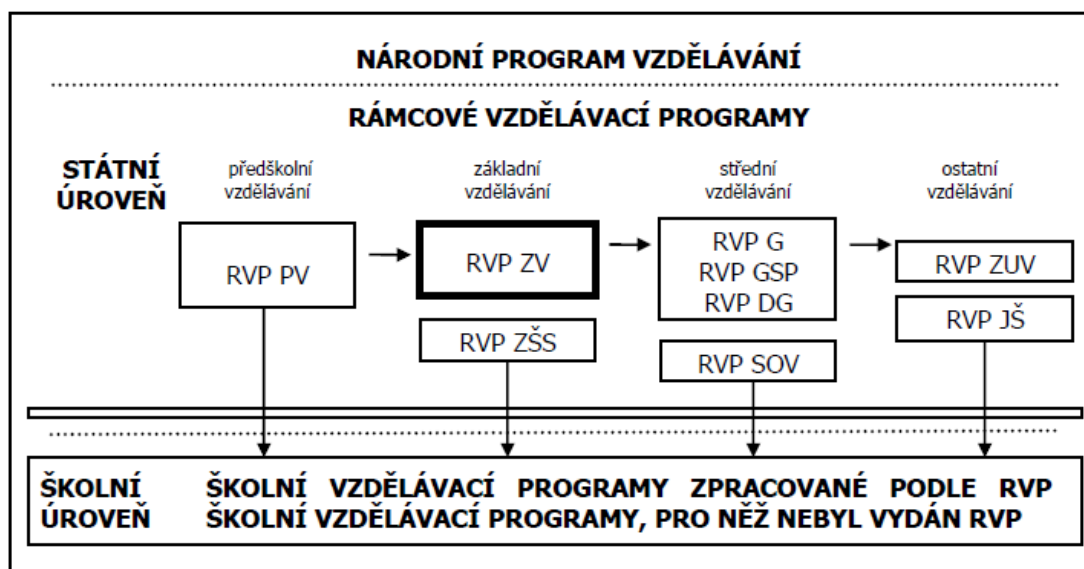
Řízení procesů v reálném čase.

V době platnosti vzdělávacího programu byly školy vybaveny potřebnou technikou odlišně. Některé školy disponovaly excelentně vybavenými počítačovými učebnami, oproti tomu jiné měly k dispozici pouze zastaralou techniku, a to třeba i pouze v omezené míře. Případat tak mohl i jeden počítač na 3 studenty. Proto žádný z uvedených tematických celků ani jejich obsah nebyl závazný. Konkrétní rozsah, ve kterém byla jednotlivá témata probírána, si volili vyučující s ohledem na technické vybavení školy, zájem, vzdělávací potřeby a úroveň vědomostí žáků. Pro výuku algoritmizace a základů programování bylo doporučováno využívání jazyků Karel, Logo, Pascal nebo BASIC.

#### 4.1.5 Analýza Rámcového vzdělávacího programu

V předchozích kapitolách jsme analyzovali tři vzdělávací programy, které byly platné až do roku 2006/07. Po tomto datu došlo k významné změně principů kurikulární politiky. Ty byly zformulovány v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR<sup>27</sup> (MŠMT, 2001) a zakotveny v zákoně č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školském zákoně), ve znění pozdějších předpisů, čímž se do vzdělávací soustavy zavedl nový systém kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Kurikulární dokumenty začaly být nově vytvářeny na dvou úrovních – státní a školní (viz RVP ZV, 2005).

Státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů představuje Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy. Národní program vzdělávání vymezuje počáteční vzdělávání jako celek. RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy – předškolní, základní a střední vzdělávání. Školní úroveň představují školní vzdělávací programy, podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách, viz obr. č. 7 (RVP ZV, 2017).



Legenda: RVP PV – Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání; RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání; RVP ZŠS – Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální; RVP G – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia; RVP GSP – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia se sportovní přípravou; RVP DG – Rámcový vzdělávací program pro dvojjazyčná gymnázia; RVP SOV – Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání; RVP ZUV – Rámcový vzdělávací program pro základní umělecké vzdělávání; RVP JŠ – Rámcový vzdělávací program pro jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky

**Obr. č. 7: Systém kurikulárních dokumentů v ČR**

<sup>27</sup> V bílé knize se uvádí, že státní program vzdělávání bude legislativně zakotven jako rámcový kurikulární dokument, vymezující základní duchovní a morální hodnoty včetně poznání sebe sama, klíčové kompetence, cíle a obsahové oblasti vzdělávání, které budou tvořit rámec celé naší vzdělávací soustavy, tj. od mateřských škol až po středoškolské vzdělávání ukončené maturitou.

Všechny výše jmenované pedagogické dokumenty (včetně ŠVP škol) jsou veřejně přístupné. ŠVP pak bývají uvedeny na webech jednotlivých škol či vyvěšeny v jejich prostorách, jelikož přesný způsob zveřejnění není zákonem stanoven (Pexa a Čapková, 2018).

Oblast informačních a komunikačních technologií byla do Rámcového vzdělávacího programu zařazena jako pevná součást vzdělávání na základních školách, srov. Dostál a Wang (2017). Výuka informatiky na školách od té doby probíhá v časové dotaci jedna hodina týdně na prvním stupni a jedna hodina na druhém stupni (RVP ZV, 2005). Do roku 2018 proběhla na základě opatření příslušných ministrů školství, mládeže a tělovýchovy celá řada úprav RVP ZV, které jsou shrnuty v dokumentu MŠMT (2018). Vzdělávací oblast informační a komunikační technologie byla provedenými inovativními úpravami proběhlými od roku 2007 po obsahové stránce dotčena minimálně. Její charakteristika je dle RVP ZV (2017) následující:

*„Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie umožňuje všem žákům dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti – získat elementární dovednosti v ovládání výpočetní techniky a moderních informačních technologií, orientovat se ve světě informací, tvořivě pracovat s informacemi a využívat je při dalším vzdělávání i v praktickém životě. Vzhledem k narůstající potřebě osvojení si základních dovedností práce s výpočetní technikou byla vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie zařazena jako povinná součást základního vzdělávání na 1. a 2. stupni. Získané dovednosti jsou v informační společnosti nezbytným předpokladem uplatnění na trhu práce i podmínkou k efektivnímu rozvíjení profesní i zájmové činnosti.*

*Zvládnutí výpočetní techniky, zejména rychlého vyhledávání a zpracování potřebných informací pomocí internetu a jiných digitálních médií, umožňuje realizovat metodu „učení kdekoliv a kdykoliv“, vede k žádoucímu odlehčení paměti při současné možnosti využít mnohonásobně většího počtu dat a informací než dosud, urychluje aktualizaci poznatků a vhodně doplňuje standardní učební texty a pomůcky.*

*Dovednosti získané ve vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie umožňují žákům aplikovat výpočetní techniku s bohatou škálou vzdělávacího software a informačních zdrojů ve všech vzdělávacích oblastech celého základního vzdělávání.*

*Tato aplikační rovina přesahuje rámec vzdělávacího obsahu vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie a stává se součástí všech vzdělávacích oblastí základního vzdělávání.“*

Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie pro 2. stupeň základních škol obsahuje dva níže uvedené tematické celky s konkrétně vymezenými očekávanými výstupy učení.

### **TEMATICKÝ CELEK 1: VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ A KOMUNIKACE**

#### **Očekávané výstupy – žák:**

*ICT-9-1-01 ověřuje věrohodnost informací a informačních zdrojů, posuzuje jejich závažnost a vzájemnou návaznost*

#### **Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření – žák:**

*ICT-9-1-01p vyhledává potřebné informace na internetu; dodržuje pravidla zacházení s výpočetní technikou; osvojí si základy elektronické komunikace*

#### **Učivo**

Vývojové trendy informačních technologií, hodnota a relevance informací a informačních zdrojů, metody a nástroje jejich ověřování, internet.

### **TEMATICKÝ CELEK 2: ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ INFORMACÍ**

#### **Očekávané výstupy – žák:**

*ICT-9-2-01 ovládá práci s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívá vhodných aplikací*

*ICT-9-2-02 uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem*

*ICT-9-2-03 pracuje s informacemi v souladu se zákony o duševním vlastnictví*

*ICT-9-2-04 používá informace z různých informačních zdrojů a vyhodnocuje jednoduché vztahy mezi údaji*

*ICT-9-2-05 zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě*

### **Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření – žák:**

*ICT-9-2-01p, ICT-9-2-02p ovládá základy psaní na klávesnici, na uživatelské úrovni práci s textovým editorem; využívá vhodné aplikace; zvládá práci s výukovými programy*

*ICT-9-2-03p, ICT-9-2-04p, ICT-9-2-05p vyhledává potřebné informace na internetu – dodržuje pravidla bezpečného zacházení s výpočetní technikou*

### **Učivo**

Počítačová grafika, rastrové a vektorové programy, tabulkový editor, vytváření tabulek, porovnávání dat, jednoduché vzorce, prezentace informací (webové stránky, prezentační programy, multimédia), ochrana práv k duševnímu vlastnictví, copyright, informační etika.

Současné pojetí začalo být v poslední době podrobováno silné kritice. Zejména pro podobu nevyhovující potřebám občanů žijících v 21. století. *„České školství informatiku moc rozvíjet nechce. Když se podíváme na stávající rámcové vzdělávací programy, z této oblasti tam nenajdeme téměř nic. Na rozdíl od jiných zemí vyspělého světa se české školství zaměřuje na tvorbu prezentací, ovládnutí kancelářského softwaru, zkrátka na uživatelský přístup. Naštěstí chystané nové vzdělávací programy, které připravuje Národní ústav pro vzdělávání a které jsou, věřím, před zveřejněním, informatické myšlení jako cíl významně zahrnují“* vysvětluje J. Vaníček (Paulenková, 2017). Na jiném místě J. Vaníček uvádí *„Nejsou IT specialisté, školní výuka na to žáky vůbec nepřipravuje“* (ČT, 2018).

Jak budeme v rámci podkapitoly 4.2 rozebírat, v jiných zemích již na vzdělávací potřeby 21. století zareagovali a reformu lze považovat za žádoucí i s ohledem na skutečnost, porovnáme-li soubor kompetencí rámce DigComp a kompetenčně laděnými očekávanými výstupy učení formulovanými v platném RVP ZV. Existuje zřetelný nesoulad ve smyslu opomenutí některých klíčových témat.

Navržením nové podoby RVP ZV však situaci nelze považovat za vyřešenou. Existuje celá řada bariér limitujících inovace přímo ve školách, což je klíčové. Nestačí pouze změnit dokumenty, je třeba změnit vlastní výuku. Jednou z inovačních překážek mohou být sami učitelé, čímž se dotýkáme podstaty řešeného problému této práce.

#### 4.1.6 Probíhající kurikulární reforma v České republice

Revize rámcových vzdělávacích programů v oblasti informačních a komunikačních technologií probíhaly do konce roku 2019 v Národním ústavu pro vzdělávání, v kmenovém úkolu *Inovace ICT kurikula – úkoly plynoucí ze Strategie digitálního vzdělávání*. Revize byla zahájena v roce 2016 na základě dokumentu „*Tvorba a revize kurikulárních dokumentů pro předškolní, základní a střední vzdělávání na národní úrovni*“, kterou dne 5. dubna 2016 schválila porada vedení MŠMT (MŠMT, 2016).

Poradou vedení MŠMT byly vymezeny 3 dílčí úkoly:

1. Zpracování podkladů, podnětů a doporučení k úpravám rámcových vzdělávacích programů ve vzdělávací oblasti informatiky a informačních a komunikačních technologií a návrh koncepce rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků.
2. Komplexní revize vzdělávací oblasti informační a komunikační technologie pro základní vzdělávání, gymnázia a střední odborné vzdělávání.
3. Komplexní revize vzdělávací oblasti v RVP PV (MŠMT, 2016).

MŠMT dne 30. 8. 2018 vyhlásilo v souladu se školským zákonem o předškolním, základním, středním a vyšším odborném vzdělávání pokusné ověřování pod názvem „Rozvoj informatického myšlení dětí a žáků v mateřských, základních a středních školách“. Pokusné ověřování bylo zahájeno 1. 9. 2018 na vybraných mateřských, základní a středních školách, kdy výběrem škol byly pověřeny pedagogické fakulty. Výběr škol byl schválen MŠMT. Ověřování řídí MŠMT, ve spolupráci s Národním ústavem pro vzdělávání a je realizován za podpory pedagogických fakult, které jsou do projektu zapojeny (MŠMT, 2018). Ověřování probíhá pod garancí PdF UP v Olomouci. Garantem<sup>28</sup> celonárodního ověřování byl jmenován J. Dostál z Katedry technické a informační výchovy.

---

<sup>28</sup> Pracovní náplň garanta je vymezena následovně: ověřování vzdělávacích materiálů pro školy garantuje kvalitní výběr škol, aby vyváženě pokryly všechny vytvořené výukové materiály a všechny základní typy škol (např. venkovské, neúplné) a učitelů (např. zařazením učitelů bez vzdělání, bez zkušeností), garantuje poskytování zpětné vazby autorům a tvůrcům vzdělávacích kurzů pro učitele z praxe. Stanovuje metody ověřování. Garantuje vytvoření a funkčnost evaluačního prostředí – softwarového systému na poskytování zpětné vazby autorům. Je nadřízeným všem metodikům praxe.

Ověřování je realizováno ve dvou fázích:

1. fáze byla realizována ve školním roce 2018–2019,
2. Fáze je realizována ve školním roce 2019–2020 (narušeno pandemií COVID-19).

Učební materiály jsou ověřovány vždy na školách vybraných pedagogickými fakultami. Školy zařazené do tohoto projektu po ukončení projektu v daném školním roce napíší hodnotící zprávu. Základem hodnocení bude systém zpětné vazby pro autory, poskytnutí informací o úspěšnosti a realizovatelnosti, včetně problematických míst vzdělávacích materiálů (MŠMT, 2018).

Cílem pokusného ověřování je zjistit, zda vytvořené učební materiály pro níže uvedená témata jsou vhodné pro rozvíjení infromatického myšlení:

- Základy robotiky v mateřské škole
- Algoritmizace v edukačním prostředí pro preprimární vzdělávání
- Základy programování na 1. stupni základní školy
- Základy robotiky na 1. stupni základní školy
- Programování na 2. stupni základní školy
- Programovací projekty na 2. stupni základní školy
- Robotika na 2. stupni základní školy
- Základy informatiky pro základní školu
- Práce s daty na 2. stupni základní školy
- Programování pro střední školu
- Robotika na střední škole
- Informatika pro střední školu (MŠMT, 2018)

Po prvním roce ověřování došlo na základě nově zjištěných poznatků k úpravě učebnic. Některé byly obsahově transformovány, dokonce vznikla jedna zcela nová učebnice pro MŠ s názvem Výlety šaška Tomáše – algoritmizace pro malé děti<sup>29</sup>.

Mimo výše uvedených výukových materiálů vznikají v rámci projektu *Podpora rozvoje digitální gramotnosti* (zkráceně Digitální gramotnost) materiály podporující rozvoj digitálních dovedností dětí a žáků. V této souvislosti bylo dne 30. srpna 2018

---

<sup>29</sup> Viz <https://www.imysleni.cz/ucebnice/algoritmizace>.

vyhlášeno pokusné ověřování učebních materiálů na podporu rozvoje digitální gramotnosti dětí a žáků MŠ, ZŠ a SŠ (MŠMT, 2018b).

Cílem pokusného ověřování je:

- a) Ověřit, zda koncepce rozvoje digitální gramotnosti a její rozpracování pro jednotlivé všeobecně vzdělávací oblasti skutečně odpovídá možnostem škol, vyučujících a především žáků.
- b) Ověřit, zda digitální vzdělávací zdroje připravené na podporu rozvoje digitálních kompetencí žáků skutečně přispívají k podpoře digitální gramotnosti, jsou pro žáky srozumitelné a odpovídají jejich studijním dispozicím.
- c) Ověřit, zda metodické materiály připravené na podporu práce vyučujících jsou funkční a uživatelsky přístupné.

Do pokusného ověřování jsou zařazeny děti mateřských škol, žáci od 1. ročníku do 9. ročníku základní školy a žáci od 1. ročníku do 4. ročníku střední školy.

Pracovní verze rámce nově formulovaných očekávaných výstupů učení je zřetelná z níže uvedených tabulek.

<b>Informatika – rámec očekávaných výstupů – 2. stupeň ZŠ</b>	
<b>Data, informace a modelování</b>	vysvětlí rozdíl mezi daty a informacemi; vyhodnocuje data a informace; odhaluje chyby v cizích interpretacích dat
	při digitalizaci zvolí formát vhodný pro přenos a uchování informací a svou volbu zdůvodní; v případě potřeby kombinuje data různého typu
	vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; k popisu používá grafy, případně další ikonické modely
	zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a ve vlastním modelu chybu opraví; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní
<b>Algoritmizace a programování</b>	po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen
	rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení
	upraví daný algoritmus pro jiné problémy, ověří správnost postupu navrženého i někým jiným, najde a opraví v něm případnou chybu
	navrhne různé algoritmy pro řešení problému; vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešení problému a svůj výběr zdůvodní



	<p>v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program pro vyřešení zadaného problému; program otestuje a opraví v něm případné běhové a logické chyby</p> <p>používá opakování, větvení programu, proměnné, podprogramy s parametry; používá události k paralelnímu spouštění podprogramů</p>
<b>Informační systémy</b>	vysvětlí účel informačních systémů, které používá, a identifikuje jejich jednotlivé systémové prvky a vztahy mezi nimi
	vyhledává, vkládá, upravuje data přes uživatelské rozhraní; řadí a filtruje záznamy v tabulce; využívá při práci s daty v tabulce vzorce a funkce
	vymezí problém a určí, zda při jeho řešení využije evidenci dat
	nastaví pravidla pro práci se záznamy v evidenci dat
	navrhne a vytvoří tabulku pro evidenci dat
	vede navrženou evidenci dat, sleduje dodržování stanovených pravidel a postupů, hodnotí fungování evidence, opraví chyby, případně navrhne vylepšení
<b>Počítač a jeho ovládání</b>	určí charakteristické parametry typických částí počítačových soustav
	využívá paměti, běžná vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav
	popíše typické úkoly operačních systémů jako prostředníků mezi uživatelem a počítačem
	cíleně přizpůsobí uživatelské prostředí osobním potřebám; použije odpovídající si nástroje v různých aplikacích
	uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky; vybírá nejvhodnější způsob k připojení digitálních zařízení do počítačové sítě
	nastavuje oprávnění pro přístup ke sdíleným datům ze vzdálených počítačů i z online aplikací
	poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítačů
	vysvětlí možnosti a omezení technických a programových zabezpečovacích řešení, a dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat
	s vědomím odlišností mezi fyzickým a digitálním světem vytváří a spravuje svoji digitální identitu
	orientuje se ve vývoji digitálních technologií a popíše, jak změny ovlivnily postupy v běžném životě; u předpokládaných trendů zhodnotí přínos a rizika změn

**Tab. č. 9: Informatika – rámec očekávaných výstupů – 2. stupeň**

<b>Digitální gramotnost – rámec očekávaných výstupů - 2. stupeň ZŠ</b>	
<b>Člověk, společnost a digitální technologie</b>	charakterizuje digitální zdroje důležité pro občana a prostřednictvím digitálních technologií se zapojuje do dění ve svém okolí; uvádí situace, kdy digitální technologie zlepšují život různým sociálním skupinám
	popíše souvislost rozvoje informačních technologií s rozvojem společnosti a uvádí objevy, které výrazně posunuly využití digitálních technologií ve společnosti

	pro školní práci a plánování svého času využívá digitální technologie, kombinuje je a samostatně rozhoduje, které pro jakou činnost či řešený problém použít
	k učení se využívá také digitální vzdělávací prostředí; vytváří vlastní portfolio zdrojů informací a podílí se na tvorbě sdílených portfolií
	promyšleně buduje svou digitální identitu a zajímá se, jak k ní přispívají ostatní; kontroluje svou digitální stopu
	s porozuměním udržuje svá digitálních zařízení zabezpečená; data chrání před zneužitím; rozpozná rizikové situace a vhodně na ně reaguje
	při používání digitálních technologií předchází situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví
	cituje zdroje ve své práci, je si vědom svých autorských práv; při práci v digitálním prostředí a při práci s osobními údaji dodržuje právní normy
	při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k ostatním
	navrhuje různé postupy k řešení vybraných problémů pomocí digitálních technologií
	běžné technické problémy sám vyřeší nebo si najde návod na jejich vyřešení
<b>Tvorba digitálního obsahu</b>	vytváří a upravuje digitální obsah v různých formátech, dané formáty kombinuje (vytváří webové prezentace, infografiku a multimedia), vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků ke splnění stanovených cílů
	pozměňuje obsah, který vytvořil někdo jiný, propojuje jej s cílem vytvořit obsah nový
<b>Informace, sdílení a komunikace v digitálním světě</b>	potřebné informace získává z různých digitálních zdrojů na základě vlastních kritérií pro vyhledávání; získané informace posuzuje z hlediska souladu s již známými a na základě věrohodnosti příslušného zdroje
	ukládá informace tak, aby je mohl v případě potřeby najít a použít i někdo jiný, s kým spolupracuje
	komunikuje pomocí digitálních technologií i s více uživateli najednou; pro konkrétní komunikační situaci vybírá nejvhodnější technologii
	využívá digitální technologie ke sdílení dat, informací a obsahu s vybranými lidmi a k týmové práci

**Tab. č. 10: Digitální gramotnost – rámec očekávaných výstupů – 2. stupeň**

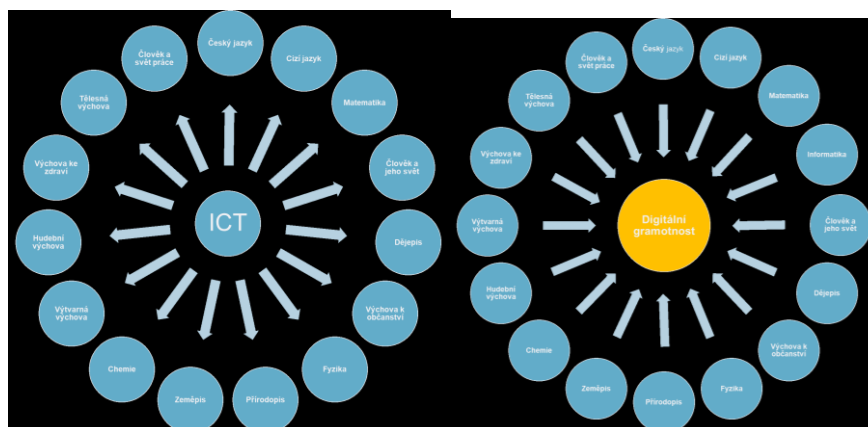
Je nezbytné podotknout, že podle ústního sdělení zástupců NPI ČR výše uvedené očekávané výstupy doznají změn a nejedná se o finální variantu. Především je diskutována integrace a sloučení do jedné tabulky. Nicméně záměrem probíhajících kurikulárních inovací<sup>30</sup> je i to, aby předmět informatika nově a ve větší míře pomohl žákům vymyslet řešení, umožnil rozvoj infromatického myšlení a digitální gramotnosti, která je chápána jako klíčová kompetence potřebná k aktivnímu uplatnění

<sup>30</sup> Od 1. 1. 2020 v rámci Národního pedagogického institutu ČR.

ve společnosti a na trhu práce. „Jde o to, začít vést děti k tomu, aby logicky přemýšlely, dokázaly analyzovat problém, najít a zformulovat řešení a popsat je, aby uměly hledat opakující se vzorce. Budou procvičovat a získávat obecné dovednosti, které uplatní i v jiných oborech,“ říká Miroslava Černochová (Endrštová, 2018). J. Fidrmuc k tomu dodává: „chceme, aby se digitální technologie staly samozřejmým nástrojem, se kterým žáci pracují prakticky ve všech předmětech. Aby se například textové editory, tabulkové procesory nebo prezentační programy běžně používaly ve všech oborech“ (tamtéž).

Nový přístup k začlenění rozvoje digitálních a inforatických kompetencí do kurikula (viz obr. č. 8) vychází ze tří předpokladů (NUV, 2017):

- Do RVP od 1. stupně základního vzdělávání bude zařazen vzdělávací obor informatika s těžištěm v rozvoji inforatického myšlení a v inforatických tématech a se svým příspěvkem k rozvoji digitálních kompetencí žáků.
- Vzdělávací cíle a obsah ostatních vzdělávacích oborů v RVP budou aktualizovány tak, aby zahrnuly explicitně i rozvoj schopností pracovat s informacemi a digitálními technologiemi a případně i nová témata, podle toho, jak rozvoj digitálních technologií zasáhl do obsahu, činností a postupů jejich mateřských oborů.
- Digitální gramotnost bude v RVP popsána jako celek – souhrn kompetencí (viz vymezení digitální gramotnosti), kde prakticky každý vzdělávací obor závazným způsobem přispívá k budování jejich základu a k jejich rozvoji dochází aplikací v různých kontextech školní práce.



**Obr. č. 8: Začlenění ICT v rámci revidovaného kurikula**

Vedle předmětu informatika se tedy usiluje i o prosycení ostatních vyučovacích předmětů digitálními technologiemi. To však nebude s ohledem na podmínky ve školách snadné, což naznačuje i J. Wagner z Jednoty školských informatiků. Uvádí: „Domníváme se, že připravovaná změna je nutná a nás informatiky čeká bitva s ostatními zástupci jednotlivých předmětů,“ popisuje J. Wagner (Paulenková, 2017).

Provedená analýza přinesla v celkovém rámci pozoruhodné poznatky, které jsou významné i na mezinárodní úrovni a doplňují tak již existující studie mapující kurikulum předmětu informatika (případně podobných předmětů zaměřených na informace a počítače) na základních školách. Uvedme např. webový projekt „News about computing education in schools in Europe“, který zachycuje rozhovory s významnými odborníky na vzdělávání v oblasti informatiky z Polska, Švýcarska, Německa, Holandska a Belgie. Co se týká předmětu Informatika, v porovnání s uvedenými poznatky je vzdělávání na českých základních školách spíše nadprůměrné, a to i v historickém kontextu. I když ne na úrovni povinných předmětů, informatika byla do kurikula základní školy v České republice zařazena již v roce 1991.

Podstatné je však provádět kontinuální inovace kurikula, jelikož trvalost poznatků v *Informatice* je z časového hlediska omezená. To je výrazné specifikum oproti jiným předmětům, kde se spíše mění pojetí výuky a poznatky zůstávají dlouhodoběji beze změn. Typickým příkladem je *Matematika*. Problémovou oblastí je i otázka volby vzdělávacího obsahu. V rámci kurikula předmětu Informatika nelze reflektovat veškeré vědecké poznatky a je třeba zdůvodněně vybírat perspektivní oblasti a témata, která budou přínosná pro rozvoj kompetencí žáků a jejich uplatnění v osobním i pracovním životě.

Z aktuálního hlediska je třeba od rozvoje digitálních kompetencí žáků odlišit integraci informačních a komunikačních technologií (resp. počítačů) do vzdělávání. Jednak se setkáváme s integrací ICT do vzdělávání v podobě didaktických prostředků (srov. Sakr a Scollan, 2019, Chráska, 2014, Dostál, 2009).

S tím, jak se informační a komunikační technologie dostávají do dalších oblastí průmyslových odvětví a životů lidí, se ve školách v čím dále větší míře setkáváme s integrací informačních a komunikačních technologií i do předmětů, jejichž tradičním obsahem nejsou počítače či jiné informační technologie. Např. v přírodovědných předmětech jsou realizovány experimenty s využitím informačních technologií,

aplikace geo-informatických systémů do výuky zeměpisu nebo využití počítačů pro kreativní kreslení v rámci výtvarné výchovy. Tyto aplikace vhodně podporují rozvoj digitální gramotnosti žáků. Samozřejmě se vedle výše uvedených aplikačních možností setkáváme i s využitím informačních a komunikačních technologií coby prostředku pro správu studijní agendy a administrativy (viz Černý, 2016, Dostál, 2011).

## **4.2 Odras rozvoje digitálních kompetencí v kurikulu ve vybraných zemích v zahraničí**

Českou republiku z hlediska kurikulárních inovací informaticky zaměřeného obsahu vzdělávání nelze z mezinárodního hlediska označit za zcela průkopnickou. Jak jsme již dříve uváděli (srov. Bučková, Dostál a Wang, 2018) rozvoj informatického myšlení (computational thinking) u mladé generace nabývá v globálním měřítku stále více na významu. V kontextu moderní společnosti začíná být rozhodující pro plnohodnotné uplatnění v profesním i osobním životě. Stále větší množství životních situací zdánlivě nevázaných na informační technologie vyžaduje pro kreativní řešení problémů aplikaci tzv. informatického myšlení.

### **Anglie**

Analyzujeme-li situaci z globálního hlediska, viz mj. S. Chambers (2014), E. Khenner a I. Semakin (2014), V. Dagiene a G. Stupuriene (2016), F. Heintz, L. Mannila a T. Färnqvist (2016), A. Manches a L. Plowman (2017) lze uvést, že v řadě vyspělých zemí je na informatiku kladen důraz mimořádného charakteru, což odráží i aktuální stav v České republice. Jako příklad uveďme nejprve Anglii, kde tamní vláda přehodnotila způsob výuky učiva souvisejícího s počítači, resp. výpočetní technikou. Poté, co vláda obdržela poznatky od společností Microsoft a Google, nabyli vládní úředníci oprávněné přesvědčení, že učební osnovy státní školy nejsou v souladu s moderními technologickými standardy. Nyní, již minulá podoba vzdělávání, kladla důraz na zpracování textu, tabulek a podobné uživatelské dovednosti, ale nic víc. Proto proběhla transformace tak, aby žáci k technologiím nepřistupovali pouze jako konzumenti, ale jako aktivní tvůrci. Namísto toho, aby pouze hráli počítačové hry, je mohou hravou formou vytvářet, srov. S. Chambers (2014). Nové pojetí výuky informatiky je v Anglii realizováno od září 2014.

## **Rakousko**

Při pohledu do Rakouska získáváme následující poznatky. Klíčovým pojmem je tzv. koncept Škola 4.0 (Schule 4.0), viz <https://www.schule40.at>. Strategie, která začala být implementována ve školním roce 2017/18, se skládá ze čtyř propojených pilířů:

1. Digitální vzdělávání na základních školách,
2. Digitálně kompetentní učitelé,
3. Infrastruktura a vybavení IT,
4. Nástroje digitálního učení.

Pro nás je podstatný pilíř č. 1, který se zaměřuje na obsah vzdělávání, tedy to, čemu se žáci ve škole učí. Na prvním stupni je v popředí realizace mediální výchovy a hravé využívání informačních technologií, zejména ve spojitosti s řešením problémů. Uvedené učivo je realizováno ve třetí a čtvrté třídě. Všichni žáci by měli mít prvotní základy digitální gramotnosti, (srov. Bundesminister für Bildung, Wissenschaft, Forschung, 2018).

Již od školního roku 2018/19 začaly být pilotně ověřené učební osnovy implementovány na všechny školy odpovídající našemu druhému stupni základních škol, v Rakousku tedy jde o AHS (Allgemein bildende höhere Schule Unterstufe, angl. Academic Secondary School Lower Cycle) a NMS (Neue Mittelschule, angl. New Secondary School). Na konci 8. ročníku by absolventi měli mít základní znalosti z oblasti digitálních technologií, stejně jako používání standardních programů. Druhou, a stejně podstatnou rovinou, je schopnost komunikace a kritické využívání sociálních sítí, informací a médií.

Žáci získají dovednosti v oblasti dvou až čtyř hodin týdně během čtyř let v následujících tematických oblastech:

- sociální aspekty v kontextu rozvoje médií a digitalizace,
- kompetence v oblasti informací, dat a médií,
- operační systémy a standardní aplikace,
- vytváření médií,
- digitální komunikace a sociální média,

- bezpečnost digitálních technologií,
- technické řešení problémů,
- informatické myšlení.

Jak se uvádí (tamtéž), školy samy rozhodují o tom, zda vyučovat uvedené tematické celky, které mají charakter povinného učiva, ve zvláštních předmětech nebo je integrovat do jiných předmětů. Experty byl vytvořen model kompetencí, které mají mít žáci osvojeny na konci 8. ročníku. Je označován jako tzv. "Digi.komp 8"<sup>31</sup>.

### **Německo**

Německý model výuky informatiky rovněž prošel v poslední době inovací. Nové osnovy, resp. kompetenční rámce, vešly v platnost v červnu 2018 (pro první stupeň ZŠ, něm. Primarbereich), lednu 2008 (pro druhý stupeň ZŠ, něm. Sekundarstufe I) a lednu 2016 (pro střední školy, něm. Sekundarstufe II). Uvedené dokumenty, viz Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule (2008), Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich (2018), Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II (2016), nahlíží na informatické vzdělávání jako na nezbytné pro mladou generaci. Je vycházeno z předpokladu, že informatické dovednosti nejsou užitečné pouze v kontextu počítačových technologií, vč. digitálních médií, ale že mohou být užitečné i v neinformatických souvislostech.

Podobně jako v Rakousku se povinná výuka učiva zaměřeného na informatiku může uskutečňovat jako samostatný předmět nebo jako oblast v rámci jiného předmětu. Navíc je počítáno s neformálním vzděláváním a dalšími předměty, kde je informatické myšlení rovněž rozvíjeno.

Pro všechny zmiňované stupně vzdělávání jsou vytyčeny kompetence v pěti oblastech vázaných na proces:

- modelování a implementace,
- zdůvodnění a zhodnocení,
- strukturování a vytváření sítí,
- komunikace a spolupráce,
- reprezentace a interpretace,

---

<sup>31</sup> Viz <https://digikomp.at> nebo <https://education.at/index.php?id=216&L=0>.

a v pěti na obsah:

- informace a data,
- algoritmy,
- jazyky a automatické stroje,
- informační systémy,
- informatika, člověk a společnost.

S uvedeným členěním souvisí u nás běžně používané pojmy *dovednost*, který je více vázán k procesu, a dále *znalost*, který více souvisí s faktografickým obsahem.

V každé oblasti jsou pro první stupeň stanoveny výstupní kompetence pro 2. a 4. ročník. V případě základní školy jsou s ohledem na možné rozdíly v podobě vzdělávání v jednotlivých spolkových zemích stanoveny opět dvě skupiny výstupních kompetencí. První skupinu tvoří kompetence, které musí být osvojeny v rozmezí 5. až 7. ročníku. Druhá skupina kompetencí musí být osvojena mezi 8. a 10. ročníkem. Pro další informace doporučujeme prostudovat např. článek od autorů U. Schmid, K. Weitz a A. Gärtig-Daug (2018).

## **Polsko**

Výsledkem reformního úsilí posledních let v Polsku jsou mj. nové osnovy pro předmět informatika. Pro základní školu existují dva samostatné dokumenty – Program nauczania informatyki w klasach 1–3 a Program nauczania informatyki w klasach 4–8 szkoły podstawowej.

V rámci první etapy vzdělávání na základní škole, tj. 1. – 3. ročník, žáci získají znalosti a dovednosti potřebné pro pokračování v jejich vzdělávání. Osvojí si základní znalosti z oblasti informačních technologií a praktické dovednosti v oblasti grafického editoru (Paint program), textového editoru, základů programování, bezpečného používání počítačů, digitálních zařízení a internetu. Pro realizaci výuky je vhodná počítačová laboratoř, případně učebna vybavená notebooky nebo tablety.

Mezi vzdělávací cíle výuky informatiky na počátku základního vzdělávání patří zejména rozvinutí schopnosti používat počítač jako nástroj nejen pro zábavu, ale také ke zlepšení čtení, psaní nebo výpočetních dovedností. Výuka má poskytnout znalosti, jak používat počítače a další moderní digitální zařízení bezpečně k prozkoumání světa,



získávání nových zpráv, rozvoji zájmů a řešení problémů. Důležitým aspektem je také rozvoj společenských kompetencí, rozvoj týmové spolupráce, upevňování postoje k pomoci druhým a sdílení svých zkušeností a vytváření respektu k práci ostatních i vlastní práci. Jako podstatná je vnímána oblast předcházení chorob muskuloskeletálního systému a zraku.

V současné době očekávané kompetence občanů v oblasti digitálních technologií již přesahují tradičně chápanou počítačovou gramotnost a dovednost využívat technologie. Tyto dovednosti jsou stále zapotřebí, avšak v době, kdy se technologie IT stávají běžnými prostředky téměř v každé oblasti, již nejsou dostatečné a je žádoucí vybavit mladou generaci novými znalostmi a dovednostmi, srov. Program nauczania informatyki w klasach 1–3, Program nauczania informatyki w klasach 4–8 szkoły podstawowej. Proto se výuka na druhém stupni základní školy na povinné úrovni nově orientuje i na programování. Smyslem však není výchova programátorů či správců IT systémů. Programování je ve výuce součástí procesu řešení didaktických problémů, který zahrnuje několik fází:

- specifikace problému (identifikace vstupních údajů, co má být výsledkem řešení, a v obecné rovině, jaký má řešení problému účel),
- nalezení řešení, sestavení algoritmu (jednoznačného a přesného popisu řešení),
- zápis algoritmu (kódování/programování) prostřednictvím vhodných prostředků,
- testování algoritmu, resp. programu.

Takto pojaté programování výrazněji vstupuje do uplatňování mezipředmětových vztahů – jednak jsou znalosti z algoritmizace a programování využívány v dalších vyučovacích předmětech a naopak, poznatky a dovednosti osvojené v jiných předmětech jsou využívány při výuce informatiky. Rovněž přispívá ke správnému porozumění pojmům z oblastí informačních technologií a výpočetních metod.

Podporuje vzdělávání takových dovedností, jako je:

- logické myšlení,
- přesná prezentace myšlenek,
- podpora dobré organizace práce,
- budování kompetencí potřebných pro týmovou práci a efektivní realizaci projektu.

Dovednosti získané během programování nejsou užitečné nezbytně jen v rámci informatiky, ale i v jiných předmětech a později i různých profesích.

Obečními cíli výuky informatiky v Polsku jsou (tamtéž):

- I. Porozumění, analýza a řešení problémů na základě logického a abstraktního myšlení, algoritmického myšlení a způsobů prezentace informací.
- II. Programování a řešení problémů s využitím počítačů a dalších digitálních technologií:  
sestavování a zápis algoritmů, organizování, vyhledávání a sdílení informací pomocí počítačových aplikací.
- III. Používání počítače, digitálních zařízení a počítačových sítí, vč. znalostí zásad fungování digitálních zařízení a počítačových sítí, jakož i výpočtů a programů.
- IV. Rozvoj společenských kompetencí, jako je komunikace a spolupráce ve skupině, včetně virtuálního prostředí, účast na týmových projektech a řízení projektů.
- V. Dodržování zákonů a bezpečnostních pravidel. Respektování práva na soukromé informace a ochrany údajů, práva k duševnímu vlastnictví, komunikační etiky a norem společenského chování. Zhodnocení rizik spojených s technologiemi a jejich vzetí do úvahy pro bezpečnost vlastní i druhých.

## **Finsko**

Hlavním cílem státní politiky Finska je podpora společnosti, která klade důraz na výchovu a vzdělání. To se odráží i ve změnách kurikula tak, aby studium bylo zaměřeno na rozvoj inforatického myšlení a rozvoj inforatické společnosti

(Mudrák, 2005). Ve Finsku aci pracují s digitálními technologiemi od 1. třídy. S platností nového kurikula se aci jı v 1. třídě uı programovanı, a to bez poıtau, kdy se děti programují navzájem. Dávají si prıkazy jako „udělej krok, otoč se doprava“ a takto např. hrají hry - hledanı pokladu. Dalším prıkladem je programované kreslení, kdy jeden ak programuje druhého, kterí kreslí podle jeho prıkazu. Děti se uı programovat jednoduché roboty, např. Blue-bot a Sphero ball. Také mohou naprogramovat Blue-boty tak, aby hráli proti sobě hokej nebo synchronizovane tanili, ˇci procházeli ostrov s pokladem. Zároveň ve výuce pracují se stavebnicemi Lego. Ve 3. třídě se aci uı programovat v prostřední Scratch Junior, v 5. třídě se uı v programovacím prostředí Scratch. Další možnosti pro aky 5. tříd je výuka programovanı v iPadu, v aplikaci LigtBot. Souasne také používají stránky Code.org, kde se uı programovat s Angry Birds (Metodický portál RVP, 2018). O tomto jsme jı informovali v publikacıch, viz Bučková a Dostál (2017), Bučková (2018).

Finsko si plně uvědomuje klíčovou roli informačních a komunikačních technologií. aci se uı s těmito technologiemi pracovat jı od utleho věku. Informační a komunikační technologie jsou zavedeny do výuky všech tříd základních ˇskol, které jsou implementovány do všech předmětů. Se zavedením nového kurikula v roce 2016 se začali všichni aci uıt základy programovanı a algoritmizace jako samostatnou dovednost. Tyto zmneny ve výuce informatiky souvisí i s prıpravenostı uıtelu a mají velkou technickou i metodickou podporu ze strany regionů včetně univerzit (Metodický portál RVP, 2018).

## **Chorvatsko**

Základní ˇskoly v Chorvatsku mají osm postupních ročníků. I tato země si uvědomuje, ˇze digitální technologie ovlivnujı náš ˇıvot a je nutno mladou generaci vybavit potrebnımi znalostmi v dané problematice. Informatika, jako povinný předmět je zařazena do výuky na základních ˇskolach v Chorvatsku od ˇskolnıho roku 2018/2019, a to v 5. a 6. ročníku základní ˇskoly v ˇcasove dotaci 2 vyučovací hodiny týdně. Ve ˇskolnım roce 2019/2020 je tento předmět implementován jako povinný výukový předmět na základních ˇskolach i v 7. a 8. ročníku. Aktuálně je v těchto ročnících realizován jako nepovinný a v ˇcasove dotaci také 2 hodiny týdně. Základní ˇskoly nabízí ještě další nepovinný předmět akum 7. a 8. ročníku, předmět Robotika v ˇcasove dotaci 1 vyučovací hodina týdně. Rámcový vzdělávací program předpokládá

elementární znalosti práce žáků základních škol s počítačem a na základě tohoto osnovy vycházejí z předpokladu, že žáci na tyto základní znalosti navazují.

## **Slovensko**

Z historického hlediska bylo školství v rámci Československa jednotné. Existovaly totožné osnovy a průběh výuky byl shodný. Po politických změnách v roce 1989 došlo i ke změnám ve školství. Po rozdělení Československa na dva samostatné suverénní státy, Slovensko šlo ve školství svoji vlastní cestou, kterou určil Státní vzdělávací program. Výuka informatiky zde byla zařazena v roce 2008, kdy součástí výuky byla algoritmizace a programování.

Druhý stupeň základní školy tvoří 5. až 9. ročník, při čemž časová dotace výuky informatiky je jedna vyučovací hodina týdně od 5. do 8. ročníku. Platným dokumentem je Státní vzdělávací program pro 2. stupeň základních škol ve Slovenské republice. Státní vzdělávací program určuje povinné vyučovací předměty, které jsou začleněny do jednotlivých vzdělávacích oblastí. Nyní se budeme zabývat vzdělávací oblastí Matematika a práce s informacemi. Tuto oblast tvoří dva předměty matematika a informatika.

Informatika rozvíjí myšlení žáků, jejich schopnost analyzovat a syntetizovat, generalizovat, hledat vhodné řešení problémů a ověření v praxi. Úkolem výuky informatiky je vést žáky k pochopení základních pojmů, postupů a způsobů používaných při práci s informacemi v počítačových systémech. Vzdělávací obsah informatiky ve Státním vzdělávacím programu je rozdělen na 5 tematických okruhů:

- Informace kolem nás
- Komunikace prostřednictvím ICT
- Postupy, řešení problémů, algoritmické myšlení
- Principy fungování ICT
- Informační společnost (Státní pedagogický ústav, 2008)

Úlohou vyučování informatiky je vést žáky k pochopení základních pojmů, postupů a technik používaných při práci s údaji a toku informací v počítačových systémech. Předmět informatika rozvíjí informatickou kulturu, efektivní využívání prostředků informační společnosti, s respektováním etických a právních zásad, používání informačních technologií a produktů.

Cíle předmětu informatika:

Žáci

- uvažují o informacích a různých prezentacích, používají vhodné nástroje pro jejich zpracování,
- uvažují o algoritmech, hledají a nachází algoritmické řešení problémů, vytváří návody, programy podle daných pravidel,
- logicky uvažují, argumentují, hodnotí, konají zdůvodněné rozhodnutí,
- znají principy software a hardware a využívají je při řešení informatických problémů,
- komunikují a spolupracují prostřednictvím digitálních technologií, získávají informace na webu,
- poznají, jak informatika ovlivnila společnost,
- rozumí rizikům na internetu, dokáží se jim bránit a řešit problémy, které se vyskytnou,
- respektují intelektuální vlastnictví (Státní pedagogický ústav, 2008).

Jak je z výše uvedeného zřetelné, reformní úsilí bylo v řadě případů završeno, a v některých případech kurikulární inovace aktuálně vstupují do finální fáze. Obdobná situace je i v dalších státech nejen v Evropě, ale kupř. i Americe, Asii, Austrálii. Může se jevit, že v České republice existuje časový skluz, jelikož aktuálně kurikulární změny teprve probíhají, nicméně při uvážení dalších souvislostí lze označit aktuální situaci z časového hlediska za optimistickou. Problémy by však mohly nastat při prodlužování fáze revize kurikula a zejména při odsouvání implementační fáze. Ta musí být navíc promyšleně naplánována, tím více, že uvedení nové podoby kurikula do školního života vyžaduje podchycení řady potenciálně rizikových faktorů. Jedním z nich je to, jak učitelé nové kurikulum přijmou a jak ho dokáží implementovat do výuky na školách. K těmto úvahám nás rovněž vedly dříve realizované předvýzkumné aktivity, které jsme publikovali, viz Bučková (2018), Dostál, Wang, Nuangchalerm, Brosch a Steingartner (2018).

## **5 Teorie difúze inovací v kontextu realizace kurikulárních změn na úrovni činnosti učitele informatiky a digitálních technologií**

Jako užitečné se jeví nahlížet na kurikulární revizi vzdělávací oblasti optikou tzv. teorie difúze inovací (srov. Rogers, 2010), která vysvětluje jak, kdy, proč a jakou rychlostí se rozšiřují nové myšlenky a technologie. Jedná se o teorii, která je uplatnitelná v různých oblastech lidského konání, mj. i ve školství, viz např. J. Zounek, M. Sebera (2005), B. Brdička (2003), M. Chráska (2015) nebo M. Chráska a M. Klement (2005).

Při zavádění kurikulárních inovací je třeba se soustředit na všechny typy aktérů – zásadní změny je nutné prosazovat díky inovátorům a časným osvojitelům. Ti dají prvotní zpětnou vazbu a často umožňují produkt zdokonalit. Za tyto by mohli být do jisté míry označeni i učitelé pilotních škol zapojených do zmiňovaných pokusných ověřování, viz podkapitola 4.1.6. Pokusná skupina je sice tvořena učiteli bez předchozí zkušenosti s výukou nově projektovaného obsahu vzdělávání, nicméně i mezi těmito začátečníky se projevují inovátoři. Naprosto klíčový je ovšem přechod k pragmaticky smýšlejícím učitelům. Pokud se iniciátorům změn, tj. ministerstvu školství a vybraným vizionářům (mj. J. Vaníček, I. Kalaš, B. Brdička, M. Černochová nebo J. Berki) nepodaří přesvědčit tuto skupinu, tak inovativně pojatá výuka bude realizovaná pouze místně, a to nadšenci. Toto však rozhodně není cílem kurikulární reformy.

### **5.1 Učitel jako klíčový faktor realizace kurikulárních změn**

Existuje mnoho faktorů, které ovlivňují to, s jakou pravděpodobností a jak rychle učitelé informatiky přijmou inovaci kurikula. Obecně platí, že inovace bude pravděpodobněji přijata snadněji a rychleji, pokud je lepší, než zažitý standart (Liden, 2013). Naopak, pokud je inovace v rozporu s uznávanými hodnotami a postoji učitelů, je pravděpodobné, že přijata nebude. Probíhající kurikulární inovace jsou směřovány do oblasti kompetencí a posílení jejich rozvoje v rámci školní výuky. Na možný problém s přijetím inovací<sup>32</sup> učitelé upozorňuje i nová strategie vzdělávání, kde se

---

<sup>32</sup> Inovace je nová myšlenka, která může být kombinací dřívějších nápadů, nový řád, který mění ten stávající, nebo unikátní přístup ke starým problémům, který je zainteresovanými jedinci vnímán jako nový (Van de Ven, Angle a Poole, 2000).

uvádí, že „pokud si ovšem kompetenční pojetí vzdělávání nevezmou učitelé a ředitelé za své a nepromítnou jej nejen do obsahu vzdělávání, ale také do svých výukových metod, je jakákoli formální úprava kurikulárních dokumentů zbytečná“ (EDU 2030 +, 2019). Již dříve na problematiku učitele, jako inovačního faktoru, upozornil i B. Brdička (2003), který tvrdí, že „relativně nejsnazší je natáhnout dráty s internetem do škol a dodat tam počítače“. P. Pexa a M. Čapková, (2018) navrhuji školní vzdělávací program, resp. jeho část týkající se vzdělávacího obsahu informatiky.

Hlavním faktorem přijímání inovací je jednoduchost. Liden (tamtéž) zmiňuje, že pokud je inovaci těžké aplikovat nebo se ji naučit, lidé (v našem případě učitelé) budou váhat, zda ji přijmout, a to nezávisle na tom, o jak dobrou inovaci se jedná. Jestli se lidem zdá inovace lákavá a dobrá, neodolají jejímu přijetí. Při přijetí inovace hraje též velkou roli reakce okolí.

E. Rogers (2010) rozděluje lidi ve vztahu k inovacím na:

- inovátory,
- časné osvojitele,
- časnou většinu,
- pozdní většinu a opozdilce.

Aplikací poznatků (viz MM, 2016) na školské podmínky dospíváme k následující charakteristice výše uvedených skupin:

**1) Inovátor** je označení typu učitelů, kteří chtějí být mezi prvními při zkoušení inovačních produktů (vzdělávacího obsahu, učebnic, metod, forem atp.). Inovátoři jsou odvážní, velmi zvědaví, myšlenkově progresivní a jsou mezi prvními, kdo přichází s nápady a zkouší nové věci. Tyto typy učitelů je jednoduché inovačním produktem zaujmout. Často zkouší věci jen proto, že jsou nové. Inovátorů je zhruba 2,5 % populace. Dále:

- jsou zvědaví a zkouší vše nové,
- těší se na novinky a nové věci,
- chtějí být mezi prvními, kdo vyzkouší nový produkt,
- jsou ochotni obětovat pohodlí jen proto, aby byli mezi prvními,
- jsou ochotni se aktivně velmi intenzivně učit novým věcem,
- jsou ochotni riskovat nedokonalost produktu,
- rádi připomínají a diskutují klady i zápory produktů.

V rámci pokusného ověřování nového pojetí výuky informatiky (projekt PRIM) existovali v nultém roce ověřování cca 2 učitelé na každou učebnici, kteří spolupracovali s jejich autory již v době jejich vývoje. Poskytovali cennou zpětnou vazbu, která měla expertní charakter. Autoři intenzivně navštěvovali výuku a testovali zavádění inovací.

**2) Časný osvojitel** je typ učitele, který je ochoten zkoušet a používat nové věci a je ochoten riskovat nebo strpět nepohodlí, jen aby mohl používat produkt s předstihem. Jsou to lídři ve své oblasti, mnohdy působí též jako lektoři, kteří následně školí další učitele. Časných osvojitelů je zhruba 13,5 % populace. Časní osvojitelé jsou důležitou skupinou pro školství jako celek, protože přenášejí inovace do praxe. Někdy se označují jako udavatelé trendů, protože jejich reakce rozhoduje o úspěšném přijetí novinky školskými subjekty. Lze říci, že právě časní osvojitelé testují novinky a poskytují důležitou zpětnou vazbu. To sebou přináší rizika v tom, že produkty nemusí být bezchybné a časní osvojitelé se tím mohou dostat do problému. Vykazují následující chování:

- těší se na novinky a nové věci,
- chtějí používat nebo koupit produkt s předstihem,
- jsou ochotni riskovat nedokonalost produktu,
- chápou potenciál nové věci,
- rádi připomínají a diskutují klady i zápory produktů.

**3) Časná většina** je označení pragmatických typů učitelů, kteří přijímají inovace nadprůměrně snadno a rychle, ale nejsou to lídři. Časné většiny je zhruba 34 % populace. Tito lidé přijímají inovace dříve než průměrný člověk. Lídry se nestávají, naopak je následují. Potřebují nějaký důkaz, že inovace funguje. Pro tržní inovační úspěch je tato skupina klíčová, protože pokud jej přijme časná většina, stane se produkt šířeji využívaným. Tuto skupinu učitelů lze charakterizovat následovně:

- rádi přijímají nové věci, pokud jsou již vyzkoušené,
- chtějí produkt koupit již při odzkoušení lídry a inovátory, kterým věří,
- jsou pragmatictí a přijmou novou věc, pokud jim přinese užitek,
- jsou ochotni jít do malého rizika, které je spojeno s novými produkty, pokud je to vyváženo jasným užitekem.



**4) Pozdní většina** je označení konzervativních typů učitelů, kteří přijímají inovace až po tom, co se osvědčila u většiny, protože změny přijímají neradi. Pozdní většina je zhruba 34 % populace. Tito lidé inovaci přijímají až po odzkoušení a přijetí nadpoloviční většinou. Jsou charakterističtí tím, že:

- nechtějí zkoušet nové věci,
- chtějí produkt koupit až po přijetí nadpoloviční většinou lidí,
- nejsou ochotni riskovat a zkoušet nové produkty,
- jsou konzervativní a zdrženliví,
- jsou skeptičtí vůči jakékoliv změně.

**5) Opozdilci** jsou skeptici, kteří inovaci přijímají fakticky jen proto, že už jim nic jiného nezbyvá (např. se nařízením změni kurikulum, přestanou se prodávat stávající učebnice). Opozdilců je zhruba 16 % populace. Typické je pro ně:

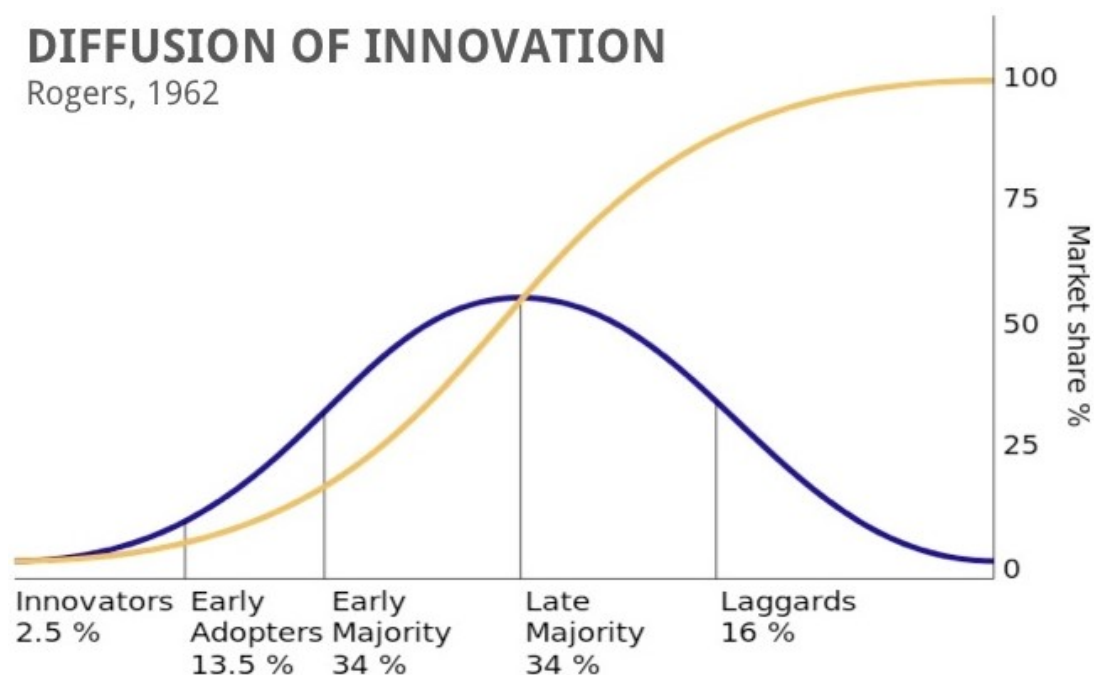
- jsou velmi skeptičtí, kontroverzní a omezovaní tradicemi,
- získání potřebných kompetencí k využívání nových produktů jim trvá déle,
- vyžadují důkazy a statistiky, že se není čeho obávat a inovace je ostatními úspěšně přijata.

V souvislosti s kurikulární reformou informatického obsahu vzdělávání se můžeme ptát, zda existují mezi učiteli informatiky nějaké rozdíly a bylo by je možné kategorizovat. Ukazuje se, jak budeme i dále dokazovat, že téma týkající se změny pojetí výuky informatiky je velmi kontroverzní a vyvolává vášnivé diskuse vyústující v názorové konflikty. I v denním tisku a na zpravodajských webech je možné toto zaznamenat. Tak kupř. v Hospodářských novinách se uvádí, že připravovaná reforma výuky informatiky má podle oslovených učitelů mnohá úskalí. V první řadě se bojí, že v už tak nabitých rozvrzích se nenajde prostor pro další látku. „*Pokud se do jiných předmětů přidá výuka balíčku Office, zajímá mě, co se naopak odebere. Dnes většinou učitel nestihá ani současné osnovy, natož aby věnoval drahocenné hodiny dalšímu tématu,*“ říká učitelka informatiky na královéhradeckém Gymnáziu J. K. Tyla Iveta Procházková. „*Obávám se, že to skončí špatně. Představa, že to, co teď učí informatici, budou učit češtináři, mně přijde velmi optimistická,*“ říká učitel fyziky a matematiky třeboňského gymnázia Martin Krynický. M. Černochová k tomu sděluje: „*Nový koncept bude muset pochopit celý pedagogický sbor, nejen jeden učitel. Dosud se stávalo, že učitelé neinformatických předmětů dětem říkali: Tohle nebudeme probírat, to se naučíte v hodinách informatiky. A takhle už to fungovat nebude.*“ T. Jeřábek

uvádí „Nevoli ze strany učitelů chápu, ale často je způsobena tím, že nepochopili, co po nich žádáme. My po nich nechceme, aby učili Word nebo PowerPoint. Jde o to, že to, co se učilo v rámci informační a komunikační technologie, nebylo úplně správně, nebylo to rozvíjení digitální gramotnosti.“ (M. Endrštová, 2018).

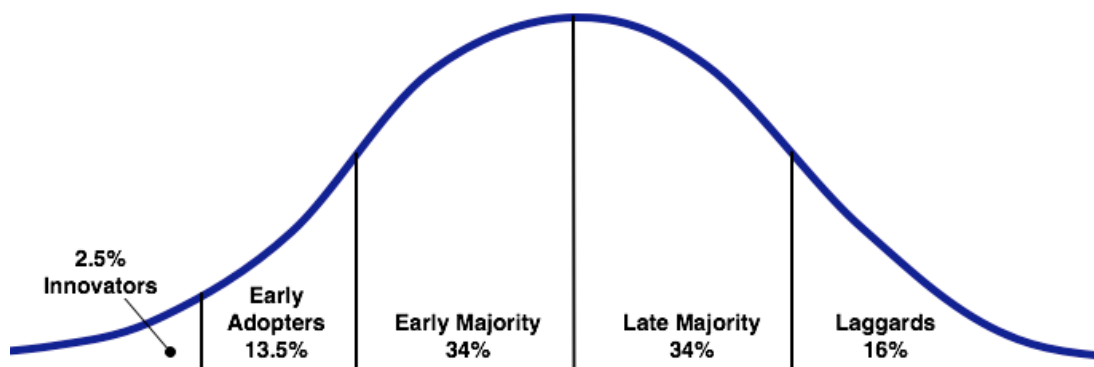
Obavy učitelů ze zavádění nových postupů, z reforem, z problémů, jak zvládnout rozrůstající se kurikulum a nové poznatky, aby dovedli odpovídat na otázky žáků, jsou časté (Bell a Gilbert 1994). Současně je však obecně uznáváno, že osobnost učitele je v edukaci nejdůležitějším činitelem, jak prokazovala i tehdy probíhající reforma českého školství, neboť „reformu dělá učitel“ (srov. Kasíková a Valenta, 1994). Není divu, že učitelská veřejnost sice přijímala reformu celkově jako nezbytnou a žádoucí, ale protože šlo o zásadní obrat v pedagogickém myšlení většiny učitelů, vyslovovala obavy, že požadavky reformy v úplnosti nezvládne. K přípravě a realizaci reformy zazněly kritické hlasy, které by nebylo správně neslyšet. (Maňák, Janík a Švec, 2008).

Je obecně známo, že přijetí inovace (myšlenky, chování nebo produktu) se neděje v rámci celého systému souběžně, jelikož někteří jedinci inovaci přijímají ochotněji než jiní. Aby byla inovace pro danou cílovou skupinu úspěšně přijata, je třeba znát vlastnosti této cílové skupiny. Na to reagujeme realizovaným výzkumem, viz dále. Zajímavý je ovšem průběh přijímání v čase, kdy zejména zpočátku je zřetelný pomalejší náběh, viz graf č. 1 (Rogers dle SUT, 2020).



**Graf č. 1: Průběh přijímání inovací v čase**

K tomu, aby se inovace výrazněji projevila v praxi, viz graf č. 2 (Rogers dle SUT, 2020), je nezbytné, aby nový produkt přijala časná většina a pozdní většina. V případě inovací kurikula informatiky se nyní nacházíme ve fázi přechodu mezi inovátory a časnými osvojiteli (Dostál, 2020). Cílem pro další období je dospět do stádia časné většiny, k čemuž má dopomoci MŠMT a ČŠI budovaný „safety space“, který odstraní obavy z případného odklonu od platného ŠVP, které ještě není pojato inovativně. Inovačním motorem se má stát projekt SYPO, kde vznikl ICT metodický kabinet, jehož smyslem je podpora zavádění inovací do vzdělávání (SYPO, 2020).



**Graf č. 2: Velikost jednotlivých skupin z hlediska přístupu k inovacím**

Existuje pět fází, kterými každý učitel při zavádění inovací prochází (srov. Flight, Allaway, Kim a D'Souza, 2011, E. Rogers 2010, Leibová, 2014).

**1) Povědomí** – V této fázi učitel získává informaci, která je zakotvená v inovaci, a snaží se pochopit, co znamená a na jaké bázi funguje. V tomto stádiu se jedinec poprvé seznamuje s inovačním produktem. Informaci o existenci inovace může získat buď pasivně – bez aktivního vyhledávání, nebo aktivně – inovace je řešením problému. Učitel se v první fázi může, ale nemusí, seznámit i s bližšími okolnostmi a principy inovace. Nepochopení i bližších souvislostí okolo inovace snižuje racionalitu pozdější volby o přijetí nebo odmítnutí a hrozí špatné využívání inovace.

**2) Přesvědčení** – Během tohoto stádia se utváří pozitivní nebo negativní postoj k inovaci. Jde o vnitřní změnu, začíná se vyvíjet psychologický vztah učitele k inovaci. Velkou roli zde hraje schopnost představitivosti o budoucím využívání ve výuce a užitku inovace. V tomto stádiu učitel získává informace od ostatních učitelů v jeho okolí. Zajímá se o jejich názory a porovnává je s vlastními. I když se během tohoto stádia vytváří pozitivní nebo negativní postoj k inovaci, ne vždy tyto postoje vedou

přímo k přijetí nebo odmítnutí, tedy i přes negativní postoj může dojít k přijetí a obráceně.

**3) Rozhodnutí** – Fáze rozhodnutí vede k akceptování a osvojení inovace, nebo k jejímu odmítnutí. Odmítnutí inovace nemusí nastat jen v tomto stádiu, ale může se objevit ve všech stádiích, třeba odmítnutí dalšího vyhledávání informací hned při seznámení s inovací. Inovace může být odmítnuta i po tom, co už byla jednou přijata. Vliv na rozhodnutí může mít i sociální tlak.

**4) Uskutečnění** – Uskutečnění nastává, když jednotlivec začne inovaci využívat.

**5) Potvrzení** – Učitel hledá argumenty podporující jeho rozhodnutí, které uskutečnil dříve. Nicméně může změnit názor a inovaci odmítnout, pokud najde odporující tvrzení.

V souvislosti s kurikulární inovací informatiky je rovněž pozoruhodné rozlišovat různé typy rozhodnutí učitelů, proč změnit nebo i nezměnit pojetí výuky. Jednak se setkáváme s dobrovolným rozhodnutím, které je typické tím, že je uděláno nezávisle na dalších členech komunity učitelů informatiky. Projevuje se v praxi tím, že někteří učitelé již do výuky zařazují témata, jako je algoritmizace nebo programování. Obecně se můžeme setkat i s kolektivním rozhodnutím, které se doposud ve větším měřítku nevyskytlo. Nicméně se někteří učitelé sdružují do kolektivů v rámci facebookových skupin, kde jsou činěna kolektivní rozhodnutí ve směru inovací pojetí výuky. Je to však rozhodnutí dané učitelské komunitou. V následujícím období se předpokládá, že dojde k tzv. autoritativnímu rozhodnutí, které bude učiněno na základě relativně malého množství lidí (MŠMT) v podobě nového předepsaného kurikula, kteří mají moc toto rozhodnutí vynucovat.

Velký vliv na přijetí inovace může mít i její pojmenování. Toho si všímají P. Berger a T. Luckmann (1999) kteří tvrdí, že jazyk a slova mají schopnost objektivizovat náš vnitřní svět. V souvislosti s kurikulární inovací výuky informatiky je zmiňována orientace na rozvoj inforatického myšlení (computational thinking). To je ve strategii digitálního vzdělávání (MŠMT, 2014) vymezeno jako „*způsob uvažování, který používá inforatické metody řešení problémů, a to včetně problémů komplexních či nejasně zadaných. Rozvíjí schopnost žáků 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, prezentace informací, efektivita, modelování, informační systémy, principy fungování ICT.“* Již v roce 1991 jsme se mohli v literatuře setkat s dvěma koncepcemi výuky informatiky (srov. Drbal, Dvořák, Kryl a Vaníček, 1991) – uživatelskou a programátorskou. V současné době podléhá kritice uživatelské pojetí výuky a klade se důraz na programátorské pojetí. Takto označená inovace (myšleno kupř. programátorská koncepce výuky informatiky) by však byla daleko obtížněji přijímána, než když se užívá pojem infromatické myšlení. Kdo z rodičů by nechtěl mít infromaticky myslící dítě.

## **5.2 Výzkumy kurikula s akcentem na učitele a pojetí výuky informatiky a digitálních technologií**

Výzkum kurikula má dlouholetou tradici především v USA. I tam však byl narušen monopol empirického kvantitativního výzkumu, opouští se historicky zažité testování, výzkum kurikula čím dál víc vychází vstříc společenským potřebám (srov. Švec, Maňák a Janík, 2006). Ve shodě s J. Wesburg (1995) výše uvedení autoři uvádí, že „brzda pokroku při nezbytných inovacích se vidí v učitelích, kteří se činí odpovědni za problémy v současné kurikulární praxi i teorii“. To ovšem nemusí automaticky platit v podmínkách České republiky.

Některé výzkumné závěry naznačují, že učitelé a ředitelé tvoří kurikula spíše proto, aby vyhověli legislativním požadavkům, než z vlastní potřeby (Dvořák, Holec a Dvořáková, 2018). Učitelé v roli tvůrců kurikula v současnosti činí závažná rozhodnutí o výběru, řazení a strukturování vzdělávacích obsahů. Jejich rozhodnutí nejsou zpravidla motivována snahou o aplikaci teoretických poznatků, ale jsou založena zejména na intuici a praxi učitelů. Učitelé, zřejmě intuitivně nebo přenesením obsahu učebnic do školních vzdělávacích programů, rozhodují o tom, jakým učivem a v jakém pořadí se žáci budou ve školní výuce zabývat. Učitelé pouze na základě akumulované „moudrosti praxe“, často bez patřičné empiricko-teoretické reflexe, tvoří kurikulární dokumenty, na jejichž základě je realizována výuka ve školách. (Knecht, 2009).

Lze se setkat i s názorem, že učitel by měl být výzkumníkem projektovaného a realizovaného kurikula a subjektem, který se podílí na psaní kurikulárních dokumentů (Ahmet 1995). Jak uvádějí (J. Maňák, T. Janík a V. Švec, 2008) v širším teoretickém a výzkumném kontextu upozorňuje na možné role učitele ve vztahu ke kurikulárním materiálům J. T. Remillard (2005), který svoje úvahy, doložené empirickými údaji, shrnuje v tabelární formě, viz tab. č. 11.

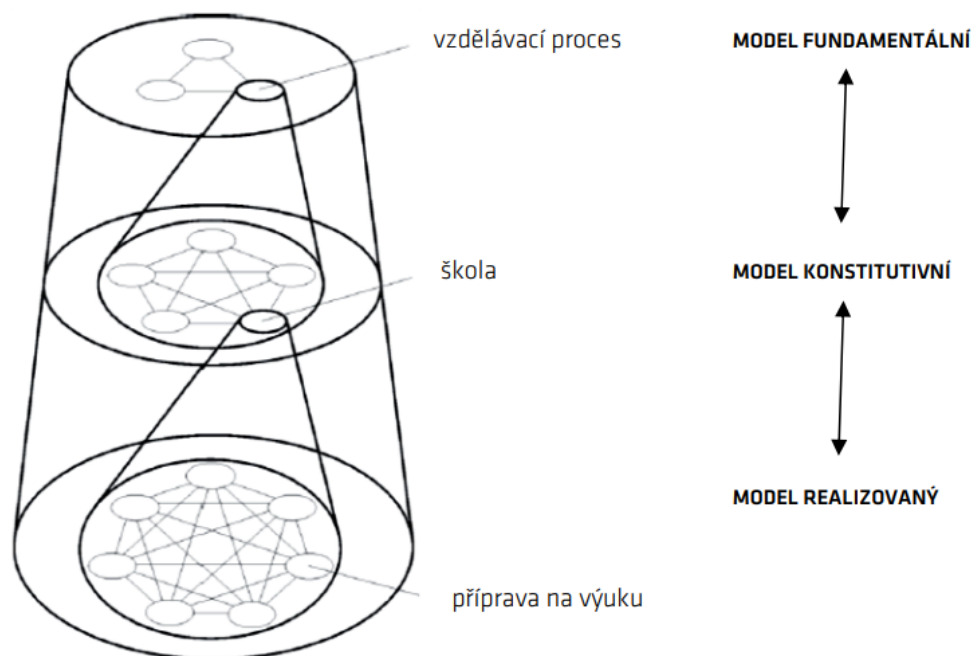
<b>Koncepce užití kurikula</b>	<b>Příprava</b>	<b>Design</b>	<b>Interpretace</b>	<b>Participace</b>
Koncepce kurikulárních materiálů	Fixovaná reprezentace stanoveného kurikula	Jeden z mnoha možných zdrojů	Reprezentace úloh a pojmů	Artefakty nebo nástroje, produkty sociokulturní evoluce
Koncepce role učitele	Zprostředkovatel stanoveného kurikula	Aktivní designer kurikula	Zprostředkovatel významů – na základě zkušeností žáků a jejich pojetí učiva	Spolupracovník při vytváření kurikula
Vztah učitel-kurikulum	Reprodukování stanoveného kurikula	Určitá modifikace stanoveného kurikula	Interpretace kurikula	Transformace kurikula – s využitím spolupráce s kolegy i žáky
Teoretický nebo epistemolog vliv	Pozitivismus	Pozitivismus nebo interpretativismus	Interpretativismus	Sociokulturní analýzy
Zaměření výzkumu: Ilustrativní výzkumné otázky	Učební text jako ovlivňující faktor: Co učitele vede k přesnému reprodukování stanoveného kurikula?	Učitel jako modifikátor kurikula: Co ovlivňuje učitelovu volbu modifikace kurikula?	Povaha interpretací kurikula ve třídě: Jak učitelé interpretují kurikulární zdroje?	Participační vztah: Jak učitel spolupracuje při vytváření a využívání kurikula?

**Tab. č. 11: Pedagogický kontext vztahu učitel – kurikulum (viz Maňák, Janík, Švec, 2008)**

Kurikulum není statický fenomén, nýbrž dynamický proces, který se mění a přetváří. Lze v něm rozlišit fázi konstitutivní a fázi realizační, které spolu úzce souvisejí (Maňák, 2007, Maňák, Janík a Švec 2008). Bereme-li tento vztah jako výchozí, lze kurikulum znázornit pomocí tří na sebe navazujících (etapových) modelů: fundamentální, konstitutivní a realizovaný.

Fundamentální model postihuje výchozí determinanty vzdělávání, hlavní cíle a principy, odráží „ducha doby“, nicméně ne vždy je zcela uvědomovaný; subjektem je zde tvůrce vzdělávací koncepce, který ideově vymezuje obsah vzdělávání a formuluje požadavky na ideál osobnosti, a to na základě kultury, vládnoucí ideologie apod.; tento model tvoří kulturní základnu, z níž vyrůstá model konstitutivní. Konstitutivní model stanovuje konkrétní požadavky na vzdělání v dané společenské situaci; subjektem je zde organizátor, který v duchu fundamentálního modelu zvažuje společenské cíle, zájmy a potřeby a navrhuje odpovídající vzdělávací program; odráží úroveň rozvoje příslušné společnosti a někdy je též nástrojem vládnoucího režimu.

V rámci realizovaného modelu je subjektem učitel, který vychází z modelu fundamentálního a na základě modelu konstitutivního připravuje výuku, přičemž objektem tohoto modelu je edukační situace, učivo a zejména žák. Bauman (2011). Uvedené tři modely J. Maňák (2007) propojuje v modelu syntetizující, viz obr. č. 9, jímž naznačuje jejich vzájemnou provázanost a současně jejich další vnější vazby.



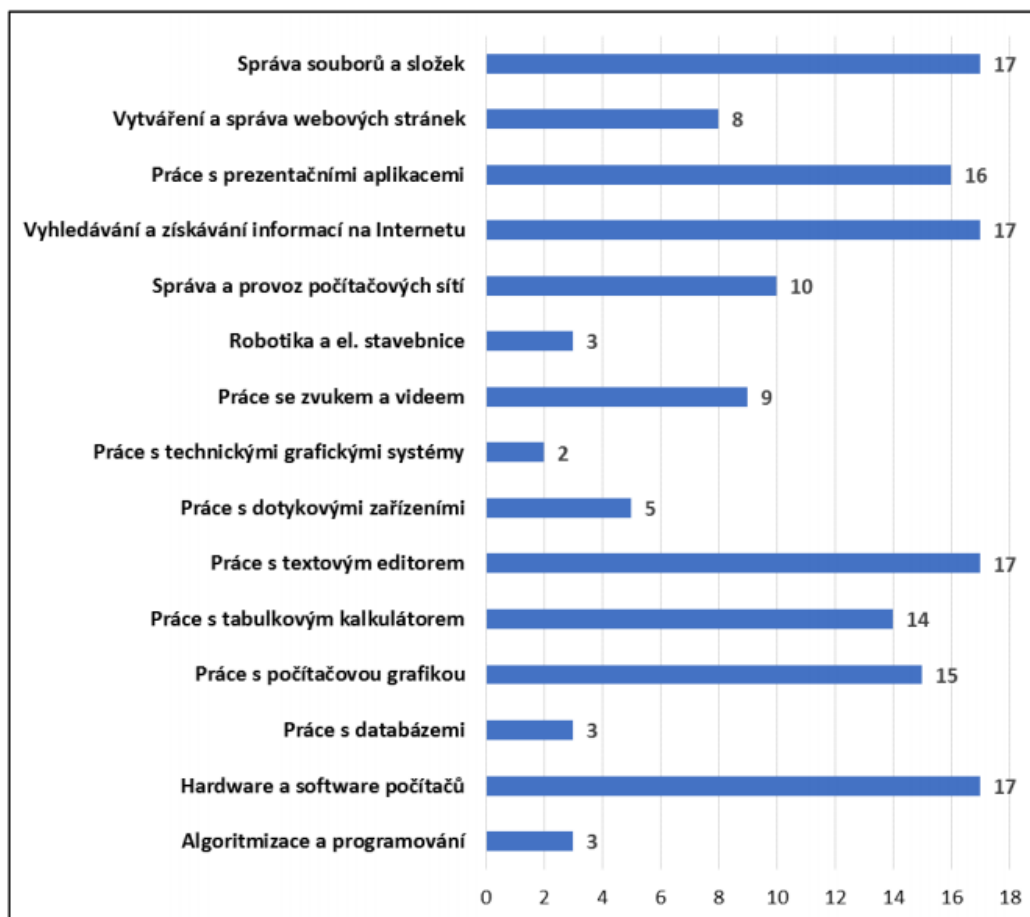
**Obr. č. 9: Syntetizující model kurikula (Maňák, 2007)**

Kurikulum dle uvedeného modelu „vzniká jako ideální konstrukt, poté se specifikuje pro určité typy škol a je vtěleno do školních dokumentů, které v podobě norem, osnov apod. usměrňují vzdělávací proces. Vyvrcholením tohoto postupného zrání a realizování kurikula (zejména jeho obsahové dimenze) je vzdělávací proces,

konkrétní výuka, která probíhá jako pedagogická interakce mezi učitelem a žáky.“ Viz J. Maňák (2007) a P. Bauman (2011).

Tímto se dostáváme k základní otázce, jaké učivo v konkrétní rovině učitelé informatiky preferují, zejména pokud vezmeme v úvahu kurikulární autonomii škol. Na to se v minulosti zaměřovalo již několik výzkumníků. Uplatníme-li systémový přístup, lze uvést, že **výzkumy koncepční (ideové) formy kurikula** zaměřené na otázky informatiky a digitálních technologií v našich podmínkách nebyly realizovány. Je to logické, jelikož koncepční formy kurikula mívají ten nejjobecnější charakter a pole zájmu leží mimo oborové didaktiky. S **výzkumy** spadajícími do kategorie **projektové formy kurikula** se již lze setkat v dost rozsáhlé míře. Jako příklad uveďme práci M. Janošíkové (2019), kde autorka analyzovala učebnice nejen po obsahové stránce, ale zaměřila se rovněž na posouzení složitosti textu. K tomu byly využity dvě metody, a to výpočet FOG Indexu a Mistrikova vzorce. L. Pažout (2015) se zaměřil na vytvoření obsahových a didaktických kritérií, vhodných pro hodnocení učebnic informatiky určených pro použití na základní škole. Pozoruhodnou je i práce Š. Schlichtsové (2019), která na základě komparativní analýzy dospívá k závěru, že revize RVP ZV ve zkoumané oblasti měla být zahájena daleko dříve a stát měl nastolit podmínky pro výuku informatiky v intencích současného vývoje. V nastavení změn této oblasti jsme asi o 10 let zpět, co se týká srovnání se Slovenskou republikou a Ruskou federací. S ostatními státy Evropy lze hovořit o daleko větší propasti, nicméně se netýká jen oblasti informatiky, ale celkového nastavení vzdělávacího systému. V rámci výzkumného šetření J. Dostál (2017) dospívá k závěru, že v ekonomicky vyspělých zemích je v rámci předmětů informatika a informační technologie kladen výraznější důraz za rozvoj myšlení, řešení problémů a badatelských přístupů, a že čeští učitelé vnímají učivo informatiky a informačních technologií jako „zastaralé“, ne zcela odpovídající technologickému pokroku a požadavkům, které jsou na dnešní společnost kladeny. Na to, jak z tematického hlediska vidí RVP žáci se zaměřil M. Klement (2018), který uvádí zjištění, že žáci 9. ročníků základních škol deklarují, že nejvyšší úroveň znalostí dosahují v tematických celcích, které odpovídají aktuálnímu zaměření RVP pro oblast Informační a komunikační technologie, ale také deklarují znalosti i v tematických celcích, které jsou nad rámec RVP pro danou oblast. Výsledky shrnuje v níže uvedeném grafu č. 3.

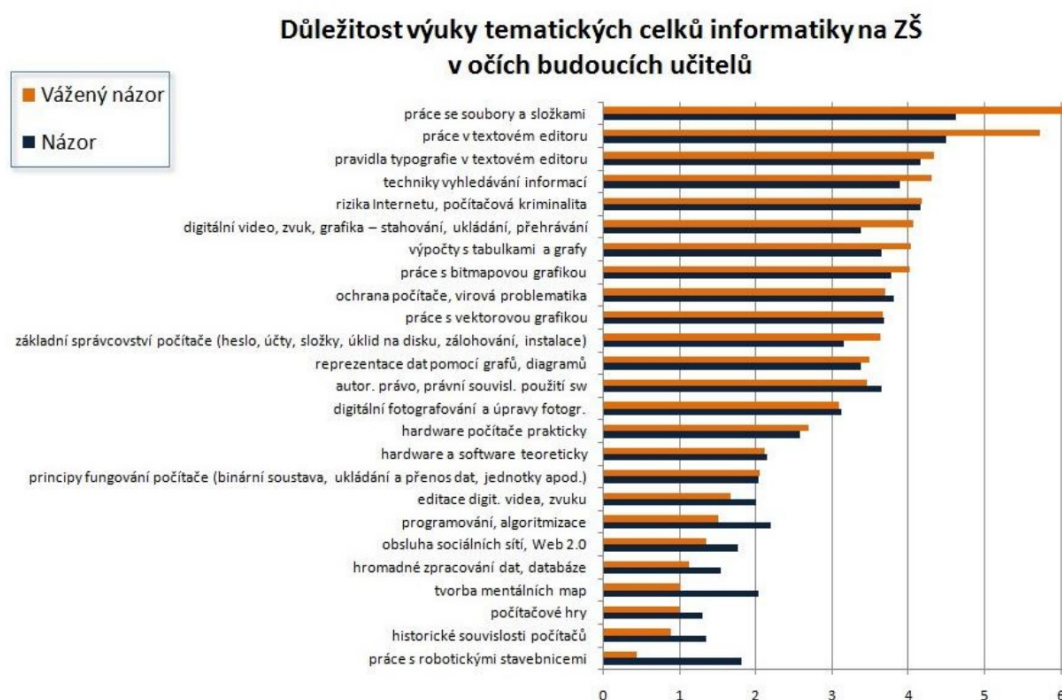




**Graf č. 3: Četnost výskytu tematických celků**

V roce 2011 realizoval pozoruhodný výzkum mezi budoucími učiteli informatiky pro ZŠ, studenty předposledního ročníku pedagogické fakulty J. Vaníček (2012). 26 respondentům byl zadán dotazník obsahující 19 témat z výuky ICT a informatiky: hromadné zpracování dat, výpočty s tabulkami a grafy, prezentace dat pomocí grafů, diagramů, tvorba mentálních map, databáze, programování, algoritmizace, práce s robotickými stavebnicemi, hardware a software teoreticky, hardware počítače prakticky, principy fungování počítače (binární soustava, ukládání a přenos dat, jednotky apod.), ochrana počítače, virová problematika, autorské právo, právní souvislosti použití sw, rizika Internetu, počítačová kriminalita, práce se soubory a složkami, základní správcovství počítače (heslo, účty, složky, úklid na disku, zálohování, instalace), práce v textovém editoru, pravidla typografie v textovém editoru, práce s bitmapovou grafikou, práce s vektorovou grafikou, digitální fotografování a úpravy fotografií, digitální video, zvuk, grafika – stahování, ukládání, přehrávání, editace digitálního videa, zvuku, techniky vyhledávání informací, obsluha sociálních sítí, Web 2.0, historické souvislosti počítačů, počítačové hry. Autor uvádí,

že záměrně chybělo téma tvorby prezentací; respondenti měli možnost přidat téma, které jim ve výčtu chybí (jeden z respondentů téma prezentací přidal).



**Graf č. 4: Výsledky výzkumu zaměřené na zjištění důležitosti tematických celků informatiky na ZŠ**

Výsledky výzkumu jsou dávány do souvislosti se zjištěním výzkumu informační výchovy na ZŠ (viz Rambousek a kol., 2007), který ve své práci komentuje též O. Neumajer (2008): výzkum potvrdil, že čeští učitelé považují za nejvýznamnější tematické celky práci s textovým a tabulkovým editorem, základní dovednosti práce s operačním systémem a získávání informací na Internetu, za nejméně důležité tematické celky označili respondenti např. algoritmizaci a základy programování, teorii kolem informací a informačních zdrojů nebo tvorbu myšlenkových map.

O. Neumajer (tamtéž) uvádí: každý, kdo informatiku jako vědní obor studoval, ví, že právě tyto oblasti jsou považovány za důležité základy „opravdové“ informatiky. Toho si všimá i R. Bělohlávek (2016), který uvádí, že „všeobecně rozšířená představa o tom, co informatika vlastně je, je ale chybná. Tuto představu bohužel velmi často získávají i žáci základních a studenti středních škol. Základní důvody jsou přitom prosté: za první, nesprávnou představu mají jejich učitelé, kteří ve většině případů informatiku nevystudovali; za druhé, výuka vychází ze špatných učebních osnov.“ Dále pokračuje „informatik je podle rozšířené představy ten, kdo „rozumí počítačům, vyzná se ve všech těch programech a aplikacích, hlavně od Microsoftu, jako třeba Word,

*Excel a Internet Explorer, umí je nainstalovat, umí spravit, když něco na počítači nefunguje, umí připojit počítač k síti, rozšířit mu paměť, když je pomalý, zprovoznit tiskárnu, vyzná se v internetu, umí vytvářet webové stránky, ví, jak synchronizovat počítač a mobil s cloudem, umí třeba i pracovat s databázemi . . . a ještě spoustu dalších věcí. Vyzná se prostě v informačních technologiích, je to tedy „ajták“. Patří k němu i to, že pořád sedí u počítače, což dělat musí, protože IT se tak rychle vyvíjí, že je pořád něco nového a úplně jiného.“*

O. Neumajer (2008) zmiňuje ještě jeden postřeh, a to, že klíčem k pochopení šíření tohoto mýtu je jiné zjištění zmíněného výzkumu: struktura ICT kompetencí respondenta výrazně ovlivňuje výběr těchto celků, respondenti velmi často jako klíčové celky označují ty, které sami dobře zvládají, a naopak jako zbytné hodnotí ty, u nichž jsou jejich ICT kompetence na nižší úrovni. Vzhledem k tomu, že informatiku mnohdy neučí aprobovaní učitelé<sup>33</sup>, u nichž nelze očekávat vysokou úroveň ICT kompetencí, jsou důvody pochopitelné. I Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (2014) uvádí jednoznačné sdělení „*Máme-li rozvíjet u žáků digitální gramotnost a inženýrské myšlení, je nutné, aby stejnými kompetencemi vládli i učitelé a aby tyto kompetence učitelé dokázali u žáků rozvíjet.*“

Problematikou kurikula se začali zabývat i M. Klement a K. Bártek (2019). Ti mj. ověřovali platnost následujícího výzkumného předpokladu: „*učitelé informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií deklarují, že nejvyšší míru důležitosti přikládají tematickým celkům, které odpovídají aktuálnímu zaměření RVP pro oblast Informační a komunikační technologie.*“ Vytvořený výzkumný dotazník byl v období od dubna do června roku 2018 distribuován mezi učitele informatických předmětů 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií 35 škol, přičemž se tyto školy nacházely na území tří krajů České republiky (Olomoucký, Moravskoslezský, Zlínský). Celkově dotazník vyplnilo 123 respondentů, učitelů informatických předmětů 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

Uvedení autoři dospívají k následujícímu zjištění. Jak vyplývá z tab. č. 12, nejvyšší kumulovaná míra deklarované důležitosti (odpovědi: Velmi vysoká a vysoká) byla dosažena u tematického celku „Práce s textovým editorem“ s hodnotou 100 %.

---

<sup>33</sup> 70 % učitelů ICT na ZŠ je neaprobovaných (nejvíc ze všech předmětů), viz <http://digivzdelavani.jsi.cz/3>.

Další tematické celky bylo možné podle stejného kritéria seřadit takto: „Práce s tabulkovým kalkulátorem“ - 97,6 %, „Práce s počítačovou grafikou“ - 95,1 %, „Správa souborů a složek“ - 95,1 %, „Vyhledávání a získávání informací na Internetu“ - 90,2 %, „Práce s prezentačními aplikacemi“ - 90,2 % a „Hardware a software počítačů“ - 87,8 %. Z uvedeného přehledu je jasné patrné, že učitelé informatických předmětů na 2. stupni základních škol a odpovídajících ročnících víceletých gymnázií s naprosto drtivou převahou preferují „tradiční“ témata pevně stanovená současným pojetím RVP pro oblast Informační a komunikační technologie.

Tematický celek	Deklarovaná míra důležitosti				
	Velmi vysoká	Vysoká	Nízká	Velmi nízká	Bez odpovědi
Programování a algoritmizace	22,0%	48,8%	24,4%	2,4%	2,4%
Hardware a software počítačů	14,6%	73,2%	12,2%	0,0%	0,0%
Práce s databázemi	7,3%	43,9%	46,3%	2,4%	0,0%
Práce s počítačovou grafikou	19,5%	75,6%	4,9%	0,0%	0,0%
Práce s tabulkovým kalkulátorem	48,8%	48,8%	0,0%	0,0%	2,4%
Práce s textovým editorem	58,5%	41,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Práce s dotykovými zařízeními	7,3%	48,8%	39,0%	4,9%	0,0%
Práce s technickými grafickými systémy	2,4%	43,9%	46,3%	4,9%	2,4%
Práce se zvukem a videem	12,2%	61,0%	24,4%	2,4%	0,0%
Robotika a el. stavebnice	9,8%	24,4%	58,5%	4,9%	2,4%
Správa a provoz počítačových sítí	2,4%	34,1%	51,2%	12,2%	0,0%
Vyhledávání a získávání informací na Internetu	56,1%	34,1%	4,9%	2,4%	2,4%
Práce s prezentačními aplikacemi	48,8%	41,5%	4,9%	0,0%	4,9%
Vytváření a správa webových stránek	19,5%	51,2%	29,3%	0,0%	0,0%
Správa souborů a složek	61,0%	34,1%	2,4%	2,4%	0,0%

**Tab. č. 12: Deklarovaná míra důležitosti tematických celků z pohledu učitelů**

Závěrem M. Klement a K. Bártek (2019) dochází k následujícímu zjištění. Učitelé informatiky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií deklarují, že nejvyšší míru důležitosti přiřkládají tematickým celkům, které odpovídají aktuálnímu zaměření RVP pro oblast Informační a komunikační technologie. Nejvyšší průměrnou míru deklarované důležitosti tak z pohledu informatických předmětů na

2. stupni základních škol a odpovídajících ročnících víceletých gymnázií získala ryze „tradiční“ témata Práce s textovým editorem, Práce s tabulkovým kalkulátorem, Vyhledávání a získávání informací na Internetu, Správa souborů a složek a Práce s prezentačními aplikacemi. Naopak nejnižší míru důležitosti potom učitelé deklarovali u ryze netradičních témat, jako jsou: Správa a provoz počítačových sítí, Robotika a elektronické stavebnice, Práce s technickými grafickými systémy, Práce s databázemi a Práce s dotykovými zařízeními.

V roce 2017 byl řešen projekt s názvem „Postoje žáků a učitelů k obsahu vzdělávání v předmětu informatika na ZŠ a SŠ“<sup>34</sup>, jehož řešitelkou byla i autorka této disertační práce. Výzkumné aktivity mj. směřovaly k zodpovězení následujících otázek: Jaké postoje zaujímají žáci a učitelé k učivu informatiky (k jednotlivým tématům)? Existují charakteristické skupiny žáků a učitelů z hlediska postojů k jednotlivým tématům probíraným v informatice (mladší vs. starší, muži vs. ženy, školy na vesnicích vs. městské školy...)? Jaká témata považují za zbytečná? A která jako perspektivní? Jak vnímají žáci předmět informatika jako celek v porovnání s ostatními (snadný x obtížný, přínosný x zbytečný...)? V rámci tohoto projektu vznikla pozoruhodná studie zacílená na určení postojů učitelů výpočetní techniky ke změnám kurikula (viz Dostál, Wang, Nuangchalem, Brosch, a Steingartner, 2017). Jedním z dosažených výsledků byla analýza s cílem rozčlenit soubor zkoumaných učitelů do charakteristických skupin. Byly vymezeny následující (tamtéž):

### **První skupina: proaktivní inovátoři**

První indikovanou skupinu můžeme nazvat jako proaktivní inovátoři, kteří v rámci možností sami aktivně mění obsah výuky v souladu s novými trendy a přichází s novými nápady bez ohledu na vnější podněty, např. v podobě nových kurikulárních osnov. Jsou to nadšení učitelé, kteří se zajímají o novinky v oboru a ty průběžně implementují do výuky. Nicméně je zajímavé povšimnout si jedné skutečnosti. Tito učitelé chtějí inovace a chtějí, aby bylo učivo aktuální. Avšak při dotazu na to, zda oni sami chtějí učivo neustále inovovat, jsou ve většině případů zdrženliví. Dávají tím najevo, že inovace nemohou neustále zajišťovat oni, ale někdo z vnějšku. Pozoruhodná je rovněž ještě další skutečnost. Proaktivních inovátorů je pouhá jedna čtvrtina ze sledovaného souboru učitelů a věkový průměr je 32 let. Jako by učitelé setrváváním

---

<sup>34</sup> Hlavním řešitelem projektu byl doc. J. Dostál.

ve školství ztráceli nadšení a chuť modernizovat výuku po obsahové stránce. To je třeba zohledňovat při plánování kurikulárních změn a inovací.

### **Druhá skupina: reaktivní inovátoři**

Druhou zjištěnou kategorií jsou reaktivní inovátoři. Je zřetelné, že cítí potřebu inovací a provádění inovativních změn, ovšem sami je neinicují. Potřebují impuls, kterým může být nějaký předpis, nové osnovy atp. Pozoruhodná je reakce na dotaz, zda je inovace baví. Z výzkumu vyplývá, že nikoliv. To ale zcela jistě neznamená, že nemohou být nadšenými a vynikajícími učiteli, kteří plnohodnotně rozvíjí žáky. Pouze pro ně nejsou kurikulární změny atraktivní. Podobně jako v předchozí skupině se potvrdilo, že učitelé netouží po neustálých inovacích. Spíše je třeba inovace v maximální možné míře plánovat tak, aby neopodstatněně nepřetěžovaly učitele. Věkový průměr této skupiny je 41 let.

### **Třetí skupina: odpůrci změn**

Třetí kategorií jsou tzv. odpůrci změn, tedy učitelé, kteří neradi vybočují ze zajetých kolejí. Staví se v podstatě negativně k většině změn. Způsobeno to může být pohodlností, ale i třeba vyšším věkem, kdy člověk již není tak pružný a spíše setrvává v osvědčených rámcích jednání. To však uvádí tyto učitele do konfliktu, jelikož je nezpochybnitelné, že svět výpočetní techniky se velmi rychle vyvíjí a nelze delší dobu setrvávat tzv. „na jednom místě“. Je třeba obsah kurikula inovovat, to ale může hůře se přizpůsobující učitele frustrovat. Náležitou pozornost by bylo třeba této skupině učitelů věnovat i v případě, kdyby byla méně početná, avšak jedná se o 23 % z celkového počtu respondentů, což není zanedbatelné číslo.

Jedním z výzkumných východisek v práci J. Berkiho (2016) se stal UNESCO model kurikula sestaveného v devadesátých letech autory T. Weert a D. Tinsley (1994). Je vymezeno tzv. jádro základní úrovně, které je rozděleno do několika modulů<sup>35</sup>. U každého z modulů jsou definovány cíle, obsah, kontext, zdroje (pomůcky), vazba na další moduly a metody. Pro názornost uvádí J. Berki (tamtéž) velmi zjednodušenou verzi jádrového modulu, viz tab. č. 13.

---

<sup>35</sup> Moduly existují na několika úrovních – jádrový a obecně volitelný.

<b>modul</b>	<b>učivo</b>	<b>postupy</b>
hardware	rozpoznání a porozumění funkcím komponent počítače a jeho periferií	ukázky komponent, modely, diagramy, počítačová stavebnice
programové prostředí	porozumění hlavním funkcím operačního systému; použití jeho nástrojů pro manipulaci s adresáři a soubory; využití sítě	ukázka příkazů
trendy	vysvětlení vývoje hardwaru, softwaru i používaných postupů	rešerše a četba článků
úvod k používání počítače	vytvoření produktů jako např. plakát, pozvánka, kalendář apod.	aktivní tvorba žáků
zpracování textu	vytvoření různých čitelných, strukturovaných textových dokumentů <sup>50</sup> ; diskuse o (ne)výhodách textových editorů a určení situacích; ve kterých jsou vhodné	na jednoduchých vzorových příkladech vytvořených učitelem změny formátování a kontrola gramatiky či thesaurus
práce s databází	rozpoznání problémů vhodných k řešení pomocí databáze; práce s existující databází; interpretace dat v ní	výsledky dotazníku sesbírané studentem strukturovat do databáze
práce s tabulkovým kalkulátorem	porozumění, k čemu jsou dobré; použití připravených tabulek	změna hodnot v tabulkách a pozorování důsledků
práce s grafikou	rozpoznání různých forem grafického vyjádření dat v běžném životě; pochopení spojení mezi daty a jejich grafickou reprezentací; shrnutí a převedení dat do vhodné grafické podoby	nejprve na příkladech ze zpráv, z noviny pochopení vztahu dat a jejich grafického znázornění, později tvorba grafů
sociální a etické otázky	uvědomění si (ne)výhod použití počítačů; správné použití	diskuse
volba softwaru	volba vhodného nástroje na základě analýzy problému	hledání příkladů na vhodné využití zadaného nástroje nebo hledání vhodného nástroje k zadanému problému

**Tab. č. 13: Jádrové moduly informatického kurikula**

Ve velké míře se též setkáváme s **výzkumy realizační formy kurikula**, tj. kurikula prezentovaného učiteli. Jako první příklad lze uvést práci D. Lessnera (2018), který na výzkumném základě hledal odpovědi na následující otázky: Je výuka informatiky ve všeobecném vzdělávání možná? Je výuka informatiky ve všeobecném vzdělávání prospěšná? Které vzdělávací cíle lze výukou informatiky sledovat? Které zařadit učivo?

Pro práci zvolil metodologický rámec design-based research a navrhl program výuky, který následně otestoval přímo ve výuce, vyhodnotil a upravil. Tento proces několikrát opakoval. Výsledný program je uceleným úvodem do informatiky pro vyšší gymnázium. Empirická zjištění (tamtéž) vyvrací několik zažitých přesvědčení o výuce

informatiky ve všeobecném vzdělávání. Ukazují, že výuka informatiky jako oboru je sice obtížná, ale uskutečnitelná. Získané výsledky ukazují také možné přínosy takové výuky, a to jak na úrovni osvojení samotné informatiky, tak také na úrovni obecnějších klíčových kompetencí, zejm. kompetencí k řešení problémů.

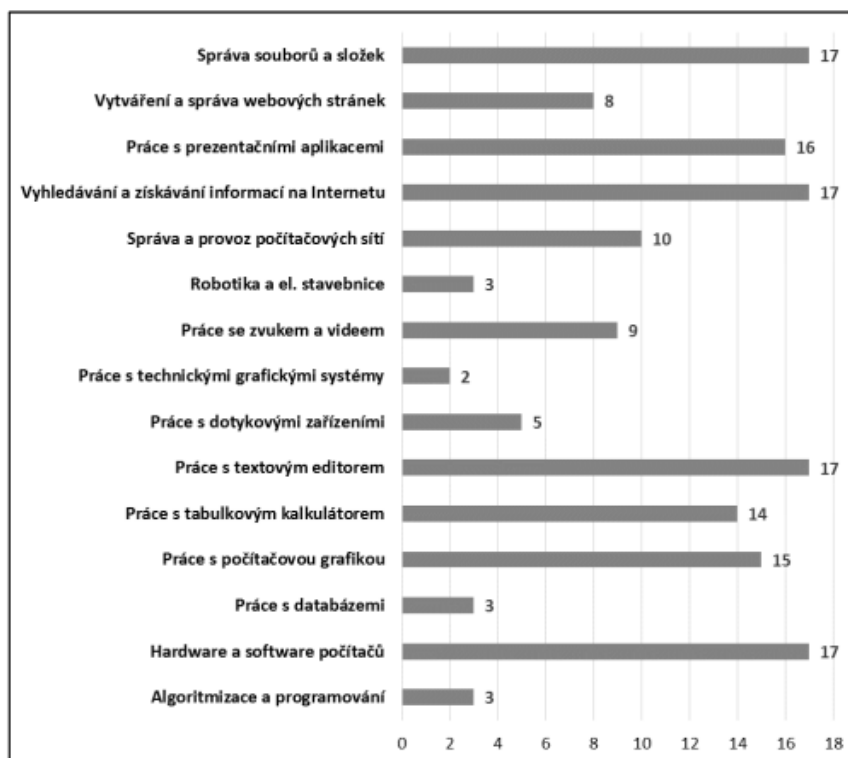
Podstatou práce J. Berkiho (2016) bylo nalezení odpovědí na následující výzkumné otázky: Co obsahuje projektované kurikulum ve vzdělávací oblasti informační a komunikační technologie na základní škole? Jak se případně liší od kurikula realizovaného či dosaženého? A jaké jsou podmínky jeho realizace? Za vzorek byla zvolena jedna liberecká základní škola v době výběru s nadprůměrnými podmínkami k výuce ICT. Vybraná škola se oficiálně neprofilovala jako škola zaměřená na výuku ICT, přesto v každém ročníku druhého stupně byla alokována 1 hodina týdně.

V první fázi bylo zjišťováno, zda se projektované kurikulum liší od realizovaného. Jaká témata jsou do výuky reálně zařazována? A pomocí jakých výukových metod jsou realizována? Ke kterým paradigmatům se tedy výuka více přibližuje? Zdrojem dat bylo primárně pozorování výuky. Pozorování bylo realizováno v uceleném období po dobu zhruba jednoho měsíce. Aby bylo možné analyzovat celý školní rok, byly pozorované hodiny v jednom roce porovnány se zápisy v třídních knihách. Mezi deklaracemi a reálnou výukou nebyly identifikovány významné difference. To je ale ovlivněno mimo jiné tím, že záznamy v třídních knihách jsou spíše heslovité a někdy dokonce velmi obecné. Témata zapsaná ale odpovídala tématům vyučovaným. J. Berki (tamtéž) uvádí následující zjištění:

- Za nejvýznamnější témata lze považovat bezpečnost pro její výskyt ve všech ročnících, vyhledávání informací pro častý výskyt mezi strategiemi k rozvoji klíčových kompetencí. Do stejné skupiny bychom mohli zařadit ještě vytváření a využití prezentací, neboť je využívána v rámci dalších předmětů. Je zařazena mezi velmi významná témata.
- Na druhou stranu ze studie nevyplývá, že by typicky informatické téma algoritmizace bylo na vybrané škole na okraji zájmu, jak vyplývá jednak z výzkumu zaměřeného na konstruktivistický přístup k výuce informatiky (Vaníček, 2010). Tento odmítavý postoj potvrzuje i V. Rambousek a kol. (2013). Školu lze v tomto ohledu považovat za pozitivní příklad, jelikož téma zařazuje do 5. a 6. ročníku.



Na výzkum zastoupení tematických celků ve výuce českých škol se zaměřili i M. Klement a K. Bártek (2019). Jak uvádějí, jejich cílem bylo popsat skutečný obsah výuky informatických předmětů vyučovaných na základních školách ve vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie. Výsledek je zřetelný z grafu č. 5.



**Graf č. 5: Skutečný obsah výuky informatických předmětů**

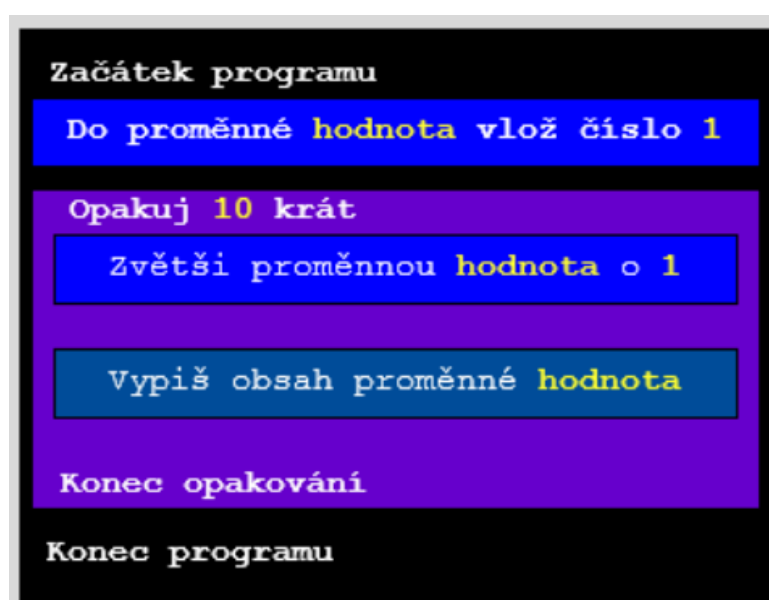
V části věnované metodologii se však uvádí, že byly analyzovány školní vzdělávací programy sedmnácti škol. Analýza byla provedena metodou řízeného strukturovaného pozorování četností výskytu konkrétních výše vymezených tematických celků, a to plně s jejich uvedeným obsahem.

Je však třeba uvést, že s největší pravděpodobností nebyl zjišťován „skutečný obsah výuky“, jak se v publikaci uvádí. Je výzkumně doloženo, že skutečná výuka, kterou učitel ve třídě realizuje, se může lišit od projektovaného ŠVP. Došlo zde pravděpodobně k nerozlišení projektovaného a realizovaného kurikula.

Výzkum **rezultátové formy** informatického **kurikula** provádí zejména Česká školní inspekce (ČŠI, 2017). Jako příklad uvedme test z informační gramotnosti pro žáky 9. ročníku, který se skládal z 25 úloh, z nichž některé byly dále členěny na dílčí testové položky. Celkově tak bylo hodnoceno 36 testových položek (odpovědi žáků) s výjimkou žáků, kteří řešili upravenou verzi testu pro žáky se SVP, u nichž byl počet

hodnocených odpovědí nižší (celkem 27 testových položek). V testu byly využity různé typy testových položek, které zahrnovaly především testové položky uzavřené s nabídkou jedné či více správných odpovědí. Hodnota Cronbachova alfa (0,737) naznačuje relativně nižší spolehlivost testu ve srovnání s testy dalších hodnocených předmětů a vzdělávacích oblastí. Obsahově se test zaměřil na hodnocení schopností a dovedností žáků interpretovat texty, tabulky, obrázky a poznatky dávat do souvislostí v kontextu reálných situací se vztahem k informační gramotnosti.

Vybereme jednu z testových úloh (položka ID 473476). Žáci měli za úkol vybrat správnou odpověď. Zadání: na obrázku je část počítačového programu.



*Obr. č. 10: Část počítačového programu*

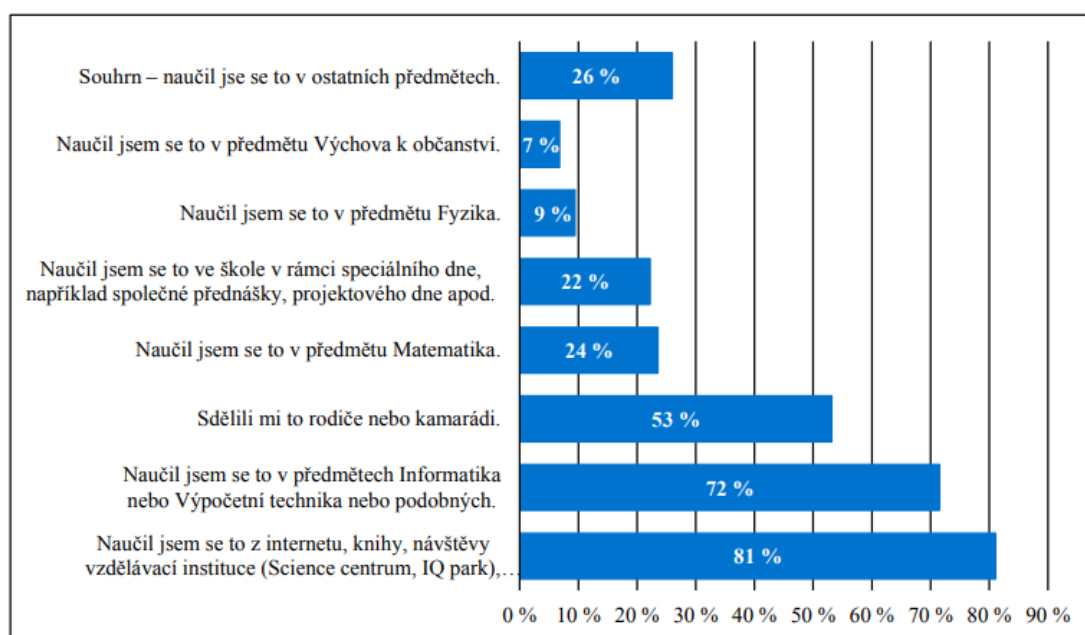
Co tento program dělá?

- Vypíše čísla od 1 do 10.
- Vypíše čísla od 2 do 12.
- Vypíše čísla od 1 do 11.
- Vypíše čísla od 2 do 11.

Hodnocení: Úspěšnost žáků v řešení testové položky dosáhla hodnoty 16 %, přičemž testové položky vykazují dobrou schopnost diskriminace mezi žáky, když jejich vynechání snižuje spolehlivost celého testu. Nedostatky v odpovědích žáků byly spojeny s chybným výběrem různých možností: (a) „Vypíše čísla od 1 do 11“ (2 443

souhlasných odpovědí žáků) a (b) „Vypíše čísla od 1 do 10“ (1 999 souhlasných odpovědí žáků). Správná odpověď tak byla vybírána jako teprve třetí nejčastější.

Po skončení testu informační gramotnosti žáci základní školy odpověděli na dvě otázky žakovského dotazníku. V první měli vybrat maximálně tři nejvýznamnější zdroje, díky kterým se naučili znalosti a získali dovednosti ověřované v testu. Nejčastěji se je naučili nebo získali ze zdrojů mimo školu, např. z internetu či knih, nebo také při návštěvě vzdělávací instituce (např. Science centrum, IQ park), případně zapojením do zájmového vzdělávání mimo školu apod. Z předmětů se jednalo vcelku očekávaně nejčastěji o předměty typu informatika nebo výpočetní technika. Vzhledem k charakteru otázek není překvapující ani podíl matematiky. (ČŠI, 2018)



**Graf č. 6: Žáky po skončení testování uvedený zdroj znalostí a dovedností**

## 6 Výzkum názorů učitelů na učivo z oblasti informatiky a digitálních technologií

Z teoretické části vyplývá, že v České republice není příliš mnoho validních výzkumných výsledků, které by bylo možné zevšeobecnit. Při tom, aby mohly být zamýšlené kurikulární inovace úspěšné, je nezbytné mít relevantní informace o aspektech, které se do souvisejících procesů promítají. Jednou z klíčových informací, jež mohou napomoci zvýšení úrovně implementační fidelity (viz Stará, 2011) je to, jak učitelé vnímají projektované kurikulum<sup>36</sup>. Při výzkumných pracích se tedy nebudeme zaměřovat na otázky výběru učiva v rovině didaktické transformace, myšleno vědecký systém poznatků vs. didaktický systém poznatků, ale budeme se striktně držet v rovině koncepční (ideové) formy kurikula a projektové formy kurikula. Jedná se tedy o kurikulum vymezené tvůrci stojícími mimo tento výzkum. Smyslem výzkumu tudíž není prezentovat sdělení proč, koho, co, kdy a za jakých podmínek učit, ale přinést nové poznatky o názorech učitelů informatiky a digitálních technologií na projektované kurikulum.

### 6.1 Cíl výzkumného šetření, výzkumné otázky, předpoklady a hypotézy

**Cílem výzkumného šetření je realizovat empirické výzkumné šetření, které by poskytlo informace významné pro kurikulární plánování.**

Výše uvedeného cíle hodláme dosáhnout řešením dílčích výzkumných sub-problémů, pro které formulujeme následující výzkumné otázky, předpoklady a hypotézy.

---

<sup>36</sup> Jak uvádí J. Stará (2011), podle Rogersovy teorie osvojování inovací ve společnosti, může negativní vnímání inovace účastníky ovlivňovat negativně její zavádění do praxe.... Vnímání programu se zjišťuje na základě výpovědí účastníků. Zjišťuje se, do jaké míry akceptují zodpovědnost požadovanou programem, do jaké míry hodnotí program jako užitečný, jak otevřené je klima pro program v prostředí, ve kterém má být program zaváděn (Carroll a kol. 2007). J. Stará (tamtéž) uvádí několik skupin výzkumu, „čtvrtou skupinu tvoří výzkumy, které zkoumají vztahy učitelů k projektovanému kurikulu, faktory, které tyto vztahy ovlivňují, a důsledky těchto vztahů na učitele a realizované kurikulum. Do této čtvrté kategorie spadá i námi realizovaný výzkum.

**Výzkumná otázka VO<sub>1</sub>: *Jaké učivo považují učitelé informatiky za důležité?***

Pro výzkumnou otázku VO<sub>1</sub> formulujeme následující výzkumný předpoklad:

**VP<sub>1</sub>:** Z pohledu učitelů informatiky budou mezi nejdůležitější témata patřit následující:

- Organizace programů a dat v počítači (složky a disky)
- Práce s textovým editorem (Word atd.)
- Bezpečnost práce v síti (hesla)
- Vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav (periferie)
- Zásady práce s počítačem
- Prezentace
- Tabulkové editory a procesory (charakteristika, využití, principy)
- Hardware počítače (princip funkce, obsluha)
- Ochrana počítače (antiviry, hacking...)
- Internet (co to je, kdy vznikl, služby, možnosti připojení, vyhledávání informací, webové prohlížeče)

**Výzkumná otázka VO<sub>2</sub>: *Je možné učitele informatiky rozčlenit do charakteristických skupin podle toho, která témata pokládají za důležitá?***

Pro výzkumnou otázku VO<sub>2</sub> formulujeme následující výzkumný předpoklad:

**VP<sub>2</sub>:** Existují dvě nebo více charakteristických skupin učitelů informatiky v závislosti na tom, jakou důležitost přisuzují jednotlivým tématům učiva.

**Výzkumná otázka VO<sub>3</sub>: *Existují mezi učiteli informatiky v hodnocení důležitosti jednotlivých témat učiva rozdíly v závislosti na věku, pohlaví, místě školy, aprobovanosti a délce pedagogického působení<sup>37</sup>?***

---

<sup>37</sup> Příp. v závislosti na dalších proměnných.

Pro výzkumnou otázku VO<sub>3</sub> formulujeme následující hypotézy:

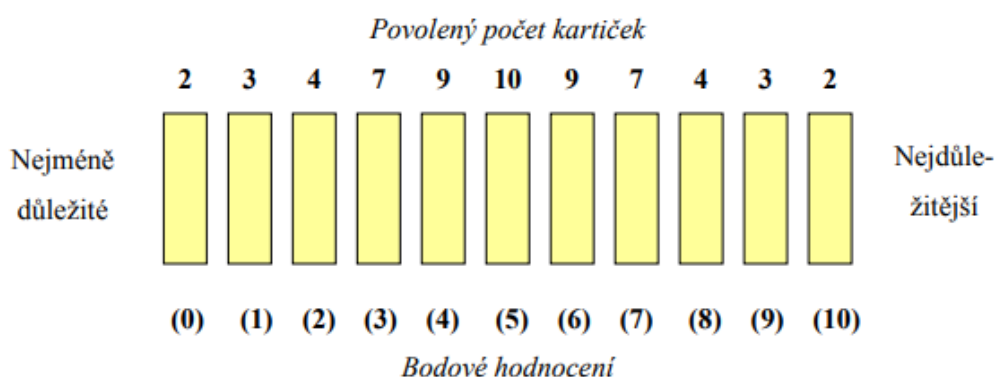
- H<sub>1</sub>:** Mezi učiteli sledujícími a nesledujícími vývoj v informatice a oblasti digitálních technologií existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.
- H<sub>2</sub>:** Mezi učiteli účastnicími se kurzů/seminářů zaměřených na novinky v oblasti informatiky a digitálních technologií, existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.
- H<sub>3</sub>:** Mezi učiteli, kteří shledávají vzdělávací nabídku v oblasti rozvoje znalostí o informatice a digitálních technologiích za dostatečnou nebo nikoliv, existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.
- H<sub>4</sub>:** Mezi učiteli z menších a větších škol existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.
- H<sub>5</sub>:** Mezi učiteli z vesnických a městských škol existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.
- H<sub>6</sub>:** Mezi učiteli, muži a ženami, existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.
- H<sub>7</sub>:** Mezi aprobovanými a neaprobovanými učiteli existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.

## 6.2 Volba a popis výzkumných metod

Zkoumání důležitosti učiva z pohledu učitelů informatiky základních škol bylo žádoucí provádět prostřednictvím explorativní metody, která nepracuje s velkým vzorkem respondentů, a přesto poskytuje reliabilní výsledky. Tomuto požadavku plně vyhovovala Q-metodologie (Pelikán, 2011, s. 138–143).

Q-metodologie je kvantitativní statistická metoda, která je používána v pedagogickém výzkumu. Jedná se o soubor ratingových, psychometrických a statických metod, které vyvinul americký psycholog William Stephenson (1953) v 50. letech 20. století. Principem je určit, jak stanovená skupina respondentů hodnotí příslušnou množinu objektů, kdy těchto objektů je velký počet. Při výzkumném šetření pomocí Q-metodologie je respondentům předložen soubor karet (q-typy), na nichž jsou uvedeny objekty, jež mají hodnotit (např. výpovědi, názory apod.) s tím, že je

mají roztrždit podle určitého kritéria. Respondent q-typy třídí dle zadaných kritérií (např. podle významu nebo důležitosti pro zkoumanou osobu), přičemž q-typů je velký počet (60–120 kartiček). Zkoumaná osoba rozdělí karty do několika hromádek dle určeného kritéria (např. podle důležitosti, významu atd.). Rozdělení karet odpovídá normálnímu rozdělení – tzv. kvazinnormální distribuce (Chráska, 2016, s. 225).



**Obr. č. 11: Schéma Q-třídění (Chráska, 2016, s. 225)**

V případě našeho výzkumného šetření, opomeneme-li předvýzkumnou fázi, bylo respondentům předloženo 60 q-typů (kartiček) odrážejících témata výuky informatiky a digitálních technologií na 2. stupni základních škol. Respondenti kartičky třídili dle stanovených kritérií, tj. od nejméně důležitých po nejdůležitější. Výsledky byly zaznamenány do tabulky a převedeny do elektronické podoby za účelem statistického zpracování. Jako doplňkový způsob sběru dat v případě výzkumného šetření pomocí Q-metodologie, bývá doporučován rozhovor (Shinebourne, 2009, s. 94), ve kterém jsou respondenti tázáni na důvody třídění q-typů, případně na nejasnosti.

Součástí šetření realizovaného prostřednictvím Q-metodologie bylo získávání informací prostřednictvím dotazníku. Zejména jsme zjišťovali základní údaje o respondentech (věk, délka pedagogické praxe atp.), a dále údaje o získávání nových poznatků. Dotazník je nejčastěji využívaná metoda pedagogického výzkumu. Je to nástroj hromadného získávání dat od velkého počtu respondentů. Dotazník se obecně skládá ze tří částí – vstupní části, těla dotazníku a závěru (Průcha, Walterová a Mareš, 2013, s. 49).

Otázky uváděné v dotazníku můžeme rozdělit do několika typů. Za základní typy považujeme otázky otevřené – neurčují formu ani obsah odpovědi respondenta. Zde

nejdou nabídnuty žádné odpovědi, respondent se vyjadřuje samostatně. Otázky uzavřené – jako odpověď je uvedeno několik možných variant. Respondent může vybrat jednu, popř. více odpovědí. Třetím typem jsou otázky polouzavřené nebo polootevřené. Jedná se o seskupení uzavřených a otevřených otázek, které vzniknou přidáním varianty „jiné“ do uzavřené otázky a tím umožní respondentovi volnou odpověď (Hlad'o, 2011, s. 33).

V rámci provedené sondy v předvýzkumné fázi bylo nezbytné proniknout do edukační reality a přiblížit se k podstatě zkoumaných problémů. Proto byly provedeny hloubkové rozhovory s učiteli informatiky, které byly zaměřené na téma inovace obsahu vzdělávání ve výuce informatiky.

Rozhovor je přirozený prostředek lidské komunikace. Jedná se o kvantitativní metodu pedagogického výzkumu (Benčo, 2001, s. 70). Pro rozhovor je charakteristická přímá komunikace a interakce mezi výzkumníkem a respondentem (nejčastěji face to face). Jde o verbální komunikaci mezi dvěma, či více osobami, kdy výzkumník klade otázky respondentům. Jednou z výhod rozhovoru je pružnost kladení otázek. V případě našeho výzkumného šetření byl použit polostrukturovaný rozhovor, který obsahuje předem připravené otázky, přičemž otázky jsou kladeny tak, aby se rozhovor přirozeně rozvíjel (Hlad'o, 2011, s. 40).

Naměřené údaje byly zpracovány prostřednictvím statistických výzkumných metod. Vedle výpočtu aritmetických průměrů, směrodatných odchylek a uspořádání dat dle různých kritérií jsme prostřednictvím shlukové analýzy ověřovali, zdali je možné rozčlenit respondenty do dílčích charakteristických skupin.

Shluková analýza je soubor metod, které umožňují hledat v empirických datech seskupení podobných objektů (Osecká, 2001). Přitom charakteristiky shluků, ani jejich počet nejsou předem známy – musí být odvozeny z výzkumných dat (Chráška, 2003). Tato seskupení mohou být popsána např. podle profilů typů v řadě sledovaných proměnných, podle objektů, které jsou do seskupení sloučeny a řady dalších charakteristik. Shlukovou analýzu, čili shlukování, zpravidla provádíme na množině objektů, z nichž každý je popsán prostřednictvím téže množiny znaků, které má smysl na dané množině objektů sledovat (Lukasová a Šarmanová (1985)). Pokud se tedy ve zkoumaném vzorku vyskytuje několik učitelů s podobnými názory, vytvoří shluk. Pro vytvoření shluků jsou použity euklidovské vzdálenosti



$$D_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^K (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

a Wardova metoda shlukování (Murtagh a Legendre, 2014).

Dále byly pro testování a vyhodnocování dat použity Standardizované Cronbachovo  $\alpha$  (srov. Bonett a Wright, 2014), F-test rozptylů, jednofaktorová analýza (ANOVA), Kruskal-Wallisův test, Wilcoxonův test, Tukeyův test, Fisherův exaktní test a t-test. Pro bližší informace o těchto metodách odkazujeme čtenáře na publikaci M. Chrásky (2016).

### 6.3 Předvýzkum a vymezení témat učiva pro potřeby vlastního výzkumu

Na začátku našeho bádání nebyl kladen požadavek na konkrétní zjištění, a proto nebyly stanovovány ani žádné hypotézy. Bylo nezbytné proniknout do edukační reality a přiblížit se k podstatě zkoumaných problémů. To je důvodem, proč byly v březnu roku 2017 osloveny dvě olomoucké základní školy<sup>38</sup>, na kterých byly provedeny hloubkové rozhovory s učiteli informatiky na téma *změna obsahu vzdělávání ve výuce informatiky*. Aprobovaným učitelům jsme položili 6 otázek, směřujících do níže uvedených oblastí:

- srovnání RVP s předchozím vzdělávacím programem;
- aktuálnost RVP;
- začlenění nových poznatků z oblasti informatiky do výuky;
- začlenění programování a algoritmizace do výuky;
- zájem žáků o tento předmět;
- nutnost inovace současného RVP.

Dotazovaní učitelé vzhledem ke svému věku (mladší učitelé) neměli možnost praktického srovnání s předchozími vzdělávacími programy, ale současný RVP považovali za dostatečně variabilní (nesvazující) a přizpůsobitelný současným potřebám. Nicméně dle názoru dotazovaných učitelů není RVP zcela aktuální. Vyučující se snažili do výuky zařadit nová témata, např. operační systémy Android

---

<sup>38</sup> V souladu s dohodou neuvádíme jména respondentů a názvy škol.

nebo iOS, chytré telefony a tablety. V souvislosti s výukou programování a algoritmizace učitelé uváděli, že pro žáky nejsou tato témata snadná, nejsou dostatečně vybavené učebny a ani finance. Proto by se do povinné výuky dle nich zařazovat neměly, ale pro zájemce ano. Obecně je dle dotazovaných učitelů informatika oblíbeným předmětem. Během rozhovorů se potvrdila prvotní domněnka, že různí učitelé mohou mít odlišné názory na učivo.

Jako vhodná metoda pro další zkoumání se jevila Q-metodologie. Jedná se o statistickou metodu, pomocí které se v určité skupině respondentů zjišťuje, jak hodnotí určitou množinu objektů<sup>39</sup>. Jelikož jsme chtěli odpovědět na výzkumnou otázku, jaké učivo považují učitelé informatiky za důležité, potřebovali jsme abstraktní pojem učivo konkretizovat. Za tímto účelem jsme usilovali o sestavení co nejširší sady fragmentů, které by pokrývaly učivo. Jelikož podstatou výzkumu není otázka výběru vhodného učiva na úrovni systému vědeckých poznatků, které se teprve učivem mohou stát, čerpáme ze zdrojů, které představují nebo reflektují projektovou a realizační formu kurikula<sup>40</sup>. Proběhla analýza dokumentů, kdy východiskem se staly jednak kurikulární dokumenty – vzdělávací programy Základní škola (MŠMT, 1996), Obecná škola (MŠMT, 1997) a Národní škola (Asociace pedagogů základního školství ČR, 1997), školní vzdělávací programy vybraných škol, dále pak platný rámcový vzdělávací program a též připravovaná verze RVP v rámci tzv. revizí. Dále jsme vycházeli ze současných učebnic informatiky, viz např. D. Hawiger (2001), J. Vaníček, P. Řezníček a R. Mikeš (2004), L. Kovářová (2004) a P. Kmoch (1997). Taktéž čerpáme z rozhovorů s učiteli informatiky a výsledků již realizovaných šetření, která se zaměřovala na obdobnou tematiku, srov. kap. č. 5.2.

V dalším kroku bylo kromě opětovné návštěvy výše uvedených dvou učitelů realizováno předvýzkumné šetření na 2. stupni základních škol v Moravskoslezském kraji. V dubnu 2017 byli osloveni 4 učitelé 4 škol – dvě školy v Ostravě, jedna ve Frýdku-Místku a jedna v Třinci, a byl zjišťován jejich názor na plánované kurikulární změny ve výuce informatiky a ICT. Tato výzkumná sonda byla provedena v časovém horizontu jeden týden. Cílem bylo získat jednak zpětnou vazbu k vytvářené sadě

---

<sup>39</sup> Podrobněji byla Q-metodologie popsána v kapitole 6.2.

<sup>40</sup> Toto jsme již řešili v kap. 5.2. Dodáváme, že ne veškeré vědní poznatky se mohou stát učivem. O tomto se vedou v souladu se společenskými a dalšími potřebami expertní diskuse. V práci se proto zaměřujeme na poznatky, které již učivem jsou nebo v minulosti někdy byly.

fragmentů, které by pokrývaly učivo informatiky a mohly se v rámci výzkumu stát tzv. q-typy, a dále poznatky o vhodnosti volby výzkumných nástrojů.

Učitelům bylo předloženo 90 prvotně navržených karet, které obsahovaly jednotlivá témata pokrývající učivo informatiky a informačních a komunikačních technologií, které respondenti třídili podle zadaných kritérií od nejdůležitějších po nejméně důležité. Následně byly jejich odpovědi v souladu s metodologicky obvyklým postupem vyhodnoceny pomocí výpočtu aritmetického průměru. Nejvíce preferované q-typy mají největší průměrné hodnocení a nejméně preferované q-typy mají nejmenší průměrné hodnocení.

Z provedeného předvýzkumného šetření vyplynulo, že učitelé základních škol nevidí všechna témata jako stejně důležitá a některá hodnotí jako méně významná a naopak. Ukázalo se, že upřednostňují uživatelské dovednosti typu bezpečnost práce, vyhledávání informací a práce s internetem, viz tab. č. 14. Dovednosti typu algoritmizace a programování nevnímají jako nutnost současné výuky informatiky (srov. Bučková, 2018). Toto zjištění však není založeno na reliabilních datech, a proto ho bereme pouze jako impuls k dalšímu zkoumání.

Pořadí	Q-typ	Průměrné hodnocení
1.	Zásady bezpečnosti práce	9,00
2.	Prezentace	8,5
3.	Pravidla a rizika uveřejňování informací o sobě a o druhých na internetu	8,25
4.	Vyhledávání informací na internetu	8,00
5.	Základy počítačové etiky	8,00
6.	Etická pravidla komunikace přes internet	7,75
7.	Zásady práce s počítačem	7,75
8.	Psychologická a sociální rizika práce s počítačem	7,75
9.	Vzorce a funkce (tabulkové editory a procesory)	7,25
10.	Grafy a diagramy (tabulkové editory a procesory)	7,25
11.	Organizace programů a dat v počítači (složky a disky)	7,25
12.	Záznam, zobrazení, ukládání, přenos a tisk dat	7,00
13.	Charakteristické parametry počítačů	6,75
14.	Vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav (periferie)	6,75
15.	Počítačová grafika	6,75
16.	Soubory (typy, velikost a práce s nimi)	6,75
17.	Ochrana počítače (antiviry, hacking...)	6,75
18.	Práce s textovým editorem (Word atd.)	6,75
19.	Formulace požadavku při vyhledávání na internetu	6,75
20.	Bezpečnost práce v síti (hesla)	6,75

21.	Tabulkové editory a procesory (charakteristika, využití, principy)	6,5
22.	Hardware počítače (princip funkce, obsluha)	6,5
23.	Webové prohlížeče	6,5
24.	Ovládací prvky a nástroje operačního systému	6,25
25.	Algoritmizace úloh	6,00
26.	Digitalizace dat (text, obrázek, video a audio)	6,00
27.	Internetové adresy a domény	6,00
28.	Ukládání souborů z internetu	6,00
29.	Komprimace souborů	6,00
30.	Vektorová grafika	6,00
31.	Rastrová grafika	6,00
32.	Výukové (didaktické) programy	6,00
33.	Hraní didaktických her	6,00
34.	Operační systémy (základní funkce)	6,00
35.	Základní funkce grafického editoru	6,00
36.	Antivirové programy	6,00
37.	Zálohování dat	6,00
38.	Charakteristika a princip činnosti operačního systému	5,75
39.	Zpracování digitálních fotografií	5,75
40.	Přihlášení do a odhlášení ze systému	5,75
41.	Disky SSD, flash paměťové karty a USB disky	5,75
42.	Dodržování autorských práv	5,5
43.	Základní jednotky (bit, Bajt, Kilobajt, Megabajt...)	5,5
44.	Aktualizace operačního systému a aplikačních programů	5,5
45.	Prevence zdravotních rizik spojených s dlouhodobým užíváním výpočetní techniky	5,25
46.	Rozlišení a použití různých datových typů	5,00
47.	Komunikace prostřednictvím e-mailu	5,00
48.	Sociální sítě (Facebook, Twitter...)	4,75
49.	Skenování dokumentů a jejich úprava	4,75
50.	Práce s „chytrým“ telefonem	4,75
51.	Tvorba webových stránek	4,75
52.	Internet (co to je, kdy vznikl, služby, možnosti připojení)	4,75
53.	Sestavování robotů (robotika)	4,5
54.	Práce s tabletem	4,5
55.	Databáze (tabulky, dotazy, formuláře, sestavy)	4,5
56.	Instalace a odebrání programů	4,5
57.	Popis problému pomocí grafů, příp. dalších ikonických modelů	4,25
58.	Počítačové sítě (vlastnosti, typy)	4,25
59.	Princip fungování ztrátové a bezztrátové komprese dat	4,00
60.	Vývojové diagramy (algoritmizace)	3,75
61.	Znalost částí počítače (rozebírání a sestavování)	3,75
62.	Barevné modely RGB a CMYK	3,75
63.	Střih videa	3,75
64.	Pojem proměnná (algoritmizace)	3,5
65.	Matematický zápis algoritmu	3,5

66.	Historie počítačů	3,5
67.	Pojem cyklus (algoritmizace)	3,25
68.	Historie programování	3,25
69.	Programovací paradigmatata	3,25
70.	Obsluha digitální kamery	3,25
71.	Sestavení a zápis algoritmu pro řešení problému	3,00
72.	Posloupnost příkazů (algoritmizace)	3,00
73.	Podmíněné příkazy a operátory (algoritmizace)	3,00
74.	Příkazy programovacích jazyků	3,00
75.	Vlastnosti vybraných programovacích jazyků	3,00
76.	Hraní zábavních her	3,00
77.	Pojem, zápis a vlastnosti algoritmu	2,75
78.	Základní algoritmické příkazy	2,75
79.	Cyklus (zápis pomocí vývojového diagramu)	2,75
80.	Historie algoritmizace	2,75
81.	Programovací jazyky (charakteristika, rozdělení)	2,75
82.	Datové typy proměnné	2,5
83.	Programovací nástroje (překladače, vývojová prostředí)	2,5
84.	Ladění programu (programování)	2,5
85.	Programovací metody (strukturované a objektové)	2,25
86.	Sekvenční uspořádání kódu (algoritmizace)	2,00
87.	Množiny (algoritmizace)	2,00
88.	Datové struktury (proměnná, pole, struktura)	2,00
89.	Způsob vývoje softwaru (kaskádový, iterační)	2,00
90.	Operace s vektory a maticemi (algoritmizace)	1,5

**Tab. č. 14: Seřazení q-typů podle průměrného bodového hodnocení učители (4 respondenti)**

Po posouzení a zvážení průběhu sběru dat a jeho výsledků se ukázalo, že 90 q-typů je pro respondenty vysoký počet, a proto byl snížen na 60 q-typů. Největší problémy činila skutečnost, že respondenti museli myšlenkově obsáhnout všech 90 q-typů a ty vzájemně hodnotit, porovnávat a třídit. Taktéž i z časového hlediska bylo třídění velmi náročné. Rovněž byli respondenti požádáni o kritické vyjádření se k jednotlivým tématům. Ti některé q-typy navrhli sloučit, některé přeformulovat, jiné doplnit.

Nad rámec uvedeného se na základě výsledků předvýzkumu potvrdilo, že je z hlediska aktuálních potřeb žádoucí ve výzkumu pokračovat a provést šetření na větším vzorku respondentů. To se z metodologického hlediska logicky předpokládá. Tím bude umožněno dosažení validních a reliabilních výsledků v podobě názorů učitelů na obsahové zaměření předmětu informatika a ICT.

Výzkumné šetření, které bylo provedeno v souladu s obecně platnými metodologickými zásadami, avšak ne na dostatečně velkém počtu respondentů, poskytlo cenné informace. Výsledky sice nejsou zcela reliabilní, ale i přesto podporují naše úvahy o odlišném smýšlení učitelů od pojetí, kterým se ubírají současné kurikulární inovace. Pokud by se v dalším kroku výzkumného šetření (na rozsáhlejším výzkumném vzorku) opravdu ukázalo, že uváděná zjištění jsou platná, bude nezbytné ovlivnit myšlení a nynější názory učitelů na tematické zaměření učiva v rámci předmětu informatika.

Současně upozorňujeme, že výsledky výzkumu nelze interpretovat tak, že by měly být rozvíjeny pouze uživatelské dovednosti jako doposud, že by neměly být realizovány kurikulární inovace. Ba naopak, výsledky mohou napomoci odhalit problematická místa a odstranit bariéry bránící pozitivním změnám. Žáci se musí naučit ve světě informatiky a informačních technologií orientovat, musí získat potřebné tvůrčí kompetence, aby byli schopni plnohodnotného uplatnění v dnešním i budoucím světě. V této souvislosti je nezbytné zvážit i roli rodičů, měli by chápat důvody, proč je důležité rozvíjet digitální gramotnost a informatické myšlení u žáků základních škol.

#### **6.4 Finalizace sady q-typů**

Pro potřeby dalšího výzkumu bylo s využitím úprav prvotní sady (viz výše – fáze 1) a v těsné spolupráci s učiteli z praxe navrženo finálních 60 q-typů odrážejících témata učiva informatiky a digitálních technologií. Tato témata vycházela ze současných učebnic informatiky, z kurikulárních dokumentů a ministerstvem školství nově navržené podoby učiva. Při redukci byly uplatněny následující postupy. Některé q-typy spolu tematicky souvisely tak úzce, že byly sloučeny do jedné položky. Další q-typy byly vyloučeny úplně, jelikož vyvolávaly v respondentech ne příliš přesné představy, tzn. byly diskutabilní. To by nebylo z metodologického hlediska vhodné. Menší počet q-typů byl rovněž více či méně přeformulován do vhodnější (srozumitelnější) podoby. Výsledná sestava q-typů, které byly vymezeny po důkladném rozboru a vyhodnocení, je zřetelná z níže uvedených tabulek. Jsou formulovány v řeči srozumitelné učitelům z praxe.

Lze si povšimnout, že uvedených 60 q-typů je možné rozčlenit na dvě skupiny, a to podle toho, zda dané téma učiva rozvíjí „uživatelské dovednosti“ nebo „informatické myšlení“<sup>41</sup>.

<b>Q-typy: učivo rozvíjející „uživatelské dovednosti“</b>
Digitalizace dat (text, obrázek, video a audio)
Tabulkové editory a procesory (vzorce, funkce, grafy, diagramy, charakteristika, využití, principy)
Historie počítačů
Hardware počítače (princip funkce, obsluha)
Záznam, zobrazení, ukládání, přenos a tisk dat
Vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav (periferie)
Operační systémy (základní funkce, princip činnosti, ovládací prvky a nástroje)
Počítačová grafika (rastrová a vektorová; digitální fotografie)
Internet (co to je, kdy vznikl, služby, možnosti připojení, vyhledávání informací, webové prohlížeče)
Organizace programů a dat v počítači (složky a disky)
Soubory (komprimace, typy, velikost a práce s nimi)
Výukové (didaktické) programy a hraní didaktických her
Sociální sítě (Facebook, Twitter...)
Skenování dokumentů a jejich úprava
Ochrana počítače (antiviry, hacking...)
Komunikace prostřednictvím e-mailu
Práce s textovým editorem (Word atd.)
Dodržování autorských práv, pravidla a rizika uveřejňování informací o sobě a o druhých na internetu, základy počítačové etiky
Práce s tabletem
Práce s „chytrým“ telefonem
Znalost částí počítače (rozebírání a sestavování)
Počítačové sítě (vlastnosti, typy)
Tvorba webových stránek
Zásady ergonomie při práci s počítačem
Databáze (tabulky, dotazy, formuláře, sestavy)
Základní funkce grafického editoru
Zásady práce s počítačem
Základní jednotky a jejich převody (bit, Bajt, Kilobajt, Megabajt...)
Bezpečnost práce v síti (hesla)
Prezentace
Zálohování dat

<sup>41</sup> Informatické myšlení (v angličtině Computational Thinking) je způsob myšlení, který se zaměřuje na popis problému, jeho analýzu a hledání efektivních řešení. Nabízí sadu nástrojů a postupů, které můžeme uplatňovat v různých situacích. (Lessner, 2014)

Instalace a odebrání programů
Disky SSD, flash paměťové karty a USB disky
Obsluha digitální kamery a střih videa

*Tab. č. 15: Q-typy - učivo rozvíjející „uživatelské dovednosti“*

Q-typy: učivo rozvíjející „informatické myšlení“
Sestavení a zápis algoritmu pro řešení problému
Pojem, zápis a vlastnosti algoritmu
Základní algoritmické příkazy
Posloupnost příkazů (algoritmizace)
Pojem cyklus (zápis pomocí vývojového diagramu)
Pojem proměnná (algoritmizace)
Vývojové diagramy (algoritmizace)
Podmíněné příkazy a operátory (algoritmizace)
Historie algoritmizace a programování
Sekvenční uspořádání kódu (algoritmizace)
Datové typy proměnné
Množiny (algoritmizace)
Operace s vektory a maticemi (algoritmizace)
Datové struktury (proměnná, pole, struktura)
Matematický zápis algoritmu
Algoritmizace úloh
Programovací jazyky (charakteristika, rozdělení)
Programovací metody (strukturované a objektové)
Příkazy programovacích jazyků
Programovací paradigmatata
Programovací nástroje; způsob vývoje softwaru
Vlastnosti vybraných programovacích jazyků
Ladění programu (programování)
Rozlišení a použití různých datových typů; princip fungování ztrátové a bezztrátové komprese dat
Popis problému pomocí grafů, příp. dalších ikonických modelů
Sestavování a programování robotů (robotika)

*Tab. č. 16: Q-typy - učivo rozvíjející „informatické myšlení“*

## 6.5 Popis průběhu realizace výzkumu, distribuce třídícího archu, karet a dotazníků

V návaznosti na předvýzkumnou fázi jsme v únoru 2018 navrhli výzkumný plán pro jednotlivé výzkumné otázky, jednoznačně formulovali výše uvedené hypotézy,



výzkumné předpoklady a v květnu 2018 zahájili výzkumné šetření kontaktováním respondentů. V rámci výzkumného šetření bylo na základě náhodného výběru<sup>42</sup> osloveno 447 základních škol z šesti krajů České republiky (Olomoucký, Moravskoslezský, Jihomoravský, Královehradecký, Pardubický, Zlínský) přičemž 116 učitelů informatiky vyučujících na 2. stupni základních škol reagovalo kladně ohledně zapojení se do výzkumného šetření. Vlastní výzkumné šetření se však později podařilo realizovat pouze u 93 učitelů. Důvodem byla především časová zaneprázdněnost<sup>43</sup> a později i potřeba pružně reagovat na vzdělávací potřeby žáků v souvislosti s pandemií COVID-19, což vedlo k plošnému uzavření škol. Účast na výzkumném šetření se tak pro některé učitele stala sekundární záležitostí.

Všichni respondenti byli v souvislosti se získáváním výzkumných dat kontaktováni osobně. Setkání probíhala na školách, kde učitelé působili, avšak nejméně 10 dnů předem jim byla elektronicky prostřednictvím e-mailu zaslána sada q-typů společně s instrukcemi tak, aby se mohli s jednotlivými tématy předem seznámit a promýšlet jejich důležitost. Na osobním setkání respondenti třídili q-typy dle zadaných kritérií od nejdůležitějších po nejméně důležité. Dále vyplnili dotazník, jehož prostřednictvím jsme získávali základní údaje o respondentech.

Zpočátku jsme též zvažovali využití softwarového on-line řešení pro sběr dat (srov. Kubrický, q-sort, Q Method Software), nicméně závěrem jsme usoudili, že tato cesta by nám neposkytla 100 % kontrolu nad tím, že odpovídá skutečně daný respondent, anebo že q-typy třídí na základě hlubšího uvážení. Toto rozhodnutí podpořila i skutečnost, že osobní kontaktování respondentů jsme mohli financovat z Grantového fondu děkana PdF UP a projektů IGA<sup>44</sup>.

Následně, jak bude z dalšího textu zřetelné, proběhla digitalizace naměřených dat a jejich další statistické zpracování. Byla mj. provedena shluková analýza, kde jsme chtěli ověřit do kolika skupin (shluků) je možné respondenty rozdělit.

---

<sup>42</sup> I přesto, že výběr jedinců pro Q-metodologii se provádí většinou úsudkem, volili jsme cestu náhodného výběru.

<sup>43</sup> Učitelé informatiky velmi často vykonávají i práci ICT koordinátora školy.

<sup>44</sup> Grantový fond děkana PdF UP – projekt „Postoje žáků a učitelů k obsahu vzdělávání v předmětu informatika na ZŠ a SŠ“ (2017), projekt IGA „Přístupy učitelů ke kurikulárním inovacím předmětu informatika a příprava budoucích učitelů anglického jazyka na využívání informačních technologií při výuce“ (2018), projekt IGA „Kurikulární inovace předmětu informatika v kontextu názorů učitelů z praxe a výzkum optimální podoby přípravy budoucích učitelů anglického jazyka na využívání informačních technologií při výuce (2019), projekt IGA „Výzkum faktorů ovlivňujících zájem o studium učitelství technických předmětů a možností implementace ICT do vzdělávání“ (2020).

## 6.6 Charakteristika výzkumného vzorku

Jak jsme již uváděli, respondenti pocházeli z šesti krajů České republiky – Olomouckého, Moravskoslezského, Jihomoravského, Královehradeckého, Pardubického a Zlínského. Pro další vyhodnocování výzkumných dat jsme však potřebovali zjistit údaje o respondentech. Zaměřili jsme se na pohlaví, věk, velikost sídla školy, aprobovanost a délku pedagogického působení. Výsledky jsou zřetelné z níže uvedených tabulek.

Pohlaví	Četnost	Relativní četnost (%)
Žena	40	56,99
Muž	53	43,01

*Tab. č. 17: Struktura výzkumného vzorku podle pohlaví*

Jak je z tabulky zřetelné, ve výzkumném vzorku bylo obsaženo více mužů než žen. I přes často zmiňovanou feminizaci školství tento výsledek odpovídá realitě pro předmět Informatika (ICT). Tento předmět vyučuje vyšší podíl mužů, než jak je tomu zvykem v jiných vyučovacích předmětech, např. občanská nauka, dějepis, český jazyk nebo 1. stupeň ZŠ. Na to, že oblast informačních technologií je stále spíše doménou mužů upozorňují i různé projekty, např. Czechitas, které svou činností podporují zapojení žen do IT pracovních aktivit.

Věková struktura	Četnost	Relativní četnost (%)
do 29 let	23	24,73
30–50 let	69	74,19
51 a více let	1	1,08

*Tab. č. 18: Struktura výzkumného vzorku podle věkové struktury*

Z hlediska věkové struktury se projevuje celospolečenský trend, a to, že mladí absolventi učitelských studijních programů nesměřují do škol, avšak uplatňují se v jiných povoláních. Zřetelný je tento trend zejména v oblasti informačních technologií, kde mají absolventi mimo školství řadu příležitostí k vyšším výdělkům. Hranice 29 let byla nastavena záměrně nízko i přesto, že absolventi učitelského studia mají cca 24 let. Zajímaly nás názory té nejmladší generace, která na školách v roli učitelů působí.

Aprobovanost	Četnost	Relativní četnost (%)
Aprobovaný učitel	51	54,84
Neaprobovaný učitel	42	45,16

**Tab. č. 19: Struktura výzkumného vzorku podle aprobovanosti**

Z hlediska aprobovanosti odpovídá rozložení ve výzkumném vzorku realitě zjištěné Českou školní inspekcí, která uvádí, že výuka informatiky (ICT) je realizována aprobovanými učiteli v 52 procentech, srov. ČŠI. Zajímalo nás, jakou aprobaci učitelé zahrnutí do výzkumného vzorku mají. Výsledky prezentujeme v tabulce níže.

<b>Přehled aprobačních kombinací jednotlivých učitelů (respondentů)</b>	
Informatika, Zeměpis, Výchova k občanství	Tělesná výchova, Zeměpis
Informatika, Geografie, Matematika	Matematická analýza, Informatika
Výpočetní technika	Matematika, Technická výchova, Informatika
Informační a technická výchova, Společenské vědy	Výchova k občanství, Zeměpis
Informatika, Dějepis, Křesťanská výchova	Zeměpis, Tělesná výchova
Učitelství pro 1. stupeň základní školy	Fyzika, Výpočetní technika, Matematika
Informatika, angličtina, němčina	Matematika, Fyzika
Informatika	Matematika, Fyzika
Informatika, Informační systémy	Matematika, Výtvarná výchova
Informatika, Technická výchova, Přírodopis	Fyzika, Chemie
ČVUT Stavební fakulta	Český jazyk, Technická a informační výchova
Matematika, Zeměpis	Matematika, Technická a informační výchova
Technická a informační výchova, Matematika	Přírodopis, Technická a informační výchova
Matematika, Fyzika	informatika automatizace, Teorie vyučování matematiky
Matematika, Biologie	Matematika, Tělesná výchova
Technická a tělesná výchova	Biologie, Chemie
Matematika, chemie	Fyzika, Psychologie
Učitelství pro 1. stupeň základní školy, Informační a komunikační technologie	Matematika, Chemie
Učitelství pro 1. stupeň základní školy, anglický jazyk	Informatika, Matematika

Informatika, matematika, fyzika	Přírodopis, Technická a informační výchova
1. stupeň, učitel všeobecně vzdělávacích předmětů	Aplikovaná informatika, Informační systémy
Informatika pro 2. st. ZŠ, Matematika a deskriptivní geometrie pro SŠ	Technická a informační výchova, občanská výchova, speciální pedagogika
Výpočetní technika, Matematika, Fyzika	Matematika, Zeměpis
Výpočetní technika, Fyzika	Chemie, Biologie
Informační systémy	Přírodopis, Technická a informační výchova
Učitelství technické a informační výchovy, Geografie	Fyzika, Matematika
Informatika a komunikační technologie ve vzdělávání	Tělesná výchova, Technická výchova
Fyzika, Technická výchova, ICT koordinátor	Matematika, Dějepis
Učitelství informatiky pro základní školy	Matematika, Technická a informační výchova
Český jazyk a literatura, Historie	Angličtina, Výchova ke zdraví
Český jazyk a literatura, Občanská výchova	Fyzika, Technická výchova
Matematika, Informatika, Zeměpis	Matematika, Zeměpis
Český jazyk, Technická a informační výchova	Matematika, Informatika
Matematika, Základy techniky	Společenské vědy, Informační a technická výchova
Matematika, Zeměpis	Matematika, Základy techniky
Aplikace matematiky v ekonomii a obor Finance	Učitelství technických předmětů
Matematika, Tělesná výchova	Matematika, Přírodopis
Tělesná výchova, Technická výchova	Dějepis, Občanská výchova
Matematika, Biologie	Matematika, Výpočetní technika
Zeměpis, Tělesná výchova	Fyzika, Základy techniky
Učitelství pro 1. stupeň základní školy	Matematika, Technická a informační výchova
Matematika, Hudební výchova, Informatika	Fyzika, Pracovní činnosti
Matematika, Chemie	Matematika, Výchova ke zdraví, studium pro Koordinátory ICT
Fyzika, Výpočetní technika	Matematika, Technická výchova
Informační výchova a přírodopis zaměřené na vzdělávání	Informatika, Tělesná výchova
Technická a informační výchova, Výchova ke zdraví, Přírodopis	Učitelství pro 1. stupeň, Hudební výchova
Matematika, Výpočetní technika	

**Tab. č. 20: Aprobace respondentů**

Z tab. č. 20 si můžeme povšimnout autonomie vysokých škol při volbě názvů studijních programů (resp. oborů), které dávají oprávnění k realizaci aprobované výuky – konkrétně Výpočetní technika, Informační výchova, Informatika.

<b>Délka pedagogického působení</b>	<b>Četnost</b>	<b>Relativní četnost (%)</b>
Do 5 let	17	18,28
6–10 let	14	15,05
11–15 let	17	18,28
16–20 let	15	16,13
Více než 20let	30	32,25

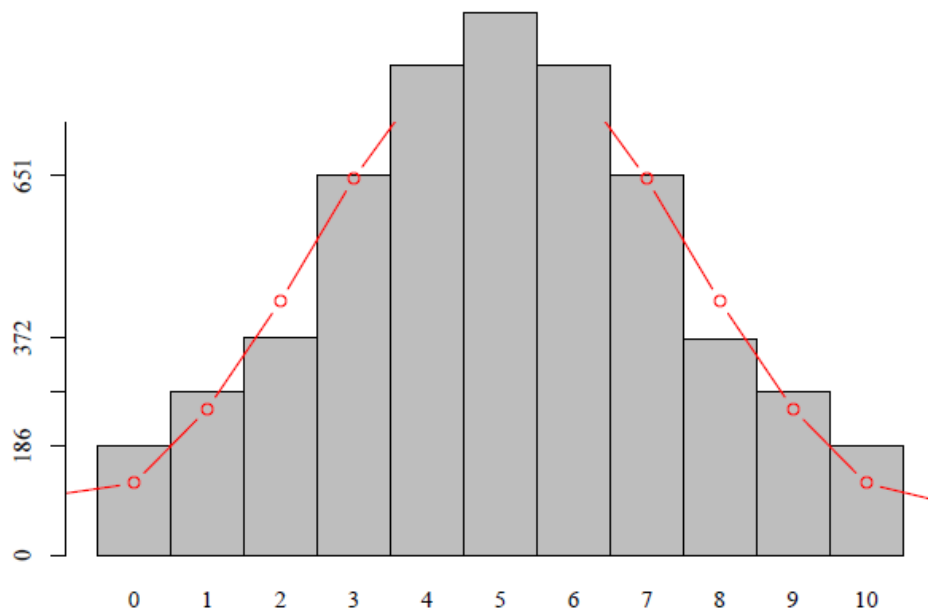
**Tab. č. 21: Struktura výzkumného vzorku podle délky pedagogického působení**

Z hlediska délky pedagogického působení je výzkumný vzorek vyrovnaný a rovnoměrně zahrnuje všechny kategorie.

### **6.7 Test normality rozdělení, korelace mezi q-typy a reliabilita výzkumného šetření**

Každá distribuce hodnot jednotlivých Q třídění nabývá kvazi-normálního rozdělení (je méně špičaté) s minimálními četnostmi krajních hodnot a nejvyšším zastoupením středové hodnoty uvedené škály (Zagata, 2008). Použití nástroje, který „nutí“ dotázaného roztrždit stimuly navrženým způsobem má především teoretické a pragmatické důvody. Je však prokázáno, že tvar rozdělení Q třídění má pouze zanedbatelné dopady na výsledky výpočtů (Brown, 1980).

Provedli jsme kontrolu normality rozdělení naměřených dat a je možné potvrdit, že normality bylo dosaženo, viz graf č. 7.



**Graf č. 7: Distribuce odpovědí a znázornění normálního rozdělení**

K ověření, zda měření bylo reliabilní, jsme použili **metodu Split-half**. Ta je postavena na principu výpočtu celkových skóre pro všechny respondenty pro dvě poloviny testu, a poté se vypočte korelace  $r$  mezi těmito celkovými skóry.

$$\rho = \frac{2|r|}{1 + |r|}$$

a) Bootstrap metoda: 1000krát opakujeme: test je na poloviny rozdělen generátorem náhodných čísel a vypočteme  $\rho$ . Potom provedeme výpočet mediánu těchto hodnot.

$$\rho = 0.9832$$

medián

$$\rho = 0.9819$$

průměr

b) Test je rozdělen na poloviny – sudá/lichá otázka.

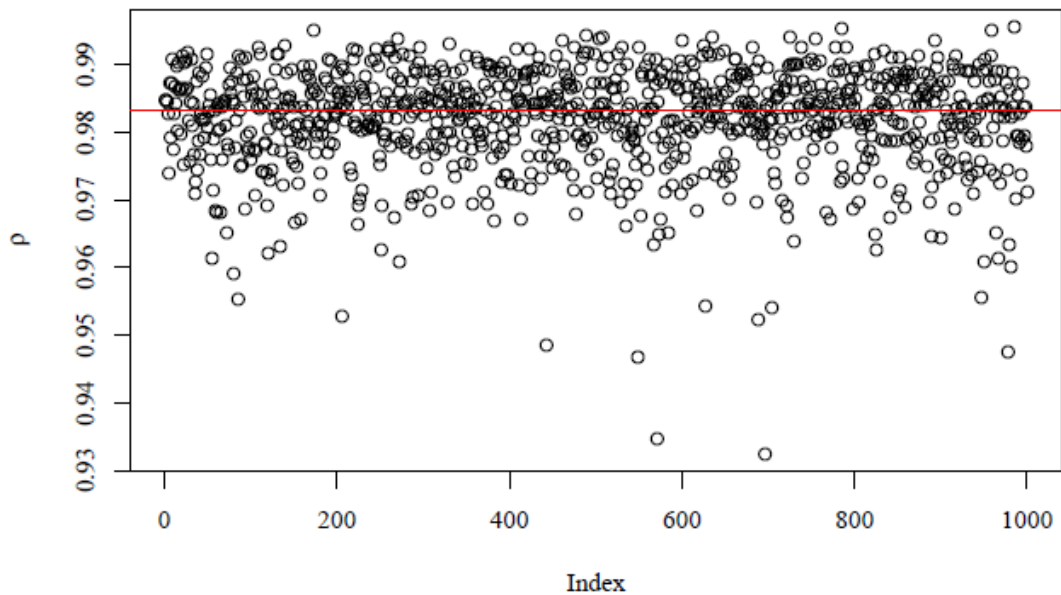
$$r_b = -0.9982$$

$$\rho_b = 0.9991$$

c) Test je rozdělen na poloviny 1-30, 31-60 otázka.

$$r_c = -0.9999$$

$$\rho_c = 0.9999$$



*Obr. č. 12: Bootstrap výpočet reliability  $\rho$  s vyznačeným mediánem*

#### **Standardizované Cronbachovo $\alpha$**

K ověření, zda měření bylo reliabilní, jsme dále použili výpočet **Cronbachova koeficientu alfa**, který posuzuje vnitřní konzistenci (Bonett a Wright, 2014).

Omezuje reliabilitu zdola (konzervativně).

$K$  — počet otázek v testu

$\bar{r}$  —průměr absolutních hodnot korelačních koeficientů mezi položkami (celkem  $K(K-1)/2$  korelačních koeficientů).

$$\alpha = \frac{K \bar{r}}{1 + (K - 1) \bar{r}}$$

$$\alpha = 0.9209$$

Q-metodologie mívá principiálně vysokou reliabilitu. Provedenými testy se podařilo ověřit, že námi naměřená data jsou reliabilní, a proto můžeme přistoupit k dalšímu statistickému testování za účelem nalezení odpovědí na vymezené výzkumné otázky.

## 6.8 Výzkumná otázka VO<sub>1</sub> – testování výzkumného předpokladu VP<sub>1</sub>

S ohledem na technologický, společenský a politický vývoj nás zajímalo, jaké učivo považují učitelé informatiky za důležité. Abychom mohli provést testování, formulujeme na základě výzkumného předpokladu VP<sub>1</sub> (viz výše) statistický výzkumný předpoklad:

**VP<sub>1s</sub>:** Z pohledu učitelů informatiky budou mezi 20 nejdůležitějších témat patřit následující:

- Organizace programů a dat v počítači (složky a disky)
- Práce s textovým editorem (Word atd.)
- Bezpečnost práce v síti (hesla)
- Vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav (periferie)
- Zásady práce s počítačem
- Prezentace
- Tabulkové editory a procesory (charakteristika, využití, principy)
- Hardware počítače (princip funkce, obsluha)
- Ochrana počítače (antiviry, hacking...)
- Internet (co to je, kdy vznikl, služby, možnosti připojení, vyhledávání informací, webové prohlížeče)

Prostřednictvím Q-metodologie naměřená data byla statisticky zpracována. Provedli jsme výpočet aritmetických průměrů bodového ohodnocení jednotlivých q-typů a výsledky seřídili podle důležitosti od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Výsledek je zřetelný z níže uvedené tabulky.

Pořadí	Q-typ	Průměrné hodnocení	Směrodatná odchylka
1.	Bezpečnost práce v síti (hesla)	7,59	2,08
2.	Práce s textovým editorem (Word atd.)	7,35	1,95
3.	Komunikace prostřednictvím e-mailu	7,31	1,99
4.	Ochrana počítače (antiviry, hacking...)	6,96	1,79
5.	Prezentace	6,95	1,86
6.	Dodržování autorských práv, pravidla a rizika uveřejňování informací o sobě a o druhých na internetu, základy počítačové etiky	6,92	2,17
7.	Zásady práce s počítačem	6,82	2,31



8.	Internet (co to je, kdy vznikl, služby, možnosti připojení, vyhledávání informací, webové prohlížeče)	6,74	2,04
9.	Organizace programů a dat v počítači (složky a disky)	6,65	2,20
10.	Tabulkové editory a procesory (vzorce, funkce, grafy, diagramy, charakteristika, využití, principy)	6,54	1,87
11.	Zálohování dat	6,47	1,67
12.	Operační systémy (základní funkce, princip činnosti, ovládací prvky a nástroje)	6,46	1,80
13.	Základní funkce grafického editoru	6,33	1,45
14.	Počítačová grafika (rastrová a vektorová; digitální fotografie)	6,24	1,67
15.	Záznam, zobrazení, ukládání, přenos a tisk dat	6,16	1,65
16.	Hardware počítače (princip funkce, obsluha)	6,01	1,91
17.	Vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav (periferie)	5,81	1,78
18.	Soubory (komprimace, typy, velikost a práce s nimi)	5,77	1,62
19.	Sociální sítě (Facebook, Twitter...)	5,74	2,33
20.	Zásady ergonomie při práci s počítačem	5,71	2,04
21.	Tvorba webových stránek	5,60	1,90
22.	Instalace a odebrání programů	5,58	1,87
23.	Obsluha digitální kamery a střih videa	5,54	2,11
24.	Práce s tabletem	5,49	2,23
25.	Digitalizace dat (text, obrázků, video a audio)	5,47	1,52
26.	Práce s „chytrým“ telefonem	5,47	2,37
27.	Výukové (didaktické) programy a hraní didaktických her	5,37	1,92
28.	Disky SSD, flash paměťové karty a USB disky	5,28	1,80
29.	Znalost částí počítače (rozebírání a sestavování)	5,24	1,92
30.	Sestavování a programování robotů (robotika)	5,13	2,47
31.	Skenování dokumentů a jejich úprava	5,04	1,97
32.	Základní jednotky a jejich převody (bit, Bajt, Kilobajt, Megabajt...)	4,99	1,83
33.	Počítačové sítě (vlastnosti, typy)	4,80	1,84
34.	Databáze (tabulky, dotazy, formuláře, sestavy)	4,75	2,21
35.	Popis problému pomocí grafů, příp. dalších ikonických modelů	4,72	2,23
36.	Rozlišení a použití různých datových typů; princip fungování ztrátové a bezztrátové komprese dat	4,56	1,61

37.	Sestavení a zápis algoritmu pro řešení problému	4,49	2,93
38.	Posloupnost příkazů (algoritmizace)	4,24	2,15
39.	Ladění programu (programování)	4,22	2,07
40.	Algoritmizace úloh	4,18	2,09
41.	Základní algoritmické příkazy	4,17	2,15
42.	Programovací metody (strukturované a objektové)	4,13	1,85
43.	Pojem, zápis a vlastnosti algoritmu	4,08	2,50
44.	Programovací nástroje; způsob vývoje softwaru	4	1,59
45.	Příkazy programovacích jazyků	3,94	1,89
46.	Pojem proměnná (algoritmizace)	3,80	1,89
47.	Programovací jazyky (charakteristika, rozdělení)	3,77	1,83
48.	Vývojové diagramy (algoritmizace)	3,74	1,94
49.	Historie počítačů	3,73	2,38
50.	Pojem cyklus (zápis pomocí vývojového diagramu)	3,69	2,05
51.	Vlastnosti vybraných programovacích jazyků	3,65	1,85
52.	Podmíněné příkazy a operátory (algoritmizace)	3,62	1,94
53.	Datové typy proměnné	3,31	1,79
54.	Matematický zápis algoritmu	3,24	1,76
55.	Datové struktury (proměnná, pole, struktura)	3,17	1,54
56.	Programovací paradigmaty	3,04	2,03
57.	Množiny (algoritmizace)	2,97	1,58
58.	Sekvenční uspořádání kódu (algoritmizace)	2,81	2,02
59.	Operace s vektory a maticemi (algoritmizace)	2,44	1,74
60.	Historie algoritmizace a programování	2,05	1,93

**Tab. č. 22: Seřazení q-typů podle průměrného bodového hodnocení učitelů**

Analyzujeme-li výsledky, které nesou informaci o důležitosti jednotlivých témat učiva a komparujeme je s obsahem výzkumného předpokladu **VP<sub>1S</sub>**, docházíme k závěru, že všechna témata, o kterých jsme předpokládali, že budou učiteli hodnocena jako důležitá, se umístila do 17 pozice. **Platnost výzkumného předpokladu byla potvrzena, jak plyne z níže uvedené tabulky.**

Předpokládaná nejdůležitější témata	Výzkumem potvrzeno ano/ne
Organizace programů a dat v počítači (složky a disky)	Ano
Práce s textovým editorem (Word atd.)	Ano
Bezpečnost práce v síti (hesla)	Ano
Vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav (periferie)	Ano
Zásady práce s počítačem	Ano
Prezentace	Ano
Tabulkové editory a procesory (charakteristika, využití, principy)	Ano
Hardware počítače (princip funkce, obsluha)	Ano
Ochrana počítače (antiviry, hacking...)	Ano
Internet (co to je, kdy vznikl, služby, možnosti připojení, vyhledávání informací, webové prohlížeče)	Ano

*Tab. č. 23: Platnost výzkumného předpokladu*

## 6.9 Výzkumná otázka VO<sub>2</sub> – shluková analýza a rozdělení učitelů do skupin

Během předvýzkumu, i dalších předcházejících terénních prací přímo ve školách bylo usuzováno, že existují charakteristické skupiny učitelů, u kterých byla zřetelná názorová nejednotnost. K jejich určení bylo nezbytné zvolit vhodnou statistickou metodu. Jak již bylo uvedeno, jako nejvhodnější se k prozkoumání souboru učitelů zahrnutých do vzorku respondentů jevílo využití metody shlukové (clusterové) analýzy. S její pomocí jsme ověřovali následující výzkumný předpoklad:

**VP<sub>2</sub>:** Existují dvě nebo více charakteristických skupin učitelů informatiky v závislosti na tom, jakou důležitost přisuzují jednotlivým tématům učiva.

Na základě výzkumného předpokladu (viz výše) formulujeme statistický výzkumný předpoklad:

**VP<sub>2s</sub>:** Mezi učiteli existuje více názorově statisticky významných skupin učitelů informatiky, přičemž jedna ze skupin bude charakteristická pozitivními názory na rozvoj uživatelských dovedností.

Objekty určenými ke klasifikaci byla témata, která reflektovala učivo informatiky. Každé konkrétní téma bylo popsáno z hlediska důležitosti stavů, které byly číselně kódovány od 1 do 10. Tato čísla pak představují hodnoty znaků. K výpočtu byl využit

statistický software. Prostřednictvím shlukové analýzy byly z naměřených dat identifikovány tři shluky učitelů, viz níže.

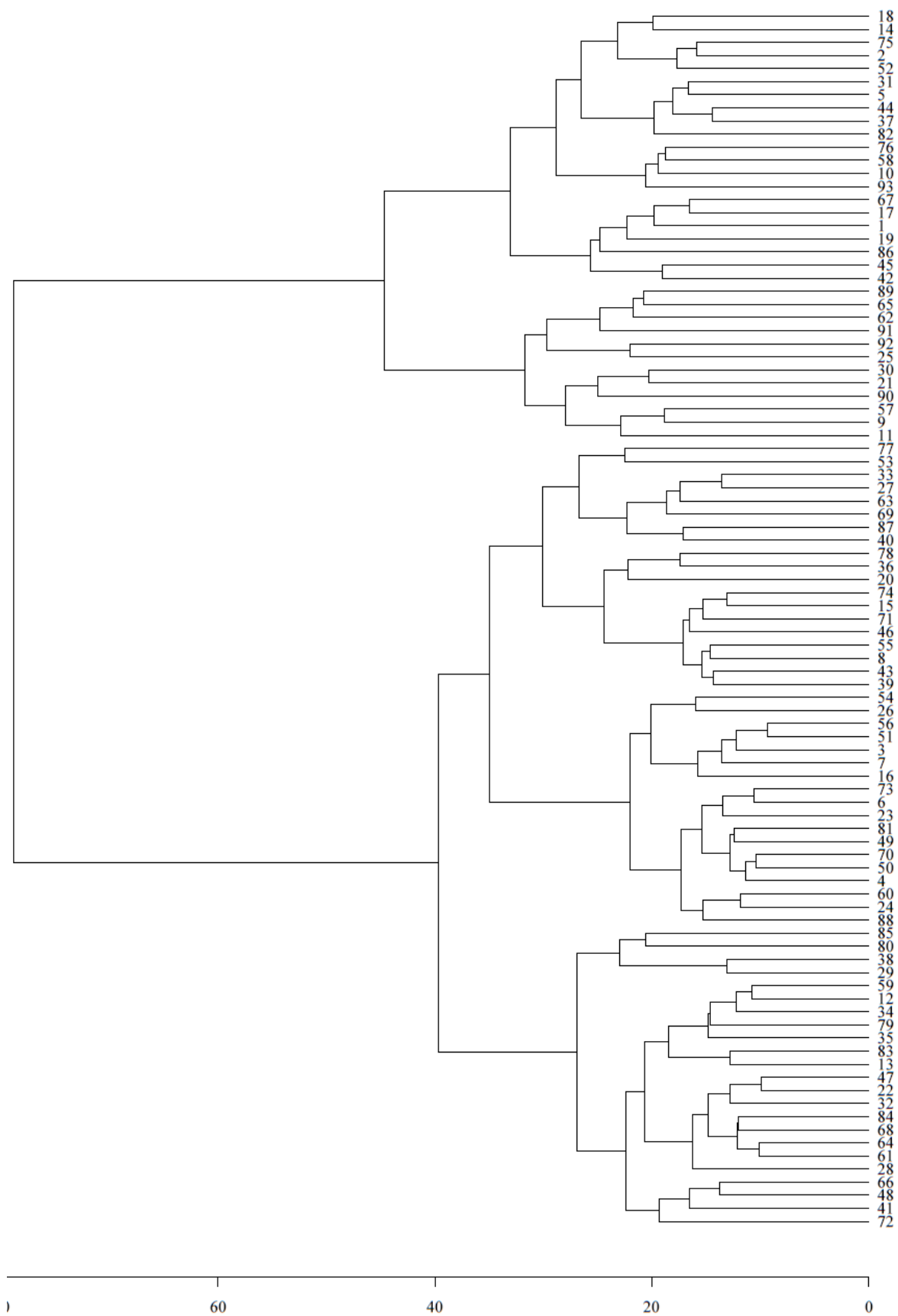
	cluster
1	1, 2, 5, 10, 14, 17, 18, 19, 31, 37, 42, 44, 45, 52, 58, 67, 75, 76, 82, 86, 93
2	3, 4, 6, 7, 8, 12, 13, 15, 16, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 87, 88
3	9, 11, 21, 25, 30, 57, 62, 65, 89, 90, 91, 92

**Tab. č. 24: Rozdělení učitelů do clusterů**

Názorně je výsledek zřetelný z dendrogramu na obr. č. 13.

### **Analýza důležitosti jednotlivých témat učiva dle názorů učitelů informatiky**

Sadu q-typů, které představují různá témata učiva z oblasti informatiky a digitálních technologií jsme rozdělili do dvou skupin – skupina první reflektuje obsahové změny v rámci probíhající reformy (tzv. revize RVP). Jsou výrazněji spojena s rozvojem kompetencí souvisejících s průmyslem 4.0 a odráží učivo rozvíjející tzv. informatické myšlení. Druhá skupina představuje témata, která je možné označit za tradiční, jelikož se doposud v kurikulárních dokumentech hojně objevovala. Jedná se o učivo rozvíjející uživatelské dovednosti. Jestliže jsme použili označení tradiční, tak tím však nemyslíme „neaktuální“ či taková, která by měla být ze školního vzdělávání odstraněna. V jistém úhlu pohledu můžeme témata zahrnutá do druhé skupiny označit za taková, která směřují k vytváření kompetencí žáků více spojených s běžným životem.



**Obr. č. 13: Dendrogram shlukování učitelů**

Skupina	Otázka
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 43
2	24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60

**Tab. č. 25: Rozdělení  $q$ -typů do skupin**

## Analýza clusterů a skupin

Zajímalo nás, jakých průměrných hodnot dosahují q-typy rozčleněné do skupin v rámci identifikovaných shluků. Výsledek je patrný z následující tabulky.

	Celek	Clust.1	Clust.2	Clust.3
Celkové	5	5	5	5
Skupina 1	3.74	4.36	3.22	5.23
Skupina 2	5.97	5.49	6.36	4.82

**Tab. č. 26: Průměrné skóre**

Analyzujeme-li výsledek, můžeme si povšimnout, že skupina témat učiva, které rozvíjí uživatelské dovednosti, má v případě, že uvažujeme celý výzkumný vzorek (všechny respondenty) vyšší průměrný bodový zisk. Sestoupíme-li v analýze na úroveň jednotlivých klastrů, lze v případě klastru č. 2 pozorovat nejvyšší odlišnost v bodovém hodnocení jednotlivých témat učiva rozdělených na dvě skupiny – skupina témat učiva rozvíjejících informatické myšlení a témat rozvíjejících uživatelské dovednosti. Klaster č. 3 je charakteristický tím, že respondenti hodnotí jako důležitější témata učiva zaměřená na rozvoj informatického myšlení. Klaster č. 1 dle průměrných výsledků zahrnuje učitele, kteří hodnotí důležitost témat zaměřených na rozvoj informatického myšlení a témat zaměřených na rozvoj uživatelských dovedností shodně.

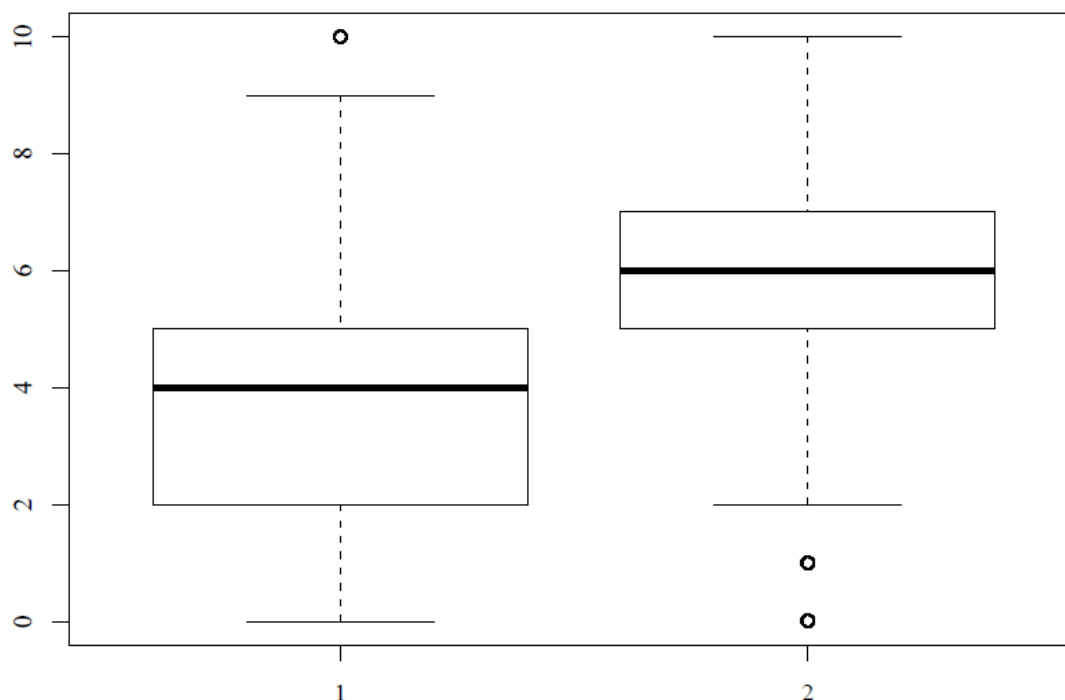
Dále jsme se zaměřili na zjištění skutečnosti, zda se učitelé v názorech výrazněji odlišují. V další části proto předkládáme tabulku, ze které jsou zřetelné velikosti směrodatných odchylek od průměru bodového hodnocení.

	Celek	Clust.1	Clust.2	Clust.3
Celková	2.39	2.39	2.39	2.39
Skupina 1	2.11	2.3	1.76	2.35
Skupina 2	2.12	2.34	1.85	2.41

**Tab. č. 27: Směrodatné odchylky ve skóre**

K názornému porovnání důležitosti jednotlivých skupin souboru témat učiva je vhodné využít kvartilových grafů. Jde o rychlý způsob zkoumání jedné nebo více sad

dat graficky. Z nich je možné určit směrodatné odchylky v hodnocení jednotlivých učitelů, tzn. jak moc se učitelé odchyľují v hodnocení důležitosti jednotlivých témat učiva příslušných k daným skupinám.



**Graf č. 28: Kvartilové grafy – průměrné hodnocení dle skupin**

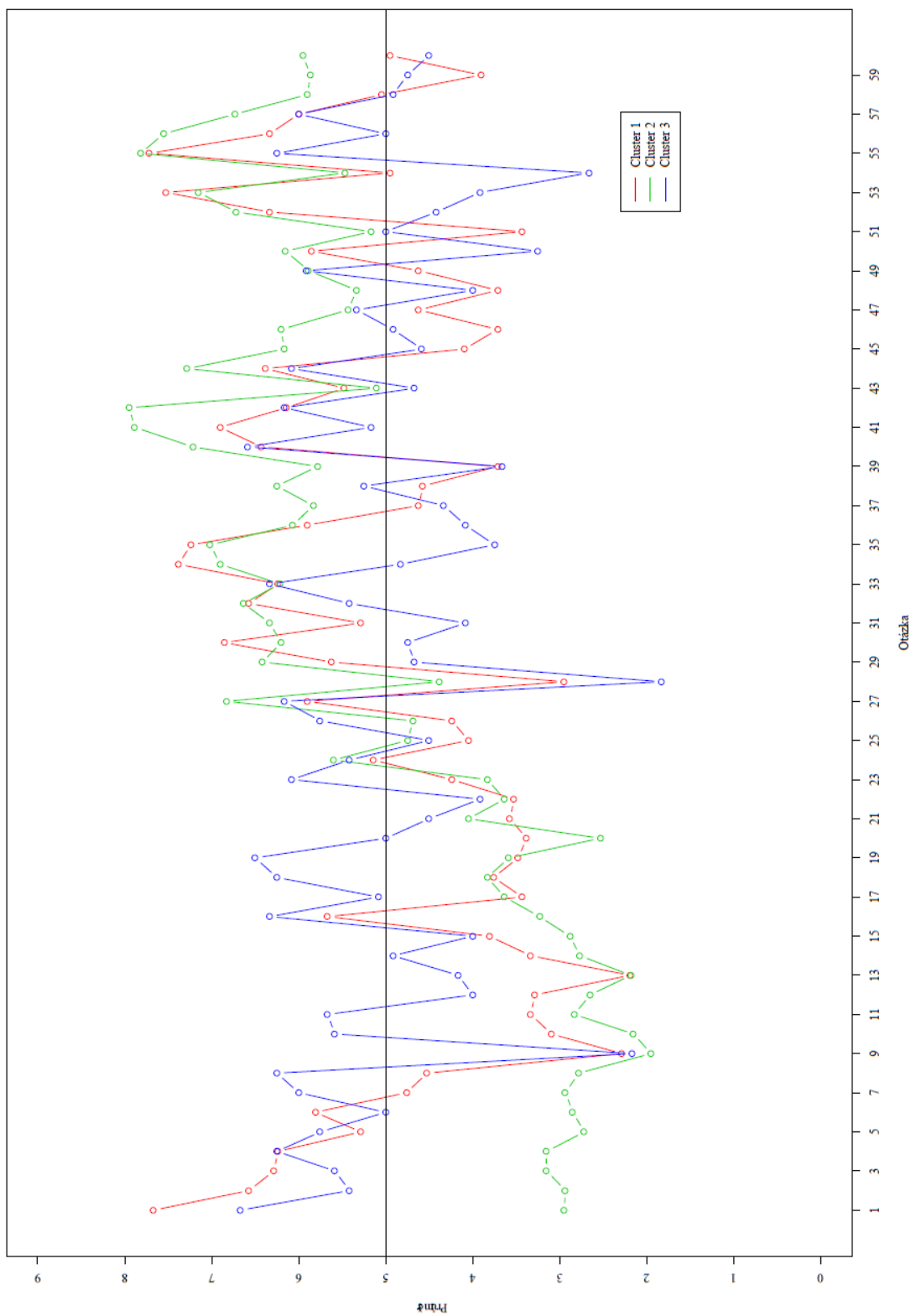
Povšimnout si lze rozdílných hodnot mediánů jednotlivých skupin. Z kvartilových grafů je dále zřetelné, že respondenti v případě skupiny témat učiva zaměřeného na rozvoj informatického myšlení (1) přikládají nižší význam a neshledávají je tak důležité, jako skupinu témat rozvíjejících uživatelské dovednosti (2). U skupiny označené číslem 2 můžeme sledovat dvě odlehlé hodnoty<sup>45</sup>, které však nemají vliv na reliabilitu výsledků. Abychom měli jistotu, zda neexistují statisticky významné odlišnosti v rozptylech, byl proveden **F-test** rozptylů s výsledkem **p-hodnota = 0.7515**. Výsledek potvrdil, že rozptyly v těchto souborech se neliší.

Dále nás z pohledu statistického testování zajímalo, zda se významně liší střední hodnoty obou skupin q-typů. K ověření jsme využili **dvouvýběrový t-test**, výsledná **p-hodnota =  $4.7057 \times 10^{-294}$** . Statisticky se podařilo prokázat, že **skupina 1** (témata

<sup>45</sup> Vlastnosti odlehlých objektů, které by mohly mít rušivý vliv na výsledky analýzy, jsme mimořádně studovali.



zaměřená na rozvoj informatického myšlení) **vykazuje významně nižší střední hodnotu, než skupina 2** (témata zaměřená na rozvoj uživatelských dovedností).



**Graf č. 8: Střední hodnoty jednotlivých q-typů ve slucích**

Sejdeme-li však na úroveň jednotlivých klastrů, které se nám podařilo identifikovat a dále je budeme podrobněji analyzovat, můžeme graficky znázornit odlišnosti v hodnocení důležitosti jednotlivých témat učiva, viz graf č. 8.

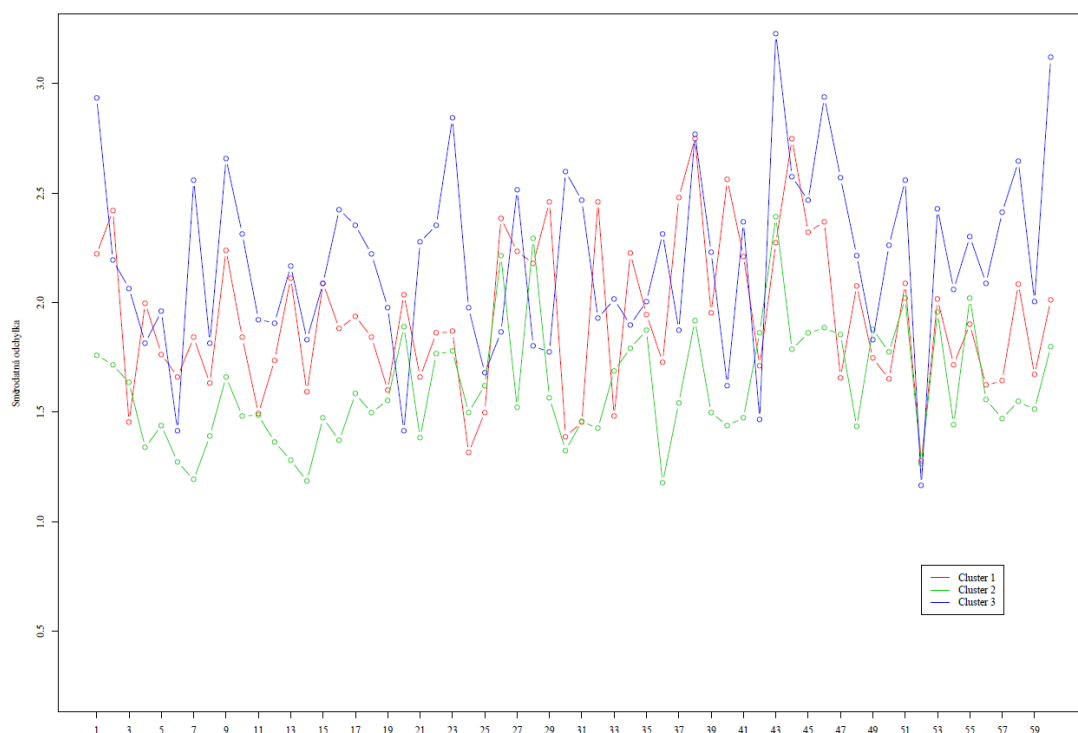
Již nyní je na první pohled zřetelné, že jednotlivé klastry zahrnují učitele s odlišnými názory na jednotlivá témata učiva a přikládají jim odlišnou míru významnosti. Toto však vyžaduje podrobnější analýzy, které budou následovat v dalším textu.

Pro úplnost provedeme analýzu směrodatných odchylek pro jednotlivé q-typy a zároveň jednotlivé klastry. Cílem je zjistit, jak dalece jsou jednotlivé hodnoty kolem středních hodnot nakupeny či naopak rozptýleny. Abychom věděli, zda se směrodatné odchylky významně liší, provedli jsme testování **Bartlettovým testem**. Tučně jsou označeny q-typy, kde se směrodatné odchylky významně liší.

Otázka	Celk.	Clust.1	Clust.2	Clust.3	p-value
<b>q-typ 01</b>	<b>2.925</b>	<b>2.221</b>	<b>1.76</b>	<b>2.934</b>	<b>0.04421</b>
q-typ 02	2.499	2.42	1.716	2.193	0.1245
q-typ 03	2.155	1.454	1.635	2.065	0.3973
q-typ 04	2.15	1.998	1.338	1.815	0.05425
q-typ 05	2.054	1.765	1.439	1.96	0.2707
q-typ 06	1.891	1.662	1.273	1.414	0.3245
<b>q-typ 07</b>	<b>1.939</b>	<b>1.841</b>	<b>1.191</b>	<b>2.558</b>	<b>0.0003793</b>
q-typ 08	1.939	1.632	1.391	1.815	0.4057
<b>q-typ 09</b>	<b>1.93</b>	<b>2.239</b>	<b>1.661</b>	<b>2.657</b>	<b>0.04883</b>
q-typ 10	2.023	1.841	1.482	2.314	0.09218
q-typ 11	1.794	1.494	1.486	1.923	0.4953
q-typ 12	1.584	1.736	1.363	1.907	0.1907
<b>q-typ 13</b>	<b>1.741</b>	<b>2.112</b>	<b>1.282</b>	<b>2.167</b>	<b>0.004169</b>
q-typ 14	1.537	1.592	1.184	1.832	0.06661
q-typ 15	1.759	2.089	1.474	2.089	0.07861
<b>q-typ 16</b>	<b>2.09</b>	<b>1.88</b>	<b>1.37</b>	<b>2.425</b>	<b>0.0147</b>
q-typ 17	1.83	1.938	1.583	2.353	0.15
q-typ 18	1.855	1.841	1.498	2.221	0.1502
q-typ 19	1.887	1.601	1.555	1.977	0.5561
q-typ 20	2.032	2.037	1.891	1.414	0.4236
q-typ 21	1.588	1.66	1.383	2.276	0.0584
q-typ 22	1.851	1.861	1.766	2.353	0.4281
q-typ 23	2.074	1.868	1.777	2.843	0.08246
q-typ 24	1.522	1.315	1.498	1.975	0.2813
q-typ 25	1.612	1.499	1.622	1.679	0.8909
q-typ 26	2.233	2.385	2.213	1.865	0.6721
<b>q-typ 27</b>	<b>1.868</b>	<b>2.234</b>	<b>1.52</b>	<b>2.517</b>	<b>0.01816</b>
q-typ 28	2.383	2.179	2.293	1.801	0.6197

q-typ 29	1.908	2.459	1.565	1.775	0.03421
q-typ 30	1.65	1.389	1.325	2.598	0.00346
q-typ 31	1.783	1.454	1.457	2.466	0.03424
q-typ 32	1.797	2.461	1.426	1.929	0.006074
q-typ 33	1.671	1.48	1.688	2.015	0.5015
q-typ 34	2.037	2.224	1.792	1.899	0.4824
q-typ 35	2.195	1.947	1.873	2.006	0.9463
q-typ 36	1.616	1.729	1.177	2.314	0.00227
q-typ 37	1.921	2.479	1.542	1.875	0.02368
q-typ 38	2.331	2.749	1.919	2.768	0.06424
q-typ 39	1.967	1.953	1.497	2.229	0.1084
q-typ 40	1.787	2.561	1.439	1.621	0.003357
q-typ 41	1.994	2.211	1.474	2.368	0.01929
q-typ 42	1.967	1.711	1.863	1.467	0.6019
q-typ 43	2.468	2.272	2.391	3.229	0.3283
q-typ 44	2.173	2.747	1.786	2.575	0.02895
q-typ 45	2.229	2.322	1.861	2.466	0.286
q-typ 46	2.371	2.369	1.885	2.937	0.08939
q-typ 47	1.925	1.658	1.854	2.57	0.2075
q-typ 48	1.839	2.077	1.434	2.216	0.03696
q-typ 49	1.9	1.746	1.878	1.832	0.926
q-typ 50	2.035	1.652	1.774	2.261	0.4507
q-typ 51	2.205	2.087	2.018	2.558	0.5668
q-typ 52	1.455	1.278	1.263	1.165	0.9358
q-typ 53	2.308	2.015	1.956	2.429	0.6245
q-typ 54	1.827	1.717	1.443	2.06	0.226
q-typ 55	2.076	1.901	2.021	2.301	0.7669
q-typ 56	1.861	1.623	1.556	2.089	0.4071
q-typ 57	1.672	1.643	1.471	2.412	0.06529
q-typ 58	1.873	2.085	1.548	2.644	0.02486
q-typ 59	1.802	1.67	1.512	2.006	0.429
q-typ 60	2.109	2.012	1.799	3.119	0.03129

*Tab. č. 29: Analýza směrodatných odchylek – Bartlettův test*

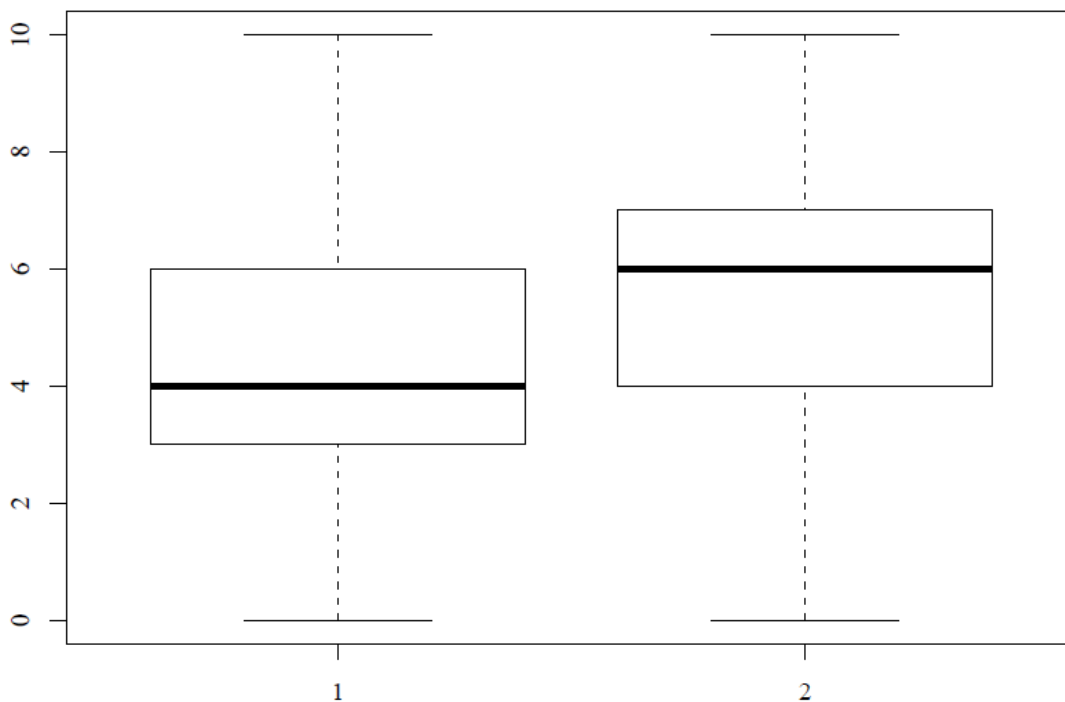


**Graf č. 9: Znáznornění směrodatných odchylek**

### 6.9.1 Shluk učitelů č. 1

První indikovaná skupina učitelů je co do počtu méně početnou. Konkrétně zahrnuje 21 učitelů, což je 22,6 % z celkového souboru respondentů. Nejedná se tedy o příliš velkou skupinu.

Abychom mohli tuto skupinu učitelů charakterizovat, analyzujeme nejdříve případné rozdíly u středních hodnot mezi dvěma uvažovanými skupinami témat učiva. Provedeme znázornění pomocí kvartilových grafů, ze kterých je zřetelné, že učitelé zahrnutí do tohoto klastru hodnotí jako méně důležitou skupinu témat učiva zaměřeného na rozvoj informatického myšlení (1) a shledávají jako důležitou skupinu témat rozvíjejících uživatelské dovednosti (2).



**Graf č. 10: Shluk 1 – porovnání hodnocení důležitosti mezi skupinami q-typů.**

Cluster 1	Cluster 1
Min. :3.50	Min. :4.79
1st Qu.:4.00	1st Qu.:5.15
Median :4.38	Median :5.47
Mean :4.36	Mean :5.49
3rd Qu.:4.81	3rd Qu.:5.76
Max. :5.27	Max. :6.18
pro skupinu 1 (informatické myšlení)	pro skupinu 2 (uživatelské dovednosti)

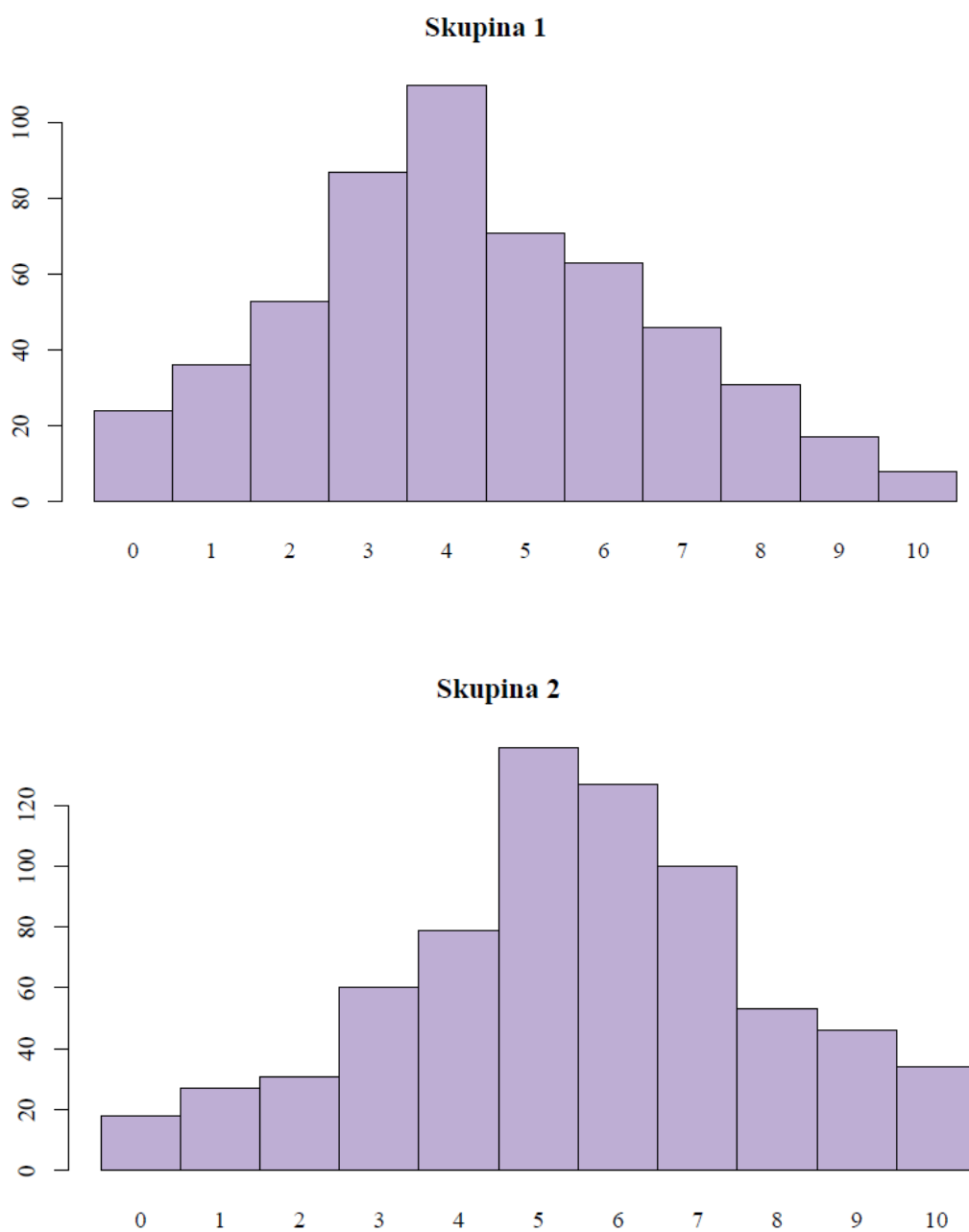
**Tab. č. 30: Průměrné hodnocení ve shluku 1 podle skupin**

I přesto, že jsou dosavadní výsledky pozoruhodné, ještě než budeme dále analyzovat tento shluk učitelů, zajímalo nás, zda se hodnocení jednotlivých q-typů významně liší od ostatních skupin. Toto bylo ověřeno párově provedeným **Wilcoxonovým testem s Bonfferoniho korekcí p-hodnot**. Výsledek testu prokázal, že hodnocení v Clusteru 1 se významně liší od obou zbývajících shluků (skupin učitelů). Uvedené platí pro skupinu q-typů 1 i 2.

	1	2
2	1.664e-18	
3	1.364e-05	9.086e-35

**Tab. č. 31: p-hodnoty pro po dvojicích provedený Wilcoxonův test**

Nyní provedeme analýzu jednotlivých témat učiva. Zajímá nás zejména, jakým tématům učitelé zahrnutí do shluku č. 1 přiřadili nejvyšší důležitost a kterým nejnižší. Nejprve si však ještě povšimněme, jakého skóre dosahovali q-typy v obou skupinách. Výsledek je zřetelný z následujících grafů.



**Graf č. 11: Skóre podle typu q-typu v clusteru 1**

Na úrovni konkrétních témat učiva jsme ze souboru extrahovali ta, které se nacházela v horní a dolní oblasti. Tím jsme odlišili témata, která jsou učiteli shluku 1 považována za velmi důležitá a dále ta, která nepovažují za podstatná. Jako hranici jsme zvolili hodnotu nad 75 %, srov. graf č. 11. Výsledek je zřetelný z tabulek č. 32 a 33.

<b>Témata učiva hodnocená jako nejvíce důležitá</b>
1. Sestavení a zápis algoritmu pro řešení problému
2. Pojem, zápis a vlastnosti algoritmu
3. Základní algoritmické příkazy
30. Záznam, zobrazení, ukládání, přenos a tisk dat
35. Organizace programů a dat v počítači (složky a disky)
41. Komunikace prostřednictvím e-mailu
52. Základní funkce grafického editoru
53. Zásady práce s počítačem
55. Bezpečnost práce v síti (hesla)

**Tab č. 32: Témata učiva hodnocená jako nejvíce důležitá**

Ve výše uvedené tabulce si povšimněme jednak skutečnosti, kolik témat dosáhlo hodnoty nad 75 % a jsou tedy daným shlukem učitelů hodnoceny jako skutečně důležitá. Je jich spíše méně. Dále věnujme pozornost obsahu jednotlivých témat. Tito učitelé kladou důraz na algoritmicizaci, tedy učení se obecným principům řešení problému, v čemž lze spatřovat pokrokovost, jelikož klíčovou kompetencí pro život by měla být schopnost řešit problémy. To se dotýká nejen informatiky jako vyučovacího předmětu, ale řešení problémů se uplatňuje v rámci problémové či badatelsky orientované výuky (srov. Dostál, 2015) i v jiných předmětech. Učitelé tedy ani tak nesestupují do konkrétnější roviny, kterou je programování. Povšimněme si i toho, že tento shluk učitelů klade velký důraz na rozvoj uživatelských dovedností blízkých běžnému životu – konkrétně např. komunikace prostřednictvím e-mailu, zásady práce s PC, zabezpečení účtů, práce s daty. Půjdeme-li ještě více do hloubky, je třeba uvést, že hodnotu 71 % dosáhla témata Práce s textovým editorem (Word atd.), Internet (co to je, kdy vznikl, služby, možnosti připojení, vyhledávání informací, webové prohlížeče) a Operační systémy (základní funkce, princip činnosti, ovládací prvky a nástroje), které lze z pohledu tohoto shluku učitelů považovat za též významné.

<b>Témata učiva hodnocená jako nejméně důležitá</b>
21. Programovací nástroje; způsob vývoje softwaru
12. Množiny (algoritmizace)

14. Datové struktury (proměnná, pole, struktura)
10. Sekvenční uspořádání kódu (algoritmizace)
13. Operace s vektory a maticemi (algoritmizace)
11. Datové typy proměnné
9. Historie algoritmizace a programování
17. Programovací jazyky (charakteristika, rozdělení)
19. Příkazy programovacích jazyků
20. Programovací paradigmaty
22. Vlastnosti vybraných programovacích jazyků
51. Databáze (tabulky, dotazy, formuláře, sestavy)
59. Disky SSD, flash paměťové karty a USB disky
28. Historie počítačů
8. Podmíněné příkazy a operátory (algoritmizace)
15. Matematický zápis algoritmu
49. Tvorba webových stránek
18. Programovací metody (strukturované a objektové)
25. Rozlišení a použití různých datových typů; princip fungování ztrátové a bezztrátové komprese dat
46. Práce s „chytrým“ telefonem
39. Skenování dokumentů a jejich úprava

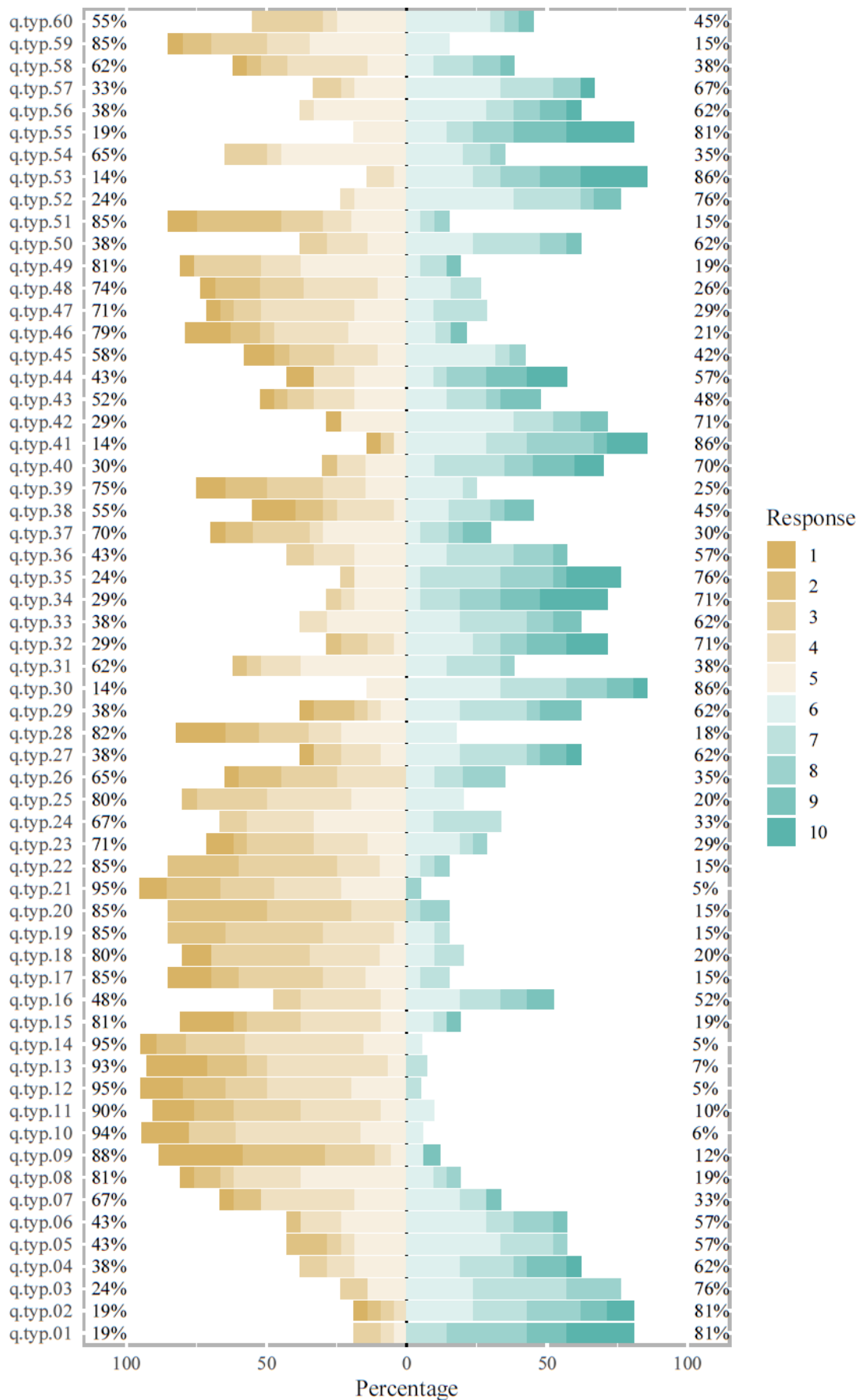
**Tab. č. 33: Témata učiva hodnocená jako nejméně důležitá**

Provádíme-li analýzu nejméně důležitých témat učiva, jednak v souboru nalzáme témata zaměřená ryze na programování, témata dotýkající se matematiky a taktéž témata, která spadají do kategorie „uživatelsky orientovaných“, nicméně jsou diskutabilní – kupř. je třeba učit žáky pracovat s chytrým telefonem nebo skenovat dokumenty?

Povšimněme si rovněž skutečnosti, že učitelé obsažení v tomto shluku spíše vědí to, jaká témata rozhodně nejsou důležitá, a naopak vidí poměrně málo témat jako skutečně důležitých. Ostatní témata, která byla obsažena v sadě šedesáti q-typů vidí jako středně důležitá nebo středně nedůležitá.

Dále uvádíme graf, který přehledně prezentuje důležitost jednotlivých témat z pohledu učitelů zahrnutých do shluku č. 1.





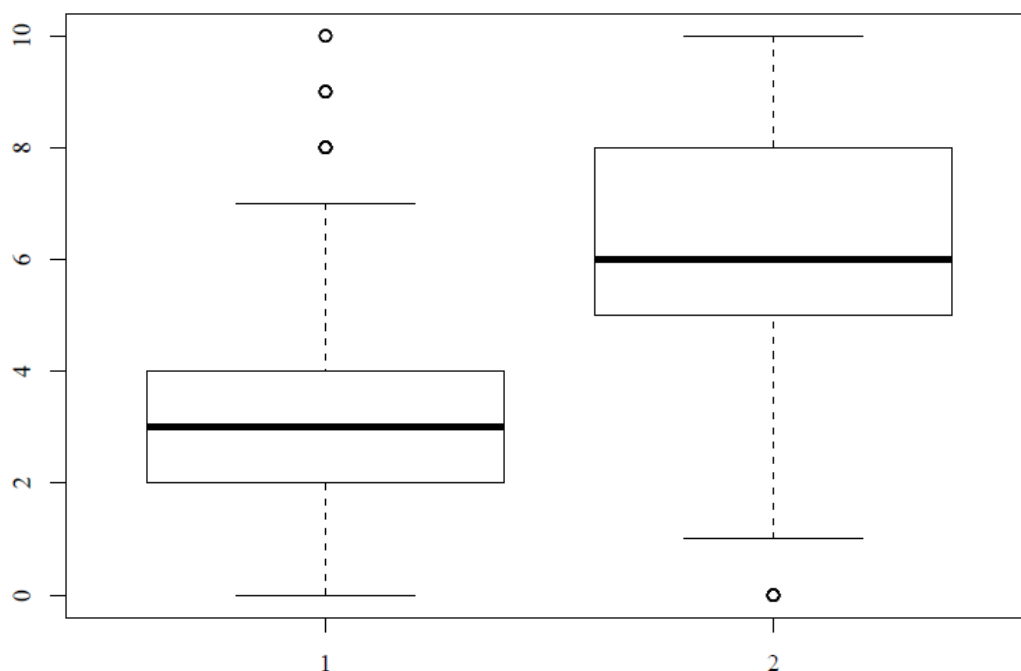
**Graf. č. 12: Hodnocení důležitosti jednotlivých témat ve shluku č. 1**

Zastoupení mužů a žen je v tomto shluku rovnoměrné. Taktéž nelze tvrdit, že by tento shluk zahrnoval učitele z městských či vesnických škol, jelikož bylo statisticky potvrzeno, že zastoupení je ve všech shlucích shodné. Stejně tak nehraje roli velikost školy dle počtu žáků, kteří je navštěvují.

## 6.9.2 Shluk učitelů č. 2

Druhý indikovaný shluk učitelů je nejobjemnějším. Konkrétně zahrnuje 60 učitelů, což je 64,5 % z celkového souboru respondentů. Jedná se tedy o poměrně velkou skupinu.

Pro potřeby charakteristiky této skupiny učitelů analyzujeme nejdříve případné rozdíly u středních hodnot mezi dvěma uvažovanými skupinami témat učiva. Provedeme znázornění pomocí kvartilových grafů, ze kterých je zřetelné, že učitelé zahrnutí do tohoto shluku hodnotí skupinu témat učiva zaměřeného na rozvoj informatického myšlení (1) jako výrazně nedůležitou, a naopak shledávají jako velmi důležitou skupinu témat rozvíjejících uživatelské dovednosti (2).



*Graf č. 13: Shluk 2 – porovnání hodnocení důležitosti mezi skupinami q-typů*

Cluster 2	Cluster 2
Min. :2.81	Min. :5.32
1st Qu.:2.95	1st Qu.:6.26
Median :3.12	Median :6.44
Mean :3.22	Mean :6.36
3rd Qu.:3.35	3rd Qu.:6.57
Max. :4.58	Max. :6.68
pro skupinu 1 (informatické myšlení)	pro skupinu 2 (uživatelské dovednosti)

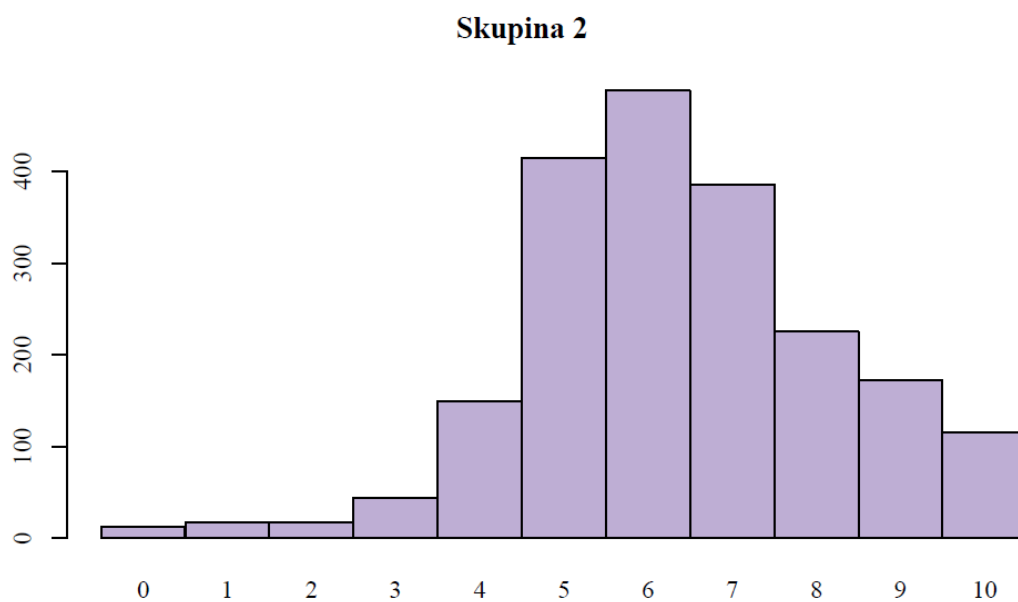
**Tab. č. 34: Průměrné hodnocení ve shluku č. 2 podle skupin**

Opět, než budeme dále analyzovat tento shluk učitelů, zajímalo nás, zda se hodnocení jednotlivých q-typů významně liší od ostatních skupin. Toto bylo ověřeno párově provedeným **Wilcoxonovým testem s Bonfferoniho korekcí p-hodnot.** Výsledek testu prokázal, že **hodnocení v Clusteru 2 se významně liší od obou zbývajících shluků (skupin učitelů).** Shluky učitelů 2 a 3 se ve skupině q-typů 2 neliší.

	1	2
2	1.664e-18	
3	1.364e-05	9.086e-35

**Tab. č. 35: p-hodnoty pro po dvojicích provedený Wilcoxonův test**

Následně provedeme analýzu jednotlivých témat učiva. Zajímá nás zejména, jakým tématům učitelé zahrnutí do shluku č. 2 přiřadili nejvyšší důležitost a kterým nejnižší. Nejprve si však ještě povšimněme, jakého skóre dosahovali q-typy v obou skupinách. Výsledek je zřetelný z následujících grafů.



***Graf č. 14: Skóre podle typu q-typu v clusteru 2***

Na úrovni konkrétních témat učiva jsme ze souboru extrahovali ta, která se nacházela v horní a dolní oblasti. Tím jsme od ostatních odlišili témata, která jsou učiteli shluku 2 považována za velmi důležitá a dále ta, která nepovažují za podstatná. Jako hranici jsme zvolili hodnotu nad 75 %, srov. graf č. 14. Výsledek je zřetelný z tab. č. 36 a 37.

<b>Témata učiva hodnocená jako nejvíce důležitá</b>
40. Ochrana počítače (antiviry, hacking...)
41. Komunikace prostřednictvím e-mailu
52. Základní funkce grafického editoru
55. Bezpečnost práce v síti (hesla)
42. Práce s textovým editorem (Word atd.)
56. Prezentace
44. Dodržování autorských práv, pravidla a rizika uveřejňování informací o sobě a o druhých na internetu, základy počítačové etiky
53. Zásady práce s počítačem
35. Organizace programů a dat v počítači (složky a disky)
27. Tabulkové editory a procesory (vzorce, funkce, grafy, diagramy, charakteristika, využití, principy)
36. Soubory (komprimace, typy, velikost a práce s nimi)
34. Internet (co to je, kdy vznikl, služby, možnosti připojení, vyhledávání informací, webové prohlížeče)
32. Operační systémy (základní funkce, princip činnosti, ovládací prvky a nástroje)
57. Zálohování dat

**Tab. č. 36: Témata učiva hodnocená jako nejvíce důležitá**

Zaměříme-li se na počet témat, která dosáhla hodnoty nad 75 % a jsou tedy daným shlukem učitelů hodnocena jako skutečně důležitá, můžeme v porovnání se shlukem č. 1 uvést, že jich je větší počet. Toto potvrzuje i porovnání vůči shluku č. 3, kde více jak 75 % dosáhla pouze dvě témata. To znamená, že učitelé zahrnutí do shluku č. 2 mají ujasněné, co je pro žáky důležitým učivem, zatímco učitelé obsažení ve shlucích č. 1 a č. 3 jsou v tomto ohledu ne zcela rozhodnutí. Dále věnujme pozornost obsahu jednotlivých témat. Učitelé zahrnutí do tohoto klastru kladou jednoznačný důraz na rozvoj uživatelských dovedností blízkých běžnému životu. Rozvoj infromatického myšlení je pro ně okrajovou záležitostí a učivo (algoritmizace, programování...), které by k němu směřovalo nevidí jako důležité. To dokresluje i zjištění, že seřadíme-li témata hodnocená tímto shlukem učitelů, tak první „infromatické“ téma se nachází až na 37. místě. Konkrétně se jedná o „Popis problému pomocí grafů, příp. dalších ikonických modelů“.

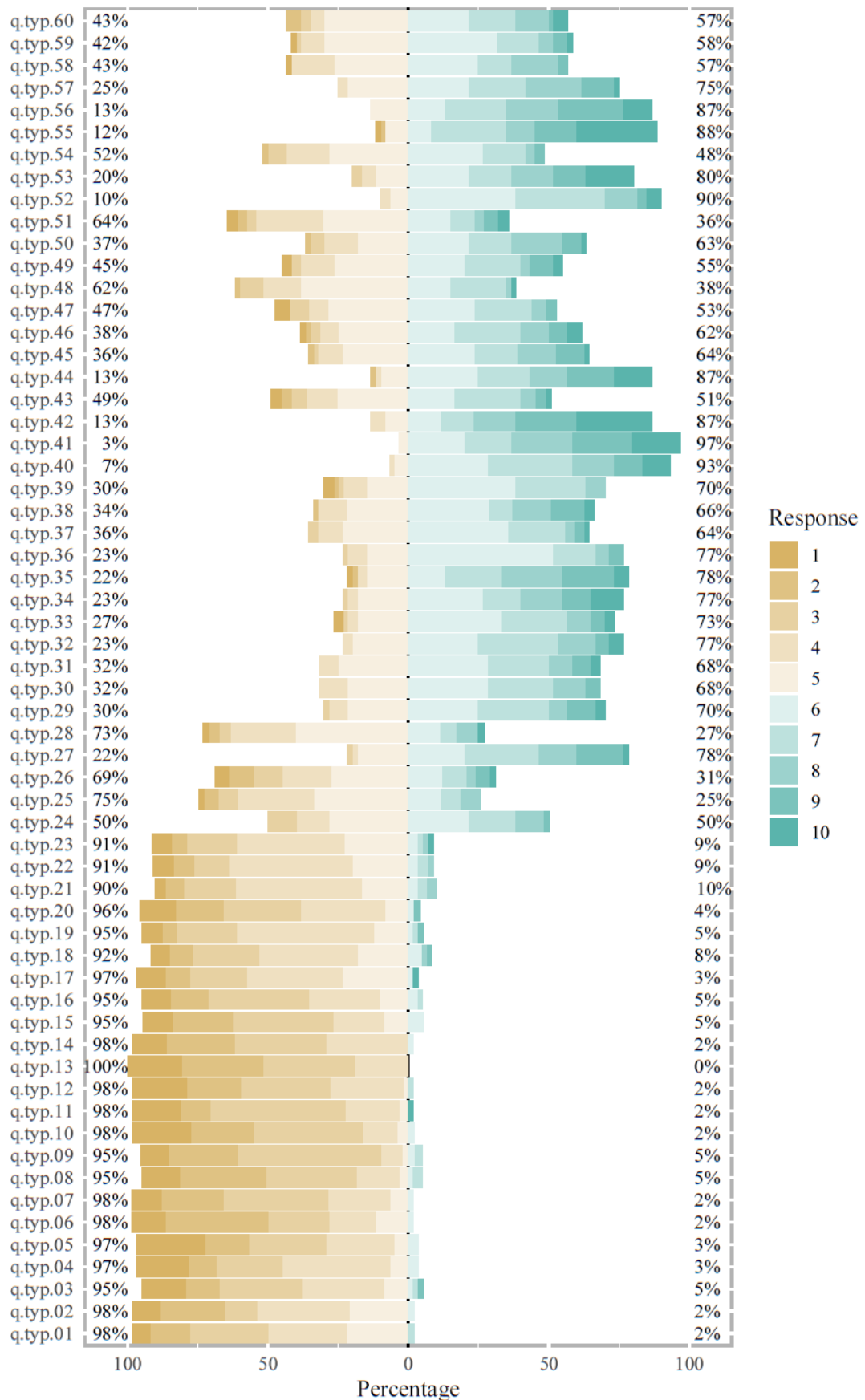
<b>Témata učiva hodnocená jako nejméně důležitá</b>
13. Operace s vektory a maticemi (algoritmizace)
6. Pojem proměnná (algoritmizace)
7. Vývojové diagramy (algoritmizace)
11. Datové typy proměnné
14. Datové struktury (proměnná, pole, struktura)
12. Množiny (algoritmizace)
2. Pojem, zápis a vlastnosti algoritmu

1. Sestavení a zápis algoritmu pro řešení problému
10. Sekvenční uspořádání kódu (algoritmizace)
4. Posloupnost příkazů (algoritmizace)
17. Programovací jazyky (charakteristika, rozdělení)
5. Pojem cyklus (zápis pomocí vývojového diagramu)
20. Programovací paradigmatata
9. Historie algoritmizace a programování
8. Podmíněné příkazy a operátory (algoritmizace)
16. Algoritmizace úloh
3. Základní algoritmické příkazy
19. Příkazy programovacích jazyků
15. Matematický zápis algoritmu
18. Programovací metody (strukturované a objektové)
23. Ladění programu (programování)
22. Vlastnosti vybraných programovacích jazyků
21. Programovací nástroje; způsob vývoje softwaru
25. Rozlišení a použití různých datových typů; princip fungování ztrátové a bezztrátové komprese dat

**Tab. č. 37: Témata učiva hodnocená jako nejméně důležitá**

Provádíme-li analýzu nejméně důležitých témat učiva, nelze přehlédnout jejich počet. To naznačuje, že učitelé tohoto shluku jsou jednoznačně rozhodnuti o nedůležitosti témat směřujících k rozvoji inforatického myšlení. Upozorníme, že v tomto zjištění se neodráží naše názory, jelikož pro uplatnění v moderní společnosti bude inforatické myšlení z jistého úhlu pohledu klíčové. Ukazuje se zde problém, že nebude snadné provést obsahovou reformu předmětu inforatika, jelikož samotná změna RVP ještě nezajistí změnu názorů učitelů inforatiky.

Dále uvádíme graf, který přehledně prezentuje důležitost jednotlivých témat z pohledu učitelů zahrnutých do shluku č.2.



Graf č. 15: Hodnocení důležitosti jednotlivých témat ve shluku č. 2

Opět i pro tento shluk platí, že zastoupení mužů a žen je rovnoměrné. Taktéž nelze tvrdit, že by tento shluk zahrnoval učitele z městských či vesnických škol, jelikož bylo statisticky potvrzeno, že zastoupení je ve všech shlucích shodné. Stejně tak nehraje roli velikost školy dle počtu žáků, kteří je navštěvují.

Jelikož je shluk učitelů č. 2 nejpočetnější, provedeme statistické vyhodnocení průměrů pro jednotlivé skupiny témat. Byly tedy spočítány průměry hodnocení pro všechna témata (q-typy) a tyto hodnoty byly rozděleny do dvou skupin podle typu otázky (skupina 1 a skupina 2). To, zda se rozptily v těchto souborech liší či neliší bylo ověřeno F-testem rozptylu s p-hodnotou 0.3317. Výsledek testu prokazuje, že rozptily v těchto souborech se neliší. Skupina témat zaměřených na rozvoj informatického myšlení má **významně nižší střední hodnotu** než skupina témat zaměřených na rozvoj uživatelských dovedností, což bylo ověřeno **dvouvýběrovým t-testem** s p-hodnotou  $2.2601 \times 10^{-15}$ . **Párový t-test** dává také p-hodnotu blízkou nule.

Učitel	Cluster	Skupina 1	Skupina 2	Rozdíl
učitel 1	1	4.385	5.471	1.086
učitel 2	1	4.846	5.118	0.2715
<b>učitel 3</b>	<b>2</b>	<b>2.923</b>	<b>6.588</b>	<b>3.665</b>
<b>učitel 4</b>	<b>2</b>	<b>2.885</b>	<b>6.618</b>	<b>3.733</b>
učitel 5	1	3.654	6.029	2.376
<b>učitel 6</b>	<b>2</b>	<b>2.846</b>	<b>6.647</b>	<b>3.801</b>
<b>učitel 7</b>	<b>2</b>	<b>3.115</b>	<b>6.441</b>	<b>3.326</b>
<b>učitel 8</b>	<b>2</b>	<b>2.923</b>	<b>6.588</b>	<b>3.665</b>
učitel 9	3	5.038	4.971	-0.06787
učitel 10	1	5.077	4.882	-0.1946
učitel 11	3	5.423	4.676	-0.7466
<b>učitel 12</b>	<b>2</b>	<b>2.846</b>	<b>6.676</b>	<b>3.83</b>
<b>učitel 13</b>	<b>2</b>	<b>3.385</b>	<b>6.235</b>	<b>2.851</b>
učitel 14	1	4.808	5.147	0.3394
<b>učitel 15</b>	<b>2</b>	<b>2.962</b>	<b>6.559</b>	<b>3.597</b>
<b>učitel 16</b>	<b>2</b>	<b>3.192</b>	<b>6.382</b>	<b>3.19</b>
učitel 17	1	4.038	5.735	1.697
učitel 18	1	4.731	5.206	0.4751
učitel 19	1	4.808	5.147	0.3394
<b>učitel 20</b>	<b>2</b>	<b>4.038</b>	<b>5.735</b>	<b>1.697</b>
učitel 21	3	4.731	5.206	0.4751
<b>učitel 22</b>	<b>2</b>	<b>3.115</b>	<b>6.441</b>	<b>3.326</b>
<b>učitel 23</b>	<b>2</b>	<b>2.923</b>	<b>6.588</b>	<b>3.665</b>
<b>učitel 24</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6.529</b>	<b>3.529</b>



učitel 24	2	3	6.529	3.529
učitel 25	3	4.769	5.176	0.4072
učitel 26	2	3.5	6.147	2.647
učitel 27	2	3.231	6.353	3.122
učitel 28	2	3.077	6.471	3.394
učitel 29	2	4	5.765	1.765
učitel 30	3	5.423	4.676	-0.7466
učitel 31	1	3.577	6.088	2.511
učitel 32	2	3.346	6.265	2.919
učitel 33	2	3.346	6.265	2.919
učitel 34	2	3.077	6.471	3.394
učitel 35	2	3.115	6.441	3.326
učitel 36	2	3.462	6.176	2.715
učitel 37	1	3.5	6.176	2.676
učitel 38	2	3.269	6.324	3.054
učitel 39	2	3.154	6.412	3.258
učitel 40	2	3.731	5.971	2.24
učitel 41	2	3.538	6.118	2.579
učitel 42	1	4.038	5.735	1.697
učitel 43	2	2.885	6.618	3.733
učitel 44	1	3.615	6.059	2.443
učitel 45	1	4.615	5.294	0.6787
učitel 46	2	3.308	6.294	2.986
učitel 47	2	2.885	6.618	3.733
učitel 48	2	3.115	6.441	3.326
učitel 49	2	2.846	6.647	3.801
učitel 50	2	2.923	6.588	3.665
učitel 51	2	2.923	6.588	3.665
učitel 52	1	3.692	6	2.308
učitel 53	2	4.577	5.324	0.7466
učitel 54	2	3.192	6.382	3.19
učitel 55	2	3.346	6.265	2.919
učitel 56	2	2.962	6.559	3.597
učitel 57	3	6.038	4.206	-1.833
učitel 58	1	4.731	5.206	0.4751
učitel 59	2	2.808	6.676	3.869
učitel 60	2	3.115	6.441	3.326
učitel 61	2	2.885	6.618	3.733
učitel 62	3	6.077	4.176	-1.9
učitel 63	2	3.731	5.971	2.24
učitel 64	2	2.846	6.647	3.801
učitel 65	3	4.769	5.176	0.4072
učitel 66	2	3.115	6.412	3.296
učitel 67	1	4.385	5.471	1.086
učitel 68	2	3	6.529	3.529

učitel 69	2	3.5	6.147	2.647
učitel 70	2	2.846	6.647	3.801
učitel 71	2	3.308	6.353	3.045
učitel 72	2	3.308	6.294	2.986
učitel 73	2	3.038	6.5	3.462
učitel 74	2	3.192	6.382	3.19
učitel 75	1	4.462	5.412	0.9502
učitel 76	1	4	5.765	1.765
učitel 77	2	3.923	5.824	1.9
učitel 78	2	3.269	6.324	3.054
učitel 79	2	3.038	6.5	3.462
učitel 80	2	3.538	6.118	2.579
učitel 81	2	3	6.529	3.529
učitel 82	1	4.154	5.647	1.493
učitel 83	2	3.115	6.441	3.326
učitel 84	2	3	6.529	3.529
učitel 85	2	3.769	5.941	2.172
učitel 86	1	5.269	4.794	-0.4751
učitel 87	2	3.885	5.853	1.968
učitel 88	2	3.077	6.471	3.394
učitel 89	3	5.923	4.294	-1.629
učitel 90	3	4.923	5.059	0.1357
učitel 91	3	5.385	4.706	-0.6787
učitel 92	3	4.269	5.559	1.29
učitel 93	1	5.115	4.912	-0.2036

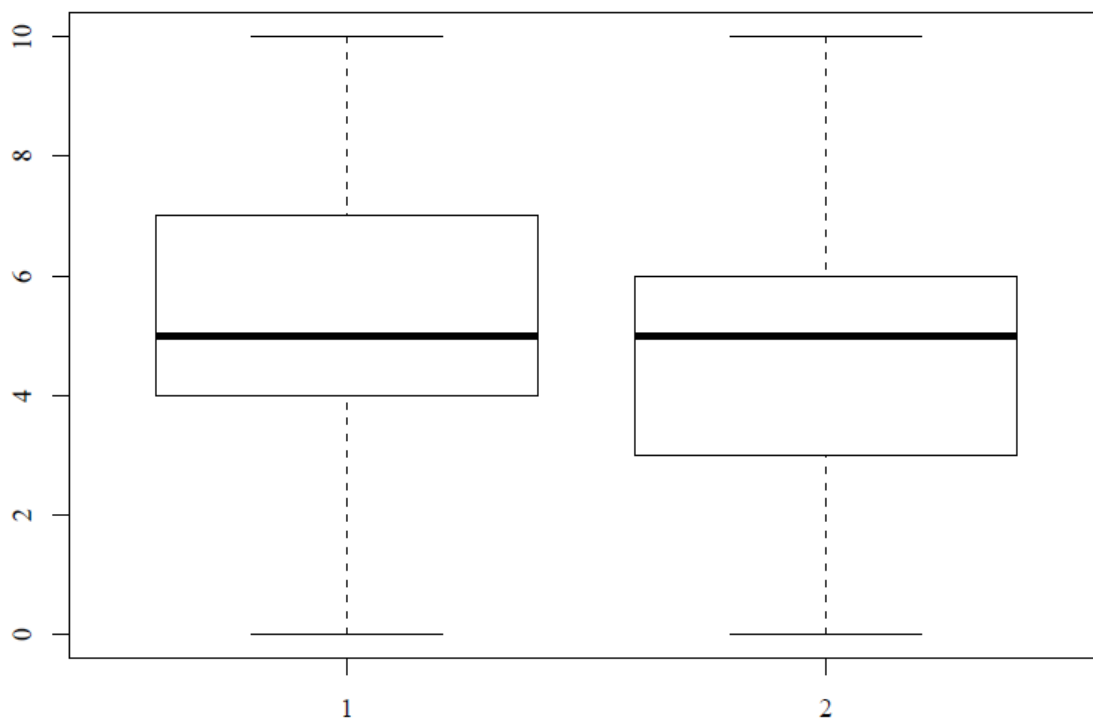
**Tab. č. 38: Průměrné hodnocení podle skupin otázek a rozdělení do shluku (tučně vyznačen shluk 2)**

### 6.9.3 Shluk učitelů č. 3

Třetí identifikovaný shluk učitelů je nejméně početným. Konkrétně zahrnuje 12 učitelů, což je 12,9 % z celkového souboru respondentů. Jedná se tedy o malou skupinu učitelů.

Pro potřeby charakteristiky této skupiny učitelů analyzujeme nejdříve případné rozdíly u středních hodnot mezi dvěma uvažovanými skupinami témat učiva. Provedeme znázornění pomocí kvartilových grafů, ze kterých je zřetelné, že učitelé zahrnutí do tohoto shluku dle středních hodnot považují skupinu témat učiva zaměřeného na rozvoj informatického myšlení (1) za stejně důležitou jako skupinu témat rozvíjejících uživatelské dovednosti (2). Odlišné jsou však hodnoty horních

a horních kvartilů. Ukazuje se přeci jen, že tento shluk učitelů hodnotí jako důležitější témata zaměřená na rozvoj inforatického myšlení, toto však budeme analyzovat níže v textu.



**Graf č. 16: Shluk 3 – porovnání hodnocení důležitosti mezi skupinami q-typů**

Cluster 3	Cluster 3
Min. :4.27	Min. :4.18
1st Qu.:4.77	1st Qu.:4.58
Median :5.21	Median :4.84
Mean :5.23	Mean :4.82
3rd Qu.:5.55	3rd Qu.:5.18
Max. :6.08	Max. :5.56
pro skupinu 1 (inforatické myšlení)	pro skupinu 2 (uživatelské dovednosti)

**Tab. č. 39: Průměrné hodnocení ve shluku 3 podle skupin**

Opět, než budeme dále analyzovat tento shluk učitelů, zajímalo nás, zda se hodnocení jednotlivých q-typů významně liší od ostatních skupin. Toto bylo ověřeno párově provedeným **Wilcoxonovým testem s Bonfferoniho korekcí p-hodnot.** Výsledek testu prokázal, že **hodnocení v Clusteru 3 se významně liší od obou zbývajících shluků (skupin učitelů).** Shluky učitelů 2 a 3 se ve skupině q-typů 2 neliší.

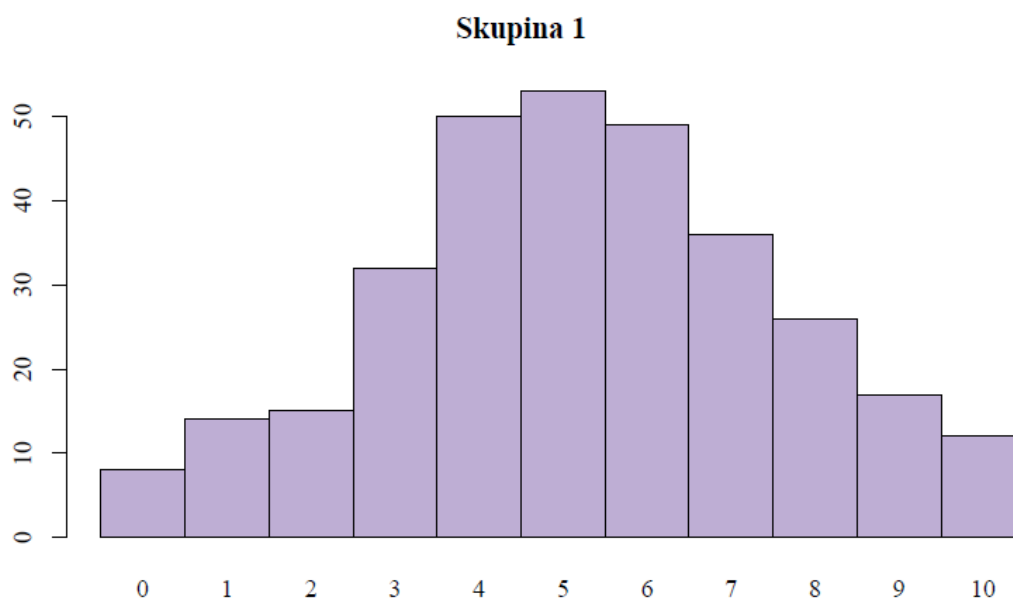
	1	2
2	2.864e-24	
3	2.561e-07	1.185e-46

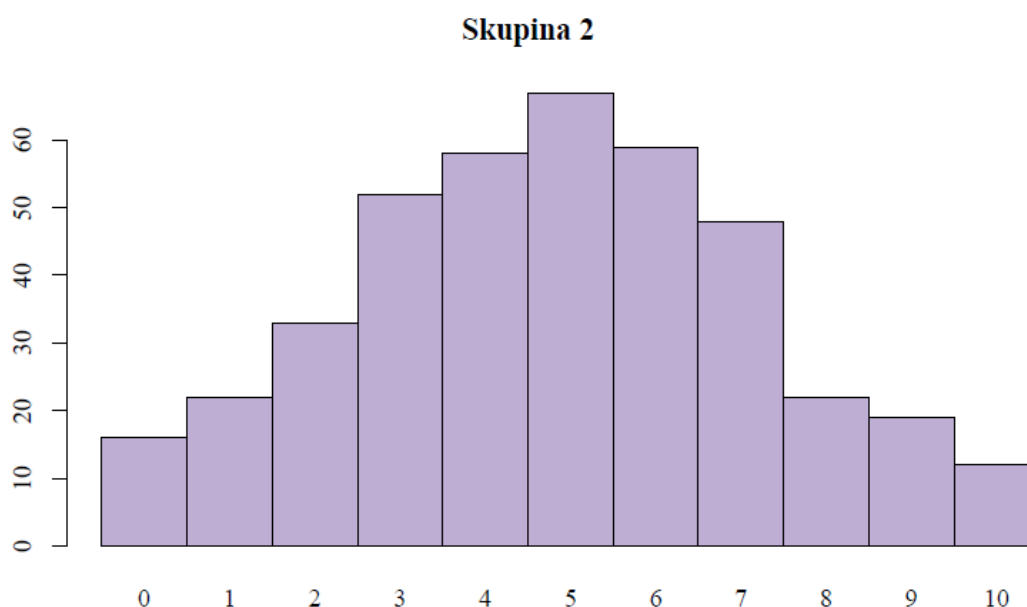
**Tab. č. 40: p-hodnoty pro po dvojicích provedený Wilcoxonův test pro skupinu 1.**

	1	2
2	1.664e-18	
3	1.364e-05	9.086e-35

**Tab. č. 41: p-hodnoty pro po dvojicích provedený Wilcoxonův test pro skupinu 2.**

Následně provedeme analýzu jednotlivých témat učiva. Zajímá nás zejména, jakým tématům učitelé zahrnuti do shluku č. 3 přiřadili nejvyšší důležitost a kterým nejnižší. Nejprve si však ještě povšimněme, jakého skóre dosahovali q-typy v obou skupinách. Výsledek je zřetelný z následujících grafů.





**Graf č. 17: Skóre podle typu q-typu v clusteru 3**

Na úrovni konkrétních témat učiva jsme ze souboru extrahovali ta, které se nacházela v horní a dolní oblasti. Tím jsme od ostatních odlišili témata, která jsou učiteli shluku 3 považována za velmi důležitá a dále ta, která nepovažují za podstatná. Jako hranici jsme zvolili hodnotu nad 75 %, srov. graf č. 17. Výsledek je zřetelný z tab. č. 42 a 43.

<b>Témata učiva hodnocená jako nejvíce důležitá</b>
1. Sestavení a zápis algoritmu pro řešení problému
40. Ochrana počítače (antiviry, hacking...)

**Tab. č. 42: Témata učiva hodnocená jako nejvíce důležitá**

Z pohledu témat je tento nepočtený shluk pozoruhodný. Jsou zřetelné jen nepatrné odlišnosti v hodnocení obou skupin témat učiva. Zaměříme-li se na počet témat, která dosáhla hodnoty nad 75 % a jsou tedy daným shlukem učitelů hodnocena jako skutečně důležitá, můžeme uvést, že tato skupina učitelů není jednoznačně rozhodnuta, které témata jsou vlastně důležitá. Jako by o tom, co by se mělo ve školách učit příliš nepřemýšleli a učili to, co je dané vnějšími okolnostmi. Dále věnujme pozornost obsahu jednotlivých témat. Učitelé zahrnuti do tohoto klastru nevidí jako jednoznačně důležitá či nedůležitá témata zaměřená na rozvoj inforatického myšlení ani témata zaměřená na rozvoj uživatelských dovedností.

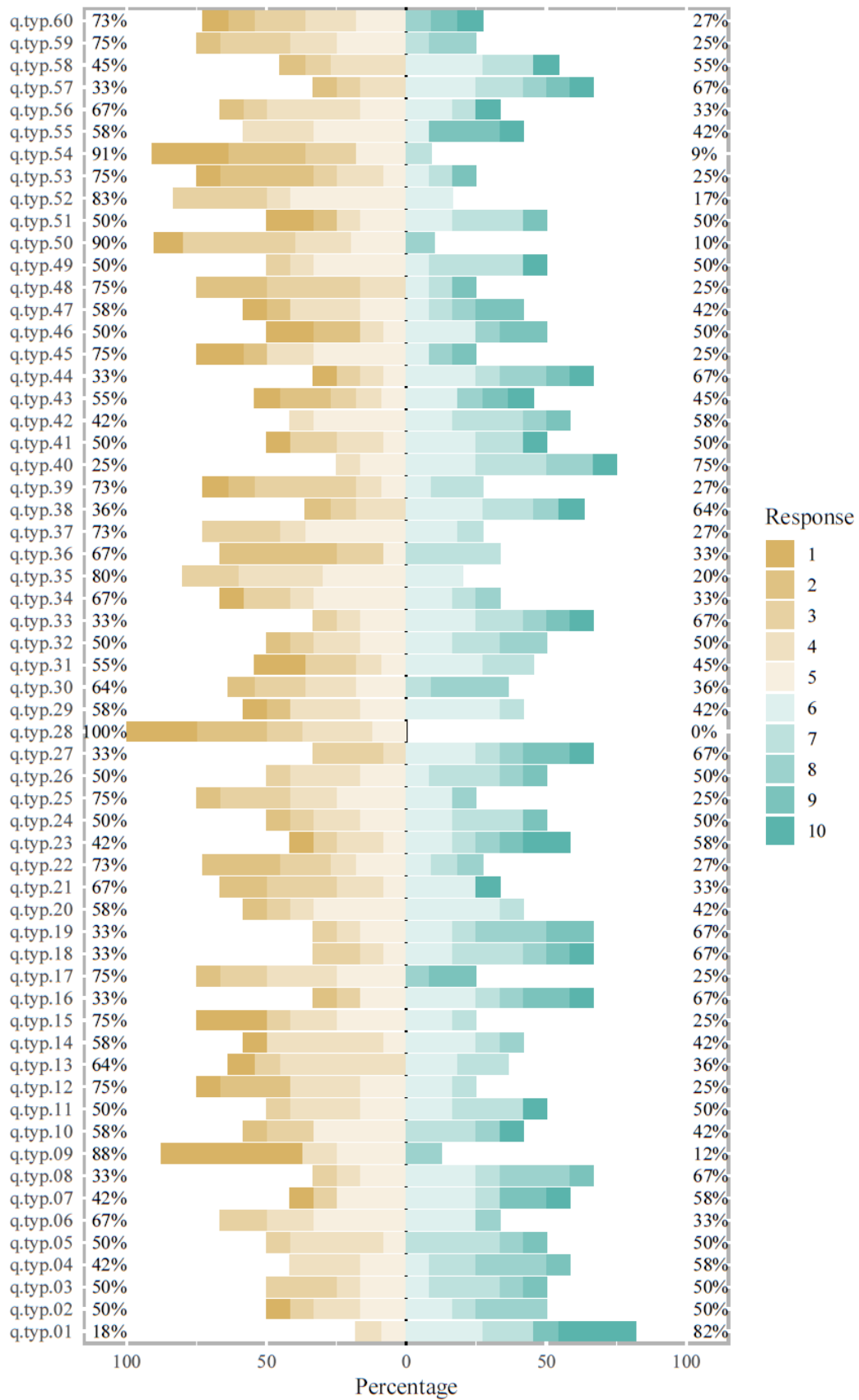
<b>Témata učiva hodnocená jako nejméně důležitá</b>
28. Historie počítačů
54. Základní jednotky a jejich převody (bit, Bajt, Kilobajt, Megabajt...)
50. Zásady ergonomie při práci s počítačem
9. Historie algoritmizace a programování
52. Základní funkce grafického editoru
35. Organizace programů a dat v počítači (složky a disky)
12. Množiny (algoritmizace)
15. Matematický zápis algoritmu
17. Programovací jazyky (charakteristika, rozdělení)
45. Práce s tabletem
48. Počítačové sítě (vlastnosti, typy)
3. Zásady práce s počítačem
59. Disky SSD, flash paměťové karty a USB disky
25 Rozlišení a použití různých datových typů; princip fungování ztrátové a bezztrátové komprese dat

**Tab. č. 43: Témata učiva hodnocená jako nejméně důležitá**

V případě nejméně důležitých témat učiva je počet oproti těm velmi důležitým vyšší. Pozoruhodné je, že mezi nedůležitými tématy nejsou výhradně jen témata zaměřená na rozvoj informatického myšlení nebo uživatelských dovedností. V tomto ohledu nejsou učitelé zahrnuti do shluku č. 3 příliš vyhranění.

Dále uvádíme graf, který přehledně prezentuje důležitost jednotlivých témat z pohledu učitelů zahrnutých do shluku č.3.

Opět i pro tento shluk platí, že zastoupení mužů a žen je rovnoměrné. Taktéž nelze tvrdit, že by tento shluk zahrnoval učitele z městských či vesnických škol, jelikož bylo statisticky potvrzeno, že zastoupení je ve všech shlucích shodné. Stejně tak nehraje roli velikost školy dle počtu žáků, kteří je navštěvují.



**Graf č. 18: Hodnocení důležitosti jednotlivých témat ve shluku č. 3**

#### 6.9.4 Testování názorů učitelů z hlediska odlišnosti a shody v oblasti důležitosti jednotlivých témat

Zajímalo nás, zda existují napříč všemi shluky témata, na kterých by se učitelé shodovali, ať už se jedná o důležitost či nedůležitost daných témat. Testovali jsme průměry otázek v jednotlivých shlucích prostřednictvím testu ANOVA a Kruskal-Wallisovým testem. Výsledek je zřetelný z následující tabulky. Silně označeny jsou q-typy (v tab. užito označení otázky), kde se střední hodnoty významně liší.

Otázka	Celk.	Clust.1	Clust.2	Clust.3	p-value A	p-value K
1	4.49	7.67	2.95	6.67	3.7e-15	3.29e-10
2	4.08	6.57	2.93	5.42	9.25e-11	4.37e-08
3	4.17	6.29	3.15	5.58	1.9e-11	7.24e-09
4	4.25	6.24	3.15	6.25	1.86e-13	4.62e-10
5	3.69	5.29	2.72	5.75	3.17e-11	1.82e-08
6	3.8	5.81	2.85	5	2.62e-13	7.38e-10
7	3.74	4.76	2.93	6	2.98e-09	4.68e-07
8	3.62	4.52	2.78	6.25	4.5e-11	2.89e-08
9	2.05	2.29	1.95	2.17	0.776	0.928
10	2.81	3.1	2.15	5.58	3.08e-08	1.33e-05
11	3.31	3.33	2.83	5.67	6.53e-07	1.23e-05
12	2.97	3.29	2.65	4	0.0138	0.0268
13	2.44	2.19	2.18	4.17	0.000776	0.00626
14	3.17	3.33	2.77	4.92	1.75e-05	0.000133
15	3.24	3.81	2.88	4	0.0299	0.0469
16	4.18	5.67	3.23	6.33	2.58e-10	8.16e-08
17	3.77	3.43	3.63	5.08	0.025	0.12
18	4.13	3.76	3.83	6.25	5.42e-05	0.00255
19	3.94	3.48	3.58	6.5	4.55e-07	7.19e-05
20	3.04	3.38	2.53	5	0.00025	0.000352
21	4	3.57	4.05	4.5	0.252	0.402
22	3.65	3.52	3.63	3.92	0.842	0.645
23	4.22	4.24	3.83	6.08	0.00211	0.0215
24	5.47	5.14	5.6	5.42	0.496	0.479
25	4.56	4.05	4.75	4.5	0.228	0.228
26	4.72	4.24	4.68	5.75	0.17	0.153
27	6.54	5.9	6.83	6.17	0.111	0.214
28	3.73	2.95	4.38	1.83	0.000485	0.000822
29	6.01	5.62	6.42	4.67	0.0072	0.0204
30	6.16	6.86	6.2	4.75	0.00137	0.0267
31	5.81	5.29	6.33	4.08	4.82e-05	0.00265
32	6.46	6.57	6.63	5.42	0.0953	0.178
33	6.24	6.24	6.22	6.33	0.976	0.973
34	6.74	7.38	6.9	4.83	0.00108	0.00384
35	6.65	7.24	7.02	3.75	1.14e-06	3.59e-05
36	5.77	5.9	6.07	4.08	0.000289	0.0446
37	5.37	4.62	5.83	4.33	0.00507	0.00484
38	5.74	4.57	6.25	5.25	0.0116	0.0468
39	5.04	3.71	5.78	3.67	1.27e-06	1.44e-05



Otázka	Celk.	Clust.1	Clust.2	Clust.3	p-value A	p-value K
40	6.96	6.43	7.22	6.58	0.164	0.339
41	7.31	6.9	7.88	5.17	1.97e-05	0.000502
42	7.31	6.14	7.95	6.17	6.28e-05	0.000126
43	5.13	5.48	5.1	4.67	0.66	0.731
44	6.92	6.38	7.28	6.08	0.0922	0.186
45	5.49	4.1	6.17	4.58	0.000216	0.000874
46	5.47	3.71	6.2	4.92	6.07e-05	0.000211
47	5.24	4.62	5.43	5.33	0.246	0.124
48	4.8	3.71	5.33	4	0.000411	0.000848
49	5.6	4.62	5.88	5.92	0.0247	0.0136
50	5.71	5.86	6.15	3.25	1.23e-05	0.00044
51	4.75	3.43	5.17	5	0.00616	0.00808
52	6.33	6.33	6.72	4.42	6.35e-07	7.42e-06
53	6.82	7.52	7.15	3.92	4.07e-06	0.000322
54	4.99	4.95	5.47	2.67	1.71e-06	0.000316
55	7.59	7.71	7.82	6.25	0.0536	0.0444
56	6.95	6.33	7.55	5	5.49e-06	4.42e-05
57	6.47	6	6.73	6	0.129	0.188
58	5.58	5.05	5.9	4.92	0.0828	0.0952
59	5.28	3.9	5.87	4.75	2.04e-05	4.21e-05
60	5.54	4.95	5.95	4.5	0.0313	0.0354

**Tab. č. 44: Shody v hodnocení učitelů napříč shluky**

Z výše uvedených výsledků je zřetelné, že u témat 9, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 32, 33, 43, 44, 47, 55, 57 a 58 se střední hodnoty neliší. Aby bylo zřejmé, o která témata se jedná, přiřadíme k číslům i názvy, viz tabulka níže.

<b>Přehled shodně hodnocených témat učiva napříč shluky</b>
9. Historie algoritmizace a programování
21. Vlastnosti vybraných programovacích jazyků
22. Ladění programu (programování)
24. Digitalizace dat (text, obrázek, video a audio)
25. Rozlišení a použití různých datových typů; princip fungování ztrátové a bezztrátové komprese dat
26. Popis problému pomocí grafů, příp. dalších ikonických modelů
27. Tabulkové editory a procesory (vzorce, funkce, grafy, diagramy, charakteristika, využití, principy)
32. Operační systémy (základní funkce, princip činnosti, ovládací prvky a nástroje)
33. Počítačová grafika (rastrová a vektorová; digitální fotografie)
43. Sestavování a programování robotů (robotika)
44. Dodržování autorských práv, pravidla a rizika uveřejňování informací o sobě a o druhých na internetu, základy počítačové etiky
47. Znalost částí počítače (rozebírání a sestavování)

55. Bezpečnost práce v síti (hesla)			
57. Zálohování dat			
58. Instalace a odebrání programů			
	Velmi důležité		Spíše důležité
	Naprosto nedůležité		Spíše nedůležité

**Tab. č. 45: Přehled shodně hodnocených témat učiva napříč shluky**

Mezi nejdůležitější témata z pohledu učitelů všech identifikovaných shluků patří Dodržování autorských práv, pravidla a rizika uveřejňování informací o sobě a o druhých na internetu, základy počítačové etiky, Bezpečnost práce v síti (hesla) a Zálohování dat. Je nezpochybnitelné, že učivo, které témata odráží, je silně provázáno s běžným životem, a navíc jsou zabarvena riziky. Konkrétně, nebudeme-li dodržovat autorská práva hrozí nám postih, nebudeme-li zveřejňovat citlivé informace o sobě, vystavujeme se riziku zneužití těchto informací, nebudeme-li obezřetní v případě hesel a zabezpečení účtů na internetu, hrozí nám opět riziko zneužití dat nebo i ztráta financí a v neposlední řadě, nebudeme-li pravidelně zálohovat data, hrozí riziko, že o ně můžeme nenávratně přijít.

Ukazuje se, že spojitost učiva s běžným životem je klíčovou, což je zřetelné i z nedůležitých témat. Učivo jako je Historie algoritmizace a programování, Vlastnosti vybraných programovacích jazyků, Ladění programu (programování), Rozlišení a použití různých datových typů; princip fungování ztrátové a bezztrátové komprese dat je jen velmi obtížně aplikovatelné při řešení životních problémů.

Dále nás zajímalo, které skupiny učitelů (shluky) mají odlišný průměr v daném tématu (q-typu). Za tímto účelem jsme využili testování prostřednictvím **Tukeyova testu**. Výsledek je zřetelný z tab. č. 46.

Otázka	Odlišné průměry	Otázka	Odlišné průměry
1	2-1, 3-2	29	3-2
2	2-1, 3-2	30	3-1, 3-2
3	2-1, 3-2	31	2-1, 3-2
4	2-1, 3-2	34	3-1, 3-2
5	2-1, 3-2	35	3-1, 3-2
6	2-1, 3-2	36	3-1, 3-2
7	2-1, 3-2	37	2-1, 3-2
8	2-1, 3-1, 3-2	38	2-1
10	3-1, 3-2	39	2-1, 3-2
11	3-1, 3-2	41	3-1, 3-2
12	3-2	42	2-1, 3-2
13	3-1, 3-2	45	2-1, 3-2
14	3-1, 3-2	46	2-1
16	2-1, 3-2	48	2-1, 3-2
17	3-1, 3-2	49	2-1
18	3-1, 3-2	50	3-1, 3-2
19	3-1, 3-2	51	2-1
20	3-1, 3-2	52	3-1, 3-2
23	3-1, 3-2	53	3-1, 3-2
28	2-1, 3-2	54	3-1, 3-2
		55	3-2
		56	2-1, 3-2
		59	2-1

**Tab. č. 46: Odlišnosti v hodnocení témat mezi jednotlivými shluky**

Z výsledků je možné pozorovat, že nejkontroverznějším tématem je „Podmíněné příkazy a operátory (algoritmizace)“, kde nedošlo ke shodě mezi učiteli z žádné z indikovaných skupin. Shoda mezi skupinami panovala i mezi tématy, jako jsou např. Množiny (algoritmizace), Hardware počítače (princip funkce, obsluha), Sociální sítě (Facebook, Twitter...), Práce s „chytrým“ telefonem, Tvorba webových stránek, Databáze (tabulky, dotazy, formuláře, sestavy), Disky SSD, flash paměťové karty a USB disky.

Zde zdůrazněme témata Tvorba webových stránek a Sociální sítě (Facebook, Twitter...). Problematice webů ve spojitosti se vzděláváním se zabýval J. Kubrický (2013), který se touto oblastí informatiky zabývá i nadále a vyučuje předměty zaměřené na rozvoj kompetencí nezbytných k vytváření webových stránek. Pouze

shluk učitelů č. 1 považuje toto téma za spíše nedůležité, ostatní indentifikované shluky učitelů (což je většina) se shodují na průměrné významnosti tohoto tématu.

Téma sociálních sítí je často skloňované s různými riziky a je v řadě prací řešeno i v kontextu vzdělávání, viz např. J. Strach (2010) nebo A. Malůšková (2014).

Shluk učitelů č. 1 považuje toto téma za ne příliš nedůležité, zatímco učitelé zahrnutí do shluků č. 2 a 3 ho považují za spíše důležité.

Dále uvádíme tabulky, které sumarizují odlišnosti v jednotlivých skupinách témat učiva.

Clustery	Otázka
2-1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 16, 28, 31, 37, 38, 39, 42, 45, 46, 48, 49, 51, 56, 59
3-1	8, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 23, 30, 34, 35, 36, 41, 50, 52, 53, 54
3-2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 45, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 56

**Tab. č. 47: Odlišnosti v průměrném hodnocení q-typu v clusterech**

Clustery	Otázka
2-1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 16
3-1	8, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 23

**Tab. č. 48: Odlišnosti v průměrném hodnocení otázky v clusterech ve skupině 1**

Clustery	Otázka
2-1	28, 31, 37, 38, 39, 42, 45, 46, 48, 49, 51, 56, 59
3-1	30, 34, 35, 36, 41, 50, 52, 53, 54
3-2	28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 45, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 56

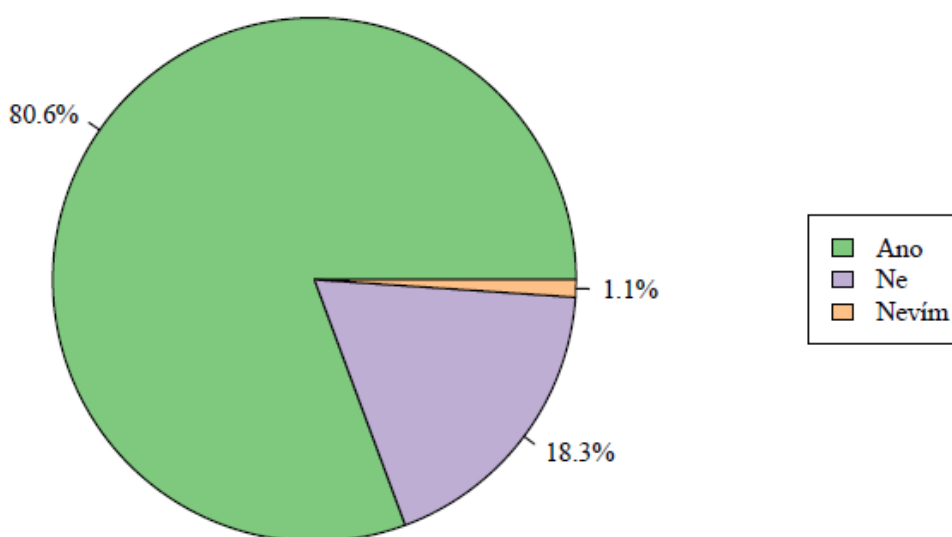
**Tab. č. 49: Odlišnosti v průměrném hodnocení otázky v clusterech ve skupině 2**

## 6.10 Výzkumná otázka VO<sub>3</sub> – testování výzkumných hypotéz H<sub>1</sub>-H<sub>5</sub>

Odpověď na výzkumnou otázku, zda existují mezi učiteli informatiky v hodnocení důležitost jednotlivých témat učiva rozdíly v závislosti na věku, pohlaví, místě školy, aprobovanosti, délce pedagogického působení atp. budeme hledat testováním jednotlivých hypotéz H<sub>1</sub> – H<sub>7</sub>. Využijeme k tomu Fisherův exaktní test.

**H<sub>1</sub>: Mezi učiteli sledujícími a nesledujícími vývoj v informatice a oblasti digitálních technologií existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.**

Učitelům jsme položili otázku: Sledujete novinky v oblasti informatiky a digitálních technologií a jejich možností využití ve výuce? Výsledek v celém souboru respondentů naznačuje, že více než tři čtvrtiny učitelů sleduje vývoj v oblasti informačních technologií. Existuje tedy menší skupina učitelů, která vývoj nesleduje. Můžeme se oprávněně domnívat, že tito učitelé jsou koncentrováni v některém z identifikovaných shluků.



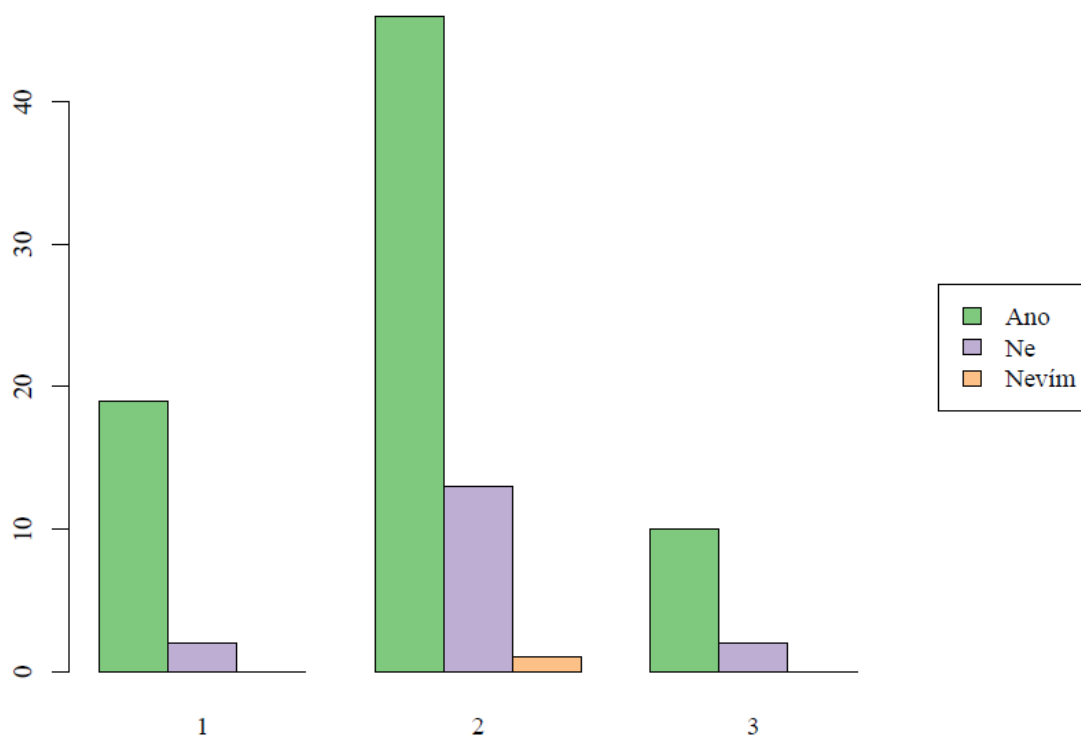
*Graf č. 19: Zájem učitelů o informatiku a digitální technologie*

### Formulujeme nulovou a alternativní hypotézu:

**H<sub>0</sub>:** Podíl učitelů sledujících či nesledujících vývoj v informatice a oblasti digitálních technologií se v jednotlivých shlucích neliší

**H<sub>A</sub>:** Podíl učitelů sledujících či nesledujících vývoj v informatice a oblasti digitálních technologií jsou v jednotlivých shlucích odlišné

**Fisherovým exaktním testem** bylo ověřeno, že zastoupení učitelů sledujících či nesledujících vývoj v informatice a oblasti digitálních technologií je v jednotlivých shlucích stejné (p-hodnota 0.6671). **Nulovou hypotézu nelze odmítnout.** Dále pro názornost uvádíme graf zobrazující rozložení učitelů v jednotlivých shlucích podle zájmu o nové trendy v informatice a digitálních technologiích.



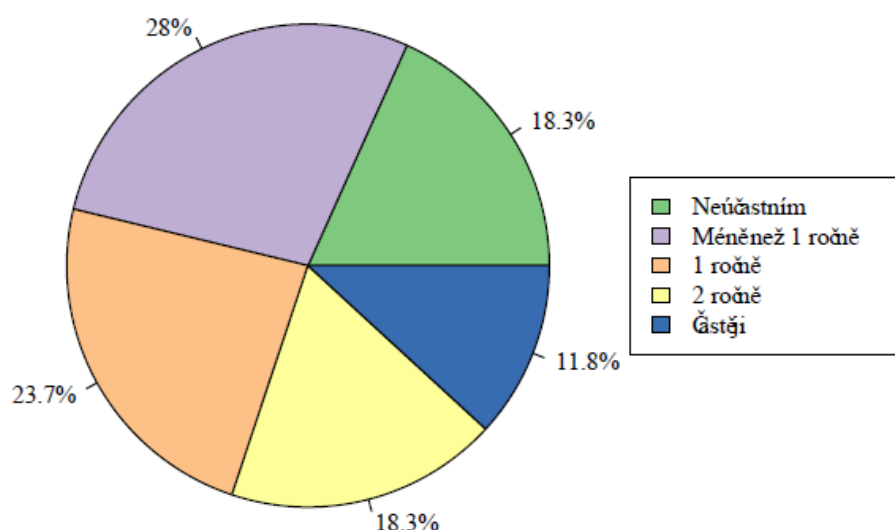
*Graf č. 20: Analýza zájmu o vývoj v IT podle shluků*

	1	2	3
1	19	2	0
2	46	13	1
3	10	2	0

*Tab. č. 50: Analýza zájmu o vývoj v IT podle shluků*

**H<sub>2</sub>: Mezi učiteli účastníci se kurzů/seminářů zaměřených na novinky v oblasti informatiky a digitálních technologií, existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.**

Učitelům jsme položili otázku: Jak často se účastníte kurzů/seminářů, které jsou zaměřeny na novinky v informatice a oblasti digitálních technologií? Výsledek v celém souboru respondentů naznačuje, že existují učitelé, kteří se kurzů v rámci dalšího vzdělávání neúčastní a naopak ti, kteří kurzy v různé intenzitě navštěvují. Můžeme se oprávněně domnívat, že učitelé, kteří se tolik v rámci kurzů dalšího vzdělávání nevzdělávají, jsou koncentrováni v některém z identifikovaných shluků.



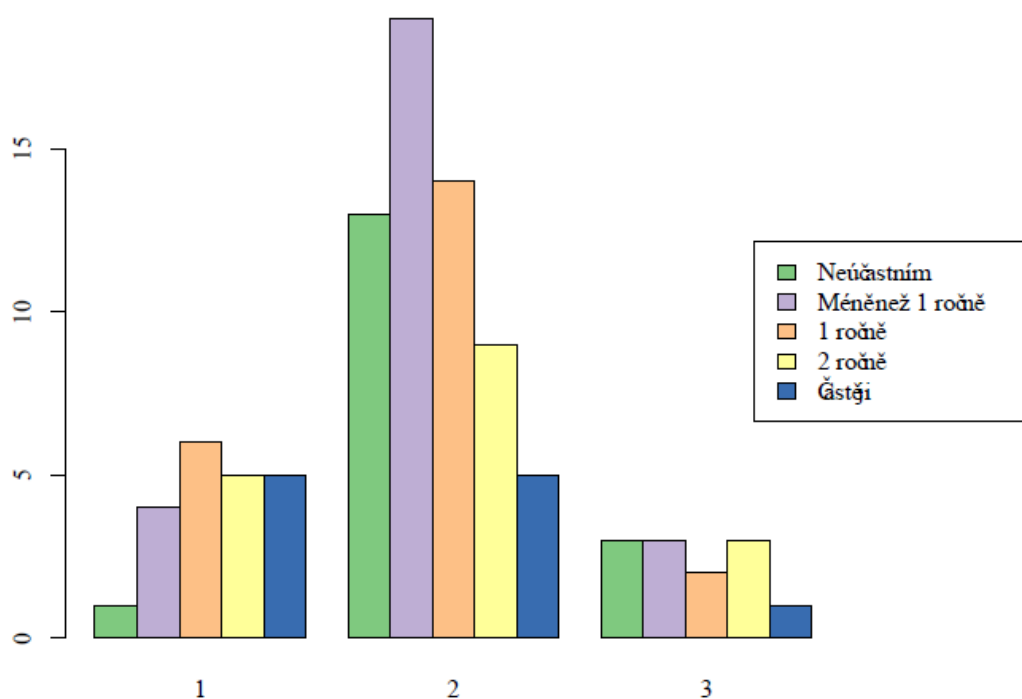
*Graf č. 21: Zájem učitelů o kurzy v rámci celoživotního učení*

**Formulujeme nulovou a alternativní hypotézu:**

**H<sub>0</sub>:** Podíl učitelů, kteří se účastní kurzů/seminářů, které jsou zaměřeny na novinky v informatice a oblasti digitálních technologií a těch, kteří se kurzů neúčastní, se v jednotlivých shlucích neliší

**H<sub>A</sub>:** Podíl učitelů, kteří se účastní kurzů/seminářů, které jsou zaměřeny na novinky v informatice a oblasti digitálních technologií a těch, kteří se kurzů neúčastní, jsou v jednotlivých shlucích odlišné

**Fisherovým exaktním testem** bylo ověřeno, že zastoupení učitelů účastnících se kurzů/seminářů, které jsou zaměřeny na novinky v informatice a oblasti digitálních technologií, je v jednotlivých slucích stejné (p-hodnota 0.363). **Nulovou hypotézu nelze odmítnout.** Dále pro názornost uvádíme graf zobrazující rozložení učitelů v jednotlivých slucích podle zájmu o další vzdělávání.



**Graf č. 22: Analýza zájmu o kurzy celoživotního vzdělávání podle sluků**

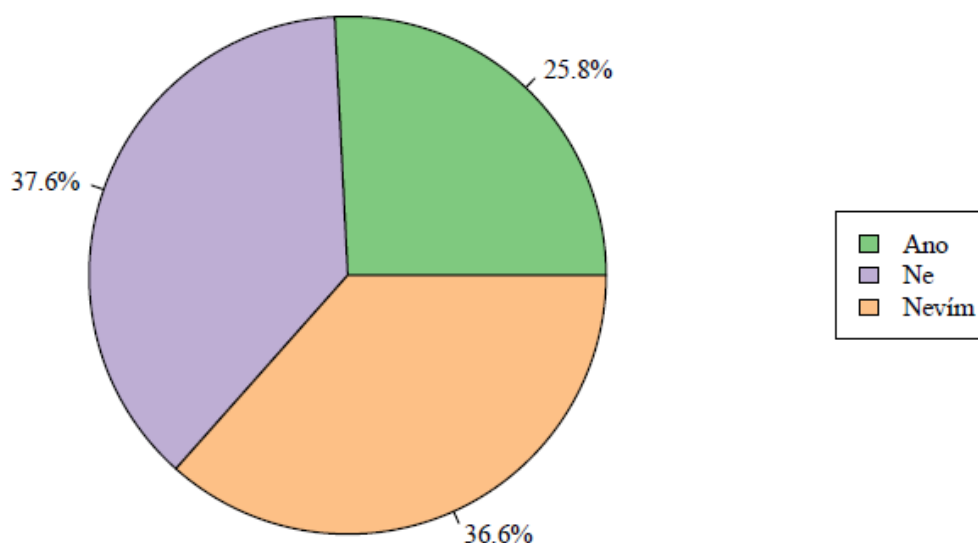
	1	2	3	4	5
1	1	4	6	5	5
2	13	19	14	9	5
3	3	3	2	3	1

**Tab. č. 51: Analýza zájmu o kurzy celoživotního vzdělávání podle sluků**



**H<sub>3</sub>: Mezi učiteli, kteří shledávají vzdělávací nabídku v oblasti rozvoje znalostí o informatice digitálních technologiích za dostatečnou nebo nikoliv, existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.**

Učitelům jsme položili otázku: Je podle Vás pro učitele vzdělávací nabídka v oblasti rozvoje znalostí o informatice a digitálních technologiích dostatečná? Výsledek v celém souboru respondentů naznačuje, že jen 27 % učitelů shledává vzdělávací nabídku v oblasti rozvoje znalostí o informatice a digitálních technologiích za dostatečnou. Existuje tedy skupina učitelů, která jeví nespokojenost nebo neznalost. Můžeme se oprávněně domnívat, že tito učitelé jsou koncentrováni v některém z identifikovaných shluků.



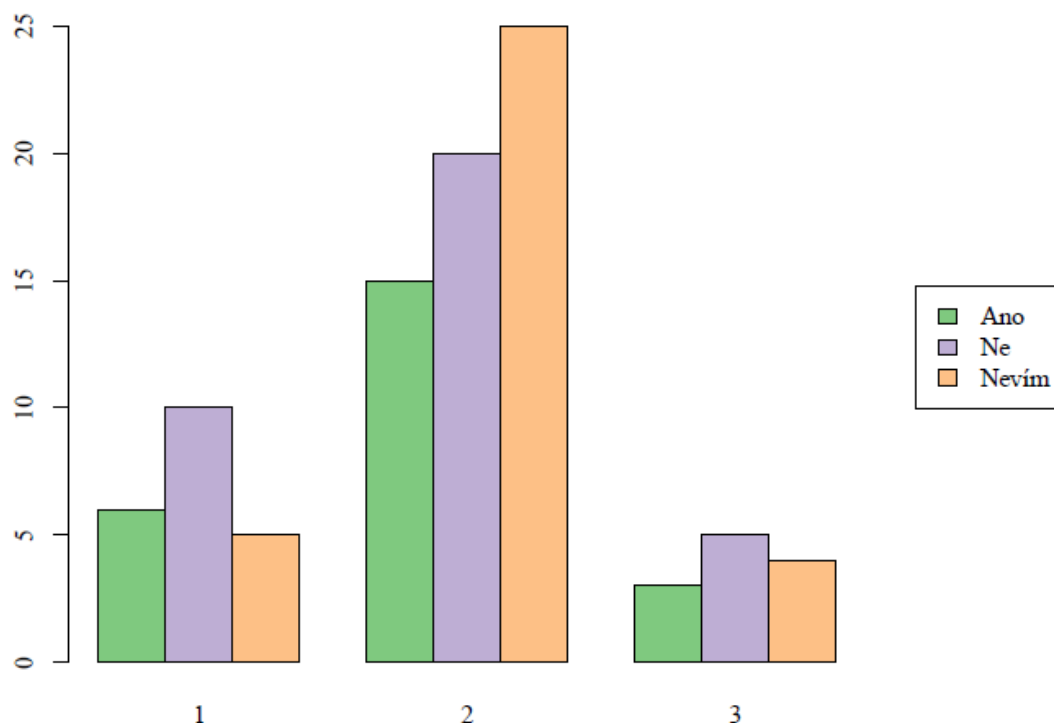
**Graf č. 23: Posouzení dostatečnosti vzdělávací nabídky**

**Formulujeme nulovou a alternativní hypotézu:**

**H<sub>0</sub>:** Podíl učitelů, kteří shledávají vzdělávací nabídku v oblasti rozvoje znalostí o informatice a digitálních technologiích za dostatečnou a těch, kteří nikoli, se v jednotlivých shlucích neliší.

**H<sub>A</sub>:** Podíl učitelů, kteří shledávají vzdělávací nabídku v oblasti rozvoje znalostí o informatice a digitálních technologiích za dostatečnou a těch, kteří nikoli, jsou v jednotlivých shlucích odlišné.

**Fisherovým exaktním testem** bylo ověřeno, že zastoupení učitelů, kteří shledávají vzdělávací nabídku v oblasti rozvoje znalostí o informatice a digitálních technologiích za dostatečnou a těch, kteří nikoli, je v jednotlivých shlucích stejné (p-hodnota 0.6552). **Nulovou hypotézu nelze odmítnout.** Dále pro názornost uvádíme graf zobrazující rozložení učitelů v jednotlivých shlucích podle názoru na vzdělávací nabídku.



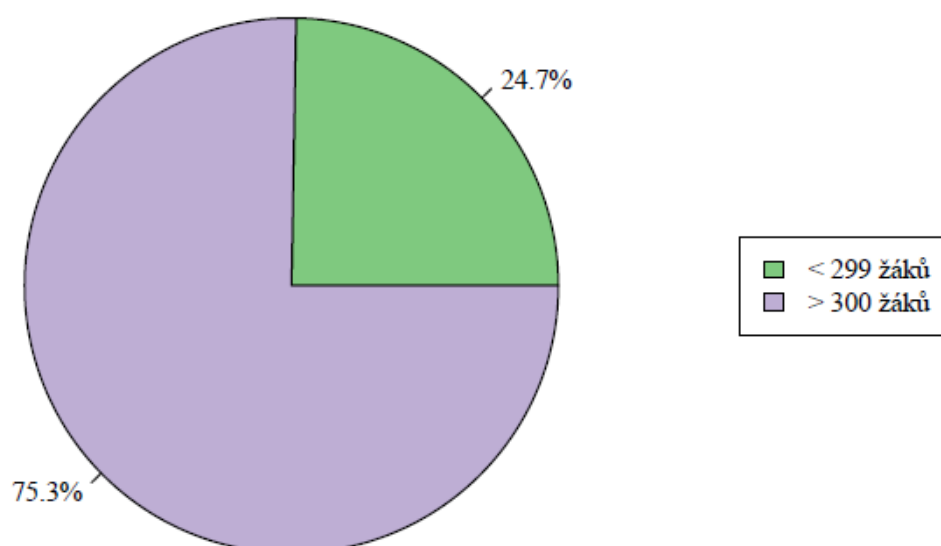
**Graf č. 24: Analýza názoru na dostatečnost vzdělávací nabídky podle shluků**

	1	2	3
1	6	10	5
2	15	20	25
3	3	5	4

**Tab. č. 52: Analýza názoru na dostatečnost vzdělávací nabídky podle shluků**

**H4: Mezi učiteli z menších a větších škol existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.**

Učitelům jsme položili otázku: Kolik žáků navštěvuje školu, kde učíte? Výsledek v celém souboru respondentů naznačuje, že více než tři čtvrtiny učitelů pracuje na větších školách, které navštěvuje nad 300 žáků. Můžeme se oprávněně domnívat, že tito učitelé jsou koncentrováni v některém z identifikovaných shluků.



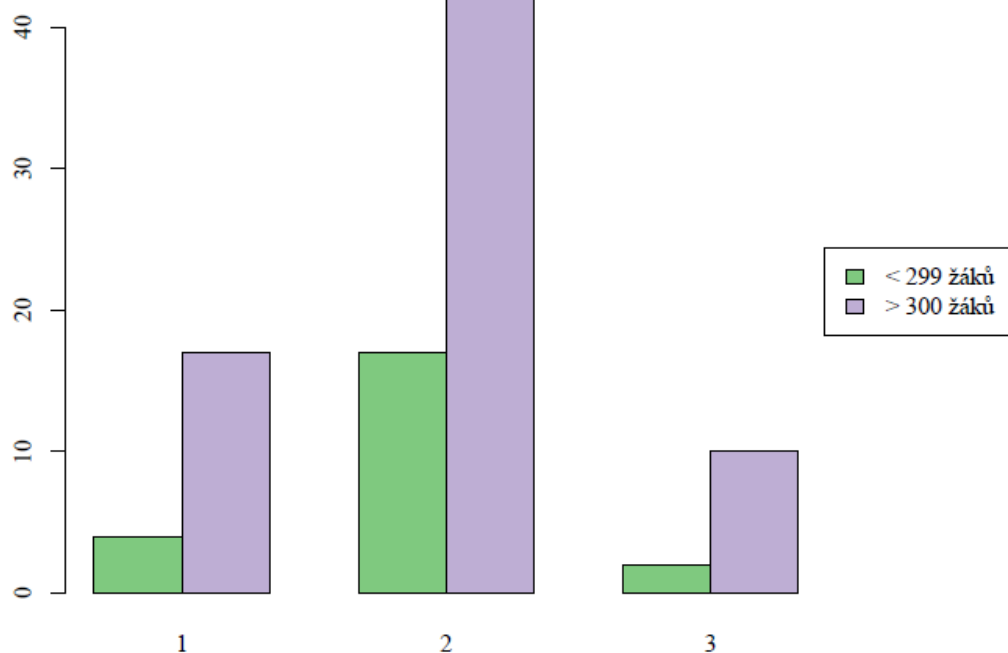
**Graf č. 25: Velikost školy podle počtu žáků**

**Formulujeme nulovou a alternativní hypotézu:**

**H<sub>0</sub>:** Podíl učitelů, kteří pracují na menší či větší škole, se v jednotlivých shlucích neliší

**H<sub>A</sub>:** Podíl učitelů, kteří pracují na menší či větší škole, jsou v jednotlivých shlucích odlišné

**Fisherovým exaktním testem** bylo ověřeno, že zastoupení učitelů menších a větších škol jsou v jednotlivých shlucích stejné (p-hodnota 0.6343). **Nulovou hypotézu nelze odmítnout.** Dále pro názornost uvádíme graf zobrazující rozložení učitelů v jednotlivých shlucích podle velikosti školy (počtu žáků).



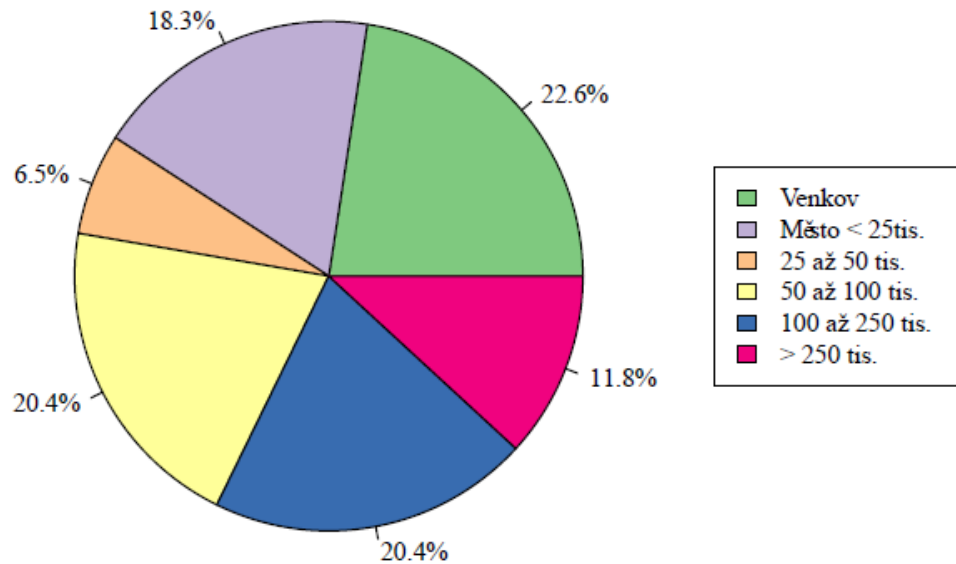
**Graf č. 26: Analýza dle velikosti školy (počtu žáků) a podle shluků**

	1	2
1	4	17
2	17	43
3	2	10

**Tab. č. 53: Analýza dle velikosti školy (počtu žáků) a podle shluků**

**H<sub>5</sub>: Mezi učiteli z vesnických a městských škol existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.**

Učitelům jsme položili otázku: Škola, kde působíte se nachází na vesnici nebo ve městě? Výsledek v celém souboru respondentů naznačuje, že celý soubor je složen z celé palety škol, podle toho, kde se nachází. Můžeme se oprávněně domnívat, že učitelé vesnických škol jsou koncentrováni v některém z identifikovaných shluků.



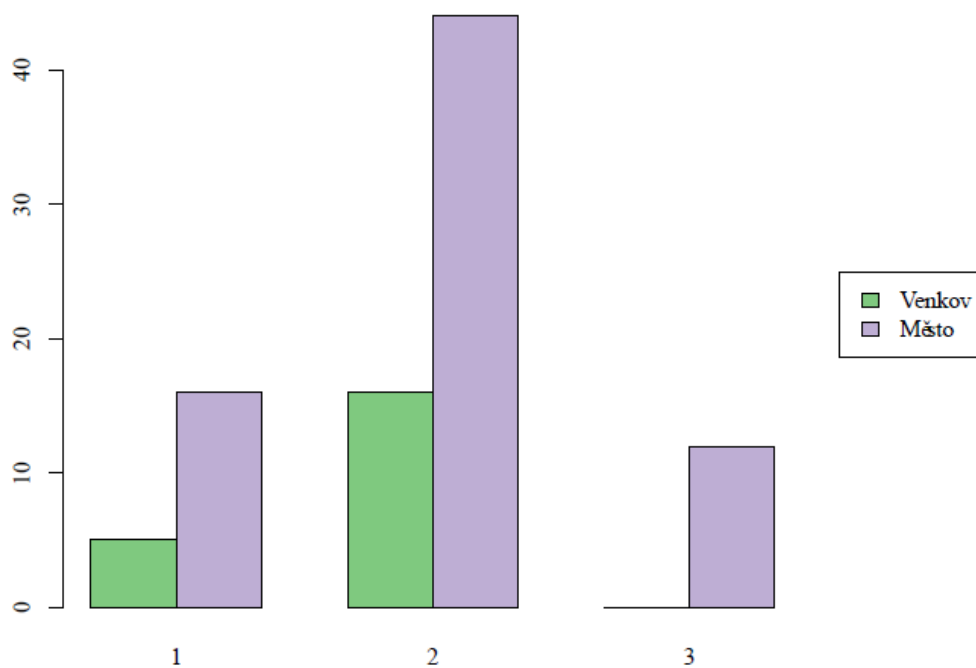
**Graf č. 27: Velikost sídla školy**

**Formulujeme nulovou a alternativní hypotézu:**

**H<sub>0</sub>:** Podíl učitelů, kteří pracují na vesnické či městské škole, se v jednotlivých shlucích neliší.

**H<sub>A</sub>:** Podíl učitelů, kteří pracují na vesnické či městské škole, jsou v jednotlivých shlucích odlišné.

**Fisherovým exaktním testem** bylo ověřeno, že zastoupení učitelů z vesnických a městských škol jsou v jednotlivých shlucích stejné (p-hodnota 0.1169). **Nulovou hypotézu nelze odmítnout.** Dále pro názornost uvádíme graf zobrazující rozložení učitelů v jednotlivých shlucích podle velikosti sídla.



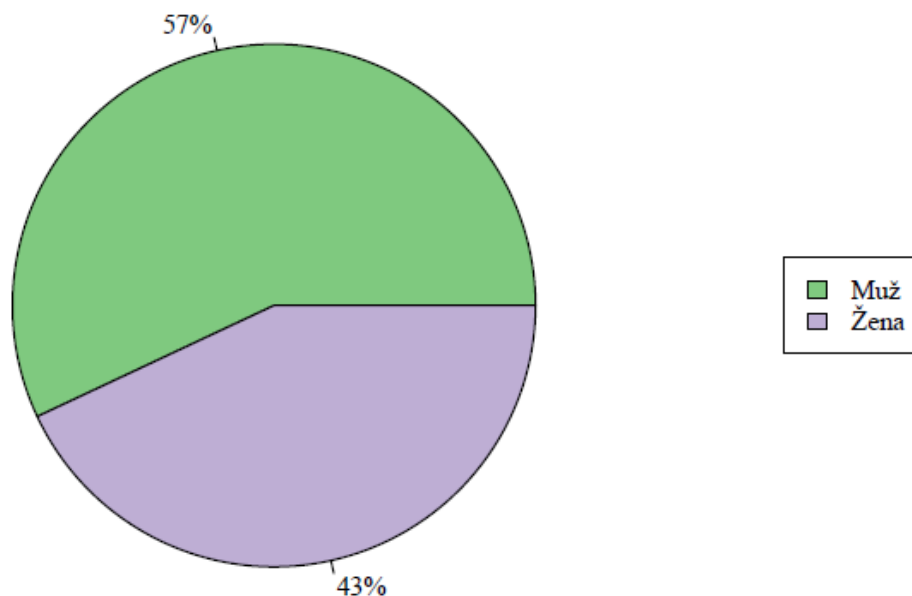
**Graf č. 28: Analýza dle velikosti sídla a podle shluků**

	Venkov	Město
1	5	16
2	16	44
3	0	12

**Graf č. 29: Analýza dle velikosti sídla a podle shluků**

**H6: Mezi učiteli, muži a ženami, existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.**

Učitelům jsme položili dotaz na pohlaví. Výsledek v celém souboru respondentů naznačuje, že je složen z o něco více mužů než žen. Můžeme se oprávněně domnívat, že učitelé muži jsou koncentrováni v některém z identifikovaných shluků.



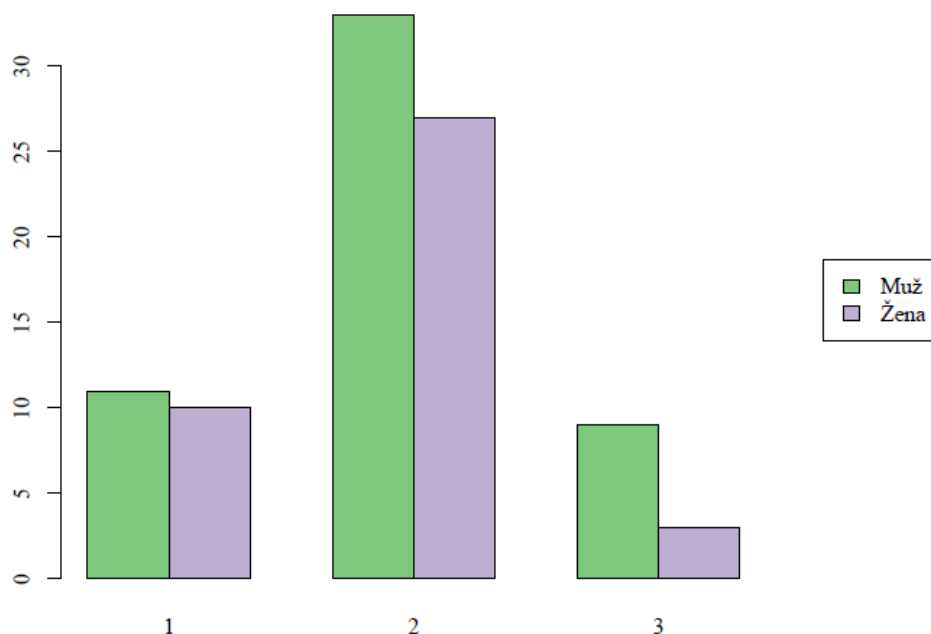
*Graf č. 30: Složení respondentů podle pohlaví*

**Formulujeme nulovou a alternativní hypotézu:**

**H<sub>0</sub>:** Podíl učitelů, mužů a žen, se v jednotlivých slucích neliší

**H<sub>A</sub>:** Podíl učitelů, mužů a žen, jsou v jednotlivých slucích odlišné

**Fisherovým exaktním testem** bylo ověřeno, že zastoupení učitelů z hlediska pohlaví je v jednotlivých slucích stejné (p-hodnota 0.4515). **Nulovou hypotézu nelze odmítnout.** Dále pro názornost uvádíme graf zobrazující rozložení učitelů v jednotlivých slucích podle pohlaví.



**Graf č. 31: Analýza dle pohlaví a podle shluků**

	M	Ž
1	11	10
2	33	27
3	9	3

**Tab. č. 54: Analýza dle pohlaví a podle shluků**

**H7: Mezi aprobovanými a neaprobovanými učiteli existují rozdíly v názorech na důležitost jednotlivých témat učiva.**

Učitelům jsme položili dotaz na aprobaci. Zjišťovali jsme tedy to, co mají vystudované a v jaké oblasti jsou kvalifikovaní. Výsledek v celém souboru respondentů naznačuje, že je složen z o něco více aprobovaných učitelů než těch, kteří aprobaci nemají. Usilovali jsme tedy o prokázání nezávislosti aprobace na hodnocení důležitosti jednotlivých témat učiva.

**Formulujeme nulovou a alternativní hypotézu:**

**H<sub>0</sub>:** Hodnocení důležitosti jednotlivých témat se u aprobovaných a neaprobovaných učitelů neliší



$H_A$ : Hodnocení důležitosti jednotlivých témat je u aprobovaných a neaprobovaných učitelů odlišné

Hypotézu jsme ověřovali prostřednictvím F-testu rozptylů a dále t-testu na shodu aritmetických průměrů v závislosti na shodě rozptylu.

Q- typ	Průměr		$t$	$p$	Počet		Sm.o.		F	$p$ rozptyly
	0	1			0	1	0	1		
q 1	4.62	4.39	0.37	0.712	42	51	8.73	8.56	1.02	0.941
q 2	3.9	4.22	-0.6	0.553	42	51	6.09	6.45	0.94	0.854
q 3	4.1	4.24	-0.31	0.757	42	51	4.38	4.94	0.89	0.695
q 4	4.26	4.24	0.06	0.953	42	51	4.73	4.62	1.02	0.929
q 5	3.79	3.61	0.41	0.68	42	51	4.81	3.8	1.26	0.427
q 6	3.9	3.71	0.5	0.616	42	51	3.5	3.69	0.95	0.869
q 7	4.12	3.43	1.72	0.089	42	51	4.3	3.17	1.36	0.302
q 8	3.67	3.59	0.19	0.847	42	51	4.86	2.93	1.66	0.088
q 9	<b>2.55</b>	<b>1.65</b>	<b>2.29</b>	<b>0.024</b>	<b>42</b>	<b>51</b>	<b>3.81</b>	<b>3.35</b>	<b>1.14</b>	<b>0.659</b>
q 10	2.81	2.8	0.01	0.989	42	51	4.26	4.04	1.05	0.855
q 11	3.14	3.45	-0.82	0.413	42	51	2.42	3.89	0.62	0.119
q 12	3.19	2.78	1.23	0.22	42	51	2.4	2.57	0.93	0.827
q 13	2.55	2.35	0.53	0.594	42	51	2.94	3.15	0.93	0.82
q 14	3.24	3.12	0.36	0.718	42	51	3.31	1.63	2.03	0.017
q 15	3.19	3.27	-0.22	0.825	42	51	4.21	2.24	1.88	0.035
q 16	4.33	4.06	0.63	0.531	42	51	4.28	4.5	0.95	0.875
q 17	3.52	3.98	-1.2	0.233	42	51	2.45	4.06	0.6	0.098
q 18	3.86	4.35	-1.29	0.201	42	51	3.05	3.71	0.82	0.521
q 19	3.6	4.22	-1.59	0.115	42	51	4.1	3.01	1.36	0.297
q 20	2.88	3.18	-0.7	0.488	42	51	2.94	5.15	0.57	0.066
q 21	4.07	3.94	0.39	0.696	42	51	3.09	2.1	1.48	0.19
q 22	3.69	3.61	0.21	0.832	42	51	3.15	3.72	0.84	0.582
q 23	4.33	4.12	0.5	0.62	42	51	3.69	4.87	0.76	0.364
q 24	5.4	5.53	-0.39	0.697	42	51	2.1	2.53	0.83	0.539
q 25	4.52	4.59	-0.19	0.849	42	51	2.01	3.13	0.64	0.148
q 26	4.95	4.53	0.91	0.366	42	51	4.88	5.09	0.96	0.892
q 27	6.86	6.27	1.51	0.135	42	51	3.83	3.12	1.23	0.487
q 28	3.9	3.59	0.64	0.527	42	51	4.43	6.77	0.65	0.165
q 29	5.57	6.37	-1.98	0.051	42	51	4.89	2.4	2.04	0.017
q 30	6.17	6.16	0.03	0.977	42	51	3.26	2.33	1.4	0.258
q 31	5.6	5.98	-1.01	0.316	42	51	4.2	2.34	1.79	0.049
q 32	6.4	6.51	-0.28	0.781	42	51	4.05	2.61	1.55	0.14
q 33	6.24	6.24	0.01	0.994	42	51	2.87	2.78	1.03	0.912
q 34	6.79	6.71	0.19	0.852	42	51	4.17	4.21	0.99	0.983
q 35	6.62	6.67	-0.1	0.918	42	51	4.58	5.11	0.9	0.726
q 36	5.88	5.69	0.58	0.566	42	51	3.33	2.06	1.62	0.106
q 37	5.29	5.43	-0.36	0.718	42	51	4.4	3.17	1.39	0.267
q 38	5.4	6.02	-1.27	0.207	42	51	5.17	5.58	0.93	0.809
q 39	5.02	5.06	-0.08	0.932	42	51	4.12	3.74	1.1	0.736
q 40	7.12	6.82	0.79	0.43	42	51	3.47	2.99	1.16	0.608
q 41	7.21	7.39	-0.43	0.671	42	51	3.83	4.16	0.92	0.789

Q- typ	Průměr		$t$	$p$	Počet		Sm.o.		F	$p$ rozptyly
	0	1			0	1	0	1		
q 42	7.71	6.98	1.81	0.073	42	51	3.72	3.82	0.97	0.938
q 43	5.1	5.16	-0.12	0.905	42	51	4.92	7.17	0.69	0.215
q 44	7.4	6.53	1.96	0.053	42	51	3.95	5.09	0.78	0.406
q 45	5.5	5.49	0.02	0.983	42	51	4.3	5.61	0.77	0.383
q 46	5.43	5.51	-0.16	0.87	42	51	5.28	6.01	0.88	0.669
q 47	5.21	5.25	-0.1	0.92	42	51	3.88	3.63	1.07	0.819
q 48	4.74	4.84	-0.27	0.786	42	51	2.73	3.97	0.69	0.22
q 49	5.74	5.49	0.62	0.534	42	51	3.61	3.65	0.99	0.977
q 50	5.36	6	-1.53	0.13	42	51	4.53	3.72	1.22	0.505
q 51	5.05	4.51	1.17	0.244	42	51	4.19	5.37	0.78	0.415
q 52	6.31	6.35	-0.14	0.887	42	51	2.46	1.87	1.31	0.354
q 53	7.1	6.59	1.06	0.294	42	51	5.65	5.05	1.12	0.699
q 54	4.81	5.14	-0.86	0.392	42	51	3.08	3.56	0.87	0.64
q 55	7.55	7.63	-0.18	0.855	42	51	4.74	4.04	1.17	0.585
q 56	6.9	6.98	-0.19	0.847	42	51	3.65	3.38	1.08	0.79
q 57	6.43	6.51	-0.23	0.817	42	51	3.32	2.41	1.38	0.28
<b>q 58</b>	<b>5.14</b>	<b>5.94</b>	<b>-2.08</b>	<b>0.04</b>	<b>42</b>	<b>51</b>	<b>3.93</b>	<b>2.94</b>	<b>1.34</b>	<b>0.324</b>
q 59	5.1	5.43	-0.89	0.374	42	51	2.72	3.69	0.74	0.318
q 60	5.19	5.82	-1.45	0.151	42	51	5.33	3.63	1.47	0.195

**Tab. č. 55: Testování závislosti důležitosti jednotlivých témat na aprobaci učitele**

Jelikož hodnota  $p$  je v naprosté většině případů vyšší než 0,05, jak je zřetelné z výše uvedené tabulky, nelze na základě tohoto zjištění odmítnout nulovou hypotézu.

**Hodnocení důležitosti jednotlivých témat se u aprobovaných a neaprobovaných učitelů neliší.**

## 7 Diskuse výsledků a závěr

I přesto, že výzkumné práce byly zahájeny v roce 2017 a nyní jsou po provedených šetřeních a statistickém zpracování dat výsledky diskutovány v roce 2020, nepozbyla potřeba dosažení zamýšlených výsledků na významu. Ba naopak, revize RVP jako celek byly mj. pozastaveny i proto, že chyběly potřebné informace, které by umožnily nastavit správnou strategii zavádění inovací do škol. K nastavení nového přístupu dílčím způsobem přispěly i námi průběžně publikované výsledky a zprávy o průběhu realizace v rámci projektu PRIM<sup>46</sup>.

Klíčovým výsledkem výzkumných prací je prokázání existence poměrně velké skupiny učitelů (shluk č. 2), kteří kladou jednoznačný důraz na rozvoj uživatelských dovedností blízkých běžnému životu a zároveň je pro ně rozvoj inforatického myšlení okrajovou záležitostí a učivo (algoritmizace, programování...), které by k němu směřovalo, nevidí jako důležité. Toto na konkrétní úrovni dokládáme i názory učitelů, kteří byli zapojeni do tzv. pokusného ověřování<sup>47</sup>. Pokud jsme se jich zeptali, zda si myslí, že je testované učivo zaměřené na rozvoj inforatického myšlení vhodné pro zařazení do výuky na všech školách v celé České republice, byly odpovědi následující. Učitelka 1 sdělila *„Bojím se toho, že vyučující, kteří k tomu nemají kladný vztah, tak se v tom budou plácát a většinu žáků odradí. Učivo obsažené v učebnici se může vyučovat na základních školách, ale podle mého názoru takto. V předmětu Informační a komunikační technologie bych zařadila max. 5 vyučovacích hodin, aby si žáci mohli něco vyzkoušet. Dál do hloubky bych to vyučovala jen ve volitelných předmětech (u nás Informatika).“* U reakce učitelky je zřetelná obava o personální zajištění realizace kvalitní výuky. Přeci jen výuka učiva zaměřeného na rozvoj inforatického myšlení je svým pojetím odlišná od výuky zaměřené na rozvoj uživatelských dovedností. Nutno podotknout, že dotazovaná učitelka měla k rozvoji

---

<sup>46</sup> Registrační číslo projektu: CZ.02.3.68/0.0/0.0/16\_036/0005322, plný název projektu: Podpora rozvíjení inforatického myšlení.

<sup>47</sup> Dne 30. 8. 2018 vyhlásilo „MŠMT“ v souladu s ustanovením § 171 odst. 1 zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů, pokusné ověřování rozvoje inforatického myšlení dětí a žáků v mateřských, základních a středních školách (čj.: MSMT-11517/2018-1). Smyslem pokusného ověřování bylo ověřit, a) zda koncepce rozvoje inforatického myšlení rozpracovaná pro různé stupně škol skutečně odpovídá možnostem škol, vyučujících a především žáků, b) učební materiály pro následující témata a oblasti rozvíjející inforatické myšlení, c) zda metodické materiály připravené na podporu práce vyučujících jsou funkční a uživatelsky přístupné.

informatického myšlení kladný vztah, což se prokázalo i při návštěvách jí realizované výuky. Avšak i přesto je názoru, že toto učivo by se mělo vyučovat v rámci povinné výuky pouze v omezené míře. Striktně navrhuje pouze 5 hodin. Další dotazovaná, učitelka 2, na stejný dotaz v podobném duchu odpovídá *„Rozhodně ne. Sama už jsem měla možnost učit na různých typech škol (praktické, speciální, školy s vysokým počtem žáků sociálně znevýhodněných dětí atd.) a na některých z nich, si nedovedu tuto výuku praktikovat. Podle mě je obsah výuky vhodný pouze pro žáky mimořádně nadané a nadprůměrné.“* A konečně vyberme reakci třetího učitele: *„Ano je v hodné, ale ne jako povinný předmět. Spíše by mohl být zařazen jako volitelný předmět pro žáky, kteří se chtějí věnovat programování.“* Je více než zřetelné, že aby k reformě školské informatiky, tedy toho, co se konkrétně na školách vyučuje, je nezbytné změnit myšlení učitelů. Potvrdila se tak i slova T. Jeřábka, viz podkap. 5.1, který hovoří o nevoli ze strany učitelů (srov. M. Endrštová, 2018).

Význam rozvoje informatického myšlení pro mladou generaci netřeba na tomto místě obhajovat, jelikož se dotýká osvojování kompetencí nezbytných pro život v 21. století. V práci jsme však již v souvislosti s koncepčním materiálem EDU 2030+ zmiňovali potřebu redukcí učiva. Logicky se tedy naskytá otázka, kde vyučovat učivo zaměřené na rozvoj uživatelských dovedností. Řada vizionářů navrhuje přesun do ostatních předmětů (tamtéž). Proto jsme se učitelů zeptali na jejich názor. Byly položeny otázky, zda se domnívají, že lze učivo zaměřené na ovládání uživatelských programů převést do výuky jiných předmětů (např. Word do jazyka českého, grafiku do výtvarné výchovy, Excel do matematiky) a vyučovat ho učiteli těchto předmětů? Budou toho schopni? Bude na to časový prostor? Učitelka 1 odpověděla *„Učitelé nebudou mít na to čas. Nebudou to schopni učit (učitelé u nás jsou starší a neustále jim pomáhám s úpravou ve Wordu a Excelu). Je nutné, aby žáci byli na počítačích, ukazovat jim Excel ve třídě na datatabuli a mít 27-30 žáků ve třídě je absolutně zbytečné.“* Učitelka 2 uvádí *„Nechci učitele podceňovat, ale plošně to nelze. Určitě se najdou učitelé (češtináři, matikáři a výtvarníci), kteří to ovládají bravurně, ale většina z nich to nechá na konec roku, a potom řeknou, že to nestihli. Word, Excel a Power Point nechte určitě v IKT. Hlavně to potřebují firmy, potřebuje to v současné době každý člověk. I ten zedník někdy potřebuje napsat dopis atd. Počítačová grafika ani tak nevdá, tu klidně dejte jen do volitelných předmětů.“* Další z dotázaných učitelů odpověděl *„Ne. Nikdo nemá čas ani prostor, většina ani znalosti. Připadá mi to jako*

*požadavek, aby se matematika rozpustila do předmětů jako fyzika, chemie nebo ekonomie, ať si každý z učitelů těchto předmětů naučí to, co potřebuje jeho věda. Myslím si, že bychom stejně jako dosud měli poskytovat „servis“ a naučit žáky základům práce s daty, formátování textu, využití tabulkového procesoru, a přesvědčit kolegy, ať tento servis využívají. Samozřejmě také chci učit nějakou formu programování, tento kurs se mi dost líbí, stejně jako se mi líbí práce s lego roboty.“* Je nutno připustit, že tato problematika není doposud uspokojivě dořešena, tím spíše, uvážíme-li autonomii škol v oblasti kurikulární tvorby a distribuování učiva vzdělávacích oblastí mezi jednotlivé vyučovací předměty. V odpovědích se vynořil další problém a to, jak by učitelé ostatních předmětů zvládali výuku učiva zaměřeného na ICT, pokud je toto nikdo v rámci učitelské přípravy neučil učit. Řešení tohoto problému však již překračuje cíle této práce.

## **7.1 Plnění teoretických cílů práce**

Řešená problematika představovala v našich podmínkách málo probádanou oblast bez existence ucelenější teoretické báze. To bylo důvodem, proč se práce nejdříve orientovala na analýzu aktuálního stavu poznání. S využitím komparativních analýz, a induktivních a deduktivních přístupů, došlo k pojmovému vymezení, poznatkové syntéze a teoretickému zakotvení řešené problematiky pro potřeby realizace empirického výzkumu.

**Prvním dílčím cílem bylo provedení kritické a komparativní analýzy aktuálních teoretických poznatků i výzkumných závěrů publikovaných domácími i zahraničními autory, kteří se danou problematikou zabývali.** Tohoto cíle bylo v přímé návaznosti na teorii kurikula a pedeutologie, viz kap. č. 1, dosaženo prostřednictvím rozpracování otázek spojených s utvářením kurikula informatiky a digitálních technologií v kontextu aktuálních trendů a s rozvojem digitálních občanů pro 21. století v rámci kapitoly č. 3. Velmi úzce s tímto cílem též souvisí i provedená analýza zaměřená na podchycení odrazu rozvoje digitálních kompetencí v kurikulu na území ČR a v zahraničí, viz kap. č. 4 a 6.

**Druhým dílčím cílem bylo provedení deskripce procesů spojených se zaváděním inovací v rámci kurikula informatiky a digitálních technologií.** Plnění tohoto dílčího cíle bylo možné v teoretické rovině navázat na řadu nejen zahraničních,

ale i domácích autorů, kteří rozpracovali tuto oblast na obecné úrovni. Publikované práce se staly vhodnou platformou umožňující rozpracování teorie difúze inovací v kontextu realizace kurikulárních změn na úrovni činnosti učitele informatiky a digitálních technologií, viz kap. 5.

## 7.2 Plnění empirických cílů práce

Empirická část spočívala v návrhu kompetenčního modelu učitele technických a přírodovědných předmětů v kontextu badatelsky orientované výuky. Její podoba je typická pro smíšený design výzkumu, čemuž odpovídá metodologické prolínání a v neposlední řadě i vracení se do teorie.

**Třetím dílčím cílem práce bylo na výzkumném základě určit důležitost jednotlivých témat učiva z pohledu učitelů informatiky a digitálních technologií.** Výzkum byl zahájen realizací rozhovorů a následně sestavením sady témat pokrývajících co nejuceleněji učivo informatiky a digitálních technologií v historickém i perspektivním kontextu. Tato témata byla jako jeden soubor zkoumána prostřednictvím Q-metodologie a naměřené výsledky dále zpracovány prostřednictvím statistických metod. Vznikly dva soubory – první obsahuje učivo koncentrované do jednotlivých témat, která učitelé považují za velmi důležitá. Druhý soubor obsahuje témata, která učitelé z různých důvodů odmítají a považují za nedůležitá. Tohoto cíle bylo dosahováno v kap. 6, především pak v podkap. 6.8.

**Čtvrtým dílčím cílem bylo na výzkumném základě kategorizovat učitele informatiky do skupin podle toho, jakou důležitost jednotlivým tématům učiva přiřkládají.** Plnění tohoto cíle bylo úzce spojené s dosahováním třetího dílčího cíle, jelikož se jednalo o totožný soubor témat učiva. Výsledky získané prostřednictvím Q-metodologie byly vyhodnoceny s využitím shlukové analýzy. Byla aplikována Wardova metoda shlukování (Murtagh a Legendre 2014). Dále byly pro testování a vyhodnocování dat použity tyto metody: Standardizované Cronbachovo  $\alpha$ , F-test rozptylů, jednofaktorová analýza (ANOVA), Kruskal-Wallisův test, Wilcoxonův test, Tukeyův test, Fisherův exaktní test a t-test. S využitím uvedených metod se podařilo identifikovat 3 charakteristické skupiny učitelů, viz kap. 6.

### **7.3 Přínos řešené problematiky pro rozvoj oborové didaktiky informatiky a digitálních technologií**

Řešením vymezených problémů se podařilo přispět k obohacení teorie didaktiky. V rámci teoretické části vznikla v návaznosti na dílčí studie poznatková báze, která je zaměřená na kurikulum a jeho inovace. Předložená práce přispěla k rozvoji teorie didaktiky informatiky a digitálních technologií především prozkoumáním důležitosti jednotlivých témat, a to v návaznosti na aktuální reformní hnutí, které se napříč republikou projevilo též vznikem metodických ICT kabinetů (projekt SYPO). Identifikací skupin učitelů byla též rozšířena pedeutologická teorie.

V rovině praktické byly výsledky využity v rámci diskusí zaměřených na implementaci inovovaného kurikula do školní praxe. Autorka této disertační práce byla v rámci projektu PRIM zapojena na pozici metodik a velmi intenzivně spolupracovala s učiteli pokusných škol. Nové poznatky budou též implementovány do vysokoškolské přípravy budoucích učitelů informatiky.

### **7.4 Možnosti pokračování v dané problematice**

V souvislosti s řešením problémů, které byly předmětem této práce, vyplynula celá řada skutečností hodných pozornosti a dalších otázek s potenciálem rozvoje pedagogické teorie i praxe. Jednak je žádoucí obdobné úsilí zaměřit i na oblast středních škol, jelikož i jich se kurikulární inovace dotýkají. Pozoruhodné výsledky by přineslo i šetření, které by řešilo otázku, jaké učivo učitelé konkrétně vyučují, jelikož mohou jistým tématům přikládat určitou důležitost. Nicméně i tak na úrovni realizovaného kurikula nemusí být dané učivo vlivem různých faktorů vůbec žákům předkládáno.

## Použitá literatura

AHMET, Saban, 1995. Outcomes of Teacher Participation in the Curriculum Development Process. *Education*, 115(4), s. 571-575. Dostupné na: <https://www.questia.com/library/journal/1G1-17422902/outcomes-of-teacher-participation-in-the-curriculum>

ALI EL-DAHSHAN, Gamal, 2019. The development of digital intelligence DQ our children one of the requirements of life in the digital age. *International Journal of Research in Educational Sciences*, 2(4), s. 51-88.

*Analýza zahraničních systémů hodnocení klíčových kompetencí a systémů hodnocení netestovatelných dovedností se souborem doporučení pro školní hodnocení klíčových kompetencí RVP ZV a externí hodnocení školní podpory rozvíjení klíčových kompetencí RVP ZV*, 2018. [online]. Praha: Česká školní inspekce. [cit. 2020-04-10]. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/getattachment/cz/Dokumenty/Publikace/Analýza-zahranicnich-systemu-hodnoceni-klicovych-k/Analýza-klicovych-kompetenci.pdf>

APPLE, Michael W., 2019. *Ideology and Curriculum*. New York: Routledge. ISBN 978-0367-02300-3.

Asociace pedagogů základního školství ČR, 1997. *Vzdělávací program Národní škola*. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/vzdelavaci-programy-platne-v-zakladnim-vzdelavani-pred>.

BÄCKER-BRAUN, Katharina, 2014. *Rozvoj inteligence u dětí od 3 do 6 let*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4798-9.

BALARINOVÁ, Jindra, 2015. *Úvod do algoritmizace a programování pro děti*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2015. ISBN 978-80-7464-711-6.

BAUMAN, Petr, 2006. Filosofické otázky v kurikulu základní školy. *Problémy kurikula základní školy*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-4125-0.

BAUMAN, Petr, 2011. *Ideová dimenze kurikula základní školy: znalosti budoucích pedagogů o cílech, smyslu a hodnotách vzdělávání*, disertační práce (Ph.D.). Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.

BĚLECKÝ, Zdeněk, et al., 2007. *Klíčové kompetence v základním vzdělávání*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický. ISBN 978-80-87000-07-6.

BELL, Beverley, GILBERT, John, 1994. Teacher development as professional, personal, and social development. *Teaching and Teacher Education*, 10(5), 483-497. DOI: 10.1016/0742-051X(94)90002-7

BĚLOHLÁVEK, Radim, 2016. Informatika jako obor. *Matematika-Fyzika-Informatika*, 25(4), s. 299-315. ISSN 1805-7705.

BELZ, Horst, SIEGRIST, Marco, 2001. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení: Východiska, metody, cvičení a hry*. Prah: Portál. ISBN 80-71784-79-6.

BENČO, Jozef, 2001. *Metodológia vedeckého výskumu*. Bratislava: Iris. ISBN 80-89018-27-0.

BERGER, Peter L., LUCKMANN, Thomas, 1999. *Sociální konstrukce reality. Pojednání o sociologii vědění*. Brno: Centrum pro studium demokracie a kultury. ISBN 80-85959-46-1

BERKI, Jan, 2016. *Projektované, realizované a dosažené ICT kurikulum na základních školách*, disertační práce (Ph.D.). Č. Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta.



- Bílá kniha – Národní program rozvoje vzdělávání v České republice*, 2001. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/bila-kniha-narodni-program-rozvoje-vzdelavani-v-ceske-republice-formuje-vladni-strategii-v-oblasti-vzdelavani-strategie-odrazi-celospolecenske-zajmy-a-dava-konkretni-podnety-k-praci-skol>
- BLAHO, Andrej, SALANCI, L'ubomír, 2011. Informatics in Primary School: Principles and Experience. *Informatics in Schools. Contributing to 21st Century Education, ISSEP 2011. Lecture Notes in Computer Science*. Springer: Berlin. ISBN 978-3-642-24722-4.
- BLÍŽKOVSKÝ, Bohumír, 1997. *Systémová pedagogika: Celistvé a otevřené pojetí vzdělávání a výchovy*. Ostrava: Amonium servis. ISBN 80-85498-23-5.
- BONETT, Douglas, WRIGHT, Thomas, 2014. Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior*. <https://doi.org/10.1002/job.1960>.
- BOUGHZALA, Imed, GARMAKI, Mahda, CHOURABI, TANTAN, 2020. Understanding how Digital Intelligence Contributes to Digital Creativity and Digital Transformation: A Systematic Literature Review. *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*, s. 320-329. ISBN 978-0-9981331-3-3.
- BRDIČKA, Bořivoj, 2003. *Role internetu ve vzdělávání*. Kladno: Aisis. ISBN 80-239-0106-0.
- BROWN, Steven R., 1980. *Political Subjectivity: Applications of Q Methodology in Political Science*. New Haven and London: Yale University Press. ISBN 0-300-02579-3.
- BRYNJOLFSSON, Erik a MC AFEE, Andrew, 2015. *Druhý věk strojů: Práce, pokrok a prosperita v éře špičkových technologií*. Brno: Jan Melvil Publishing. ISBN 978-80-87270-83-7.
- BŘICHÁČ, Pavel, 1996. *Informatika: učebnice pro základní školy*. Praha: Grada. ISBN 80-900250-9-9.
- BUČKOVÁ, Hana, 2018. Readiness of elementary school teachers to curriculum changes in the development of teaching informatics in Czech Republic. *Journal of Technology and Information Education*. 10(2), 5-15. DOI: 10.5507/jtie.2018.006.
- BUČKOVÁ, Hana, 2018. The Scratch programming language in computing science teaching. In *EDULEARN18 Proceedings. Madrid: International Association of Technology, Education and Development (IATED)*, s. 2777-2781. ISBN 978-84-09-02709-5. ISSN 2340-1117.
- BUČKOVÁ, Hana, DOSTÁL, Jiří, 2017. Modern Approach to Computing Teaching Based on Code.org. *10th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2017)* s. 5091-5096.
- BUČKOVÁ, Hana, DOSTÁL, Jiří, WANG, Xiaojun, 2018. Curricular Innovations on the Subject of Computing in the Czech Republic in the Context of Global Changes – Analysis of Teachers' Opinions on the Current Situation and Planned Changes in Teaching. In *ACM Conference Proceeding*. Indonesia : Association for Computing Machinery, s. 128-134. ISBN 978-1-4503-6577-2.
- Bundesminister für Bildung, Wissenschaft, Forschung, 2018. [online]. *Schule 4.0. – jetzt wird's digital*. [cit. 2020-04-15]. Dostupné na: <https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/schule40/index.html>

- CAROLL, Christopher, PATTERSON, Malcolm, WOD, Stephen, BOOTH, Andrew, RICK, Jo, BALAIN, Shashi, 2007. A Conceptual Framework for Implementation Fidelity. *Implementation Science*. 2(1), s. 40-49. DOI: 10.1186/1748-5908-2-40.
- CARRETERO, Stephanie, VUORIKARI, Riina, PUNIE, Yves, 2017. *DigComp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-79-68006-9.
- CEJPEK, Jiří, 1998. *Informace, komunikace a myšlení*. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-7184-767-4.
- CONNELLY, F. Michael, LANTZ, O. C., 1998. Definice kurikula: Úvod. *Zpravodaj výzkumného ústavu odborného školství*, č. 2. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/uploads/Periodika/ZPRAVODAJ/1998/ZP9802a.pdf>
- ČERNÝ, Michal, 2016. *Informační systém ve vzdělávání: Od matrik k sémantickým technologiím a dialogovým systémům*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8326-4.
- ČERNÝ, Michal, 2019. *Digitální kompetence v transdisciplinárním nahlédnutí: mezi filosofií, sociologií, pedagogikou a informační vědou*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-9330-0.
- Česká televize, 2018. Ne jen uživatelé, ale programátoři. Výuku informatiky mají změnit nové učebnice. [online]. *ČT24 – Zpravodajství domácí*. [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/2617181-ne-jen-uzivatele-ale-programatori-vyuku-informatiky-maji-zmenit-nove-ucebnice>
- DAGIENE, Valentina, STUPURIENE, Gabriele, 2016. Informatics Concepts and Computational Thinking in K-12 Education: A Lithuanian Perspective. *Journal of Information Processing*, 24(4) s. 732-739. DOI: 10.2197/ipsjip.24.732
- DENG, Zongyi, 2007. Transforming the Subject Matter: Examining the Intellectual Roots of Pedagogical Content Knowledge. *Curriculum Inquiry*, 37(3), s. 279-295. Dostupné z: <https://www.jstor.org/stable/30053222>
- DIETHELM, Ira, MITTERMEIR, Roland T. et al., 2013. *Informatics in Schools. Sustainable Informatics Education for Pupils of all Ages*. Berlin: Heidelberg Springer. ISBN 978-3-642-36617-8.
- Digitální gramotnost – rámec očekávaných výstupů*, 2018. [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/3360/>
- Digitální inteligence*, 2019. [online]. DigiSlovník. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://portaldigi.cz/digislovník/digitalni-inteligence/>
- Divky se do IT nehrnou. Akademie programování to chce změnit*, 2017. [online]. Microsoft News Center. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://news.microsoft.com/cs-cz/2017/06/13/divky-se-nehrnou-akademie-programovani-chce-zmenit/>
- Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy České republiky na období 2015-2020*, 2014. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/dlouhodoby-zamer-vzdelavani-a-rozvoje-vzdelavaci-soustavy-3>
- Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy České republiky*, 2005. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/dokumenty/dlouhodoby-zamer-vzdelavani-a-rozvoje-vzdelavaci-soustavy-ceske-republiky>

- DOLEŽALOVÁ, Jana a VRABCOVÁ, Daniela, et al., 2006. *Kompetence učitele na pozadí současné kurikulární reformy: sborník ze 4. konference k otázkám didaktiky*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus. ISBN 80-7041-404-9.
- DOSTÁL, Jiří, 2009. Interaktivní tabule ve výuce. *Journal of Technology and Information Education*, 1(3), s. 11-16. ISSN 1803-537X.
- DOSTÁL, Jiří, 2011. *Školní informační systémy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2784-3.
- DOSTÁL, Jiří, 2015. *Badatelsky orientovaná výuka: kompetence učitelů k její realizaci v technických a přírodovědných předmětech na základních školách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. Monografie. ISBN 978-80-244-4515-1
- DOSTÁL, Jiří, 2017. Postoje žáků a učitelů k obsahu vzdělávání v předmětu informatika na základních školách. *Sborník mezinárodní konference Trendy ve vzdělávání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5152-7.
- DOSTÁL, Jiří, WANG, Xiaojun, 2017. The curriculum content of informatics as a teaching subject at basic schools in the Czech republic between 1996 and 2005. In *EDULEARN17 Proceedings. Madrid: International Association of Technology, Education and Development (IATED)*, s. 9525-9534. ISBN 978-84-697-3777-4. ISSN 2340-1117.
- DOSTÁL, Jiří, WANG, Xiaojun, NUANGCHALERM, Prasart, BROSCH, Anna, STEINGARTNER, William, 2017. Researching computing teachers' attitudes towards changes in the curriculum content — An innovative approach or resistance? *Second International Conference on Informatics and Computing (ICIC)*. New York: IEEE Computer Society Press, s. 1-6. ISBN 978-1-5386-2985-7. DOI: 10.1109/IAC.2017.8280531.
- DOSTÁL, Jiří, WANG, Xiaojun, STEINGARTNER, William, NUANGCHALERM, Prasart, 2017. Digital intelligence - new concept in context of future of school education. *ICERI2017 Proceedings. Madrid: International Association of Technology, Education and Development (IATED)*, s. 3706-3712. ISBN 978-84-697-6957-7. ISSN 2340-1095.
- DRBAL, Pavel, DVOŘÁK, Ladislav, KRYL, Rudolf, VANÍČEK Jiří, 1991. *Příspěvek k výuce informatiky a programování na středních školách*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání. ISBN 8021100699.
- DVOŘÁK, Dominik, 2012. *Od osnov ke standardům: proměny kurikulární teorie a praxe*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7290-601-7.
- DVOŘÁK, Dominik, HOLEC, Jakub, DVOŘÁKOVÁ, Michaela, 2018. *Kurikulum školního vzdělávání zahraniční reformy v 21. století*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7603-017-6.
- DVOŘÁK, Dominik, STARÝ Karel, URBÁNEK, Petr, 2015. Malá škola po pěti letech: proměny školy v době reformy. *Pedagogická orientace*, 25(1), s. 9–31. ISSN: 1805-9511.
- DVOŘÁKOVÁ, Lenka. 2010. *Kurikulární reforma v praxi učitelů základní školy*, Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita. Filozofická fakulta. Ústav pedagogických věd. Vedoucí práce Petr Novotný.
- ENDRŠTOVÁ, Michaela, 2018. Nový způsob výuky informatiky nemá děti učit Word a Excel, ale programování a stavění robotů. Učitelé se ho ale bojí. [online]. *Hospodářské noviny*. [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1->

66384790-novy-zpusob-vyuky-informatiky-nema-deti-ucit-word-a-excel-ale-programovani-ci-staveni-robotu-zatim-ale-u-ucitelu-budi-spis-obavy

European Commission /EACEA/ Eurydice, 2019. *Digital Education at School in Europe*. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-9492-998-3.

*Evropský rámec digitálních kompetencí 2.0, 2020*. [online]. Brno: Masarykova univerzita. [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: <https://kisk.phil.muni.cz/digicomp/evropsky-ramec-digitalnich-kompetenci-20>

FERJENČÍK, Ján, 2000. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu - Jak zkoumat lidskou duši*, 1.vyd. Praha: Portál. ISBN: 978-80-7367-815-9.

FERRARI, Anusca, 2013. *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-79-31465-0

FLIGHT, Richard, ALLAWAY, Arthur, KIM, Wan-Min, D'SOUZA, Giles, 2011. A Study of Perceived Innovation Characteristics Across Cultures and Stages of Diffusion. *The Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(1), s. 109-126. ISSN 1069-6679

GARDNER, Howard, 1983. *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books. ISBN 978-0465024339.

GI, 2008. *Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I*. Dostupné na: [https://www.informatikstandards.de/docs/bildungsstandards\\_2008.pdf](https://www.informatikstandards.de/docs/bildungsstandards_2008.pdf)

GI, 2016. *Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II* Dostupné na: [https://www.informatikstandards.de/docs/Bildungsstandards\\_SII.pdf](https://www.informatikstandards.de/docs/Bildungsstandards_SII.pdf)

GI, 2018. *Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich*. Dostupné na: [http://ddi.uni-wuppertal.de/website/repoLinks/v63\\_Kompetenzen\\_Entwurfassung\\_2018-06-26.pdf](http://ddi.uni-wuppertal.de/website/repoLinks/v63_Kompetenzen_Entwurfassung_2018-06-26.pdf)

GODHE Anna-Lena, 2019. Digital Literacies or Digital Competence: Conceptualizations in Nordic Curricula. *Media and Communication*, 7(2), s. 25-35. ISSN 2183–2439.

GROSKY, William I., PLÁŠIL František, et al., 2002. SOFSEM 2002: Theory and Practice of Informatics. In: *29th Conference on Current Trends in Theory and Practice of Informatics, Milovy, Czech Republic*. Berlin: Springer-Verlag. ISBN 978-3-540-36137-4.

GRUBER, David, 2013. *Jak rozvíjet inteligenci svého dítěte*. Praha: Grada. ISBN 978-80-85624-98-4.

GUERRA, Vania, KUHNT, Beate, BLÖCHLIGER, Ivo, 2012. *Informatics at school – Worldwide. An international exploratory study about informatics as a subject at different school levels*. Zurich: Universitat Zurich. Dostupné z: [http://fit-in-it.ch/sites/default/files/small\\_box/study\\_informatics\\_at\\_school\\_-\\_worldwide.pdf](http://fit-in-it.ch/sites/default/files/small_box/study_informatics_at_school_-_worldwide.pdf)

GURBIEL, Ewa, HARDT-OLEJNICZAK, Grazyna, KOLCZYK, Ewa, KRUPICKA, Helena, SYSŁO, Maciej, 1999. *Informatyka, Podręcznik dla ucznia szkoły podstawowej, klasy 4-6*. Warszawa: WSiP.

GURBIEL, Ewa, HARDT-OLEJNICZAK, Grazyna, KOLCZYK, Ewa, KRUPICKA, Helna, SYSŁO, Maciej, 2005. Informatics and ICT in Polish Education System. In

*From Computer Literacy to Informatics Fundamentals*. ISSEP 2005. Lecture Notes in Computer Science, vol. 3422, s. 46-52. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-31958-0.

HANUSHEK, Eric A., RIVKIN, Steven G., 2006. Teacher Quality. *Handbook of the Economics of Education*, 18(2), s. 1052-1078. Dostupné na: <http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%2BRivkin%202006%20HbEEdu%202.pdf>

HASMANOVÁ, MARHÁNKOVÁ, Jaroslava, SVATOŠOVÁ, Michaela, 2011. *Ženy v technických a ICT oborech: situace v ČR*. Praha: Gender Studies. Dostupné z: [https://aa.ecn.cz/img\\_upload/8b47a03bf445e4c3031ce326c68558ae/zeny-a-it.pdf](https://aa.ecn.cz/img_upload/8b47a03bf445e4c3031ce326c68558ae/zeny-a-it.pdf)

HAWIGER, Daniel, 2001. *Učebnice a cvičebnice informatiky pro ZŠ: práce s PC*. Praha: Computer Press. ISBN 80-7226-523-7.

HEILBRONN, Ruth, DODDINGTON, Christine a HIGHAM, Rupert, 2018. *Dewey and education in the 21st century: fighting back*. Bingley, UK: Emerald Publishing. ISBN 1787436268.

HEINTZ, Fredrik, MANNILA, Linda, FÄRNQVIST, Tommy, 2016. A review of models for introducing computational thinking, computer science and computing in K-12 education. *In Frontiers in Education Conference (FIE)*. DOI: 10.1109/FIE.2016.7757410.

HLAĎO, Petr, 2011. *Úvod do pedagogického výzkumu pro učitele středních škol*. Brno: Mendelova univerzita. ISBN 978-80-7375-544-7.

*Hlavní směry vzdělávací politiky ČR do roku 2030+*, 2019. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: [http://www.msmt.cz/file/51582\\_1\\_1/](http://www.msmt.cz/file/51582_1_1/)

CHÁBERA, Jiří, 2019. *Digitální kompetence*. [online]. Praha: DigiSlovník. [cit. 2020-04-10]. Dostupné z: <https://portaldigi.cz/digislovník/digitalni-kompetence/>

CHAMBERS, Sam, 2014. *Why Schools in England Are Teaching 5-Year-Olds How to Code*. Dostupné na: <https://www.bloomberg.com/news/2014-10-15/why-schools-in-england-are-teaching-5-year-olds-how-to-code.html>

CHRÁSKA, Miroslav, 2003. *Metody sběru a statistického vyhodnocování dat v evaluačních pedagogických výzkumech*. Olomouc: Pedagogická fakulta, Votobia. ISBN 80-7220-164-6.

CHRÁSKA, Miroslav, 2014. Porovnání vztahu učitelů k informačním a komunikačním technologiím mezi roky 2004 a 2014. *Edukace - Technika - Informatyka*, 5(2), s. 48-53. ISSN 2080-9069.

CHRÁSKA, Miroslav, 2015. Akceptace informačních a komunikačních technologií učiteli a její vývoj mezi roky 2004 a 2015. *Journal of Technology and Information Education*, 7(2), s. 5-16. ISSN 1803-537X.

CHRÁSKA, Miroslav, 2016. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5326-3.

CHRÁSKA, Miroslav, KLEMENT, Milan, 2005. Typologie českých učitelů podle způsobu práce s ICT – výsledky výzkumu. *Conference: Trends in Education*, s. 297-301. Dostupné z:

[https://www.researchgate.net/publication/292983379 TYPOLOGIE\\_CESKYCH\\_UCITELU\\_PODLE\\_ZPUSOBU\\_PRACE\\_S\\_ICT\\_-\\_VYSLEDKY\\_VYZKUMU](https://www.researchgate.net/publication/292983379 TYPOLOGIE_CESKYCH_UCITELU_PODLE_ZPUSOBU_PRACE_S_ICT_-_VYSLEDKY_VYZKUMU)

*Informatické myšlení*, 2014. [online]. Učíme informatiku. [cit. 2020-05-06]. Dostupné z: <http://ucime-informatiku.blogspot.com/2014/09/informaticke-mysleni.html>

- IT akce pro holky i pro kluky od 8 do 18 let*, 2020. [online]. Czechitas. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://www.czechitas.cz/cs/co-delame/czechitas-nova-generace>
- JANÍK, Tomáš a kol., 2009. *Kurikulum - výuka - školní klima - učitelské vzdělávání: Analýza nálezů českého pedagogického výzkumu (2001-2008)*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-210-4771-6.
- JANÍK, Tomáš, 2013. *Školní vzdělávání: podmínky, kurikulum, aktéři, procesy, výsledky*. Brno: Masarykova univerzita. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-210-6396-9.
- JANÍK, Tomáš, KNECHT, Petr a NAJVAROVÁ, Veronika, et al., 2007. *Příspěvky k tvorbě a výzkumu kurikula*. Brno: Paido. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-153-9.
- JANÍK, Tomáš, MAŇÁK, Josef a KNECHT, Petr, 2009. *Cíle a obsahy školního vzdělávání a metodologie jejich utváření*. 1. vyd. Brno: Paido. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-194-2.
- JANÍK, Tomáš, SLAVÍK, Jan, 2009. Obory ve škole a jejich enkulturační funkce. *Pedagogická orientace*, 19(2), s. 5–21. ISSN 1211-4669.
- JANOŠÍKOVÁ, Michaela, 2019. *Analýza vybraných učebnic pro výuku předmětu Informatika na základních školách*, bakalářská práce (Bc.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta.
- JEŘÁBEK, Tomáš, RAMBOUSEK, Vladimír, VAŇKOVÁ, Petra, 2019. Digitální gramotnost v kontextu současného vzdělávání. *Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání*, 2(2), s. 7-19.
- KÁDNER, Otakar, 1925. *Základy obecné pedagogiky*. II. díl. Praha: Česká grafická unie.
- KALAŠ, Ivan, MAYEROVÁ, Karolína, VESELOVSKÁ, Michaela, 2014. Špecifikácia vzdelávacích cieľov pre edukačnú robotiku. *Journal of Technology and Information Education*, 6(1), s. 30-44. ISSN 1803-537X.
- KALAŠ, Ivan, MITTERMEIR, Roland T. et al., 2011. *Informatics in Schools: Contributing to 21st Century Education*. Berlin: Heidelberg Springer. ISBN 978-3-642-24722-4.
- KASÍKOVÁ, Hana, VALENTA, Josef, 1994. *Reformu dělá učitel aneb Diferenciace, individualizace a kooperace ve vyučování*. Praha: Sdružení pro výchovnou dramaturgii. ISBN: 80-901660-0-8.
- KHENNER, Evgeniy, SEMAKIN, Igor, 2014. School Subject Informatics (Computer Science) in Russia: Educational Relevant Areas. *ACM Transactions on Computing Education*, 14(2), Article 14.
- KLAFKI, Wolfgang, 1967. Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Přeložil J. Kotásek, *Studie k teorii vzdělávání a didaktice*. Praha: SPN
- KLEMENT, Milan, 2018. Tradiční a netradiční témata RVP pro oblast informační a komunikační technologie a jejich reflexe za strany žáků 9. tříd základních škol. *Journal of Technology and Information Education*, 10(1), s. 43-62. ISSN 1803-537X.
- KLEMENT, Milan, BÁRTEK, Květoslav, 2019. *Od digitální gramotnosti k informatickému myšlení - koncepce, obsah a realizace výuky informatiky z pohledu jejich aktérů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5550-1.

- Klíčové kompetence v základním vzdělávání*, 2007. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický. [cit. 2020-04-10]. ISBN 978-80-87000-07-6. Dostupné z: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2010/02/kkzv.pdf>
- KMOCH, Petr, 1997. *Informatika a výpočetní technika pro základní školy*. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-015-4.
- KNECHT, Petr, 2007. Didaktická transformace aneb od „didaktického zjednodušení“ k „didaktické rekonstrukci“. *Orbis scholae*, 2(1), s. 67-81. ISSN 1802-4637.
- KNECHT, Petr, 2009. Co je dnes obsahem vzdělávání? *Pedagogická orientace*. 19(2), s. 120–127. ISSN 1211-4669.
- KOLÁŘ, Josef, 2010. *Využití konceptu ECDL ve střední odborné škole*. [online]. Metodický portál: Články. [cit. 2020-04-10]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/O/8209/vyuziti-konceptu-ecd-ve-stredni-odborne-skole.html/>
- Koncept rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení dětí a žáků*, 2017. [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání. [cit. 2020-04-28]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/koncept-rozvoje-digitalni-gramotnosti-a-informatickeho>
- KOVÁŘOVÁ, Libuše, 2004. *Informatika pro základní školy 3*. Prostějov: Computer Media. ISBN 80-86686-24-8.
- KOVÁŘOVÁ, Libuše, et al., 2009. *Informatika pro základní školy*. Kralice na Hané: Computer Media. ISBN 978-80-7402-017-9.
- KOZEN, Dexter, 2010. *Theory of Computation*. London: Springer. ISBN 978-1-84628-477-9.
- KOZLÍK, Jaroslav, 1997. Pojetí výchovně vzdělávacího procesu v základní škole zítřka. *Pedagogická orientace*, 7(3), s. 25-31. ISSN 1211-4669.
- KUBRICKÝ, Jan, 2011. Jedno z řešení elektronické Q metodologie. *Trendy ve vzdělávání*, 4(1), s. 299-304. Dostupné z: <https://tvv-journal.upol.cz/pdfs/tvv/2011/01/74.pdf>
- KUBRICKÝ, Jan, 2013. *Kompetence učitele k hodnocení a využití www stránek pro výuku*, disertační práce (Ph.D.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta.
- Kvalita a efektivita vzdělávání a vzdělávací soustavy ve školním roce 2018/2019*, 2019. [online]. Praha: Česká školní inspekce. [cit. 2020-04-25]. Dostupné z: [https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF\\_el\\_publicace/V%C3%BDro%C4%8Dn%C3%AD%20zpr%C3%A1vy/VZ-COI-2018-2019.pdf](https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el_publicace/V%C3%BDro%C4%8Dn%C3%AD%20zpr%C3%A1vy/VZ-COI-2018-2019.pdf)
- LESSNER, Daniel, 2014. Analýza významu pojmu „Computational Thinking“. *Journal of Technology and Information Education*, 6 (1), s. 71–88. DOI: 10.5507/jtie.2014.006.
- LESSNER, Daniel, 2018. *Výuka informatiky na gymnáziích*, disertační práce (Ph.D.). Praha: Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta.
- LIDEN, Daniel, 2013. What Is the Diffusion Theory? [online]. *WiseGeek*. [cit. 2020-04-05]. Dostupné z: <http://www.wisegeek.com/what-is-the-diffusion-theory.htm>
- LIEBOVÁ, Veronika, 2014. *Difuze inovací v organizaci*, bakalářská práce (Bc.). Praha: Univerzita Karlova, Filozofická fakulta.
- LODGE, R. C., 2014. *Plato's Theory of Education*. New York: Routledge. ISBN 978-0-415-22522-9.

- LUKASOVÁ, Alena, ŠARMANOVÁ, Jana, 1985. *Metody shlukové analýzy*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury.
- LUKÁŠOVÁ, Hana, 2010. *Kvalita života dětí a didaktika*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-784-8.
- LUTFALLAH, Susan, BUCHANAN, Lori, 2019. Quantifying subjective data using online Q-methodology software. *The Mental Lexicon*, 14(3), s. 415-423. doi: <https://doi.org/10.1075/ml.20002.lut>
- MALACH, Josef, VICHERKOVÁ, Dana, CHMURA, Milan et al., 2018. *Diagnostika výsledků vzdělávání a rozvoje klíčových kompetencí*. Ostrava: Ostravská univerzita. ISBN 978-80-7599-025-9.
- MALÚŠKOVÁ, Alena, 2014. *Sociální síť Facebook v životě dětí na prvním stupni základních škol*, disertační práce (Ph.D.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta.
- MAŇÁK, Josef, 2003. Problém – kurikulum. *Pedagogická orientace*, 13(3), s. 62–69. ISSN 1805-9511.
- MAŇÁK, Josef, 2005. Hledání orientace moderní základní školy. In MAŇÁK, Josef, JANÍK, Tomáš et al. *Orientace české základní školy*. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, s. 21-28. ISBN 80-210-3870-5.
- MAŇÁK, Josef, 2007. Modelování kurikula. *Orbis scholae*, 2(1), s. 40-53. ISSN 1802-4637.
- MAŇÁK, Josef, JANÍK, Tomáš a ŠVEC, Vlastimil, 2008. *Kurikulum v současné škole*. 1. vyd. Brno: Paido. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-175-1.
- MANCHES, Andrew, PLOWMAN, Lydia, 2017. Computing education in children's early years: A call for debate. *British Journal of Educational Technology*, 48(1), s. 191–201. DOI: 10.1111/bjet.12355.
- McKNIGHT, Curtis C., 1979. Model for the Second International Mathematics Study. *Bulletin 4: Second IEA study of mathematics*. Urbana, IL: SIMS Study Center. s. 6–39.
- Metodický portál RVP, 2018. *Finské školství a ICT: 1. Informační systémy*. Dostupné na: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21949/FINSKE-SKOLSTVI-A-ICT-1-INFORMACNI-SYSTEMY.html>
- Metodický portál RVP, 2018. *Finské školství a ICT: 4. Spolupráce, podpora a profesní rozvoj učitelů*. Dostupné na: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21952/FINSKE-SKOLSTVI-A-ICT-4-SPOLUPRACE-PODPORA-A-PROFESNI-ROZVOJ-UCITELU.html>
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 1991. *Učební osnovy základní školy: Matematika 5. – 8. ročník, Informatika 7. – 8. ročník, Rýsování a technické kreslení 7. nebo 8. ročník*. Praha: Fortuna.
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 1993. *Učební osnovy pro přechodný devátý ročník základní školy: Povinné předměty, volitelné předměty, další volitelné předměty*. Praha: Fortuna.
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 1996. *Vzdělávací program Základní škola*. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/vzdelavaci-programy-platne-v-zakladnim-vzdelavani-pred>.



MITTERMEIR, Roland, 2006. Informatics education: the bridge between using and understanding computers. In: *International Conference on Informatics in Secondary Schools - Evolution and Perspectives, ISSEP 2006, Vilnius, Lithuania*. Berlin: Springer-Verlag. ISBN 978-3-540-48218-5.

MŠMT, 2016. *Průběh revizí ICT kurikula*. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/prubeh-revizi-ict->

[kurikula?highlightWords=Pr%C5%AFb%C4%9Bh+reviz%C3%AD+ICT+kurikula](http://www.nuv.cz/t/prubeh-revizi-ict-kurikula?highlightWords=Pr%C5%AFb%C4%9Bh+reviz%C3%AD+ICT+kurikula)

MŠMT, 2018. *Pokusné ověřování Rozvoj informatického myšlení dětí a žáků v mateřských, základních a středních školách*. Dostupné z: [http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/vyhlaseni-pokusneho-overovani-rozvoj-informatickeho-](http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/vyhlaseni-pokusneho-overovani-rozvoj-informatickeho-mysleni?highlightWords=Vyh%C3%A1%C5%A1en%C3%AD+pokusn%C3%A9ho+ov%C4%9B%C5%99ov%C3%A1n%C3%AD+rozvoj+informatick%C3%A9ho+my%C5%A1len%C3%AD+mate%C5%99sk%C3%BDch+z%C3%A1kladn%C3%AADch+st%C5%99edn%C3%ADch+%C5%A1kol%C3%A1ch)

[mysleni?highlightWords=Vyh%C3%A1%C5%A1en%C3%AD+pokusn%C3%A9ho+ov%C4%9B%C5%99ov%C3%A1n%C3%AD+rozvoj+informatick%C3%A9ho+my%C5%A1len%C3%AD+mate%C5%99sk%C3%BDch+z%C3%A1kladn%C3%AADch+st%C5%99edn%C3%ADch+%C5%A1kol%C3%A1ch](http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/vyhlaseni-pokusneho-overovani-rozvoj-informatickeho-mysleni?highlightWords=Vyh%C3%A1%C5%A1en%C3%AD+pokusn%C3%A9ho+ov%C4%9B%C5%99ov%C3%A1n%C3%AD+rozvoj+informatick%C3%A9ho+my%C5%A1len%C3%AD+mate%C5%99sk%C3%BDch+z%C3%A1kladn%C3%AADch+st%C5%99edn%C3%ADch+%C5%A1kol%C3%A1ch)

MŠMT. 1997. *Vzdělávací program Obecná škola*. Dostupné na: <http://www.nuv.cz/t/vzdelavaci-programy-platne-v-zakladnim-vzdelavani-pred>.

MUDRÁK, David, 2005. Státní politika rozvoje ICT ve školství ze srovnávacího hlediska. *Pedagogická orientace*, 15(1), s. 10–26. ISSN 1211-4669.

MURTAGH, Fionn, LEGENDRE, Pierre, 2014. Ward's Hierarchical Agglomerative Clustering Method: Which Algorithms Implement Ward's Criterion? *Journal of Classification*, 31(3), s. 274–295. DOI: 10.1007/s00357-014-9161-z.

MUŽIK, Jaroslav, 2013. *Profesní vzdělávání dospělých*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7357-738-4.

NEUMAJER, Ondřej, 2008. Sedm mýtů o informatice a ICT ve vzdělávání. [online]. *Metodický portál: Články*. [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/2747/SEDM-MYTU-O-INFORMATICE-A-ICT-VE-VZDELAVANI.html/>

O Scioškole, 2019. [online]. *Scioškola*. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://www.scio.cz/scioskoly/>

OECD, 2015. *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Paris: OECD Publishing. ISBN 978-92-6423880-0.

OECD, IEEE and DQI Announce Platform for Coordinating Digital Intelligence Across Technology and Education Sectors, 2018. [online]. Coalition for Digital Intelligence. [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: <https://www.coalitionfordigitalintelligence.org/>

OSECKÁ, Lída, 2001. *Typologie v psychologii. Aplikace metod shlukové analýzy*. Praha: Academia. ISBN 80-200-0854-3.

*P3527.1 - Standard for Digital Intelligence (DQ) -- Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness*, 2019. [online]. IEEE SA. [cit. 2020-04-12]. Dostupné: <https://development.standards.ieee.org/myproject-web/public/view.html#pardetail/6969>

PAULENKOVÁ, Kristína, 2017. Výuka informatiky na školách se mění, zaměří se na programování. [online]. *Hospodářské noviny*. [cit. 2020-04-13]. Dostupné z:

- <https://archiv.ihned.cz/c1-65984410-vyuka-informatiky-na-skolach-se-meni-zameri-se-na-programovani>
- PAŽOUT, Lukáš, 2015. *Srovnání učebnic informatiky pro ZŠ*, bakalářská práce (Bc.). Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická.
- PELIKÁN, Jiří, 2004. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1916-3.
- PEXA, Petr a ČAPKOVÁ, Michaela, 2018. Inovace RVP a ŠVP v závislosti na aktuálních trendech výuky ICT na ZŠ. *Journal of Technology and Information Education*, 10(2), s. 73-93. ISSN 1803-537X.
- PINAR, William F., 2019. *What Is Curriculum Theory?* New York: Routledge. ISBN 978-1-138-64984-2.
- PLACHÝ, Petr, 2010. *Využití konceptu ECDL v základní škole*. [online]. Metodický portál: Články. [cit. 2020-04-10]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/8681/vyuziti-konceptu-ecd1-v-zakladni-skole.html/>
- PLHÁKOVÁ, Alena, 2003. *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia. ISBN 80-200-1086-6.
- POKORNÝ, Martin, 2008. *Nápadník do informatiky*. Kralice na Hané: Computer Media, 2008. ISBN 978-80-7402-010-0.
- Pokusné ověřování učebních materiálů na podporu rozvoje digitální gramotnosti dětí a žáků MŠ, ZŠ a SŠ*, 2018. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/49532/>
- POSNER, George J., 2004. *Analyzing the Curriculum*. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-282327-1.
- Program nauczania informatyki w klasach 1–3, 2017. [online]. *WSiP*, [cit. 2020-03-16]. Dostupné na: [http://www.zskostomloty.szkolnastrona.pl/container///program\\_nauczania.pdf.pdf](http://www.zskostomloty.szkolnastrona.pl/container///program_nauczania.pdf.pdf)
- Program nauczania informatyki w klasach 4–8 szkoły podstawowe, 2017. [online]. *WSiP*, [cit. 2020-03-16]. Dostupné na: [https://www.wsip.pl/upload/2017/03/Informatyka\\_SP\\_4\\_8\\_kl\\_4\\_8\\_Program\\_nauczania.pdf?x85468](https://www.wsip.pl/upload/2017/03/Informatyka_SP_4_8_kl_4_8_Program_nauczania.pdf?x85468)
- PRŮCHA, Jan, 2002. *Moderní pedagogika*. Praha: Portál. ISBN 80-7367-047-X.
- PRŮCHA, Jan, 2006. Výzkum kurikula – aplikované přístupy. *Problémy kurikula základní školy*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-4125-0.
- PRŮCHA, Jan, 2009. *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-546-2.
- PRŮCHA, Jan, 2012. *Srovnávací pedagogika: mezinárodní komparace vzdělávacích systémů*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0191-5.
- PRŮCHA, Jan, WALTEROVÁ, Eliška, MAREŠ, Jiří, 2013. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0403-9.
- Q-SORT webová aplikace pro použití Q-metodologie, 2018. [online]. Q-SORT. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://q-sort.pef.czu.cz/popis-licence>
- RAMBOUSEK, Vladimír et al., 2007. *Výzkum informační výchovy na základních školách*. 1. vyd. Plzeň: Koniáš. ISBN 80-86948-10-2.

RAMBOUSEK, Vladimír, et al., 2013. *Rozvoj informačně technologických kompetencí na základních školách*. Praha: České vysoké učení technické v Praze. ISBN 978-80-01-05407-9.

*Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání – verze 2005*, 2004. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2020-04-03]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-schvalena-verze>

RAMONA, Susanty, ZAHRI, Yunos, MUSTAFFA, Ahmad, NORRIZAN, Razali, 2019. Instilling Digital Citizenship Skills Through Education: A Malaysian Perspective. *European Conference on Cyber Warfare and Security*. United Kingdom: Academic Conferences International Limited, s. 819-827.

REDECKER, Christine, 2018. *Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů: DigCompEdu*. Praha: NÚV. ISBN: 978-80-7481-214-9. Dostupné z: [https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/21855/digitalni\\_kompetence\\_pedagogu\\_digcompedu.pdf](https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/21855/digitalni_kompetence_pedagogu_digcompedu.pdf)

REMILLARD, Janine T., 2005. Examining Key Concepts in Research on Teachers' Use of Mathematics Curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), s. 211-246. ISSN: 0034-6543.

*Revize RVP nově určí, co mají školy učit a žáci umět*, 2017. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/revize-rvp-nove-urci-co-maji-skoly-ucit-a-zaci-umet>

ROGERS, Everett M., 2010. *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press. ISBN 9781451602470.

ROUBAL, Pavel, 2010. *Informatika a výpočetní technika pro střední školy*. Brno: Computer Press. ISBN 78-80-251-3228-9.

*Rozvoj informační gramotnosti na základních a středních školách ve školním roce 2016/2017*, 2018. [online]. Praha: Česká školní inspekce. [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/getattachment/09b94780-4fce-4acc-9fd1-178ab4c5eefd/TZ-Rozvoj-informacni-gramotnosti-2016-2017.pdf>

*RVP pro základní vzdělávání*, 2017. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>

*RVP v oblasti Informatiky a ICT*, 2018. [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání. [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/revize-rvp-ict>

SAKR, Mona, SCOLLAN, Angela, 2019. The screen and the sand-timer: The integration of the interactive whiteboard into an early years free-flow learning environment. *Journal of Early Childhood Research*, 17(3), s. 190-204. ISSN 1741-2927.

SEHNALOVÁ, Vladimíra, ZÁVADSKÁ, Anna, 2010. *Metodika výuky informatiky na 2. stupni základních škol a středních školách z pohledu pedagogické praxe - náměty pro začínajícího učitele*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě. ISBN 978-80-7368-891-2.

SHAPIRO, Lawrence E., 2014. *Emoční inteligence dítěte a její rozvoj*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0651-4.

SHINEBOURNE, Pnina, 2009. Using Q Method in Qualitative Research. *The International Journal of Qualitative Methods*, 8(1), s. 93-97. DOI: 10.1177/160940690900800109.

SCHIRO, Michael, 2013. *Curriculum theory : conflicting visions and enduring concerns*. Thousand Oaks: Sage Publications US public. ISBN 978-14-129-8890-2.

SCHLICHTSOVÁ, Šárka, 2019. *Návrh implementace tematického celku „Základy algoritmizace a programování“ do školního vzdělávacího programu obou stupňů základní školy*, diplomová práce (Mgr.). Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta.

SCHMID, Ute, WEITZ, Katharina, GÄRTIG-DAUGS, Anja, 2018. Informatik in der Grundschule: Eine informatisch-pädagogische Perspektive auf informatikdidaktische Konzepte Informatik. *Spektrum* 41: 200. 41(3), s. 200–207. <https://doi.org/10.1007/s00287-018-1103-4>

SKALKOVÁ, Jarmila, 2004. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno: Paido. ISBN 80-7315-060-3.

SKALKOVÁ, Jarmila, 2007. Kategorie cíle, kompetence, jejich vzájemný vztah a význam pro obsah vzdělávání v kontextu současnosti. *Orbis scholae*. 1(1), s. 7–20. ISSN 1802-4637.

SKALKOVÁ, Jarmila, 2007. *Obecná didaktika*. Praha: Grada publishing a.s. ISBN 978-80-247-1821-7.

SLAVÍK Jan, CHRZ Vladimír, ŠTECH Stanislav, 2013. *Tvorba jako způsob poznávání*. Praha: Karolinum Press. ISBN 978-80-246-2335-1.

SLAVÍK, Jan, KNECHT, Petr, NAJVAR, Petr a JANÍK, Tomáš, 2017. *Transdisciplinární didaktika: o učitelském sdílení znalostí a zvyšování kvality výuky napříč obory*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-210-8568-8.

*Srovnání kompetencí rámce DIGCOMP 2.0 s mezinárodně standardizovanými ECDL / ICDL sylaby*. [online]. The Digital Skills Standard. [cit. 2020-04-10]. Dostupné z: [https://www.ecdl.cz/profily\\_digcomp.php](https://www.ecdl.cz/profily_digcomp.php)

*Standard středoškolského odborného vzdělávání: základní kurikulum středoškolského odborného vzdělávání: cíle a obsah: s platností od 1. ledna 1998*, 1997. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. ISBN 8023819046.

STARÁ, Jana, 2011. Výzkumy souladu záměru vzdělávacích programů s jejich implementací. *Pedagogika*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 61(3), s. 290-305. ISSN 0031-3815.

STEPHENSON, William, 1993. Introduction to Q-Methodology. *Operant Subjectivity*, 17(1/2), s. 1–13. DOI:10.15133/j.os.1993.006.

STOFFOVÁ, Veronika, 2016. Didaktika informatiky v přípravě budoucích učitelův informatiky a informačnej výchovy. *Edukacja-Technika-Informatyka*, 7(1), s. 230-242. ISSN 2080-9069.

STRACH, Jiří, 2010. Sociální síť a jejich vliv na změny použití internetu ve škole. In: ŘEHULKA, Evžen et al. *Škola a zdraví pro 21. století*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-5259-8.

STRANOVSKÁ, Eva et al., 2018. *Výskum hodnotenia kompetencií učiteľa*. Praha: Verbum. ISBN 978-80-87800-43-0.

- Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*, 2014. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>
- Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+*, 2019. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-2030>
- SUDOLSKÁ, Miloslava, POMFFYOVÁ, Mária, 2008. *Vybrané kapitoly z didaktiky informatiky*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum. ISBN 8080522669.
- SYPO hledá učitele a ředitele pro nově vznikající národní kabinety. 2020. [online]. *SYPO – systematická podpora pro všechny učitele a ředitele*. [cit. 2020-04-06]. Dostupné z: <http://www.projektsypo.cz/>
- ŠIMČÁKOVÁ, Lubica, 2002. Poznámky k termínu kurikulum. *Jazyk vied o výchove*. Bratislava: Universita Komenského. ISBN 80-9685-649-9
- ŠIMÍČKOVÁ, Helena, 2005. Transformace české školy a integrované vyučování. *Pedagogická orientace*, 15(2), s. 43–52. ISSN 1211-4669.
- ŠIMIK, Ondřej, 2011. *Pedagogický výzkum žákovských přírodovědných pokusů v primárním vzdělávání*. Ostrava: Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta. ISBN: 978-80-7368-988-9.
- ŠKODA, Jiří, DOULÍK, Pavel, 2011. *Psychodidaktika. Metody efektivního a smysluplného učení a vyučování*. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-3341-8.
- Školní vzdělávací program „Cesta“*. 2016. [online]. Město Albrechtice: Základní škola Město Albrechtice. [cit. 2020-04-12]. Dostupné na: <https://www.zsma.cz/vzdelavaci-program/>
- Školní vzdělávací program*. 2017. [online]. Slavkov u Brna: Základní škola Tyršova Slavkov u Brna. [cit. 2020-04-12]. Dostupné na: [https://cloud6e.edupage.org/cloud/SVP\\_ZV\\_2017\\_konecne.pdf?z%3AYWUUoO7Knv8y6mPX0Zcz5XcoYfYKndZyuQMp5u956RC1yEGVXAfZRXCOCqXiqhZ](https://cloud6e.edupage.org/cloud/SVP_ZV_2017_konecne.pdf?z%3AYWUUoO7Knv8y6mPX0Zcz5XcoYfYKndZyuQMp5u956RC1yEGVXAfZRXCOCqXiqhZ)
- Školní vzdělávací program. Škola pro měnící se svět*, 2016. [online]. ScioŠkola Olomouc – základní škola, s.r.o. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: [https://olomouc.scioskola.cz/wp-content/uploads/2017/05/SVP\\_ScioSkola\\_Olomouc.pdf](https://olomouc.scioskola.cz/wp-content/uploads/2017/05/SVP_ScioSkola_Olomouc.pdf)
- Školní vzdělávací program: „Škola pro udržitelný život“*. [online]. Turnov: Základní škola Turnov, Skálova 600. [cit. 2020-04-12]. Dostupné na: <https://zsskalova.cz/nove/wp-content/uploads/2019/04/aktu%C3%A1ln%C3%AD-%C5%A0VP.pdf>
- Školní vzdělávací program: Škola pro život v 21. století*. 2014. [online]. Brno: Základní škola a mateřská škola Brno, Kotlářská 4. [cit. 2020-04-12]. Dostupné na: <http://www.kotlarska.cz/images/svp%20zs.pdf>
- Štátny pedagogický ústav, 2011. *Štátny vzdelávací program*. Dostupné na: <https://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/>
- ŠVEC, Vlastimil, MAŇÁK, Josef, JANÍK, Tomáš, 2006. Některé problémy výzkumu kurikula. In *Sborník ze 14. konference České asociace pedagogického výzkumu*. Plzeň: PdF ZČU, s. 1-7. ISBN 80-7043-48.

TARÁBEK, Pavol, 2008. Kurikulum v komunikační koncepci oborových didaktik. *Educational & Didactic Communication 2008*. Bratislava: Didaktis. ISBN 978-80-89160-62-4.

Teorie šíření inovací. 2017. [online]. *ManagementMania.com*. [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/teorie-sireni-inovaci-diffusion-theory>  
*The 8 pieces of digital DNA we need to thrive in the AI age*, 2019. [online]. World Economic Forum. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://www.weforum.org/agenda/2019/12/digital-intelligence-artificial-intelligence-ethics/>

The Diffusion of Innovation At Your Tech Startup Vendor 2020. [online]. *Rogers Startups tip*. [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: <https://startupstips.com/the-diffusion-of-innovation-at-your-tech-startup-vendor-2019/>

TOLBOOM, Jos, DOORMAN, L.M., 2018. The consequences of including computer-based mathematics and informatics in the STEM curriculum. In MYSORE, S. 2018. *International Approaches to STEM Education*. Luxembourg: Service de Coordination de la Recherche et de l'Innovation pédagogiques et technologiques ISBN 978-99959-1-126-3.

TUPÝ, Jan, 2018. *Tvorba kurikulárních dokumentů v České republice: historicko-analytický pohled na přípravu kurikulárních dokumentů pro základní vzdělávání v letech 1989-2017*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, ISBN 978-80-210-8997-6.

TURECKIOVÁ, Michaela, VETEŠKA, Jaroslav, 2008. *Kompetence ve vzdělávání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1770-8.

VAN DE VEN, Andrew H., ANGLE, Harold L., POOLE, Marshall S., 2000. *Research on the Management of Innovation: The Minnesota Studies*. New York: Oxford University Press. ISBN 978-0195139761.

VANÍČEK Jiří, 2014. Jak reagují učitelé 1. stupně na zavádění základů informatiky do výuky ICT. *Journal of Technology and Information Education*, 6(1), s. 45–56. ISSN 1803-537X.

VANÍČEK, Jiří, 2010. Constructionistic approach to teaching informatics by interesting inquiry-based activities in projects of robots creating. In: Jana KAPOUNOVÁ (Ed.). *Information and Communication Technology in Education*. Ostrava, Ostravská univerzita. ISBN 978-80-7368-775-5.

VANÍČEK, Jiří, 2012. *Informatika pro 1. stupeň základní školy*. Brno: Computer Press. ISBN 9788025137499.

VANÍČEK, Jiří, 2012. Potenciální a skutečný dopad informatické soutěže do změn kurikula ICT v České republice. In: KALAŠ, Ivan et al. *DidInfo 2012*, Banská Bystrica: Univerzita Mateja Béla, s. 15-24. ISBN 978-80-557-0342-8.

VANÍČEK, Jiří, ČERNOCHOVÁ, Miroslava, 2015. Didaktika informatiky na startu. In: STUHLÍKOVÁ, Iva, JANÍK, Tomáš et al. *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy*. Brno: Munipress. ISBN 978-80-210-7769-0.

VANÍČEK, Jiří, ŘEZNÍČEK, Petr, MIKEŠ, Radovan, 2004. *Informatika pro základní školy: základy práce s PC*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0196-7.

VETEŠKA, Jaroslav, 2010. *Kompetence ve vzdělávání dospělých*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského. ISBN 978-80-86723-98-3.

VIŠŇOVSKÝ, Emil, KAŠČÁK, Ondrej, PUPALA, Branislav, 2012. Pedagogický dualizmus teoretického a praktického: historické pozadie a súčasné ilúzie. *Pedagogická orientace*, 22(3), s. 305-335. ISSN 1211-4669.

VUORIKARI, Riina, PUNIE, Yves, CARRETERO, Stephanie a VAN DEN BRANDE, Lieve, 2016. *The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 978-92-79-58876-1.

*Výběrové zjišťování výsledků žáků na úrovni 5. a 9. ročníku základních škol ve školním roce 2016/2017*, 2017. [online]. Praha: Česká školní inspekce. [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/getattachment/17f8e265-b04f-4459-a106-3aecbf73>.

*Výzva k zastavení revizí rámcového vzdělávacího programu*, 2019. [online]. Praha: EDUin - Informační centrum o vzdělávání. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://www.eduin.cz/tiskove-zpravy/tiskova-zprava-vyzva-k-zastaveni-revizi-ramcoveho-vzdelavaciho-programu/>

WALTEROVÁ, Eliška, 1994. *Kurikulum: Proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-0846-6.

WALTEROVÁ, Eliška, 2006. Proměny paradigmatu kurikulárního diskurzu. In: MAŇÁK, Josef, JANÍK, Tomáš. *Problémy kurikula základní školy*. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. ISBN 80-210-4125-0.

WALTEROVÁ, Eliška, 2006. *Srovnávací pedagogika: Vývoj a proměny v globálním kontextu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze – Pedagogická fakulta. ISBN 80-7290-269.

WEERT van, Tom a David TINSLEY (Eds.), 1994. *Informatics for Secondary Education: A Curriculum for Schools*. Paříž: UNESCO.

WESTBURY, Ian, 1995. Didaktik und Curriculumtheorie: Zwei Seiten einer Medaille? In *Didaktik und/oder Curriculum. Grundprobleme einer international vergleichenden Didaktik. Beiheft 33*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag, s. 211-236. ISBN 3-407-41134-0.

*What is DQ (Digital Intelligence)?*, 2020. [online]. DQ Institute. [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: <https://www.dqinstitute.org/>

WIGDERSON, Avi, 2019. *Mathematics and computation: A theory revolutionizing technology and science*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. ISBN 9780691189130

WRAGG, Ted, 1997. *The Cubic Curriculum*. London: Routledge. ISBN 1134763735.

YOUNG, Michael F. D., 1998. *The Curriculum of the Future*. London: Palmer Press. ISBN 978-0750707893.

Yuhyun Park - Founder and Chief Executive Officer, DQ Institute, 2019. [online]. World Economic Forum. [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: <https://www.weforum.org/agenda/authors/yuhyun-park/>

ZAGATA, Lukáš, 2008. *Systémy komunitních měn jako zdroj regionálního a sociálního rozvoje*, disertační práce (Ph.D.). Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta.

ZAJDA, Joseph et al., 2015. *Globalisation, Ideology and Politics of Education Reforms*. Cham: Springer International Publishing. ISBN 978-3-319-19506-3.

Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). [online]. c2004, poslední revize 15.2.2019. [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-od-15-2-2019>

ZIELENIECOVÁ, Pavla, 2018. *Pedagogika. Téma podle sylabu: Obsah vzdělávání, 3. část.* [online]. Praha: Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://kdf.mff.cuni.cz/vyuka/pedagogika/materialy/LS/15%20Obsah%20vzdelavani.pdf>

ZILORA, Stephen J., 2011. *STEM Integration with informatics. Integrated STEM Education Conference (ISEC)*. USA: IEEE Xplore. ISBN 978-1-4673-2403-8.

ZOUNEK Jiří, SEBERA, Martin, 2005. Budoucí učitelé a inovace v oblasti informačních a komunikačních technologií. *Studia pedagogica*, 53(10), s. 95-108. ISSN 1803-7437.



## **Přílohy**

### **Příloha č. 1**

Vzdělávací oblast: **Informační a komunikační technologie**Vyučovací předmět: **Výpočetní technika**

Ročník: 6.

Výstup RVP	Výstup	Učivo	Mezipředmětové vztahy, projekty, průřezová témata	Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v druzích PC</li> <li>popíše základní periferie počítače</li> </ul>	<b>Hardware</b> vypínání a zapínání počítače, popis částí PC, základní části PC (monitor, klávesnice, myš, disk, tiskárny), historie PC		seznámení s interním zařízením počítače (ukázka vnitřních součástí počítače)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>rolišuje soubory, adresáře, chápe jejich strukturovanost</li> <li>uveče základní příklady typů programů</li> <li>bezpečně užívá základní ovládání používaného operačního systému</li> </ul>	<b>Operační systém</b> adresář, podadresář, kořenový adresář, soubor, typy souborů), pojmy operačního systému		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>dokáže uvést negativní vlivy práce s PC na zdraví a ví, jak je omezit, řídí se správnými zásadami při práci na PC</li> </ul>	<b>Práce s PC a naše zdraví</b> vliv práce na tělesné zdraví (oči, bolesti hlavy, zvýšená únava, záda, krční páteř, ruce, kompenzační cvičení)		
ICT-9-1-01 ICT-9-2-04 ICT-9-2-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>otevře stránku, jejíž adresu zná</li> <li>využívá služby základních portálů</li> <li>využívá jednoduché a vhodné cesty</li> <li>ověřuje věrohodnost informací</li> <li>umí odeslat a přijmout poštu</li> </ul>	<b>Využití služeb Internetu</b> procházení stránek, prohlížeče, elektronická pošta, chat, SMS	OSV - Komunikace Z - aktuální počasí	

	Výstup	Učivo	Mezipředmětové vztahy, projekty, kurzy, průřezová témata	Poznámky
ICT-9-2-01 ICT-9-2-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>vytvoří jednoduchý obrázek a text pomocí programů z Příslušenství OS</li> <li>přenáší údaje z jednoho programu příslušenství do druhého</li> <li>s užitím jednoduchého textového editoru napíše a upraví jednoduchý text</li> <li>uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrázkem</li> </ul>	<b>Uživatelské programy</b> vytvořit, upravit, vytisknout obrázek či text (Příslušenství, Malování, Kalkulačka, Microsoft Word), zápis a mazání znaků, pohyb po textu, označování textu, formátování textu	M - plošné objekty a prostorová tělesa ČJ - komunikační žánry	procvičení práce s myši
ICT-9-2-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>umí sestavit základní tabulku,</li> <li>vypočítá součty, průměry</li> </ul>	<b>Tabulkové kalkulátory-EXCEL</b> (buňka, kopírování, základní statistické a matematické funkce)	M - jednoduché početní operace, grafické znázornění dat (grafy)	
ICT-9-2-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>prezentuje své zájmy, svou třídu a bydliště v programu pro tvorbu prezentací</li> </ul>	<b>Vytváření prezentací-POWERPOINT</b> základy práce se snímky, vlastnosti prezentací, vkládání objektů, zásady pro zpracování počítačové prezentace		

***Výňatek školního vzdělávacího programu ZŠ Turnov, Skálova 600***

### Informatika, 6. ročník

Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<b>VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ A KOMUNIKACE, ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ INFORMACÍ</b>			
<p>Žák: Ovládá práci s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívá vhodných aplikací</p> <p>Uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem</p> <p>Zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě</p>	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ovládá program pro vytváření prezentací MS PowerPoint</li> <li>- Uplatňuje při vytváření prezentací základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem</li> <li>- Využívá informace z různých informačních zdrojů a zpracuje z nich přehlednou prezentaci</li> <li>- Seznámí se s principy tabulkových editorů</li> <li>- Ovládá práci s tabulkovým editorem MS Excel</li> <li>- Uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s tabulkou</li> </ul>	<p><i>MS PowerPoint</i> Vytvoření prezentace Grafická úprava prezentace Spuštění prezentace</p> <p><i>MS Excel</i> Základní operace s buňkami Grafická úprava buňky Formát buňky Vzorce a práce s nimi Grafy – vytváření a práce s grafy Grafické objekty Práce se souborem Další funkce</p>	<p>Environmentální výchova Mediální výchova Multikulturní výchova Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech Jazyk a jazyková komunikace (Český jazyk a literatura, cizí jazyk) Člověk a příroda (Chemie, Přírodopis, Zeměpis) Matematika a její aplikace (Matematika a její aplikace)</p>
<p>Pracuje s informacemi v souladu se zákony o duševním vlastnictví</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seznámí se s pojmy z oblasti ochrany autorských práv</li> <li>- Zná zásady bezpečného provozu a ochrany počítače</li> </ul>	<p><i>Autorská práva</i> Ochrana práv k duševnímu vlastnictví, copyright, informační etika</p> <p><i>Počítačové viry</i> - Jak se viry šíří a jak jim předejít Jak se viry prakticky projevují Antivirové programy</p>	

### Informatika, 7. ročník

Očekávané výstupy z RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Přesahy a vazby (mezipředmětové vztahy, průřezová témata)
<b>VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ A KOMUNIKACE, ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ INFORMACÍ, VYUŽITÍ DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ</b>			
<p>Žák: Ovládá práci s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívá vhodných aplikací</p> <p>Uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem</p> <p>Zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě</p>	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seznámí se s principy tabulkových editorů</li> <li>- Ovládá práci s tabulkovým editorem MS Excel</li> <li>- Uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s tabulkou</li> <li>- Rozšíří své vědomosti o počítačové grafice</li> <li>- Seznámí se grafickým programem pracujícím v režimu vektorové grafiky</li> <li>- Zpracuje obrázek, který v sobě nese prvky textu i obrázků</li> <li>- Uplatňuje při vytváření obrázků základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem</li> </ul>	<p><i>MS Excel</i> Základní operace s buňkami Označení do bloku Grafická oprava buňky Formát buňky Vzorce a práce s nimi Grafy – vytváření a práce s grafy Grafické objekty Práce se souborem Další funkce</p> <p><i>Grafika</i> Druhy grafiky (rastrová, vektorová) Program Zoner Callisto a jeho funkce Prohlížeče obrázků</p>	<p>Matematika a její aplikace (Matematika a její aplikace) Mediální výchova Umění a kultura (výtvarná výchova)</p>
<p>Ověřuje věrohodnost informací a informačních zdrojů, posuzuje jejich závažnost a vzájemnou návaznost</p> <p>Používá informace z různých informačních zdrojů a vyhodnocuje jednoduché vztahy mezi údaji</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seznámí se s principy vytváření WWW stránek</li> <li>- Získá přehled o vyhledávacích serverech a jejich využití a použití</li> </ul>	<p>Vývojové trendy informačních technologií Hodnota a relevance informací a informačních zdrojů, metody a nástroje jejich ověřování. Internet Prezentace informací (prezentační programy, multimédia)</p>	
<p>Ovládá základní funkce digitální techniky; diagnostikuje a odstraňuje základní problémy při provozu digitální techniky</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pracuje s digitální technikou</li> <li>- Diagnostikuje a odstraňuje základní poruchy</li> </ul>	<p>Digitální technika - počítač a periferní zařízení, digitální fotoaparát, videokamera, PDA, CD a DVD přehrávače, e-Kniha, mobilní telefony</p>	
<p>Propojuje vzájemně jednotlivá digitální zařízení</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Používá zapojení různých zařízení</li> </ul>	<p>Digitální technologie - bezdrátové technologie (USB, Bluetooth, WIFI, GPRS, GMS, norma IEEE 802.11b), navigační technologie, konvergence</p>	

**Výňatek školního vzdělávacího programu ZŠ a MŠ Brno, Kotlářská 4**

### 5.1.3 INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE

#### Charakteristika vzdělávací oblasti

Předpokladem úspěšnosti výuky žáků k práci s informacemi – informačními a komunikačními technologiemi – je jejich dovednost při čtení s porozuměním, orientaci v číselné řadě i abecedě. Osvojení si schopnosti vyhledávat, třídít a vyhodnocovat informace obecně.

Hlavním cílem výuky žáků je zvládnutí uživatelských dovedností potřebných k efektivní obsluze ICT, které pro ně budou využitelné v každodenní životní praxi, v procesu učení a celoživotního vzdělávání. Práce s ICT se prolíná všemi vzdělávacími oblastmi i průřezovými tématy.

#### Hlavní cíle

##### Vést žáky:

- k pochopení smyslu práce s ICT jako jednoho z prostředků, jehož využívání vede ke zvýšení efektivnosti učení, k rozšíření přístupu k informacím
- k dodržování etických zásad při práci s ICT a k dodržování pravidel bezpečnějšího využívání internetu
- k vytvoření právního povědomí o nutnosti respektovat práva k duševnímu vlastnictví
- k dovednosti efektivně pracovat s ICT jako integrální součástí všech vzdělávacích procesů
- ke schopnosti celoživotně se vzdělávat a sebevzdělávat se (např. využívat výukových programů, e-learning), ke schopnosti formulovat požadavky pro účelné využívání ICT, kvalifikovaně pracovat s klávesnicí PC i ke schopnosti algoritmického myšlení v elementárním rozsahu

*Výňatek školního vzdělávacího programu ZŠ Město Albrechtice*

- k poznání, že prostředkem komunikace, spolupráce a integrace s okolním světem je i výuka a rozvíjení praktických činností s ICT, aniž by se zapomínalo na nezbytnost osobních mezilidských kontaktů jako hlavní podmínky mezilidské komunikace a spolupráce

Hodnotící hledisko:

- měřítkem úspěšnosti práce školy v oblasti Informatiky – informačních a komunikačních technologií bude míra zvládnutí kompetencí k učení, sebevzdělávání, k prezentaci svých zjištění, závěrů a návrhů s využitím dostupných technických prostředků (výstupy grafické, zvukové, písemné, komunikační)

Kompetence k učení:

- užíváním termínů, znaků a symbolů
- zvládnutím ICT (informačních a komunikačních technologií) jako zdroje informací a možností komunikace

Kompetence k řešení problémů:

- zodpovědností za svou odvedenou práci
- vyhodnocováním komplexních informací (práci s tištěnými dokumenty, analýzou výstupů z ICT, schopností posuzovat objektivitu a racionalitu informací – návazností na mediální výchovu)

Kompetence komunikativní:

- prostřednictvím vzájemné zpětné vazby mezi učitelem a žákem a mezi žáky navzájem
- zvládnutím komunikace po síti – ICQ, SKYPE, chat, e-mail

Kompetence sociální a personální:

- efektivní spoluprací s druhými při plnění úkolů, vzájemným respektováním a sebeuspokojením
- poznáváním společenství lidí prostřednictvím ICT (svět je globální vesnice)

Kompetence občanské:

- výchovou žáků k navazování kontaktů bez ohledu na rasu a světový názor
- vedením k toleranci, spolupráci s partnerskými školami doma i v zahraničí

Kompetence pracovní:

- zvládnutím ICT jako prostředku komunikace, integrace a spolupráce
- výchovou k řešení životních situací

## **Příloha č. 2**

**Informatika - rámec očekávaných výstupů**  
tabulka pro posouzení návaznosti

	<b>předškolní vzdělávání</b>	<b>1. stupeň ZŠ</b>	<b>2. stupeň ZŠ</b>	<b>SŠ (K, M, L0)</b>	<b>SŠ (H)</b>	<b>SŠ (E)</b>
<b>Data, informace a modelování</b>	záměrně pozoruje, postřehuje, všímá si (nového, změněného, chybějícího); rozlišuje některé obrazné symboly (piktogramy, orientační a dopravní značky, označení nebezpečí, ikony, ovládací prvky apod.) a rozumí jejich významu i jejich komunikativní funkci;	uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat	vysvětlí rozdíl mezi daty a informacemi; vyhodnocuje data a informace; odhaluje chyby v cizích interpretacích dat	posuzuje množství informace podle úbytku možností; interpretuje získané výsledky a závěry, vyslovuje předpovědi na základě dat, uvažuje při tom omezení použitých modelů; odhaluje chyby a manipulace v cizích interpretacích a závěrech; odhalí a sám se vyvaruje kognitivních zkreslení	uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se orientovat ve svém oboru; posuzuje množství informace, interpretuje získané výsledky a závěry, odhaluje chyby a manipulace v cizích interpretacích a závěrech	uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout ve svém oboru, odpovídá na základě dat; uvede příklady zdrojů dat a informací
		při digitalizaci dat rozlišuje text, obrázek, video a audio; vybere nejvhodnější formu a výběr zdůvodní	při digitalizaci zvolí formát vhodný pro přenos a uchování informací a svou volbu zdůvodní; v případě potřeby kombinuje data různého typu	rozlišuje a používá různé datové typy; porovná různé způsoby kódování z různých hledisek a vysvětlí proces a úskalí digitalizace, včetně principů fungování bezeztrátové a ztrátové komprese dat	rozlišuje a používá různé datové typy; vysvětlí různé způsoby kódování; při digitalizaci zvolí formát vhodný pro přenos a uchování informací a svou volbu zdůvodní; vysvětlí základní principy digitalizace, vč. komprese dat	rozlišuje a používá různé datové typy; rozliší data obrázku, textu, zvuku apod. dle přípony souboru; vhodně používá kompresi dat
	zachycuje skutečnosti ze svého okolí a vyjadřuje své představy	vlastními slovy popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví a znázorní ji	vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; k popisu používá grafy, případně další ikonické modely	formuluje problém a požadavky na jeho řešení; získává potřebné informace, posuzuje jejich využitelnost a dostatek (úplnost) vzhledem k řešenému problému; používá systémový přístup k řešení	formuluje problém, na jeho řešení získává potřebné informace, k popisu a řešení používá grafické znázornění (model)	vlastními slovy popíše konkrétní problém, určí, co k němu již ví a jaké informace bude potřebovat k jeho řešení, k popisu používá grafické znázornění (model)

				problémů; pro řešení problému sestaví model		
		rozpozná různé modely, které reprezentují tutéž skutečnost	zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a ve vlastním modelu chybu opraví; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	převéde data z jednoho modelu do jiného; najde chyby daného modelu a odstraní je; porovná různé modely s ohledem na užitečnost pro řešení daného problému	zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; převéde data z jednoho modelu do jiného; v modelu jednoduchého problému najde chyby a opraví je	rozpozná různé modely, které reprezentují tutéž skutečnost, najde chybu v modelu a ve vlastním modelu chybu opraví
<b>Algoritmizace a programování</b>	formuluje otázky, odpovídá; řeší problémy, úkoly a situace, myslí kreativně, předkládá „nápady“; nalézá nová řešení nebo alternativní k běžným; postupuje a učí se podle pokynů a instrukcí, popisuje známé postupy v účelném pořadí jednotlivých kroků; stanovuje postupy/kroky řešení elementárních/jednoduchých problémů; určuje příčiny a následky v pozorovaných dějích; sleduje a vypráví příběh, pohádku;	přečte textový nebo symbolický zápis algoritmu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky	po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen	vysvětlí daný algoritmus, program; určí, zda je daný postup algoritmem	vysvětlí algoritmus nebo program na jednoduché pracovní úloze ze svého oboru	přečte textový nebo symbolický zápis algoritmu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky
		popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení	rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení	rozdělí problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní; sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému	rozdělí problém ze svého oboru na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, navrhne a popíše kroky k jejich řešení, sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému	rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části, navrhne a popíše kroky k jejich řešení
		upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu	upraví daný algoritmus pro jiné problémy, ověří správnost postupu navrženého i někým jiným, najde a opraví v něm případnou chybu	zobecní řešení pro širší třídu problémů; ověří správnost, najde a opraví případnou chybu v algoritmu	upraví daný algoritmus pro jiné problémy ze svého oboru; ověří správnost postupu navrženého i někým jiným, najde a opraví v něm případnou chybu	upraví navržený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím upraveného postupu, najde a opraví v něm případnou chybu



		rozpozná různé algoritmy, které vedou ke stejným výsledkům	navrhne různé algoritmy pro řešení problému; vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní	ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí nároky algoritmů; algoritmy podle různých hledisek porovná a vybere pro řešený problém ten nejvhodnější; vylepší algoritmus podle zvoleného hlediska	jednoduché algoritmy porovná podle různých hledisek a vybere pro řešený problém ten nejvhodnější a svůj výběr zdůvodní	rozpozná, že dva různé algoritmy mohou vyřešit stejný problém
		v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; program otestuje a opraví v něm případné chyby	v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program pro vyřešení zadaného problému; program otestuje a opraví v něm případné běhové a logické chyby	v textovém programovacím jazyce sestaví přehledný program, ten otestuje a optimalizuje	sestaví přehledný jednoduchý program; ten otestuje.	v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; program otestuje a opraví případné chyby v něm
		rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy; používá události ke spuštění podprogramů	používá opakování, větvení programu, proměnné, podprogramy s parametry; používá události k paralelnímu spuštění podprogramů	používá opakování, větvení programu se složenými podmínkami, proměnné, seznamy a objekty, podprogramy s parametry a návratovými hodnotami, externí knihovny; ve snaze o vyšší efektivitu navrhuje, řídí a hodnotí souběh procesů	používá opakování, větvení programu, proměnné, podprogramy s parametry; používá události k paralelnímu spuštění podprogramů	rozpozná opakující se vzory
<b>Informační systémy</b>	odhaluje podstatné znaky, vlastnosti předmětů, nachází společné znaky, podobu a rozdíl, charakteristické rysy předmětů či jevů a vzájemné souvislosti mezi nimi; porovnává, uspořádává	v přirozených systémech rozezná jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi	vysvětlí účel informačních systémů, které používá, a identifikuje jejich jednotlivé systémové prvky a vztahy mezi nimi	vysvětlí, co je informační systém a k čemu slouží; analyzuje a hodnotí veřejné informační systémy z hlediska struktury a vzájemné provázanosti; rozpozná informační toky v přirozených systémech	vysvětlí, co je informační systém a co je databáze a k čemu slouží; hodnotí veřejné informační systémy z hlediska struktury a vzájemné provázanosti; uvede příklady informačních systémů ve svém oboru	vysvětlí účel informačních systémů, které používá, a identifikuje jejich jednotlivé (systémové) prvky a vztahy mezi nimi

	a třídí soubory předmětů podle určitého pravidla, pozná více, stejně, méně, první, poslední apod.	třídí a řadí objekty podle různých kritérií	vyhledává, vkládá, upravuje data přes uživatelské rozhraní; řadí a filtruje záznamy v tabulce; využívá při práci s daty v tabulce vzorce a funkce	vyhledává data úpravou databázového dotazu	vyhledává data úpravou jednoduchého databázového dotazu	vyhledává, vkládá, upravuje data přes uživatelské rozhraní; řadí a filtruje (v jednoduchých případech) záznamy v tabulce
		pro vymezený problém zaznamenává do existující evidence číselná i nečíselná data; identifikuje chyby v evidovaných datech a navrhne opravu	vymezí problém a určí, zda při jeho řešení využije evidenci dat	formuluje problém a požadavky na jeho řešení, specifikuje a stanoví požadavky na IS	formuluje jednoduchý problém, určí, zda při jeho řešení využije evidenci dat	-
			nastaví pravidla pro práci se záznamy v evidenci dat	navrhne procesy zpracování dat a roli/e jednotlivých uživatelů	popíše pravidla pro práci se záznamy v evidenci dat a role jednotlivých uživatelů	-
			navrhne a vytvoří tabulku pro evidenci dat	navrhne a vytvoří strukturu vzájemného propojení tabulek	navrhne a vytvoří tabulky pro evidenci dat; vytvoří jejich jednoduché propojení	pro vymezený problém navrhne tabulku, identifikuje chyby v evidovaných datech a opraví je
			vede navrženou evidenci dat, sleduje dodržování stanovených pravidel a postupů, hodnotí fungování evidence, opraví chyby, případně navrhne vylepšení	otestuje svoje řešení IS se skupinou vybraných uživatelů (spolužáků), vyhodnotí výsledek testování, případně navrhne vylepšení, naplánuje kroky k jeho plnému nasazení do provozu, rozpozná chybový stav, zjistí jeho příčinu a navrhne způsob jeho odstranění	hodnotí fungování navržené evidence dat, případně opraví chyby a navrhne vylepšení.	-
<b>Počítač a jeho ovládání</b>	má povědomí o širším společenském, věcném, přírodním, kulturním i technickém prostředí i jeho dění v rozsahu praktických zkušeností a dostupných	pojmenuje jednotlivá digitální zařízení, se kterými pracuje, vysvětlí, k čemu slouží	určí charakteristické parametry typických částí počítačových soustav	vysvětlí pojem počítač, porovná jednotlivé typy, popíše jejich strukturu a jednotlivé části; vysvětlí, jakým způsobem pracuje počítač s daty	vysvětlí pojem počítač, porovná jednotlivé typy, popíše jejich základní parametry, strukturu a jednotlivé části; vysvětlí, jakým způsobem pracuje počítač s daty	pojmenuje jednotlivá digitální zařízení

praktických ukázek ve svém okolí	zaznamená, zobrazí, uloží, přeneše, vytiskne data	využívá paměti, běžná vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav	rozumí fungování hardwaru natolik, aby jej mohl efektivně používat a snadno se naučil používat nový	rozumí fungování hardwaru natolik, aby jej mohl používat a snadno se naučil používat nový	zaznamená, zobrazí, uloží, přeneše, vytiskne data, využívá běžná vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav
	rozlišuje operační systém, předinstalované a další aplikace	popíše typické úkoly operačních systémů jako prostředníků mezi uživatelem a počítačem.	vyjmenuje jednotlivé typy operačních systémů a vysvětlí rozdíly mezi nimi, jak z uživatelského, tak z hlediska vnitřního fungování; popíše, jakým způsobem operační systém zajišťuje své hlavní úkoly	vyjmenuje jednotlivé typy operačních systémů, vysvětlí rozdíly mezi nimi a popíše jejich typické úkoly	rozlišuje operační systém, předinstalované a další aplikace
	při práci využívá ovládací prvky a nástroje operačního systému, grafického uživatelského rozhraní a pracovní nástroje vybraných aplikací	cíleně přizpůsobí uživatelské prostředí osobním potřebám; použije odpovídající si nástroje v různých aplikacích	rozumí fungování softwaru natolik, aby jej mohl efektivně používat a snadno se naučil používat novou verzi i nové aplikace	při práci využívá ovládací prvky a nástroje operačního systému, grafického uživatelského rozhraní a pracovní nástroje vybraných aplikací; cíleně přizpůsobí uživatelské prostředí osobním potřebám	při práci využívá ovládací prvky a nástroje operačního systému, grafického uživatelského rozhraní a pracovní nástroje vybraných aplikací
	rozpozná způsob propojení digitálních zařízení	uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky; vybírá nejvhodnější způsob k připojení digitálních zařízení do počítačové sítě	porovná jednotlivé způsoby propojení počítačů, charakterizuje počítačové sítě a internet; vysvětlí, pomocí čeho a jak je komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti zajištěna	uvede různé způsoby propojení počítačů; vybírá nejvhodnější způsob k připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; vysvětlí, pomocí čeho a jak je komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti zajištěna	vysvětlí význam propojení digitálních zařízení v sítích, uvede příklady sítí a rozpozná způsob propojení digitálních zařízení do počítačové sítě
	propojí digitální zařízení, přistupuje k datům i na vzdálených počítačích a spouští online aplikace	nastavuje oprávnění pro přístup ke sdíleným datům ze vzdálených počítačů i z online aplikací	rozumí fungování sítí natolik, aby je mohl efektivně používat.	připojí zařízení k internetu; nastavuje oprávnění pro přístup k digitálním datům ze vzdálených počítačů i online aplikací	propojí digitální zařízení, připojí zařízení k internetu, pracuje s online aplikacemi

	zachází šetrně s vlastními i cizími pomůckami, hračkami, věcmi denní potřeby, s knížkami, s penězi, digitálními zařízeními apod.	rozpozná nestandardní chování digitálních zařízení a požádá o pomoc	poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítačů	identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; poradí druhým při řešení typických závad	identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; poradí druhým při řešení typických závad	rozpozná podezřelé chování digitálních zařízení a požádá o pomoc
	chová se tak, aby v situacích pro dítě běžných a jemu známých neohrožovalo zdraví, bezpečí a pohodu svou ani druhých; má povědomí o tom, kde v případě potřeby hledat pomoc (kam se obrátit, koho přivolat, jakým způsobem apod.);	dodržuje pravidla stanovená pro práci s digitálními technologiemi; respektuje bezpečnostní nastavení digitálních zařízení, se kterými pracuje; rozpozná podezřelé situace a informace na internetu a požádá o pomoc dospělou osobu	vysvětlí možnosti a omezení technických a programových zabezpečovacích řešení, a dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat	chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím; reaguje na změny v technologiích ovlivňujících bezpečnost	chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím	uvědomuje si možná nebezpečí a chápe omezení nutná pro minimalizaci rizik při práci s digitálními technologiemi, dodržuje řád a pravidla stanovená pro práci s digitálními technologiemi, kde pracuje, respektuje bezpečnostní nastavení ve svých digitálních zařízeních
		vysvětlí rozdíly mezi identitami ve fyzickém a v digitálním světě; vybírá informace, které o sobě může zveřejnit	s vědomím odlišností mezi fyzickým a digitálním světem vytváří a spravuje svoji digitální identitu	s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytváří a spravuje jednu či více digitálních identit; kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám nebo někdo jiný, v případě potřeby dokáže používat služby internetu anonymně	vytváří a spravuje jednu či více digitálních identit; kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám nebo někdo jiný, dokáže používat služby internetu anonymně	uvědomuje si rozdíl mezi fyzickým a digitálním světem a podle toho vybírá informace, které o sobě může zveřejnit

	<p>má povědomí o významu digitálních technologií v každodenním životě člověka, uvědomuje si, že způsob, jakým jsou používány, záleží jen na tom, kdo je používá, že digitální technologie mohou pomáhat při různých činnostech i lidem s různým hendikepem, ale také že mohou být zneužity nebo používány způsobem ohrožujícím bezpečnost či zdraví (toho, kdo s nimi pracuje nebo ostatních).; rozumí tomu, že změny jsou přirozené a samozřejmé (všechno kolem se mění, vyvíjí, pohybuje a proměňuje) a že s těmito změnami je třeba v životě počítat, přizpůsobovat se běžně proměnlivým okolnostem doma i v mateřské škole</p>	<p>uvádí příklady využití digitálních technologií v různém kontextu; zhodnotí výhody využití jednotlivých digitálních zařízení pro svou práci</p>	<p>orientuje se ve vývoji digitálních technologií a popíše, jak změny ovlivnily postupy v běžném životě; u předpokládaných trendů zhodnotí přínos a rizika změn</p>	<p>identifikuje v historii vývoje hardwaru i softwaru zlomové okamžiky; ukáže, které koncepty se nemění a které ano a jak</p>	<p>uveče základní zlomové okamžiky v historii vývoje hardwaru i softwaru; uvede příklady, jak změny ovlivnily postupy v běžném životě; uvede příklady využití digitálních technologií ve svém oboru</p>	<p>uvádí příklady využití digitálních technologií v různých situacích</p>
--	--	---	---	---	---	---

**Digitální gramotnost – rámec očekávaných výstupů**  
tabulka pro porovnání návaznosti

	<b>předškolní vzdělávání</b>	<b>1. stupeň ZŠ</b>	<b>2. stupeň ZŠ</b>	<b>SŠ (K, M, LO)</b>	<b>SŠ (H)</b>	<b>SŠ (E)</b>
<b>Člověk, společnost a digitální technologie</b>	<p>má povědomí o významu digitálních technologií v každodenním životě člověka, uvědomuje si, že způsob, jakým jsou používány, záleží jen na tom, kdo je používá, že digitální technologie mohou pomáhat při různých činnostech i lidem s různým hendikepem, ale také že mohou být zneužity nebo používány způsobem ohrožujícím bezpečnost či zdraví (toho, kdo s nimi pracuje nebo ostatních); rozumí tomu, že změny jsou přirozené a samozřejmé (všechno kolem se mění, vyvíjí, pohybuje a proměňuje) a že s těmito změnami je třeba v životě počítat, přizpůsobovat se běžně proměnlivým okolnostem doma i v mateřské škole</p>	<p>zapojuje se do života školy také prostřednictvím digitálních technologií; uvede příklady, jak mohou digitální technologie pomáhat</p>	<p>charakterizuje digitální zdroje důležité pro občana a prostřednictvím digitálních technologií se zapojuje do dění ve svém okolí; uvádí situace, kdy digitální technologie zlepšují život různým sociálním skupinám</p>	<p>vyhledává příležitosti k zapojení se do občanského života prostřednictvím vhodných digitálních technologií a služeb; chápe význam digitálních technologií pro sociální začleňování, pro osoby s hendikepem, pro kvalitu života</p>	<p>zapojuje se do občanského života prostřednictvím vhodných digitálních technologií a služeb; uvede příklady využití digitálních technologií ve svém oboru, pro sociální začleňování, pro osoby s hendikepem, pro kvalitu života</p>	<p>zapojuje se prostřednictvím digitálních technologií do dění ve svém okolí</p>
			<p>popíše souvislost rozvoje informačních technologií s rozvojem společnosti a uvádí objevy, které výrazně posunuly využití digitálních technologií ve společnosti</p>	<p>kriticky posuzuje, jak vývoj technologií včetně umělé inteligence ovlivňuje různé aspekty života jedince a společnosti a životní prostředí; zvažuje příležitosti a rizika, snaží se rizika minimalizovat</p>	<p>uvede, jak vývoj technologií včetně umělé inteligence ovlivňuje různé aspekty života jedince a společnosti a životního prostředí; zvažuje příležitosti a rizika, snaží se rizika minimalizovat</p>	-
		<p>při školní práci využívá svěřená zařízení a doporučené digitální technologie; uvede příklady využití digitálních technologií</p>	<p>pro školní práci a plánování svého času využívá digitální technologie, kombinuje je a samostatně rozhoduje, které pro jakou činnost či řešený problém použít</p>	<p>běžně a samozřejmě využívá vhodné technologie a jejich kombinace k naplnění svých potřeb; vybavení a způsob jeho použití nastavuje a mění podle toho, jak se vyvíjí dostupné možnosti a jak se mění jeho vlastní potřeby</p>	<p>využívá vhodné technologie a jejich kombinace pro školní práci a k naplnění svých potřeb; vybavení a způsob jeho použití nastavuje a mění podle toho, jak se vyvíjí dostupné možnosti a jak se mění jeho vlastní potřeby</p>	<p>pro školní práci a plánování svého času využívá digitální technologie, kombinuje je a rozhoduje, které použít pro řešený problém</p>
	<p>ukládá si zajímavé odkazy na zdroje informací pro další použití; odliší vlastní a cizí digitální obsah; používá-li</p>	<p>k učení se využívá také digitální vzdělávací prostředí; vytváří vlastní portfolio zdrojů informací a podílí se na tvorbě sdílených portfolií</p>	<p>využívá digitální technologie k vlastnímu vzdělávání a osobnímu rozvoji; buduje si osobní vzdělávací prostředí; rozpozná, kdy je třeba vlastní digitální kompetence</p>	<p>využívá digitální technologie k vlastnímu vzdělávání a osobnímu rozvoji; rozpozná, kdy je třeba vlastní digitální</p>	<p>při školní práci využívá vhodné digitální technologie; ukládá si zajímavé odkazy pro další použití</p>	

		cizí digitální obsah, uvede zdroj		zdokonalit nebo aktualizovat; je schopen podpořit ostatní v rozvoji jejich digitálních kompetencí	kompetence zdokonalit nebo aktualizovat.	
		vysvětlí rozdíly mezi fyzickým a digitálním světem	promyšleně buduje svou digitální identitu a zajímá se, jak k ní přispívají ostatní; kontroluje svou digitální stopu	s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytváří a spravuje jednu či více digitálních identit; kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám nebo někdo jiný	vytváří a spravuje jednu či více digitálních identit; je schopen sledovat (kontroluje) svou digitální stopu.	chápe rozdíl mezi fyzickým a digitálním světem, buduje svou digitální identitu a zajímá se, jak k ní přispívají ostatní
	chová se tak, aby v situacích pro dítě běžných a jemu známých neohrožovalo zdraví, bezpečí a pohodu svou ani druhých; vyjadřovat souhlas i nesouhlas, říci „ne“ v situacích, které to vyžadují (v ohrožujících, nebezpečných či neznámých situacích); má povědomí o tom, kde v případě potřeby hledat pomoc (kam se obrátit, koho přivolat, jakým způsobem apod.); uvědomovat si svoje limity při komunikaci v digitálním prostředí; zacházet šetrně s vlastními i cizími věcmi (včetně digitálních zařízení);	respektuje nastavenou úroveň zabezpečení v používaných zařízeních; rozpozná a nahlásí nevhodný obsah, situace či chování v digitálním prostředí	s porozuměním udržuje svá digitálních zařízení zabezpečená; data chrání před zneužitím; rozpozná rizikové situace a vhodně na ně reaguje	chrání sebe a ostatní před možným nebezpečím v digitálním prostředí; chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím; při využívání digitálních služeb posuzuje jejich spolehlivost a postupuje vždy s vědomím existence zásad ochrany osobních údajů a soukromí dané služby	chrání sebe a ostatní před možným nebezpečím v digitálním prostředí; chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím.	udržuje svá digitální zařízení zabezpečená, chrání data před zneužitím, rozpozná a nahlásí nevhodný obsah, situace či chování v digitálním prostředí
		respektuje pravidla bezpečného a zdraví neohrožujícího chování při práci s digitálními technologiemi	při používání digitálních technologií předchází situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví	při používání digitálních technologií předchází situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví, přizpůsobuje své digitální i fyzické pracovní prostředí tak, aby bylo v souladu s ergonomií a bezpečnostními zásadami	při používání digitálních technologií předchází situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví, přizpůsobuje své digitální i fyzické pracovní prostředí tak, aby bylo v souladu s bezpečnostními zásadami; aktivně pracuje s návody k použití.	při používání digitálních technologií předchází situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví

	dodržovat pravidla her a jiných činností, jednat spravedlivě, hrát férově; odmítnout se podílet na nedovolených či zakázaných činnostech apod.	odliší vlastní a cizí digitální obsah; používá-li cizí digitální obsah, uvede zdroj	cituje zdroje ve své práci, je si vědom svých autorských práv; při práci v digitálním prostředí a při práci s osobními údaji dodržuje právní normy	zná a uplatňuje právní normy v digitálním prostředí včetně norem týkajících se ochrany citlivých a osobních údajů a duševního vlastnictví	zná a uplatňuje právní normy v digitálním prostředí včetně norem týkajících se ochrany citlivých a osobních údajů a duševního vlastnictví	odlišuje vlastní a cizí digitální obsah, při práci v digitálním prostředí a při práci s osobními údaji dodržuje právní normy
	chovat se zdvořile, přistupovat k druhým lidem, k dospělým i k dětem, bez předsudků, s úctou k jejich osobě, vážit si jejich práce a úsilí;	i v digitálním světě dodržuje pravidla slušného chování	při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k ostatním	při interakcích v digitálním prostředí respektuje pravidla chování a jedná eticky, respektuje kulturní rozmanitost; s daty získanými prostřednictvím různých nástrojů a služeb, v různém digitálním prostředí pracuje s ohledem na dobrou pověst svou i ostatních	při interakcích v digitálním prostředí respektuje pravidla chování a jedná eticky, respektuje kulturní rozmanitost, (je si vědom neodvolatelnosti činů v online prostředí); s daty získanými prostřednictvím různých nástrojů a služeb, v různém digitálním prostředí pracuje s ohledem na dobrou pověst svou i ostatních	při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k ostatním
	řeší úkoly a situace, myslí kreativně, předkládá „nápady“, stanovuje postupy/kroky řešení elementárních/jednoduchých problémů	identifikuje problémy, řeší je i prostřednictvím digitálních technologií	navrhuje různé postupy k řešení vybraných problémů pomocí digitálních technologií	navrhuje taková řešení prostřednictvím digitálních technologií, které mu pomohou vylepšit postupy či technologie	navrhuje taková řešení prostřednictvím digitálních technologií, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie	řeší problémy s použitím vhodných digitálních technologií
		rozezná provozní stav počítače a podle toho postupuje, v případě nesnáží si vyžádá pomoc	běžné technické problémy sám vyřeší nebo si najde návod na jejich vyřešení	dokáže poradit s vyřešením technických problémů	rozezná běžný technický problém a běžnou provozní závadu, s ní si poradí, v případě závažného problému vyhledá pomoc	rozezná provozní stav počítače/digitálního zařízení a podle toho postupuje, v případě nesnáží si vyžádá pomoc
<b>Tvorba digitálního obsahu</b>	zachycovat skutečnosti ze svého okolí a vyjadřovat své představy pomocí různých technik - i s využitím digitálních technologií	vytváří jednoduchý digitální obsah (texty, tabulky, obrázky, audio, video), vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků ke splnění stanovených cílů	vytváří a upravuje digitální obsah v různých formátech, dané formáty kombinuje (vytváří webové prezentace, infografiku a multimedia), vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků ke splnění stanovených cílů	vytváří a upravuje digitální obsah v různých formátech, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků	vytváří a upravuje digitální obsah v různých formátech, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků	vytváří jednoduchý digitální obsah v základních digitálních formátech, kombinuje je, využívá je ke splnění stanovených cílů



		provádí základní změny obsahu, který vytvořil někdo jiný s cílem přizpůsobit ho novým účelům	pozměňuje obsah, který vytvořil někdo jiný, propojuje jej s cílem vytvořit obsah nový	pozměňuje, vylepšuje a zdokonaluje obsah nebo ho zapracovává do stávajících děl s cílem vytvořit nový, originální a relevantní obsah	pozměňuje, vylepšuje obsah nebo ho zapracovává do stávajících děl s cílem vytvořit nový obsah v různých formátech	provádí základní změny obsahu, který vytvořil někdo jiný s cílem přizpůsobit ho novým účelům
<b>Informace, sdílení a komunikace v digitálním světě</b>	formuluje otázky, odpovídá, slovně reaguje; rozlišuje některé obrazné symboly (piktogramy, orientační a dopravní značky, označení nebezpečí, ikony, ovládací prvky apod.) a rozumí jejich významu i jejich komunikativní funkci; zaměřuje se na to, co je z poznávacího hlediska důležité (odhalovat podstatné znaky, vlastnosti předmětů, nacházet společné znaky, podobu a rozdíl, charakteristické rysy předmětů či jevů a vzájemné souvislosti mezi nimi) porovnává, uspořádává a třídí soubory předmětů podle určitého pravidla	při řešení problému rozpozná potřebu informací; vyhledá je v doporučených zdrojích a posoudí jejich relevanci; ověří jejich spolehlivost v jiných zdrojích	potřebné informace získává z různých digitálních zdrojů na základě vlastních kritérií pro vyhledávání; získané informace posuzuje z hlediska souladu s již známými a na základě věrohodnosti příslušného zdroje	získává data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí; při vyhledávání používá různé strategie; získaná data a informace kriticky hodnotí, posuzuje jejich spolehlivost a úplnost	získává data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí; získaná data a informace kriticky hodnotí, posuzuje jejich spolehlivost, hodnověrnost a úplnost	potřebné informace získává z různých digitálních zdrojů na základě vlastních kritérií pro vyhledávání; ověří jejich spolehlivost v jiných zdrojích
		ukládá informace tak, aby je znovu našel a mohl použít	ukládá informace tak, aby je mohl v případě potřeby najít a použít i někdo jiný, s kým spolupracuje	přizpůsobuje organizaci a uchování dat, informací a obsahu prostředí a účelu	přizpůsobuje organizaci a uchování dat, informací a obsahu prostředí a účelu	ukládá informace tak, aby je mohl opětovně najít, použít, případně upravit
		komunikuje se svými blízkými a učiteli pomocí doporučených digitálních technologií	komunikuje pomocí digitálních technologií i s více uživateli najednou; pro konkrétní komunikační situaci vybírá nejvhodnější technologií	komunikuje prostřednictvím různých digitálních technologií a přizpůsobuje prostředky komunikace danému kontextu	komunikuje prostřednictvím různých digitálních technologií a přizpůsobuje prostředky komunikace danému kontextu	komunikuje pomocí digitálních technologií i s více uživateli najednou; pro konkrétní komunikační situaci vybírá vhodnou technologií
	spolupracuje s ostatními; rozdělí si úkol s jiným dítětem	soubory sdílí se svými blízkými a učiteli pomocí zadané digitální technologie	využívá digitální technologie ke sdílení dat, informací a obsahu s vybranými lidmi a k týmové práci	sdílí prostřednictvím digitálních technologií data, informace a obsah s ostatními; používá digitální technologie pro spolupráci a	sdílí prostřednictvím digitálních technologií data, informace a obsah s ostatními; používá digitální technologie pro spolupráci	využívá digitální technologie ke sdílení dat, informací a obsahu se svými blízkými, spolužáky a učiteli

				společné vytváření zdrojů a znalostí		
--	--	--	--	--------------------------------------	--	--

## Anotace

<b>Autor:</b>	Mgr. Hana Bučková
<b>Název práce:</b>	Obsah vzdělávání se zaměřením na informatiku a digitální technologie z pohledu učitelů 2. stupně základních škol
<b>Studijní program:</b>	Didaktika informatiky
<b>Školící pracoviště:</b>	Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
<b>Školitel:</b>	Doc. PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.
<b>Počet stran:</b>	200
<b>Počet příloh:</b>	2
<b>Počet titulů použité literatury a dalších informačních zdrojů:</b>	248
<b>Klíčová slova:</b>	Učivo, obsah vzdělávání, informatika, učitel, informatické myšlení, uživatelské dovednosti, inovace.

**Resumé:** Cílem disertační práce bylo rozšířit teorii didaktiky informatiky a digitálních technologií a realizovat empirické výzkumné šetření, které by poskytlo informace významné pro kurikulární plánování. V jejím rámci byla provedena kritická a komparativní analýza aktuálních teoretických poznatků i výzkumných závěrů publikovaných domácími a zahraničními autory, kteří se danou problematikou zabývali. Zvláštní zřetel byl kladen na realizaci deskripce procesů spojených se zaváděním inovací v rámci kurikula informatiky a digitálních technologií.

V rovině empirické, práce na výzkumném základě řeší otázku důležitosti jednotlivých témat učiva z pohledu učitelů informatiky a digitálních technologií. Klíčovým výsledkem bylo provedení výzkumu, na jehož základě proběhla kategorizace učitelů informatiky do skupin podle toho, jakou důležitost jednotlivým tématům učiva přikládali. Podařilo se extrahovat 3 skupiny učitelů. Početně nejobjemnější skupina učitelů zahrnovala ty, kteří byli názoru, že nejdůležitějším učivem je to, které se orientuje na rozvoj uživatelských kompetencí.

Dosažené výsledky jsou významné nejen pro rozvoj teorie didaktiky informatiky, ale též pro školskou praxi, konkrétně v oblasti kurikulárních inovací.

**Author:** Mgr. Hana Bučková

**Dissertation title:** The content of education with a focus on informatics and digital technologies from the perspective of teachers of lower secondary schools

**Study program:** Didactics of informatics

**Training workplace:** Department of Technical and Information Education, Faculty of Education, Palacky University in Olomouc

**Supervisor:** Doc. PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.

**Number of pages:** 200

**Number of attachments:** 2

**Number of titles of used literature and other information sources:** 248

**Keywords:** Curriculum, content of education, informatics, teacher, informatics thinking, user skills, innovation.

**Resume:** The aim of the dissertation was to expand the theory of didactics of informatics and digital technologies and to implement an empirical research survey that would provide information relevant to curricular planning. Within its framework, a critical and comparative analysis of current theoretical knowledge and research conclusions published by domestic and foreign authors, who dealt with the issue, was performed. Special attention was paid to the implementation of the description of processes associated with the introduction of innovations in the curriculum of informatics and digital technologies.

On an empirical level, work on a research basis addresses the issue of the importance of individual topics of the curriculum from the perspective of teachers of computer science and digital technologies. The key result was the conduct of research, on the basis of which computer science teachers were categorized into groups according to the importance they attached to the individual topics of the curriculum. In the research, 3 groups of teachers were extracted. By number, the largest group of teachers, included those who believed that the most important curriculum was one that focused on the development of user competencies.

The achieved results are important not only for the development of the theory of didactics of informatics, but also for school practice, specifically in the field of curricular innovations.

