

Modely hodnocení rozvoje profesních a měkkých kompetencí v sekundárním vzdělávání

*Kateřina Berková
Dagmar Frendlovská
Andrea Kubišová*

**Extrasystem Praha
2021**

Vědecká ediční rada vydavatelství

prof. Ing. Radomír Adamovský, DrSc., Praha, CZ
prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D., Hradec Králové, CZ
prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc., Hradec Králové, CZ
prof. Ing. Tomáš Kozík, CSc., Nitra, SK
prof. PhDr. Libor Pavera, CSc., Praha, CZ
doc. Ing. Mgr. Radim Bačuvčík, Ph.D., Zlín, CZ
doc. Ing. Jana Burgerová, Ph.D., Prešov, SK
doc. PhDr. René Drtina, Ph.D., Hradec Králové, CZ
doc. PhDr. Marta Germušková, CSc., Prešov, SK
doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D., Olomouc, CZ
doc. Ing. Pavel Krpálek, CSc., Praha, CZ
doc. Ing. Jaroslav Lokvenc, CSc., Hradec Králové, CZ
doc. Ing. Štěpán Müller, CSc., Praha, CZ
doc. Ing. Marie Prášilová, CSc., Praha, CZ
doc. Ing. Čestmír Serafín, CSc., Olomouc, CZ
Ing. Kateřina Berková, Ph.D., Praha, CZ
Ing. Jan Chromý, Ph.D., Praha, CZ
Ing. Iveta Kmecová, Ph.D., České Budějovice, CZ

Recenzovali:

prof. PhDr. Libor Pavera, CSc.
doc. Ing. Ľudmila Velichová, PhD.

Monografie je jedním z výstupů smluvního výzkumu „*Metodika rozvoje znalostí a dovedností žáků vzdělávacího programu P-TECH*“. Tato kniha vyšla s finanční podporou Vysoké školy polytechnické Jihlava.

Poděkování náleží všem zúčastněným subjektům, které přispěly k výzkumu v podmínkách vzdělávacího programu P-TECH a v prostředí Střední školy průmyslové, technické a automobilní Jihlava. Autorky děkují recenzentům za připomínky, které přispěly ke zkvalitnění publikace.

Zvláštní poděkování autorky věnují Kristině Kosátikové, která za společnost IBM Česká republika, spol. s r.o. poskytla odbornou záštitu.

Za odbornou stránku textu, korekturu a konečnou verzi zodpovídají autoři.

© Ing. Kateřina Berková, Ph.D., 2021
© Ing. Dagmar Frendlovská, Ph.D., 2021
© Mgr. Andrea Kubišová, Ph.D., 2021
© Extrasystem Praha, 2021

ISBN 978-80-87570-55-5

Obsah

Seznam tabulek.....	4
Seznam obrázků	5
Úvod.....	6
1 Vymezení profesních a měkkých kompetencí	9
1.1 Historický exkurz do vzniku a vývoje pojmu kompetence	9
1.2 Kategorizace a hierarchizace složek kompetencí.....	12
1.3 Kompetenční modely	15
1.3.1 Kompetenční model podle rámcových vzdělávacích programů v obecném kontextu	17
1.3.2 Kompetenční model podle Národní soustavy povolání	21
1.3.3 Evropský kvalifikační rámec (EQF).....	23
1.3.4 Profesní a měkké kompetence v empirických výzkumech.....	28
2 Modely hodnocení rozvoje profesních a měkkých kompetencí	31
2.1 Model hodnocení kompetencí podle Bloomovy a Krathwohlovy taxonomie vzdělávacích cílů.....	32
2.1.1 Bloomova taxonomie kognitivních cílů.....	32
2.1.2 Krathwohlova taxonomie afektivních cílů.....	35
2.2 Model hodnocení kompetencí podle Evropského referenčního rámce	36
2.3 Model hodnocení kompetencí podle Národní soustavy povolání.....	40
2.4 Vybrané modely hodnocení kompetencí v personálním managementu.....	43
2.4.1 Kirkpatrickův model.....	43
2.4.2 Brinkerhoffova metoda úspěšných případů (Success Case Method)	46
2.5 Validita a spolehlivost hodnocení	48

3	Teoretické vymezení a metody formativního hodnocení	49
3.1	Vymezení formativního hodnocení	49
3.2	Synchronní a asynchronní formativní hodnocení	54
3.3	Vybrané techniky formativního hodnocení	55
3.3.1	Stanovení cílů učení v podobě kritérií	57
3.3.2	Techniky pro aktivizaci a efektivní řízení diskuse.....	58
3.3.3	Zpětná vazba.....	58
3.3.4	Žáci jako zdroj učení.....	59
3.3.5	Žáci jako vlastníci svého učení	59
3.4	Omezení a překážky formativního hodnocení.....	60
4	Kvalitativní výzkum – formativní hodnocení rozvoje cílových úrovní kompetencí	61
4.1	Koncepce a cíle kvalitativního výzkumu	61
4.2	Poslání vzdělávacího programu P-TECH a jeho vývoj..	63
4.3	Popis výzkumného subjektu a vzorku	63
4.4	Předmět výzkumu a popis dat	64
4.5	Výzkumný plán a časový harmonogram	68
4.6	Metodologický design	70
4.6.1	Vyučovací metody a didaktické prostředky k rozvoji cílových kompetencí	70
4.6.2	Metody a nástroje měření cílových kompetencí v programu P-TECH.....	72
4.6.3	Dotazník Big Five Inventory-10	75
4.7	Výsledky a diskuse.....	76
4.7.1	Vstupní měření odborných kompetencí na úrovni EQF 1, 2	76
4.7.2	Odborný posun skupiny P-TECH a kontrolní skupiny v úrovních EQF 1, 2 a EQF 4, 5	79
4.7.3	Výsledky sebereflexe skupiny P-TECH v odborných kompetencích.....	83
4.7.4	Formativní hodnocení rozvoje měkkých kompetencí skupiny P-TECH.....	85
4.7.5	Kvalitativní hodnocení metodiky programu P-TECH učiteli	91
4.8	Vyhodnocení výzkumných otázek, dílčí shrnutí	93

5Implikace	pro	pedagogickou	praxi
.....			97
Literatura			101
Rejstřík pojmů			111
Shrnutí			114
Summary			116
Přílohy			123
Příloha 1 - SEMAFOR pro měření rozvoje měkkých kompetencí žáků			119
Příloha 2 - Autoevaluační dotazník za každou vyučovací hodinu (pro žáky)			121
Příloha 3 - Autoevaluační dotazník sebehodnocení rozvoje znalostí a dovedností za každý tematický blok (pro žáky)			122
Příloha 4 - Dotazník Big Five Inventory-10 pro žáky			123
Příloha 5 - Technická angličtina – vstupní test (pretest)			124
Příloha 6 - Technická angličtina – výstupní test (posttest)			126
Příloha 7 - Manažerská angličtina – vstupní test (pretest)			128
Příloha 8 - Manažerská angličtina – výstupní test (posttest)			130
Příloha 9 - Algoritmizace – výstupní test (posttest-leden)			132
Příloha 10 - Algoritmizace – výstupní test (posttest-červen)			136
Příloha 11 - Cloud computing, Quantum computing, REST, Linux – vstupní test (pretest)			143
Příloha 12 - Platformy pro správu AI (umělá inteligence) – vstupní test (pretest)			145
Úroveň EQF 1, 2			145
Příloha 13 - Zpětnovazební dotazník pro učitele – hodnocení metodiky			147

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Rozdíly mezi sumativním a formativním hodnocením.	49
Tabulka 2 - Nová taxonomie vzdělávacích cílů.....	53
Tabulka 3 - Sada kritérií (vzorová tabulka)	57
Tabulka 4 - Specifikace cílových úrovní odborných a měkkých kompetencí předmětem ověření v P-TECH.....	65
Tabulka 5 - Odborné kompetence rozdělené podle vstupního a výstupního měření.....	68
Tabulka 6 - Parametry modelu Big Five Inventory-10 k popisu osobnosti.....	75
Tabulka 7 - Výsledky ve vstupním testu odborných kompetencí	76
Tabulka 8 - Účast žáků z obou skupin v jednotlivých testech za sledované období září 2020 – červen 2021	80
Tabulka 9 - Nejpoužívanější měkké kompetence v čase výuky vs. nejvíce rozvinuté měkké kompetence za období P-TECH (sebereflexe žáků; $n = 7$).....	91
Tabulka 10 - Výsledky hodnocení metodiky vzdělávacího programu P-TECH pomocí dotazníkového šetření	92

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Vzdělávací cíle seříděné podle kognitivních úrovní revidované Bloomovy taxonomie.....	33
Obrázek 2 - Úrovně pokroku podle Evropského rámce digitálních kompetencí pedagogů.....	38
Obrázek 3 - Účinky formativního hodnocení na globální vývoj jedince	52
Obrázek 4 - Procedurální zachycení přípravy a realizace výzkumu	69
Obrázek 5 - Shapiro-Wilkův test – normalita dat.....	78
Obrázek 6 - Test homogenity rozptylů	78
Obrázek 7 - T-test rozdílů mezi skupinami	79
Obrázek 8 - Průměrný výkon obou skupin v testech za dílčí období ($n = 7$).....	80
Obrázek 9 - Průměrný výkon obou skupin v dílčích odborných kompetencích ($n = 7$).....	82
Obrázek 10 - Posuny obou skupin v anglickém jazyku na úrovních EQF 1, 2 a 4, 5 ($n = 7$).....	83
Obrázek 11 - Sebehodnocení skupiny P-TECH v odborných kompetencích za celé období programu.....	84
Obrázek 12 - Měkké kompetence a jejich cílová úroveň EQF 4, 5 .	86
Obrázek 13 - Semafor hodnocení posunu žáků v měkkých kompetencích v rozsahu 15 tematických celků ($n = 7$)	87
Obrázek 14 - Sebehodnocení žáků v měkkých kompetencích za celé období programu P-TECH	89

Úvod

Problematika hodnocení profesních a měkkých kompetencí má své důležité postavení v oblasti vzdělávání, a to nejenom na úrovni školní přípravy, ale také v profesní oblasti. Hodnocení je stejně tak významné jako metody a strategie určené k rozvíjení kompetencí. Vystává ale řada nezodpovězených otázek, které jsou klíčové pro spolehlivé určení, zda žáci a studenti se skutečně učí v souladu se vzdělávacími cíli, jinými slovy, zda jsou předem stanovené cíle učení v souladu s jejich konečnými výsledky učení.

Autorky předkládané monografie si uvědomují, že oblast hodnocení profesních a měkkých kompetencí je široká a vyžaduje systematickou vědecko-výzkumnou činnost a praxi. Šíře této problematiky však autorkám nedovolila se věnovat všem palčivým otázkám vztahujícím se k modelům hodnocení rozvoje profesních a měkkých kompetencí. Z toho důvodu byl výběr témat ovlivněn praktickou potřebností a užitečností pro vzdělávání s ohledem na předchozí studium dosavadní literatury na poli teoretickém, praktickém i vědecko-výzkumném a také s ohledem na dlouholeté pedagogické zkušenosti autorek.

Cílem této publikace je nalézt vhodné přístupy k hodnocení rozvoje či pokroku žáků středních škol v profesních a měkkých kompetencích s určitou přenositelností i do jiných stupňů vzdělávání či profesního vzdělávání v aplikační sféře. Zkoumání těchto přístupů je řešeno prostřednictvím kvalitativního výzkumu, který byl realizován v podmínkách Střední školy průmyslové, technické a automobilní Jihlava. Iniciátorem se stala společnost IBM Česká republika, spol. s r.o., která je realizátorem vzdělávacího programu P-TECH (angl. *Pathways in Technology*, přel. Cesty k technologiím) s orientací na přípravu žáků na budoucí povolání a budování profesních a měkkých kompetencí na profesní úrovni. Nutno dodat, že tento výzkum stále probíhá a síť středních škol v České republice, v nichž budou techniky hodnocení kompetencí zaváděny, se postupně rozšiřuje.

Pro naplnění výše uvedeného cíle je třeba začít vymezením pojmu kompetence s využitím rozkladu v minimální míře na znalosti, dovednosti, návyky a postoje, a určit tak různá pojetí jejich chápání v literatuře a praxi. Tomu se věnuje první kapitola, která volně přechází do problematiky modelů hodnocení profesních a měkkých kompetencí na školní úrovni podle Bloomovy a Krathwohlovy taxonomie vzdělávacích a afektivních cílů, dále podle Národní soustavy povolání a Evropského kvalifikačního rámce. Stručná pozornost je věnovaná těm modelům z personálního managementu, které je možné v určité míře uplatnit v sekundárním vzdělávání. Vybrány jsou Krikpatrickův model a Brinkerhoffova metoda úspěšných případů.

Třetí a čtvrtou kapitolu považují autorky za zásadní z hlediska hlavního záměru této knihy, neboť se vážou k problematice formativního hodnocení nejprve z pohledu teoretického a poté z hlediska vědecko-výzkumného a praktické implementace do školního prostředí. Kvalitu zavedeného způsobu hodnocení sledovaných profesních a měkkých kompetencí na úrovni 4 a 5 Evropského kvalifikačního rámce (EQF) lze pak posoudit na základě zpětných vazeb žáků zapojených v programu P-TECH a učitelů, kteří program vedli společně s mentory společnosti IBM.

Publikace přináší vhled do ověřené a uplatněné metodiky hodnocení rozvoje profesních a měkkých kompetencí v podmínkách sekundárního vzdělávání na základě jasně vymezených indikátorů k určení naplňování sledovaných úrovní. Opírá se o řadu metod (technik) formativního hodnocení podle D. Wiliama, které však nelze vnímat izolovaně, ale jak z výzkumu vyplývá, je třeba je kombinovat se sumativním hodnocením žáků za určité období.

Formativní hodnocení přináší zdokonalení procesu učení, neboť žákovi podává včasné informace o tom, v čem a jak by se měl zlepšit. Díky této včasnosti a za předpokladu, že má žák zájem, se může žák stát zdrojem učení, a především vlastníkem svého učení. Je poté schopen si uvědomovat způsoby, kterým dosahuje osvojení znalostí a získávání dovedností a zkušeností. Takový způsob je ve vzdělávání k nezaplacení. Formativní hodnocení má však řadu omezení a překážek při implementaci do konkrétního školního prostředí. I na to kniha reaguje a autorky se těmito aspekty zabývají.

Věříme, že tato kniha osloví laskavého čtenáře a přinese podnětné informace pro studium, kontinuální návaznost a možnost dalšího bádání. Doufáme, že jsme těmito poznatky přispěly k rozkrytí některých otázek v oblasti různorodých metod, technik a strategií hodnocení profesních a měkkých kompetencí nejenom na úrovni školní přípravy, ale také s přiměřeným přesahem do oblasti personálního managementu.

Vědecká monografie je určena vědeckým i vysokoškolským učitelům pro jejich systematické zkoumání teoretických i praktických aspektů v oblasti hodnocení rozvoje či pokroku žáků a studentů v profesních a měkkých kompetencích v České republice.

Kateřina Berková
Dagmar Frendlovská
Andrea Kubišová

1 Vymezení profesních a měkkých kompetencí

Pojem kompetence je vymezen v různých stupních vzdělávání a také v praxi různorodě. V literatuře můžeme nalézt nespočet definic, kategorií, hierarchií, složek a druhů profesních, odborných a měkkých kompetencí. Co jsou kompetence, jak k pojmu přistupovat z hlediska teoreticko-konceptuálního vymezení na různých stupních vzdělávání a v kontextu přípravy absolventů na budoucí povolání představí první kapitola.

1.1 Historický exkurz do vzniku a vývoje pojmu kompetence

Pojem kompetence se nám může při vymezení jevit poměrně jednoduše. Při hlubším studiu této problematiky a s přihlédnutím k historickému vzniku a vývoji tohoto pojmu však dojdeme k závěru, že problematika je složitější. Přístupů k vymezení kompetencí je v literatuře velké množství.

První definování kompetence učinil Flanagan již v roce 1953. Vymezení pojmu souviselo s hodnocením a výběrem pracovníků. Flanagan definoval kompetence jako klíčové požadavky na výkon určité profese (Boyatzis, 2008). První definování pojmu kompetence vyžadovalo určité modifikace, ale přežilo až dodnes nejenom v oblasti personálního řízení a využití lidského kapitálu (Mužík, Krpálek, 2017), ale také v oblasti přípravy žáků či studentů na budoucí povolání (MŠMT, 2001).

Pojem byl ambiciózním způsobem modelován a zpřesňován až do roku 1973, kdy McClelland poprvé navrhl, aby zaměstnanci na své pozice byli přijati podle svých kompetencí k dané pracovní pozici. McClelland byl toho názoru, že školní úspěšnost nepředvídá naši úspěšnost v životě. Rozhodujícím kritériem pro vymezení kompetencí tedy již nebyla intelektuální úroveň pracovníků (Marrelli, Tondora, Hoge, 2005).

McCellandem a McBer následně vytvořili program na hodnocení kompetencí a stanovili pět nejdůležitějších kompetencí pro manažerskou práci (Kubeš a kol., 2004, s. 46):

- speciální vědomosti,
- intelektuální zralost,
- podnikatelská zralost,
- mezilidská zralost,
- pracovní zralost.

Problematika kompetenčních modelů se začala rozvíjet a do zorného pole tématu se dostávají další autoři s novými myšlenkami, jako byli například McLangová, Boyasitz či Schroder. Další zásluhu v oblasti rozvoje kompetenčních modelů měli autoři Spencer a Spencer, kteří obohatili problematiku o empirické výzkumy, které se vztahovaly k určení stupňů dosažené kompetenční úrovně (Kubeš a kol., 2004).

V současné době je naprosto přirozené, že se pojem kompetence vyskytuje také v kurikulárních dokumentech a strategických plánech týkajících se vzdělávání na různých vzdělávacích stupních. Kompetence lze chápat široce, a proto je třeba pro potřeby této publikace si je vymezit a zúžit do kontextu chápání v sekundárním stupni vzdělávání a přípravy absolventů na budoucí povolání.

Při vymezení kompetencí je třeba dbát na oblast, pro kterou je definice uplatňovaná. Pojem kompetence vychází z latinského slova *competentia*, což znamená pravomoc, dosah pravomocí nebo způsobilost vykonávat určitou činnost (Průcha a kol., 2009). Průcha a kol. (2009, s. 124) definuje klíčové kompetence jako souhrn vědomostí, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění jednotlivce ve společnosti. Ve vztahu k učitelské profesi a vzdělávání jsou kompetence vymezeny stejným způsobem, tedy jako souhrn schopností, znalostí, dovedností, postojů a hodnot, které jsou předpokladem nejen pro výkon odborných činností, ale také pro život člověka ve společnosti (MŠMT, 2007a; MŠMT, 2007b; Krpálek, Krpálová Krelová, 2012). Kompetence se tedy vztahují k profesní, obsahové a osobní složce. Kompetence jsou budovány prostřednictvím vzdělávacích institucí a profesně jsou prohlubovány v konkrétním zaměstnání. Kompetence lze dosahovat vhodnými metodami učení a vyučování. Učení dovoluje rozmanité a četné přechody mezi vzděláváním a zaměstnáním. Umožňuje

získat stejné kvalifikace a kompetence různými cestami a kdykoli během života (MŠMT, 2001, s. 17).

Smejkal (2008) vymezuje pojem kompetence dvousečně na úrovni (a) pravomocí a odpovědností, které se vztahují k dané pracovní pozici, v tomto případě je kompetence vymezena pomocí sociologických termínů, jako je moc, vliv nebo autorita; (b) schopnosti vykonávat určitou funkci či soubor funkcí, přičemž musí dosahovat požadované úrovně výkonnosti. V souvislosti s výkonem určité pracovní pozice lze kompetence vymezit následujícím způsobem. „Kompetence je deštník, pod který se vejde vše, co může přímo nebo nepřímo souviset s pracovním výkonem“ (Woodruffe, 1992, s. 26). „Kompetence je schopnost vystupovat v určitých institucích jako odborník/expert, je to schopnost a připravenost jednotlivce racionálně a přiměřeně jednat v profesním, společenském a privátním životě a být si vědom zodpovědnosti sám za sebe a za druhé. Je to schopnost jednotlivce prosadit se v konkrétních situacích soutěže a konkurence“ (Beneš, 2004, s. 57). Definice od Beneše poukazuje na fakt, že s kompetencemi se setkáme v profesním i v soukromém životě a představují jistou míru našich schopností jednat a být připraven nést zodpovědnost. Je zde patrná shoda ve vymezení jak v kontextu připravenosti a zastávání pracovních pozic, tak také v učení. Na každého jedince během jeho vzdělávání, učení a vykonávání profese působí řada faktorů, které jej formují. Má získávat určitou míru sebereflexe, seberegulace a celoživotní zkušenosti. Proto každý z nás musí být vybaven znalostmi, dovednostmi, návyky a postoji, díky kterým se může posouvat až do metakognitivní úrovně (Bloom, 1956). Švec a kol. (2006, s. 26) v tomto kontextu vymezují kompetence jako „kombinace znalostí a dovedností se schopností jejich využití v konkrétní situaci v praxi. Mohou obsahovat motivy, očekávání a hodnoty jako aspekty sebeřízení a vztahují se k výkonnosti člověka i jeho možného úspěšného nasazení či uplatnění pro řešení určité činnosti, úkolu či problému“.

Z teoretického hlediska je třeba řešit soulad či rozpor ve vymezení mezi pojmy kompetence a způsobilost, jelikož se mnohdy pojmy sjednocují a považují se za synonyma. Kompetence může být považována za relativně optimální doladění pracovní způsobilosti člověka na míru jím vykonávané profese a daného konkrétního

profesního zařazení (Bedrnová, Nový, 2001). Z této definice je zřejmé, že kompetence je hierarchicky výše než způsobilost, která je pouze její součástí. Jiná definice však toto pojetí porušuje. Podle Hroníka a kol. (2008, s. 23) lze kompetenci vnímat jako způsobilost. Způsobilost je „trsem znalostí, dovedností, zkušeností a vlastností, tedy určitých předpokladů k určité činnosti, která podporuje dosažení cíle“.

Ačkoliv byly zmíněné definice pojmu kompetence vybrány z hlediska vzdělávacího (školní přípravy) a pracovního, je třeba podotknout, že se obsahové vymezení v jistém kontextu prolíná. Je evidentní, že veškeré uvedené aspekty směřují k jednomu cíli, aby byl schopen jedinec přežít v globalizované společnosti, která je velmi silně dotčena rozvojem informačních a komunikačních technologií, jak uvádí také Mužík a Krpálek (2017, s. 99). Podle Pescha a Panchenka (2020) bude stále větší podíl práce zaměstnanců prací kreativní, týmovou, interdisciplinární, založené na flexibilitě a systematickém myšlení.

1.2 Kategorizace a hierarchizace složek kompetencí

Teoretické uchopení pojmu kompetence dává opravdu široké možnosti jeho chápání. Koncepčních cest k jeho vymezení bylo uvedeno poměrně velké množství. Tato kapitola problematiku směřuje do kategorizace a hierarchizace kompetencí v oblasti vzdělávání (školní přípravy) s přesahem do pojetí lidského kapitálu v profesním rámci.

V literatuře nalezneme řadu přístupů, jak klasifikovat a rozdělovat kompetence do různých obsahových pojetí. Protože je tato publikace zaměřena na sekundární stupeň vzdělávání s přesahem do požadavků zaměstnavatelů na budoucí absolventy, kategorizace kompetencí je uvedena v daném kontextu. V obecné rovině je třeba vyjít z pojetí lidského kapitálu. Mužík a Krpálek (2017, s. 35) definují lidský kapitál jako určité schopnosti, osvojené znalosti, dovednosti a odpovídající motivaci jedince. Lidský kapitál je tvořen dosaženým vzděláním, profesními zkušenostmi a potenciálem pro další rozvoj a sebezdokonalování. Lidský kapitál lze tedy shrnout do tří hlavních složek, které jej ohraničují (Mužík, Krpálek, 2017, s. 105):

- stupeň, zaměření a kvalita dosaženého vzdělání,

- profesní praxe, dosažené zkušenosti,
- potenciál rozvoje jednotlivce.

Složky lidského kapitálu reflektují školní přípravu, realizaci v určité profesi a udržitelnost profesního i osobnostního rozvoje jedince. Uvedené komponenty lze rozvinout do dalších kategorizací. Marelli, Tondora, Hoge (2005) sestavili strukturaci složek kompetencí s názvem KSAP. Jsou jimi:

- znalosti (**K**nowledge),
- dovednosti (**S**kills),
- schopnosti (**A**bilities),
- osobnostní charakteristiky (**P**ersonal characteristics).

Tento konstrukt se do jisté míry prolíná s pojetím lidského kapitálu v tříložkovém členění. Lze si povšimnout, že znalosti (*knowledge*) a dovednosti (*skills*) jsou výsledkem dosaženého vzdělání v odlišnosti podle stupně, odborného zaměření a kvality vzdělávání. Jedinec je poté formován praxí, výkonem určité profese a pracovní pozice či funkce. Upevňuje si již vybudované schopnosti (*abilities*) a osobnostní charakteristiky (*personal characteristics*), které musí neustále zdokonalovat.

V literatuře lze nalézt odlišný hierarchický model struktury kompetencí. Autoři Spencer a Spencer (1993) vypracovali konstrukt v afektivním pojetí, čímž podtrhli důležitost sebereflexe a seberegulace jedince, jeho rysů a vnitřních pohnutek. Konstrukt lze hierarchizovat do této podoby:

- **znalosti** (nabyté poznatky),
- **dovednosti** (nutné pro úspěšné vykonání činnosti),
- **sebehodnocení** (vnímání sebe samotného, víra ve vlastní schopnosti na základě osobních zkušeností a prožívání reality),
- **vlastnosti/rysy** (temperament, talent),
- **motivy** (vnitřní pohnutky vedoucí člověka k činnosti).

Složky kompetencí lze hierarchizovat do tří stupňů. Kompetence vychází z vrozených, získaných a pozorovatelných prvků. Za vrozené prvky považujeme inteligenci, talent, hodnoty, postoje a motivace. Získanými prvky jsou znalosti, dovednosti, know-how. Pozorovatelným prvkem kompetencí je chování člověka (Kubeš, Spillerová, Kurnický, 2004).

Jak uvádí Mužík a Krpálek (2017, s. 99), „pro ekonomický růst v globální ekonomice jsou dnes naprosto nezbytné znalosti“. **Znalost** představuje tok informací, v němž jsou zahrnuty změny, pohyb a inovace. Znalost navazuje na **vědomost**, která představuje osvojené informace. Aplikuje-li člověk vědomost v konkrétní situaci, je schopen ji modifikovat na základě praxe či své zkušenosti, vytváří si tím znalosti. Podle Krpálka a Krpálové Krelové (2012, s. 57-58) lze vědomosti členit na:

- **konkrétní vědomosti** (tj. fakta, názvy a pojmenování, časové údaje, předměty, grafy, popisy aj.),
- **abstraktní vědomosti** (tj. pojmy, zákonitosti, souvislosti a vztahy, metody, postupy a algoritmy, pravidla).

Dovednosti lze definovat jako promítnuté vědomosti do praxe, praktické činnosti/úkony. Podle Krpálka a Krpálové Krelové (2012, s. 58) v kontextu vzdělávání a školní přípravy je lze dále členit na:

- intelektuální dovednosti,
- motorické dovednosti,
- pracovní dovednosti,
- smíšené dovednosti.

V osobním i profesním životě jsou důležité **návyky**, které lze chápat jako zautomatizované dovednosti vedoucí k rychlému výkonu činnosti bez potřeby přemýšlet a vyvozovat. Nutno podotknout, že návyky mohou být v profesním, školním i osobním životě škodlivé a k jejich rozvoji je třeba správným směrem přistupovat. Návyky můžeme přirovnat ke specifickým dovednostem či kompetencím, které jsou pro zaměstnavatele velmi důležité. Balcar, Knob (2016, s. 6) ve své knize uvádí, že „specifická kompetence může být z pohledu udržení zaměstnání velmi významná, jelikož je úzce spojená s kulturou dané organizace. V praxi se může jednat např. o specifický druh komunikace se zákazníkem či specifický přístup k řešení problémů“.

Ve strukturaci složek kompetencí podle Marelli, Tondora, Hoge (2005) se vyskytuje komponenta schopnosti (*abilities*). Podle Krpálka a Krpálové Krelové (2012, s. 58) se **schopnosti** projevují v informovanosti a kvalifikovaném nadhledu. Jedinec chápe osvojené vědomosti v souvislostech, chápe význam jevů a procesů, dokáže se rychle, přesně a kvalitně rozhodovat a jednat při řešení

nestandardních problémů. V kontextu školní přípravy lze schopnosti členit na skupinu kognitivních, rozumových a vyjadřovacích schopností a skupinu senzomotorických schopností.

Z afektivního hlediska je třeba v kontextu strukturace a kategorizace kompetencí zmínit postoje. „Vyjadřují vztah jedince k sobě samému, k ideálům a hodnotám, k ostatním lidem a k širšímu okolí (Krpálek, Krpálková Krellová, 2012, s. 58)“. Postoje se řadí do oblasti osobních a sociálních kompetencí (Mühleisen, Oberhuber, 2008).

Všechny zmíněné složky kompetencí se vzájemně prolínají a shlukují se do konkrétních druhů kompetencí. V literatuře i praxi se velmi často setkáváme s pojmy jako jsou profesní, odborné a měkké nebo též klíčové kompetence. Vedle těchto druhů lze zmínit obecné dovednosti, odborné znalosti a dovednosti či specifické kompetence. Kategorii je velké množství, a proto další část textu je věnována vymezení druhů kompetencí v podobě kompetenčních modelů v kontextu školní přípravy v sekundárním stupni vzdělávání s přesahem do praxe (na trh práce) podle Národní soustavy povolání (<https://www.nsp.cz>).

1.3 Kompetenční modely

Obecně vzato můžeme kompetenční model definovat jako určitou množinu, která v sobě nese všechny kompetence, tedy souhrn znalostí, dovedností, schopností, osobnostních charakteristik, které jsou potřebné k jakémukoliv efektivnímu výkonu, ať už ve škole v průběhu vzdělávání, v zaměstnání či v rámci vlastního osobnostního rozvoje a zdokonalování (<https://www.nsp.cz>). V literatuře a také v praxi lze nalézt mnoho kompetenčních modelů. Vždy je ale třeba s kompetenčním modelem pracovat s dopředu jasně stanoveným úmyslem a vizí konečného stavu. Kompetenční modely lze přizpůsobovat konkrétním podmínkám a modifikovat je ve vztahu k přípravě člověka na praxi a na život.

Kompetenční model zahrnuje oblast odborných, měkkých i profesních kompetencí. Nejenom v rámci jednotlivých skupin, ale také v rámci dílčích kompetencí jsou přiřazeny klasifikace, tedy konkrétní úrovně, kterých může v dané kompetenci jedinec

dosahovat. Kompetenční model je založen na hierarchické struktuře (<https://www.nsp.cz>).

Skupin kompetencí je nespočet. Pro účely této publikace je však důležité uvést a vymezit právě ty skupiny kompetencí, které jsou úzce spjaté se školní přípravou v sekundárním stupni vzdělávání na budoucí povolání a následně se zaměstnáním. Aby uvedené poznatky nepůsobily příliš odtrženě od komplexního pojetí, níže je zpracován výčet, jak lze k vymezení skupin kompetencí přistupovat. Veteška a Tureckiová (2008) připomínají, že mnoho kompetencí je vzájemně propojeno nebo se překrývá. Zásadní aspekty jedné kompetence budou napomáhat kompetenci jiné.

Z obecného hlediska lze kompetence členit do těchto skupin (Kubeš, Spillerová, Kurnický, 2004; Armstrong, 1999):

- základní (též obecné) kompetence,
- specifické kompetence,

nebo:

- tvrdé kompetence (též odborné, pracovní, profesní),
- měkké kompetence (též klíčové, sociální schopnosti chování).

Kompetence související s emoční inteligencí lze rozdělit do těchto skupin (Kubeš, Spillerová, Kurnický, 2004):

- uvědomování si sebe sama,
- sociální uvědomování,
- řízení sebe samotného,
- řízení vztahů.

V kombinaci obecného, kognitivního a afektivního pojetí lze kompetence rozdělit do těchto tří skupin (Byham, 1996):

- kompetence týkající se chování,
- znalosti a dovednosti,
- motivace.

Z hlediska řešení úkolů/problému vytvořil Hroník (2006) tři výstižné druhy kompetencí:

- kompetence k řešení problému,
- interpersonální kompetence,
- sebeřízení.

Další pojetí druhů kompetencí ve vztahu ke specifické profesní či vzdělávací oblasti a v kontextu pojetí této publikace (Cimbáliková, 2009; Národní ústav pro vzdělávání, 2018):

- manažerské kompetence,
- digitální kompetence,
- pedagogické kompetence,
- kompetence žáků a studentů.

V dalších částech textu budou výše uvedené druhy kompetencí kombinovány v kontextu pojetí rámcových vzdělávacích programů pro sekundární stupeň a Národní soustavy povolání. Pozornost je věnována rovněž pojetí kompetenčních modelů v empirických výzkumech se zaměřením na nové trendy a mezinárodní shody či rozpory v oblasti důležitosti kompetencí pro zaměstnatelnost absolventů na trhu práce.

1.3.1 Kompetenční model podle rámcových vzdělávacích programů v obecném kontextu

Rámcové vzdělávací programy (dále jen „RVP“) představují kurikulární (též pedagogické) dokumenty vydávané státem v souladu se zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. Hlavním úkolem RVP je vymezit závazné požadavky na vzdělávání v jednotlivých stupních a oborech vzdělání, tzn. zejména výsledky učení (vzdělávání), kterých má žák v závěru studia dosáhnout, obsah vzdělávání, základní podmínky realizace vzdělávání a pravidla pro tvorbu školních vzdělávacích programů, které jsou v kompetenci škol (MŠMT, 2007a; MŠMT 2007b). RVP se snaží neustále reagovat na vlastní proces výuky, její modernizaci s cílem zlepšit kvalitu vzdělávání a připravenost žáků na život v 21. století (MŠMT, 2007a, s. 3).

Mezi obecné cíle RVP, které jsou zpracovány pro každý obor vzdělání, se řadí (MŠMT, 2007a, s. 3):

- „vytvoření pluralitního vzdělávacího prostředí a podporu pedagogické samostatnosti škol, a proto vymezují pouze požadované výstupy (výsledky vzdělávání) a nezbytné prostředky pro jejich dosažení, zatímco způsob realizace vymezených požadavků ponechávají na školách;
- lepší uplatnění absolventů středního odborného vzdělávání na trhu práce a jejich připravenost dále se vzdělávat, popřípadě se bezproblémově rekvalifikovat, a vést kvalitní

- osobní i občanský život;
- zvýšení kvality a účinnosti středního odborného vzdělávání“.

Podle Krpálka a Krpálkové Krelové (2012, s. 167) kvalitu školy ovlivňuje několik faktorů, které můžeme shrnout následujícím způsobem:

- strategické a taktické cíle školy a způsoby jejich naplňování,
- školní vzdělávací programy,
- dosažené výsledky učení,
- vnější hodnocení školy,
- vnější, systémové podmínky.

RVP odborného vzdělávání vychází ze čtyř cílů vzdělávání pro 21. století formulovaných komisí UNESCO (1997). Jedná se o tzv. *Delorovy cíle*:

- učit se poznávat,
- učit se učit,
- učit se být,
- učit se žít s ostatními; navazuje na cíle a obsah vzdělávání stanovené.

Tyto cíle jsou poté reflektovány do tzv. výsledků učení (vzdělávání), neboli učebních výstupů, kterých má žák dosáhnout. Výsledky učení lze pak sdružit do kompetencí potřebných k výkonu budoucího povolání také v závislosti na konkrétní profesi.

Ve všech RVP odborného vzdělávání jsou kompetence rozděleny do dvou skupin (srov. RVP 63-41-M/02 Obchodní akademie s RVP 26-41-M/01 Elektrotechnika; MŠMT, 2007a; MŠMT, 2007b). Jedná se o klíčové a odborné kompetence. RVP poukazují stejně jako Veteška a Tureckiová (2008), že obě skupiny kompetencí nelze oddělovat, ale prolínají se. Podle vymezení RVP jsou kompetence pojmem vyskytující se v české i zahraniční pedagogice. RVP (MŠMT, 2007a, s. 5) chápe kompetence jako souhrn osvojených poznatků, získaných dovedností a vytvořených způsobilostí potřebných pro život a výkon povolání včetně hodnotové orientace.

Kompetenční model vymezený podle rámcových vzdělávacích programů je strukturován do dvou kompetenčních oblastí:

- a) **Klíčové kompetence** (v literatuře lze nalézt také pojmový ekvivalent měkké kompetence či sociální schopnosti chování, srov. Armstrong (1999) – představují „soubor požadavků na vzdělání, zahrnující vědomosti, dovednosti, postoje a hodnoty, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a pracovní uplatnění. Jsou univerzálně použitelné v různých situacích. Ve výuce se neváží na konkrétní vyučovací předměty, lze je rozvíjet prostřednictvím všeobecného i odborného vzdělávání, v teoretickém i praktickém vyučování, ale i prostřednictvím různých dalších aktivit doplňujících výuku, kterých se žáci sami aktivně účastní. Klíčové kompetence odborného vzdělávání vycházejí z Evropského referenčního rámce klíčových kompetencí pro celoživotní vzdělávání“ (MŠMT, 2007a, s. 5; MŠMT, 2007b, s. 5).
- b) **Odborné kompetence** (taktéž tvrdé, pracovní, profesní kompetence, srov. Armstrong (1999) – „vztahují se k výkonu pracovních činností a vyjadřují profesní profil absolventa oboru vzdělání, jeho způsobilosti pro výkon povolání. Odvíjejí se od kvalifikačních požadavků na výkon konkrétního povolání a charakterizují způsobilost absolventa k pracovní činnosti. Tvoří je soubor odborných vědomostí, dovedností, postojů a hodnot potřebných pro výkon pracovních činností daného povolání nebo skupiny příbuzných povolání“ (MŠMT, 2007a, s. 5; MŠMT, 2007b, s. 5).

RVP bez ohledu na oborové zaměření podrobně stanovují a vymezují jednotlivé **klíčové kompetence**, mezi něž se řadí (MŠMT, 2007a, s. 8-11; MŠMT, 2007b, s. 7-10):

- **Kompetence k učení** (tj. efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání),
- **Kompetence k řešení problémů** (tj. samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy),
- **Komunikativní kompetence** (tj. vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích),
- **Personální a sociální kompetence** (tj. stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního

rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů),

- **Občanské kompetence a kulturní povědomí** (tj. uznávat hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovat je, jednat v souladu s udržitelným rozvojem a podporovat hodnoty národní, evropské i světové kultury),
- **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám** (tj. optimálně využívat své osobnostní a odborné předpoklady pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení),
- **Matematické kompetence** (tj. funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích),
- **Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií (ICT) a pracovat s informacemi** (tj. pracovat s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívat adekvátní zdroje informací a efektivně pracovat s informacemi).

Dalo by se polemizovat nad tím, zda uvedený výčet klíčových kompetencí podle RVP pokrývá všechny potřebné kompetence v univerzálním vztahu k výkonu povolání. Pro podmínky sekundárního vzdělávání můžeme konstatovat, že pro adekvátní pracovní pozice absolventů s úplným středním vzděláváním s maturitou jsou kompetence dostatečné. Je zde vidět i určitý překryv s vymezením měkkých kompetencí či také sociálních schopností chování podle jiných autorů (Byham, 1996; Kubeš, Spillerová, Kurnický, 2004; Hroník, 2006).

RVP v závislosti na odborném zaměření vymezují konkrétní **odborné kompetence**, kterých má být dosaženo. Ve vzdělávacích programech škol jsou tyto kompetence včetně klíčových kompetencí rozvedeny v tzv. profilu absolventa. Protože oborů vzdělání je velké množství, z racionálního důvodu v této publikaci neuvádíme dílčí odborné kompetence, jelikož jsou přímo spjaté s konkrétní profesí. Nutno však upozornit, že odborné kompetence jsou vymezeny v obecné rovině a poté rozpracovány do učiva, jehož prostřednictvím

a pomocí didaktického portfolia je dosahovaná požadovaná úroveň výsledků učení (vzdělávání).

Od roku 2020 prošly RVP revizí. Tato úprava přinesla pozitivní změny a zdokonalení RVP právě v kontextu větší provazby na Národní soustavu kvalifikací. V současné době RVP obsahují samostatnou kapitolu, která se věnuje vymezení požadavků trhu práce vycházejících z Národní soustavy kvalifikací, ze standardů úplné profesní kvalifikace, popřípadě profesní kvalifikace a charakterizují požadované kompetence absolventa v závislosti na konkrétním oboru vzdělání. Přiřazená je také úroveň podle Evropského kvalifikačního rámce (Národní pedagogický institut ČR, 2020). Blíže je uvedeno v kapitole 1.3.4.

1.3.2 Kompetenční model podle Národní soustavy povolání

Školní příprava absolventů na výkon povolání je úzce spjata s požadavky trhu práce, které jsou vymezené pro konkrétní profese Národní soustavou kvalifikací. Pro jednotlivé profese a pracovní pozice jsou uvedeny požadované cílové kompetence včetně úrovně EQF. Úkolem této části je nalézt shodu či rozpor v pojetí kompetencí podle Národní soustavy povolání s RVP. Národní soustava povolání (dále jen „NSP“) rozděluje kompetence do těchto skupin – odborné znalosti a dovednosti přiřazené konkrétní profesi, obecné dovednosti, měkké kompetence a digitální kompetence.

Kompetenční model NPS umožňuje popsat a zařadit soubor požadovaných kompetencí pro výkon profese. Součástí je Centrální databáze kompetencí, což je autonomní systém pro správu kompetencí. Jedná se o prostředek, kterým jsou v NSP popisovány požadavky na pracovníka. Uživatelům umožňuje formou veřejně dostupné internetové aplikace náhled a export dat z ucelené databáze více než 27 tisíc kompetencí. Centrální databáze kompetencí navazuje na skutečnost, že Národní soustava kvalifikací vychází při formulování požadovaných kompetencí z Národní soustavy povolání a obě soustavy využívají kompetence při definování kvalifikačních požadavků (<https://cdk.nsp.cz>).

V dalším textu jsou vymezeny druhy kompetencí v pojetí NSP.

Odborné znalosti a dovednosti

Odborné znalosti a dovednosti nejsou NSP obecně definované, ale jsou vymezené ve vztahu ke konkrétní profesní oblasti. Proto můžeme pro obecné vymezení vyjít z definic podle RVP (MŠMT, 2007a; MŠMT 2007b) či lze využít definici tvrdých kompetencí (pojmový ekvivalent k odborným kompetencím) podle Peters-Kühlingera a Friedela (2007). Tvrdé kompetence jsou užitečné v určité činnosti, mají přímou vazbu na pracovní výkon, představují odborné know-how člověka. Teoretický rozdíl mezi znalostmi a dovednostmi byl vysvětlen v části 1.2, a proto těmto pojmům nebude již věnována pozornost, jelikož by se jednalo o duplicitní vymezení.

Obecné dovednosti

NSP neposkytuje obecnou definici této kategorie. Vyjdeme-li z definice podle RVP (MŠMT, 2007a; MŠMT 2007b) a porovnáme-li tuto definici s výčtem obecných dovedností podle NSP, lze usoudit, že obecné dovednosti se velmi silně překrývají s odborností, která je ale univerzální ve vztahu k výkonu profese. Obecné dovednosti nelze však přímo zařadit mezi kompetence klíčové (též měkké), jelikož mají vztah k odborné způsobilosti. Podle NSP obecnými dovednostmi jsou (<http://kompetence.nsp.cz>):

- počítačová způsobilost,
- způsobilost k řízení osobního automobilu,
- numerická způsobilost,
- ekonomické povědomí,
- právní povědomí,
- jazyková způsobilost v češtině,
- jazyková způsobilost v angličtině,
- jazyková způsobilost v dalším cizím jazyce.

Obecné dovednosti jsou měřeny na čtyřech úrovních: 0 – žádná; 1 – základní; 2 – běžná; 3 – vysoká.

Měkké kompetence

Stejně jako u obecných a odborných znalostí a dovedností nebyly stanoveny NSP definice, obdobné je to u měkkých kompetencí. NSP vymezuje pouze výčet jednotlivých měkkých kompetencí. Pro definování měkkých kompetencí je nutné vyjít z pedagogických dokumentů. RVP vymezují měkké kompetence (angl. *soft skills*) jako souhrn požadavků potřebných pro kvalitní výkon zaměstnání. Měkké

kompetence nejsou závislé na konkrétní odbornosti, ale na komplexních schopnostech člověka. Mají průřezový charakter a jsou přenositelné a uplatnitelné napříč více obory (Tan, Laswad, 2019).

Podle NSP mezi měkké kompetence se řadí (<http://kompetence.nsp.cz>):

- efektivní komunikace,
- kooperace (spolupráce),
- kreativita,
- flexibilita,
- uspokojování zákaznických potřeb,
- výkonnost,
- samostatnost,
- řešení problémů,
- plánování a organizování práce,
- celoživotní učení,
- aktivní přístup,
- zvládání zátěže,
- objevování a orientace v informacích,
- vedení lidí (leadership),
- ovlivňování ostatních.

Měkké kompetence jsou v rámci NSP měřeny na úrovních 0-5.

Digitální kompetence

Součástí kompetenčního modelu NSP je také čtvrtá skupina kompetencí, kterou představují digitální kompetence. Obecná definice není uvedena, nicméně NSP zařazuje mezi digitální kompetence tyto (<https://cdk.nsp.cz>):

- informační a datová gramotnost,
- komunikace a spolupráce,
- tvorba digitálního obsahu,
- bezpečnost,
- řešení problémů.

NSP neuvádí ani požadovanou úroveň kvalifikace, jako tomu je u předchozích skupin.

1.3.3 Evropský kvalifikační rámec (EQF)

Při vymezení cílových kompetencí v daném stupni vzdělávání nebo pro výkon určité profese a pracovní pozice je základním předpokladem vymezení požadované úrovně kompetencí. Tyto

stupně kvalifikací odráží také Národní soustava povolání (<https://www.nsp.cz>). Nicméně je třeba si definovat Evropský kvalifikační rámec a vysvětlit důvody jeho zavedení.

Evropský rámec kvalifikací (angl. *European Qualifications Framework*, dále jen „EQF“) je jednotná stupnice osmi úrovní, do kterých lze zařadit všechny kvalifikace. EQF byl vytvořen v roce 2008 Evropskou unií (dále jen „EU“) a revidován v roce 2017 s cílem pochopit, porovnat a uznávat kvalifikace získané napříč EU, tedy usnadnit mobilitu lidí v Evropě, zlepšit srozumitelnost kvalifikací napříč EU a také proto, aby si lidé uvědomili, jakou úroveň kvalifikace mají a kam se zařadit (Národní pedagogický institut ČR, 2020; <https://europa.eu>). Zavedení EQF a jeho použití je pro Českou republiku stále novinkou. EQF se rozšířilo do pedagogické praxe, a to s účinností od 1. 10. 2017 dle vyhlášky č. 3/2015 Sb., o některých dokladech o vzdělání. Žáci a studenti na svých absolventských vysvědčeních, výučních listech a diplomech o absolutoriu měli uvedenou danou kvalifikační úroveň. Jedná se o vysvědčení žáků základních škol, středních škol a diplomů studentů vyšších odborných škol či konzervatoří (<https://www.rizeniskoly.cz>). Důvodem zařazení tohoto údaje je vytvoření lepší vazby mezi ČR a zahraničím. Tím lépe porozumí dosaženému stupni vzdělávání a úrovně dosažených kompetencí nejenom zahraniční vzdělávací instituce, ale také zahraniční zaměstnavatelé. EQF tedy podporuje přeshraniční mobilitu účastníků vzdělávání a pracujících a propaguje celoživotní učení a profesní rozvoj v Evropě (<https://europa.eu>).

EQF definuje celkem 8 úrovní podle jednotlivých stupňů a typů kvalifikací, a to z hlediska dosažených znalostí, dovedností a kompetencí. EQF je propojen s národními rámci kvalifikací a nabízí tak komplexní přehled všech typů a úrovní kvalifikací v Evropě.

Úrovně podle EQF v členění na znalosti, dovednosti a kompetence lze popsat následujícím způsobem (Národní pedagogický institut ČR, 2020):

Úroveň EQF 1

Úroveň kvalifikace EQF 1 získá absolvent vzdělávacího programu v **základní škole speciální**:

- **znalosti:** základní všeobecné znalosti;
- **dovednosti:** základní dovednosti požadované k provádění jednoduchých úkolů;
- **kompetence:** pracovat nebo studovat pod přímým dohledem ve strukturovaném prostředí.

Úroveň EQF 2

Úrovně EQF 2 dosáhne absolvent po úspěšném ukončení vzdělávacího programu **základního vzdělávání v základní škole nebo na nižším stupni šestiletého či osmiletého gymnázia nebo v odpovídající části osmiletého vzdělávacího programu konzervatoře**. Kromě toho dosáhne člověk úrovně EQF 2 po úspěšném ukončení kurzu pro získání základního vzdělání či po absolvování středního vzdělání bez výučního listu v délce studia 2 roky nebo středního vzdělání s výučním listem především pro žáky se zdravotním postižením a zdravotním znevýhodněním v délce studia 2 roky. Absolventi praktické školy jednoleté nebo dvouleté (pro absolventy základní školy speciální) jsou také na úrovni EQF 2:

- **znalosti:** základní všeobecné znalosti; základní faktické znalosti v oboru práce nebo studia;
- **dovednosti:** základní kognitivní a praktické dovednosti požadované při používání relevantních informací za účelem plnění úkolů a řešení běžných problémů s použitím jednoduchých pravidel a nástrojů;
- **kompetence:** pracovat nebo studovat pod dohledem s určitou mírou samostatnosti.

Úroveň EQF 3

Absolventi **středního vzdělávání s výučním listem v délce studia 3 roky** mají úroveň EQF 3:

- **znalosti:** znalosti faktů, zásad, procesů a obecných pojmů v oboru práce nebo studia;
- **dovednosti:** řada kognitivních a praktických dovedností požadovaných při plnění úkolů a řešení problémů výběrem a použitím základních metod, nástrojů, materiálů a informací;

- **kompetence:** nést odpovědnost za splnění úkolů v práci nebo ve studiu při řešení problémů přizpůsobovat své chování okolnostem.

Úroveň EQF 4

Na úroveň EQF 4 se dostanou **absolventi středního vzdělávání s maturitní zkouškou ve všeobecném vzdělávání (na gymnáziích) nebo odborném vzdělávání v délce trvání studia 4 roky, absolventi středního vzdělávání s maturitní zkouškou (odborného vzdělání s odborným výcvikem) v délce trvání studia 4 roky a absolventi nástavbového studia** poskytujícího vzdělání s maturitní zkouškou po získání středního vzdělání s výučním listem (délka trvání 2 roky):

- **znalosti:** faktické a teoretické znalosti v širokých souvislostech v oboru práce nebo studia;
- **dovednosti:** řada kognitivních a praktických dovedností požadovaných při řešení specifických problémů v oboru práce nebo studia;
- **kompetence:** schopnost řídit sebe samého v rámci pokynů v oblastech práce nebo studia, které jsou obvykle předvídatelné, ale mohou se měnit; dohlížet na běžnou práci jiných osob a nést určitou odpovědnost za hodnocení a zlepšování pracovních či vzdělávacích činností.

Úroveň EQF 5

V České republice jsou k EQF 5 přiřazeny pouze **profesní kvalifikace (nevede k němu formální vzdělávání)**. EQF 5 lze získat profesním vzděláváním:

- **znalosti:** rozsáhlé a specializované faktické a teoretické znalosti v oboru práce nebo studia a uvědomování si hranic těchto znalostí;
- **dovednosti:** rozsáhlá škála kognitivních a praktických dovedností požadovaných při rozvíjení tvůrčích řešení abstraktních problémů;
- **kompetence:** řídit a kontrolovat pracovní či vzdělávací činnosti, při nichž dochází k nepředvídatelným změnám; posuzovat a rozvíjet své vlastní výkony a výkony ostatních.

Úroveň EQF 6

Úroveň EQF 6 mají lidé po **ukončení vyššího odborného vzdělávání v délce studia 3–3,5 roku a získání titulu DiS.**, po ukončení **vyššího odborného vzdělávání v konzervatoři v délce 2 let** a získání titulu DiS. a po **absolgování bakalářského studijního programu na vysoké škole v délce 3–4 roky** a získání titulu Bc. nebo BcA:

- **znalosti:** pokročilé znalosti v oboru práce nebo studia zahrnující kritické chápání teorií a zásad;
- **dovednosti:** pokročilé dovednosti prokazující zvládnutí oboru a smysl pro inovace, jež jsou požadovány při řešení složitých a nepředvídatelných problémů ve specializované oblasti práce nebo studia;
- **kompetence:** řídit složité technické nebo odborné činnosti či projekty a nést odpovědnost za rozhodování v kontextu nepředvídatelné pracovní nebo vzdělávací náplně nést odpovědnost za řízení odborného rozvoje jednotlivců a skupin.

Úroveň EQF 7

Na úroveň EQF 7 se dostanou **absolventi magisterského studijního programu** a získání titulů: Mgr., MgA., Ing., Ing. arch., MUDr., MDDr., MVDr., JUDr., PhDr., RNDr., Pharm.Dr., ThLic., ThDr., v délce studia 2–3 roky (nebo u tzv. dlouhého, na bakalářský program nenavazujícího studia, v délce 4–6 let):

- **znalosti:** vysoce specializované znalosti, z nichž některé jsou v popředí znalostí v oboru práce nebo studia, sloužící jako základ originálního myšlení nebo výzkumu; kritické uvědomování si znalostí v oboru a na rozhraní mezi různými oblastmi;
- **dovednosti:** speciální dovednosti požadované při řešení problémů ve výzkumu a (nebo) při inovacích s cílem rozvíjet nové znalosti a postupy a integrovat poznatky z různých oblastí;
- **kompetence:** řídit a transformovat pracovní nebo vzdělávací kontexty, které jsou složité, nelze je předvídat a vyžadují nové strategické přístupy; nést odpovědnost za přispívání k profesním znalostem a postupům a/nebo za posuzování strategických výkonů týmů.

Úroveň EQF 8

Úrovně EQF 8 dosáhnou absolventi **doktorských studijních programů vysokoškolského studia** v délce trvání 3–4 roky a po získání titulů Ph.D. nebo Th.D.:

- **znalosti:** znalosti na špičkové úrovni v oboru práce nebo studia a na rozhraní mezi obory;
- **dovednosti:** vysoce pokročilé a specializované dovednosti a techniky, včetně syntézy a hodnocení, požadované při řešení kritických problémů ve výzkumu a (nebo) inovacích a při rozšiřování a novém definování stávajících znalostí nebo odborných postupů;
- **kompetence:** vykazovat značnou autoritu, inovační potenciál, samostatnost a akademickou a odbornou integritu a trvalé odhodlání přicházet s novými myšlenkami a vyvíjet nové postupy na špičkové úrovni v oboru práce nebo studia, včetně výzkumu.

1.3.4 Profesní a měkké kompetence v empirických výzkumech

V empirických výzkumech nalezneme obdobné definování kompetencí, které bylo uvedeno v předchozích částech textu. Někteří autoři poukazují na rizika, že vzdělávací systém byl orientován převážně na formování profesních kompetencí vztahujících se k odbornosti, a ne vždy byla adekvátní pozornost věnována rozvoji měkkých kompetencí (Drejer, 2000). Důležitost měkkých kompetencí se s odbornými kompetencemi vyrovnává (Balcar, Knob, 2016). Existuje výzkum, který prokázal, že měkké kompetence pozitivně přispívají ke zvýšení mezd zaměstnanců až dvojnásobně (Borghans, Weel, Weinberg, 2006). Otázka důležitosti měkkých kompetencí ve srovnání s odbornými (tvrdými) kompetencemi je zorným polem i jiných autorů, kteří své výsledky reflektují v poměrně mladých studiích (Rizwan, Demirbas, 2018; Fernandez, Liu, 2019). Tan a Laswad (2019) doporučují, aby rozvoji osobních a mezilidských dovedností, které jsou velmi skloňované v inzerátech zaměstnavatelů, byla věnována pozornost také při školní přípravě na výkon povolání.

Autoři (Fernandez, Liu, 2019; Berková, Hnízdilová, 2020; Dubtsov et al., 2018; Mameche, Omri, Hassine, 2020) se ve svých

empirických studiích shodují, že **pro zaměstnavatele** bez ohledu na oborové zaměření či zemi **jsou nejdůležitějšími měkkými kompetencemi** tyto:

- ochota se učit,
- sebevzdělávání,
- pozitivní přístup k zaměstnání,
- Time management,
- komunikační dovednosti,
- analytické dovednosti,
- práce s informacemi, vyhledávání a analýza dat,
- interpersonální dovednosti,
- týmovost,
- samostatnost,
- pečlivost,
- zodpovědnost.

Autoři jsou si ale vědomi toho, že nelze měkké a odborné (též profesní, pracovní) kompetence separovat, ale naopak, že je nutné je propojovat a rozvíjet souběžně (srov. Veteška, Tureckiová, 2008; MŠMT, 2007a; MŠMT, 2007b). Absolventi středních i vysokých škol, potažmo zaměstnanci tedy potřebují tvrdé i měkké dovednosti (Dubtsov et al., 2018).

Rozvoj a zdokonalování kompetencí zaměstnanců závisí na příležitostech, které vytváří zaměstnavatel včetně pracovních podmínek a spokojenosti zaměstnanců. Tento poznatek vyplývá z výzkumu, který byl realizován v podmínkách veřejné správy v Rusku (Leontjeva, Trufanova, 2018). Oblast veřejné správy pro zkoumání kompetencí je specifická. Na významu ale nabývá digitální gramotnost a využití informačních a komunikačních technologií (Krpálek a kol., 2021). Kruyen a Van Genugten (2020) zkoumali na 2292 státních zaměstnancích důležitost kompetencí pro práci ve veřejné správě. Pracovali s konceptem 248 různých kompetencí. Měkkým a odborným kompetencím byl dán stejný prostor včetně digitálních kompetencí. 38 respondentů uvedlo, že digitální kompetence jsou potřebné a důležité pro práci ve veřejné správě, zbývající část respondentů byla opačného názoru. Je zřejmé, že v určitých profesích jsou digitální kompetence ještě podceňované. Může to být dáno také podmínkami v konkrétním státu.

Podle výzkumu Krpálka, Berkové a kol. (2021) právě měkké kompetence patří mezi nejvíce požadované zaměstnavateli při nástupu na pracovní pozici, což potvrzuje také studie Pesha a Panchenka (2020). Zaměstnanci se obvykle v měkkých kompetencích hodnotí lépe než v odbornosti (profesních kompetencích). Výzkum také odhalil, v jakých kompetencích cítí zaměstnanci potřebu dalšího vzdělávání. Nejčastěji se jednalo o efektivní komunikaci, týmovou spolupráci, Time management, smysluplnost práce (tj. pracovní motivaci), komunikaci s problémovými klienty. Poslední uvedená kompetence spadá do kategorie specifických kompetencí/dovedností. Podle Balcara a Knoba (2016) je tato kategorie kompetencí velmi významná pro udržení zaměstnání, jelikož je úzce spjatá s kulturou dané organizace. Z toho vyplývá, že specifické kompetence nelze dobře cíleně rozvíjet v průběhu školní přípravy. Lze shrnout, že měkké kompetence mají do značné míry minimálně podobné postavení na trhu práce jako odborné kompetence a na významu nabývají rovněž specifické kompetence spojené s mentalitou profese v konkrétních organizačních podmínkách, které ale jedinec získá v průběhu praxe. Proto je třeba této problematice věnovat značnou pozornost nejenom na poli teoretickém, ale především v praktické oblasti.

2 Modely hodnocení rozvoje profesních a měkkých kompetencí

Ve školní přípravě jsou kompetence vymezovány na úrovni vzdělávacích cílů a výsledků učení, tedy toho, kterých znalostí, dovedností a kompetencí má student dosáhnout. Tyto výstupy jsou uvedeny v profilu absolventa vzdělávacího, resp. studijního programu škol. Profil absolventa má za cíl reagovat na aktuální potřeby trhu práce takovým způsobem a měrou, aby absolventi byli zaměstnatelní na určených pracovních pozicích v souladu se studiem. Při školní přípravě studentů na výkon budoucího povolání je třeba se zaměřit na cesty rozvoje profesních (odborných) a měkkých kompetencí a poté na způsoby (modely) hodnocení dosahovaných úrovní kompetencí. Otázka vymezení kompetenčních úrovní je v teoretické i praktické rovině velmi diskutovaná a existují různé přístupy, jak úrovně (stupně) určit.

Tato kapitola je zaměřena na problematiku objektivního určení rozvoje kompetencí v dané úrovni (stupni). Jejím primárním cílem tedy není vymezit způsoby školního hodnocení na bázi známek, tj. **sumativního hodnocení**, které se řadí mezi nejrozšířenější. Ačkoliv daná oblast není cílem, její krátké představení je žádoucí pro lepší návaznost na další části tohoto textu. V kontextu sekundárního vzdělávání se lze opřít o legislativní rámec, který tvoří vyhláška č. 13/2005 Sb., o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři. Vyhláška definuje pravidla pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků (tj. zásady hodnocení, kritéria stupňů prospěchu, podrobnosti o komisionálních zkouškách, průběh a hodnocení v různých formách studia aj.). **Školní hodnocení na bázi klasifikačních stupňů (známek)** je vyhláškou také upraveno, a to pomocí pětistupňové škály. Strategie sumativního hodnocení lze využívat především ke klasifikaci odbornosti, tedy znalostí a dovedností. Podle Ziegenspecka (2002) jsou známky specifický druh zpětné vazby, který žák podněcuje k zintenzivnění úsilí, nebo k udržení jeho aktuálních výkonů. Sumativní hodnocení je shrnující, výroční, konečné, probíhá tedy za určité sledované období, kterým obvykle bývá pololetí a odpovídá na otázku, jaké znalosti, dovednosti, návyky a postoje žák zvládl za dané období a jaké hodnocení si žák

zaslouží. Jeho cílem je především získat konečný přehled o dosahovaných výkonech žáků (Slavík, 1999). Tento přístup na bázi průměru známek umožňuje hodnotit a srovnávat žáky či skupiny žáků mezi sebou – jedná se o tzv. sociální normu (Majerová, 2017). Znamky mají ale malou informační hodnotu, jelikož jsou číselné. V kontextu procesu učení a jeho zdokonalování má sumativní hodnocení značnou nevýhodu. Nevypovídá o průběhu učení žáka a neposkytuje informace k tomu, jak se má žák v učení zlepšit a jak v rozvoji schopností má pomoci učitel (Čapek, 2006). K tomu pak slouží formativní hodnocení (tj. průběžné hodnocení ve velmi časté kombinaci se slovním hodnocením, blíže rozvádí kapitola 3). Znamky také nevypovídají o aktuální úrovni znalostí, dovedností, návyků a postojů, tedy kompetencí žáků. Pak je vhodné využívat kombinaci sumativního hodnocení s dalšími modely hodnocení zaměřenými na určení aktuální úrovně (stupně) schopnosti. K měření měkkých kompetencí není sumativní hodnocení vhodné a je nutné použít jiné modely hodnocení rozvoje kompetencí v kombinaci se slovním hodnocením (Berková a kol., 2021).

2.1 Model hodnocení kompetencí podle Bloomovy a Krathwohlvy taxonomie vzdělávacích cílů

Ve školním i profesním vzdělávání je oblíbenou pomůckou určení kognitivní a afektivní (postojové) úrovně dosahovaných kompetencí tzv. Bloomova a Krathwohlva taxonomie vzdělávacích cílů (Bloom, 1956; Anderson, Krathwohl et al., 2001; Simpson, 1966). Výhodou je, že taxonomie byly vytvořené samostatně a každá zachycuje odlišné pojetí vzdělávacích cílů, a lze je tedy dobře propojit s profesními (odbornými) a měkkými kompetencemi (nebo také sociálními schopnostmi chování).

2.1.1 Bloomova taxonomie kognitivních cílů

Nejprve je třeba si vymezit vzdělávací cíl. Ten vyjadřuje představu učitele o finálním výsledku učebních a vyučovacích činností. Jedná se o zamýšlený, relativně stálý stav osobnosti studenta, reprezentující změnu, které by mělo být při výuce dosaženo (Krpálek, Krpálková Krelová, 2012, s. 50). Změnou chápeme pozitivní posun ve vědomostech, znalostech, dovednostech, návycích, postojích a v hodnotové orientaci (Hrmo a kol., 2005). Stanovené kognitivní

cíle lze dosáhnout pouze při důkladném naplánování organizačních forem, vyučovacích metod, učebních pomůcek a didaktické techniky. Vždy je nutné vědět, jak daného cíle dosáhnout. Výběr těchto didaktických prostředků musí být relevantní, jasně zdůvodnitelný a smysluplný. Učitel nesmí v tomto okamžiku strategii výuky plánovat nahodile a nepromyšleně.

Kognitivní cíle představují úrovně schopností, které chceme u studentů rozvíjet (Berková, Novák, Pasiar, 2018). Tyto úrovně jsou vymezeny pomocí revidované Bloomovy taxonomie, což je jeden možný pohled, jak lze vzdělávací cíle hierarchicky seřadit a kategorizovat podle úrovně náročnosti. Pro hodnocení lze využít šest hladin s členěním na nižší a vyšší úrovně kognitivních cílů. Pro každou úroveň jsou určena aktivní slovesa, která vyjadřují konkrétní kognitivní činnost. Bloomova taxonomie prošla velkou revizí v roce 2001. Revidovanou verzi podle Andersona a Krathwohla (2001) znázorňuje obrázek 1.

Obrázek 1 - Vzdělávací cíle seříděné podle kognitivních úrovní revidované Bloomovy taxonomie



Zdroj: Anderson, Krathwohl et al. (2001)

Uvedený obrázek znázorňuje jednu ze dvou dimenzí taxonomie kognitivních cílů. Právě v tom byl hlavní přínos revize, kterou taxonomie prošla v roce 2001 (Byčkovský, Kotásek, 2004). Obrázek 1 znázorňuje **dimenzi kognitivních procesů**, která je vyjádřena šesti hladinami. Pro stanovení výsledků učení, kterých chceme u studentů během školní přípravy na praxi dosáhnout, je třeba z aktivních slov vyjít a respektovat danou hierarchii. Revize Bloomovy taxonomie

zavádí také druhou dimenzi. Jednalo se o dimenzi znalostní, která je vyjádřena čtyřmi stupni. Aby byla taxonomie co nejvíce v praxi funkční, je třeba s oběma dimenzemi pracovat a kombinovat je. **Znalostní dimenze** je rozdělena do čtyř úrovní (Anderson, Krathwohl et al., 2001; Byčkovský, Kotásek, 2004):

- **Znalost faktů** (tj. terminologie, fakta, základní znalost předmětu);
- **Znalost konceptů** (tj. vzájemné vztahy, kategorizace, klasifikace, principy, teorie)
- **Procedurální znalost** (tj. kritéria používání dovedností, technik)
- **Metakognitivní znalost** (tj. poznávání, učení, myšlení, žák je schopen přenést učení do nového kontextu bez potřeby přímého pobízení a pomoci).

Znalostní dimenze v sobě nese také rozměr postojů, což je vidět v úrovni metakognitivní znalost. Proto je vhodné ve vzdělávání pracovat s oběma dimenzemi, díky nim lze spolehlivěji vyhodnotit dosažené úrovně profesních (odborných) a také měkkých kompetencí. Aby bylo požadovaných úrovní dosaženo, je třeba k tomu vybírat adekvátní výukové metody a didaktické prostředky. Touto problematikou se však publikace více nezaobírá. S moderními způsoby rozvoje profesních a měkkých kompetencí se lze seznámit v monografii autorů Berková, Novák, Pasiar (2018).

Platnost hierarchického uspořádání šesti kognitivních dimenzí byla porušena výzkumem (Berková, Borůvková, Lízalová, 2018), který prokázal u studentů vysokých škol ekonomických a technických oborů, že lze sdružit těchto šest kognitivních úrovní do dvou základních faktorů. Jedná se o Faktor 1 *Aplikačně-evaluační dimenze*, který obsahuje úrovně zapamatovat, aplikovat a hodnotit a Faktor 2 *Analytická dimenze*, reflektující úrovně porozumět, analyzovat a tvořit. Výsledky výzkumu ukázaly, že student nemusí projít všemi úrovněmi, resp. nemusí být ve všech úspěšný. V tomto výzkumu výsledky závisely na oborovém zaměření a obsahu vzdělávání. Tímto výzkumem ale nebyla Bloomova taxonomie zpochybněna, jelikož v každém faktoru je zařazena dimenze nižšího (1.-3.) i vyššího řádu (4.-6.).

V obecném kontextu nutno připomenout, že je Bloomova taxonomie kognitivních cílů velmi důležitou a spolehlivou pomůckou pro

hodnocení výsledků učení a dosahovaných úrovní kompetencí nejenom ve školní přípravě, ale také v profesním vzdělávání.

2.1.2 Krathwohlůva taxonomie afektivních cílů

Krathwohlůva taxonomie afektivních cílů vymezuje postoje a hodnotovou orientaci. Je vyjádřena pěti základními kategoriemi, které mají řadu podkategorií (Kalhous, Obst, 2002). Pět kategorií, které jsou uvedeny níže (Krpálek, Krpálková Krelová, 2012, s. 56), nelze chápat hierarchicky v úrovních jako u kognitivních cílů, jelikož jak uvedla například Skalková (1978) ve své knize, bylo obtížné umožňovat hierarchické uspořádání a prokázat praktický význam, protože se jedná o prožívání, emoce, city, postoje aj.

1. **Vnímání podnětů** (tj. specifická citlivost jedince k existenci jevů nebo podnětů okolí)
 - uvědomování si,
 - ochota přijímat podněty,
 - usměrněná výběrová pozornost.
2. **Reagování na ně** (tj. vyšší stupeň individuální zainteresovanosti jedince)
 - podrobení se stanoveným pravidlům chování,
 - ochota přiměřeně reagovat,
 - uspokojení z reakce.
3. **Jejich hodnocení** (tj. kladný postoj, zájem o problematiku, jedná se o vnitřní motivaci k činnosti, nové poznatky mají pro jedince vnitřní hodnotu, má vliv na jednání jedince)
 - akceptování hodnoty,
 - preference hodnoty,
 - přesvědčení o hodnotě.
4. **Systematizace hodnocení** (tj. způsob integrace do hodnotového systému)
 - konceptualizace hodnot,
 - integrace jednotlivých hodnot do hodnotového systému.
5. **Začlenění hodnot do struktury osobnosti, zvnitřňování hodnot** (tj. promítnutí systému hodnot do charakteru jedince)
 - generalizované zaměření osobnosti,
 - charakterová vyhraněnost.

Uvedená taxonomie do jisté míry souvisí s měkkými kompetencemi, které lze obtížněji cíleně rozvíjet a hodnocení jejich rozvoje patří do komplikovanějších procesů (Balcar, Knob, 2016). Hodnocení rozvoje hodnotové orientace a měkkých kompetencí probíhá na subjektivní bázi. Vhodné je využít formativní hodnocení (Majerová, 2017) a měřit kompetence na úrovni jednotlivců bez vzájemného porovnání všech zainteresovaných osob (více kapitola 3). Problematictější se však stává způsob vyhodnocení měkkých kompetencí pomocí těchto kategorií, jelikož se nejedná přímo o hierarchické třídění a není tak z toho patrný rozdíl v náročnosti mezi jednotlivými skupinami. Můžeme k tomu pak využít sekundární modely hodnocení úrovní pomocí Národní soustavy povolání, která úrovně škáluje či pomocí Evropského referenčního rámce (uvedeno v dalších částech této kapitoly). Nutno však podotknout, že tyto kompetence se hodnotí velmi subjektivně, a tak může docházet k rozdílům ve vyhodnocení při použití stejných způsobů pro jejich rozvoj za předpokladu více hodnotitelů (Berková a kol., 2021).

2.2 Model hodnocení kompetencí podle Evropského referenčního rámce

V literatuře i v praxi se setkáme s mnoha názory, že k problematictějším kompetencím z hlediska hodnocení se řadí klíčové (nebo také měkké) kompetence. Z pohledu Evropské unie je v oblasti vymezení a hodnocení klíčových kompetencí důležité zmínit Evropský rámec vytvořený Evropským parlamentem a Radou (Education Council, 2006). S ohledem na to, že klíčové kompetence mají vazbu na celoživotní učení, je třeba připomenout definici kompetence k učení, od které lze učení z procesního hlediska také odvodit. Evropský parlament a Rada ji definují jako „schopnost učit se, v procesu učení vytrvat, zorganizovat si učení a efektivně hospodařit se svým časem a s informacemi, a to jak samostatně, tak i v rámci skupin. Tato kompetence zahrnuje povědomí o vlastních postupech učení a vlastních potřebách, schopnostmi rozpoznávat dostupné možnosti a překonávat překážky za účelem úspěšnosti procesu učení. To znamená získávat, zpracovávat a osvojovat si nové znalosti a dovednosti, vyhledávat rady a využívat je“ (Education Council, 2006 in Lokajíčková, 2013, s. 324). K rozhodujícím aspektům kompetence k učení patří motivace a sebedůvěra.

Kompetence k učení v sobě nese několik dimenzí (složek), které lze utřídit podle různých autorů různě. Education Council (2006) vymezuje dvě složky kompetence k učení (Lokajíková, 2013, s. 325-326):

1. **kognitivní** (tj. schopnost získat znalosti, zpracovat a asimilovat nové znalosti; žákov/studentovo plánování vlastního učení);
2. **afektivní** (tj. souvisí se sociálními dovednostmi – motivací, sebedůvěrou, strategií učení, schopností překonávat překážky; také bylo vysvětleno v části 2.1.2).

Tento model jde v ruku v ruce s modelem hodnocení výsledků učení podle Bloomovy a Krathwohlovy taxonomie vzdělávacích a afektivních (postojových) cílů. Education Council využívá tyto dvě taxonomie nebo se jimi minimálně inspiroje pro vymezení klíčových kompetencí, konkrétně kompetence k učení.

V souvislosti s vymezením schopnosti se učit, která je pro proces vzdělávání i výkon povolání velmi důležitá, je třeba poukázat na model strukturace kompetence k učení, z kterého vyplývá také způsob hodnocení této kompetence, který lze přenést do dalších kompetencí nejenom klíčových, ale také odborných. Podle Hautamäki et al. (2002, In Fredriksson, Hoskins, 2007) lze kompetenci k učení členit do tří dimenzí:

- **dimenze učení**, která se dále rozpadá na oblast uvažování, řízení učení, afektivní autoregulace;
- **přesvědčení vztahená k Já**, tj. učební motivace, řízení jednání, akademické sebepojetí ve škole, přijetí úkolu, autoevaluace, perspektivní orientace;
- **kontextově vázaná přesvědčení**, tj. společenské rámce, vnímaná podpora pro učení a studium.

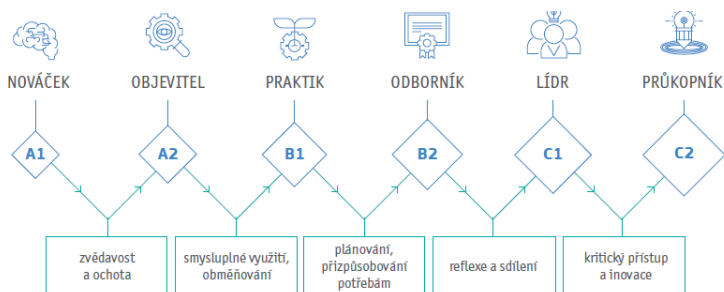
Popsaný model je záslužný především v tom smyslu, že do jisté míry poukazuje na tzv. formativní hodnocení rozvoje kompetencí, které je orientované na jednotlivce, a především jeho způsob učení, kdy on sám se stává vlastníkem učení a vytváří zdroje pro sebezdokonalení (Majerová, 2017; více vymezuje kapitola 3).

Pro hodnocení klíčových kompetencí, tedy také výše uvedených dimenzí kompetence k učení, lze využít Společný evropský referenční rámec pro jazyky. Hodnocení je uvedeno pomocí

motivační role od úrovně A1 (nováček) až po C2 (průkopník). Cílem volby názvů těchto motivujících rolí je povzbudit účastníky na všech úrovních k ocenění vlastních úspěchů a chuti k dalšímu pokroku (Evropská komise, 2017).

Zajímavý model, který byl vytvořen podle Společného referenčního rámce pro jazyky, rozděluje úroveň A1 až C2 do několika dílčích úrovní, které tak působí jako jeden logický na sebe navazující celek (Obrázek 2).

Obrázek 2 - Úrovně pokroku podle Evropského rámce digitálních kompetencí pedagogů



Zdroj: Evropská komise (2017)

Do obecnější roviny bez vazby na digitální kompetence lze úroveň vymezit následujícím způsobem (Evropská komise, 2017, s. 14-15).

Nováček A1

Nováčci mají jen velmi málo zkušeností s danou kompetencí. Využívají ji především pro přípravu lekcí, administrativu a organizační komunikaci. Nováčci potřebují vedení a povzbuzení, aby využili naplno svůj potenciál.

Objevitel A2

Objevitelé jsou si dobře vědomi potenciálu dané kompetence a mají zájem o její využívání. Některé nástroje již využívají, ale ne soustavně a konzistentně. Objevitelé potřebují povzbuzení, detailní

porozumění a inspiraci, např. od kolegů, kteří sdílejí příklady dobré praxe.

Praktik B1

Praktici experimentují s danou kompetencí v různých kontextech a pro různé účely. Používají ji tvořivě a posilují tak své zapojení do profesních aktivit. Ochotně rozšiřují svůj repertoár používaných nástrojů. Stále se však učí a zdokonalují v tom, které nástroje jsou vhodné pro konkrétní situace. Aby se stali odborníky, potřebují praktici vlastně jen trochu více času na experimentování a reflexi, doplněné o vhodnou spolupráci a výměnu zkušeností.

Odborník B2

Odborníci používají širokou škálu nástrojů v rámci dané kompetence sebevědomě, tvořivě a kriticky, tak, aby neustále rozvíjeli své profesní aktivity. Smysluplně vybírají ty nástroje, které se pro danou situaci hodí nejlépe. Snaží se porozumět výhodám i nevýhodám dané oblasti. Jsou zvědaví a otevření novým nápadům, uvědomují si, že existuje mnoho věcí, které ještě nevyzkoušeli. Odborníci experimentují a tím si rozšiřují a upevňují vlastní repertoár strategií. Při zavádění nových inovativních postupů jsou to právě odborníci, kdo tvoří hlavní oporu.

Lídr C1

Lídrů mají konzistentní a komplexní přístup k používání nástrojů dané kompetence s ohledem na posílení vlastních odborných postupů. Spoléhají na široký repertoár strategií a vědí, které nejlépe vybrat pro danou situaci. Neustále přemýšlejí o tom, jak postupovat a zlepšovat se. Své zkušenosti si vyměňují s ostatními lidry v oboru, a mají tak možnost být neustále v kontaktu s novými trendy a nápady. Jsou zdrojem inspirace pro druhé, kterým předávají své odborné znalosti.

Průkopník C2

Průkopníci zpochybňují současné postupy v dané kompetenci, na které jsou sami odborníci. Obávají se zejména potenciálních omezení a nevýhod těchto postupů a snaží se o jejich inovaci. Průkopníci experimentují s vysoce inovativními a složitými nástroji i teoriemi, zároveň vytvářejí nové přístupy. Průkopníci jsou velmi unikátní a vzácní, jsou inspirativní a představují vzor pro své kolegy.

Uvedený model by bylo možné využít jako formativní hodnocení rozvoje sledovaných klíčových i odborných kompetencí. Jasně vymezuje úrovně. Je jen otázka, zda by bylo možné zachovat konzistentnost v hodnocení různých hodnotitelů. S tím souvisí předpoklad, že každý hodnotitel, tj. učitel, mentor, lektor, musí být v této oblasti proškolen a musí velmi dobře znát charakteristiky jednotlivých úrovní a také metody rozvoje kompetencí, kterými lze úrovně dosahovat.

Zajímavou metodou pro hodnocení kompetencí, kterou lze zajistit konzistentní měření sledovaných úrovní dané kompetence různými hodnotiteli, je **stupnice BOS** (angl. *Behaviour Observation Scale*). Jedná se o metodu, kterou lze využít v různých oborech (Freeman, Ritvo, 1980), využití má také při hodnocení výkonnosti zaměstnanců, a to pomocí pětistupňovité škály pozorovaného chování. Stupnice pracuje s popisem žádoucího chování při výkonu určité pracovní pozice. Pracovník je hodnocen na škále 1 až 5, tj. „nikdy nevykazuje toto chování“ po „vždy vykazuje toto chování“. Takto vymezená stupnice je pouze obecná, proto je třeba ke každé úrovni přidat podrobný popis, jinak bude stále docházet k dezinterpretaci požadovaných úrovní u sledovaných kompetencí. Lze použít také sudý počet bodů stupnice. V takovém případě se musí hodnotitelé přiklonit k pozitivnímu či negativnímu hodnocení (Altaxo, 2019). Tato metoda by ve vzdělávání mohla posloužit pro hodnocení měkkých kompetencí při konkrétních žákovských/studentických činnostech. Bylo by třeba metodu doplnit o přímé pozorování hodnotitele.

2.3 Model hodnocení kompetencí podle Národní soustavy povolání

V kapitole 1.3.2 byly vymezeny kompetence v pojetí NSP. Tento systém uvádí úrovně pro vyjádření rozsahu dosažené kompetence. Škálování je různé v závislosti na skupinu, do níž jsou kompetence zaříděné. V této kapitole je pozornost věnovaná kategorii měkkých kompetencí a obecných dovedností, pro něž je úroveň vyjádřena pomocí číselné škály s dostatečně jasným popisem. Hodnocení může být přenositelné také do jiných kategorií kompetencí.

Měkké kompetence (vymezení dle NSP bylo vysvětleno v části 1.3.2) jsou hodnocené na škále od 0 do 5. Stupněm 0 u všech měkkých kompetencí je vyjádřeno, že daná kompetence není pro povolání podstatná či stěžejní. Na příkladu kompetence k řešení problémů je uveden způsob vysvětlení jednotlivých stupňů dané kompetence (<https://cdk.nsp.cz>):

- **Úroveň 1** - pouští se do problémů, když má jistotu, že zná cestu ke správnému řešení; zpravidla potřebuje pomoc druhých; podstatu snadno identifikuje jen u jednodušších problémů; systematicky je schopen řešit pouze jednodušší problémy; kreativní je jen zcela výjimečně.
- **Úroveň 2** - samostatně řeší jednodušší problémy, řešení komplikovanějších problémů bývá nesystematické, přestože se mu daří definovat podstatu; je pro něj obtížné aplikovat teoretické poznatky v praxi; snaží se využívat svou intuici a kreativitu.
- **Úroveň 3** - přistupuje k řešení problému aktivně a samostatně, dokáže najít a definovat podstatu i u složitějších problémů; dokáže problém strukturovat a systematicky řešit a do budoucna jím předcházet; většinou umí skloubit analytické a kreativní myšlení; v případě potřeby dokáže řešit problém týmově.
- **Úroveň 4** - dokáže definovat příčiny a následky problému; využívá jak analytické, tak kreativní myšlení; dokáže posoudit, kdy si problém žádá individuální přístup a kdy týmovou spolupráci; podporuje motivující prostředí pro řešení problémů; umí pracovat s prioritami; je schopen podílet se na tvorbě standardů, kterými předchází vzniku problémů.
- **Úroveň 5** - jak samostatně, tak týmové řešení problémů je mu zcela vlastní; je schopen vést řešitelské týmy; na základě svých zkušeností se spoléhá na svou intuici; využívá kreativní myšlení; vytváří motivující prostředí pro řešení problémů; je schopen vytvářet nebo se podílet na tvorbě standardů, kterými předchází vzniku problémů; dokáže překonávat předsudky a stereotypy myšlení.

Jednotlivým úrovním chybí název, který by jasně vystihl daný stupeň, například v podobě *základní*, *mírně pokročilé*, *pokročilé*, *profesionální* (*expertní*) apod. Proto každý hodnotitel může k měření

přístupovat různě a propast v subjektivním měřítku měkkých kompetencí se tak zvětšuje. Měkké kompetence jsou přiřazeny k jednotlivým pracovním pozicím, kde je uvedeno, zda je kompetence nutná či výhodná pomocí osmistupňové škály.

Obecné dovednosti (vymezení dle NSP bylo vysvětleno v části 1.3.2) jsou hodnocené na škále od 0 do 3. Jednotlivé úrovně mají k sobě přiřazený výstižný název, což je z hlediska hodnocení kompetencí velmi přínosné a napomáhá určité přesnosti v hodnocení obecných dovedností. Na příkladu numerické způsobilosti je uveden způsob vysvětlení jednotlivých stupňů dané dovednosti (<https://cdk.nsp.cz>):

- **0. úroveň – žádná:** pro výkon dané pracovní pozice není dovednost podstatná či stěžejní.
- **1. úroveň – základní:** provádění základních numerických operací s jednotlivými údaji; práce s číselnými údaji, aplikace základních aritmetických operací a interpretace výsledků; počítání a manipulace s hotovými penězi.
- **2. úroveň – běžná:** provádění numerických operací se soustavami údajů (např. použití tabulkového kalkulátoru); složitější aritmetické operace s údaji, které je třeba vyhledat, případně zvolit; výpočty rozměrů, ploch, objemů, množství, poměrů apod.
- **3. úroveň – vysoká:** aplikace složitějších matematických metod a matematického modelování; provádění základních statistických operací; provádění kalkulací a rozpočtů pro komplexu provázaných činností (zakázky).

Obecné dovednosti jsou přiřazeny také konkrétní pracovní pozici pomocí označení nutná či výhodná pomocí osmistupňové škály. Tímto způsobem jsou vyjádřeny také úrovně odborných znalostí a dovedností (tj. profesních kompetencí).

Způsob, kterým jsou úrovně kompetencí vyjádřené, je dost složitý. V obecné rovině má každý druh kompetence jiné úrovně, které vyjadřují rozsah použití kompetence. V konkrétní rovině ve vztahu k profesi a pracovní pozici jsou úrovně kompetencí vyjádřené jiným způsobem. Tím nemůže být dosažena jednotnost a spolehlivost v hodnocení kompetencí pomocí modelu NSP, který by bylo potřebné zjednodušit.

2.4 Vybrané modely hodnocení kompetencí v personálním managementu

Ačkoliv se zdánlivě může jevit, že oblast personálního managementu nesouvisí se sekundárním vzděláváním, do této publikace byla část problematiky zařazena, protože se lze dobře inspirovat modely měření efektivity vzdělávání a hodnocení profesních a měkkých kompetencí pracovníků. Z toho důvodu je této problematice věnována pouze část a podkapitola uvádí vybrané modely hodnocení kompetencí, které jsou nejvíce přenositelné na úroveň středních škol.

Personální management definují Mužík a Krpálek (2017, s. 46-47) ve své knize jako „jednu z funkcí v řízení podniku, jejíž podstatou je realizovat personální politiku, zajišťovat její implementaci a veškeré s tím související personální služby“. Podle autorů lze personální management chápat jako „souhrn personálních činností a metod vedení pracovníků“. Němec a kol. (2008, s. 5) popisují personalistiku jako disciplínu, která je úzce navázaná na konkrétní prostředí, které je vytvářeno, ovlivňováno a formováno lidmi a jejich činnostmi. Personalistika z takového prostředí vychází a je jím určována. Proto je třeba při hodnocení rozvoje kompetencí každého jednotlivce volit vhodný model, vhodné metodiky a techniky zpracování, které budou adekvátní stanovenému cíli.

V literatuře je možné nalézt mnoho modelů měření efektivity vzdělávání a hodnocení profesních a měkkých kompetencí. Jsou jimi například Kirkpatrickův model (Kirkpatrick, 1998), Bersinův model (Bersin, 2008), Phillipsův model návratnosti investic (Phillips, 1996) nebo Brinkerhoffova metoda úspěšných případů (Brinkerhoff, 2003). Další části uvádí pouze takové modely, které se nejvíce přibližují potřebám sekundárního vzdělávání.

2.4.1 Kirkpatrickův model

Pro měření efektivity vzdělávání v různém prostředí je vhodným rámcem Kirkpatrickův model, který byl vyvinut v roce 1959 Donem Kirkpatrickem. Model patří k nejpropracovanějším způsobům měření efektivity vzdělávání a stal se mezinárodně uznávaným v oblasti měření efektivity vzdělávání pracovníků (Kirkpatrick, 1998; Rouse, 2011). V určitém rozsahu lze model přenést také do

vzdělávání na úrovni školní přípravy, což učinil Baskin (2001) v kontextu online skupinové práce.

Rouse (2011) ve svém článku shrnul Kirkpatrickův model v souvislosti s jeho využitím při určení účinnosti vzdělávacích kurzů a programů. Kirkpatrickův model umožňuje hodnotit efektivitu vzdělávání na čtyřech úrovních (Kirkpatrick, 1998):

- **První úroveň – Evaluace reakce (spokojenost)**

Tato úroveň je zásadní, jelikož dochází k hodnocení učitele/lektora/mentora účastníky vzdělávacího programu, resp. k hodnocení vzdělávacího kurzu. Reakce představují přímou zpětnou vazbu, z toho důvodu je tato úroveň zásadní a nelze ji bez ohledu na vzdělávání, prostředí aj. vynechat. Reakcemi získáváme informace o spokojenosti účastníků se vzdělávacím programem a lektorem, nikoliv informace o učení posluchačů. Získávání informací probíhá formou dotazníků, a to pomocí číselného škálování či slovního hodnocení. Ideální je kombinace obojího, jelikož slovní odpovědi účastníků jsou cenné, protože rozkrývají hlubší důvody spokojenosti/nespokojenosti zúčastněných osob. Pro zvýšení objektivity je třeba získat 100% návratnost vyplněných dotazníků. Tato fáze je důležitá také proto, že úkolem lektora je získat další zájemce o vzdělávání a také přimět stávající účastníky, aby pokračovali v dalším vzdělávání.

- **Druhá úroveň – Evaluace poznání/učení (získané znalosti, dovednosti a postoje)**

V této fázi je hodnoceno, zda a do jaké míry byly naplněné výsledky učení, tedy znalosti, dovednosti a postoje, které měl účastník kurzu získat. Je důležité porovnat vstupní a výstupní úroveň výsledků učení a získat tak posun/rozvoj každého účastníka. Podle Kirkpatricka (1998) mají mít tzv. pretesty a posttesty stejnou formu a stejné otázky, aby bylo možné zjistit, jak se každý účastník kurzu posunul. Takovou formou vstupních a výstupních testů se lze také inspirovat metodikou podle Berkové a kol. (2021). Nechte studenty, aby před započatím vzdělávacího programu a po jeho skončení, příp. v určitých časových blocích, si otestovali své znalosti a dovednosti ve vztahu k danému předmětu/kurzu. K tomu je potřebné na začátku vzdělávacího programu vytvořit tzv. kontrolní

(srovnávací) skupinu, která bude vykazovat či se alespoň přibližovat takové vstupní úrovni, kterou vykazuje experimentální skupina, tj. skupina složená z účastníků vzdělávacího programu, u nichž je měřen dopad vzdělávacího programu na rozvoj kompetencí. Je třeba poznamenat, že ačkoli účastník může disponovat znalostmi, dovednostmi a postoji, které byly rozvíjeny v kurzu, stále neexistuje žádná záruka, že je bude uplatňovat v dalším vzdělávání a zaměstnání.

▪ **Třetí úroveň – Evaluace chování (přenos znalostí na pracoviště)**

Třetí úroveň hodnocení si klade za cíl určit, do jaké míry byly nové znalosti a dovednosti uplatněny v zaměstnání. Hodnocení třetí úrovně by nemělo být prováděno před dokončením hodnocení první a druhé úrovně. I když je spokojenost účastníků s kurzem na dobré úrovni a výsledky učení jsou splněny, nemusí dojít k přenosu znalostí do chování a návyků používaných na pracovišti. Stejně jako později uvádí Brinkerhoff (2003) po ukončení daného programu nedochází k upevňování znalostí a návyků a pracovníci se vrací ke svým původním zvykům.

D. Kirkpatrick uvádí čtyři podmínky, které musí být splněny, aby došlo ke změně v chování účastníka vzdělávacího programu (Gielen, 1996):

- osoba musí mít touhu se změnit,
- osoba musí vědět, co má dělat a jak to udělat,
- osoba musí pracovat ve správném prostředí a klimatu,
- osoba musí být za změnu odměněna.

Podle Swansona a Holtona (1999) je prostředí, ve kterém si jedinec vydělává na živobytí (tj. v zaměstnání), při realizaci změny návyků a uplatnění nových znalostí a dovedností vlivnější než samotné učení, které nemá takový pozitivní vliv. Mezi překážky využívání nově získaných znalostí a dovedností v zaměstnání patří (Swanson, Holton, 1999; Vroom, 1964; Rouiller, Goldstein, 1993):

- nedostatek možnosti využít své výsledky učení,
- nedostatek osobní kapacity vyzkoušet si získané výsledky učení,
- víra, že vynaložené úsilí nezmění výkon,
- víra, že požadovaný výkon povede k hodnotám žáka,

- do jaké míry supervizor nebo manažer aktivně brání využívání nových znalostí a dovedností,
- podpora nebo odpor, který vrstevníci poskytují při používání nových přístupů.

K evaluaci chování lze využít několik osvědčených technik. Jsou jimi pozorování a checklisty, pracovní hodnocení či přímé rozhovory a focus group, které probíhají na úrovni účastníků kurzu, kolegů, přímých nadřízených aj.

▪ Čtvrtá úroveň – Evaluace výsledků (přenos nebo dopad na společnost)

Čtvrtá úroveň hodnocení zahrnuje měření systémového nebo organizačního dopadu vzdělávání a obecně přesahuje rámec hodnocení vzdělávacích kurzů. Většina vedoucích pracovníků (manažerů) se zajímá o to, jaký dopad mělo vzdělávání na výsledky společnosti. Měření takového dopadu je často obtížné, jelikož nově získané znalosti, dovednosti a postoje zcela nesouvisí s problémy nebo příležitostmi společnosti a nelze přesně vyčíslit dopad vzdělávání pracovníků na výkonnost společnosti. Na úrovni školní přípravy nelze tuto čtvrtou úroveň využít.

D. Kirkpatrick apeluje, aby byly všechny úrovně dodrženy a žádná z nich nebyla vyloučena, jinak by při vyhodnocení docházelo k dezinterpretaci výsledků. Bates (2004) ve své empirické studii poukazuje na několik omezení Kirkpatrickova modelu a diskutuje jeho potenciální rizika, která tato omezení pro klienty a zúčastněné strany představují. Argumentuje tím, že model není dostatečně schopen účinně řešit souhrnnou otázku, zda bylo školení efektivní. A následně formativní otázku, jak lze školení upravit, aby přinášelo větší efektivnost na výsledky společnosti. I přes tato omezení je Kirkpatrickův model mezinárodně uznávaným rámcem a lze jej využívat nejenom ve firemním vzdělávání, ale do jisté míry a rozsahové modifikace také ve školní přípravě.

2.4.2 Brinkerhoffova metoda úspěšných případů (Success Case Method)

Robert Brinkerhoff vypracoval několik metod k měření efektivity vzdělávání, a především se soustředil na to, že je třeba se zaměřovat

na přínosy, které se dostaví po ukončení vzdělávacího programu v dlouhodobém horizontu, nikoliv se tedy zaměřovat pouze na vzdělávací program. Po ukončení daného programu totiž nedochází k upevňování znalostí a návyků a pracovníci, popř. žáci, studenti (tedy účastníci vzdělávacího programu) se vrací ke svým původním postupům a zvykům.

Metodu úspěšných případů (angl. *Success Case Method*) lze do určité míry využít také ve školní přípravě. Lze konstatovat, že tento způsob hodnocení vystihuje potřeby sekundárního vzdělávání. Samozřejmě každý zainteresovaný hodnotitel si může metodu přizpůsobit. Můžeme říct, že metoda (Brinkerhoff, 2003) se řadí mezi inovativní způsoby hodnocení kompetencí a měření efektivity vzdělávání. Vychází z předpokladu, že ze vzdělávacího programu tradičně vzejdou 3 skupiny účastníků, které lze kategorizovat následujícím způsobem:

- Účastníci, kteří látku pochopili, používají nové poznatky v praxi a zlepšují tak svůj výkon.
- Účastníci, kteří látku sice pochopili, ale nechtějí/neumí použít nové poznatky v praxi.
- Účastníci, kteří látku nepochopili.

První skupina účastníků je nejvýkonnější a vzdělávání tak přináší pozitivní dopady na výkon dané organizace. V rámci školní přípravy by to znamenalo budování a upevňování potenciálu žáků či studentů pro budoucnost, tedy pro výkon budoucího povolání. Tímto způsobem lze ve školní přípravě filtrovat kvalitu lidského kapitálu a dávat tak šanci nadaným a motivovaným žákům k dalšímu profesnímu a osobnostnímu rozvoji. Tato metoda také pamatuje na indikaci faktorů, které vedly k úspěchu první skupiny. K tomu se používá dotazník, podle kterého jsou účastníci tříděni do dvou kategorií: úspěšní účastníci a neúspěšní účastníci.

Poté následuje doplňující rozhovor s úspěšnými účastníky, který má za úkol zjistit, jaké faktory byly rozhodující k dosažení úspěchu. V případě neúspěšných účastníků si rozhovor klade za cíl zjistit překážky v jejich učení, z čeho měli negativní pocity. Důraz je kladen tedy na zjištění jejich aktuálních emocí a faktorů, které je vyvolaly z hlediska osobnostních, obsahových překážek a překážek prostředí. Doporučená délka rozhovoru činí cca 20 až 30 minut.

Pomocí obou rozhovorů lze získat cenné informace a indikátory pro zdokonalení vzdělávání. Omezením Brinkerhoffovy metody úspěšných případů je subjektivita při získávání odpovědí od zapojených účastníků. Chybí třetí osoba, která by vnesla do hodnocení nezaújatý pohled. Tento nedostatek může být vyřešen například **metodou 360stupňové zpětné vazby**, která využívá pro sběr dat také dotazníky. Dotazníky obsahují položky identifikující různé chování analyzovaného jedince. Metoda má využití především ve firemním prostředí, ale je dobře přenositelná do různého stupně vzdělávání. Hlavní výhodou této metody je umožnění vícenásobného hodnocení všemi zastoupenými stranami. Tím zajišťuje objektivitu hodnocení. Nevýhodou je vyšší časová a personální náročnost. Výsledky jsou komunikovány ve formě individuální zprávy, která je předána hodnocené osobě (Kubeš, Šebestová, 2008).

2.5 Validita a spolehlivost hodnocení

Jakékoliv hodnocení vyžaduje důkladnou přípravu nástrojů, kterými chceme měřit sledovaný jev. Důležitou roli zde hraje objektivita, která musí být zajištěna. To znamená, že učitelé (hodnotitelé) nesmí být zaujatí jakoukoliv okolností, musí být nestranní. Zajistit **objektivitu** bývá mnohdy složité. Někteří učitelé mají tendenci posuzovat školní výkon žáka podle jeho píle a nadání (Hrabal, Pavelková, 2010). Takové chování učitelů není žádoucí, jelikož to může u slabších žáků narušovat důvěru v učitele. Nutno dodat, že hodnocení je vždy subjektivní, protože je zpracované konkrétní osobou, ale liší se v míře **objektivizace** (Slavík, 1999). Objektivizaci lze zajistit například tím, že činnost/úkol posoudí více hodnotitelů a poté je zjišťován nesoulad mezi jednotlivými posouzeními a velikost chyby. Takovým postupem je zajištěna **reliabilita**, tedy spolehlivost hodnocení. Jedná se o takové měření, které poskytuje při opakované aplikaci shodné výsledky. Kromě objektivity a reliability je velmi důležitou vlastností hodnocení **validita**, která vyjadřuje soulad mezi tím, co je zjišťováno a tím, co se očekává (Slavík, 1999). Žáci by měli být hodnoceni za to, co bylo důsledně probráno, procvičeno, domluveno a souvisí s předmětem hodnocení (Pasch, 2005). Metody měření reliability a validity se řadí mezi statistickou oblast, a proto jim není v této publikaci věnován větší prostor.

3 Teoretické vymezení a metody formativního hodnocení

3.1 Vymezení formativního hodnocení

Formativní hodnocení je vhodné použít v případech, kdy potřebujeme sledovat žákův rozvoj/posun nějaké znalosti, dovednosti, schopnosti, tedy jeho cestu vzděláváním. Napomáhá získat informace pro rozhodování o dalších krocích výuky (*teaching*) učitele/mentora vedoucích k lepšímu, dalšímu žakovu učení (*learning*). Důležitým impulsem pro zvýšení zájmu o formativní hodnocení v českém prostředí byla zpráva OECD, která poukázala na potřebu zavádění formativního hodnocení do praxe škol. Podle zprávy OECD je v českých školách kladen malý důraz na poskytování zpětné vazby žákům a na rozvíjení interakce mezi učitelem a žákem, které napomáhá učení (Novotná, Krabsová, 2013, s. 355 In Santiago et al., 2012, s. 4).

Formativní hodnocení se v českých podmínkách poměrně hojně začalo používat v pandemické době, která započala na jaře roku 2020, kdy nebyla umožněna osobní účast žáků a studentů ve škole a bylo tedy nutné přistoupit k distanční (asynchronní) a synchronní online výuce. Tato forma výuky zvýšila potřebnost formálního, tedy průběžného hodnocení žáků a studentů a podávání aktuální (včasné) zpětné vazby. Tabulka 1 připomíná hlavní rozdíly mezi sumativním a formativním hodnocením.

Tabulka 1 - Rozdíly mezi sumativním a formativním hodnocením

	Sumativní hodnocení	Formativní hodnocení
Cíl	změřit výkon žáka na konci procesu; shrnout dosažené výkony; porovnávat výkony žáků mezi sebou	identifikovat vzdělávací potřeby žáků a přizpůsobit těmto zjištěním výuku; vylepšit učební výsledky všech žáků
Načasování	konečné (na konci nějaké etapy, studijního období)	průběžné (poskytované v procesu učení)

Účel	hodnocení učení; kontrola žákova učení (assessment of learning)	hodnocení pro učení; podpora žákova učení (assessment for learning)
Komu slouží	učiteli; rodiči; žákovi škole, na kterou se žák hlásí; vzdělávací politice	primárně žákovi
Role učitele	měřit úroveň naučeného a udělovat známky	poskytovat okamžitou, konkrétní zpětnou vazbu a podporovat žákovo učení
Zapojení žáků	minimální	žádoucí
Motivace žáků	vnější	vnitřní
Efekt na učení	slabý, prchavý	silný; pozitivní; dlouhodobý

Zdroj: Laufková (2016, s. 26), in Slavík (1999); Bell, Cowie (2001); Starý (2006); McMillan (2007); Chappuis (2009)

Hlavní rozdíl mezi formativním a sumativním hodnocením spočívá v tom, že učitel nezjišťuje momentální žákův výkon pro to, aby jej ohodnotil známkou či jiným způsobem, ale zjišťuje jej zejména pro to, aby získal z vyhodnoceného procesu učení – činnosti žáka zpětnou vazbu pro plánování výuky a rozhodnutí o jejím dalším vývoji (Majerová, 2017). Formativní hodnocení vede ke zkvalitňování výuky – činností učitele s dopadem na kvalitu procesu učení žáka. Výstupy z formativního hodnocení jsou orientované primárně na žáka. Hlavní přednost formativního hodnocení lze spatřit v poznávání globálního kognitivního vývoje žáka, a to zejména při využití metod aktivního učení a kritického myšlení. Lze shrnout, že ve vzdělávání nelze používat pouze jeden přístup hodnocení, je třeba jej vhodným způsobem kombinovat a vždy mít předem stanovený jasný účel.

Petty (2008, in Novotná, Krabsová, 2013) chápe formativní hodnocení z hlediska individuální vztahové normy. Hodnocení je založeno na průběhu učení a sledování individuálního postupu žáka. S formativním hodnocením úzce souvisí vyhledávání efektivních učebních strategií pro každého žáka a tzv. *mastery learning* (zvládající učení), které je založeno na myšlence, že každý jedinec se může naučit všechno, ale s rozdíly spočívajícími v čase a vynaloženém úsilí.

Wiliam (2011) chápe formativní funkci hodnocení jako sadu aktivit v následném logickém sledu:

- Vyjasnit cíle učení a kritéria úspěchu, tak aby jim žáci porozuměli.
- Připravit otázky, úkoly a aktivity, efektivně řídit diskuse a aktivity tak, aby při nich vznikaly důkazy o učení.
- Poskytovat zpětnou vazbu, která žákům umožňuje posouvat se vpřed.
- Aktivovat žáky, aby se vzájemně stali zdrojem učení.
- Aktivovat žáky, aby se stali vlastníky svého učení.

Formativní zpětná vazba je založena na poskytnutí informace o tom, jak by se měl žák zlepšit.

V literatuře nalezneme velké množství definic formativního hodnocení, které jsou od různých autorů v různém znění a významu. V dalším kontextu této publikace vycházíme z teorie a definování formativního hodnocení podle Wiliama (2011).

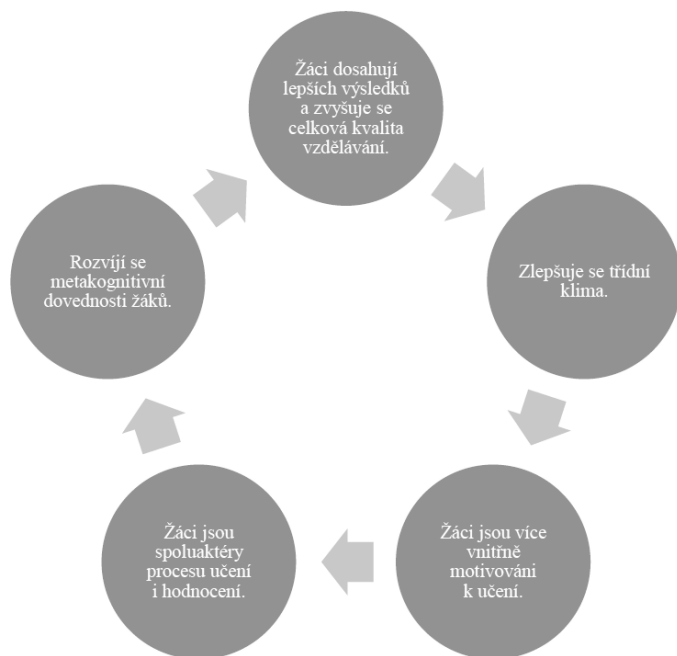
Black a Wiliam (2005) a Bennett (2011) vymezili několik předpokladů, na kterých je formativní hodnocení založené, a které musí být pro jeho funkčnost současně splněné:

- Formativní hodnocení musí být vázáno na konkrétní oblast, proto není v různých stupních vzdělávání a prostředí stejné.
- Učitelé musí vykazovat dostatečné kognitivní a odborné schopnosti ve vztahu ke vzdělávací oblasti (co je podstatou tématu, klíčové otázky, jaké závěry vyvodit z výkonu žáka, jaká opatření přijmout, aby k daným závěrům přizpůsobil výuku).
- Otevřené školní klima.
- Uvědomělejší přístup žáků k vlastnímu učení. Žáci musí přehodnotit dosavadní postoje k učení.
- Učitelé musí změnit dosavadní způsob vyučování.

Podle Novotné a Krabsové (2013, s. 360) „není možné zavádět změnu v pojetí hodnocení bez změny vyučovacího stylu učitele či změny pojetí celé výuky a naladění školy“.

Účinky formativního hodnocení a jeho dopady na kognitivní a sociální aspekty vývoje jedince znázorňuje obrázek 3.

Obrázek 3 - Účinky formativního hodnocení na globální vývoj jedince



Zdroj: Laufková (2016, s. 65), in Starý a kol. (2016)

V kontextu plánování výuky s využitím formativního hodnocení žáků je třeba pečlivě plánovat vzdělávací cíle. V kapitole 2.1 byly představeny vzdělávací a afektivní cíle podle Bloomovy a Krathwohlvy taxonomie z roku 2001 (Bloom, Krathwohl et al., 2001). V roce 2007 přišli Marzano a Kendall (2007) s novou taxonomií vzdělávacích cílů, která vycházela z pedagogického konstruktivismu, který je orientován na podporu aktivizace žáků a interakce mezi učitelem a žáky. Autoři se pokusili integrovat kognitivní, afektivní a psychomotorickou doménu do jednoho modelu s cílem lépe reflektovat přirozenost učení v jeho komplexnosti, zároveň i některé jevy predikovat. Pro formativní hodnocení je důležitá nejvyšší úroveň 6 *Přemýšlet o sobě*, zaměřená

na samotného žáka, na jeho motivaci, ochotu se vzdělávat a přemýšlet o sobě a o svém učení. Využívání nové taxonomie vzdělávacích cílů (Tabulka 2) by znamenalo do určité míry revoluci ve vzdělávání, jelikož taxonomie vyžadují hlubší zamyšlení se nad cíli výuky na straně učitele a dosahování výsledků učení včetně měkkých kompetencí na straně žáků.

Tabulka 2 - Nová taxonomie vzdělávacích cílů

Systémy myšlení	Domény znalostí		
	Informace	Mentální postupy	Psychomotorické postupy
1. úroveň Obnovování			
2. úroveň Pochopení			
3. úroveň Analýza			
4. úroveň Používání znalostí			
5. úroveň Metakognice			
6. úroveň Přemýšlení o sobě			

Zdroj: Laufková (2016, s. 91), in Marzano, Kendall (2007, s. 14)

Uvedená taxonomie však ještě v praxi nemá využití a učitelé nejvíce používají k plánování vyučovacího procesu a hodnocení původní Bloomovy taxonomie z roku 1956.

Formativní hodnocení má vliv na školní výkon. Autoři Black a William (1998a; 1998b) dospěli k závěru, že existuje korelace mezi formativním hodnocením a lepšími výsledky žáků. Formativní hodnocení vylepšuje prospěch slabších žáků. V tomto kontextu lze spatřit hlavní výhodu formativního hodnocení, které formuje osobnost, udává jasný směr v procesu učení a předává metody, které každý jedinec může využívat v dalším celoživotním učení

a vzdělávání. Formativní hodnocení tedy umožňuje odstraňovat bariéry mezi výkonně nadprůměrnými a podprůměrnými žáky. Tyto poznatky byly ale kritizovány (Bennett, 2011) z důvodu, že neplatí obecně. Formativní hodnocení tedy nezlepšuje učení obecně, ale má pozitivní dopady u konkrétních jedinců a za předpokladu vhodného školního prostředí. Sadler (1998) dodává, že je potřebné zdokonalovat kvalitu podávání zpětné vazby na úrovni komunikace mezi učitelem a žáky. Uvedené poznání kvituje také Starý (2006), který tvrdí, že formativní hodnocení zvyšuje celkovou školní úspěšnost žáků, rozvíjí všechny kompetence, zejména kompetenci k učení, a podporuje spravedlivý přístup ke vzdělání, tj. každému žákovi poskytuje šanci, aby v rámci svých možností dosáhl maximálního rozvoje (Novotná, Krabsová, 2013).

3.2 Synchronní a asynchronní formativní hodnocení

Pojmy synchronní a asynchronní forma výuky jsou v současné době velmi skloňované. Jejich důležitost podtrhla pandemická doba, která způsobila zavedení těchto forem výuky skokovým tempem. Stejně jako výuka, tak také formativní hodnocení může probíhat synchronně či asynchronně. Podle MŠMT (2020) lze považovat za **synchronní výuku** takový způsob vedení vyučování, kdy je učitel propojen s žáky prostřednictvím komunikačního kanálu, kterým může být například aplikace MS Teams, Zoom či Learning Management System (dále jen „LMS“), umožňující online komunikaci mezi učitelem a žáky a žáky vzájemně. Při **asynchronní výuce** studenti pracují v jimi zvoleném čase vlastním tempem na zadáných úkolech a společně se ve virtuálním prostředí nepotkávají. Velmi častým nástrojem pro asynchronní formu distančního vzdělávání je LMS jako je Moodle, iTutor, iTřída apod.

Do formativního hodnocení vnesl Wiliam (2010) typologický pohled. Pro potřeby této publikace uvádíme dvě kategorie formativního hodnocení, byť bychom v literatuře našli bohatší typologické členění. Jedná se tedy o synchronní a asynchronní pohled na formativní hodnocení. Synchronní formativní hodnocení D. Wiliam chápe jako učitelovo přizpůsobení v reálném čase. To znamená, že učitel poskytuje formativní hodnocení a průběžnou zpětnou vazbu během přímého rozhovoru se žákem nebo během diskuse probíhající na úrovni celé třídy. Jedná se o průběžnou

zpětnou vazbu, kterou učitel podává v reálném čase. Z hlediska prostoru mohou být učitel i žáci na jiném místě, tedy pak synchronní pohled vyžaduje spolehlivý komunikační kanál, který spojení zabezpečí.

Synchronní hodnocení může probíhat pomocí různých aplikací umožňujících vyjádření názoru (tzv. hlasování) či zadání kvízu/testu pro získání rychlé zpětné vazby. K oblíbeným výukovým nástrojům hlasování, které lze použít v online formě výuky či při osobní účasti učitele a žáků ve škole, se řadí *Poll Everywhere*, který umožňuje nástroje pro vyjadřování názorů a testování znalostí a dovedností v různých variacích forem otázek. Podobnou aplikací je *Socrative*. Dále můžeme zmínit aplikaci *Kahoot!* umožňující tvorbu kvízu, jeho sdílení a zpětnou vazbu. Samozřejmě aplikací je velké množství. Ve své podstatě jsou to modifikace, které vychází ze společného základu, aby účastníci měli možnost vyjádřit názor či otestovat své znalosti a dovednosti. V těchto online nástrojích je tedy reflektována kognitivní, afektivní, popř. psychomotorická doména (Marzano, Kendall, 2007). Možnosti výukových aplikací blíže vysvětluje monografie autorského tria Berková, Novák, Pasiar (2018).

Asynchronní formativní hodnocení probíhá z hlediska časoprostoru v jiném čase a z jiného místa. Příkladem je zpětná vazba k domácím činnostem žáků nebo zjišťování informací na konci vyučovací hodiny. Podstatou asynchronního formativního hodnocení je časový odstup od výkonu a zpětné vazby k němu (Laufková, 2016). Tento typ lze využít, pokud učitel i žák potřebuje promyslet zpětnou vazbu a využít získané informace pro plánování dalších navazujících činností. Vhodným nástrojem, jak toho dosáhnout, je LMS. Tento systém umožňuje vytvářet v jednotlivých e-learningových kurzech dotazníky, ankety či testy, které jsou vhodnými nástroji pro uplatnění formativního hodnocení v asynchronním režimu.

3.3 Vybrané techniky formativního hodnocení

Připomeňme, že formativní hodnocení výrazně pozitivně ovlivňuje proces učení slabých žáků. Každý žák má stejnou šanci se co nejvíce rozvíjet v rámci svých možností s přihlédnutím k nadání, pílí a času, který věnuje vzdělávání. V rámci formativního hodnocení existuje řada metod, technik a strategií, které vytváří logický celek. Uvedené

tři pojmy nemůžeme chápat zcela jako synonyma, nalezneme v nich drobné nuance. Metoda představuje konkrétní postup během vyučovacích hodin, při činnosti učitele a žáka (Valenta, 2008). Nelze ji vnímat izolovaně, ale je nutné ji používat v širším kontextu celého vyučovacího procesu a všech faktorů, které jej ovlivňují (Maňák, Švec, 2003). Techniku lze vnímat jako konkrétnější upřesnění způsobu uplatnění metody ve specifických podmínkách. Jedná se o postup, kterým je metoda naplňována (Laufková, 2016). Strategie učení představuje postup, kterým žák uskutečňuje svébytným způsobem určitý plán při řešení úlohy, chce něčeho dosáhnout a něčeho jiného se vyvarovat (Mareš, 1998, s. 58). V této knize chápeme pojem metoda a technika jako synonymum.

Vzhledem k tomu, že komplexní způsob zavedení formativního hodnocení do prostředí střední školy je publikován v kapitole 4, v této kapitole jsou popsány metody či strategie formativního hodnocení přehledově. V následující kapitole jsou uvedeny metodiky a použité techniky v podobě hodnotících archů a zpětnovazebních nástrojů, které jsou doloženy v přílohách.

Strategie formativního hodnocení rozpracoval Wiliam (2011). Vzhledem k tomu, že je tento způsob uplatňován v pedagogické praxi či využíván v dalším vzdělávání pedagogických pracovníků (Majerová, 2017), jemu proto věnována větší pozornost. Wiliam (2011, in Majerová, 2017) popsal formativní hodnocení v pěti klíčových strategiích:

1. Vyjasnit cíle učení a kritéria pro úspěch tak, aby jim žáci rozuměli.
2. Připravit otázky, úkoly a aktivity a efektivně řídit diskuse, aby při nich vznikaly důkazy o učení.
3. Poskytovat zpětnou vazbu, která žákům umožňuje posouvat se vpřed.
4. Aktivovat žáky, aby se vzájemně stali zdrojem učení.
5. Aktivovat žáky, aby se stali vlastníky svého učení.

Dále jsou popsány některé techniky (metody) v rámci těchto pěti klíčových strategií. Vzhledem k tomu, že je publikace primárně zaměřena na hodnocení dosahovaných kompetencí, nikoliv na jejich rozvoj, není věnován v této části popis metod takový prostor.

3.3.1 Stanovení cílů učení v podobě kritérií

Problematika vzdělávacích cílů byla připomenuta v části 2.1 z hlediska Bloomovy a Krathwohlvy taxonomie vzdělávacích a afektivních cílů. Tato strategie má za cíl vysvětlit žákům, co se budou učit a proč se to budou učit. Žák musí získat jasnou představu nejenom o dané problematice, ale také o postupu a metodách, které budou v učení uplatňované. Také empirické studie (Nuttin, 1966, in Skalková, 2007) dokazují, že učení dosahuje nejvyšší efektivity právě tehdy, jestliže žáci znají cíl hodiny, tématu, činnosti, když přesně vědí, co si mají v průběhu vyučování osvojit a jaké dovednosti zvládnout.

V kontextu stanovení cílů je důležité **stanovení kritérií** neboli hlediska, tedy toho, co zkoumáme, když se zaměřujeme na kvalitu. k tomu je třeba stanovit indikátory, což jsou charakteristiky kvality. Kritéria a indikátory jsou uspořádané do tabulky, v níž vždy jeden řádek odpovídá jednomu kritériu a každá kolonka na řádku popisuje určitou úroveň zvládnutí daného kritéria (Laufková, 2016).

Tabulka 3 - Sada kritérií (vzorová tabulka)

Kritérium	Úroveň 1 (Indikátor kvality 1)	Úroveň 2 (Indikátor kvality 2)	Úroveň 3 (Indikátor kvality 3)
Bezchybnost	Žák měl XX připraveno. Úkol vyřešil bezchybně.	Žák XX měl připraveno, ale úkol byl částečně s chybami.	Žák XX neměl připraveno, v úkolu se vyskytovaly závažné chyby.
Vcítění se do podstaty	Žák dokáže jasně a komplexně s nadhledem vysvětlit XX.	Žák dokáže částečně vysvětlit XX, dopouští se drobných nepřesností.	Žák nedokáže vysvětlit XX, není schopen správné interpretace ani s nápovědou učitele.

Zdroj: Zpracováno podle Majerové (2017)

Uvedená tabulka představuje pouze ukázkou, jak by tvorba sady kritérií mohla vypadat. Kritérií může být více, podle potřeby učitele pro daný tematický celek. Stejně tak jednotlivé úrovně mohou být podrobněji popsány. Doporučuje se volit jemnější odlišení pomocí škály (např. stále, často, někdy, výjimečně apod.) Pomocí těchto sad kritérií sleduje učitel pokrok žáků v jednotlivých oblastech a úrovních tématu. Je vhodné žáky seznámit se záznamy, což zvyšuje jejich zájem a žáci se tak přibližují ke strategii 4 a 5, tedy stávají se zdrojem učení a vlastníkem svého učení.

3.3.2 Techniky pro aktivizaci a efektivní řízení diskuse

Druhá strategie formativního hodnocení spočívá v tom, že vede žáky k samostatnému učení, reflektování svého učení a určování, co dalšího se potřebují naučit včetně vzájemné diskuse (Majerová, 2017). K tomu ale bude zapotřebí získat větší časovou dotaci, jelikož takové techniky vyžadují větší úsilí, trpělivost, a především časový prostor. Aktivizace a vtažení žáků do vyučovacího procesu, resp. odborné problematiky, přispívá k vylepšení jejich výkonu a lépe je připravuje na budoucí povolání.

3.3.3 Zpětná vazba

Podávání zpětné vazby je nejzásadnější strategií formativního hodnocení (Black, Wiliam, 1998a). Formativní funkčnost zpětné vazby spočívá v tom, že informace, která je podána, zpětně působí na toho, kdo se učí. Informaci využívá ke zlepšení svého výkonu (Majerová, 2017). Důležité je, aby učitel žákovi poskytl správný a jasný směr k tomu, v čem a jak by se měl zlepšit, co má tedy pro to udělat. Takové vodítko musí být propracované, učitel musí znát pozadí žákovy přípravy a aktivity ve škole. K poskytování zpětné vazby za určité období či k podávání průběžné zpětné vazby za každou vyučovací hodinu lze využít techniku s názvem Semafor. Protože byla tato technika využita ve vlastním výzkumu autorů této publikace a je podrobně popsána včetně výsledků v kapitole 4, není jí zde věnován další prostor. Blíže je také technika vysvětlena v publikaci Berková a kol. (2021).

Je třeba připomenout, že zpětnou vazbu můžeme kategorizovat do několika skupin (Hattie, Timperley, 2007). První skupinu

představuje **zpětná vazba zaměřená na úkol**, která zjišťuje míru správnosti výsledku, adekvátnost výkonu. Do druhé skupiny se řadí **zpětná vazba zaměřená na proces** vedoucí ke zvládnutí daného úkolu, podává informaci, jak upravit postup pro zvládnutí úkolu. Třetí skupinu tvoří **zpětná vazba zaměřená na seberegulaci**, která vtahuje do procesu žáky pomocí sebehodnocení, čímž pomáhá regulovat jejich učení a zvyšuje se tím jejich motivace k dokončení úkolu (Laufková, 2016).

3.3.4 Žáci jako zdroj učení

Velmi často se stává, že aktivizace žáků ve výuce zafunguje, žákům se výuka líbí, jsou motivovaní, ale pouze dočasně, resp. pouze v dané výuce. Motivace velmi rychle opadne a vytrácí se hlavní záměr metody a organizování vyučování. Žáci se tak nestanou zdrojem učení. Aby tomu bylo zamezeno a cíle byly naplněné, je třeba splnit čtyři podmínky (Wiliam, 2011, in Majerová, 2017).

1. **Motivace** – tj. žáci pomáhají spolužákům se učit, což zvyšuje jejich úsilí a stávají se zdrojem učení.
2. **Sociální soudržnost** – tj. žáci pomáhají svým spolužákům, protože jim na nich záleží.
3. **Personalizace** – tj. žáci se naučí více, protože jejich zdatnější spolužáci je zapojí i navzdory potížím.
4. **Kognitivní rozvoj** – tj. ti žáci, kteří poskytují pomoc, jsou nuceni přesněji a hlouběji přemýšlet.

Velmi častým problémem, který brání v tom, aby se žáci stali zdrojem učení, je jejich neschopnost porozumět výkladu učitele či mají problém se zeptat učitele v případě, že něčemu nerozumí. Tím si sami zabraňují proniknout do učení během výuky.

3.3.5 Žáci jako vlastníci svého učení

Stát se vlastníkem svého učení vyžaduje, aby žák byl schopen koordinovat své kognitivní zdroje, emoce a jednání ve vztahu k cílům učení. Tím získává vhled do učení a je schopen si dobře plánovat své učební cíle a dosahovat jich. Takto Wiliam (2011) definoval vlastnictví svého učení na základě výsledků výzkumu, který byl realizován v Portugalsku. Být vlastníkem svého učení znamená získat schopnost sebeřízení svého učení, tedy dosáhnout metakognitivní úrovně. Metakognice představuje uvědomění si procesů a činností, které probíhají v průběhu učení, kterými se

můžeme zdokonalovat. Tato klíčová strategie formativního hodnocení je poslední, a aby jí bylo dosaženo, je třeba zvládnout všechny předchozí strategie. Součástí této páté strategie jsou sebehodnotící techniky orientované na žáky. Některé techniky jsou uvedeny v další kapitole 4 a v přílohách této knihy.

3.4 Omezení a překážky formativního hodnocení

Ačkoliv má formativní hodnocení přednosti, lze nalézt několik překážek, které omezují nebo brání jeho implementaci do výuky. Hlavní omezení můžeme shrnout následujícím způsobem:

- Různorodá metodologie a použité metody, techniky či strategie vedou k různým výsledkům (Floréz, Sammons, 2013).
- Učitelé, kteří formativní hodnocení používají, k němu přistupují intuitivně (Novotná, Krabsová, 2013), nikoliv profesionálně na úrovni zavedených strategií a metod, což vnáší do systému neporovnatelnost výsledků napříč školami na stejných stupních vzdělávání.
- Terminologická rozptýlenost a nejednotnost formativního hodnocení způsobuje omezení v posouzení, do jaké míry školy používají tento přístup (Novotná, Krabsová, 2013).
- Učitelé zdůrazňují mechanické učení rozvíjející pouze povrchní učení a poskytují obecnou zpětnou vazbu (Black, Wiliam, 1998a).
- Časová náročnost na sumarizaci informací o každém žákovi z každé vyučovací hodiny (Floréz, Sammons, 2013).
- Přibývá množství poznatků, které se mají žáci naučit – tedy překážka encyklopedismu (Starý, 2006).
- Vysoký počet žáků ve třídě, kde formativní hodnocení probíhá (Laufková, 2016).

4 Kvalitativní výzkum – formativní hodnocení rozvoje cílových úrovní kompetencí

Tato kapitola publikuje výsledky z pilotního a ostrého ověření metodiky hodnocení rozvoje odborných a měkkých kompetencí (znalostí a dovedností) žáků Střední školy průmyslové, technické a automobilní Jihlava v České republice (dále jen „SŠ PTA“). Tato škola a tito žáci byli zapojeni do vzdělávacího programu P-TECH (angl. *Pathways in Technology*, přel. Cesty k technologiím). Vzdělávací program má za cíl rozvíjet u žáků cílové úrovně kompetencí vymezených podle Evropského kvalifikačního rámce (EQF), a to až na úroveň 4, 5, tedy na úroveň středního vzdělání s maturitní zkouškou, resp. na úroveň profesní kvalifikace (Národní pedagogický institut ČR, 2020). P-TECH je inovativním programem, který vnáší do oblasti vzdělávání výraznou modernizaci. Program je vytvořen společností IBM, která připravuje mladé lidi na akademické, technické a profesní dovednosti potřebné pro práci v 21. století a další vzdělávání (<https://www.ptech.org>).

Zjišťování efektu vzdělávacího programu P-TECH na rozvoj cílových úrovní kompetencí probíhalo podobu jednoho školního roku 2020/2021, tj. od konce září 2020, kdy byl započat vzdělávací program P-TECH, do začátku června 2021. Tato kapitola vykresluje postupy, časový plán výzkumu a hlavní výsledky z měření odborných a měkkých kompetencí sledovaných žáků formativním přístupem. V přílohách této knihy jsou uvedeny použité výzkumné nástroje.

4.1 Koncepce a cíle kvalitativního výzkumu

Výzkum založený na kvalitativním přístupu přináší nové vědecké poznatky týkající se hodnocení rozvoje odborných a měkkých kompetencí žáků v podmínkách střední odborné školy technického zaměření za pomoci vystavěné metodiky, kterou lze považovat za univerzální, přenositelnou do různých stupňů vzdělávání a komplexní ve smyslu pokrytí kognitivních procesů a měkkých

kompetencí, čímž sleduje aktuální trendy vzdělávání. Hlavní přednost metodiky lze spatřit v poznávání globálního kognitivního vývoje žáka na úrovni jednotlivce, a to při využití zejména metod aktivního učení a rozvoje kritického myšlení (Berková a kol., 2021). Tento výzkum si kladl za **cíl** ověřit rozvoj odborných a měkkých kompetencí žáků pomocí výše popsané metodiky, a především díky její pomoci průběžně vyhodnocovat dopady vzdělávacího programu P-TECH v podmínkách střední školy na cílové úrovni odborných znalostí, dovedností a měkkých kompetencí, kterých mají žáci P-TECH dosáhnout za dané hodnotící období.

Tento cíl byl rozveden do několika **dílčích cílů**:

- Zjistit aktuální úroveň znalostí a dovedností žáků zapojených do programu P-TECH (tj. vstupní úroveň vymezených odborných kompetencí).
- Definovat cílový stav znalostí, dovedností a měkkých kompetencí (tj. potřebnou úroveň zvládnutí kompetencí).
- Zjistit rozdíl mezi aktuálním a cílovým stavem, tj. rozvoj/posun znalostí, dovedností a měkkých kompetencí žáků díky programu P-TECH za dané hodnotící období.
- Ověřit metodiku v přímé výuce, tj. ověřit indikátory pro měření rozvoje/posunu znalostí, dovedností a měkkých kompetencí žáků vzdělávacího programu P-TECH.
- Vyhodnotit funkčnost indikátorů pro měření rozvoje žáků a na základě výsledků navrhnout doporučení pro praxi.

Kvalitativní výzkum si kladl čtyři hlavní **výzkumné otázky**, které vyplývají z dílčích cílů:

1. *Zajišťuje program P-TECH rozvoj sledovaných odborných kompetencí na úroveň EQF 4, 5 po jednom školním roce?*
2. *Zajišťuje program P-TECH rozvoj sledovaných měkkých kompetencí na úroveň EQF 4, 5 po jednom školním roce?*
3. *Je dopad programu P-TECH na sledovanou cílovou úroveň odborných kompetencí větší oproti tradiční výuce?*
4. *Jsou použité hodnotící nástroje a metodika P-TECH vyhovující pro účastníky programu?*

4.2 Poslání vzdělávacího programu P-TECH a jeho vývoj

Vzdělávací program „P-TECH společnosti IBM propojuje středoškolské, vysokoškolské a firemní prostředí a dává mladým lidem možnost rozvíjet schopnosti a dovednosti, které náš vzdělávací systém zanedbává“ (Aktuálně.cz, 2020). Hlavním cílem programu P-TECH je řešit globální mezeru v dovednostech a posílit regionální ekonomiky budováním pracovní síly s akademickými, technickými a odbornými dovednostmi potřebnými pro nová pracovní místa (<https://www.ptech.org>).

Program P-TECH vznikl v USA v září 2011. Do dějin vzdělávání se zapsala jako první P-Tech škola v Brooklynu v New Yorku ve spolupráci s IBM New York City Department of Education a The City University of New York. Cílem bylo poskytnout přístup k holistickému vzdělávání a rozvíjet pracovní sílu. První třída absolvovala program v červnu 2017. První P-Tech školou v ČR se stala Střední škola průmyslová, technická a automobilní Jihlava, kde byl ve školním roce 2020/2021 proveden tento kvalitativní výzkum prozkoumání dopadu programu na rozvoj cílových odborných a měkkých kompetencí.

Aktuálně je do programu P-TECH zapojeno 266 středních škol, 209 vysokoškolských partnerů a 600 firemních partnerů z 26 zemí napříč celosvětovým spektrem. Program P-TECH vychoval již 339 absolventů z většiny vyspělých škol. Do programu P-TECH se může zapsat každý zájemce, program není zpoplatněn a neklade vstupní požadavky pro zápis uchazeče. „V českých P-Tech školách žáci získají uznávaný certifikát z technických oborů, který je podporován firemními partnery a získávají relevantní pracovní zkušenosti“ (<https://www.ptech.org>).

4.3 Popis výzkumného subjektu a vzorku

Participantem kvalitativního výzkumu se stala Střední škola průmyslová, technická a automobilní Jihlava, jakožto první střední škola zapojená do vzdělávacího programu P-TECH v České republice pod záštitou firmy IBM Česká republika, spol. s r.o. Cílovou skupinou byli učitelé, kteří vedli program P-TECH a žáci druhého ročníku, kteří se do programu dobrovolně zapsali. Aktivně

se na realizaci programu P-TECH začali účastníci podílet od září 2020, kdy se program rozběhl v podobě povinně volitelného předmětu.

Pro potřeby vyhodnocení rozvoje požadovaných úrovní odborných a měkkých kompetencí žáků P-TECH, a tedy zjištění efektu tohoto programu na cílové úrovni kompetencí bylo nutné výzkumný soubor rozšířit o další skupinu žáků druhých ročníků, kteří v programu nebyli zapojeni. Jedná se o tzv. kontrolní (srovnávací) skupinu, která také byla podrobena vstupnímu a výstupnímu měření aktuálních a cílových úrovní pouze v případě odborných kompetencí.

Pro potřeby měření efektu vzdělávacího programu P-TECH byli žáci rozděleni do těchto dvou skupin:

- **Experimentální skupina**, kterou tvořili žáci P-TECH. Do vzdělávacího programu bylo zapsáno 26 žáků (v textu se vyskytuje také označení „skupina P-TECH“).
- **Kontrolní skupina**, kterou tvořili žáci mimo program P-TECH, ale kteří měli srovnatelné vstupní znalosti, dovednosti, studovali v čase výzkumu druhý ročník, stejně jako žáci ze skupiny P-TECH a bylo je tedy možné využít ke srovnatelnému měření. Tuto skupinu tvořilo při vstupním měření znalostí a dovedností 26 žáků a při výstupním měření v červnu se počet snížil na 7 žáků. Jednalo se ale stále o stejné žáky, kteří vypracovávali vstupní test, tedy byla zajištěna srovnatelnost dat.

Vytvoření experimentální skupiny bylo přizpůsobeno záměrnému výběru, který byl podmíněn zájmem žáků o daný vzdělávací program. Kontrolní skupina byla vytvořena v souladu s pravidly pedagogického výzkumu (Chráška, 2016). Vstupním měřením odborných kompetencí (znalostí a dovedností) na aktuální úrovni EQF 1, 2 bylo zjištěno, že obě skupiny měly před zahájením programu P-TECH srovnatelné znalosti a dovednosti. (Blíže je rozvedeno v podkapitole 4.7.1.)

4.4 Předmět výzkumu a popis dat

Předmětem výzkumu byly cílové úrovne odborných a měkkých kompetencí, které podrobně rozvádí tabulka 4. Cílové úrovne

respektují Evropský kvalifikační rámec. Sledované kompetence jsou vymezené na úrovni EQF 4, 5. Podrobný popis kvalifikačních úrovní podle EQF je uveden v kapitole 1.3.3.

Cílové kompetence jsou rozděleny do dvou základních skupin: (a) **znalosti**, které jsou dobře měřitelné a lze je sumativně hodnotit; (b) **měkké kompetence**, které jsou rovněž měřitelné, ale sumativně je toto měření obtížně vyhodnotitelné, a proto je vhodné u nich využít tzv. formativní hodnocení orientované na rozvoj a posun jednotlivců (Majerová, 2017; Wiliam, 2011). Měkké kompetence v podmínkách programu P-TECH jsou tvořeny dvěma podmnožinami. Jedná se o obecné dovednosti a myšlenkové nastavení (Berková a kol., 2021, s. 9).

Tabulka 4 - Specifikace cílových úrovní odborných a měkkých kompetencí předmětem ověření v P-TECH

ODBORNÉ (TVRDÉ) KOMPETENCE		
Znalost	Specifikace	Úroveň (EQF 4, 5)
Technická angličtina	Na rozdíl od výuky anglického jazyka jde o omezené množství výrazů a frázi nejpoužívanějších v daném oboru.	Schopnost označovat věci, role a procesy v daném oboru v angličtině.
Manažerská angličtina	Platí to, co u technické angličtiny, s tím rozdílem, že s manažerskou angličtinou se lidé setkávají napříč obory jen s malými variacemi. Tato znalost může velmi pomoci při zapracování ve společnostech s moderním řízením. Tento specifický jazyk se navíc pojí s principy a procesy moderního řízení společností a týmů.	Schopnost označovat věci, role a procesy v managementu v angličtině.
Algoritmizace	Pochopení charakteristik a možností užití jednotlivých kódovacích jazyků i obecných principů vlastních všem (Booleova logika). Podle zaměření oborů i jednotlivých studentů lze hovořit o jazycích Java, Node.JS, Python, XML, MS SQL, C++	Obecná znalost charakteristik a užití jazyků a praktická znalost práce s některými z nich.

	(v případě zájmu o mainframe), JSA (velmi nedostatkový). Quantum Computing (např. formou hry IBM Entaglion), C++ (v případě zájmu o mainframe), JSA (velmi náročný - nedostatek odborníků; spíše pro jednotlivce)	
Cloud computing, Quantum computing. REST, Linux	Pochopení těchto technologií, principů a systémů, které se (zejména v případě Cloudu) velmi rychle rozšiřují. V případě Cloudu by měli žáci zvládnout i praxi s využitím pro různé účely, např. v rámci aplikací spojených s oblastí IoT.	Pochopení principů, využití a částečně také znalost práce s Cloudem.
Platformy pro správu AI	Znalost platform pro správu AI. Např. AI frameworks – TensorFlow, Pandas, Scikit	Pochopení principů a základního fungování.
MĚKKÉ KOMPETENCE		
A) Obecná dovednost	Specifikace	Úroveň (EQF 4, 5)
Zvládání stresových situací	Rozhodování ve stresových situacích je nedílnou součástí fungování týmů v moderních technologických společnostech. Tyto situace lze simulovat a naučit se je zvládat.	Zvládnutí modelových stresových situací v technologických firmách.
Time management	Schopnost pracovat s úkoly a časem patří k výbavě pracovníků moderních společností, neboť jejich práce většinou nespočívá v opakování jednotek rutinních činností, ale v řešení komplexních úkolů s různými nároky, důležitostmi, zdroji apod. Kurzy Time managementu nabízejí řadu nástrojů a přístupů uspořádání času a úkolů a mohou být součástí studia.	Výběr a osvojení nejvhodnějších technik.
Prezentační dovednosti	Tréninkem lze zlepšit obecně špatnou úroveň české společnosti prezentovat sebe, svého zaměstnavatele a jeho činnost, odbornou tematiku a svoji práci. K tomu patří osvojení zásad prezentace a přijetí prezentace jako	Samostatná příprava a provedení prezentace.

	běžného způsobu předávání informací (odstranění trémy apod.).	
Komunikační dovednosti	Schopnost účinně, úsporně a vhodně předávat informace.	Bezproblémová komunikace v pracovním vztahu.
Týmová práce	Pochopení rolí, otevřenost vůči názorům druhých, vytvoření týmu. Trénink při projektech.	Bezproblémové vytvoření a fungování v týmu.
B) Myšlenkové nastavení	Specifikace	Úroveň (EQF 4, 5)
Site Reliability Engineer (SRE) - být soběstačný, plánovat a dotahovat procesy	Jde o přístup k práci, kdy zaměstnanec přijímá plnou zodpovědnost za nějakou problematiku od zadání, přes testování, nasazení v praxi, dalšího ladění apod. Do této kategorie spadá schopnost být soběstačný, plánovat a dotahovat procesy.	Automatizovaný přístup k úkolům.
Neustálé učení (continuous improvement)	Na moderních pracovištích se předpokládá nejen určitá základní úroveň znalostí a dovedností pojících se s daným oborem, ale také všeobecná ochota a schopnost rychle a účinně načerpat informace a průběžně aktualizovat své znalosti a dovednosti.	Schopnost nebo spíše návyk si neustále opatřovat a aktualizovat informace.
Snaha o exkluzivitu (hot skills)	Standardní výuka je založena na předání určité úrovně znalostí a dovedností v daném oboru celé skupině. Toto je samozřejmě nezbytné, ale student by měl být motivován a sám se snažit v některé části své odbornosti získat skutečně expertní znalosti coby svoji devizu v rámci jakéhokoli týmu (myšleno v daném oboru).	Nalezení určité dílčí specializace a opatření si exkluzivních znalostí a dovedností v jejím rámci.

Zdroj: Upraveno podle <http://www.nuv.cz/eqf>; Berková a kol. (2021, s. 9)

Úroveň měkkých kompetencí byla zkoumaná metodami kvalitativního výzkumu v průběhu vzdělávacího programu P-TECH

na bázi formativního hodnocení zaměřeného na posun jednotlivce. V tabulce 5 jsou rozděleny odborné kompetence podle vstupního a výstupního měření za dílčí hodnotící období.

Tabulka 5 - Odborné kompetence rozdělené podle vstupního a výstupního měření

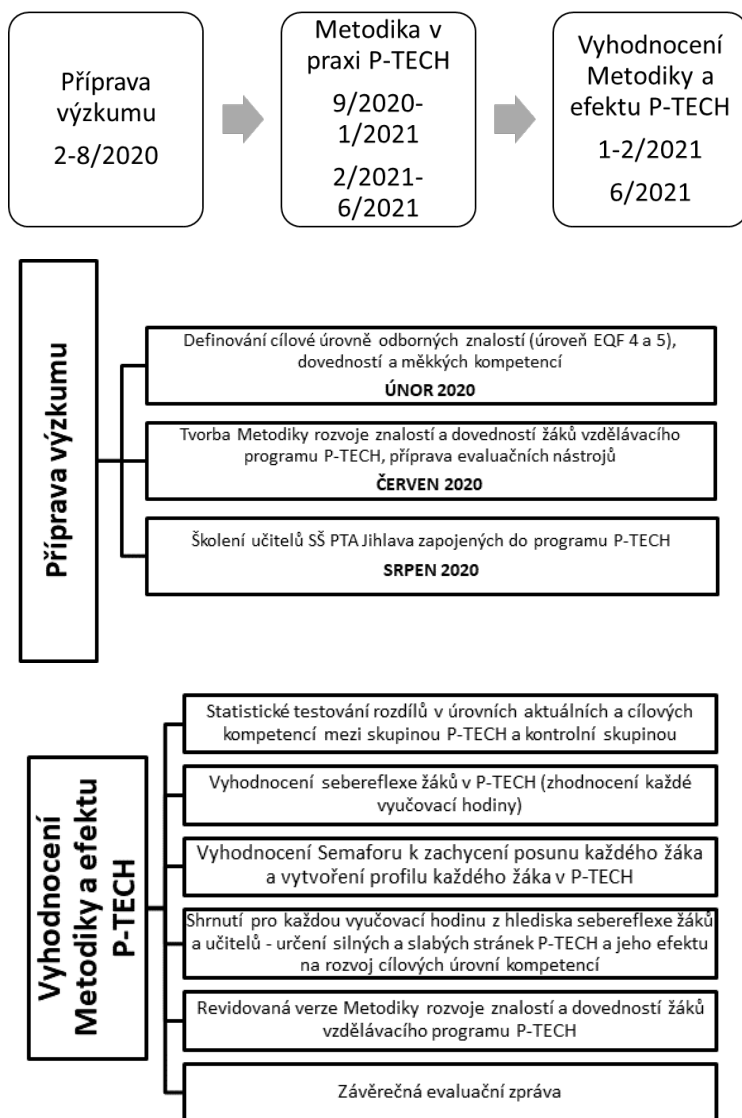
	Září vstupní	Leden výstupní pilotní fáze	Červen výstupní ostrá fáze
Angličtina technická EQF 1, 2	X	X	
Angličtina technická EQF 4, 5		X	X
Angličtina manažerská EQF 1, 2	X	X	
Angličtina manažerská EQF 4, 5		X	X
Algoritmizace EQF 1, 2		X	
Algoritmizace EQF 4, 5			X
Cloud computing, Quantum computing, REST, Linux EQF 1, 2	X	X	
Platformy pro správu AI EQF 1, 2	X	X	

Zdroj: Vlastní zpracování (2021)

4.5 Výzkumný plán a časový harmonogram

Výzkumný plán zachycuje v čase výzkumné, ale také nevýzkumné aktivity, které předcházely vlastnímu šetření a jejich příprava probíhala před spuštěním vzdělávacího programu P-TECH. Dále rekapituluje časový harmonogram programu P-TECH po dobu jednoho školního roku 2020/2021. K jednotlivým vyučovacím hodinám jsou přiřazeny výzkumné aktivity a aktivity spojené s evaluací programu P-TECH. Obrázek 4 zachycuje procedurální koncepci přípravy a realizace výzkumu.

Obrázek 4 - Procedurální zachycení přípravy a realizace výzkumu



Zdroj: Vlastní zpracování (2020)

Program P-TECH byl rozdělen do patnácti tematických celků v rámci volitelného předmětu, který probíhal na SŠ PTA Jihlava v časové dotaci 90 minut jednou za dva týdny. Po skončení těchto bloků následovaly také exkurze do firemní praxe, což ale muselo být přizpůsobeno aktuálnímu vývoji pandemické situaci COVID-19.

4.6 Metodologický design

4.6.1 Vyučovací metody a didaktické prostředky k rozvoji cílových kompetencí

Program P-TECH využívá takové vyučovací metody a didaktické prostředky, které naplňují znaky simulací, a tedy umožňují vystavět přechodový můstek mezi teorií a praxí a posunutí žáků prostřednictvím profesního vzdělávání k cílovým úrovním požadovaných znalostí a měkkých kompetencí. Mezi metody a prostředky, které program P-TECH využívá, se řadí (Berková a kol., 2021, s. 8):

- **„Přednášky** (Vstupy odborníků na moderní technologie z řad průmyslových partnerů IBM, Bosch Diesel atd. jako součást běžného vyučování. Témata zahrnují např. umělou inteligenci, umělé emoce, automatizaci.)
- **Workshopy** (Akce, kde studenti vyvířejí různá zařízení, programují, učí se vymyslet a nastavit projekt apod. Rozdíl oproti běžné vyučovací hodině spočívá v rovnocennější roli studenta a vedoucího workshopu.)
- **Návštěvy podniků** (Návštěvy partnerských podniků jsou koncipovány jako komplexní akce s přednáškami, individuálními diskusemi s odborníky a prohlídkou pracovišť, kde se pracuje s pokročilými moderními technologiemi.)
- **E-learning Office** (Kraj Vysočina, jeden z hlavních partnerů programu P-TECH, zajistil školám E-learningové kurzy s možností získat certifikáty ověřující znalost práce s MS Office a uznávané zaměstnavateli.)
- **E-learning AI ad.** (E-learning vytvořený IBM, který na různých úrovních pokrývá témata jako umělá inteligence,

cybersecurity nebo blockchain. Absolventi těchto online kurzů obdrží za každé téma a úroveň osvědčení.)

- **Projekty** (Studenti realizují týmové a individuální projekty s využitím výzkumných i lidských kapacit své školy, partnerské vysoké školy, průmyslových partnerů a cloudových technologií IBM. Lze propojit s maturitní prací a SOČ.)
- **Mentoring** (Každý student dostane možnost průběžně a individuálně konzultovat svůj projekt, studium a další témata se svým mentorem – odborníkem z partnerské organizace IBM, Bosch Diesel atd.)
- **Stáže** (Stáž u průmyslového partnera obnáší skutečné čerpání znalostí a dovedností praxí na pracovišti s odpovídajícím zaměřením programu s moderními technologiemi a pozicemi v duchu *new collar jobs*.)“

„Uvedený výčet vyučovacích metod, prostředků a aktivit zahrnuje rozmanité možnosti, které lze použít k rozvoji profesních, resp. odborných a měkkých kompetencí v rámci profesního vzdělávání. Pro program P-TECH jsou tyto výukové metody a prostředky adekvátní a mohou přispět k rozvoji požadovaných úrovní znalostí a měkkých kompetencí.

Dosažení cílových úrovní znalostí a měkkých kompetencí potvrzuje *Certifikace*, tj. studenti, kteří absolvují klíčové aktivity programu P-TECH, zejména zrealizují vlastní projekt, svědomitě, se zájmem a v přiměřené kvalitě, získají uznávaný profesní certifikát EQF 4 a 5“ (Berková a kol., 2021, s. 8).

Nutno podotknout, že nezanedbatelnou úlohu také sehrál fakt, že ve školním roce 2020/2021 fungovaly střední školy pouze v online režimu kvůli pandemické krizi COVID-19. I přesto se přistoupilo k realizaci programu P-TECH a v online režimu v přijatelné míře byly využity výše uvedené vyučovací metody a didaktické prostředky.

4.6.2 Metody a nástroje měření cílových kompetencí v programu P-TECH

K měření cílových kompetencí byla využita testová metoda se zohledněním dvou přístupů, kterými jsou (Majerová, 2017):

- a) sumativní hodnocení (měření);
- b) formativní hodnocení (měření).

Sumativní hodnocení je shrnující, výroční, konečné k dohodnuté uzávěrce sumarizuje výsledek učení. Lze k tomu využít body, procenta či známku. Obvykle je k sumativnímu hodnocení přistupováno jako průměr známek, který si žák zaslouží za určité období. Tento přístup na bázi průměru známek umožňuje hodnotit a srovnávat žáky či skupiny žáků mezi sebou – jedná se o tzv. sociální normu (Majerová, 2017).

Formativní hodnocení se uplatní, když sledujeme žákův rozvoj/posun nějaké kompetence, jeho cestu vzdělávacím programem či předmětem (Majerová, 2017). Napomáhá získat informace pro rozhodování o dalších krocích výuky (*teaching*) učitele/mentora vedoucích k lepšímu, dalšímu žakovu učení (*learning*).

Pro **hodnocení měkkých kompetencí** byly použity metody formativního hodnocení, a to konkrétně tyto nástroje:

- **semafor** pro sledování posunu každého žáka po každém tématu s využitím škály 0, 1, 2 – aktivita učitele, tato aktivita byla doplněna pozorováním žáka při učení (hodnotící nástroj je uveden v příloze 1);
- **žákova sebereflexe** (dotazník za každou vyučovací hodinu, kde žák uvedl, které kompetence v dané hodině využil a zhodnotil výuku pomocí otevřených otázek) – aktivita žáka (hodnotící nástroj je uveden v příloze 2);
- **žákova sebereflexe posunu ve vlastních kompetencích**, a to za vybrané tematické bloky – aktivita žáka (hodnotící nástroj je uveden v příloze 3);
- **osobnostní dotazník Big Five Inventory-10** (odpovědi byly sledované na úrovni každého žáka jako jednotlivce) – aktivita žáka (hodnotící nástroj je uveden v příloze 4).

Data získaná z evaluačních nástrojů pro **měření rozvoje měkkých kompetencí** byla zpracována následujícím způsobem:

- z hlediska každého žáka zvlášť, čímž bylo možné zjistit individuální rozvoj každého jednotlivce zapojeného do programu P-TECH s přihlédnutím k jeho osobnostním vlastnostem s pomocí dotazníku Big Five Inventory-10, dále s využitím dat ze semaforu a sebehodnotících dotazníků, a tímto způsobem vytvořit profil každého žáka v P-TECH,
- z hlediska celku, čímž bylo možné vytvořit profil jednotlivých vyučovacích hodin programu P-TECH za dané období s akcentem na využití vyučovací metody během výuky a žáků z pohledu přínosů a výhrad k hodině.

Výsledkem je sestavení profilu každého žáka, tedy jeho cesta vzdělávacím programem. Formativní hodnocení umožňuje získat popis každé vyučovací hodiny, resp. každého tematického celku. Pro každý tematický celek jsou seskupeny informace z hodnocení žáků, kteří uvádí, které měkké kompetence byly v daném tématu nejčastěji používány. Četnost kompetence byla získána jako výskyt použité kompetence v každé hodině za každého žáka a sečtena, čímž se ukázalo, které kompetence v dané hodině byly nejvíce rozvíjeny. Žáci vyjadřují také spokojenost s vyučovací hodinou, co se v dané hodině naučili, co je nejvíce překvapilo, zaujalo, mohou se také vyjádřit k výhodám, a to pomocí otevřených otázek.

Tato část je zpracována kvalitativně, to znamená na bázi klíčových slov z nejčastěji opakujících se kladných a záporných komentářů žáků. Do profilu žáků skupiny P-TECH je zpracované sebehodnocení vlastních kompetencí žáků, které ukazuje za dané časové období, jak žáci vnímají vlastní posun v úrovni měkkých kompetencí. Data jsou zpracovávána za dílčí časové úseky a poté za celé období realizace vzdělávacího programu, tj. před jeho zahájením a po jeho ukončení.

Formativní hodnocení rozvoje měkkých kompetencí je zpracováno souhrnně za sledované žáky, a to z důvodu rozsáhlosti použitých evaluačních nástrojů.

Pro hodnocení odborných kompetencí byla použita testová metoda, jejímž nástrojem byly nestandardizované testy (uvedeny v přílohách

5 – 12). Pomocí testů byla ověřena odborná úroveň žáků ve skupině P-TECH a v kontrolní skupině podle EQF 1, 2 a následně EQF 4, 5.

Data získaná z evaluačních nástrojů byla zpracována následujícím způsobem:

- z hlediska celku, čímž je možné za experimentální skupinu (P-TECH) sumativně vyjádřit, jak program ovlivňuje rozvoj odbornosti žáků ve srovnání s kontrolní skupinou (skupinou žáků, kteří se neúčastnili programu P-TECH),
- z hlediska každého žáka zvlášť, čímž je možné zjistit individuální rozvoj každého jednotlivce zapojeného do programu P-TECH.

Na základě tohoto hodnocení bylo možné vypracovat profil programu P-TECH ve vztahu k rozvoji odborných kompetencí. Profil programu P-TECH obsahuje sebehodnocení vlastních kompetencí žáků, které ukazuje za dané časové období (větší tematický blok), jak žáci vnímají vlastní posun v úrovni odborných kompetencí. Sebehodnocení bylo posuzováno stejným způsobem jako u měkkých kompetencí. Hodnocení rozvoje odborných kompetencí je zpracováno souhrnně za sledované žáky, a to z důvodu rozsáhlosti použitých evaluačních nástrojů.

Profil žáků obsahuje jeho osobnostní charakter, tedy jak se žák hodnotí především z pohledu emoční inteligence na začátku a na konci vzdělávacího programu P-TECH.

Efekt programu P-TECH na rozvoj cílových úrovní v odborných kompetencích byl hodnocen pomocí srovnání výsledků z pretestu a posttestu, které žáci zpracovávali před zahájením programu P-TECH, v jeho polovině a na konci školního roku.

Ke statistickému testování rozdílů mezi skupinami a zajištění diferencí ve znalostech a dovednostech na vstupní úrovni EQF 1, 2 byl využit parametrický Studentův, popř. Welchův T-test nebo neparametrický Mann-Whitneyho U-test, podle kterého se nakonec učinil závěr. Testování bylo provedeno na hladině významnosti 5 %. Statistická analýza byla provedena v programu SPSS.

Pro hodnocení metodiky P-TECH byla využita metoda dotazování. V rámci této metody byl vytvořen dotazník. Celý dotazník je uveden v příloze 13. Dotazník obsahoval otázky, na které odpovídali učitelé, kteří aktivně vedli program P-TECH. Odpovědi byly zpracované na bázi procentuálního vyjádření. Z výsledků byly vytvořené silné a slabé stránky metodiky P-TECH a shrnuté v podobě slovního hodnocení. Pro zvýšení kvality informací byla metoda dotazování doplněna řízeným rozhovorem s učiteli SŠ PTA zapojenými do programu P-TECH.

4.6.3 Dotazník Big Five Inventory-10

Model Big Five Inventory-10 (Rammstedt, 2007) se využívá k popisu osobnosti, konkrétně k popisu osobnostních charakteristik jedince. Jedná se o standardizovaný dotazník, který obsahuje 10 otázek, na které má jedinec odpovědět výběrem z Likertovy škály. Parametry k použití dotazníku ve vzdělávacím programu P-TECH jsou uvedeny v Tabulce 6 (Berková a kol., 2021, s. 13-14).

Tabulka 6 - Parametry modelu Big Five Inventory-10 k popisu osobnosti

PRO KOHO JE URČEN	Primárně je určen účastníkům vzdělávacího programu, žákům, studentům. Je určen žákům programu P-TECH.
CO MĚŘÍ	Osobnostní charakteristiky jedince, které jsou identifikátorem pro možné odhalení příčin pozitivního, negativního či žádného rozvoje zejména měkkých kompetencí. Slouží jako filtr, pomocí něhož bude možné objektivněji posoudit vliv vzdělávacího programu na rozvoj kompetencí, protože budou zohledněné osobnostní, vnitřní vlastnosti jedince, které mohou znemožňovat rozvoj některých kompetencí (např. zvládání stresové zátěže) a tak vyloučit, že vzdělávacím programem nelze kompetence rozvíjet. V případě, že bude dotazník zařazen opakovaně, poslouží ke zjištění, zda se změnilo postoje jedince k sobě samému díky vlivu vzdělávacích metod,

	prostředků a aktivit vzdělávacího programu či sociálního působení.
KDY POUŽÍT	Jednou před zahájením vzdělávacího programu a jednou po jeho ukončení. <i>(Z důvodu zjištění, zda se vlivem vzdělávacího programu a možnosti práce ve skupině změnily či nikoliv některé osobnostní charakteristiky jedince.)</i>

Zdroj: Berková a kol. (2021, s. 13-14)

4.7 Výsledky a diskuse

Tato část publikuje výsledky ověření metodiky P-TECH a zjištění dopadů vzdělávacího programu na cílovou úroveň EQF 4, 5 v případě odborných a měkkých kompetencí v rámci školního roku 2020/2021 s rozdělením na pilotní a ostré měření.

4.7.1 Vstupní měření odborných kompetencí na úrovni EQF 1, 2

Vstupním měřením odborných kompetencí na úrovni EQF 1, 2 bylo zjištěno, že znalosti a dovednosti skupiny P-TECH a kontrolní skupiny jsou bez významného rozdílu.

Z testu, který se skládal ze 4 témat, bylo možné získat celkem 44 bodů. Skupina P-TECH získala v průměru 31,18 bodů. Úspěšnost ve výstupním testu tedy činí 70,9 %. Kontrolní skupina dosáhla v průměru 31,1 bodů, tj. 70,7% úspěšnost. Výsledky jsou velmi těsné a vyrovnané. Tabulka 7 znázorňuje podrobný přehled výsledků obou skupin v dílčích testech z hlediska dosaženého bodového skóre a úspěšnosti vyjádřené v procentech.

Tabulka 7 - Výsledky ve vstupním testu odborných kompetencí

Téma	Průměrná úspěšnost P-TECH		Průměrná úspěšnost KS	
	<i>Dosažené body</i>	<i>% úspěšnost</i>	<i>Dosažené body</i>	<i>% úspěšnost</i>
Manažerská AJ (max. 10 bodů)	7,74	77,4	7,52	75,2
Technická AJ (max. 10 bodů)	8,13	81,3	7,82	78,2
Cloud (max. 11 bodů)	8,16	74,2	8,13	73,9
AI Umělá inteligence (max. 13 bodů)	7,63	58,7	7,63	58,7
Za všechny celkem	31,18	70,9	31,10	70,7

Zdroj: Vlastní šetření (2021)

Skupina P-TECH byla nejsilnější v technické angličtině, stejně tak kontrolní skupina. Nejslabší znalosti a dovednosti prokázaly obě skupiny v tématu AI Umělá inteligence. Statisticky významné rozdíly, resp. shody mezi skupinami dokládají výsledky vhodně zvoleného statistického testu (Studentova, popř. Welchova T-testu nebo neparametrického Mann-Whitneyho U-testu), k jehož výběru bylo nejprve nutné otestovat vlastnosti získaných dat, tj. normalitu pomocí Shapiro-Wilkova testu (Obrázek 5) a homogenitu rozptylů pomocí Levenova testu (Obrázek 6).

Obrázek 5 - Shapiro-Wilkův test normality dat

Test of Normality (Shapiro-Wilk)		
Variable	W	p
TOTAL_SUM	0.905	< .001
SUM_AJM	0.927	0.004
SUM_AJT	0.827	< .001
SUM_CLO	0.840	< .001
SUM_AI	0.830	< .001

Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of normality

Zdroj: Vlastní šetření (2021)

Obrázek 6 – Levenův test homogenity rozptylů

Test of Equality of Variances (Levene's)				
Variable	F	df	df2	p
TOTAL_SUM	1.045	1	49	0.312
SUM_AJM	1.667	1	49	0.203
SUM_AJT	2.100	1	49	0.154
SUM_CLO	0.621	1	49	0.434
SUM_AI	1.494	1	49	0.227

Note. A low p-value suggests a violation of the assumption of equal variances

Zdroj: Vlastní šetření (2021)

Z výsledků vyplývá, že normalita dat je porušena, a homogenitu rozptylů data splňují. Výsledky T-testu znázorňuje obrázek 7. Sloupec *p* znázorňuje statistickou významnost rozdílů mezi skupinami. Vzhledem k tomu, že hodnota *p* je ve všech testech vyšší než 0,05, rozdíly mezi skupinami nejsou signifikantní a musíme přijmout hypotézu o srovnatelnosti skupin co do vstupních úrovní v odborných kompetencích.

Obrázek 7 - T-test rozdílů mezi skupinami

Independent Samples T-Test

		statistic	df	p
TOTAL_SUM	Student's t	-1.061	49.000	0.294
	Welch's t	-1.096	48.134	0.279
	Mann-Whitney U	275.500		0.383
SUM_AJM	Student's t	-0.707	49.000	0.483
	Welch's t	-0.727	48.593	0.471
	Mann-Whitney U	298.000		0.652
SUM_AJT	Student's t	-0.849	49.000	0.400
	Welch's t	-0.892	44.484	0.377
	Mann-Whitney U	310.500		0.831
SUM_CLO	Student's t	-0.946	49.000	0.349
	Welch's t	-0.962	48.960	0.341
	Mann-Whitney U	275.500		0.374
SUM_AI	Student's t	-0.408	49.000	0.685
	Welch's t	-0.418	48.937	0.678
	Mann-Whitney U	312.000		0.856

Zdroj: Vlastní šetření (2021)

4.7.2 Odborný posun skupiny P-TECH a kontrolní skupiny v úrovních EQF 1, 2 a EQF 4, 5

Značnou nevýhodou, která ztížila dosažení větší spolehlivosti výsledků, je nízká spoluúčast žáků při vyplňování výstupních testů. Někteří žáci vyplnili pouze některé testy, proto musel být vzorek snížen na takovou úroveň, s kterou bylo možné pracovat pro další zjišťování efektu programu P-TECH.

Tabulka 8 dokládá, kolik žáků se účastnilo při vyplňování 4 testů, tedy vstupního testu na začátku programu P-TECH v září (tj. pretest 1) a v polovině programu P-TECH v lednu při vyplňování opakovaného pretestu (tj. pretest 2), dále výstupního testu v lednu a červnu (tj. posttest).

Tabulka 8 - Účast žáků z obou skupin v jednotlivých testech za sledované období září 2020 – červen 2021

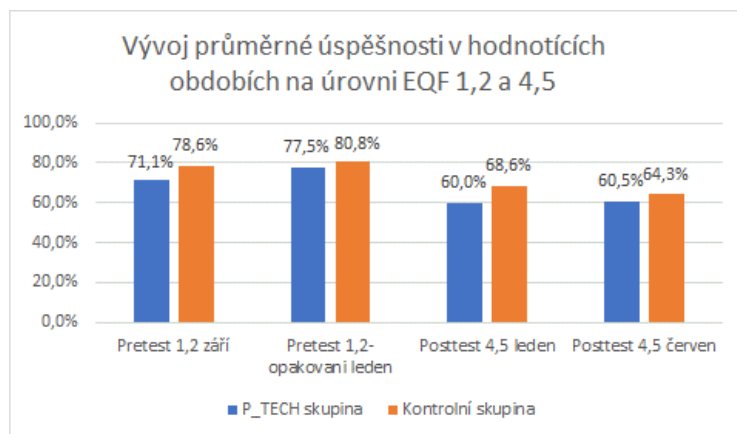
Účast	P-TECH (max. 26 žáků)	Kontrolní skupina (max. 26 žáků)
Žádné vyplnění	0	1
Vyplnění 1 testu	8	11
Vyplnění 2 testů	8	0
Vyplnění 3 testů	9	14
Vyplnění 4 testů	7	7

Zdroj: Vlastní šetření (2021)

Do končeného vzorku, na kterém byly zjišťovány rozdíly mezi skupinami, **bylo zahrnuto 7 žáků ze skupiny P-TECH a 7 žáků z kontrolní skupiny**. Z toho důvodu byl zvolen kvalitativní výzkum.

Průměrný výkon v odborných kompetencích v případě obou skupin v úrovních EQF 1, 2 a EQF 4, 5 znázorňuje obrázek 8.

Obrázek 8 - Průměrný výkon obou skupin v testech za dílčí období ($n = 7$)



Zdroj: Vlastní šetření (2021)

Mezi sledované odborné kompetence na úrovni EQF 1, 2 se řadí:

- Angličtina technická,
- Angličtina manažerská,
- Cloud,
- Platformy pro správu AI,
- Algoritmizace (zahrnutá do testování až v lednu).

Mezi sledované odborné kompetence na úrovni EQF 4, 5 se řadí:

- Angličtina technická,
- Angličtina manažerská,
- Algoritmizace (zahrnutá do testování až v červnu).

Žáci ze skupiny P-TECH a kontrolní skupiny byly podrobeni odborným testům celkem čtyřikrát, a to v různých úrovních EQF. Obrázek 8 ilustruje vývoj průměrných výkonů v jednotlivých testech na různých úrovních. Výsledky jsou spočítány pouze za ty žáky, kteří se zúčastnili všech 4 testů kvůli zvýšení věrohodnosti poznatků. Jedná se tedy o 7 žáků ze skupiny P-TECH a stejně tak 7 žáků z kontrolní skupiny.

Šetření ukázalo, že v odbornosti byla celkově v každém testování lepší kontrolní skupina, byť rozdíly nejsou velké. Můžeme to vysvětlit například tím, že nastavení jednotlivých testů více odpovídalo tradičnímu způsobu výuky než projektové formě vyučování. Návyky na tradiční způsob výuky jsou silné a žákům z kontrolní skupiny mohly testy více vyhovovat než žákům ze skupiny P-TECH. Důvodem je také to, že právě těchto 7 žáků z kontrolní skupiny, u kterých se vývoj analyzoval, mělo lepší výkonnostní pozici na začátku školního roku oproti sedmi žákům ze skupiny P-TECH.

Pro skupinu P-TECH platí, že naplnění odborných kompetencí na úrovni EQF 1, 2 překročilo 77 % (viz výsledky z testu v lednu, na konci prvního pololetí). Naplnění odborných kompetencí na úrovni EQF 4, 5 překročilo 60 %.

Další část publikuje výsledky, které znázorňují vývoj výkonů žáků z obou skupin v dílčích odborných kompetencích za sledované úrovně EQF 1, 2 a 4, 5.

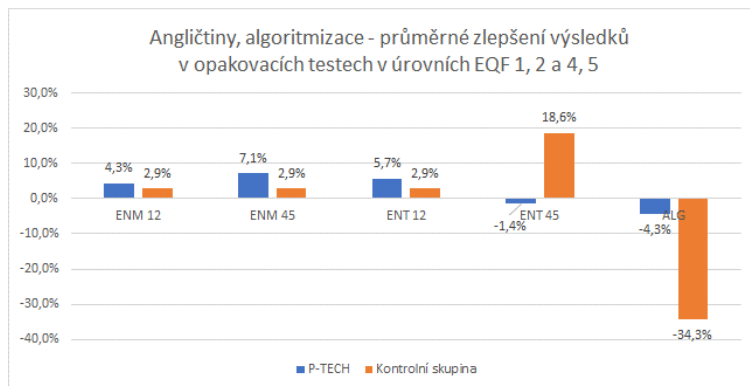
	Součet z PRE1_SUM_ENN12	Součet z PRE2_SUM_ENN12	Součet z POST_SUM_ENN45	Součet z POST_SUM_06_ENN45	Součet z PRE1_SUM_ENT12	Součet z PRE2_SUM_ENT12	Součet z POST_SUM_ENT45	Součet z POST_SUM_06_ENT45	Součet z PRE1_SUM12_CLO	Součet z PRE2_SUM12_CLO	Součet z PRE1_SUM_A12	Součet z PRE2_SUM_A12	Součet z POST_SUM_ALG12	Součet z POST_SUM_ALG45
Kontrolní skupina	90,0%	92,9%	72,9%	75,7%	85,7%	88,6%	68,6%	87,1%	76,0%	86,4%	66,5%	60,7%	64,3%	30,0%
P-TECH	71,4%	75,7%	48,6%	55,7%	67,1%	72,9%	67,1%	65,7%	78,6%	84,4%	67,6%	76,6%	64,3%	60,0%

Zkratky: PRE1 – EQF 1, 2 v září; PRE2 – EQF 1, 2 v lednu; POST – EQF 4, 5 v lednu; POST_06 – EQF 4, 5 v září; ENM – angličtina manažerská; ENT – angličtina technická; CLO – cloud; ALG – algoritmy.

- **na úrovni EQF 1, 2 v kompetenci Cloud**, a to pouze při vstupním testování. V lednu při opakování testu došlo sice k posunu žáků P-TECH, ale celkově byli v dané oblasti horší než žáci kontrolní skupiny;
- **na úrovni EQF 1, 2 v kompetenci platformy pro správu AI**, a to při vstupním i opakovaném testování;
- **na úrovni EQF 4, 5 v kompetenci Algoritmizace**, a to při výstupním testování v červnu, mezi výkony obou skupin je identifikován výrazný rozdíl 30 %.

82

Obrázek 10 - Posuny obou skupin v anglickém jazyku na úrovních EQF 1, 2 a 4, 5 ($n = 7$)



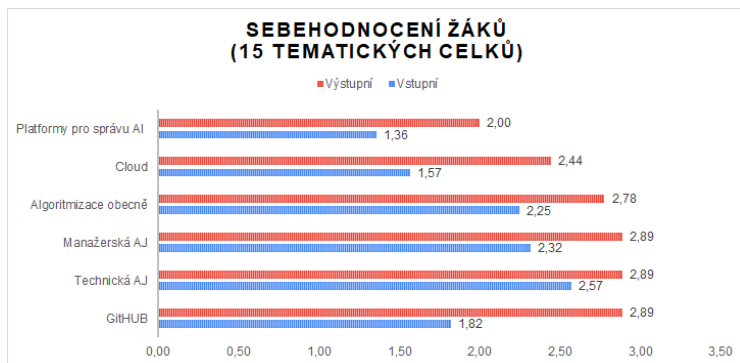
Zdroj: Vlastní šetření (2021)

Žáci ze skupiny P-TECH mají větší pozitivní změny ve výkonech oproti kontrolní skupině, a to v případě kompetencí angličtina manažerská (EQF 1, 2 a EQF 4, 5) a angličtina technická (EQF 1, 2). V angličtině technické na úrovni EQF 4, 5 došlo ve skupině P-TECH ke zhoršení, stejně tak v případě algoritmizace.

4.7.3 Výsledky sebereflexe skupiny P-TECH v odborných kompetencích

Odborné kompetence hodnotili také sami žáci skupiny P-TECH pomocí sebereflexních technik. Žáci tedy hodnotili sami sebe z pohledu vlastního posunu úrovně v odborných kompetencích, a to pomocí škály 1 - nejnižší úroveň až 5 - expertní, profesionální úroveň, tedy stejně jako tomu bylo u monitoringu rozvoje měkkých kompetencí. Obrázek 11 dokládá výsledky sebehodnocení žáků v odborných kompetencích v rozpětí celého programu P-TECH.

Obrázek 11 - Sebehodnocení skupiny P-TECH v odborných kompetencích za celé období programu



Zdroj: Vlastní šetření (2021)

Veškeré sledované odborné kompetence vyhodnotili žáci pozitivně, tedy z jejich pohledu se profesně posunuli. Nutno podotknout, že žádná kompetence ale nepřekročila úroveň 3. Své odborné kompetence tedy žáci vnímají na nižší úrovni než měkké kompetence (viz další kapitoly). Může to být způsobené také nízkým počtem žáků, kteří se zúčastnili výstupní sebereflexe.

K nejvíce rozvinutým odborným kompetencím z pohledu žáků patří **GitHUB, cloud a platformy pro správu AI**. U těchto kompetencí byly zjištěny nejvýraznější pozitivní skoky. Situace se shoduje s pilotním obdobím, které bylo ukončené v lednu 2021, kdy se žáci cítili být silní také v kompetenci GitHUB či cloud. V lednu 2021 po pilotním hodnocení byla nejrozvinutější kompetencí z pohledu žáků algoritmizace – hodnocení překročilo stupeň 3. Závěrečná výstupní sebereflexe však ukazuje, že mezi kompetence s nejvyšším hodnocením se řadí manažerská angličtina, technická angličtina a GitHUB.

4.7.4 Formativní hodnocení rozvoje měkkých kompetencí skupiny P-TECH

Tato část dokládá profil vzdělávacího programu P-TECH ve vztahu k rozvoji osobnostních vlastností a měkkých kompetencí žáků.

Profil je vypracován podle informací, které byly získané od žáků ze skupiny P-TECH:

- sebehodnocení osobnostních vlastností optikou žáků,
- zhodnocení průběhu vyučovací hodiny (tematického celku)
 - přínosy, nové poznání, nejistoty, pochybnosti,
- použité měkké kompetence během vyučování,
- sebehodnocení vlastních kompetencí.

Vytvoření profilu programu P-TECH podpořily informace o použitých vyučovacích metodách od učitelů či mentorů P-TECH, a to pro lepší pochopení průběhu vyučování a sebereflexe žáků. Zároveň je profil vytvořen také pomocí metody semafor, který sloužil k zachycení posunu žáků ve sledovaných kompetencích za jednotlivé tematické celky, a který vyplňovali učitelé P-TECH. Profil programu zpřesnily také osobnostní rysy, které o sobě uvedli žáci zapojení v programu P-TECH.

Hodnocení osobnostních vlastností optikou žáků – poprvé při zahájení programu P-TECH

Na otázku *Jak žáci ze skupiny P-TECH vnímají sami sebe?* lze odpovědět následujícím způsobem. Shrnutí je zpracováno na úrovni 7 žáků, za které byly získány ze všech evaluačních nástrojů kompletní informace. Žáci ze svého pohledu byli při zahájení programu P-TECH (v září 2020) pečliví a důkladní při plnění úkolů s aktivní představivostí a zájmem o tvůrčí činnost (tvorivost). Domnívají se, že vychází sami ze sebe a jsou citliví. Nejsou sice líní, ale jsou si více nejistí a nechávají se stresem vyvézt z míry. Inklinují jak k uzavřenosti a chladnému jednání či kritice ostatních, tak zároveň někteří z nich tvrdí, že tyto vlastnosti nemají.

Hodnocení osobnostních vlastností optikou žáků P-TECH – podruhé na konci pilotní fáze (v lednu 2021)

Při druhém sebehodnocení osobnostních vlastností optikou sedmi žáků byly výsledky mírně odlišné oproti vstupní fázi. Je evidentní, že program měl na žáky vliv co do osobnostního rozvoje. Žáci se cítí

být méně důvěřiví a líní než na začátku. Naopak jsou si více nejistí, ale nenechají se vyvézt z míry tolik jako před zahájením programu P-TECH. Zvýšil se u nich zájem o tvořivost, ale někteří se domnívají, že mají menší představivost, než si mysleli při zahájení programu P-TECH.

Hodnocení osobnostních vlastností optikou žáků P-TECH – potřeby při ukončení prvního roku programu (v červnu 2021)

Vlastnosti u sledovaných 7 žáků se změnily oproti začátku školního roku, kdy se vnímali odlišně. Nutno podotknout, že žáky mohla také ovlivnit do jisté míry pandemická situace a sociální izolace. Žáci se cítí být méně důvěřiví a líní než na začátku. Naopak jsou si ještě nejistí, ale nenechají se vyvézt z míry tolik jako před zahájením programu P-TECH. Zvýšil se u nich zájem o tvořivost, ale někteří se domnívají, že mají menší představivost, než si mysleli na začátku. Někteří žáci jsou více citliví, ovlivnit je mohla výše zmíněná pandemická doba. Všichni žáci jsou důkladní při plnění úkolů.

Hodnocení rozvoje měkkých kompetencí metodou semafor a sebereflexí žáků

Pomocí metody semafor a seberefektivních technik bylo monitorováno, jak se žáci posouvali v rozvoji měkkých kompetencí do cílových úrovní podle EQF 4, 5 během jednoho školního roku. Sledované měkké kompetence v členění na obecné dovednosti a myšlenkové nastavení včetně popisu cílové úrovně EQF 4, 5 jsou znázorněny na obrázku 12.

Obrázek 12 - Měkké kompetence a jejich cílová úroveň EQF 4, 5

A) Obecná dovednost (MĚKKÉ KOMPETENCE)	Požadovaná kvalifikační úroveň (EQF 4, 5)
1. Zvládání stresových situací	Zvládnutí modelových stresových situací v technologických firmách.
2. Time management	Výběr a osvojení nevhodnějších technik.
3. Prezentační dovednosti	Samostatná příprava a provedení prezentace.
4. Komunikační dovednosti	Bezproblémová komunikace v pracovním vztahu.
5. Týmová práce	Bezproblémové vytvoření a fungování v týmu.
B) Myšlenkové nastavení (MĚKKÉ KOMPETENCE)	Požadovaná kvalifikační úroveň (EQF 4, 5)
6. Site Reliability Engineer (SRE)	Automatizovaný přístup k úkolům.
7. Neustálé učení (continuous improvement)	Schopnost nebo spíše návyk si neustále opatřovat a aktualizovat informace.
8. Snaha o exkluzivitu (hot skills)	Nalezení určité dílčí specializace a opatření si exkluzivních znalostí a dovedností v jejím rámci.

Zdroj: Vlastní zpracování

Učitelé všechny žáky ve všech měkkých kompetencích (1-8) hodnotili zelenou barvou semaforu, což vyjadřuje **silné důkazy**

mistrovského zvládnání, tj. nejvyšší úroveň (obrázek 13). U žáků, kteří se tematického celku neúčastnili, kompetence nebyla hodnocena. Semafor ukazuje výsledky žáků, kteří se zúčastnili všech hodin. Podle semaforu a hodnocení učitelů dosáhli žáci, kteří se zapojili ve všech hodinách, úrovně EQF 4, 5 v případě měkkých kompetencí.

Obrázek 13 - Semafor hodnocení posunu žáků v měkkých kompetencích v rozsahu 15 tematických celků ($n = 7$)

Tematický celek (hodnotící období)	HODNOCENÁ MĚKKÁ KOMPETENCE								% naplnění úrovně měkkých kompetencí
	1	2	3	4	5	6	7	8	
TC 1	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 2	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 3	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 4	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 5	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 6	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 7	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 8	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 9	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 10	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 11	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 12	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 13	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 14	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
TC 15	2	2	2	2	2	2	2	2	100%
% naplnění úrovně díleč kompetence	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Zdroj: Vlastní šetření (2021)

Každý tematický celek ve všech sedmi portfoliích byl hodnocen učiteli zelenou barvou, tedy nejvyšším stupněm. Z pohledu učitelů tito žáci dosáhli cílové úrovně EQF 4, 5 u sledovaných měkkých kompetencí.

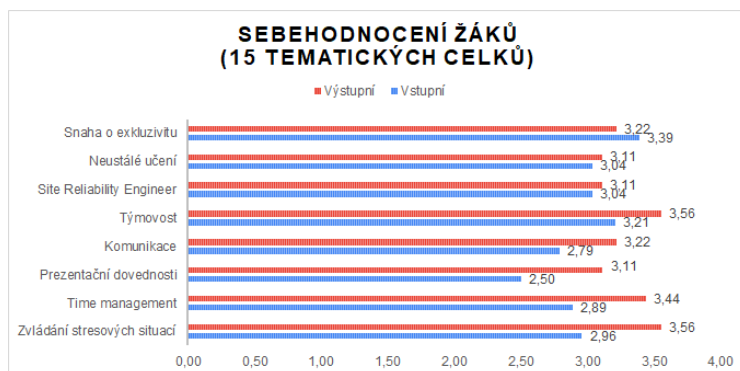
Data v portfoliu jednoho žáka byla zjištěna následujícím způsobem: Výsledný součet bodů každého žáka je vydělen 16 (tj. 2 body za každou oblast), čímž byl poté získán procentní výsledek, který posloužil jako vodítko pro zjištění, jak se daří naplňovat požadovanou kvalifikační úroveň u každé sledované kompetence. Výsledky získané metodou semafor bylo možné porovnat s výsledky z autoevaluačního dotazníku – sebereflexe žáků, který vyplnili po každém tematickém bloku. Tím bylo možné objektivněji zajistit informace o rozvoji a posunech žáků v měkkých kompetencích.

Další část publikuje sebereflexe žáků v rozvoji měkkých kompetencí. K tomuto účelu bylo 15 tematických celků (tedy hodnotících období) seskupeno do 5 tematických bloků, za které proběhl monitoring. Sebehodnocení posunu měkkých kompetencí bylo provedeno na škále 1 - nejnižší úroveň až 5 - nejvyšší (expertní, profesionální) úroveň. Sebereflexe jsou hodnocené souhrnně pro 7 žáků, kteří vyplnili všechny evaluační nástroje.

Porovnáme-li sebehodnocení žáků a hodnocení učitelů ze semaforu, vznikají zde rozdíly v tom, jak žáci vnímají sami sebe při práci v P-TECH a jak je vnímají učitelé. Každá strana má jiná očekávání. Žáci mají tendenci se v průběhu P-TECH podceňovat, naopak učitelé žáky přeceňovat. To může být způsobeno výběrem žáků P-TECH. Do této skupiny byli zapsaní žáci se zájmem a větší motivací, proto jejich práci mohou učitelé vnímat lépe než při standardním vyučování, ke kterému je navíc přistupováno sumativním hodnocením, kterému unikají některé informace o osobnostním rozvoji žáků.

Formativní hodnocení, které program P-TECH využívá, sleduje posun jednotlivce. Učitelé k tomu tedy přistupovali individuálně, což mohlo ovlivnit také to, jak vnímají žáky. Zároveň P-TECH klade vyšší nároky na žáky, a z toho důvodu se žáci mohou vnímat hůře, než si skutečně na začátku programu mysleli, protože měli jiná očekávání – mohli očekávat od vzdělávacího programu nižší nároky. Obrázek 14 zachycuje výsledky sebereflexí žáků v měkkých kompetencích za celé období programu P-TECH.

Obrázek 14 - Sebehodnocení žáků v měkkých kompetencích za celé období programu P-TECH



Zdroj: Vlastní šetření (2021)

K nejvíce rozvinutým měkkým kompetencím z pohledu žáků patří prezentační dovednosti, zvládání stresových situací, Time management a týmovost. U těchto kompetencí byly zjištěny nejvýraznější pozitivní skoky. Situace se poměrně změnila oproti pilotnímu období, které bylo ukončené v lednu 2021. Pozitivní posuny byly v té době zjištěné v kompetencích Time management a Site Reliability Engineer (tj. být soběstačný, plánovat a dotahovat procesy).

V případě kompetence snaha o exkluzivitu došlo k propadu, tedy na začátku programu P-TECH se hodnotili žáci lépe než po skončení programu. Toto hodnocení mohlo být ovlivněno například náročností vzdělávacího programu, o které žáci mohli mít na začátku kurzu jiná očekávání. Může to být tedy způsobeno větším pochybením o sobě samém během výuky, jelikož žáci získali novou praktickou zkušenost, viděli praxi, užitečnost, a to vede k rozvoji kritického myšlení také vůči sobě samému. Dochází k formování úsudku a nadhledu. Tuto kompetenci neovlivnily jednotlivé vyučovací hodiny, jelikož byly hodnoceny žáky vždy velmi pozitivně (viz další část této podkapitoly).

Při srovnání sebehodnocení odborných a měkkých kompetencí lze konstatovat, že **žáci se v odbornosti vnímají na nižší úrovni než v měkkých kompetencích.**

Sebereflexe žáků – hodnocení vyučovacích hodin P-TECH

Program P-TECH ovlivnil žáky osobnostně. Změnily se jim některé osobnostní vlastnosti zejména z hlediska emoční inteligence. Hlavní vliv na tyto změny měl program P-TECH, jelikož žáci každou vyučovací hodinu vyhodnotili z pohledu všech hodnotících kritérií pozitivně. Po každé hodině se cítili žáci být motivovaní, nabytí novými vědomostmi, chytřejší a šťastnější. Hodiny byly pro ně užitečné z pohledu praxe a povědomí o tom, jak praxe funguje. Hodiny ovlivnily jejich uvědomění si, zda by chtěli takové povolání, resp. určitou pracovní pozici vykonávat.

V jednotlivých hodinách použili žáci nejvíce tyto měkké kompetence:

- Site Reliability Engineer (SRE) – tj. být soběstačný, plánovat a dotahovat procesy,
- snaha o exkluzivitu (motivace a snaha o získání expertní znalosti),
- neustálé učení,
- komunikační dovednosti,
- prezentační dovednosti.

Ostatní kompetence byly použité ve velmi malé míře.

Nutno podotknout, že kompetence, které byly z pohledu žáků vyhodnocené jako nejvíce využívané v reálném čase dané vyučovací hodiny, se zcela neztotožňovaly s nejvíce rozvinutými kompetencemi, které tak žáci vnímali po skončení programu P-TECH. Pro lepší přehlednost ilustruje výsledky následující srovnávací tabulka 9.

Tabulka 9 - Nejneužívanější měkké kompetence v čase výuky vs. nejvíce rozvinuté měkké kompetence za období P-TECH (sebereflexe žáků; $n = 7$)

	Nejneužívanější měkké kompetence v dílčích vyučovacích hodinách	Nejvíce rozvinuté měkké kompetence za období programu P-TECH
Snaha o exkluzivitu (motivace a snaha o získání expertní znalosti)	X	
Site Reliability Engineer (SRE) – tj. být soběstačný, plánovat a dotahovat procesy	X	
Neustálé učení	X	
Komunikační dovednosti	X	
Prezentační dovednosti	X	X
Zvládání stresových situací		X
Time management		X
Týmuvost		X

Zdroj: Vlastní šetření (2021)

Shoda je v případě prezentačních dovedností, které žáci museli používat v reálném čase výuky. Rozpory v ostatních kompetencích lze přisuzovat subjektivitě a menším zkušenostem žáků s projektovou formou výuky.

V případě negativních stránek programu P-TECH je třeba zmínit, že pro žáky některé hodiny byly rychlejší a stěžovali si na nižší časovou dotaci pro praktické vyzkoušení. I přesto, že byl program P-TECH hodnocen v období pandemické krize COVID-19, která způsobila nemožnost osobní účasti žáků ve škole, dokázal program žáky posunout na vyšší úroveň měkkých kompetencí, a především v nich vzbudit ještě větší zájem o danou problematiku.

4.7.5 Kvalitativní hodnocení metodiky programu P-TECH učitelů

Metodika hodnocení vzdělávacího programu P-TECH byla zhodnocena také 4 učiteli, kteří se na vzdělávacím programu aktivně

podíleli a po celou dobu pilotního a ostrého ověření vyplňovali evaluační nástroje. V závěru pilotního období tito učitelé programu P-TECH vyplnili zpětnovazební dotazník, který zjišťoval vhodnost a možné problémy při využití metodiky během programu P-TECH.

Na každou otázku mohli odpovědět pomocí této škály: *Ano, Spíše ano, Spíše ne, Ne*. Zároveň byla možnost svoji odpověď více rozvést v otevřených otázkách, což ale učitelé nevyužili. Učitelé se ve svých odpovědích shodli. Výsledky ilustruje tabulka 10.

Tabulka 10 - Výsledky hodnocení metodiky vzdělávacího programu P-TECH pomocí dotazníkového šetření

Otázka	Odpověď
Vyhovovaly Vám metodické nástroje (tj. dotazník za každou vyučovací hodinu – vyučovací metody; semafor) pro sledování a hodnocení rozvoje kompetencí žáků?	ano
Bylo pro Vás vyplňování semaforu jasné a srozumitelné?	ano
Domníváte se, že metodický nástroj semafor je vhodný pro sledování posunu jednoho konkrétního žáka?	ano
Domníváte se, že Metodika sledování rozvoje kompetencí žáků je pro vyhodnocení efektu programu P-TECH na odborné a měkké kompetence přínosná a lze podle ní věrně zachytit výsledky?	ano
Zaznamenali jste nějaké problémy s vyplňováním evaluačních dotazníků na straně žáků?	ne

Zdroj: Vlastní šetření (2021)

Dotazníkové šetření bylo doplněno řízeným rozhovorem s těmito čtyřmi učiteli, kteří se podíleli na vedení programu P-TECH. Rozhovor obsahoval 4 otázky.

1) Kolik času Vám zabralo vyplnění semaforu za všechny žáky celkem za jednu vyučovací hodinu, tematický celek?

Učitelé se shodují, že vyplnění zabralo v průměru 15 až 20 minut, jelikož u každého žáka museli provést reflexi jeho zapojení v hodině, což bylo náročnější na zpracování.

2) Domníváte se, že metodika P-TECH může být využitelná i v jiných oborech, stupních vzdělávání či v profesním vzdělávání?

Na SŠ PTA Jihlava existuje také metodika pro hodnocení výuky, ale zajímavost této metodiky P-TECH je především v tom, že umožňuje vytvářet profil (portfolio) každého žáka a tím mu dát zpětnou vazbu. Metodika bude mít největší využití v menších skupinách.

3) Domníváte se, že online výuka omezila efekt programu P-TECH na rozvoj kompetencí žáků a jejich motivaci?

Omezila evaluační nástroj semafor a některé činnosti programu P-TECH, např. 3D tiskárna, tvůrčí výstupy žáků. Na programování online výuka vliv neměla. Chybí samozřejmě sociální kontakt a vizualizace, jelikož žáci mají vypnuté kamery a nevidíme je. Žáci se ale snažili, byli motivováni a na rozvoj kompetencí neměla online výuka významně negativní vliv.

4) Vidíte v online výuce programu P-TECH nějakou výhodu?

Velkou výhodou je pořizování záznamů výuky. Dále je to možnost podívat se do technického prostředí žákovy počítače, protože žák může nasdílet vlastní nástroje, programy, které používá apod. Výhoda je určitě pro technické obory, resp. počítačové, zde je potenciál online formy, neboť žáci vidí větší rozvoj techniky a technologií. Hosté nemusí cestovat a zapojení externistů je tak efektivnější.

Mimo tyto otázky také zaznělo, že program P-TECH byl koncipován tak, že dával žákům v každé hodině novost, pestrost, motivaci a zajímavost. To je hlavní know-how programu P-TECH na SŠ PTA Jihlava. Z rozhovoru vyplynulo, že žáci jsou ještě více motivováni k vyplňování evaluačních nástrojů, když mají přístup k vlastním výkonům a sebereflexím. Tedy je důležité profil (portfolio) danému žákovi zpřístupnit a průběžně jej naplňovat.

4.8 Vyhodnocení výzkumných otázek, dílčí shrnutí

Kvalitativní výzkum si kladl za cíl ověřit rozvoj odborných a měkkých kompetencí žáků pomocí inovativně vystavěné metodiky formativního hodnocení a její pomocí průběžně vyhodnocovat dopady vzdělávacího programu P-TECH v podmínkách střední školy

na cílové úrovni odborných znalostí, dovedností a měkkých kompetencí, kterých mají žáci P-TECH dosáhnout za dané hodnotící období.

Kvalitativní výzkum si kladl čtyři hlavní výzkumné otázky:

1. *Zajišťuje program P-TECH rozvoj sledovaných odborných kompetencí na úroveň EQF 4, 5 po jednom školním roce?*
2. *Zajišťuje program P-TECH rozvoj sledovaných měkkých kompetencí na úroveň EQF 4, 5 po jednom školním roce?*
3. *Je dopad programu P-TECH na sledovanou cílovou úroveň odborných kompetencí větší oproti tradiční výuce?*
4. *Jsou použité hodnotící nástroje a metodika P-TECH vyhovující pro účastníky programu?*

Měření rozvoje měkkých kompetencí ukazuje pozitivní efekty programu P-TECH na úrovni sledovaných kompetencí. Mezi **nejvíce rozvinuté měkké kompetence** za celé období programu **P-TECH** se z pohledu žáků řadí:

- prezentační dovednosti,
- zvládání stresových situací,
- Time management,
- týmovost.

Mezi **nejvíce používané měkké kompetence** v průběhu jednotlivých vyučovacích hodin se z pohledu žáků řadí:

- snaha o exkluzivitu (motivace a snaha o získání expertní znalosti),
- Site Reliability Engineer (SRE) – tj. být soběstačný, plánovat a dotahovat procesy,
- neustálé učení,
- komunikační dovednosti,
- prezentační dovednosti.

Program P-TECH také ovlivnil žáky osobnostně, změnil se jim některé osobnostní vlastnosti zejména z hlediska emoční inteligence, a to na bázi jejich subjektivního vnímání. Program P-TECH i přes úskalí pandemické krize dokázal žáky v určitých kompetencích zocelit, a především v nich zachovat či ještě více vzbudit zájem o danou problematiku. Na konci programu P-TECH se žáci cítí být ještě více důkladní při plnění úkolů, citliví – tedy vychází více ze

sebe sama. Dále mají větší zájem o tvořivost, jsou méně důvěřiví a líní. Na druhou stranu jsou ještě nejistí, ale nenechají se vyvézt z míry.

Hodnocení měkkých kompetencí učiteli pomocí metody semafor bylo více ztíženo online výukou, kdy učitelé nemohli přímo žáky sledovat v praktických činnostech. V tomto ohledu bude nutné počkat na otevření škol kvůli COVID-19 a v metodě semafor tak pokračovat.

Ukázalo se, že má smysl program P-TECH využívat k rozvoji odborných kompetencí a tuto metodiku hodnocení rozvoje odborných a měkkých kompetencí dále používat v daném znění.

Žáci programu P-TECH se pomalu přibližují cílovým úrovním EQF 4, 5, což představuje profesní úroveň kompetencí. **Pro skupinu P-TECH platí, že naplnění odborných kompetencí na úrovni EQF 1, 2 překročilo 77 %. Naplnění odborných kompetencí na úrovni EQF 4, 5 překročilo 60 %.**

Žáci ze skupiny P-TECH byli lepší oproti kontrolní skupině v těchto odborných kompetencích:

- na úrovni EQF 1, 2 v kompetenci Cloud, a to pouze při vstupním testování. v lednu při opakování testu došlo sice k posunu žáků P-TECH, ale celkově byli v dané oblasti horší než žáci kontrolní skupiny;
- na úrovni EQF 1, 2 v kompetenci platformy pro správu AI, a to při vstupním i opakovaném testování;
- na úrovni EQF 4, 5 v kompetenci Algoritmizace, a to při výstupním testování v červnu, mezi výkony obou skupin je identifikován výrazný rozdíl 30 %.

Žáci ze skupiny P-TECH mají větší pozitivní změny ve výkonech oproti kontrolní skupině, a to v případě kompetencí angličtina manažerská (EQF 1, 2 a 4, 5) a technická (EQF 1, 2). V angličtině technické na úrovni EQF 4, 5 došlo ve skupině P-TECH ke zhoršení, stejně tak v případě algoritmizace, která byla testována na konci pilotní fáze, na úrovni EQF 1, 2 a v červnu na úrovni EQF 4, 5.

Sami žáci ze skupiny P-TECH se nejlépe hodnotili v těchto odborných kompetencích, u nichž byly zjištěné nejvýraznější pozitivní posuny:

- GitHub,
- Cloud,
- platformy pro správu AI.

Silné stránky metodiky hodnocení rozvoje kompetencí

Z kvalitativního výzkumu vyplynulo, že metodika rozvoje cílových úrovní kompetencí u žáků P-TECH na úrovni střední školy je pro měření jejich posunu a zachycení komplexního průběhu vzdělávacího programu vhodná a lze ji využívat v dalším období. Zároveň její univerzálnost umožňuje přenesení metod a evaluačních nástrojů do jiných studijních oborů a nižších i vyšších stupňů vzdělávání jako jsou základní školy, vyšší odborné a vysoké školy a dále profesní vzdělávání. Způsoby evaluace nejsou náročné, jsou uživatelsky přívětivé a srozumitelné. Metody hodnocení výsledků vycházejí z metodických přístupů pedagogického výzkumu a způsobů evaluace ve školském prostředí. Metody lze přizpůsobit a upravit na jednodušší bázi při zachování věrohodnosti výsledků, kterou mají zajistit.

Slabé stránky metodiky hodnocení rozvoje kompetencí

Metodika vychází z formativního a také ze sumativního přístupu k hodnocení. Formativní přístup je založen na linii hodnocení jednotlivce a sledování jeho posunu během vzdělávacího programu. Tak je možné věrohodně vyhodnotit rozvoj úrovní zejména v měkkých kompetencích. To do značené míry ale může být časově náročnější než standardní hodnocení žáků ve škole na úrovni sumativního přístupu, což lze identifikovat jako první slabinu metodiky. Metodika je vhodná pro menší skupinu, ideálně do 25 žáků. Další slabinou může být výklad úrovní kompetencí podle Evropského kvalifikačního rámce, z kterého metodika vychází. Úrovně 4 a 5 podle EQF, které byly předmětem hodnocení v programu P-TECH, jsou sice tímto rámcem jasně vymezené, ale hodnotitelé k těmto úrovním nemusí při hodnocení přistupovat stejně. Toto lze vnímat jako hlavní slabinu metodiky. Na druhou stranu nutno konstatovat, že čím méně hodnotitelů se na hodnocení podílí, tím je výsledek přesnější, což bylo v programu P-TECH zajištěno. Tato hodnotící báze a definování cílových úrovní je obvyklým postupem v pedagogickém výzkumu a lze ji tedy považovat za důvěryhodnou.

5 Implikace pro pedagogickou praxi

Co je to Metodika P-TECH?

Metodika P-TECH představuje komplexní sadu postupů pro věrné zachycení rozvoje globálního kognitivního vývoje žáka (žáků) technických oborů střední školy na úrovni měkkých a odborných kompetencí zejména na bázi formativního přístupu. Metodika vznikla z potřeb praxe za účelem evaluace cílových úrovní kompetencí vymezených podle Evropského kvalifikačního rámce. V kontextu Metodiky P-TECH se jedná o úroveň EQF 4, 5. Metodika P-TECH byla ověřena v rámci jednoho školního roku 2020/2021 na Střední škole průmyslové, technické a automobilní Jihlava u žáků druhého ročníku.

Metodiku lze popsat těmito aspekty:

- Metodika je sice spojena bezprostředně s praxí, ale vychází z kvalitativního a kvantitativního teoretického a empirického výzkumu a aktuálních trendů ve vzdělávání.
- Metodika využívá portfolio validních evaluačních nástrojů k měření odborných a měkkých kompetencí. Dokáže vytvářet profil každého žáka s jeho průběžnými a výstupními výkony z odborných testů, s jeho komentářem k jednotlivým vyučovacím hodinám a se sebehodnocením odborných a měkkých kompetencí za předem stanoveného časového období a tematických okruhů. Tento způsob zachycení vývoje je pro žáky motivační, protože žák přesně ví, jaké jsou jeho silné a slabé stránky, v čem, a především jak se zlepšit. Je třeba zajistit, aby žák s vlastním hodnocením pracoval a měl k němu přístup.
- Formativní hodnocení měkkých kompetencí může být časově náročnější než standardní hodnocení žáků ve škole, což lze identifikovat jako slabinu metodiky P-TECH. Metodika je vhodná pro menší skupinu, ideálně do počtu 25 žáků. Další slabinou může být výklad úrovní kompetencí podle EQF, z kterého metodika P-TECH vychází. Úrovně 4 a 5 podle EQF, které byly předmětem hodnocení v programu P-TECH, jsou sice tímto rámcem jasně

vymezené, ale hodnotitelé k těmto úrovním nemusí při hodnocení přistupovat vždy stejně. To lze vnímat jako omezení metodiky P-TECH. Na druhou stranu platí, čím méně hodnotitelů se na hodnocení podílí, tím je výsledek přesnější, což bylo v programu P-TECH zajištěno.

- Metodika vykazuje určitou unikátnost. Ačkoliv vznikla na bázi existujících technik, jako celek nebyla použita. Její unikátnost spočívá v měření zejména cílových úrovní měkkých kompetencí, které jak uvádí výzkumy i praxe, je velmi komplikované, a které díky této Metodice lze považovat na 90% hranici za spolehlivé.
- Použití metodiky je univerzální, jelikož je použitelná ve všech stupních vzdělávání, pro různé studijní obory, lze ji využít i v profesním vzdělávání.
- Pro hodnotitele je metodika srozumitelná a jednoduchá.

Jak se měří měkké kompetence a jaké jsou výsledky měření?

Měkké kompetence byly měřeny formativně. Využity byly evaluační nástroje (semafor, autoevaluační dotazníky – sebereflexe žáka), které umožnily zachytit individuální vývoj každého žáka. Tyto nástroje se osvědčily. Dokázaly s 90% spolehlivostí vykreslit vývoj žáka v měkkých kompetencích. Podle sebereflexe žáků program P-TECH nejvíce rozvíjí prezentační dovednosti, zvládání stresových situací, time management, týmovost. v těchto kompetencích byly zároveň zjištěné výrazné pozitivní skoky. Měkké kompetence byly hodnoceny učiteli pomocí metody semafor nejvyšším hodnocením, tedy žáci dosahovali úrovně EQF 4, 5.

Jak se měří odborné kompetence a jaké jsou výsledky měření?

Odborné kompetence byly měřeny pomocí testů z předem vymezených témat – manažerská a technická angličtina, algoritmy, cloud, AI (umělá inteligence). Odborné kompetence na úrovni EQF 1, 2 byly ve skupině P-TECH naplněné ze 77,5 % (srov. s kontrolní skupinou 80,8 %). Odborné kompetence na úrovni EQF 4, 5 byly naplněné z 60,5 % (srov. s kontrolní skupinou 64,3 %). Žáci ze skupiny P-TECH mají větší pozitivní změny ve výkonech oproti kontrolní skupině, a to v angličtině manažerská (EQF 1, 2 a 4, 5) a angličtině technická (EQF 1, 2). Žáci ze skupiny P-TECH jsou podle výsledků z testů nejsilnější v odborné kompetenci Cloud na úrovni EQF 1, 2 (výkon přes 80 %). Slabší

jsou pak v kompetenci manažerská angličtina na úrovni EQF 4,5 (výkon přes 50 %).

Jak vnímají a hodnotí žáci sami sebe?

Žáci se vidí na konci programu P-TECH (na konci školního roku) realističtěji než na začátku. Sami žáci hodnotí v rámci celého období programu P-TECH na nejvyšší úrovni znalosti a dovednosti v kompetenci GitHub (posun o 1,07 bodů), dále v kompetenci cloud (posun o 0,84 bodů) a platformy pro správu AI (posun o 0,64 bodů). Při srovnání sebehodnocení měkkých a odborných kompetencí se žáci v odbornosti vnímají hůře než v rozvoji měkkých kompetencí a nejsou si v odborných tématech tolik jistí. Za nejvíce rozvinuté měkké kompetence žáci považují prezentační dovednosti, zvládání stresových situací, Time management a týmovost. Program P-TECH také ovlivnil žáky osobnostně, změnily se jim některé osobnostní vlastnosti. Jejich zájem o kreativitu se zvýšil, žáci jsou důkladnější při plnění úkolů, jsou více citliví – tedy vychází ze sebe sama, jsou méně důvěřiví a líní, ale ještě si jsou více nejistí a nenechají se vyvézt z míry.

Motivuje program P-TECH žáky?

I přesto, že byl program P-TECH hodnocen v období pandemické krize COVID-19 (tj. ve školním roce 2020/2021), která způsobila nemožnost osobní účasti žáků ve škole, dokázal program žáky posunout na vyšší úroveň měkkých kompetencí a vzbudit v nich ještě větší zájem o danou problematiku. Program P-TECH lépe připravuje žáky na pracovní místa. Metodika umožňuje porovnat skupiny studentů P-TECH a jiné než P-TECH a identifikovat tak přínos programu P-TECH pro vzdělávání. Zároveň je metodika formativního hodnocení přenositelná do jiných vzdělávacích oborů, stupňů vzdělávání či profesního vzdělávání.

Vědecko-výzkumný výhled

Kvalitativní výzkum položil několik stavebních kamenů pro realizaci kvantitativního zkoumání platnosti výše uvedených závěrů. Lze polemizovat nad tím, zda metodika měření a hodnocení cílových úrovní profesních a měkkých kompetencí je skutečně vyhovující pro všechny stupně vzdělávání a obory. Jisté závěry byly učiněny na bázi hlubšího sledování jednotlivců – učitelů a žáků. Nicméně s ohledem na určitou míru opatrnosti dosažených poznatků je třeba

metodologicky navržené formativní hodnocení kompetencí zkoumat v dalším a také v jiném vzdělávacím prostředí.

Literatura

Aktuálně.cz. (2020). *Čeští středoškoláci jsou nabířováni, problém ale nevyřeší. Firmy nabízí školám pomoc* [online]. [cit. 2021-06-10]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/p-tech-ibm-studenti-vzdelani-technologie/r~031aff3eb6e311ea8972ac1f6b220ee8/>.

Altaxo. (2019). *Metody hodnocení zaměstnanců*. [online]. [cit. 2021-07-09]. Dostupné z: <https://www.altaxo.cz/provoz-firmy/personalistika/rizeni-lidskych-zdroju/metody-hodnoceni-zamestnancu>.

Anderson, L. W., Krathwohl D. R. et al. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing. a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. LinkNew York: Longman. ISBN 0-8013-1903-X.

Armstrong, M. (1999). *Personální management*. Praha: Grada. ISBN 8071696145.

Balcar, J., Knob, S. (2016). *Rozvoj měkkých kompetencí na základních, středních a vysokých školách*. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2016. ISBN 978-80-248-3928-8.

Baskin, C. (2001). Using Kirkpatrick's Four-Level-Evaluation Model to Explore the Effectiveness of Collaborative Online Group Work. In *Proceedings of the Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE 2001)*, Melbourne, Australia, 37-44.

Bates, R. (2004). A critical analysis of evaluation practice: the Kirkpatrick model and the principle of beneficence. *Evaluation and Program Planning*, 27(3), 341-347. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2004.04.011>.

Bedrnová, E., Nový, I. (2001). *Moc, vliv, autorita*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2001. ISBN 80-7261-053-8.

Bell, B., Cowie, B. (2001). The characteristics of formative assessment in science education. *Science Education*, 85(5), 536–553.

- Berková, K., Frendlovská, D., Kuncová, M., Závodný Pospíšil, J. (2021). *Metodika rozvoje znalostí a dovedností žáků vzdělávacího programu P-TECH* [online]. Praha: Extrasystem Praha. ISBN 978-80-87570-53-1. Dostupné z: <http://www.extrasystem.com/9788087570531.pdf>.
- Berková, K., Hnízdilová, M. (2020). Requirements of Czech Employers for the Accounting Profession. *Proceedings of the 12th Annual International Scientific Conference COMPETITION*, College of Polytechnics Jihlava, 21-29.
- Berková, K., Borůvková, J., Lízalová, L. (2018). Recognition of indicators for the development of the cognitive dimensions in tertiary education. *Problems of education in the 21st Century*, 76(6), 762-778.
- Berková, K., Novák, J., Pasiar, L. (2018). *Modernizace ekonomického vzdělávání v kontextu taxonomií výukových cílů*. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-316-3.
- Bersin, J. (2008). *The training measurement book: Best practices, proven methodologies, and practical approaches*. John Wiley & Sons.
- Beneš, M. (2004). K problematice pojmu kompetence. In *Lidský kapitál a vzdělávací marketing v andragogickém pohledu*. 1. vyd. Praha: Eurolex Bohemia, 2004. 180 s. ISBN 80-86861-04-X.
- Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: a critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1), 5–25.
- Black, P., Wiliam, D. (1998a). Assessment and classroom learning. *Assessment In Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74.
- Black, P., Wiliam, D. (1998b). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139–148. DOI: 10.1177/003172171009200119.
- Black, P., Wiliam, D. (2005). Changing teaching through formative assessment: research and practice. *Formative Assessment*, [online]. [cit. 2021-06-15]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/dataoecd/53/30/34260938.pdf>.

- Bloom, B. S. et al. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. Handbook I: Cognitive Domain. NY: Mckay.
- Borghans, L., Weel, B. T., Weinberg, B. A. (2006). *People People: Social Capital and the Labor-market Outcomes of Underrepresented Groups*. Working paper No. 11985. Massachusetts Avenue: Cambridge.
- Boyatzis, R. E. (2008). Kompetence v 21. století. *Journal of Management Development*, 27(1), 5-12. <https://doi.org/10.1108/02621710810840730>.
- Brinkerhoff, R. (2003). *The success case method: Find out quickly what's working and what's not*. Berrett-Koehler Publishers.
- Byčkovský, P., Kotásek, J. (2004). Nová teorie klasifikování kognitivních cílů ve vzdělávání: revize Bloomovy taxonomie. *Pedagogika, LIV*(3), 227-242.
- Byham, W. C. (1996). *Developing Dimension/Competency based Human Resources Systems* [online]. Pittsburg: Development Dimensions International. [cit. 2021-07-09]. Dostupné z: http://www.ddiworld.com/pdf/ddi_competencybasedhrsystems_mg.pdf.
- Cimbálníková, L. (2009). *Manažerské dovednosti a asertivita v praxi*. 1. vyd. Valašské Meziříčí: Obchodní akademie a VOŠ. ISBN 978-80-254-4203-6.
- Čapek, R. (2006). Jak hodnotit kompetence. *Moderní Vyučování*, 12(6), 7-8.
- Drejer, A. (2000). Organisational learning and competence development. *The Learning Organization*, 7, 206-220. DOI: <https://doi-org.zdroje.vse.cz/10.1108/09696470010342306>.
- Dubtsov, G., Dubtsova, G., Vasiucova, A., Kusova, I., Tulyakova, T. (2018). Provision of Continuity of the Training Process for Food Enterprises. *10th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN)*, Palma, Spain, 9934-9938.
- Education Council. (2006). *Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key*

competences for lifelong learning. Brussels: Official Journal of the European Union.

Europass EU. (2021). *Evropský rámec kvalifikací* [online]. [cit. 2021-05-15]. Dostupné z: <https://europa.eu/europass/cs/european-qualifications-framework-eqf>.

Evropská komise. (2017). *Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů: DigCompEdu*. EUR 28775. ISBN 978-92-79-73494-6. DOI:10.2760/159770.

Fernandez, F., Liu, H. C. (2019). Examining Relationships between Soft Skills and Occupational Outcomes among U.S. Adults with-and without-university Degrees. *Journal of Education and Work*, 32(8), 650–664, DOI: <https://doi.org/10.1080/13639080.2019.1697802>.

Floréz, M. T., Sammons, P. (2013). *Assessment for learning: effects and impact*. Oxford: Oxford University Department of Education. ISBN 978-1-909437-26-5.

Fredriksson, U., Hoskins, B. (2007). The development of learning to learn in a European context. *The Curriculum Journal*, 18(2), 135–153.

Freeman, B. R., Ritvo, E. R. (1980). Behavior Observation Scale Autism (BOS). *International Journal of Rehabilitation Research*, 3(2), 254-258.

Gielen, E. (1996). Transfer of Training in a Corporate Setting: Testing a Model. In *Academy of Human Resource Development Conference Proceedings*, Minneapolis, MN.

Hattie, J., Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review Of Educational Research*, 77(1), 81–112.

Hautamäki, J., Arinen, P., Eronen, S., Hautamäki, A., Kupiainen, S., Lindblom, B., Niemivirta, M., Pakaslahti, L., Rantanen, P., Scheinin, P. (2002). *Assessing learning-to-learn: a framework*. Helsinki: Centre for Educational Assessment, Helsinki University. ISBN 952-13-1423-0.

Hrabal, V., Pavelková, I. (2010). *Jaký jsem učitel?* Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-755-8.

Hrmo, R., Kunderátová, M., Tináková, K., Vašková, L. (2005). *Didaktika technických předmětů*. Bratislava: STU. ISBN 80-227-2191-3.

Hroník, F. (2006). *Hodnocení pracovníků*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 80-247-1458-2.

Hroník, F., Vedralová, J., Horváth, L. (2008). *Kompetenční modely: projekt ESF učit se praxí*. 1. vyd. Brno: Motiv Press. ISBN 978-80-904133-2-0.

Chappuis, J. (2009). *Seven strategies of assessment for learning*. Boston: Allyn & Bacon. ISBN 978-08-868540-1-0.

Chráska, M. (2016). *Metody pedagogického výzkumu*. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5326-3.

IBM. (2021). *P-TECH* [online]. [cit. 2021-05-15]. Dostupné z: <https://www.ptech.org/cs/about/>.

IBM. (2021). *P-TECH* [online]. [cit. 2021-05-15]. Dostupné z: <https://www.ptech.org/cs/about/history/>.

IBM. (2021). *P-TECH* [online]. [cit. 2021-05-15]. Dostupné z: <https://www.ptech.org/cs/results/>.

Kalhous, Z., Obst, O. a kol. (2002). *Školní didaktika*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-253-X.

Kirkpatrick, D. L. (1998). *Evaluating training programs: The four levels*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers. ISBN 978-15-767504-2-1.

Krpálek, P., Berková, K., Kubišová, A., Krpálková Krelová, K., Frendlovská, D., Spiesová, D. (2021). Formation of Professional Competences and Soft Skills of Public Administration Employees for Sustainable Professional Development. *Sustainability*, 13, není číslováno. <https://doi.org/10.3390/su13105533>.

Krpálek, P., Krpálková Krelová, K. (2012). *Didaktika ekonomických předmětů*. Praha: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1909-8.

Kruyen, P.M., Van Genugten, M. (2020). Opening up the black box of civil servants' competencies. *Public Management Review*, 22, 118-140. DOI: 10.1080/14719037.2019.1638442.

- Kubeš, M., Spillerová, D., Kurnický, R. (2004). *Manažerské kompetence: způsobilosti výjimečných manažerů*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-6304-0.
- Kubeš, M., Šebestová, L. (2008). *360stupňová zpětná vazba jako nástroj rozvoje lidí*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2314-3.
- Laufková, V. (2016). *Formativní hodnocení*. Disertační práce, vedoucí práce PhDr. Karel Starý, Ph.D. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta.
- Leontjeva, O., Trufanova, V. (2018). Lean team members' selection for public administration organisations. *Public Administration Issues*, 45-64. DOI: 10.17323/1999-5431-2018-0-6-45-64.
- Lokajíčková, V. (2013). Kompetence k učení a možnosti jejího rozvíjení a hodnocení: vymezení pojmu a přehled současných přístupů. *Pedagogická orientace*, 23(3), 318–341.
- Majerová, J. (2017). *Formativní hodnocení v práci učitele – cesta k efektivnímu učení žáků*. Pracovní materiál k semináři.
- Mameche, Y., Omri, M. A., Hassine, N. (2020). Compliance of Accounting Education Programs with International Accounting Education Standards: The Case of IES 3 in Tunisia. *Eurasian Journal of Educational Research*, 85, 225–252. DOI: <https://doi.org/10.14689/ejer.2020.85.11>.
- Maňák, J., Švec, V. (2003). *Výukové metody*. Brno: Paido. ISBN 80-7315-039-5.
- Mareš, J. (1998). *Styly učení žáků a studentů*. Praha: Portál. ISBN 80-71782-46-7.
- Marrelli, A. F., Tandora, J., Hoge, M. A. (2005). The Fundamentals of Workforce Competency: Implications for Behavioral Health. *Administration and Policy in Mental Health*, 32(5/6), 509-531.
- Marzano, R. J., Kendall, J. S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, California: Corwin Press. ISBN 978-1-4129-3628-6.

McMillan, J. H. (2007). *Formative classroom assessment: theory into practice*. New York: Teachers College Press. ISBN 978-08-077480-0-8.

MPSV. (2017). *Národní soustava povolání* [online]. [cit. 2021-06-021]. Dostupné z: <https://www.nsp.cz>.

MPSV. (2017). *Centrální databáze kompetencí* [online]. [cit. 2021-06-021]. Dostupné z: <http://kompetence.nsp.cz/mekkeKompetence.aspx>.

MPSV. (2017). *Centrální databáze kompetencí* [online]. [cit. 2021-06-021]. Dostupné z: <http://kompetence.nsp.cz/odborneKompetenceObecne.aspx>.

MPSV. (2017). *Digitální kompetence* [online]. [cit. 2021-06-021]. Dostupné z: <https://cdk.nsp.cz/digitalni-kompetence>.

MŠMT. (2001). *Bílá kniha* [online]. [cit. 2021-06-021]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/bila-kniha-narodni-program-rozvoje-vzdelani-v-cr>

MŠMT. (2007a). *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 63-41-M/02 Obchodní akademie*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR [online]. [cit. 2021-06-20]. Dostupné z: <http://www.nuov.cz/ramcove-vzdelavaci-programy>.

MŠMT. (2007b). *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 26-41-M/01 Elektrotechnika*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR [online]. [cit. 2021-06-20]. Dostupné z: <http://www.nuov.cz/ramcove-vzdelavaci-programy>.

MŠMT. (2020). *Metodické doporučení pro vzdělávání distančním způsobem*. [online]. [cit. 2021-04-22]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/vysoke-skolstvi/>.

Mužík, J., Krpálek, P. (2017). *Lidské zdroje a personální management*. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-2773-3.

Mühleisen, S., Oberhuber, N. (2008). *Komunikační a jiné měkké dovednosti*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2662-5.

Národní pedagogický institut ČR. (2020). *Evropský kvalifikační rámec* [online]. [cit. 2021-05-30]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/eqf>.

- Němec, O., Bucman, P., Šikýř, M. (2008). *Personálním managementem*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu. ISBN 978-80-86730-31-8.
- Novotná, K., Krabsová, V. (2013). Formativní hodnocení: Případová studie. *Pedagogika*, 3, 355–371.
- Pasch, M. (2005). *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-054-2.
- Pesha, A., Panchenko, A. (2020). Methodology of factor analysis of the importance of the supra-professional competencies of graduates for employers. *Proceedings of the European Conference on Research Methods in Business and Management Studies*, Volume 2020-June, 2020, 216-224. DOI: 10.34190/ERM.20.084
- Peters-Kühlinger, G., Friedel, J. (2007). *Komunikační a jiné měkké dovednosti*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2145-3.
- Petty, G. (2008). *Moderní vyučování*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-427-4.
- Phillips, J. J. (1996). ROI. *Training & Development*, 50, 42-47.
- Průcha, J., Walterová, E., Mareš, J. (2009). *Pedagogický slovník*. 6., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál. ISBN 9788073676476.
- Rammstedt, B. (2007). The 10-Item Big Five Inventory Norm Values and Investigation of Sociodemographic Effects Based on a German Population Representative Sample. *European Journal of Psychological Assessment*, 23(3), 193–201.
- Rizwan, A., Demirbas, A., Hafiz, N.A.S., Manzoor, U. (2018). Analysis of Perception Gap between Employers and Fresh Engineering Graduates about Employability Skills: a Case Study of Pakistan. *International Journal of Engineering Education*, 34(1), 248-255.
- Rouiller J., Goldstein L. (1993). The Relationship between Organizational Transfer Climate and Positive Transfer of Training. *Human Resource Development Quarterly*, 4(4), 377–90.
- Rouse, D. N. (2011). Employing Kirkpatrick's Evaluation Framework to Determine the Effectiveness of Health Information

Management Courses and Programs. *Perspectives in health information management*, 8(Spring), nečíslováno.

Řízení školy online. (2018). *Na vysvědčení letos žáci poprvé najdou zkratu EQF. Pomůže jim při hledání práce nebo studia v zahraničí* [online]. [cit. 2021-04-09]. Dostupné z: <https://www.rizeniskoly.cz/cz/aktuality/na-vysvedceni-letos-zaci-poprve-najdou-zkratu-eqf-pomuze-jim-pri-hledani-prace-nebo-studia-v-zahranici.a-4319.html>

Sadler, D. R. (1998). Formative assessment: Revisiting the territory. *Assessment In Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 77–84.

Simpson, E. J. (1966). *The Classification of Educational Objectives, Psychomotor Domain*. ERIC Number: ED010368. Dostupné z: <https://eric.ed.gov/?id=ED010368>.

Skalková, J. (1978). *Od teorie k praxi vyučování*. Praha: SPN. ISBN 14-295-83.

Slavík, J. (1999). *Hodnocení v současné škole*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-262-9.

Smejkal, J. (2008). *Kompetenční vybavenost absolventů VŠ*. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně. ISBN 978-80-7414-108-9.

Spencer, L. M., Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work*. 2nd edition. New York: John Wiley & Sons, Inc. ISBN 0-471-54809-X.

Starý, K. (2006). *Sumativní a formativní hodnocení*. [online]. [cit. 2021-05-11]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/s/G/992/SUMATIVNI-A-FORMATIVNI-HODNOCENI.html/>

Swanson R., Holton E. (1999). *Results: How to Assess Performance, Learning, and Perceptions in Organizations*. San Francisco: Berrett-Koehler. ISBN 978-15-767504-4-5.

Švec, V., Gregar, A., Matošová, J., Kressová, P. (2006). *Kombinace kvalitativních metod při výzkumu taktních znalostí manažerů. Pedagogická orientace*. Brno: Česká pedagogická společnost. ISBN 1211-4669.

Tan, L. M., Laswad, F. (2019). Key employability skills required of tax accountants. *Journal of the Australasian Tax Teachers Association*, 14, 211-239.

UNESCO. (1997). *Učení je skryté bohatství*. Zpráva mezinárodní komise UNESCO „Vzdělávání pro 21. století“. Praha: Pedagogická fakulta UK, Ústav výzkumu a rozvoje školství.

Valenta, J. (2008). *Metody a techniky dramatické výchovy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1865-1.

Veteška, J., Tureckiová, M. (2008). *Kompetence ve vzdělávání*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1770-8.

Vroom V. (1964). *Work and Motivation*. New York: Wiley. ISBN 978-04-719120-5-7.

Vyhláška č. 13/2005 Sb., o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři v aktuálním znění.

Vyhláška č. 3/2015 Sb., o některých dokladech o vzdělání v aktuálním znění.

Wiliam, D. (2010). An integrative summary of the research literature and implications for a new theory of formative assessment. In H. L. Andrade, G. J. Cizek (Eds.), *Handbook of formative assessment* (s. 18–40). New York: Routledge.

Wiliam, D. (2011). *Embedded Formative Assessment*. USA: Solution Tree Press. ISBN 978-1-93009-30-7.

Woodruffe, Ch. (1992). What is meant by competency? In *Designing and achieving competency: a Competency-based approach to developing people and organisations*. London: McGraw-Hill. ISBN 978-0077075729.

Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání v aktuálním znění.

Ziegenspeck, J. W. (2002). *K problému známkování ve škole: obecná problematika a empirické výzkumy*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-719-4402-5.

Rejstřík pojmů

absolvent.....	25
abstraktní vědomost.....	14
afektivní cíle.....	52
aktivizace.....	52, 59
asynchronní formativní hodnocení	54
Big Five Inventory-10	4, 75, 123
Brinkerhoffova metoda.....	7, 43, 46, 114
cíl	31, 32, 45, 47, 57, 61, 62, 93
dimenze	34, 37
doména	55
dotazník	47, 72, 75, 92, 121, 122, 123, 147
dovednost	42, 66, 119, 122
efektivnost	46
evaluace.....	96, 97
Evropský kvalifikační rámec	23, 24, 65, 107
Evropský referenční rámec.....	37
formativní hodnocení	32, 36, 37, 40, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 60, 61, 65, 72, 100, 109
chování	13, 16, 19, 20, 26, 32, 35, 40, 45, 46, 48
intelektuální úroveň.....	9
Kirkpatrickův model.....	43, 44, 46
klasifikace.....	15, 34
klíčové kompetence.....	19
kognitivní cíle.....	33
kompetence	4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 54, 65, 68, 72, 73, 75, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 98, 99, 102, 103, 106, 107, 114, 147
kompetenční model	15
komunikace	14, 23, 54, 67, 119
konkrétní vědomosti	14
kritéria	31, 34, 51, 56, 57
Learning Management System	54
lidský kapitál	12
měkké kompetence	4, 21, 30, 65, 84, 91

měření.....	4, 32, 40, 41, 43, 46, 47, 48, 61, 62, 64, 65, 68, 72, 73, 76, 96, 97, 98, 99, 114, 119
metakognice.....	53, 59
metodika	62, 93, 94, 96, 97, 98, 99
motivace	13, 16, 36, 37, 59, 90, 91, 94, 121, 122
motivy.....	11, 13
nadání	48, 55
Národní soustava povolání	21, 24, 107
návyk	67, 119
obecné dovednosti	15, 21, 22, 65, 86
objektivizace.....	48
odborné kompetence.....	18, 20, 30, 84
Osobnostní charakteristiky	75
Personální management.....	43, 101
píle	48
postoje.....	7, 13, 15, 19, 20, 31, 35, 44, 46, 51, 75
posttest.....	79, 126, 130, 132, 136
pracovní pozice.....	11
praxe	13, 14, 15, 24, 30, 39, 49, 70, 90, 97, 98
pretest	79, 124, 128, 143, 145
profese	9, 11, 13, 21, 22, 23, 30
profesní kompetence.....	19
rámcové vzdělávací programy	17
reliabilita.....	48
sebehodnocení	13, 59, 73, 74, 83, 85, 88, 90, 99, 122
sebereflexe	4, 11, 13, 72, 73, 83, 84, 85, 87, 88, 91, 98
seberegulace.....	11, 13
sebeřízení.....	11, 16, 59
semafor	5, 58, 85, 87, 93, 120, 147
schopnost	11, 26, 36, 37, 59, 67
strategie.....	6, 56, 57, 58, 60
stupeň.....	12, 17, 35, 41, 84
sumativní hodnocení.....	32, 72, 114
synchronní hodnocení.....	55
škola.....	61, 63, 108
školní příprava	21
školní úspěšnost.....	9, 54
taxonomie	4, 5, 7, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 52, 53, 57, 103
tvrdé kompetence.....	16

učení.....	6, 7, 10, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 44, 45, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 67, 72, 90, 91, 94, 106, 114, 119, 121, 122
učitel	32, 40, 50, 54, 55, 58, 104
úroveň.....	5, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 33, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 50, 52, 53, 57, 61, 62, 66, 67, 71, 74, 76, 79, 83, 84, 86, 87, 88, 91, 94, 95, 97, 99, 119, 122
validita	48
vědomost	14
vlastnost.....	48
výkon.....	5, 9, 10, 18, 19, 21, 22, 23, 28, 31, 37, 42, 45, 47, 48, 49, 50, 53, 80, 82, 98
výsledek.....	72, 87, 96, 98, 137
vyučování	10, 19, 51, 54, 57, 59, 70, 81, 85, 88, 108, 109
výzkum.....	6, 28, 61, 62, 63, 80, 93, 94, 99
vzdělávací program	47, 61, 64, 107
zaměstnanec	67
zaměstnání	10, 14, 15, 22, 29, 30, 45
zaměstnavatel	29
zkušenost	89
znalost.....	34, 65, 66, 70, 122
známky	31, 50
zpětná vazba	51, 55, 59, 106
žák	7, 17, 18, 31, 34, 50, 51, 55, 59, 72, 74, 93, 97, 120

Shrnutí

Předložená práce se zabývá problematikou hodnocení rozvoje profesních a měkkých kompetencí v kontextu sekundárního vzdělávání. Práce vychází z několika modelů hodnocení, které jsou buď přímo zaměřené na měření kompetencí ve smyslu znalostí, dovedností, návyků a postojů ve školní přípravě, nebo jsou zaměřené na měření efektivity vzdělávání pracovníků v rámci personálního managementu a jsou přenositelné do školní přípravy na úrovni středních škol. Práce vymezuje z různých pohledů pojem kompetence, ke kterému lze v literatuře nalézt mnoho rozmanitých definic v různém znění, významu a stupni podrobnosti. Proto je této oblasti věnována patřičná pozornost z důvodu návaznosti na vymezení teoretických modelů hodnocení kompetencí, které mají své významné postavení, a především praktickou užitečnost na poli hodnocení žáků, studentů i pracovníků. Definování modelů hodnocení kompetencí a vysvětlení jejich použití a funkčnosti je rozděleno do tří na sebe logicky navazujících oblastí. Nejprve je pozornost věnována taxonomiím vzdělávacích a afektivních cílů podle Blooma a Krathwohla, které mají využití na všech úrovních vzdělávání – tedy v primárním, sekundárním a terciárním. Uplatňují se také v personálním managementu v oblasti přípravy vzdělávání pracovníků a měření dosahování výsledků učení na kognitivních a afektivních úrovních. V oblasti školní přípravy je standardním způsobem měření znalostí a dovedností sumativní hodnocení, které je následně porovnáno s formativním přístupem měření dosahovaných kompetencí. Další části jsou věnované modelům hodnocení úrovní profesních a měkkých kompetencí podle Národní soustavy povolání, Evropského kvalifikačního rámce a modelů personálního managementu, konkrétně je popsán Kirkpatrickův model a Brinkerhoffova metoda úspěšných případů (Success Case Methods). Obě metody se sice zabývají měřením efektivity vzdělávání pracovníků na výkonnost podniků, ale v určité přiměřenosti jsou přenositelné do školní přípravy. Součástí této publikace je oblast věnovaná formativnímu hodnocení, jeho vymezení, metodám z literárního, ale také výzkumného hlediska. Předložená je metodologie a výsledky vlastního kvalitativního

výzkumu, který přináší originální způsob zavedení formativního hodnocení do prostředí střední školy technického zaměření ve spolupráci s firmou IBM Česká republika, spol. s r.o. V závěru jsou diskutována omezení formativního hodnocení a výzkumu včetně doporučení pro pedagogickou praxi.

Summary

The presented work deals with the issue of evaluating the development of professional and soft skills in the context of secondary education. The work is based on several models of assessment that are either directly aimed at measuring competencies in terms of knowledge, skills, habits, and attitudes in school-based training, or are aimed at measuring the effectiveness of staff training in the context of personnel management and are transferable to school-based training at secondary school level. This work defines the concept of competence from different perspectives, to which many diverse definitions can be found in the literature, with varying wording, meaning, and degree of detail. Therefore, the attention is given to this area because of its relation to the definition of theoretical models of competence assessment, which have their important position and, above all, practical useability in the field of assessment of pupils, students, and staff. Defining competency assessment models and explaining their use and functionality is divided into three logically interrelated areas. First, attention is given to the taxonomies of educational and affective goals according to Bloom and Krathwohl, which are used at all levels of primary, secondary, and tertiary education. They can also be applicable in personnel management, in the area of staff training and measurement of achievement of learning outcomes at cognitive and affective levels. In the area of school training, the standard way of measuring knowledge and skills is summative assessment, which is then compared with the formative approach of measuring the achieved competencies. Further sections are devoted to models for assessing levels of professional and soft skills according to the National Occupational Framework, the European Qualifications Framework and personnel management models, specifically the Kirkpatrick model and Brinkerhoff's Success Case Methods are described. Although both methods deal with measuring the effectiveness of staff training on business performance, they are, to a certain extent, transferable to school training. Included in this publication is an area devoted to formative assessment, its definition, methods from a literature as well as a research perspective. It presents the

methodology and results of its own qualitative research, which brings an original way of introducing formative assessment into the environment of a technical secondary school in cooperation with IBM Česká republika, spol. s r.o. (Czech Republic, spol. s r.o.). It concludes with a discussion of the limitations of formative assessment and research, including recommendations for pedagogical practice.

Přílohy

Příloha 1 - SEMAFOR pro měření rozvoje měkkých kompetencí žáků

Tento dokument je vyplněn po skončení tematického celku, resp. hodnotícího období. Zajišťují učitelé v programu P-TECH.

A) Obecná dovednost	Požadovaná kvalifikační úroveň (EQF 4, 5)
1. Zvládání stresových situací	Zvládnutí modelových stresových situací v technologických firmách.
2. Time management	Výběr a osvojení nejvhodnějších technik.
3. Prezentační dovednosti	Samostatná příprava a provedení prezentace.
4. Komunikační dovednosti	Bezproblémová komunikace v pracovním vztahu.
5. Týmová práce	Bezproblémové vytvoření a fungování v týmu.
B) Myšlenkové nastavení	Požadovaná kvalifikační úroveň (EQF 4, 5)
6. Site Reliability Engineer (SRE)	Automatizovaný přístup k úkolům.
7. Neustálé učení (continuous improvement)	Schopnost nebo spíše návyk si neustále opatřovat a aktualizovat informace.
8. Snaha o exkluzivitu (hot skills)	Nalezení určité dílčí specializace a opatření si exkluzivních znalostí a dovedností v jejím rámci.

Vymezení požadované kvalifikační úrovně podle EQF	Obecné dovednosti: rozsáhlá škála kognitivních a praktických dovedností požadovaných při rozvíjení tvůrčích řešení abstraktních problémů. Myšlenkové nastavení: řídit a kontrolovat pracovní či vzdělávací činnosti, při nichž dochází k nepředvídatelným změnám; posuzovat a rozvíjet své vlastní výkony a výkony ostatních.								
Jméno a příjmení žáka									
Dílčí hodnotící období - tematický celek	HODNOCENÁ MĚKKÁ KOMPETENCE								% naplnění úrovně souhrnně
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
% naplnění úrovně dílčí kompetence									

0 bodů – žádný důkaz mistrovského zvládnání (červená)

1 bod – nějaké důkazy mistrovského zvládnání (žlutá)

2 body – silné důkazy mistrovského zvládnání (zelená)

Každý žák má vlastní hodnotící arch v této formě. Za každého žáka je Semafor vyplněn pověřeným učitelem.

Berková a kol. (2021, s. 30), modifikováno podle Majerová (2017)

Příloha 2 - Autoevaluační dotazník za každou vyučovací hodinu (pro žáky)

Jméno studenta:

Datum vyplnění dotazníku:

Ročník:

Téma:

Číslo hodiny:

ZÁZNAMY UČENÍ

Vyznačte pro každou kompetenci, zda jste ji použil(a) či nikoliv v této vyučovací hodině. U každé znalosti uveďte buď ANO (tj. použil/a), nebo NE (nepoužil/a).

Zvládání stresových situací.....

Time management.....

Prezentační dovednosti.....

Komunikační dovednosti.....

Týmová práce.....

Site Reliability Engineer (SRE) – tj. být soběstačný, plánovat procesy a dotahovat.....

Neustálé učení.....

Snaha o exkluzivitu (motivace a snaha o získání expertní znalosti).....

Dokončete věty, pomocí nichž zhodnotíte průběh vyučovací hodiny. Pokud vás nenapadá žádný komentář, který by vystihl průběh hodiny, proškrtněte:

Dnes jsem se naučil(a)

Překvapilo mě

Nejužitečnější věcí, kterou si z této lekce odnáším, je

Zaujalo mě.....

Na této lekci se mi nejvíce líbilo

Jedna věc, o které si nejsem jistý(á)

Nejdůležitější věc, o které se chci dozvědět více.....

Po této lekci se cítím

Měl(a) bych z této lekce víc, kdybych

Berková a kol. (2021, s. 27-28), Majerová, 2017, In Wiliam, s. 157 – 158)

Příloha 3 - Autoevaluační dotazník sebehodnocení rozvoje znalostí a dovedností za každý tematický blok (pro žáky)

Jméno studenta:

Tematický celek TC (hodnotící období):

Ročník:

Datum vyplnění dotazníku:

Pomocí škály 1 až 5 vyznačte, jak vnímáte svoji dosavadní úroveň uvedených znalostí a dovedností.

1 – nejnižší úroveň; 5 – nejvyšší (expertní, profesionální) úroveň

V případě, že nebyla daná znalost nebo dovednost v tematickém celku rozvíjena, vyberte v části "Po TC" stejnou hodnotu, kterou jste zadali v části "Před TC".

KOMPETENCE

PŘED TC

PO TC

GitHub (prostředí pro vývoj softwaru)

Technická angličtina

Manažerská angličtina

Algoritmizace (obecná znalost charakteristik a užití jazyků, praktická znalost práce s některými z nich)

Cloud computing, Quantum computing; REST, Linux

Platformy pro správu AI

Zvládání stresových situací

Time management

Prezentační dovednosti

Komunikační dovednosti

Týmová práce

Site Reliability Engineer (SRE) – tj. být soběstačný, plánovat procesy a dotahovat

Neustálé učení

Snaha o exkluzivitu (motivace a snaha o získání expertní znalosti)

Berová a kol. (2021, s. 26), Majerová (2017), In Wiliam (2011, s. 157 – 158)

Příloha 4 - Dotazník Big Five Inventory-10 pro žáky

Tento dotazník vyplní studenti zapojení v programu P-TECH společně se vstupním testem (pretestem) a výstupním testem (posttestem).

PROGRAM P-TECH						
Jméno:		Vyplňuji: poprvé podruhé				
Datum:						
Do jaké míry se na Vás vztahují následující prohlášení? Zaškrtněte odpověď na stupnici, která nejlépe odpovídá vašemu hodnocení!						
Poradí	Otázka	Zcela platí	Spíše platí	Nemám vyhraněný názor	Spíše neplatí	Vůbec neplatí
1.	Jsem rezervovaný(á), uzavřený(á).					
2.	Snadno věřím druhým, věřím v dobro lidí.					
3.	Dělám úkoly důkladně.					
4.	Jsem uvolněný(á), nenechám se stresem vyvést z míry.					
5.	Mám aktivní představivost, jsem imaginativní.					
6.	Jsem citlivý(á), vycházím ze sebe.					
7.	Mám sklon kritizovat ostatní, dokážu jednat chladně.					
8.	Jsem pohodlný(á), líný(á).					
9.	Jsem snadno nervózní a nejistý(á).					
10.	Nemám zájem o tvůrčí (tvořivou) činnost.					

Zdroj: Berková a kol. (2021, s. 25), Rammstedt (2007)

Příloha 5 - Technická angličtina – vstupní test (pretest)

Úroveň EQF 1, 2

This device is for printing.

used

using

use

A laptop is more practical than a desktop PC because it is

portable

moving

hand-held

A USB flash drive enables you your data from one computer to another.

to transport

transport

transporting

You can the Internet from your mobile phone.

access

access to

to access

We use this hard driveour archive.

for keep

to keep

to keeping

The program that lets you view documents on the Web is called a

browser

search engine

user interface

The short for "application" is an

app

applet

advert

The parts of the computer systems that you can touch are called

hardware

spyware

software

The parts of the computer systems that include programs and data are called

software

firmware

hardware

The area with (publicly) available wireless signal for Internet access is called a

hotspot

router

aerial

Příloha 6 - Technická angličtina – výstupní test (posttest)

Úroveň EQF 4, 5

USB is an for "universal serial bus", a standardized connection for attaching ICT devices.

abbreviation

acronym

advertisement

The number of pixels per inch used to form the image on the screen is called the

resolution

cropping

brightness

The hardware connected externally to the computer, comprising storage, input, and output devices, is called

peripherals

peripheries

periphery devices

The software that identifies lettering in a scanned image is called

OCR

screen reader

printer driver

The basic system software that manages the computer and interfaces with the user is called the

operating system

operation system

operational system

The is an element of a graphical user interface that represents a program, folder, file, or hardware.

icon

tag

font

SSD is the short for

solid state drive

solid state disk

external satechi disc

The program that protects a computer by locating and removing the malware that gathers information about the user is

anti-spyware

adware

malware

A copy of files from the computer's hard drive on an external medium is called the

backup

external disk

storage device

A type of website or web page where an individual or a group of people publish informal posts regularly is called a

blog

portal

online diary

Příloha 7 - Manažerská angličtina – vstupní test (pretest)

Úroveň EQF 1, 2

I have a job: i work from 6 to 10 a. m. every day.

part-time

partial

part-hours

I am a junior manager. i for Doosan.

work

do

job

AT&T is a large telecommunications based in the USA.

company

firm

society

This is a small family business. We have only twelve

employees

employers

employs

Twenty-four people the meeting with the ICT consultant.

attended

visited

arrived

My showed me how to edit this Excel table.

colleague

college

salary

Looking after the budget is Mr. Green's

job

work

matter

Our manager sent me on a to Liverpool.

business trip

work journey

business way

If you want to see Mr. Hall, you will have to an appointment.

make

take

talk

It is difficult to find a job in this town. Many people are

unemployed

unemployment

unemployee

Příloha 8 - Manažerská angličtina – výstupní test (posttest)

Úroveň EQF 4, 5

If the competition in your market is very aggressive, you can say that it is ...

cut-throat

long-shot

killing-shot

The department that manages the company's human resources can be called Department.

Personnel

Personal

Human

An item of company's ownership convertible to cash is its

asset

liability

surplus

The looks after the monetary policy of a country.

central bank

commercial bank

universal bank

If a business makes a quick and healthy profit, we can say that it made a

killing

catch

money-maker

Part of the company's profit should be into the development of the company.

reinvested

reinvesting

reinvest

We buy almost all the materials from this company. They are our major

supplier

deliverer

recipient

A supervisor is inof a group of workers.

charge

responsible

report

He wasfrom his job last month so now he is unemployed.

fired

hired

promoted

The firstthat you list in your CV is your boss from your previous job.

referee

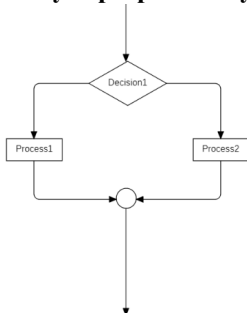
interviewee

recruit

Příloha 9 - Algoritmizace – výstupní test (posttest- leden)

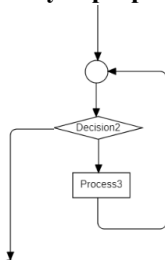
Úroveň EQF 1, 2

1. Uvedený zápis pomocí vývojového diagramu znamená?



- a) **Větvení**
- b) Cyklus
- c) Sekvence
- d) Volání podprogramu

2. Uvedený zápis pomocí vývojového diagramu znamená?



- a) Větvení
- b) **Cyklus**
- c) Sekvence
- d) Volání podprogramu

3. O cyklu s podmínkou na začátku platí:

- a) **Tělo cyklu se nemusí vykonat ani jednou.**
- b) Tělo cyklu se vykoná minimálně jednou.

- c) Tělo cyklu se vykoná právě jednou.
- d) Nelze rozhodnout o počtu vykonání těla cyklu.

4. O cyklu s podmínkou na konci platí:

- a) Tělo cyklu se nemusí vykonat ani jednou.
- b) Tělo cyklu se vykoná minimálně jednou.**
- c) Tělo cyklu se vykoná právě jednou.
- d) Nelze rozhodnout o počtu vykonání těla cyklu.

5. Hodnota proměnné b po provedení uvedených příkazů je:

```
int a = 5;  
int b = 2 + 3 * a;
```

- a) 25
- b) 17**
- c) 15
- d) O hodnotě proměnné b nelze rozhodnout.

6. Hodnota proměnných po provedení uvedených příkazů je:

```
int a;  
int b;  
a = 5;  
b = a;  
a = 4;
```

- a) V proměnné a je hodnota 5, v proměnné b je hodnota 4.
- b) V proměnné a je hodnota 4, v proměnné b je hodnota 4.
- c) V proměnné a je hodnota 4, v proměnné b je hodnota 5.**
- d) V proměnné a je hodnota 5, v proměnné b je hodnota 5.

7. Hodnota proměnné po provedení uvedených příkazů je:

```
int a;  
a = 5;  
a++;
```

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) Nelze rozhodnout.

8. Hodnota proměnné c po provedení příkazů je:

```
int a;  
int b;  
int c;  
  
c = 0;  
a = 5;  
b = 4;  
if (a > b)  
    c = 1;  
else  
    c = -1;
```

- a) 0
- b) 1
- c) -1

9. Hodnota proměnné s po provedení uvedených příkazů je:

```
int i;  
int s = 0;  
for (i = 0; i < 5; i++)  
    s = s + i;
```

- a) 10
- b) 15
- c) 4
- d) 5

10. Hodnota proměnné y po provedení uvedených příkazů je:

```
int f(int a)  
{  
    return 2 * a;
```



```
}  
  
int main()  
{  
    int x = 5;  
    int y = 0;  
    y = f(x);  
}
```

- a) 10
- b) 5
- c) 2
- d) 0

Příloha 10 - Algoritmizace – výstupní test (posttest-červen)

Úroveň EQF 4, 5

1. V uvedeném místě kódu, hodnota zapsaná do proměnné *b* po provedení příkazů funkce Main je

```
static void f(int a)
{
    a = 4;
}
```

```
static void Main(string[] args)
{
    int a = 5, b = 1;
    f(a);
    b = a;
    // Hodnota promenne b je ..... ?
    Console.WriteLine(b);
}
```

- a) 5
- b) 4
- c) 1
- d) Jiná hodnota

2. V uvedeném místě kódu, hodnota zapsaná v proměnné *z* po vykonání příkazů funkce Main je

```
static int f2(int a, int b)
{
    int c = a + b;
    return c;
}
```

```
static void Main(string[] args)
{
    int x = 5, y = 4, z = 1;
    z = f2(x, y);
    // Hodnota promenne z je ..... ?
}
```

```
Console.WriteLine(z);
}
```

- a) 1
- b) 5
- c) 4
- d) 9**

3. V uvedeném místě kódu, hodnota zapsaná v proměnné *zc* po vykonání příkazů funkce *Main* je

```
static int f3(float cislo)
{
    int cc = (int)cislo;
    float dc = cislo - cc;
    if (dc >= 0.5)
        cc++;
    return cc;
}
```

```
static void Main(string[] args)
{
    float cislo = 5.75F;
    int zc = f3(cislo);
    // Hodnota promenne zc je ..... ?
    Console.WriteLine(zc);
}
```

- a) 5
- b) 6**
- c) 5.75
- d) 0.5

4. Jsou uvedené funkce *m1* a *m2* ekvivalentní (tj. dávají stejný výsledek operace)?

```
static int m1(int a, int b)
{
    int m;
    if (a > b)
```

```

        m = a;
    else
        m = b;
    return m;
}

```

```

static int m2(int a, int b)
{
    int m;
    m = a;
    if (b > m)
        m = b;
    return m;
}

```

- a) Ano
- b) Ne

5. V uvedeném místě kódu, hodnota zapsaná v proměnné *nc* po provedení příkazů funkce Main je

```

static int f4(int cislo)
{
    int n = 0;
    while (cislo != 0)
    {
        n++;
        cislo = cislo / 10;
    }
    return n;
}

```

```

static void Main(string[] args)
{
    int c = 250;
    int nc = f4(c);
    // Hodnota promenne nc je ..... ?
    Console.WriteLine(nc);
}

```

- a) 2

- b) 3
- c) 0
- d) Jiná hodnota. Která?

**6. Jaké jsou hodnoty zapsané do prvků pole *pole_c* ?
Doplň.**

```
{
const int N = 5;
int[] pole_c = new int[N];
for (int i = 0; i < N; i++)
    pole_c[i] = i + 1;
}
```

1	2	3	4	5
0.	1.	2.	3.	4.

7. Pro proměnnou *pole_c* deklarovanou podle uvedeného kódu platí tvrzení:

```
const int N = 5;
int[] pole_c = new int[N];
```

- a) **Pole celých čísel, pole o velikosti 5 hodnot.**
- b) Pole celých čísel, pole o velikosti 4 hodnoty.
- c) Pole celých čísel, hodnota prvků pole může být maximálně 5.
- d) Pole celých čísel, hodnota prvků pole může být maximálně 4.

8. Pro proměnnou *pole_c* deklarovanou podle uvedeného kódu platí tvrzení:

```
const int N = 5;
int[] pole_c = new int[N];
```

- a) **Prvky pole mají indexy 0, 1, ..., 4 .**
- b) Prvky pole mají indexy 1, ..., 4 .

- c) Prvky pole mají indexy 0, 1, ..., 5 .
- d) Prvky pole mají indexy 1, ..., 5 .
- e) Počet prvků pole je neomezený.

9. Funkce *sign* má za úkol vrátit hodnotu indikující polaritu čísla. Hodnotu 0 pro nulové číslo, hodnotu +1 pro kladné číslo a hodnotu -1 pro záporné číslo. Které z uvedených variant implementace funkcí jsou správné? Vyber všechny varianty.

a)

```
static int sign1(double c)
{
    int z;

    if (c > 0.0)
        z = 1;
    else
        if (c < 0.0)
            z = -1;
        else
            z = 0;

    return z;
}
```

b)

```
static int sign2(double c)
{
    int z;

    if (c > 0.0)
        z = -1;
    else
        if (c < 0.0)
            z = 1;
        else
```

```
z = 0;
```

```
return z;  
}
```

c)

```
static int sign3(double c)  
{  
    int z;  
  
    if (c == 0.0)  
        z = 0;  
    else  
        if (c < 0.0)  
            z = -1;  
        else  
            z = 1;  
  
    return z;  
}
```

d)

```
static int sign4(double c)  
{  
    int z;  
  
    if (c == 0.0)  
        z = 0;  
    else  
        if (c > 0.0)  
            z = -1;  
        else  
            z = 1;  
  
    return z;  
}
```

10. V uvedeném kódu, hodnota proměnné c po provedení příkazů je: ...1..... (doplň)

```
int a = 3;  
int b = -5;  
int c;  
  
if (a > 0 && b > 0)  
    c = 1;  
else  
    c = 0;  
// Hodnota promenne c je ..... ?  
Console.WriteLine(c);
```


Příloha 11 - Cloud computing, Quantum computing. REST, Linux – vstupní test (pretest)

Úroveň EQF 1, 2

Otázka	odpověď 1	odpověď 2	odpověď 3	odpověď 4	odpověď 5
Co je Linux?	Program pro editaci textu.	Rodina operačních systémů pro různé architektury počítačů.	Speciální akcelerátor použitý v superpočítačích.	Programovací jazyk.	Výrobce tiskáren.
Co znamená termín cloud v IT?	Označení pro člověka, který u počítače v práci spí.	Domácí počítač, na který se můžu připojit přes vzdálenou plochu.	Propojení více počítačů do větší sítě, která dokáže zpracovat velké množství úloh.	Počítačová infrastruktura provozovaná ve vzdálených datacentrech někým jiným, která poskytuje mnoha uživatelům různé SW služby, aniž by běžely na uživatelské stroji.	Neúmyslné smazání všech dat v počítači - jinak řečeno, poslat data do cloudu.
Co je REST architektura v IT?	Fyzické rozhraní v počítači pro propojení periférií.	Tato zkratka znamená Rich Enterprise Software Technology.	Softwarová architektura pro síťovou komunikaci. Je založena na server-klient komunikaci.	Počítačový program pro zpracování obrazu.	Speciální sensor pro 3D snímání prostoru používaný v robotice.
Co je JSON?	Datová struktura pro uložení informace a práci s ní.	Programovací jazyk podobný JavaScriptu.	Výrobce notebooků.	Jeden z typů návrhových vzorů algoritmů.	Tlačítko na klávesnici.
Co je Python?	Druh hada.	Skriptovací jazyk.	Označení pro člověka, který se vyzná v počítačích.	Typ kabelu v počítači.	Typ kabelu pro propojení sensoru s mikrokontrolerem.
Co je sběrnice?	Druh ovládacího prvku počítače.	Sbírání požadavků od uživatele.	Termín pro sbírání kabelů válejších se pod počítačem.	Komunikační systém, který umožňuje posílat mezi různými komponentami informace.	Alternativa koše ve Windows.
Co je terminál v Linuxu?	Odbavovací platforma.	Tlačítko pro spuštění.	Program pro zadávání příkazů.	Termín pro běžící program.	Příkaz pro ukončení chodu (zabití) programu.

Co je edge zařízení?	IT zařízení, které se nachází co nejblíže zdroji vstupních dat a často je dokáže vyhodnocovat přímo na místě.	Počítač postavený na kraj stolu.	Nejnovější HW.	Termín pro označení malých přenosných počítačů.	Označuje zařízení, které je potřeba vyřadit protože nefunguje správně.
Co je datový stream?	Označuje překročení maximálního počtu možných odeslání dat.	Kontinuální proud dat od jednoho zařízení k dalšímu. Často se používá ve vztahu k senzorům, kdy senzor neustále odesílá nová naměřená data.	Datová struktura pro posílání velkého množství dat.	Termín pro označení kritických dat.	Označuje proces posílání fotek přes internet.
Co je IoT?	Vznikl zkrácením I owe you tea a označuje že být někomu zavázán.	Je to speciální návrh internetového prostředí pro senzory.	Speciální počítače.	Označuje programy, které spolu komunikují přes internet. Například Messenger.	Označuje internet věcí - spoustu malých i primitivních zařízení které mají přístup na internet a komunikují přes něj.
Co je qubit?	Je to standardní bit, akorát přejmenovaný podle kvantového počítače.	Binární interpretace písmena Q.	Je to jednotka informace, která nemá pouze stav 0 nebo 1 ale může nabývat kombinace obou hodnot.	Španělský název pro bit.	Označuje se tak skupina 4 bitů.

Příloha 12 - Platformy pro správu AI (umělá inteligence) – vstupní test (pretest)

Úroveň EQF 1, 2

Otázka	odpověď' 1	odpověď' 2	odpověď' 3	odpověď' 4	odpověď' 5
Umělá inteligence je	využití vlastního jazyka k programování	snaha udělat stroje inteligentní	přidání paměti do počítače	název robotů zpracovávajících plasty a odvozené výrobky	
Vyberte pravdivá tvrzení	umělá inteligence zatím funguje jen ve vědeckých pracovištích v laboratorním prostředí	s umělou inteligencí se dnes většina z nás běžně setkává, i když to na první pohled nevíme	umělá inteligence neexistuje, zatím je to jen vědecký záměr a známe ji jen ze sci-fi	umělá inteligence je součástí každé cloudové aplikace	umělá inteligence je fenomén herního průmyslu a využití má zatím pouze v hrách
Strojové učení je podmnožinou	hlubokého učení (dep learning)	data science (datové vědy)	informatiky (computer science)	umělé inteligence (artificial intelligence)	behaviorální teorie strojů (machine behavioral theory)
V jakých hrách dokázal už počítač porazit člověka?	šachy	go	riskuj		
Silná umělá inteligence	se používá v nejvyspělejších strojích jako např. automobil TESLA	by měla zvládnout porozumění, lidské uvažování a mentální rozpoložení - zatím existuje jen ve filmech	je taková umělá inteligence, která představuje nebezpečí pro člověka a je snahou se jí vyhnout	se používá v továrnách, kde se pracuje s těžkými materiály a komponentami (např. automobilový průmysl)	
Co je turingův test?	test inteligence stroje, na základě schopnosti rozeznat jeho chování od chování člověka	proces spočívající v standardizované sadě otázek, na základě kterých se měří IQ stroje	CAPTCHA na webu, kde musíte označit fotografie obsahující např. semafor	test maximálních otáček jakéhokoliv stroje s točivým momentem	
Umělá inteligence je téma pouze pro informatiky, s tím, že zahrnuje matematické a statistické metody.	pravda	lež			

Informatické myšlení, jako jeden ze základů pro umělou inteligenci se skládá z těchto částí:	dekompozice (decomposition)	rozpoznání opakujících se vzorců (pattern recognition)	algorithm design (návrh algoritmu)	abstrakce (abstraction)
Neuronová síť je inspirována fungováním lidského mozku, je založena na matematickém modelu umělého neuronu.	pravda	lež		
Umělá inteligence jako obor vzniknul	v antickém Řecku	v padesátých letech minulého století	v poslední dekádě (2010-2020)	
Umělá inteligence dnes dokáže	vymýšlet nové nápady	fungovat jako virtuální asistent	automatizovat manuální procesy	analyzovat nestrukturovaná data (jako jsou např. obrázky)
Umělá inteligence má vlastní vědomí	pravda	lež		
Obor počítačových algoritmů, které se samy zlepšují na základě získané zkušenosti se nazývá	strojové učení	formulace	Tensingova algoritmizace	autonomizace

Příloha 13 - Zpětnovazební dotazník pro učitele – hodnocení metodiky

Tento dotazník vyplňují učitelé, potažmo mentoři, kteří vedli nebo se aktivně podíleli na vedení vzdělávacího programu P-TECH.

OTÁZKY:

Vyhovovaly Vám metodické nástroje (tj. dotazník za každou vyučovací hodinu – vyučovací metody; semafor) pro sledování a hodnocení rozvoje kompetencí žáků?

ano spíše ano spíše ne ne

V případě, že jste v předchozí otázce odpověděli jinak než „ano“, uveďte prosím, co Vám nevyhovovalo.

.....

Bylo pro Vás vyplňování Semaforu jasné a srozumitelné?

ano spíše ano spíše ne ne

V případě, že jste v předchozí otázce odpověděli jinak než „ano“, uveďte prosím, co bylo nejasné a nesrozumitelné.

.....

Domníváte se, že metodický nástroj Semafor je vhodný pro sledování posunu jednoho konkrétního žáka?

ano spíše ano spíše ne ne

V případě, že jste v předchozí otázce odpověděli jinak než „ano“, zdůvodněte prosím své stanovisko.

.....

Domníváte se, že Metodika sledování rozvoje kompetencí žáků je pro vyhodnocení efektu programu P-TECH na odborné a měkké kompetence přínosná a lze podle ní věrně zachytit výsledky?

ano spíše ano spíše ne ne

V případě, že jste v předchozí otázce odpověděli jinak než „ano“, zdůvodněte prosím své stanovisko.

.....

Zaznamenali jste nějaké problémy s vyplňováním evaluačních dotazníků na straně studentů?

ano spíše ano spíše ne ne

V případě, že jste v předchozí otázce odpověděli jinak než „ne“, uveďte prosím, k jakým problémům docházelo.

.....

Kateřina Berková - Dagmar Frendlovská - Andrea Kubiřová

**Modely hodnocení rozvoje profesních a měkkých kompetencí
v sekundárním vzdělávání**

Vydal Extrasystem Praha, 2021

1. online vydání

Stran 148 / 5,85 AA

ISBN 978 - 80 - 87570 - 55 - 5

