Strategie digitálního vzdělávání

Praha, 2. června 2014

Verze pro připomínkování pedagogickou veřejností

**Obsah**

[I. Úvod 3](#_Toc389227660)

[II. Historie a současný stav v ČR 5](#_Toc389227661)

[III. Vize a cíle 13](#_Toc389227662)

[IV. Základní principy realizace 17](#_Toc389227663)

[V. Návrhy opatření 19](#_Toc389227664)

[VI. Harmonogram realizace 36](#_Toc389227665)

[VII. SWOT analýza 37](#_Toc389227666)

[VIII. Slovníček pojmů 38](#_Toc389227667)

Neprošlo jazykovou úpravou. Typografické a další možné prohřešky mohou být způsobeny konverzí původních dokumentů z pracovního cloudového prostředí, ve kterém pracovní skupina znění koncepce vytváří.

# I. Úvod

Česká republika dnes patří k vyspělým zemím, jež vytvářejí jednotný propojený svět volného obchodu a snadné výměny informací. Kvůli globální konkurenci je stále obtížnější zajišťovat soustavný ekonomický růst, zabránit zvyšování nezaměstnanosti a zajistit spokojený život všem občanům. Má-li se nám to do budoucna dařit, musíme přijmout opatření, mezi nimiž ta, která se týkají vzdělávání, patří k nejdůležitějším. Prostředí, v němž budou příští generace žít, se zejména vlivem digitálních technologií zásadně mění a s touto změnou musí dojít i ke změně prostředí, ve kterém se budou příští generace vzdělávat.

Vize moderního vzdělávání vychází z principu celoživotního učení a směřuje k vybudování prostředí, které umožňuje každému jedinci bez rozdílu a bez překážek se vzdělávat po celý život. Takové vzdělávání tím, že využívá dostupné digitální technologie a podporuje jedince v jejich využívání, bude stále více chápáno jako aktivita bez vazby na konkrétní místo a konkrétní čas. Budou se na něm podílet poskytovatelé z veřejného, soukromého i neziskového sektoru, organizace i jedinci, kteří budou nabízet obsah, vzdělávací příležitost a výuku studujícím v každém věku. Bude v něm zajištěn přístup ke sdílené vzdělávací infrastruktuře (kvalitní, levné připojení z domova, školy, zaměstnání, na cestách i ve veřejném prostoru) a ke kvalitním vzdělávacím zdrojům (otevřeným vzdělávacím zdrojům, digitálním učebním materiálům a dalším zdrojům, které lze pro vzdělávání využít). Vzdělávací systém bude prostupný ve všech úrovních a bude každému umožňovat do něj kdykoli v průběhu života vstoupit a dále se vzdělávat či rozšiřovat si kvalifikaci dle svých schopností a potřeb. Znamená to také, že bude existovat funkční systém mezinárodně uznávaných kvalifikací, který bude pružně reagovat na požadavky trhu práce, a současně systém hodnocení a uznávání předchozích výsledků učení, který bude počítat i se získáním potřebných znalostí a dovedností neformálním či informálním způsobem, a to včetně zkušeností získaných v pracovním životě. V tomto moderním vzdělávacím systému bude počáteční vzdělávání realizováno kvalitními učiteli schopnými adaptovat se na nové podmínky a schopnými využívat dostupné prostředky k podpoře úspěchu svých žáků a studentů. Takový systém bude vychovávat motivované a aktivní jedince připravené zdolávat současné i budoucí problémy. Důraz bude kladen na tvořivost, inovativní myšlení a schopnost celoživotního učení.

Kompetence potřebné k úspěšné seberealizaci každého jedince jsou dnes jiné než v dobách minulých a jiné jsou i způsoby, jak je možné těchto kompetencí dosahovat a rozvíjet. Je zřejmé, že právě digitální technologie mají zásadní podíl na nutnosti přehodnotit vzdělávací cíle a měnit zažité postupy a vazby v našem vzdělávacím systému. V době, kdy naše školství ještě zcela nezpracovalo nutnost důsledně a od počátku školní docházky rozvíjet digitální gramotnost žáků, čelíme další nové situaci. IT sektor je dynamicky se rozvíjející odvětví a jeho význam stále roste. Chceme-li si udržet a dále rozvíjet naši konkurenceschopnost v Evropě i ve světe, již nestačí vychovávat digitálně gramotné konzumenty digitálních technologií. Je nezbytné vybavovat žáky znalostmi a dovednostmi z oblasti informatiky, které jim umožní se stát tvůrci technologií a posílí rozvoj IT sektoru u nás[[1]](#footnote-1).

Vzhledem k tomu, že jsme součástí EU, můžeme se při nastavování koncepce změn opřít o strategické cíle a priority EU a na podporu realizace změn použít evropské fondy[[2]](#footnote-2). 20. března 2013 schválila vláda České republiky koncepci [Digitální Česko v. 2.0, Cesta k digitální ekonomice](http://www.vlada.cz/assets/media-centrum/aktualne/Digitalni-Cesko-v--2-0_120320.pdf). Koncepce konkrétně uvádí, že „*Informační technologie by měly prostupovat celým procesem výuky na základních školách, nikoli jen v předmětech typu ‚Práce s počítačem‘“. Plné zapojení moderních technologií do výuky všech předmětů vnímá stát jako nezbytné v rámci posunu vzdělávacího systému od prostého mentorování faktů k důrazu na čtenářskou gramotnost, komunikační dovednosti a logické myšlení.”* Součástí usnesení vlády k této koncepci je soubor opatření, z nichž se opatření č. 16 týká problematiky vzdělávání a ukládá MPSV ve spolupráci s MŠMT vypracovat strategii pro zvýšení digitální gramotnosti a rozvoj elektronických dovedností občanů. Přímou iniciací vzniku tohoto dokumentu Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 pak bylo vládou přijaté [Usnesení č. 790](https://apps.odok.cz/djv-agenda?p_p_id=agenda_WAR_odokkpl&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_resource_id=downloadAttachment&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&_agenda_WAR_odokkpl_attachmentPid=PJUA9CSAF2S8) ze dne 16. října 2013 ke strategickému záměru Digitální vzdělávání - Touch your future.

Změny v nastavení školských systémů jsou v současnosti prováděny všude ve vyspělém světě. I my stojíme před nutností na vzniklou situaci reagovat a podniknout kroky, které změní současný směr vývoje a dostanou vzdělávání do souladu s děním ve zbytku společnosti. Člověk vybavený pouze „klasickým vzděláním“, i kdyby bylo sebedokonalejší, nebude mít šanci se v digitálním světě plnohodnotně uplatnit.

Strategie digitálního vzdělávání navazuje na Strategii vzdělávací politiky ČR do roku 2020 a se znalostí daného prostředí a procesů navrhuje soubor možných intervencí na podporu digitálního vzdělávání, které se ukazují být stále více nezbytné. **Digitálním vzděláváním** rozumíme ve stručnosti takové vzdělávání, které reaguje na změny ve společnosti související s rozvojem digitálních technologií a jejich využíváním v nejrůznějších oblastech lidských činností. Cílem strategie je nastavit podmínky a procesy ve vzdělávání, které toto digitální vzdělávání umožní realizovat.

# II. Historie a současný stav v ČR

## Státní informační politika ve vzdělávání (2001-2006)

Digitální technologie se u nás začaly významněji prosazovat do školství v 90. letech dvacátého století, přičemž vybavení infrastrukturou a její využívání ve výuce bylo iniciativou jednotlivých škol (včetně získání finančních prostředků). V té době neexistoval žádný národní program či projekt, který by koordinoval či metodicky pomáhal školám v začleňování digitálních technologií do jejich života. Problematika moderních technologií byla reflektována v dokumentech veřejné a vzdělávací politiky až na samém sklonku devadesátých let minulého a počátkem tohoto století. Na jedné straně to byl dokument české vzdělávací politiky **Národní program rozvoje vzdělávání v České republice (Bílá kniha, 2001),** na druhé straně pak dokumenty **Státní informační politika (1999)** a **Koncepce státní informační politiky ve vzdělávání** **(„akční plán realizace“, 2000)**. Oba posledně zmíněné dokumenty si kladly za cíl vytvořit široký rámec pro aktivity a projekty v oblasti implementace digitálních technologií do vzdělávání. Česká republika byla v té době mezi posledními zeměmi v Evropě, které takové dokumenty schválily.

Zatímco proklamace Bílé knihy byly pochopitelně velmi obecné, v dokumentu Státní informační politiky ve vzdělávání (SIPVZ) již byly vytyčeny dvě základní strategické oblasti, na které se nadále měla soustředit pozornost. První oblastí bylo zajištění dostupnosti digitálních technologií (infrastruktury) všem lidem účastnícím se vzdělávání (ve školách, v dalším či celoživotním vzdělávání). Druhou oblastí bylo vytvoření základního rámce, který umožní integrovat digitální technologie do výuky na všech stupních škol, přičemž byl zároveň kladen důraz na klíčovou úlohu připravených učitelů.

Vlastní realizace SIPVZ začala v roce 2001 a rozdělena do tří, resp. čtyř hlavních programů, které zároveň odrážely v konkrétnější podobě priority začleňování digitálních technologií do našeho školského systému:

1. ***Informační gramotnost*** — cílem tohoto programu bylo především zvýšení kompetencí učitelů v základních uživatelských dovednostech, případně v pokročilejších dovednostech.
2. ***Vzdělávací software a informační zdroje*** — v centru pozornosti byly samotné technologie včetně vzdělávacího obsahu v elektronické podobě (např. tvorba výukových programů) apod. V rámci tohoto programu měly být vytvářeny podmínky pro integraci digitálních technologií do výuky a života škol včetně zavádění nových způsobů učení v nově se tvořícím informačním prostředí.
3. ***Infrastruktura*** — tento program se soustředil primárně na vybavení institucí a škol prostředky digitálních technologií.
4. ***Koordinační centrum*** - tento program měl být nástrojem řízení celé realizace SIPVZ ze strany MŠMT. Tato koordinace měla zůstat v působnosti MŠMT i po delegaci určitých pravomocí na vyšší územně správní celky.

V březnu 2004 vláda ČR schválila dokument **Státní informační a komunikační politika** (e-Česko 2006), který navazoval na Státní informační politiku z roku 1999, reflektoval tehdejší stav implementace technologií do všech oblastí života společnosti a zároveň definoval klíčové oblasti rozvoje informační společnosti do roku 2006. Cíle této koncepce byly vymezeny jednak v rovině dalšího vybavování institucí infrastrukturou (dokončit připojení všech vzdělávacích institucí k internetu, zvyšovat rychlost připojení), ale též s přímým zřetelem k vyučování a učení (systematicky zvyšovat informační gramotnost pracovníků vzdělávacích institucí, zvyšovat schopnost škol využívat digitální technologie; zmíněna byla problematika e-learningu a vzdělávacího software včetně jejich zavádění do výuky).

Proces realizace SIPVZ byl z velké části orientován technologicky a pedagogické cíle byly upozaďovány. Teprve po dvou letech od začátku realizace, kdy už začaly být školy vybavovány prostředky digitálních technologií, bylo zahájeno školení učitelů a až o další rok později byla zahájena specializovaná školení (včetně didaktického využití digitálních technologií v jednotlivých předmětech). V koncepci se nepočítalo se specifickým vzděláváním vedení škol. To se později ukázalo jako chyba - nebyli připravováni ti, kteří mají ve školách rozhodující vliv na jakékoli zásadní inovace, a to jak v oblasti vizí a plánování, tak v oblasti realizace.

V letech 2005–2006 se v rámci SIPVZ změnila dotační politika, kdy se upozadil generální dodavatel a plošné dodávky. Čerpání finančních zdrojů bylo více nasměrováno ke školám a jejich čerpání se odvíjelo více od jejich potřeb. Školy mohly mimo jiné zpracovávat vzdělávací projekty, v jejichž rámci bylo možné žádat o nákup potřebné infrastruktury. Tento systém nutil školy a všechny předkladatele projektů přemýšlet o účelu a pedagogických cílech využití digitálních technologií ve školním vzdělávání, nešlo tedy jen o pouhý nákup počítačů, monitorů či interaktivních tabulí.

Po vzniku nové vlády v roce 2007 již nebyla SIPVZ finančně podpořena, odpovědný odbor na MŠMT byl zrušen a z návrhu státního rozpočtu na roky 2007-2010 byla vyškrtnuta částka určená na financování plánovaných aktivit. Centrální podpora začleňování digitálních technologií do vzdělávání ve své původní podobě byla ukončena. Navíc nikdy nebylo provedeno komplexní vyhodnocení realizace SIPVZ a jejích efektů.

## Koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání v období 2009–2013

V září 2008 vznikl materiál MŠMT s názvem **Návrh koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání v období 2009–2013**. Hned v úvodních pasážích dokumentu se píše: „*Centrální podpora se … z pohledu dalšího rozvoje smysluplného používání ICT technologií ve vzdělávacím procesu i nadále jeví jako potřebná. Vlivem dosavadních zkušeností i nových okolností se ale částečně změní forma této podpory. MŠMT si přitom nadále ponechá svoji metodickou roli — postupně definuje závazné standardy, které ICT služby musí školy poskytovat žákům, rodičům, zřizovatelům i veřejnosti“*.

Hlavním smyslem této aktivity bylo opět iniciovat centrální podporu implementace a rozvoje digitálních technologií ve vzdělávání, a to jak z úrovně ministerstva, tak i krajů. Hlavním cílem Koncepce pak bylo umožnit standardní využití digitálních technologií ve výuce většiny předmětů, ale i využití digitálních technologií jako standardního informačního a komunikačního nástroje učitelů a žáků škol. K dílčím cílům pak například náležela podpora vybavení škol digitálními technologiemi podle jejich individuálních potřeb (podpory vybavenosti výukovými nástroji, např. výukovými programy atd.), podpora informačního prostředí z centra ke školám a ze škol směrem do centra a na kraje, podpora učitelů a jejich vzdělávání ve využití digitálních technologií v běžné pedagogické práci, případně v práci řídících pracovníků ve školství, ale také podpora elektronické komunikace mezi školou a rodiči. Mělo být realizováno celkově osm programů:

1. **Konektivita** – finanční i administrativní podpora připojení škol k internetu,
2. **Infrastruktura** – podpora vybavení škol i samotných učitelů,
3. **Školský** **Portál** – centrální portál o vzdělávání,
4. **Vzdělávání** **učitelů** k dovednostem užívat prostředky digitálních technologií při výuce – vývoj a zpřístupnění digitálního vzdělávacího obsahu,
5. **Monitoring** – pravidelný sběr relevantních dat a jejich vyhodnocování,
6. **Řízení** **kvality** – vytvoření konzultačního orgánu, spolupráce s externími odborníky,
7. **Podpora** **přijímacího** **řízení** – informační podpora přijímacího řízení na střední školy,
8. **Výsledky** **ve** **vzdělávání** – centrální podpora zjišťování výsledků ve vzdělávání.

Koncepce předpokládala využití zdrojů ministerstva či zřizovatelů škol, ale zejména prostředků z Evropského sociálního fondu nebo také prostředky z jiných resortů, včetně využití jiných programů. Na jaře 2009 vytvořila expertní skupina pro MŠMT **Akční plán pro realizaci Koncepce**.

Již v první průběžné zprávě za rok 2009 o plnění Koncepce MŠMT uvádí: *„…za současného stavu veřejných financí a celkových možností MŠMT není možné takto navrhovanou dlouhodobou vizi resp. celkovou koncepci rozvoje ICT tak, jak byl popsána realizovat a je nutné použít jiné, upravené řešení.“*

Přestože Akční plán nebyl nikdy oficiálně legislativně ukotven a jako celek realizován, některé jeho cíle se realizovat podařilo, například Metodický portál (rvp.cz) nebo Profil Škola21. Na druhou stranu nebyl podpořen např. pilíř regionálních školních center, které se měly stát lokálním metodickým centrem okolních škol a podpořit komunitní život a šíření osobních zkušeností a příkladů dobré praxe.

Financování integrace digitálních technologií do vzdělávání (ve výši více než 5 miliard Kč) bylo podpořeno z prostředků Evropského sociálního fondu (s podílem státního rozpočtu) v období 2007 – 2014, konkrétně v Operačním programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.[[3]](#footnote-3) Podpora se soustředila na několik klíčových oblastí. První z nich se zaměřila na zlepšení vybavení škol a vzdělávacích zařízení digitálními technologiemi. Vzdělávání a další vzdělávání učitelů je druhou oblastí. Zpočátku aktivity směřovaly zejména ke zvládnutí počítačové gramotnosti učitelů či ovládnutí (základní/uživatelské) práce s digitálními technologiemi, teprve později je věnována větší pozornost pedagogickému a didaktickému využití digitálních technologií. Až v posledních letech se objevil explicitní požadavek vzdělávání vedoucích pracovníků. Jednou ze zásadních oblastí byla proměna či inovace vyučovacího procesu na školách s podporou digitálních technologií. Ať už šlo například o tvorbu elektronických materiálů dostupných on-line, proměna výukových metod, poskytování vzdělávacího software apod.

Nedostatečně podpořené byly zatím aktivity vedoucí k proměně tradiční výuky směrem k výuce zaměřené na dovednosti a kompetence, které budou nezbytné pro život v 21. století a téměř bez podpory státu zůstávají snahy o využívání digitálních technologií k informovanosti všech aktérů školního vzdělávání o problematice digitálních technologií ve vzdělávání a ke zlepšení komunikaci mezi těmito aktéry apod.

Evaluační aktivity, monitoring či výzkum v oblasti implementace digitálních technologií do škol s cílem získat data o úspěšnosti aktivit a efektivnosti vynaložených prostředků jsou doposud zcela nedostatečné.

## Současná situace ve školách

### Škola

Je nesporné, že vzdělávání i školy se v České republice za posledních patnáct let značně proměnily.[[4]](#footnote-4) Jednou z klíčových příčin mnoha změn je právě rozvoj digitálních technologií a jejich vstup do života škol. Zatímco na konci minulého století a začátkem 21. století bylo například připojení škol k internetu spíše výjimkou, tak v současnosti jsou prakticky všechny školy připojeny k internetu, jsou vybaveny počítači, agenda škol je zpracovávána z velké části nebo celá v elektronické podobě atd. Počty počítačů se ve školách neustále zvyšují, zlepšuje se vybavení škol interaktivními tabulemi a další digitální technikou. Postupné zlepšování infrastruktury představuje bezesporu pozitivní jev, který je však nutné nahlížet z mnoha úhlů pohledu. Infrastruktura je sice nezbytnou podmínkou, ale v poslední době (s ohledem na již dosaženou úroveň vybavení všech škol) přestává být podmínkou rozhodující. Vybavování škol je nutné vnímat vždy v širších souvislostech, nemůže jít o ryze technologický proces, ale o proces pedagogický. Jak ukazují mnohé výzkumy, kvalitní vybavení automaticky nezaručuje inovativní výuku či častější využívání digitálních technologií, což platí např. i o těch nejnovějších technologiích (např. u mobilních technologií či služeb internetu). Infrastruktura ovšem představuje pro školy zcela novou výzvu v jiném smyslu. Infrastrukturu je nutné neustále obnovovat a školám se nedaří nastavit pravidelný a adekvátní cyklus obnovy infrastruktury (zejména počítačů) respektující jejich technologickou i morální životnost. Převažuje tedy nákup nového vybavení, ale alarmující je zejména podíl starší techniky. Zpráva ČŠI za školní rok 2011/2012 konstatuje, že takřka 36 % počítačů je starších pěti let. Navíc téměř neexistují adekvátní možnosti podpory v oblasti obnovy infrastruktury (např. v podobě projektů), které by podpořily školy v jejich snahách o inovaci či o pravidelnou obnovu infrastruktury. Počítačové učebny jsou bezesporu významnou součástí vybavení škol, je však otázkou, zda neslouží pouze určitým předmětům, zatímco výuka jiných se již do těchto učeben z kapacitních důvodů nedostane. Na základě výzkumu je možné tvrdit, že české školy by mohly více těžit z častější integrace digitálních technologií přímo v běžných třídách.

### Učitel

Učitelé jsou bezesporu klíčovými aktéry, kteří implementují digitální technologie do školního vzdělávání a kteří mohou realizovat jejich potenciál přímo ve výuce. Jak ukazují šetření ČŠI i další výzkumy, velká část učitelů deklaruje zvládnutí základní či pokročilé úrovně dovedností z oblasti digitálních technologií. Zlepšují se rovněž schopnosti a dovednosti v práci s digitálními technologiemi u ředitelů škol. Učitelé zpracovali značné množství digitálních učebních materiálů a mnozí mají zkušenosti s využitím různých technologií i on-line služeb ve výuce. Data ukazují, že značná pozornost je věnována rozvoji dovedností v oblasti digitálních technologií i v dalším vzdělávání učitelů. Tato oblast patří v dalším vzdělávání učitelů k jedné z dominujících. Na druhou stranu se tyto deklarované dobré znalosti učitelů příliš neprojevují v reálné výuce. Digitální technologie používají učitelé primárně k přípravě na vyučování, podstatně méně jsou využívány přímo ve vyučování.[[5]](#footnote-5) Pokud jsou digitální technologie použity ve výuce, jde velmi často o prezentaci učiva či podporu názornosti, přičemž žáci zůstávají převážně pasívní. Přes všechny pozitivní stránky a dopady, digitální technologie jsou typicky využívány pro podporu zavedených způsobů výuky a předávání obsahu. Jinými slovy stále převládá transmisivní výuka zaměřená na přenos informací od učitele k žákovi nad výukou zaměřenou na žáky, kdy je žák aktivním činitelem výuky. Je zřejmé, že ověřené a fungující přístupy (metody, formy aj.) ve výuce je vhodné zachovat a nadále rozvíjet, současně s tím je ovšem zcela nezbytné více využívat potenciál digitálních technologií. Zdá se tedy, že se poměrně velké investice do vzdělávání učitelů v oblasti využití technologií částečně míjejí účinkem, protože nově získané dovednosti v oblasti využívání digitálních technologií nejsou aplikovány v praxi. To je zřejmě dáno i tím, že účelné využití digitálních technologií naše kurikulární dokumenty i kariérní systém prakticky nepodporují. Ve výuce se doposud nevyužívá propojení různých učebních prostředí, kterými může být nejenom škola či třída, ale také domov, virtuální on-line prostředí, různé podoby informálního učení (ve vrstevnických skupinách, v oblasti trávení volného času apod.). Právě v mimoškolním prostředí jsou digitální technologie používány běžně a mnohdy jinými a současně inspirativními způsoby, z nichž by mohlo těžit i školní vzdělávání.

Poměrně málo jsou digitální technologie používány například ke komunikaci s rodiči (zejména on-line)[[6]](#footnote-6) a relativně omezené je využívání různých prostředků digitálních technologií jako nástrojů, které mohou propojit práci či učení žáků ve škole, doma a mimo školu. Naši učitelé si nejsou příliš jistí v dovednostech využívat sociální média (tj. komunikovat a spolupracovat s ostatními v rámci on-line virtuálních komunit, podílet se na společné tvorbě obsahu, využívat je pro další profesní rozvoj apod.). Zde je nutné připomenout, že se může jednat i o komunity mezinárodní a že ze spolupráce na této úrovni lze mnohé získat. Dobrým příkladem v této oblasti je aktivita Evropské komise podporující on-line spolupráci škol eTwinning. Účast našich učitelů v mezinárodních projektech je ale další slabší stránkou implementace digitálních technologií do škol. Zapojení do těchto projektů vyžaduje znalost cizích jazyků, a ta patřila a patří k velkým výzvám v rozvoji našich učitelů a to i přesto, že studium jazyků je jedna z nejčastěji volených vzdělávacích aktivit v rámci dalšího vzdělávání učitelů.

V mnohém se bude muset změnit také příprava budoucích učitelů. Využívání digitálních technologií se na fakultách připravujících budoucí učitele dosud nestalo pevnou a nedílnou součástí výuky, a to ani v rovině teoretické, ani v rovině praktické. Doposud je důraz kladen na technické dovednosti v ovládání technologií a on-line služeb, nedostatečně se výuka na těchto fakultách soustřeďuje na pedagogicko-didaktické využívání digitálních technologií ve výuce daného oboru a neintegruje digitální technologie přímo do oborové didaktiky. Navzdory tomu, že vzdělávací oblast ICT je v RVP ZV zařazena již na 1. stupeň základní školy (od vzniku RVP v roce 2004), stávající studijní programy pro přípravu učitelů 1. stupně tuto skutečnost vůbec nereflektují.

### Žáci

Podíváme-li se na dnešní žáky, pak prakticky všichni využívají digitální technologie zcela běžně a vnímají je jako přirozenou součást svého života. Stejným způsobem by tomu mělo být ve škole. Využití technologií k učení představuje, i přes různá optimistická tvrzení, i pro žáky výzvu, protože jde mnohdy o jiné způsoby využití, než na jaké jsou žáci zvyklí z mimoškolního prostředí. V tomto ohledu sehrává škola důležitou, ba klíčovou roli. Škola musí nejenom učit s pomocí digitálních technologií, ale musí naučit učit se s pomocí digitálních technologií žáky. Z výzkumů plyne, že mnozí žáci nikdy nepoužili např. elektronickou učebnici, podcast nebo třeba výukovou hru. Poměrně mnoho žáků doposud nikdy nepoužilo ve výuce žádné multimediální nástroje.[[7]](#footnote-7) Školy se zatím neodhodlaly k tomu, aby více využívaly technologie či přístroje, které vlastní samotní žáci.[[8]](#footnote-8)

Poměrně novou oblastí, která u nás nebyla dosud takřka vůbec akcentována, je rozvoj tzv. informatického myšlení (computational thinking) u žáků. Zařazení informatiky a rozvoje informatického myšlení do kurikula pomůže při strukturování a formulování pokročilejších a užitečnějších vzdělávacích cílů. Přesouvá pozornost od poznávání a využívání konkrétních technologií k základním principům informatiky jako oboru ležícího na rozhraní vědy, techniky a matematiky. Rozvoj informatického myšlení umožňuje žákům osvojení dovedností, které souvisí s řešením široké škály problémů, a které vyplývají z povahy efektivního, tedy zpravidla automatizovaného zpracování informací. Informatika by se tak měla stát plnohodnotným partnerem ostatních předmětů, s hlubšími mezipředmětovými vazbami.

### Rodiče

Důležitým činitelem v začleňování digitálních technologií do vzdělávání jsou rodiče, s nimiž se doposud v tomto ohledu prakticky vůbec nepočítalo. Rodina a rodinné zázemí má zásadní vliv na úspěšnost žáka. Tak je tomu i v oblasti digitálních technologií. Někteří rodiče podceňují či bagatelizují jejich důležitost ve vzdělávání, například vlivem nedostatečného přehledu o možnostech digitálních technologií a vlastních nedostatečných kompetencí v této oblasti. Jiní se obávají přehnaného využívání digitálních technologií ve výuce a negativního dopadu využití digitálních technologií na jejich děti. Na druhou stranu jsou tací, co přeceňují potenciál digitálních technologií ve vzdělávání a spojují s nimi nerealistická očekávání, která pak přenášejí na školu. Proto je nutné s rodiči spolupracovat, vysvětlovat jim důvody, proč je nezbytné rozvíjet digitální gramotnost a informatické myšlení žáků, a ukazovat jim vzdělávací potenciál digitálních technologií (včetně jejich možných slabin a negativních stránek).

## Současná situace mimo školu

Stoupající všudypřítomnost technologií a blížící se vybavenost žáků našich škol v poměru 1:1 (každý žák pracuje s digitálním zařízením) vyvolává situaci, v níž je teoreticky možné, aby se každý vzdělával individuálně, to znamená i mimo školu. K tomuto jevu již tak jako tak dochází, jen je dosud ve většině případů výukovými záměry škol a učitelů neovlivněn. Naším cílem je podnítit vývoj školství tak, aby bylo propojování formální výuky s neformálním vzděláváním a informálním učením podporováno a zařazeno do přípravy učitelů tak, aby mimoškolní prostředí bylo výukově využito mnohem lépe než dosud.

Na průnik neformálního vzdělávání a informálního učení s formálním vzděláváním můžeme pohlížet jako na způsob získávání vědomostí a dovedností, jimž nebyla v institucionálním školském zařízení věnována pozornost nebo vysvětlení situací a jevů, které nebyly ve výuce žáky pochopeny. Současný neustále rostoucí objem otevřených vzdělávacích zdrojů může formální výuku nejen doplňovat, ale může ji v některých případech zcela nahradit.

K neformálnímu vzdělávání dochází tehdy, když existuje ze strany studujícího zájem se něco naučit, a proto se rozhodne se do určitých výukových aktivit zapojit. Školský systém sice nemůže podobné aktivity beze zbytku kontrolovat, ale měl by vytvářet podmínky pro to, aby všichni ti, kteří budou mít zájem se zdokonalovat, k tomu měli dostatek příležitostí. Příkladem vhodné strategie v této oblasti je otevírání on-line cest za poznáním formou volně dostupných výukových materiálů i celých kurzů (např. MOOC), kterých se může kdokoli bez omezení zúčastnit. Ukazuje se sice, že tento způsob vzdělávání není vhodný pro každého, přesto má smysl ji podporovat, zvláště tam, kde jsou materiály a kurzy placené z veřejných prostředků.

Podpora neformálních forem vzdělávání dnes má své místo i v běžné činnosti učitelů. Všude tam, kde se podaří aplikovat konstruktivní výukové metody, dochází k situacím, při nichž je aktivita na straně žáků. Učitel buduje prostředí, v němž se snaží povzbuzovat vnitřní motivaci žáků a vytváří pro výukové aktivity vhodné prostředí. Již nasazení tradičních systémů řízení výuky, kde mají žáci volně k dispozici všechny ve výuce použité materiály, je prvkem, který do určité míry k neformálním formám vzdělávání patří. Jiným vhodným postupem je cílené zprostředkovávání vhodně filtrovaných informací z primárních zdrojů internetu učitelem směrem k žákům.

Ve skutečnosti by však aktivity učitelů měly jít ještě o něco dále. Je třeba, aby tématika související s výukou pronikala i do osobního vzdělávacího prostředí žáků, kam dosud učitelé příliš často přístup neměli. Jedná se o svět jejich on-line aktivit, dnes velmi často reprezentovaný sociálními sítěmi. Je to sice obtížné, ale velmi potřebné. Jednou z možností, jak se k tomu přiblížit, je publikování prací žáků on-line spojené se snahou vyvolat zájem ze strany okolí. Podobných postupů kombinujících formální a neformální vzdělávání zapojujících třeba i mimo vlastní školství stojící organizace hodných strategické podpory může být mnoho. Čím hlouběji se podaří s výukovými tématy proniknout do on-line světa žáků, tím lépe. To se již ale pohybujeme na hranici informálních forem učení.

Informální vzdělávání nastává tehdy, když se někdo něco naučí zcela neplánovaně, tedy náhodou. Uplatňuje se nejčastěji, když se podaří vhodnou vzdělávací tématiku infiltrovat do míst, kde se žáci běžně vyskytují. Nejlepších výsledků lze dosáhnout tehdy, když si nikdo z nich neuvědomuje, že informace, na níž právě narazili, má něco společného s výukou a začnou se o ni zajímat. Tento proces již většinou vůbec nelze kontrolovat. Jediné, co může škola, tedy vlastně učitelé, dělat, je zanechávat v on-line prostředí svou digitální stopu (tedy být v něm v maximální míře neoficielně přítomni) a doufat, že na ni žáci narazí a podaří se jim tak ku prospěchu nás všech ovlivnit, čím se zabývají.

Pokud formální vzdělávání nebude reagovat na situace, v nichž se žáci ocitají mimo formální výuku, a bude přehlížet potenciál neformálního vzdělávání a informálního učení, bude se propast mezi oběma sférami prohlubovat a snadno se může stát, že se formální vzdělávání stane irelevantní ve vztahu k potřebám a očekáváním vzdělávajících se.

## Výzkum a monitoring

Implementace digitálních technologií do vzdělávání představuje zcela zásadní inovaci a velmi důležitý proces v životě škol, občanů, dospělých i dětí, který výrazně mění všechny oblasti vzdělávání i života školy. Je známo, že pokud se zavádí určitá inovace do vzdělávání, tak je důležitá nejen její příprava a realizace, ale stejně důležité je průběh zavádění inovace hodnotit a zjišťovat jeho úspěšnost (včetně případných slabých stránek a nedostatků). Výsledky hodnocení jsou pak dobrým základem pro rozhodování o dalším postupu. Taková „zpětná vazba“ je o to důležitější, jde-li o velmi rozsáhlou (systémovou) a finančně náročnou inovaci. V České republice se bohužel systematické evaluaci či výzkumu v oblasti využívání digitálních technologií nevěnuje příliš pozornosti, a to již od samotného počátku masivního nástupu digitálních technologií do škol. V politických a školsko-politických dokumentech z přelomu milénia není o této oblasti ani zmínka, což lze považovat za jeden ze zásadních nedostatků těchto dokumentů. V pozdějších dokumentech se již objevuje požadavek monitoringu a výzkumu, přesto však k významnému pokroku v realitě nedošlo. Chybí i evaluace dopadů projektů podpořených z evropských fondů. V České republice tak chybí systematický sběr dat i výzkum v oblasti využívání digitálních technologií ve školách. Lze využívat obecná data z Českého statistického úřadu, Eurostatu, v oblasti školství jsou využitelné data, které sbírá MŠMT, dostupné jsou zprávy ČŠI, sítě Eurydice či mezinárodní výzkumy (pod záštitou Evropské komise, dále výzkumy OECD a dalších organizací a institucí). Tyto zdroje sice poskytují přehled o stavu implementace do českých škol a umožňují srovnat naši situaci s jinými zeměmi. Dlouhodobě je ovšem v ČR nedostatek dat a výzkumů, které by reflektovaly situaci v českých školách, chybí zejména kvalitativní data zkoumající jevy a procesy do hloubky. Je nutné se zaměřit na smíšené výzkumy (využívající kvantitativní i kvalitativní výzkumné metody), protože ty postihují obecné trendy a současně i vysvětlují důvody a příčiny těchto trendů. Podobná je situace v oblasti indikátorů, které by popisovaly žádoucí efekty opatření na systémové úrovni. Výzkumy a sběr dat nemusejí nutně znamenat zvýšení administrativní zátěže škol, lze využít a zefektivnit již existující postupy a metody. Se získanými daty je ale nutné pracovat, vyhodnocovat je a z těchto zjištění vyvozovat poctivé závěry pro potřeby školské politiky, ministerstva a dalších aktérů vzdělávacího systému (včetně škol, učitelů, rodičů). Taková data jsou samozřejmě využitelná i pro vědecké účely. Akademicky orientované studium či výzkum využívání digitálních technologií ve vzdělávání pak může přinášet nová zjištění jak v teoretické, tak i aplikační rovině. Rovněž vědecké poznatky mohou využívat výše uvedené instituce či aktéři vzdělávání.

# III. Vize a cíle

## Vize digitálního vzdělávání

**Vzdělávací systém bude zajišťovat výbavu každého jedince bez rozdílu takovými kompetencemi, které mu umožní se uplatnit v informační společnosti a využívat nabídky otevřeného vzdělávání v průběhu celého života.**

Strategie digitálního vzdělávání vychází stejně jako *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020* obecně z myšlenky celoživotního učení. Máme přitom na mysli učení, které se bude odehrávat ve společnosti, v níž budou digitální technologie jedním z jejich stavebních kamenů a budou tak nedílnou součástí všech oblastí života společnosti i jedinců.

Základní filozofií Strategie digitálního vzdělávání je připravit cestu, na jejímž konci je moderní škola, v níž pracují a učí sebevědomí profesionálové, kteří jsou schopni vybavit žáky kompetencemi nezbytnými pro život v 21. století a současně rozvinout jejich osobnost. V centru pozornosti Strategie je tedy žák, který se s pomocí školy, učitelů a dalších aktérů vzdělávání vně školy i mimoškolních institucí musí stát všestrannou osobností připravenou pro život a uplatnění v době, jejíž mnohé charakteristiky v současnosti neznáme.

Naším cílem jsou školy, které jsou schopny se učit a rozvíjet se tak, aby byly schopny reflektovat i předjímat dynamický vývoj a proměny společnosti. Žáci jsou nejdůležitějšími aktéry takového školního prostředí, které není jen přípravou pro život, ale je životem samotným. Musí tak postupně mizet tradičně ostré hranice mezi školním a mimoškolním prostředím, mezi fyzickým a virtuálním on-line prostředím a stále více se musí propojovat formální a informální učení žáků. Digitální technologie tak významným způsobem spoluvytvářejí nové komplexní digitální prostředí pro výuku a učení, které se již neomezuje na školní třídu. V takto pojatém komplexním prostředí budou mít stále větší význam rovněž aktéři a instituce, kteří tradičně stáli vně školního vzdělávání.

Aby škola mohla naplnit svoje poslání v digitálním věku, pokládáme za velmi důležité formulovat strategii, která obsahuje nejenom vizi, ale také opatření, jež dají směr mnohdy různorodým aktivitám v oblasti školství a vzdělávání a přitom bude tato Strategie otevřená budoucím výzvám. Otevřenost Strategie do budoucna považujeme za její důležitou charakteristiku zejména proto, že vývoj v oblasti digitálních technologií, ale i obsahu vzdělávání či vědeckých poznatků v pedagogice je velmi dynamický, a proto nelze tuto Strategii považovat za dlouhodobě statický dokument.

## Prioritní cíle digitálního vzdělávání

Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 formuluje tyto tři průřezové priority:

* snižovat nerovnosti ve vzdělávání,
* podporovat kvalitní výuku a učitele jako její klíčový předpoklad,
* odpovědně a efektivně řídit vzdělávací systém.

Strategie digitálního vzdělávání se zaměřuje na vytvoření vhodných podmínek a nastavení procesů, které povedou v souladu s tímto strategickým rámcem k cílům, metodám a formám vzdělávání odpovídajícím současnému stavu poznání, požadavkům společenského života i trhu práce ovlivněných rozvojem digitálních technologií a informační společnosti vůbec. Posláním strategie je tedy iniciace změn jak v oblasti metod a forem vzdělávání, tak v oblasti cílů vzdělávání. Změn bude potřeba celá řada a nelze očekávat, že všechny proběhnou do roku 2020. V této fázi si klademe za cíl zmapovat situaci a podniknout první kroky, které odstraní hlavní překážky na cestě naplňování popsané vize digitálního vzdělávání.

Strategie digitálního vzdělávání proto formuluje tři prioritní cíle, ke kterým budou směřovat první intervence:

* otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,
* zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi,
* rozvíjet informatické myšlení žáků.

Těchto cílů nelze dosáhnout bez toho, aniž by bylo podpořeno budování a rozvoj infrastruktury ve školách, což napomůže rovněž k nediskriminačnímu přístupu k digitálním učebním zdrojům, a to jak ve škole, tak mimo ni. Bude rovněž nutné podpořit modernizační a inovační procesy ve školách a současně s tím rozvíjet také procesy sledování a hodnocení těchto procesů. Všechny zmíněné prvky Strategie bude nutné podpořit aktivitami, které umožní porozumění procesům začleňování digitálních technologií do vzdělávání širší veřejností.

### Směry intervence

Strategie seskupuje opatření do sedmi hlavních směrů intervence:

1. **Nediskriminační přístup k digitálním vzdělávacím zdrojům**

Z podstaty charakteru elektronických materiálů oproti hmotným statkům mohou být digitální zdroje bez dalších nákladů využívány všemi zájemci, kteří o ně projeví zájem. První směr intervence směřuje k tomu, aby mohly být digitální zdroje dále šířeny a využívány, nebránila tomu ochrana duševního vlastnictví a autorská práva a zájemci měli o existenci a o vlastnostech a zkušenostech s používáním takových materiálů k učení možnost se jednoduše a rychle dozvědět.

1. **Podmínky pro rozvoj digitálních kompetencí a informatického myšlení žáků**

Pro plnohodnotné uplatnění jedince ve společnosti 21. století jsou nezbytné schopnosti účelně a efektivně pracovat s digitálními technologiemi a chápat základní principy, na kterých tyto technologie fungují. Ve světě, ve kterém jsme stále více obklopeni a ovlivňování technologiemi je důležité již od útlého věku rozvíjet a napomáhat chápání způsobu „uvažování“, které používají počítače. Opatření v této oblasti intervence směřují v tomto směru k aktualizaci a modernizaci kurikula - rámcových vzdělávacích programů základního a středního vzdělávání. Zároveň je jejich cílem propojování formálního a neformálního vzdělávání a informálního učení a zajištění možnosti uznávání předchozích výsledků učení včetně zkušeností z pracovního života.

1. **Podmínky pro rozvoj digitálních kompetencí a informatického myšlení učitelů**

Máme-li rozvíjet u žáků digitální kompetence, je nutné, aby stejnými kompetencemi vládli i učitelé. Opatření v této oblasti intervence směřují ke vzniku standardu dovedností a kompetencí učitele pro uplatnění digitálních technologií, k integraci technologií do pregraduální přípravy učitelů a ke vzniku nabídky dalšího vzdělávání, vzdělávacích materiálů a podpory učitelů v této oblasti

1. **Budování a obnova vzdělávací infrastruktury**

Aby bylo možné využívat digitální technologie v každém okamžiku, kdy to učitel i žák považují za vhodné, je nutné mít školy a školská zařízení vybaveny pestrým prostředím digitální infrastruktury a vysoce kvalitním připojením k internetu. Má-li být škola připravena na stav, kdy každý žák pracuje s digitálním zařízením (1:1), musí být tento poměr nejdříve nastolen mezi učiteli. Na tato opatření se soustředí čtvrtý směr intervence.

1. **Inovační postupy, sledování, hodnocení a šíření jejich výsledků**

Změny ve školách dnes vznikají zejména díky zavádění technologií do oblastí, ve kterých dříve využívány nebyly. Aby se jednalo o skutečné inovace vedoucí ke zkvalitnění učení, musí spolu veřejný, soukromý a neziskový sektor spolupracovat. Zároveň musí český pedagogický výzkum problematiku digitálních technologií inkorporovat do svých aktivit, instituce zabývající se zjišťováním a monitoringem situace ve školách musí této problematice věnovat větší pozornost, a kromě vybavení sledovat také způsoby využívání digitálních technologií, postoje aktérů a další jevy. Zjištěné informace musí být pravidelně zveřejňovány a poskytovány k diskuzi a pro další analýzy a interpretace. Musí být legislativně ošetřeno, že data, která vznikají při práci žáků s počítači a počítačovými sítěmi nebudou zneužívána a nestanou se předmětem obchodu. Do této oblasti intervence patří i další různé podpory inovačních postupů ve vzdělávání.

1. **Systém podporující rozvoj škol v oblasti integrace digitálních technologií do výuky a do života školy**

Pro úspěšné prosazení klíčových kroků navrhovaných touto strategií je nutné celý proces její realizace monitorovat, vyhodnocovat a řídit kvalifikovanými odborníky. Dosavadní zkušenosti ukazují, že tohoto kroku nelze dosáhnout bez jednoznačné gesční zodpovědnosti příslušných pracovníků MŠMT, kteří mají digitální agendu na starosti a jejich úzké spolupráce s dalšími odborníky v rezortu vzdělávání. Po vzoru úspěšného modelu a on-line aplikace Profil Škola21 je nutné zahájit práce na modelu Profil Učitel21, který bude metodickým nástrojem napomáhajícím integraci digitálních technologií do práce učitele, rozvoji jeho dovedností a kompetencí v této oblasti. Klíčovou skupinou čelních učitelů jsou ICT metodici na školách, jejichž práci je nutné podpořit souborem provázaných opatřen,í z nichž nejnáročnější je vznik pozice krajského ICT metodika. Další opatření tohoto směru intervence se věnuje absenci metodických doporučení učitelům pro integraci digitálních technologií do výuky (šíření příkladů dobré praxe), ale i zřizovatelům škol.

1. **Porozumění veřejnosti cílům a procesům integrace technologií do vzdělávání**

Největší překážkou inovací ve vzdělávání jsou zastaralé představy mnoha aktérů na poli školství (úředníků, zřizovatelů, učitelů, rodič…). Cílem je zvýšit porozumění cílům a procesům integrace technologií do vzdělávání a přiblížit potřebnost a nezbytnost dalších kroků na tomto poli.



# IV. Základní principy realizace

Digitální strategie je realizována na následujících principech:

1. Stát trvale a predikovatelně financuje školy ze státního rozpočtu. Prostředky mohou školy využívat pro oblast infrastruktury, lidských zdrojů, digitálních zdrojů a profesního rozvoje zaměstnanců.
2. Při realizaci strategie jsou respektovány kompetence ředitelů škol a školských zařízení při řízení pedagogického procesu, centralizovaná řešení shora[[9]](#footnote-9) nejsou preferována.
3. Realizace strategie významně zapojuje prostředky evropských fondů a to zejména na vytváření inovací a podporu transformace vzdělávání.
4. Digitální strategie je v souladu s postupem vědeckého poznání v pedagogice a psychologii, rozvojem digitálních technologií a děním ve společnosti pravidelně vyhodnocována a aktualizována.
5. Není podporován vznik nových portálů (zaměřených na oblasti již dříve podpořené) budovaných na zelené louce[[10]](#footnote-10), upřednostňován je rozvoj již vytvořených osvědčených portálů a technologických řešení.
6. Do realizace strategie jsou zapojovány veřejné, soukromé i neziskové aktivity v oblasti vzdělávání a učení.
7. Důraz je kladen na etické využívání digitálních technologií. Zvyšuje se povědomí o autorských právech a zákonech souvisejících s používáním digitálních zdrojů.

Pro posouzení úspěšného rozvoje digitálního vzdělávání byla stanovena soustava indikátorů, které budou nejen zpětně reflektovat dosavadní vývoj, ale rovněž explicitně stanovovat žádoucí stav nebo alespoň trend v klíčových oblastech zájmu této Strategie vztažený k roku 2020:

* **otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií**
  + počet výstupů (např. výukových objektů) z operačních programů s otevřenou licencí
  + počet výukových objektů zaindexovaných v zavedeném reputačním systému
  + počet nově vzniklých MOOC v ČR
  + počet škol, školských zařízení a veřejných vzdělávacích institucí (knihoven) připojených k širokopásmovému internetu o rychlosti min. 30 Mbit/s. (je nutná analýza stavu)
* **zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi**
  + výsledky žáků v šetření ICILS (Mezinárodním výzkumu počítačové a informační gramotnosti)
  + výsledky mladistvých v mezinárodním výzkumu dospělých - PIAAC
  + výsledky žáků v šetření PISA zaměřené na digitální kompetence a práce s informacemi
* **rozvíjet informatické myšlení žáků.**
  + aktualizované znění vzdělávací oblasti ICT v RVP reflektující možnosti digitálních technologií a potenciál jejich využití pro rozvoj digitální gramotnosti.
  + počet nově vniklých učebních zdrojů a učebních textů k novému vzdělávacímu obsahu pro žáky

# V. Návrhy opatření

Pro každý ze sedmi směrů intervence je definován komplex několika opatření směrující k jeho naplnění a to v této struktuře:

* **Název opatření**
* **Cíl**
* **Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020)**
* **Návrh opatření**
* Odpovědnost
* Termín
* Zdroj financování

V této verzi dokumentu jsou uváděny pouze **tučně uvedené položky.**

1. Zajistit nediskriminační přístup k digitálním vzdělávacím zdrojům

**Opatření 1.1**

### Zajištění dostupnosti digitálních materiálů podpořených z veřejných prostředků (licenční ujednání)

#### Cíl:

Umožnit a zjednodušit přístup a sdílení digitálních obsahů různorodého charakteru a různých multimediálních formátů, které budou podpořeny z veřejných prostředků, všem aktérům ve vzdělávání.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Všichni aktéři vzdělávání mohou bezúplatně získávat, využívat a dále šířit v elektronické podobě materiály, výukové a informační zdroje, vzdělávací dokumenty, výukové objekty, učební materiály, audia, videa atp., které vznikly jako výstupy aktivit, projektů a prací financovaných z veřejných prostředků. Tyto materiály podléhají licenčním ujednáním, která umožňují nediskriminační nakládání s těmito materiály všem aktérům vzdělávání. Tyto materiály jsou šířeny v otevřených formátech, které nebrání jejich dalšímu digitálnímu zpracování. Licenční podmínky, tedy práva a povinnosti uživatele k dílu, vycházejí ze souboru veřejných licencí Creative Commons nebo jiné právní ochrany vycházející z autorského zákona, která volné nakládání s nimi také podporuje.

#### Návrh opatření:

1. MŠMT zajistí vznik legislativního návrhu, jak danou problematiku řešit.
2. MŠMT ve spolupráci s Pracovní skupinou pro aplikaci autorského práva v digitálním prostředí zřízenou Ministerstvem kultury (dle usnesení vlády č. 203 z 20. 3. 2013) navrhne zavedení obdobných pravidel dalším orgánům státní moci, zejm. těm, které zpracovávají nové OP či v jejichž gesci vznikají důležité materiály využitelné ve vzdělávání.
3. MŠMT v prováděcím dokumentu k připravovanému OP VVV (či jinde) smluvně zajistí, aby materiály financované z tohoto OP byly dostupné pod některou z licencí Creative Commons (tam, kde je to vhodné, jsou preferovány licence umožňující úpravu). Licenční ujednání bude obsahem všech smluv s příjemci v operačních programech v období 2014 – 2020
4. MŠMT zajistí povinnost metadatových popisků u výstupů podpořených z veřejných prostředků a jejich zavedení do databáze vzdělávacích zdrojů (reputační systém, viz opatření 1.2).

### Opatření 1.2

### Vytvořit reputační systém pro hodnocení a doporučování kvality digitálních vzdělávacích zdrojů ve vzdělávání

#### Cíl:

Frekventovanou připomínkou ke zdrojům na internetu je velké množství těchto zdrojů, jejich různorodá kvalita a z principu internetu i jejich neuspořádanost. Na internetu existuje množství vysoce kvalitních vzdělávacích zdrojů, ale problémem je příslušnou informaci o jejich existenci doručit k cílové skupině uživatelů, kterým by mohla být užitečná.

Cílem je vytvořit navštěvovaný systém tematicky anotovaných odkazů na digitální zdroje, který je členěn dle různých kategorií. Obsah i hodnocení daných zdrojů je tvořeno uživateli.

V této oblasti již MŠMT v minulosti investovalo do vývoje Metodického portálu RVP.CZ, který do značné míry (v omezeném rozsahu) již na bázi reputačního systému pracuje.

Dalším cílem je vytvoření funkční databáze (akreditovaných) vzdělávacích nabídek, ve které mohou zájemci o DVPP v přátelském uživatelském on-line rozhraní vyhledávat plánované termíny uskutečnění vzdělávacích programů dle různých kritérií a seznámit se s hodnocením dříve uskutečněných vzdělávacích programů absolventy vzdělávání.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Reputační systém obsahuje metadata všech digitálních výstupů vzniklých z veřejných prostředků. Uživatelé reputačního systému sdílejí své zkušenosti s danými vzdělávacími zdroji a jejich využitím pro učení a výuku a na bázi dobrovolnosti vkládají další odkazy, anotace, hodnocení různými způsoby (hvězdičky, komentáře, reference, odznaky atp.), tj. vytvářejí paradata. Kolem reputačního systému existuje komunita vstřícně naladěných uživatelů, portál podporuje učící se komunity a jejich síťování.

Zájemcům je dostupná centralizovaná on-line nabídka akreditovaných vzdělávacích programů DVPP včetně plánovaných termínů a hodnocení účastníky vzdělávacích programů.

#### Návrh opatření:

1. Zajistit úpravy, rozvoj a provoz Metodického portálu RVP.CZ tak, aby splňoval podmínky na moderní reputační systém podporující učící se komunity a jejich síťování.
2. Zajistit popis (metadata) všech digitálních výstupů vzniklých z veřejných prostředků jako součást reputačního systému na RVP.CZ.
3. Modernizovat centralizovanou on-line nabídku akreditovaného DVPP a rozšířit ji o hodnocení účastníky.

2. Zajistit podmínky pro rozvoj digitálních kompetencí a informatického myšlení žáků

**Opatření 2.1**

### Zajištění systému pravidelných inovací RVP

#### Cíl:

V návaznosti na Strategii vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 nastavit systém, který umožní pravidelně aktualizovat Rámcové vzdělávací programy (RVP) v souladu nejnovějšími vědeckými poznatky a vývojem v oblasti digitálních technologií.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

#### Existuje přijatý legislativní dokument, který stanovuje systém pravidelných[[11]](#footnote-11) aktualizací jednotlivých RVP a navazujících dokumentů. Při aktualizacích jsou využívána získaná data z opatření 5.2, 5.3 a 5.4.

#### Návrh opatření:

#### MŠMT zpracuje a zajistí legislativní opatření (např. formou vyhlášky), které jednoznačně stanoví, v jakých časových cyklech probíhají předem stanovené aktualizace RVP a navazujících dokumentů (např. standardy), jak daný proces probíhá a kdo je za tyto úkony zodpovědný.

**Opatření 2.2**

### Modernizace kurikula a akcentace problematiky digitálních technologií napříč kurikulem

#### Cíl:

Aktualizovat všechny Rámcové vzdělávací programy s cílem akcentovat problematiku digitálních technologií a zajistit její sourodnost a provázanost napříč celým kurikulem.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Klíčové kompetence, vzdělávací obsah (očekávané výstupy a učivo všech vzdělávacích oblastí) a průřezová témata reflektují význam a vývoj digitálních technologií v jednotlivých oborech lidských činností. Očekávané cíle vzdělávání na úrovni vzdělávacích programů zahrnují rozvoj digitálních kompetencí žáků.

Další podpora realizace tohoto opatření viz opatření 6.4.

#### Návrh opatření:

1. MŠMT iniciuje proces aktualizace znění RVP, kterého se účastní nejen odborníci na dané vzdělávací obory (uvnitř akademických oborů), ale i napříč těmito oblastmi a jsou do ní angažováni i odborníci na vzdělávací technologie. V souladu s revizí RVP jsou revidovány i na něj navázané dokumenty (standardy).

**Opatření 2.3**

### Modernizace vzdělávací oblasti ICT v RVP, akcentace informatického myšlení

#### Cíl:

#### Aktuální znění vzdělávacích oborů zabývajících se informačními a komunikačními technologiemi v RVP ZV, RVP G, RVP SOV je zastaralé, nereflektuje stupeň vývoje a dostupné možnosti digitálních technologií[[12]](#footnote-12). Mnoho vyspělých států v posledních letech do svých kurikul zahrnulo jako jeden z důležitých konceptů pro pochopení a participaci ve světě technologií, které nás obklopují, koncept informatického myšlení.

Opatření se skládá ze dvou částí. Cílem první části je aktualizovat znění vzdělávací oblasti ICT v RVP tak, aby reflektovalo aktuální možnosti digitálních technologií a potenciál jejich využití pro rozvoj digitální gramotnosti.

Druhým cílem je akcentace oblasti, která žákům umožní rozvíjet informatické myšlení, tedy sadu rozličných dovedností, které souvisí s řešením problémů a vyplývají ze zkoumání povahy zpracování informace. Informatické myšlení zahrnuje jak dovednosti rozvíjené většinou vzdělávacích oborů (tvořivost, schopnost vysvětlování a týmové práce), tak i dovednosti řešení problémů, schopnost logického, algoritmického a rekurzivního myšlení, schopnosti strukturace, abstrakce nad objekty a procesy, schopnosti vyvíjet technologie a porozumět tomu, jak fungují. V prostředí všudypřítomných digitálních technologií je základní pochopení jejich konceptům, dovednost je ovládat a modifikovat jejich funkce dle vlastních požadavků důležitým předpokladem pro jejich smysluplné a efektivní využívání.

Opatření může vyvolat změny v rámcovém učebním plánu i v názvu vzdělávacího oboru a oblasti ICT. Realizaci tohoto opatření musí být doprovozena opatřeními pro podporu učitelů, viz opatření 3.2.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

#### RVP jsou formulovány tak, že srozumitelně reflektují aktuální možnosti digitálních technologií a potenciál jejich využití pro rozvoj digitální gramotnosti, zároveň rozvíjejí u žáků informatické myšlení. Pro tento vzdělávací obsah poskytuje dostatečný prostor.

Existuje dostatek kvalitních (on-line, digitálních) učebních a vzdělávacích zdrojů pro žáky k dané problematice.

#### Návrh opatření:

#### MŠMT iniciuje proces modernizace znění RVP ve vzdělávací oblasti ICT. V souladu s revizí RVP jsou revidovány i na něj navázané standardy.

1. MŠMT podpoří vznik učebních zdrojů a učebních textů k novému vzdělávacímu obsahu pro žáky.

### 

### Opatření 2.4

### Propojení formálního a neformálního vzdělávání a informálního učení

#### Cíl:

Pro zajištění flexibilního provazování různých vzdělávacích cest je vhodné podporovat vznik učebních příležitostí, které jsou pod vhodnou nediskriminační licencí zdarma dostupné on-line všem aktérům vzdělávání. Zároveň je vhodné podporovat občanskou společnost ve vyvíjení aktivit propojujících různorodé aktéry vzdělávání. Některé iniciativy realizované neziskovým sektorem se tímto úkolem zabývají, již v minulosti získaly oblibu u mladé generace a prokazatelně do vzdělávání zasahují (např. Wikimedia, Khanova škola).

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Pro vzdělávání je on-line zdarma k dispozici značné množství kvalitních učebních příležitostí a systémů pro propojování aktérů ve vzdělávání, inovativní projekty v této oblasti mají možnost se díky podpoře státu dále rozvíjet.

#### Návrh opatření:

Formou výzev z operačního programu (OP VVV, IROP - MMR atp.) a rozvojových programů MŠMT (malé granty) bude podpořena činnost jednotlivců a neziskových organizací směrující ke tvorbě učebních příležitostí a on-line prostředí.

### 

### Opatření 2.5

### Nastavení procesů uznávání výsledků neformálního vzdělávání a informálního učení

#### Cíl:

Ve spolupráci s dalšími rezorty (MPSV) zajistit nastavení procesů, které povedou k uznávání výsledků neformálního vzdělávání a informálního učení.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Existuje funkční systém hodnocení a uznávání předchozích výsledků učení, který počítá i se získáním potřebných znalostí a dovedností neformálním či informálním způsobem včetně zkušeností z pracovního života.

#### Návrh opatření:

Vznikne mezirezortní skupina k této problematice, viz např. zkušenosti NSK a NIDV (Klíče pro život, K2 – kvalita a konkurenceschopnost v neformálním vzdělávání).

3. Zajistit podmínky pro rozvoj digitálních kompetencí a informatického myšlení učitelů

**Opatření 3.1**

### Zařazení problematiky uplatnění digitálních technologií ve výuce do pregraduální přípravy budoucích učitelů a do kariérního systému

#### Cíl:

Zajistit, aby všichni absolventi fakult vzdělávajících učitele a stávající učitelé disponovali potřebnými kompetencemi pro účelné začleňování do výuky a jejich využití pro podporu učení žáků.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

#### Na národní úrovni je stanoven standard digitálních kompetencí učitele, který popisuje dovednosti a kompetence, které učiteli využívajícímu technologie umožňují zlepšovat svůj pedagogický výkon a mají pozitivní dopad na žáka a na jeho učení. Učitelé jsou v jeho dosahování podporováni a motivováni.

#### Návrh opatření:

#### MŠMT zajistí vznik standardu dovedností a kompetencí učitele pro uplatnění digitálních technologií ve výuce (viz opatření 6.2 Profil Učitel21).

#### Příslušné univerzity a vysoké školy integrují/zohlední tento standard v profilu absolventa fakult vzdělávajících učitele.

#### MŠMT a NIDV integrují tento standard jako neoddělitelnou součást do kariérního systému učitele.

1. NIDV, příp. další vzdělávací instituce zajistí celoplošně dostupnou nabídku vzdělávání učitelů v dosahování standardu (pestrá nabídka kombinovaných prezenčních i on-line seminářů s využitím e-learningu).

**Opatření 3.2**

### Zařazení problematiky rozvoje digitálních kompetencí a informatického myšlení žáků do pregraduální přípravy budoucích učitelů a do dalšího vzdělávání učitelů

#### Cíl:

Zajistit, aby absolventi fakult vzdělávajících učitele a stávající učitelé disponovali potřebnými kompetencemi pro výuku modernizované (viz opatření 2.2 a 2.3) vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie rozvíjející digitální kompetence a informatické myšlení. Proto je nutné připravit vzdělávací programy (zejm. pro učitele 1. stupně ZŠ), které pokryjí problematiku oboru a jeho didaktiky a realizovat je. Pro podporu učitelů v praxi je nutné zajistit nabídku dalšího vzdělávání. Cílem je také vytvořit učební zdroje a metodické materiály pro podporu této výuky.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

#### V pregraduální přípravě i dalším vzdělávání učitelů existuje dostatek kvalitních (on-line, digitálních) učebních zdrojů, metodických materiálů a vzdělávacích příležitostí pro učitele dle aktualizovaného kurikala v oblasti ICT s akcentací informatického myšlení a rozvoje digitálních kompetencí.

Ve školách je dostatek kvalitních učitelů, kteří danou problematiku kvalifikovaně zajišťují.

#### Návrh opatření:

#### MŠMT podpoří vznik komplexních učebních zdrojů, metodických doporučení a on-line materiálů pro učitele.

1. Fakulty vzdělávající učitele zajistí rozšíření vzdělávacích programů o problematiku modernizované vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie rozvíjející digitální kompetence a informatické myšlení včetně její didaktiky.
2. Vzdělávací instituce zajistí celoplošně dostupnou nabídku dalšího vzdělávání učitelů v této oblasti, včetně vytvoření masivního otevřeného on-line kurz (MOOC) zpřístupněného zdarma pro všechny zájemce s možností certifikovaného zakončení (osvědčení o DVPP).

4. Zajistit budování a obnovu vzdělávací infrastruktury

**Opatření 4.1**

### Podpora škol a školských zařízení udržitelným financováním v oblasti infrastruktury

#### Cíl:

ČŠI ve výroční zprávě za školní rok 2011/2012 konstatuje, že se školám nedaří nastavit pravidelný a adekvátní cyklus obnovy PC respektující jejich životnost, a to jak technologickou, tak zejména morální. Systémová podpora obměny ICT není nadále nastavena.

Cílem je v rámci reformy financování regionálního školství zajistit trvalé a predikovatelné dostatečné financování škol ze státního rozpočtu, které školy využívají pro oblast infrastruktury.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Školy a školská zařízení disponují pravidelným přísunem finančních prostředků, který jim umožňuje plánovat obnovu a rozvoj digitální infrastruktury. Digitální infrastruktura je využívána nejen pro informatické předměty, ale pro podporu výuky všech vzdělávacích oborů a oblastí.

#### Návrh opatření:

MŠMT zajistí trvalé a predikovatelné financování škol ze státního rozpočtu, které školy využívají pro oblast infrastruktury.

**Opatření 4.2**

### Podpora připojení k internetu

*Cíl:*

Pro plnění funkce vzdělávací instituce v informační společnosti první poloviny 21. století je nezbytné zajistit kvalitní vysokorychlostní připojení pro všechny školy a školská zařízení.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Každá škola a školské zařízení je připojena k vysokorychlostnímu internetu umožňujícímu současné využívání internetu všemi žáky a učiteli. Podpora je přednostně zaměřena na lokality, ve kterých je kvalitní vysokorychlostní přístup k internetu v jinde běžných cenových možnostech problematický (zejm. periferní oblasti).

#### Návrh opatření:

MŠMT zajistí provedení průzkumu situace a dle výsledku navrhne a realizuje vhodné opatření.

viz RIS (IROP)

**Opatření 4.3**

### Podpora profesního rozvoje pedagogických pracovníků prostřednictvím digitálních technologií

#### Cíl:

ČŠI označuje za kritický stav současnou situaci, kdy je počet pedagogických pracovníků dělících se o jeden počítač průměrně 2,2, v malých školách pak 3,1.

Cílem je dosáhnout stavu, kdy každý pedagogický pracovník je vybaven mobilním digitálním zařízením (notebook, tablet, atp.), které využívá ke své práci a profesnímu rozvoji. Prostřednictvím tohoto opatření jsou dále zajišťována řešení zpřístupňující vysokorychlostní konektivitu pro pedagogické pracovníky.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Každý pedagogický pracovník má možnost využívat digitální zařízení, které je kvalitně připojeno k internetu.

#### Návrh opatření:

Výzvy z operačního programu budou spojeny s možností pořízení mobilních digitálních zařízení pro pedagogické pracovníky a zajištění vysokorychlostní konektivity nejen v prostorách škol a školských zařízení.

**Opatření 4.4**

### Podpora správy digitální infrastruktury ve školách

#### Cíl:

V praxi je dle ČŠI správa z ekonomických důvodů využita právě jen na vyřešení nejzásadnějších technických problémů, nikoliv na směrovaný rozvoj. Ozývají se významné hlasy školních informatiků (např. z Jednoty školských informatiků), že daná situace je dlouhodobě neudržitelná.

Cílem je zajistit takové podmínky, které umožní na školách profesionální správu digitální infrastruktury a pedagogickým pracovníkům možnost soustředit se na pedagogický proces.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Správa digitální infrastruktury je na školách profesionálně zajištěna stejně, jako je tomu v jiných veřejných a státních institucích.

#### Návrh opatření:

MŠMT řešení situace zahrne do systému financování škol.

**Další opatření budou uskutečňována na základě a v souladu s realizací strategie Digitální Česko 2.0, případně dalších vládních strategií řešících tuto problematiku.**

5. Podpořit inovační postupy, sledování, hodnocení a šíření jejich výsledků

**Opatření 5.1**

### Podpora vývoje inovací a spolupráce veřejného, soukromého a neziskového sektoru při tvorbě a šíření inovací ve vzdělávání

#### Cíl:

Veřejný, soukromý a neziskový sektor vytváří projekty podporující využívání digitálních technologií a inovací ve vzdělávání, které jsou pilotně ověřovány a výsledky dále sdíleny. Cílem je také vytvářet nové vztahy a propojení mezi studujícími, stávajícími vzdělávacími institucemi, novými poskytovateli vzdělávání, investory a inovátory.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Existuje funkční platforma (obdoba Grand Coalition for Digital Jobs) pro výměnu zkušeností mezí veřejným, soukromým a neziskovým sektorem v oblasti digitálních kompetencí. Veřejně jsou k dispozici výsledky pilotních projektů, které (na vybraných školách, na školských zařízeních, při zapojení dalších aktérů ve vzdělávání) proběhly na základě spolupráce a za podpory veřejného, soukromého a neziskového sektoru (včetně pilotních projektů financovaných EU a uskutečňovaných v mezinárodní spolupráci). Získané zkušenosti zapojených subjektů jsou dále šířeny, vznikají nové sítě a propojení.

#### Návrh opatření:

1. Podpořit vznik inkubátorů nových inovací ve vzdělávání (pre-seed aktivity).
2. Podpořit spolupráci soukromého sektoru s výzkumnými pracovišti při vývoji nových zařízení či postupů usnadňujících dosažení potřebných pedagogicky relevantních výukových cílů.
3. Vznik funkční platformy spolupráce (obdoba Grand Coalition for Digital Jobs) pro výměnu zkušeností mezi veřejným, soukromým a neziskovým sektorem v oblasti digitálních kompetencí, jejíž práce stimuluje atmosféru vzájemného porozumění.
4. Organizovat pobídky (soutěže, přehlídky atp.) odměňující ta nejlepší řešení.

**Opatření 5.2**

### Podpora výzkumu v oblasti didaktického využívání digitálních technologií (i ve vzdělávání a učení mimo školu)

#### Cíl:

Cílem je vytvoření podmínek pro posílení a stabilizaci výzkumu v oblasti využívání digitálních technologií v ČR včetně podpory spolupráce výzkumných institucí. Vzdělávací výzkum, včetně výzkumu v ostatních přímo řízených organizacích, bude začleněn do celostátního systému hodnocení výzkumu a vývoje. Výzkumné zakázky budou přidělovány na základě otevřené soutěže výzkumných organizací.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Jsou vytvořeny podmínky (systémové, finanční, organizační, evaluační) pro rozvoj výzkumu v oblasti využívání digitálních technologií ve vzdělávání, který bude začleněn do celostátního systému hodnocení výzkumu a vývoje. Je vytvořen systém pro zadávání výzkumných zakázek. Současně jsou vytvořeny podmínky pro (národní i mezinárodní) spolupráci výzkumných institucí. Jsou k dispozici výsledky z již realizovaných výzkumů a současně probíhají další výzkumné projekty.

#### Návrh opatření:

1. Vytvořit mechanismus k zadávání výzkumných (kvalitativních i kvantitativních) šetření a studií týkajících se rozmanitých aspektů využívání digitálních technologií ve vzdělávání, (vytvořit systém resortního výzkumu). Podpořit rovněž dosud méně používané výzkumné metody (např. akční výzkum apod.).
2. Mechanismus konkurence (soutěžení o výzkumné granty) doplnit o mechanismy podpory spolupráce (například finanční podpora propojení výzkumných a vzdělávacích institucí, koordinace výzkumu v oblasti vzdělávání prostřednictvím zastřešující „virtuální“ instituce atd.).

**Opatření 5.3**

### Podpora pravidelného sběru dat, monitoringu stavu a využívání digitálních technologií v rezortu školství a jejich zveřejňování

#### Cíl:

Současné způsoby získávání informací o aktuální situaci ve využívání digitálních technologií ve školách a školských zařízení jsou nedostatečné. Poznatky zjišťované inspekční činností ČŠI či sběrem dat MŠMT se zaměřují na technické parametry infrastruktury, vybavení technikou či počty hodin, ve kterých byly technologie využity. Způsoby využívání digitálních technologií, postoje aktérů a další jevy charakterizující práci dětí, žáků a učitelů a vedení škol s technologiemi nejsou zjišťovány.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Jsou sledovány podmínky, průběh a výsledky používání digitálních technologií a postupy jejich integrace do výuky. Výsledky ve formě pravidelných, tematicky zaměřených zpráv jsou zveřejňovány a to včetně podrobných (anonymizovaných) získaných dat, která je možné dále strojově zpracovávat (podpora analýz a interpretací)[[13]](#footnote-13). Rozšíření poznatkové základny neznamená nárůst administrativy pro školy a školská zařízení.

#### Návrh opatření:

Pracovní skupina odborníků pod vedením útvaru zodpovědného za koordinaci aktivit digitálního vzdělávání (opatření 6.1) navrhne ve spolupráci s výzkumníky, pracovníky ČŠI, MŠMT, OPŘO a odborníky na statistické sběry dat strukturu požadovaných dat. Tato data ze škol a školských zařízeních jsou zjišťována, vyhodnocována a zveřejňována k dalším analýzám.

**Opatření 5.4**

### Zlepšení informační a poznatkové základny v oblasti využívání digitálních technologií ve vzdělávání

#### Cíl:

Cílem je vytvořit otevřeně přístupnou rozsáhlou a komplexní informační a poznatkovou základnu v oblasti využívání digitálních technologií ve vzdělávání, která bude obsahovat veškeré odborné informace získané empirickým výzkumem. Tato základna bude obsahovat jak poznatky získané výzkumem v rámci ČR, tak i v rámci mezinárodních šetření a bude propojena s dalšími relevantními datovými zdroji (Eurostat, ČSÚ, ČŠI, Eurydice aj).

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Existuje (on-line) veřejná, volně dostupná databáze odborných poznatků (výzkumných zpráv) o využívání digitálních technologií ve vzdělávání (viz opatření 5.1, 5.2, 5.3). Výsledky výzkumů orientovaných na téma digitálních technologií ve vzdělávání jsou přebírány do této databáze automaticky a jejich předání je povinností řešitelů výzkumných projektů. Databáze bude využívat v co největší míře již existující zdroje dat či informace o výzkumech (např. RIV, ČSÚ aj.), nebude znamenat zásadní nárůst administrativy ani pro školský terén, ani pro výzkumníky. Veškerá získaná data splňují podmínky dostatečné objektivity, tj. vysoká validita i reliabilita.

#### Návrh opatření:

1. Zajistit lepší dostupnost datové základny pro všechny aktéry ve vzdělávání i výzkumu.
2. Dobudovat systém získávání, zpracování a prezentaci výsledků výzkumů.
3. Zajistit/podpořit on-line a veřejnou dostupnost celých výzkumných zpráv.

**Opatření 5.5**

### Připravit podmínky pro využití velkých dat ve školství

#### Cíl:

Připravit standardy (pravidla) pro využití velkých dat (big data) v oblasti školství, které budou povinné pro všechny systémy kontroly a řízení on-line výukových aktivit používané v rámci školní výuky. Všechny ve školství používané aplikace ukládající výukové výsledky žáků nesmí tato data předávat třetím stranám. Jejich využití musí být omezeno pouze na analýzu výsledků poskytovanou uživatelům. Školám, zřizovatelům a výzkumu budou poskytnuta výhradně v anonymizované podobě za přesně stanovených podmínek.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Systémy podpory výuky, které jsou spolufinancovány z rozpočtu škol, tyto standardy implementují a dodržují jako základní princip, že primárním vlastníkem dat je vždy ten, kdo je vytvořil. To v praxi znamená, že má každý právo si sám rozhodnout, která data jím vyprodukovaná v systému ponechá.

#### Návrh opatření:

Pracovní skupina připraví návrh legislativního opatření.

6. Zajistit systém podporující rozvoj škol v oblasti integrace digitálních technologií do výuky a do života školy

**Opatření 6.1**

### Koordinace podpory digitálního vzdělávání v rezortu MŠMT

#### Cíl:

Problematika podpory technologií ve vzdělávání nemá od roku 2007 na MŠMT ani OPŘO jednoznačného gestora, průřezově se jí věnuje více institucí, které ale vzájemně spolupracují pouze na úrovni aktivních pracovníků. Cílem je vytvořit koordinační centrum, které bude aktivity dotýkající se této problematiky monitorovat, vyhodnocovat a koordinovat.

Poznámka: obě předešlé vládní koncepce (Státní informační politika ve vzdělávání i Koncepce rozvoje ICT ve vzdělávání v období 2009-2013) měly dle původních plánů útvarem koordinačního centra disponovat. Faktická nefunkčnost těchto orgánů je považována odborníky za jeden z důvodů neúspěchu takto komplexních aktivit.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

#### Je stanovena zodpovědnost za realizaci strategie a koordinaci aktivit. Existuje on-line dostupný a průběžně aktualizovaný přehled aktivit, které MŠMT a OPŘO v dané problematice realizují.

Digitální strategie je monitorována, pravidelně vyhodnocována, upravována tak, aby zohledňovala aktuální situaci a důležité trendy v digitálních technologiích ovlivňující vzdělávání.

#### Návrh opatření:

1. MŠMT vytvoří gesční útvar zodpovědný za realizaci strategie a koordinaci aktivit.
2. MŠMT provede monitoring hlavních aktivit této problematiky probíhajících v rezortu MŠMT, zveřejní jejich přehled a bude iniciovat pravidelná setkávání jejích protagonistů.
3. MŠMT vytvoří koordinační skupinu zainteresovaných pracovníků MŠMT, OPŘO, expertů a zástupců dalších rezortů pro mezirezortní koordinaci problematiky digitálního vzdělávání.
4. MŠMT zajistí metodické vedení ICT metodiků na úrovni kraje, příp. ORP (viz opatření 6.7)

**Opatření 6.2**

### Rozvíjet nástroj Profil Škola21, zavést nový nástroj Profil Učitel21

#### Cíl:

Od roku 2010 mají školy k dispozici on-line nástroj integrace technologií do života školy Profil Škola21. Několik tisíc škol si tak v minulosti vyzkoušelo hodnotit aktuální stav, plánovat další vývoj a hodnotit dosažené úspěchy v této oblasti. Hodnocení škol jsou důležitou metrikou pro měření postupu v některých projektech OP VK (šablony, výzva 51).

Cílem je na funkčních a ověřených principech aplikace Profil Škola21 připravit obdobný model Profil Učitel21, který se zabývá integrací digitálních technologií do práce učitele, rozvojem jeho dovedností a kompetencí v této oblasti.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Existuje difuzní model integrace digitálních technologií do práce učitele, který je ve formě on-line aplikace zdarma dostupný k využití všem pedagogickým pracovníkům na Metodickém portálu RVP.CZ.

#### Návrh opatření:

Vyvinout koncept difuzního modelu učitele v podmínkách českých škol, ověřit jej na pilotních školách, navrhnout on-line aplikaci a umístit ji do prostředí Metodického portálu RVP.CZ, zajistit informovanost o evaluačním nástroji, vytvořit případové studie, vyvinout metodická doporučení a příručky pro učitele a pro ředitele škol.

**Opatření 6.3**

### Podpora ICT metodiků a jejich práce

#### Cíl:

Funkce ICT metodika (resp. ICT koordinátora) je v platné legislativě zakotvena od roku 2005 a ukázala se být funkčním a jedním z nejužitečnějších centrálních opatření pro podporu integrace technologií do života škol. Dle zjištění ČŠI působí ale osoba pověřená touto funkcí pouze na 66,5 % ZŠ a 78 % SŠ, kvalifikační studium absolvovalo pouze 15 % učitelů na ZŠ, resp. 21 % na SŠ. Na tuto problematiku se soustředil IPo Profesionál (NIDV), který mj. navrhuje některé konkrétní kroky k revizi standardu studia k výkonu specializovaných činností a další opatření, která by mohla pomoci tuto funkci kvalitativně posílit.

Cílem opatření je uskutečnit revizi standardu studia k výkonu specializovaných činností (koordinace v oblasti ICT) a to zejm. navázáním obsahových oblastí tohoto standardu na jednotlivé oblasti Profilu Škola21, případně Profilu Učitel21. Dalším cílem je iniciace několika dílčích změn jako je uznávání kvalifikací složením zkoušky bez absolvování studia dle NSK (NÚV), zřízení ověřovacího standardu pro tuto funkci, podpořit vznik navazující nabídky vzdělávacích programů pro tuto klíčovou cílovou skupinu, vyřešit stále převažující nejasnost pedagogického terénu v terminologii (ICT metodik/ICT koordinátor).

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

ICT koordinátor, resp. ICT metodik je klíčovou a fungující pozicí v procesu integrace technologií do života školy v naprosté většině škol. Příslušné kvalifikační předpoklady pro výkon této funkce je kromě studia možné získat i složením zkoušky dle ověřovacího standardu (NSK). Vedení škol chápou rozdíl mezi ICT správcem a ICT metodikem, resp. ICT koordinátorem, výklad této terminologie je jednotný a pedagogickou veřejností konsensuálně přijímán. Osobám pověřeným výkonem funkce ICT metodika je nabízena možnost dalšího vzdělávání, které navazuje na absolvované kvalifikační studium.

#### Návrh opatření:

MŠMT zajistí potřebné kroky, kterými budou uvedeny do praxe dříve již iniciovaná, doporučená a v různé míře připravená opatření, která vznikla jako výstupy z projektů IPn NSK (NÚV) a IPo Profesionál (NIDV). V souvislosti s touto problematikou bude metodicky podpořeno navazující vzdělávání a jednotný výklady terminologie v této oblasti.

**Opatření 6.4**

**Metodická podpora začleňování digitálních technologií do výuky**

#### Cíl:

Podpora vzniku metodických materiálů a vzdělávacích zdrojů začleňujících digitální technologie do výuky, podpora síťování, osobního vzdělávacího prostředí a on-line komunit učitelů, vznik vzdělávacích příležitostí pro učitele (prezenční a on-line kurzy, workshopy, webináře, MOOC a dalších opatření jako mentoring, koučink, supervize atp.).

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Pro podporu modernizace výuky jsou učitelům k dispozici příklady aktivit, vzdělávací programy a metodické postupy integrující technologie do výuky (nestačí technologii pouze používat, je třeba je skutečně integrovat do vyučování).

#### Návrh opatření:

1. MŠMT podpoří vznik vzdělávacích zdrojů a příležitostí pro učitele, které ukazují integraci technologií do výuky. Tyto budou nabízeny učitelům prostřednictvím Metodického portálu RVP.CZ , dalších on-line kanálů a vzdělávacích programů.

**Opatření 6.5**

**Podpora strategického plánování, řízení změny a sdílení vize při implementaci digitálních technologií do života školy pro vedoucí pracovníky ve školství**

#### Cíl:

Do rámců a programů pro budoucí ředitele a zástupce ředitelů, stejně tak i do vznikajících profesních rámců a programů pro další vedoucí pracovníky ve školství (úředníky, pracovníky přímo řízených organizací, ČŠI, vedoucí pracovníky vysokých škol atp., viz Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2020) integrovat problematiku implementace digitálních technologií do života školy jako povinnou součást. Zpracovat příklady dobré praxe z pilotních projektů, vytvořit metodická doporučení a vzdělávací programy pro stávající vedení škol a další vedoucí pracovníky ve školství.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Vedoucím pracovníkům jsou k dispozici volně přístupné metodické materiály a vzdělávací nabídky zprostředkovávající nejlepší zkušenosti strategického plánování, řízení změny a sdílení vize při implementaci digitálních technologií do života školy.

#### Návrh opatření:

MŠMT podporuje (formou výzev, grantů atp.) pilotní projekty, jejichž výstupem jsou uvedené metodiky.

**Opatření 6.6**

### Odborná a metodická podpora rozvoje infrastruktury digitálního prostředí škol pro zřizovatele a vedení škol

#### Cíl:

Jedním z problémů integrace digitálních technologií do života a procesů škol je malá obeznámenost vedení škol s aktuálními možnostmi digitálních technologií. Vedení škol a zřizovatelé jen obtížně hledají objektivní a aktuální informace o tom, jaké parametry technických řešení a personálního zajištění rozvoje a obnovy infrastruktury mají od dodavatelů pro projekty rozšiřování školního digitálního zázemí vyžadovat.

Cílem je vytvořit a zveřejnit ve spolupráci s zástupci technologických firem a škol (odborné asociace jako ICT Unie, Jednota školských informatiků, Národní centrum kybernetické bezpečnosti atp.) detailní návody jak postupovat při zavádění, údržbě a provozu digitálních technologií tak, aby optimálně vyhovovaly předem specifikovaným požadavkům výuky a to včetně analýzy možných rizik. Návod by sloužil jako metodická pomoc vedení škol a zřizovatelům škol.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Pro školy je zdarma k dispozici soubor metodicky formulovaných návodů (HW, SW, konektivita, infrastruktura, procesy atp.), jejichž využití vychází z moderních ICT standardů a umožňuje vedení škol se soustředit na důležité a kritické parametry technologických řešení rozšiřování digitálního zázemí škol.

#### Návrh opatření:

MŠMT zřídí pracovní skupinu, ve které budou přítomni zástupci dodavatelů a technologických firem, která ve spolupráci se zástupci škol, zřizovatelů a dalšími odborníky vyvine příslušné metodické návody. Obsah těchto návodů nebude přímo závislý na konkrétních platformách či konkrétních komerčních produktech.

**Opatření 6.7**

### Zřízení sítě ICT metodiků na úrovni kraje, příp. ORP

#### Cíl:

Na úrovni kraje, případně obce s rozšířenou působností (ORP) vznikne pozice ICT metodika, obdobně, jako je tomu např. v případě krajských školských koordinátorů prevence. Tento odborník sleduje vývoj problematiky digitálních technologií ve vzdělávání, připravuje doporučení pro školy, propojuje lokální aktéry vzdělávání a podporuje všechny aktéry, zejm. školy informačně a metodicky v účelném a ekonomickém rozvoji v této oblasti.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Na úrovni kraje, případně ORP působí odborník v pozici ICT metodika. Školy a další aktéři vzdělávání jsou o tomto pracovníkovi podpory informováni, obracejí se na něj a koordinují s jeho pomocí rozvoj digitálních technologií. Pozice krajského metodika umožňuje MŠMT efektivněji realizovat plošnou podporu digitálního vzdělávání.

#### Návrh opatření:

1. MŠMT zajistí opatření pro vznik pozice ICT metodika na úrovni kraje, případně ORP včetně jeho náplně práce.
2. MŠMT (gesční útvar, viz opatření 6.1) zajistí prvotní metodické proškolení a vedení nových ICT metodiků na úrovni kraje, případně ORP.

7. Zvýšit porozumění veřejnosti cílům a procesům integrace technologií do vzdělávání

**Opatření 7.1**

### Veřejná kampaň zaměřená zejm. na rodiče žáků vysvětlující klíčový vliv digitálních technologií na vzdělávání

#### Cíl:

K největším překážkám v modernizaci vzdělávání patří zastaralé představy o vzdělávání, které zpravidla pocházejí z doby, kdy jejich nositelé sami chodili do školy, vliv nedostatečného přehledu o možnostech digitálních technologií a vliv vlastních nedostatečných kompetencích v této oblasti. Jen obtížně lze dosáhnout změn, pokud je velká část společnosti včetně jejích elit přesvědčena o tom, že využívání digitálních technologií ve vzdělávání je třeba omezit, protože mají škodlivý vliv na zdraví a vývoj jedince. Podobnou miskoncepcí je názor, že smysluplnému využívání technologií se děti naučí samy, protože jsou v kontaktu s technologiemi stále a ovládají je lépe než dospělí.

Cílem je zvýšit porozumění cílům a procesům integrace technologií do vzdělávání u všech cílových skupin (veřejnost, rodiče, učitelé, úředníci, politici) podpořit zájem o aktivní využívání technologií a komunikovat jak pozitiva nových technologických inovací, tak negativní dopady, které by mohly nastat, pokud by nebyly nastoleny změny v této oblasti.

#### Indikátor úspěchu (popis stavu v roce 2020):

Převládající část rodičů, veřejnosti má obecné povědomí o potenciálu digitálních technologií, má možnost jednoduše získat bližší informace o dané problematice, které může uplatnit při výchově mladé generace.

#### Návrh opatření:

1. Pořádání vzdělávacích aktivit, dnů otevřených dveří, soutěží a přehlídek na úrovni škol a aktérů ve vzdělávání atp.
2. Pořádání diskuzí, seminářů, kulatých stolů a meetingů.
3. Vytváření metodických návodů a pedagogických a psychologických doporučení pro cílovou skupinu zákonných zástupců žáků týkajících se způsobů využívání digitálních technologií pro vzdělávání.
4. Informační kampaň směrem k veřejnosti.
5. Odborné semináře pro pracovníky ve školství (KÚ, MŠMT, OPŘO atp.).

# 

# VI. Harmonogram realizace

Obsah této kapitoly (časový harmonogram realizace strategie, resp. priority řešení a jejich návaznost zapojení partnerů atp.) bude doplněn na základě diskuze, připomínkování a dalších jednání, mj. také s MPSV v rámci vládního usnesení. Každou plánovanou změnu musí předcházet příprava, motivace cílové skupiny, vytvoření metodických návodů, rozmyšlení řízení změny, vyhodnocování a monitoring.

# VII. SWOT analýza

SWOT analýza z hlediska 4 strategických perspektiv vznikla jako [výstup širší pracovní skupiny](http://prezi.com/tc266f1j82kk/swot-strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020-msmt/). Byla využita pro odůvodnění potřeby existence strategie digitálního vzdělávání, získání výstižné, stručné a objektivní charakteristiky problematiky, pro potřebu definice vize Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 - jako základ pro přípravu koncepce systémové změny.

SWOT analýza byla, ve shodě s dalšími procesy strategického plánování, provedena metodou Balanced Scorecard. Poslání Strategie bylo tedy analyzováno v ohledech společenské odpovědnosti, řízení finančních zdrojů, procesů (systémové procesy pro školní vzdělávání, procesy ve školách a procesy mimo školu) a učení se růst (kompetence, technologická infrastruktura, klima pro akci).

Sběr dat prostřednictvím on-line formuláře proběhl ve dnech 13. - 19. ledna 2014. K participaci na SWOT analýze byli přizváni všichni členové širší diskuzní skupiny. Své názory a zkušenosti poskytlo celkem 18 respondentů zastupujících konzultanty, pedagogy všech stupňů vzdělávání, akademickou sféru, soukromou sféru, MŠMT a další instituce zabývající se digitálním vzděláváním.

Mimo diskuzi čtyř strategických perspektiv poskytla SWOT analýza i obecná doporučení a směrnice pro MŠMT ve vztahu k digitálnímu vzdělávání a jeho podpoře na úrovni systémových procesů, pedagogů i žáků.

# VIII. Slovníček pojmů

* **1:1** – každý žák pracuje s digitálním zařízením.
* **Velká data (big data)** – moderní způsob získávání a zpracování dat, který zpracovává všechny dostupné informace jako podklad k rozhodování odpovídající současným technologickým možnostem; v případě školství se jedná o analýzu všech výsledků každého žáka, narozdíl od rozhodného testování (high stake testy) pouze v klíčových bodech studia. Pokročilé způsoby zpracování obrovského množství detailních dat mohou poskytovat jinak nedostupné informace.
* **Learning analytics** – systém, který bude brzy zabudován ve většině aplikací nabízených pro využití k výukovým účelům, který přehledným způsobem zpracovává výsledky žáků a předkládá je jak jim samým, tak učiteli, který na jejich základě navrhuje nasměrování dalšího studia; měl by disponovat dostatečnou pohotovostí, díky níž lze zabránit žákovu zaostávání již v počátečních fázích jeho vzniku.
* **Informatické myšlení (computational thinking[[14]](#footnote-14))** – způsob uvažování, které používá informatické metody řešení problémů a to včetně problémů komplexních či nejasně zadaných. Rozvíjí schopnost žáků analyzovat a syntetizovat, zevšeobecňovat, hledat vhodné strategie řešení problémů a ověřovat je v praxi. Vede k přesnému vyjadřování myšlenek a postupů a jejich zaznamenání ve formálních zápisech, které slouží jako všeobecný prostředek komunikace. Pracuje se základními univerzálními pojmy, které přesahují současné technologie: algoritmus, struktury, reprezentace informací, efektivita, modelování, informační systémy, principy fungování ICT.
* **Infrastruktura** – nutné technické vybavení resortu školství jako celku, bez něhož by vzdělávací technologie nebylo možno využívat (tj. především dostatečně dimenzované počítačové sítě).
* **Masivní otevřený on-line kurz (MOOC)** – volně dostupná organizovaná aktivita, která nabízí studium určité problematiky každému, kdo projeví zájem; vzhledem k současnému boomu podobných aktivit je možné snadno (se znalostí jazyka) studovat i kurzy vedené těmi největšími světovými odborníky (MIT, Harvard, Stanford ad.).
* **Vzdělávacích zdroj** – libovolný materiál mající výukový potenciál učebnicemi počínaje a primárními (původně k jiným účelům vzniklými) zdroji konče (dnes typicky v digitální podobě dostupné prostřednictvím sítě).
* **OER (Open Educational Resources)** – vzdělávací zdroje volně dostupné a často též modifikovatelné (licence CC) tak, že je mohou učitelé přizpůsobit svým podmínkám.
* **Pre-seed aktivity** – podpora zřetelně se profilujících nových nápadů, které mají potenciál posunout řešení určitých problémů výrazným způsobem kupředu; v oblasti školství se může jednat třeba o jednotlivce či malou skupinu (startup) vyvíjející novou výukovou aplikaci (nový postup).
* **Reputační systém** – funkce přinášející vzdělávacím portálům možnost hodnocení obsahu jak veřejností, tak odborníky; vztahuje se na všechny typy dat (včetně uživatelů/učitelů, velmi důležitou roli hraje u DUMů, kde umožňuje sdílení informace o kvalitě daného digitálního učebního materiálu (paradata)

1. UNESCO (2013), Towards Knowledge Societies for Peace and Sustainable Development, First WSIS+10 Review Event, Final Recommendations [↑](#footnote-ref-1)
2. * [Závěry Rady o úloze vzdělávání a odborné přípravy při provádění strategie Evropa 202](http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?mode=dbl&lang=en&lng1=en,cs&lng2=bg,cs,da,de,el,en,es,et,fi,fr,hu,it,lt,lv,mt,nl,pl,pt,ro,sk,sl,sv,&val=560918:cs) ze 14. února 2011
   * [Závěry Rady ze dne 12. května 2009 o strategickém rámci evropské spolupráce v oblasti vzdělávání a odborné přípravy (ET 2020)](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:119:0002:0010:CS:PDF)
   * [DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe](http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf), jež navazuje na [Doporučení Evropského parlamentu a Rady ze dne 18. prosince 2006 o klíčových schopnostech pro celoživotní učení](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:CS:PDF)
   * Iniciativa Evropské komise [Opening up Education](http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/education-technology.htm)

   [↑](#footnote-ref-2)
3. Zmínit lze například rozsáhlý projekt s názvem EU peníze školám, jehož výsledkem bylo zavedení nové oblasti podpory s názvem Zlepšení podmínek pro vzdělávání na základních a středních školách, jejímž smyslem bylo podpořit rozvoj oblastí, které se dlouhodobě ukazovaly jako problematické, přičemž jednou z takových bylo právě využívání digitálních technologií. [↑](#footnote-ref-3)
4. V zájmu stručnosti a přehlednosti textu upouští Strategie digitálního vzdělávání od detailního popisu současného stavu a od konkrétních odkazů na využité zdroje informací. Autoři textu využili data z Českého statistického úřadu, České školní inspekce, Eurostatu, sítě Eurydice aj., ale použili i data z mezinárodních výzkumů. Pracovali rovněž s daty z českých pedagogických výzkumů. [↑](#footnote-ref-4)
5. Zde je nutno podotknout, že jde o obecný problém ve školách v celé Evropě. [↑](#footnote-ref-5)
6. V tomto případě nemusí být problém jen na straně učitelů. [↑](#footnote-ref-6)
7. Rovněž v tomto případě nejde o ryze český problém, v podobné situaci jsou mnozí žáci v Evropě. [↑](#footnote-ref-7)
8. Zde je ovšem nutné brát v úvahu rozdíly mezi socioekonomickým zázemím rodin žáků a tedy i fakt, že všichni žáci nedisponují stejně kvalitními a výkonnými přístroji (mobily, tablety, notebooky apod.). [↑](#footnote-ref-8)
9. Předchozí zkušenosti s centralizovaným řešením shora v oblasti digitálních technologií jsou v českém, decentralizovaném a značně různorodém školství negativní. Mnohé takové aktivity ve skutečnosti nerespektují odlišné podmínky a tedy i požadavky každé školy, deklarované úspory jsou diskutabilní. Proto by centrální dodávky HW, SW, infrastruktury, služeb atp. měly být voleny velmi uvážlivě a pouze za zcela výjimečných okolností. [↑](#footnote-ref-9)
10. Projektový charakter mnoha rozvojových aktivit v oblasti školství způsobil vznik množství portálů a technologických řešení, o které po skončení projektu ztrácí jejich autoři zájem. Nejeví se jako účelné podporovat vznik dalších nových portálů sledujících cíle, které již byly dříve podpořeny, jako spíše podporovat smysluplný rozvoj již dříve financovaných a osvědčených řešení, např. Metodický portál RVP.CZ. [↑](#footnote-ref-10)
11. Nemusí nutně znamenat častých. [↑](#footnote-ref-11)
12. V roce 2012 proběhla na Metodickém portále RVP.CZ veřejná diskuse MŠMT k revizím RVP ZV. I přesto, že téma ICT nebylo vypsáno přímo k diskuzi se objevilo téma *Vzdělávací oblast ICT*, které sledovali účastníci z více než 200 adres a většinou vyjadřovali nesouhlas s tím, že nejsou navržené úpravy oblasti ICT. [↑](#footnote-ref-12)
13. Ideálně v podobě jako Katalog otevřených dat, viz <http://www.ctu.cz/otevrena-data/katalog-otevrenych-dat-ctu.html>. [↑](#footnote-ref-13)
14. Blíže viz např. <http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CompThinkingFlyer.pdf> [↑](#footnote-ref-14)