



Národní ústav pro vzdělávání/IPs Podpora krajského akčního plánování/P-KAP/22. května 2018

ICT KOMPETENCE

POJETÍ TEMATICKÉ OBLASTI V PROJEKTU P-KAP verze pro realizační týmy krajských projektů KAP (IPo KAP)

Tato verze pojetí tematické oblasti v projektu P-KAP je určena realizačním týmům krajských projektů, které vytváří, realizují nebo vyhodnocují krajské akční plány rozvoje vzdělávání. Národní, krajskou a školní úroveň modelu akčního plánování propojují tzv. „povinné a nepovinné oblasti intervence“.

Povinné oblasti intervence:

- Podpora kompetencí k podnikavosti, iniciativě a kreativitě
- Podpora polytechnického vzdělávání (přírodovědné, technické, environmentální)
- Odborné vzdělávání a spolupráce škol se zaměstnavateli
- Rozvoj kariérového poradenství
- Rozvoj škol jako center celoživotního učení
- Podpora inkluze

Nepovinné oblasti intervence:

- Čtenářská a matematická gramotnost
- Rozvoj výuky cizích jazyků
- **ICT kompetence**

Projekt P-KAP přináší pojetí všech uvedených klíčových oblastí. Materiály poskytují základní poznatky využitelné zejména při realizaci krajských akčních plánů. Know-how v rámci jednotlivých témat bude dále rozšiřováno a konkretizováno.

OBSAH

1. VYMEZENÍ TEMATICKÉ OBLASTI/OBLASTI INTERVENCE	3
DEFINICE TEMATICKÉ OBLASTI	3
DEFINICE KLÍČOVÝCH SLOV	4
ICT GRAMOTNOST VS. DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST? NÁHODNÁ PODOBNOST DEFINIC?	5
2. VÝCHODISKA PRO TEMATICKOU OBLAST.....	6
EVROPSKÁ A SVĚTOVÁ ÚROVEŇ	7
VAZBA INTERVENCE ICT KOMPETENCE NA DALŠÍ INTERVENCE PROJEKTU P-KAP	8
VAZBA INTERVENCE ICT KOMPETENCE NA DALŠÍ PROJEKTY	9
3. VÝVOJ TEMATICKÉ OBLASTI	11
DOVEDNOSTI 21. STOLETÍ	11
MOŽNOSTI ŠKOL V 21. STOLETÍ	12
MODERNIZACE ŠVP.....	12
4. CHARAKTERISTIKA OBLASTI INTERVENCE	15
CO BY SI MĚLA ŠKOLA NAPLÁNOVAT DO ŠAP	16
ROZDÍLY V PLÁNOVÁNÍ PODLE TYPU ŠKOLY	20
POŽADOVANÉ ICT KOMPETENCE VE ŠKOLE	20
5. PŘÍKLADY	24
INFORMAČNÍ GRAMOTNOST PODLE NIQES	24
ZDROJE	26

1. VYMEZENÍ TEMATICKÉ OBLASTI/OBLASTI INTERVENCE

Nepovinná oblast intervence **ICT kompetence** je obsahově poměrně široká. [1] V dnešní době se s **informačními a komunikačními technologiemi** setkáváme takřka na každém kroku. Ve všech oblastech se stále více objevuje požadavek kritického myšlení, nových dovedností a neustálého vzdělávání v oblasti ICT.

Obsah vzdělávání musí reagovat na nárůst informací, na rychlý vývoj **digitálních technologií**. Cesta k **ICT gramotnosti** vede přes integraci ICT do výuky **všech vyučovacích předmětů**. [2] Celý proces je o to složitější, že každý nastupující ročník žáků je stále více vybaven znalostmi a dovednostmi v oblasti práce s **technologiemi** a pedagogové jsou nuceni na tuto skutečnost reagovat.

Na základě výše uvedených změn vznikla také ve školství nutnost transformace forem a metod výuky, což klade další a další nároky nejen na pedagogy, ale i na celý manažerský proces vedení a řízení výchovně vzdělávacího procesu v každé jednotlivé škole.

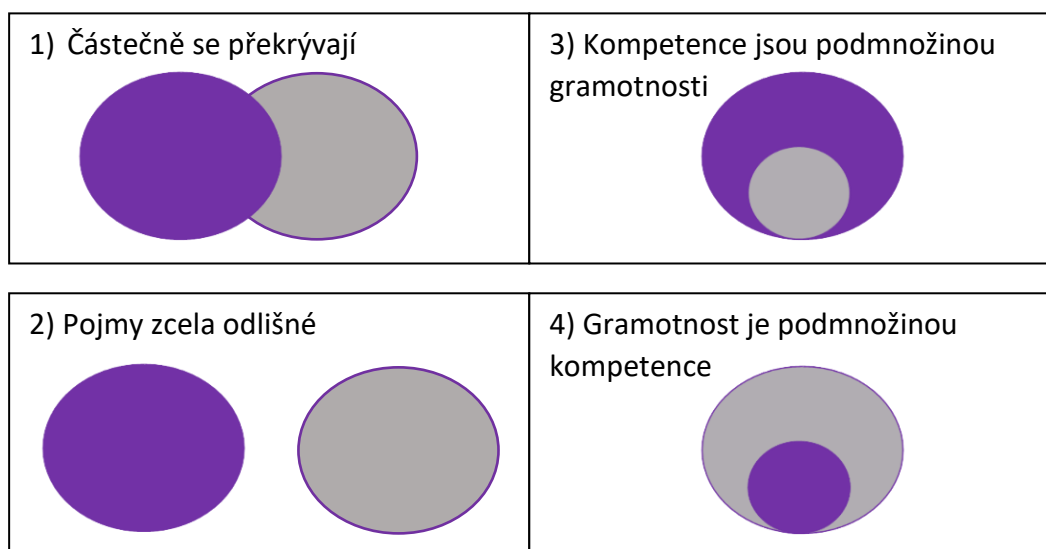
Definice tematické oblasti

Je třeba rozlišovat dva pojmy - ICT gramotnost a ICT kompetence

ICT gramotnost vs. ICT kompetence:

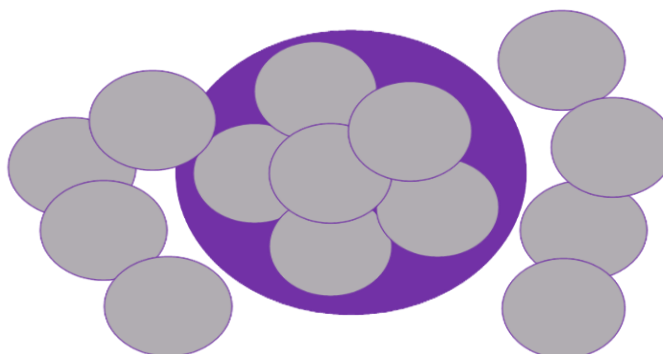
ICT gramotností, tedy gramotností v oblasti informačních a komunikačních technologií, rozumíme **soubor kompetencí**, které jedinec potřebuje, aby byl schopen se rozhodnout jak, kdy a proč použít dostupné ICT a poté je účelně použít při řešení různých situací při učení i v životě v měnícím se světě. [2]

Jaký obecně může být vztah kompetencí a gramotnosti?



V oblasti ICT dochází ke kombinaci znázorněných variant, takže výsledný obrázek vypadá zhruba takto:

- Gramotnost
- Kompetence



Má-li být člověk gramotný v této oblasti, musí ovládat jisté základní kompetence. Některé kompetence jsou tedy podmnožinou gramotnosti. A gramotnost se skládá z různých kompetencí. **Ale existují i další kompetence, které mohou přesáhnout rámec gramotnosti.** Příkladem může být to, že žák, který neumí příkazy nakonfigurovat router a nemá tedy kompetence síťáře, může být digitálně gramotný.

Definice klíčových slov

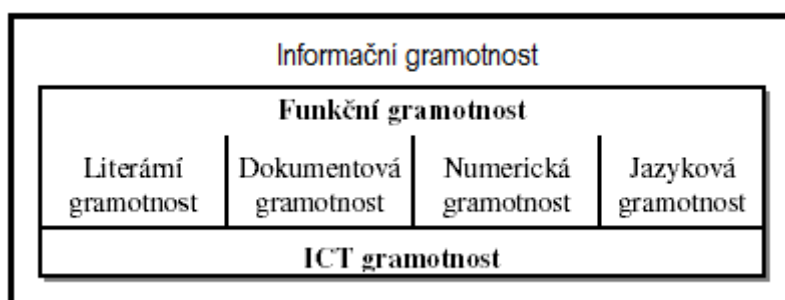
Informačními a komunikačními technologiemi (ICT) rozumíme technologie (technické prostředky), které slouží k sběru, přenosu, ukládání, zpracování a distribuci dat, jinými slovy, které slouží k práci s informacemi a komunikaci. Je třeba zdůraznit, že pojem technologie zahrnuje jak technická zařízení (nástroje materiální povahy, hardware), tak i technické postupy (nástroje nemateriální povahy, software). Tento termín považujeme za dostatečnou a popisnou náhradu ostatních termínů, jako například „digitální technologie“ nebo „výpočetní technika“. [3]

Gramotnost chápeme v širším pojetí jako soubor kompetencí jedince daných určitou situací, vycházíme z konceptu **klíčových kompetencí**. [3]

Klíčové kompetence představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě. [5]

Informační gramotnost definujeme jako pochopení role a moci informací, schopnost informace vyhledat a používat je při rozhodování, dále schopnost informace produkovat a zacházet s nimi za použití informačních technologií. Zkrátka informační gramotnost je přesahem tradičního pojetí gramotnosti a je odezvou na revoluční dobu, v níž žijeme. [10]

Následující obrázek znázorňuje vztah informační a ICT gramotnosti k dalším gramotnostem:



Digitální gramotnost je chápána jako **soubor kompetencí** nutných k identifikaci, pochopení, interpretaci, vytváření, komunikování a účelnému a bezpečnému užití digitálních technologií (jejich technických vlastností i obsahu) za účelem udržení či zlepšení své kvality života a kvality života svého okolí, tj. např. za účelem pracovní i osobní seberealizace, rozvoje svého potenciálu a udržení či zvýšení participace na společnosti. [6] V dokumentu **Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020** je řečeno, že je potřeba digitální dovednosti vnímat jako jednu ze základních složek funkční gramotnosti člověka. To tedy znamená, že se svou důležitostí nyní vyrovná gramotnosti literární, jazykové i numerické.

ICT gramotnost vs. Digitální gramotnost? Náhodná podobnost definic?

Nelze si nevšimnout jisté podobnosti definic výše zmiňovaných pojmů. Jaký je mezi nimi tedy vztah?

Digitální gramotnost se neomezuje na technické zvládnutí jasně daného výčtu úkonů a znalostí spojených s ovládnutím jedné technologie, např. počítače. Je jevem značně složitým, jehož nedílnou součástí jsou kromě kompetencí spojených s technickým zvládnutím informačních a komunikačních technologií také motivace, schopnost práce s digitalizovaným obsahem (tj. s informacemi), schopnost zvládnutí bezpečného užívání digitálních technologií, komunikační dovednosti a schopnost strategicky využít danou technologii k udržení či k zlepšení vlastní kvality života. [6]

ICT gramotnost lze charakterizovat následujícími složkami:

- praktické dovednosti a vědomosti, které jedinci umožňují s porozuměním a účinně používat jednotlivé ICT,
- schopnost s využitím ICT shromáždit, analyzovat, kriticky vyhodnotit a použít informace,
- schopnost využít ICT v různých kontextech a k různým účelům na základě porozumění pojmům, konceptům, systémům a operacím z oblasti ICT,
- vědomosti, dovednosti, schopnosti, postoje a hodnoty, které vedou k zodpovědnému a bezpečnému využití ICT,
- schopnost přijímat nové podněty v oblasti ICT a kriticky je posuzovat, porozumění rychlému vývoji technologií, jejich významu pro osobní rozvoj a jejich vlivu na společnost. [2]

Lze tedy říci, že digitální gramotnost a ICT gramotnost jsou pojmy navzájem velmi blízké, a mohou se zaměňovat, aniž by došlo k zásadní změně významu.

2. VÝCHODISKA PRO TEMATICKOU OBLAST

Ministerstvo průmyslu a obchodu zpracovalo dokument **Národní iniciativa Průmysl 4.0.**, v němž je Průmysl 4.0, jako nový obor, podrobně popsán. Obsah vzdělávání na všech úrovních musí být v synergii s uvedeným oborem. [1]

Podmínky pro digitální vzdělávání regionálního školství jsou shrnuty ve **Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020**.

Dokument definuje tři cíle, kterých by mělo být dosaženo:

- otevření vzdělávání,
- rozvoj digitální gramotnosti žáků a studentů,
- rozvoj jejich informatického myšlení.

Sedm hlavních směrů Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020:

- nediskriminační přístup k digitálním vzdělávacím zdrojům,
- podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků,
- podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti a informatického myšlení učitelů,
- budování a obnova digitální infrastruktury,
- inovační postupy, sledování, hodnocení a šíření jejich výsledků,
- systém podporující rozvoj škol v oblasti integrace digitálních technologií do výuky a do života školy,
- porozumění veřejnosti cílům a procesům integrace digitálních technologií do vzdělávání. [5]

Ve **Strategii digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020** je uvedena potřeba vnímat digitální dovednosti jako jednu ze základních složek funkční gramotnosti člověka. Tento strategický dokument popisuje několik způsobů, jak je možné svou digitální gramotnost zvyšovat.

K rozvoji digitální gramotnosti vedou tři základní cesty:

- informální učení na individuální úrovni (např. metodou pokus - omyl),
- učení prostřednictvím neformálních komunit (skupina přátel, rodina, zájmový klub, knihovna, on-line komunity),
- **formalizované vzdělávání** (pomocí manuálů, **školní výuky či oficiálních kurzů**).

V oblasti ICT kompetence se můžeme zaměřit zejména na formalizované vzdělávání pomocí školní výuky a dalšího vzdělávání, nicméně i pomocí školní výuky můžeme motivovat k dalším cestám učení, jak digitální gramotnost zvyšovat. Konkrétně se tím **zabývá Akční plán Strategie digitální gramotnosti ČR**, kde je jedním ze strategických cílů **Podpora systému vzdělávání a učení prostřednictvím digitálních technologií**. [7]

Co se týká **informační gramotnosti**, tak v rámci projektu nazvaného Národní systém inspekčního hodnocení vzdělávací soustavy v České republice (NIQES) byla vytvořena metodika pro hodnocení rozvoje informační gramotnosti, která dává České školní inspekci

metodický návod pro sledování a hodnocení účinnosti podpory rozvoje informační gramotnosti. [8] NIQUES ve svém materiálu vymezil oblasti, na něž je Informační gramotnost vázána, a současně tento pojem definoval.

Informační gramotnost je vázána na pět oblastí:

- práce s digitálními informacemi,
- spolupráce on-line,
- tvorba obsahu,
- bezpečnost,
- řešení problémů.

Definice Informační gramotnosti (IG) podle NIQUES

„Informační gramotnost je schopnost

- rozeznat potřebu informací (problém),
- s přihlédnutím k charakteru informací je najít, získat, posoudit a spravovat,
- zpracovat informace, znázornit (modelovat problém),
- používat vhodné pracovní postupy (algoritmy) při efektivním řešení problémů,
- tvořit a spolupracovat,
- vhodným způsobem informace i výsledky práce prezentovat a sdílet ve svém vzdělávacím prostředí,
- při práci dodržovat etická pravidla, zásady bezpečnosti a právní normy.

To vše s využitím potenciálu digitálních technologií za účelem dosažení osobních, sociálních, pracovních či kvalifikačních cílů.“

K požadavku informační gramotnosti rovněž patří schopnost napsat text, sestavit graf nebo schéma, vytvořit audiovizuální dokument, umět ho editovat, formálně upravit i zdroje správně citovat, prezentovat a sdílet.

Evropská a světová úroveň

Přes rozmanitost vzdělávacích systémů existuje v oblasti ICT několik mezinárodně realizovaných vzdělávacích programů a ideových konceptů. Jedná se tak o světově nejrozšířenější standardy pro využívání technologií ve vzdělávání [ISTE NETS](#), o mezinárodně uznávaný Evropský certifikát digitální gramotnosti [ECDL](#), o doporučení možného přístupu k ICT obsahu vzdělávání studentů a učitelů [UNESCO](#) a jejich ICT Competency standards for teachers, o koncept ICT Literacy Assessment americké [ETS](#) aj.

Důležitým dokumentem v této oblasti je Evropa 2020, který je rozdělen do několika oblastí. Jednou z nich je [Digitální agenda pro Evropu](#).

Existuje také European e-Competence Framework. Ten představuje základní shrnutí ICT kompetencí, které jsou zapotřebí pro základní orientaci v prostředí organizací, a to jak

v soukromém, tak i ve státním sektoru. Je rozdělen do pěti bloků a obsahuje celkem 40 kompetencí, které se ještě dělí na 5 úrovní.

Tento rámec je sice vytvořen pro celoživotní učení a pro kompetence používané v pracovním procesu, nicméně jedním z hlavních cílů strategického dokumentu Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy České republiky na období 2015–2020 je také přiměřený rozvoj sítě škol a školských zařízení vzhledem k dlouhodobé uplatnitelnosti absolventů ve společnosti a na trhu práce. Dá se tedy říct, že se stává požadavkem začlenění těchto kompetencí v základní úrovni do vzdělávacích programů škol.

ČR, Evropa i svět se budou zaměřovat na rozvoje ICT ve veřejné správě (e-government), elektronické zdravotnictví [atd.](#) Pro podporu těchto oblastí budou zapotřebí absolventi škol, schopní tyto plány naplňovat.

Vazba intervence ICT kompetence na další intervence projektu P-KAP

V rámci projektu P-KAP bylo vymezeno šest povinných oblastí intervence a tři oblasti intervence nepovinné, mezi něž patří i ICT kompetence. V rámci vymezení a definice pojmů, viz výše, je stěžejní problematikou této oblasti intervence ICT gramotnost.

ICT gramotnost jako součást funkčních gramotností se ovšem dotýká, nebo prostupuje, všemi povinnými oblastmi intervence, a to zejména v následujících tématech:

Povinná oblast intervence Podpora kompetencí k podnikavosti, iniciativě a kreativě

- řešení problémů,
- databáze,
- informační systémy,
- specifický software,
- specifické technologie.

Povinná oblast intervence Podpora polytechnického vzdělávání

v jednotlivých složkách polytechnického vzdělávání:

- v přírodovědném vzdělávání, např. měření, zkoumání, pozorování, objevování pomocí různých technologií, simulace, virtuální laboratoře atd.,
- v technickém vzdělávání, např. konstrukce pomocí speciálních programů, technické myšlení,
- v environmentálním vzdělávání, např. informatické myšlení.

Povinná oblast intervence Podpora odborného vzdělávání včetně spolupráce škol a zaměstnavatelů

- nové technologie – konstrukce ve 2D a 3D, 3D tiskárny,
- technologická dokumentace ve specifickém software,
- řízení a kontrola,
- specifické strojní technologie.

Využití výstupů projektu a modelů spolupráce školy a zaměstnavatelů pro kategorie oborů vzdělání H, M, LO projektu POSPOLU (Podpora spolupráce škol a firem).

Povinná oblast intervence Rozvoj kariérového poradenství

I pro tuto oblast zůstává nezbytností základní dovednost práce s PC, znalost a dovednost práce s databázemi, tabulkovým kalkulátorem či specifickým informačním systémem.

Povinná oblast intervence Rozvoj škol jako center celoživotního učení

Mnohé školy mají mezi pedagogy lektory v ICT oblasti; jsou školicím centrem dalšího vzdělávání pro pedagogy; akreditované kurzy v základní digitální gramotnosti; akreditované kurzy v programování, tvorbě webových stránek atd.; vzdělávání pro veřejnost; vzdělávání speciálně pro seniory; rekvalifikace.

Povinná oblast intervence Podpora inkluze

ICT technologie pomáhají handicapovaným žákům začlenit se do společnosti, případně vytvořit jedinečný komunikační kanál s okolním světem (autisté). Výstupy z projektu ICT4I (Information and Communication Technology for Inclusion, 2012-2013) jednoznačně dokazují, že zapojení digitálních technologií do vzdělávání pomáhá inkluzi žáků s postižením a speciálními vzdělávacími potřebami a má pozitivní vliv na všechny žáky. Mimo jiné jim technologie **kompenzují** překážky ve vzdělávání, které jsou způsobeny druhem postižení, **individualizují výuku** (individuální práce s žákem podle jeho možností a schopností) a **motivují** (práce s digitálními technologiemi je pro žáky zajímavá a lákavá).

Vazba na další dvě nepovinné oblasti intervence, a to **Rozvoj výuky cizích jazyků a Čtenářská a matematická gramotnost**, vyplývá ze znázornění na výše uvedeném obrázku vztahů gramotností.

Nejdůležitější vazby intervence ICT kompetence na další projekty a národní strategie

Při strategickém plánování intervencí v oblasti rozvoje digitálních kompetencí žáků, studentů i učitelů je vhodné sledovat aktuální vývoj celonárodních strategií a projektů, které zejména v rámci OP VVV plánují také své aktivity intervence. Hlavní klíčová slova a odkazy na weby a kontakty projektů jsou níže uvedeny.

Strategie digitálního vzdělávání

Strategie digitálního vzdělávání, strategický rámec a plán konkrétních aktivit v gesci MŠMT, stav a kontaktní osoby na webu sdv.msmt.cz. Oddělení strategií a analýz MŠMT (K24).

SRP - Strategické řízení a plánování ve školách a v územích

Systémové projekty akce KLIMA realizátorů NÚV, NIDV, ČŠI i ASZ ÚV - vymezení je rozepsáno v dokumentu [Inspiromat3](#) projektu IPs [SRP NIDV](#).

PPUČ – podpora práce učitelů

PPUČ (NÚV) - rozvoj Metodického portálu RVP.CZ, rozvoj nástroje [Profil Škola 21](#), digitální dovednosti učitelů MŠ a ZŠ, digitální gramotnost a výuka informatiky na ZŠ, prekoncepty rozvoje ICT dovedností dětí na MŠ, otevřené licence jako povinný prvek licencování produktů v OP VVV.

MOV – Modernizace odborného vzdělávání

MOV (NÚV) Projekt se zaměřuje na všeobecně vzdělávací a odbornou složku vzdělávání ve středních odborných školách s cílem podpořit uplatnitelnost absolventů na trhu práce. Cestou k dosažení nastavených cílů je zejména modernizace školních vzdělávacích programů (ŠVP). Středním odborným školám bude poskytnuta metodická podpora pro koncipování a úpravy ŠVP a pro realizaci výuky podle nich, která jim umožní zlepšit kvalitu ŠVP a přiblížit je potřebám trhu práce. Projekt se také zabývá propojením počátečního odborného vzdělávání s profesními kvalifikacemi Národní soustavy kvalifikací a podporou realizace praktické výuky ve spolupráci se zaměstnavateli.

Hlavními cíli projektu je:

- modernizovat kurikulum středního odborného vzdělávání ve všeobecně vzdělávací oblasti na úrovni ŠVP a současně podpořit klíčové kompetence žáků pro uplatnění na trhu práce a celoživotní učení;
- modernizovat kurikulum středního odborného vzdělávání prostřednictvím posílení základů odborného vzdělávání na úrovni ŠVP a současně prohloubit odborné kompetence žáků pro další odborný rozvoj a uplatnění na trhu práce;
- provázat počáteční odborné vzdělávání s kvalifikační strukturou Národní soustavy kvalifikací;
- rozšiřovat a zefektivnit možnosti realizace odborného výcviku a odborné praxe žáků středních odborných škol ve spolupráci se zaměstnavateli;
- navrhnout digitální prostředí pro tvorbu a inovaci ŠVP a sdílení metodických a výukových materiálů;

vytvořit modelové sestavy komplexních úloh / vzdělávacích projektů / příkladů dobré praxe a zajistit jejich využití ve vzorku ŠVP.

SYPO - Systém podpory pedagogických pracovníků

SYPO (NIDV) - metodické kabinety pro výuku informatiky, síť krajských ICT metodiků, podpora začínajících učitelů, stálá konference ředitelů škol, řízení kvality DVPP

KSH – komplexní systém hodnocení

KSH (ČŠI) - formativní hodnocení ve škole, propojenost na tematická šetření (zejména informační/digitální gramotnosti) ČŠI

Společné vzdělávání a podpora škol

APIV A/APIV B (NÚV/NIDV) - společné vzdělávání a penetrace ICT jako podpůrných opatření pro žáky

Další projekty:

- koncepční projekty VŠ v rámci výzvy Implementace strategie digitálního vzdělávání I. - Jihočeská Univerzita České Budějovice (Podpora rozvoje informatického myšlení) - www.imysleni.cz a Pedagogická fakulta UK Praha (Podpora rozvoje digitální gramotnosti) - <http://pages.pedf.cuni.cz/digitalni-gramotnost/>
- některá styčná témata k řešení RT KAP a intervence digitálních dovedností dospělých je možné nalézt ve Strategii digitální gramotnosti MPSV, spolupráci aktérů v toto strategickém rámci podporuje FDV svým projektem z OPZ - <http://www.digistrategie.cz/>

V rámci dynamického rozvoje strategických rámců digitálního vzdělávání, ve světle nových strategií k rozvoji ESKILLS z EU a podle stavu celé sítě projektů bude pojetí ICT kompetencí a seznam příležitostí na sladování krajských vymezení aktualizováno na základě potřeby.

3. VÝVOJ TEMATICKÉ OBLASTI

Žijeme v době úžasného pokroku v oblasti digitálních technologií. Naše generace zdělala více příležitostí ke změně světa než všechny generace před ní. Dnešní svět ovlivňují a určují informace. To je také důvod označení dnešní společnosti – informační společnost.

M. Černý popisuje informační společnost jako dynamicky se měnící strukturu, pro kterou jsou informace stěžejní. Jde o propojení ekonomických zájmů a konkurenceschopnosti společně se změnami v komunikaci, sociální interakci, nástupu nových médií, proměn přímé demokracie či nových kulturních forem (Černý, 2015).

Uvedené nutné změny vyžadují ICT kompetencemi vybavené pedagogy, ředitele škol i ICT metodiky.

Učitelé proto musejí být vybaveni takovými ICT kompetencemi, aby

- je sami zvládali uplatnit pro svou potřebu;
- je uměli využívat pro pedagogickou činnost.

Dovednosti 21. století

Mezi požadované dovednosti 21. století patří spolupráce, ale i schopnost pracovat samostatně, kreativně a tvůrčím způsobem myslet, sdílet, komunikovat atd.

Dovednosti 21. století:

- Řízení sebe sama
- Objevování
- Totální spolupráce
- Samostatná práce
- Informační gramotnost
- Řešení problémů
- Komunikace
- Kreativní myšlení

- Sdílení

Možnosti škol v 21. století

Pro podporu dovedností 21. století je potřeba maximálně využít dostupných služeb a nových možností, které se pojí s ICT. Může to být například užití

- cloudových služeb, moderní komunikační nástroje,
- E-learningu, sdílení vzdělávacích materiálů,
- informačního systému pro školu, elektronické třídnice,
- využívání ICT ve všech předmětech, jako nástroje, pracovní pomůcky,

ale může se jednat i o využití moderního zabezpečovacího systému školy, kdy žáci jsou vybaveni vlastním čipem nebo vstupní kartou a jsou obeznámeni s možnostmi použití. Obecně by mělo platit, že vybavení školy tvoří komplexní systém, který vychází z použití moderních technologií v běžném používání. Problematiku škol v 21. století a difuzi technologií do vzdělávacího procesu řeší podrobně článek [Difuze technologií ve škole 21. století](#).

Modernizace ŠVP

Zásadním krokem pro další vývoj v oblasti ICT ve vzdělávání je modernizace ŠVP. Přitom je nutné uvědomit si, že dnes vyučované znalosti budou pro žáky po absolvování školy často už zastaralé.

Je potřeba vyučovat i "klasický" obsah, ale požadovat jeho elektronické zpracování. Dnes už většinou není zapotřebí ukazovat, jak HW nebo SW pro daný (běžný) účel použít, není potřeba popisovat krok za krokem. Naopak je nutné podporovat průzkum potřebné funkcionality. Popsat logiku věci, princip fungování a to, kde najít další informace a jak si lze tuto možnost vyzkoušet. ICT kompetence nerozvíjí návod s konkrétními kroky, ale logickou úvahu a uvědomění si možností HW i SW. Stává se, že než vyučující popíše, kde kolikrát kliknout a kterým tlačítkem, má dnešní student zhlédnutá dvě videa na youtube s úvodem do problematiky a rázem s aplikací umí pracovat lépe než učitel, nebo jednoduše celou aplikaci prokliká a zjistí si sám, co je třeba, a to vše beze strachu z nechtěných následků. Učitel musí vědět o dnešních možnostech a musí je podporovat.

To vše bude vyžadovat podporu a lze předpokládat, že

- k modernizaci ŠVP budou vydávány metodiky pro podporu a směřování,
- na způsobech výuky budou spolupracovat univerzity a materiály budou přístupné.

Školy už se mohou nyní připravit na to, že se i RVP bude měnit a následně podle toho bude nutné upravit i ŠVP. Nástupem dalšího školního roku bude docházet k úpravám a zavádění těchto úprav RVP na základních školách. V první vlně dojde ke změnám v prvních ročnících prvního a druhého stupně základních škol. Nový způsob výuky si žáci ponesou dále, takže během několika let se změny promítnou i na SŠ.

RVP na ZŠ bude modifikováno způsobem, který je velice dobře popsán v přednášce natočené a nahrané na youtube na [tomto odkaze](#). Prezentaci z videa je možné si důkladně prohlédnout

například [zde](#). Nejaktuálnější verzi prezentace naleznete na webové stránce akce [Počítač ve škole](#). Hlavním principem je rozdělení informatiky na dvě oblasti.

- Informatika a ICT, kde se bude jednat o výuku informatiky v jejím pravém smyslu, kde by se mělo dostat na témata, jakými jsou například Operační a informační systémy, práce s daty, algoritmy, programování, nebo i základní znalosti počítačových sítí.
- Digitální gramotnost, která bude průřezovým tématem všech ostatních předmětů a dalších vzdělávacích oblastí. Tyto vědomosti se budou řadit do tzv. funkční gramotnosti. Na následujícím obrázku je toto rozdělení znázorněno a ve stejném duchu budou provedeny změny v RVP i na všech středních školách v následujících letech.

jak to bude v RVP?

NÚV 2018

<https://goo.gl/ZkBLq>


Vzdělávací oblast	Průřezové kompetence (klíčové)	
Informatika • Data, informace a modelování • Algoritmizace a programování • Informační systémy • Počítač a jeho ovládání	Digitální gramotnost • Člověk, společnost a digitální technologie • Tvorba digitálního obsahu • Informace, sdílení a komunikace v digitálním světě	Ostatní VO • Jazyk a jazyková komunikace • Matematika a její aplikace • Člověk a společnost • Člověk a příroda • Umění a kultura • Člověk a zdraví • Člověk a svět práce

Národní ústav pro vzdělávání

page 08

digitální gramotnost

revize rámcových vzdělávacích programů, NÚV 2018

Člověk, společnost a digitální technologie • Zapojení do společnosti prostřednictvím digitálních technologií • Vývoj technologií a společnosti • Každodenní život s technologiemi • Správa digitální identity • Osobní bezpečí a bezpečnost v digitálním prostředí • Ochrana zdraví • Osobní rozvoj, osobní vzdělávací prostředí • Právní normy v digitálním prostředí • Etika v digitálním prostředí	Informace, sdílení a komunikace v digitálním světě • Získávání dat, informací a digitálního obsahu • Hodnocení/posuzování dat, informací a digitálního obsahu • Správa dat, informací a digitálního obsahu • Interakce prostřednictvím digitálních technologií • Spolupráce prostřednictvím digitálních technologií • Sdílení prostřednictvím digitálních technologií
Tvorba digitálního obsahu • Tvorba nového digitálního obsahu, vhodně zvolený formát sdílení • Práce s hotovým obsahem, remix	

Národní ústav pro vzdělávání

page 014

Průběh revizí ICT kurikula

Revize rámcových vzdělávacích programů v oblasti informačních a komunikačních technologií probíhají v kmenovém úkolu Národního ústavu pro vzdělávání *Inovace ICT kurikula – úkoly plynoucí ze Strategie digitálního vzdělávání*. Práce byly zahájeny v roce 2016 na základě dokumentu „*Tvorba a revize kurikulárních dokumentů pro předškolní, základní a střední vzdělávání na národní úrovni*“, který 5. dubna 2016 schválila porada vedení MŠMT.

Úkol plní opatření 2.2 a 2.3 Strategie digitálního vzdělávání (gesce NÚV):

Opatření	Indikátor úspěchu	Aktivita
2.2 Zdůraznění problematiky digitálních technologií napříč kurikulem a jeho modernizace	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. Cíle vzdělávání na úrovni vzdělávacích programů zahrnují rozvoj digitální gramotnosti žáků. Realizaci tohoto opatření musí doprovázet opatření na podporu učitelů, viz opatření 3.2. Další podpora realizace tohoto opatření viz opatření 6.4.	2.2.1 Modernizace znění RVP, kterého se účastní odborníci nejen na dané vzdělávací oblasti (uvnitř akademických oborů), ale i napříč těmito oblastmi a jsou do něj angažováni i odborníci na vzdělávací technologie a odborníci z praxe. V souladu s revizí RVP jsou revidovány i na něj navázané dokumenty (standards vzdělávacích oborů).
2.3 Modernizace vzdělávací oblasti ICT v rvp, zdůraznění informatického myšlení	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 poskytují dostatečný prostor. Existuje dostatek kvalitních (on-line, digitálních) učebních a vzdělávacích zdrojů pro žáky k dané problematice.	2.3.1 Modernizace znění RVP ve vzdělávací oblasti ICT. V souladu s revizí RVP jsou revidovány i na něj navázané standardy.

Dosavadní práce v úkolu byly rozděleny na čtyři dílčí úkoly:

1. Zpracování podkladů, podnětů a doporučení k úpravám rámcových vzdělávacích programů ve všeobecně vzdělávací části v oblasti informatiky a informačních a komunikačních technologií a návrh koncepce rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků.

V roce 2016 byl zpracován interní materiál – studie, kde byly shrnuty podněty k revizím a popsán návrh koncepce rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků. Materiál se vytvářel na základě analýzy mezinárodních šetření (ICILS, PIAAC), analýzy školních vzdělávacích programů, analýzy zahraničních kurikul (Velká Británie, USA, Finsko, Slovensko, Německo, Austrálie ad.), analýzy výsledků pedagogického výzkumu v oborových didaktikách, analýzy strategických dokumentů a studia veřejně zaujímaných postojů ke vzdělávání a výsledků sociologických a psychologických výzkumů, týkajících se potřeb a očekávání mladých lidí.

2. Komplexní revize vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie (ZV), respektive Informatika a informační a komunikační technologie (G), respektive Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích (SOV).

Byl připraven návrh nového vzdělávacího obsahu této vzdělávací oblasti. Vzdělávací oblast byla rozdělena (podle výše zmíněné koncepce rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků) na dvě části. V první části vlastní obor Informatika obsahuje popis očekávaných výstupů v informatických tématech (Data, informace a modelování, Algoritmizace a programování, Informační systémy) a v tématech na rozhraní informatiky a uživatelských dovedností (Počítač a jeho ovládání). V druhé části jsou popsány očekávané výstupy (průřezových/klíkových) digitálních kompetencí žáků, jež tvoří souhrnně digitální gramotnost. Předpokladem rozvoje těchto kompetencí je promyšlené a plánované využívání digitálních technologií ve výuce různých předmětů tak, aby žáci měli dostatek příležitostí učit se pod vedením učitele bezpečně a tvořivě pracovat s digitálními technologiemi.

3. Komplexní revize vzdělávacích oblastí v RVP PV. Identifikovaly se počátky rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení dětí v předškolním vzdělávání. Návrh těchto revizí se dokončuje.

4. Dílčí revize ostatních vzdělávacích oblastí. Identifikovala se témata ostatních vzdělávacích oblastí, v nichž rozvoj digitálních technologií zasáhl do jejich vzdělávacího obsahu. Tímto způsobem se pokryly základy pro rozvoj digitálních kompetencí. Prakticky každý vzdělávací obor závazným způsobem přispívá k osvojení vědomostí, dovedností a postojů, jejichž aplikací v různých kontextech školní práce dochází k rozvoji digitální gramotnosti žáků. Návrh těchto revizí se dokončuje.

4. CHARAKTERISTIKA OBLASTI INTERVENCE

Inovace vzdělávání nespočívá pouze v použití technologií a softwarových aplikací. Podstatný je způsob, jakým je žákovi učivo zprostředkováváno. Chceme-li, aby si žák z probírané látky nejen co nejvíce zapamatoval, ale učivu i porozuměl, musí se na procesu vzdělávání **podílet svou aktivitou**. **Inovace vzdělávání** totiž souvisí nejen se změnou role učitele, ale především se změnou role žáka. Žák se má stát centrem výuky, plnit zadané úkoly a aktivně se na vzdělávacím procesu podílet. Zapojením a iniciativní činností ve výuce pak logicky přebírá zodpovědnost za své učení. Učitel má být spíše v roli pomocníka a rádce. [13]

Mezi nové formy výuky lze zařadit především individualizaci (žák/student pracuje svým tempem, podle svých schopností a v čase a místě jemu vyhovujícím), práci ve skupinách, diferenciaci a projekt (projektovou výuku).

Jako příklad aktivizujících způsobů výuky lze uvést sdílení, objevování, myšlenkové mapy, brainstorming, řešení problémů, měření atd. [13]

Nové nástroje pro výuku umožňuje internet. Jedná se o cloudové služby, webináře, videokonference, on-line vzdělávání, sociální sítě, BYOD atd.

BYOD neboli Bring Your Own Device – V prostředí škol popisuje situaci, kdy si žáci nosí do školy svoje vlastní přenosná počítačová zařízení – nejčastěji notebooky, netbooky, tablety, smartphony, phablety, konvertibilní zařízení atp. Nosit tato zařízení do školy samo o sobě ale nestačí. BYOD by měl postihovat takový přístup, kdy žáci mají ve výuce možnost vlastní zařízení používat, učitel takové aktivity plánovat a škola nastavovat podmínky, která přenosná zařízení

umožňují za jasně stanovených pravidel využít jako didaktický prostředek pro učení a vzdělávání. [14]

Jeden z příkladů využívání BYOD můžeme zaznamenat už i v některých základních školách. Například: v [ZŠ Zbraslav](#). Jeden z inspirativních článků je také dostupný na portále [itveskole.cz](#) s názvem [BYOD v antropocénu – Na Vašem, \(ale\) Po Našem](#).

Co by si měla škola naplánovat do ŠAP

Pro komplexní postup plánování v dané oblasti je žádoucí použít ucelené osnovy a ty postupně procházet. K tomu se jako vhodný ukazuje Profil Škola21, model integrace technologií do života školy. Je to evaluační nástroj, který na základě sledování více různých indikátorů pomáhá školám zjistit, do jaké míry se jim daří začlenit informační a komunikační technologie (ICT) do života celé školy. Jeho členění je uspořádáno tak, že ŠAP může vycházet z jeho struktury.

Přitom je důležité řešit podporu ICT kompetencí komplexně, tedy

- v řízení a plánování,
- ve školním vzdělávacím programu,
- v profesním rozvoji pedagogů,
- integrací do života školy,
- budováním ICT infrastruktury.

1) Řízení a plánování

- Role ICT ve vizi školy – škola musí mít vizi v této oblasti, musí vědět, zda tuto oblast vůbec chce řešit (nyní je to na volbě školy, v budoucnu je možné, že uvedená oblast bude povinnou oblastí intervence nebo jinak stanovenou povinností). Škola musí mít představu, do jaké hloubky chce ICT začlenit. Je potřeba postupovat po krocích a ty si ujasnit a naplánovat. S vizí školy by se v nejlepším případě měli shodovat úplně všichni a měli by ji následovat i studenti. **Z vize tedy plyne stanovení priority pro ŠAP.**
- ICT plán – **Měl by být zaměřen zejména na propojení ICT do výuky, na DVPP, na modernizaci ŠVP. Využití ICT je třeba definovat v ŠVP v návaznosti na cíle a obsah výuky, z čehož vyplyne, jaké vybavení škola opravdu potřebuje.** Viz příklad z praxe – škola má nakoupená hlasovací zařízení, ale nikdy je nepoužila, protože nemá definováno, k čemu a jak zařízení používat, v jakých situacích je to vhodné, a proto všichni pokračují, aniž by zařízení využívali. Vybavení škol je proto vhodné plánovat až podle potřeb a cílů školy a jednotlivých předmětů a ke každému zařízení je pak nutné plánovat i jeho využití. Školy by se měly zaměřit na minimalistická a úsporná řešení, za použití například otevřených licencí softwaru, sdílení materiálů pro vzdělávání, ale také využít vybavení studentů, které mají běžně u sebe (BYOD). Podporovat multifunkčnost věcí a nepořizovat specializovaná zařízení jen k jednomu účelu. Například hlasovací zařízení nebo laboratoř na výuku jazyků se sluchátky už dávno nejsou aktuální. Na plánu by se měl podílet každý, kdo používá ve výuce ICT -> tedy opravdu každý. **Škola by se měla zaměřit i na nějaké vnější požadavky a jejich**

implementaci do svého systému řádně naplánovat. (Příkladem tohoto může být GDPR – odkaz na metodickou pomůcku MŠMT k aplikaci GDPR ve školství [zde](#))

- Využití ICT ve výuce – ICT jako nástroj, který se dá využít pro cokoli, od nahrazení papíru a tužky po sofistikované zařízení pro speciální měření. Pouhé naučené používání není vhodné, cílem by mělo být pochopení principu fungování a přenesení dovedností do všech oblastí výuky i do života. Je to i nástroj umožňující individuální přístup. Ve výuce lze použít cizojazyčné dokumentace a nápovědy k softwaru i hardwaru. Žádoucí je omezit jednosměrný výklad a ukazování a podpořit individuální či týmovou práci a prozkoumávání. Proč ve výuce ztrácet čas výkladem běžně dostupné informace třeba na youtube, kterou je možné nechat studenty vyhledat a rovnou vhodně použít.
- Akceptace přijaté strategie – k používání ICT je třeba motivovat pedagogy, studenty i jejich rodiče, prosazovat netiketu a pravidla používání ICT a internetu ve škole. Důležitá je **podpora DVPP i sebevzdělávání**, dalšího vzdělávání pro studenty i veřejnost. Užitečná je certifikace CISCO, ECDL aj., přednášky o bezpečnosti. Školy mohou informovat o svém přístupu a případném úspěchu a sdílet je společně s ostatními školami i na svém webu.
- Specifické vzdělávací potřeby - jak bylo již zmíněno, ICT se dá hojně využít pro individuální vzdělávání a lze tak **usnadnit studentům rozvoj podle osobního vzdělávacího plánu**. A to už formou webinářů, videí, materiálů k samostudiu, doplňkových materiálů s podrobnějšími detaily poskytujícími větší a bonusový přísun informací, nebo naopak materiály formovanými do výtahů a zjednodušených poznámek. Vhodné jsou praktické příklady a případové studie, seznamování se s různými formami používání moderních komunikačních prostředků, ať už mezi studenty nebo i s pedagogy. Sledování posunu v hodnocení, formativní hodnocení, sebehodnocení...

2) ICT ve Školním vzdělávacím programu

- Porozumění učitelů – je potřeba zjistit stupeň porozumění učitelů v oblasti ICT a podporovat jeho zvyšování a doporučovat postupy pro začlenění do výuky. **Možnosti jsou opět v DVPP, ale i v předávání zkušeností mezi kolegy a jejich spolupráce v těžších oblastech, např. tandemová výuka.**
- Vzdělávací plán – začlenění ICT do výuky většiny předmětů jako nástrojů/pomůcek. Od vyhledávání a sdílení informací přes psaní prací a jejich zveřejňování nebo hodnocení, dokumentování, výzkum, počítání, programování aj. Vše je možné dělat s pomocí ICT, i bez nich. Klíčové je zaměřit se tedy na možnost jejich plnohodnotného využití.
- Zkušenosti většiny učitelů – pro získání opravdových zkušeností je potřeba plány v oblasti ICT uskutečnit a snažit se je naplnit. Pedagogy je nutné **motivovat k sebevzdělávání, stejně tak i studenty**. Je potřeba pedagogy směřovat k individualizaci výuky – použití vlastního postupu každého žáka tak, aby získal zkušenosti a sám dospěl k řešení.

- Zkušenosti většiny žáků – žáci se musí naučit také vhodně implementovat možnosti ICT do výuky. Objevit možnosti použití ICT tak, aby jim pomohly k dosažení cíle. Spolupracovat a komunikovat, ale pracovat i individuálně. **Tvořit tak vlastní digitální obsah i svou digitální identitu.** (Zveřejnění článků s vlastním názorem, s vysvětlením pro ostatní, videoobsah, tvorba webu...)
- Specifické vzdělávací potřeby – **individualizované plány rozvoje každého žáka školy a sdílení úspěchů, nových metod a výměny zkušeností.**

3) Profesní rozvoj pedagogů

- Uvědomění a zapojení – je nutné motivovat **k zájmu o vzdělávání v této oblasti, je nutné zbavit se předčasných obav z neúspěchu a posílit sebedůvěru.** Často pouze strach blokuje v rychlejším posunu kupředu. Generace dnešních pedagogů nemá tak rozvinutou intuici pro ovládání moderního softwaru a hardwaru jako jejich žáci. Je potřeba o tom vědět a počítat s tím, že žáci mohou přijít s nějakou novinkou. Toto ale není selhání pedagoga, dnes není možné v této oblasti vědět vše. Pedagoga by to naopak mělo motivovat k dalšímu sebevzdělávání a případnému použití novinky.
- Plánování – rozvoj v této oblasti musí být plánován, k čemuž je ideálním nástrojem právě dokument ŠAP. **Počínaje motivací k vzdělávání, DVPP, sebevzdělávání a předávání zkušeností mezi kolegy pedagogy. Soustavná spolupráce i s koordinátorem ICT. Sebevzdělávání v této oblasti prakticky nesmí skončit.**
- Zaměření – profesní rozvoj musí být zaměřen na zlepšení výukových postupů a na to, že studenti si rozvinou a osvojí potřebné kompetence v oblasti ICT. Tento koloběh nikdy nekončí absolvováním konkrétního vzdělávacího programu, ale **poznatky v něm získané se musí promítnout do výuky tak, aby se to projevilo na zvýšení kompetencí studentů.**
- Sebedůvěra - jak již bylo zmíněno výše, učitelé často disponují znalostmi, ale postrádají dostatek sebedůvěry k uplatňování ICT ve výuce. Je potřeba získat tuto sebedůvěru, získat zkušenosti s používáním a tyto zkušenosti sdílet.
- Neformální způsoby profesního rozvoje – **zaměření se na sdílení zkušeností mezi pedagogy.** V případě, že někdo absolvuje seminář na požadované téma, je potřeba získané znalosti předat ostatním pedagogům.

4) Integrace ICT do života školy

- Dostupnost – učitelé i žáci a širší komunita mohou využít ICT pro vzájemné spojení i pro přístup do školy a k datům odkudkoliv a kdykoliv. Je možné využít toho, co už školy mají, a co má každý.
- Využití pro inovace výuky – školy by se měly zaměřit na konstruktivní přístup, popsany třeba v článku [Vliv technologií na inovaci výukových metod](#).
- Metodická podpora – ICT koordinátor/metodik musí mít dostatečnou kvalifikaci a být hlavním průkopníkem nových metod a způsobů **začlenění do ŠVP.** Stejně tak musí být schopen pomoci ostatním se začleněním ICT do jejich předmětu. Výsledky a úspěchy je vhodné sdílet i s jinými školami.

- Prezentace na internetu – kromě základních informací by školy měly **sdílet a publikovat materiály podporující výuku, prokazující dosažení výukových cílů.**
- eLearning – on-line vzdělávání, odkudkoliv přístupné výukové materiály, známkování, rozvrhy, aktuality a systém řízení školy. Je přitom třeba řešit možnosti přístupu a ověření rolí uživatelů (administrátor, studenti, pedagogové, rodiče, veřejnost...).
- Spojení s vnějším světem – k výuce i ke komunikaci je žádoucí používat moderní nástroje, kromě e-mailu a nějakého druhu chatu i sociální sítě, kde lze prezentovat aktuality. Pedagogové se mohou prezentovat formou vlastní webové stránky nebo sociální sítě. **Do výuky lze zapojit okolí včetně rodičů, expertů atd.**
- Projekty – učitelé společně s žáky mohou **realizovat výukové projekty využívající vhodné a aktuální ICT nástroje, například se zahraniční účastí. A výsledky této činnosti publikovat. Použít např. eTwinning**
- Pohled žáka – studentům se musí dostat uceleného vzdělání v této oblasti, kromě samotného používání je zapotřebí vše podpořit i teoretickou výukou. Student by měl ICT chápat jako samozřejmost a nástroj, který mu usnadní práci.

5) ICT infrastruktura

- Plán pořizování ICT – **až po naplánování všech předchozích kroků by se školy měly věnovat plánování vybavení a infrastruktury ICT.** Nákupy ICT je nutné koordinovat s výukovými cíli jednotlivých předmětů. **K realizaci pořizování je třeba přistupovat komplexně v souladu s ŠVP, vše naplánovat z pohledu finančních možností, umístění, využití ve všech předmětech, ale i s ohledem na potřebnou údržbu, aktualizaci, životnost a případnou likvidaci.**
- LAN a internet – nezbytností je zajištění dostatečné konektivity školy, připojení každého PC k internetu a dostatečné pokrytí wifi signálem. Je vhodné, aby školy využily možnosti cloudu. Dnes už jej lze použít nejen pro ukládání dat, ale i pro výpočetní výkon. Další výzvou je zpřístupnění dat ze školy i vně a jejich vhodné zabezpečení.
- Technická podpora – školy ji musí mít dostupnou neustále, pro předcházení potíží, pro aktualizace...
- Digitální učební materiály – **školy by měly digitální učební materiály využívat, upravovat je a vytvářet nové. Ty zase zpět sdílet s ostatními.** ([DUM](#)) Tak se stanou platnými členy komunity, která nachází materiály pro různé výukové účely a pomáhá zavádět účinné výukové postupy.
- ICT vybavení – **školy se mohou zaměřit i na využití zařízení studentů**
- Licence – **Open Source a Creative Commons**, hromadné licence a možnost využití slev pro školy. Evidence software a licencí, pravidelné aktualizace.

Obecně je tedy nutné zaměřit se na vzdělání pedagogů v oblasti moderních technologií a na jejich schopnost začlenění získaných znalostí a dovedností do výuky. Kromě DVPP se mohou sebevzdělávat, navštěvovat různé konference na toto téma a získané informace musí předat dál svým kolegům. Ve vzdělávání by se mělo promítnout například více logického myšlení,

kritického myšlení, programování, dále téma algoritmy, počítačové sítě, počítačová architektura... Pedagogové mohou tvořit vlastní výukové materiály a sdílet je.

Školy by se měly zaměřit na všeobecnou informovanost v oblasti ICT. Tu školy mohou zařadit i do dnů otevřených dveří a představit, jak v této oblasti škola funguje, účastnit se soutěží, organizovat vstupy odborníků z praxe, provádět tandemovou výuku...

V oblasti infrastruktury je nutné plánovat i bezpečnost sítí ve škole a nutnou ochranu dat, využití cloudového řešení, BYOD atd. Do HW vybavení je třeba investovat pravidelně, ale je možné se držet minimalistických řešení a dobře využít toho, co už školy mají a co mají jejich studenti. Obnova a aktualizace SW musí být také pravidelná.

Vzorový ŠAP je v [příloze č. 6 Metodiky tvorby ŠAP](#). Další informace na stránkách NUV v části [ICT kompetence](#)

Rozdíly v plánování podle typu školy

Ve všech školách bez rozdílu by měl být rozvoj ICT kompetencí žáků a studentů dlouhodobou prioritou. V první vlně tvorby dokumentů ŠAP se školy všech typů zaměřují na DVPP, ale i na modernizaci svého vybavení, které často nekombinují s plánem jeho využití; to pro ně může být kritické. Vedení škol si uvědomuje, že musí dojít k modernizaci ŠVP a již s tímto počítá i ve svých ŠAP. Gymnázia – jsou ideálním kandidátem na propojení většiny předmětů a ICT. Pro tento krok je nezbytná modernizace ŠVP. Je potřeba se zaměřit i na DVPP a sdílení poznatků ve škole i vně. Ukazuje se pravděpodobná vlastní tvorba a využití digitálních učebních materiálů, jejich úprava a sdílení, realizace projektů i v koordinaci se zahraničím.

SOŠ, VOŠ – kromě modernizace ŠVP pro hladké splynutí obecně vzdělávacích předmětů a ICT bude zapotřebí se také specializovat podle zaměření školy. Pravděpodobně přijdou na řadu nákupy speciálního vybavení nebo licencí softwaru, využití např. v rámci tandemové výuky, či uplatnění odborníka z praxe.

Konzervatoře – kromě uplatnění ve všeobecně vzdělávacích předmětech jsou pravděpodobné nákupy licencí hudebního softwaru případně speciálních periférií pro jeho ovládání, jako jsou klávesy, mikrofony, mixážní pulty aj.

Jazykové školy – jsou ideálním adeptem pro BYOD, pravděpodobná je realizace projektů v koordinaci se zahraničím.

Požadované ICT kompetence ve škole

Kompetence ředitele/ředitelky školy

Vybavení škol je rozmanité. Školy se nejdříve vybavovaly osobními počítači, následně interaktivními tabulemi, později kupovaly digitální zvukové projektory i s dalšími periferními zařízeními, jako je digitální mikroskop, hlasovací zařízení, vizualizér aj. Poté se do výuky implementovaly notebooky, tablety, chytré telefony, vysokorychlostní internet, bezdrátové připojení a široké spektrum softwarových aplikací. Dnes školy využívají různé vzdělávací platformy.

Ředitelé škol musejí mít povědomí o mnoha oblastech, především se však předpokládají manažerské kompetence.

V souvislosti s využíváním ICT technologií jsou požadavky na kompetence ředitelů škol mnohem širší. Ředitel školy se bude muset v řadě případů správně rozhodovat, a to v souvislosti s cíli a vizemi dalšího rozvoje školy. Pomocníkem mu může být Profil škola²¹ (<http://skola21.rvp.cz>), který umožní řediteli školy ujasnit si, na jakém stupni rozvoje se škola nachází a kam může dále směřovat.

Ředitel školy by měl mít jasnou představu o:

- výhodách implementace ICT do výuky (mobilita, interaktivita, atraktivita, okamžitá zpětná vazba, vyšší motivace, individualizace, rozvíjení kreativity, organizace a řízení výuky, začlenění handicapovaných atd.);
- nevýhodách a rizicích implementace ICT do výuky.

Pro jakou digitální infrastrukturu se ŘŠ rozhodne, to následně ovlivní všechny další procesy ve škole

- při využití pro vlastní výuku;
- při využití pro školní administrativu, včetně informačního systému školy (IS);
- při využití pro prezentaci školy;
- při využití pro komunikaci se žáky, rodiči, zřizovatelem, veřejností atd.

Ředitel školy bude také rozhodovat o způsobu připojení k internetu, s čímž souvisí problematika osobních údajů, bezpečnosti, ale i kyberšikany a v poslední době GDPR. Dále bude muset řešit vybavenost učeben počítači nebo notebooky. V případě volby tabletů pro výuku se bude muset zabývat zabezpečením proti krádeži, způsobem nabíjení tabletů, pravidelné aktualizace atd. Bude nutné mít zabezpečena data, ať už na serveru či v cloudu.

Ředitel školy musí znát postup při veřejných zakázkách, vědět, jak získat finanční prostředky (projekty EU, projekty IROP, projekty kraje, sponzoři atd.).

Mezi požadované další kompetence patří oblasti dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků, zajištění software, nástrojů pro výuku a řízení vzdělávacího procesu a rovněž zabezpečení proškolení pedagogů v práci s technikou, ale hlavně v metodickém využívání ICT v jednotlivých předmětech i v administrativní práci v rámci školního informačního systému.

Ředitel školy by se měl orientovat v inovativních metodách výuky s využitím ICT, dále v autorských právech při vlastní tvorbě pedagogů a sdílení jejich výukových materiálů, v licenční politice, v možnostech dalšího vzdělávání pedagogů. Vzdělávání pedagogů je možné uskutečnit nejen formou akreditovaných školení a kurzů, ale i formou účasti v soutěžích v tvorbě digitálních výukových materiálů (ORIGIN, DOMINO atd.).

ICT kompetence pedagogů

Na práci pedagoga jsou kladeny vysoké nároky. Učitel musí na profesionální úrovni zvládat:

- odborné znalosti a dovednosti související s jeho aprobační a vědním oborem;
- pedagogické, didakticko-psychologické a manažerské dovednosti a znalosti pro výuku,
- informačně a komunikačně technologické dovednosti nezbytné pro aplikování ICT do výuky a pro její realizaci;
- jazykové kompetence;
- sociálně-komunikační kompetence.[15]

Zajímavý pohled na požadované dovednosti pedagogů přináší také článek na metodickém portálu [Učitel21: Úvahy nad možnými východisky standardu](#). Zde je shrnuto několik kompetenčních modelů pedagogů. Některé vycházejí ze zahraničních modelů. V práci O. Neumajera je také vyzdvihována zvyšující se potřeba učit se po celý život. [20] Dále například článek [Netolerujme počítačově negramotné učitele!](#), kde se také nachází několik hlavních požadavků na kompetence pedagogů.

Desatero doporučení pro pedagoga:

1. využívat interaktivitu,
2. nechat žáky postupovat vlastním tempem,
3. reagovat co nejrychleji,
4. komunikovat neformálně,
5. využívat média,
6. podporovat spolupráci,
7. využívat on-line setkání,
8. budovat on-line komunity,
9. organizovat svůj čas,
10. využít pomoc asistentů. [19]

M. Černý uvádí sedm kompetencí učitele související s nároky informační společnosti a vzdělávacích technologií.

- Je schopen vlastního výzkumu a evaluace žáků nebo studentů i efektivity svého vzdělávání. Moderní technologie jednak řadu nástrojů pro tuto činnost nabízejí, ale také intenzivně otevírají prostor pro jejich nasazení. Výuka na základě intuice je důležitá, ale nebude izolovaně možná ve spojení s Evidence-based learning.
- Je informačně gramotný.
- Je schopen a ochoten podílet se na životě a činnosti komunity (také či především v on-line prostředí). Role učitele v ní je zcela klíčová jak z hlediska vzdělávání, společenské odpovědnosti, tak také jeho osobního růstu.
- Tvoří a sdílí. Tato dvě slovesa charakterizují skutečnost, že učitel by měl být tím, kdo aktivně vytváří obsah, který bude pro účely vzdělávání užitečný a nosný, ale nebude si jej nechávat pro sebe. Zapojení do komunity a nabídnutí vlastních nápadů a zkušeností představuje jeden z nezbytných předpokladů pro zlepšení kvality vzdělávání. To přirozeně vede k tomu, že by měla vznikat portfolia v digitální podobě.
- Spolupracuje s žáky či studenty. Žáci a studenti nejsou pasivními příjemci informací od učitele, ale spolupracují s ním na aktivitách či projektech, které mají za cíl jejich celkový

rozvoj. Jsou stále více partnery. On-line prostředí snižuje sociální stratifikaci. S tímto jevem se učitel bude nepochybně muset vyrovnat.

- Rozumí technologiím a je schopen je adekvátně využít. To neznamenaá používat ICT vždy a všude, ani by neměly představovat jediný didaktický nástroj. Bez dobré znalosti technologií ale není možné vůbec efektivně uvažovat o jejich implementaci. Je přitom nutné rozvíjet jak „technologickou zručnost“, tak také schopnost o technologiích systematicky, metodologicky přemýšlet.
- Komunikuje jak se žáky a studenty, tak také s dalšími osobami (rodiče, kolegové, vědci, odborníci, přední pracovníci). Jak již bylo řečeno, role on-line komunit bude stále významnější, a proto je třeba složku komunikace silně akcentovat a rozvíjet. ICT umožňuje vytvářet projekty a aktivity, které jsou prospěšné pro místo, kde škola působí, nabízejí však i globální potenciál. [17]

Podobnou problematiku řeší Evropský kompetenční rámec pro pedagogy [DigCompEdu](#). Z tohoto rámce vychází standard digitálních kompetencí učitelů, který NÚV v projektu PPUČ zpracovává pro MŠMT.

ICT metodik

Někteří učitelé ve školách pracují navíc ve funkci ICT metodika či ICT koordinátora. Pojmenování není jednoznačně upřesněno. Dvojice slov koordinátor a metodik ICT odkazují k téže osobě, ale nabízejí dva odlišné aspekty její práce. Zatímco metodik je především odborníkem, koordinátor je více manažerem či hybatelem věcí. Obě činnosti lze od sebe obtížně oddělit. Člověk na jednu stranu musí vědět, jakým směrem by se škola měla ubírat, jaké jsou trendy, jak má být nastavený řád počítačových učeben nebo jakým způsobem organizovat webináře. Na stranu druhou musí být schopen se určitým způsobem pohybovat v prostředí vedení školy i lidí, aby tyto myšlenky mohl efektivním způsobem zavádět do praxe. [18]

Funkce ICT metodika požaduje kompetence k učení, k řízení, ke správě infrastruktury školy.

Obsahem práce ICT metodika je

- metodická pomoc v integraci ICT do výuky,
- koordinace nákupů ve spolupráci se správcem ICT,
- koordinace aktualizace software ve spolupráci se správcem ICT,
- zpracovávání ICT plánu školy a jeho a uvádění v život,
- koordinace provozu informačního systému školy (za jeho funkčnost zodpovídá jeho administrátor).

Správce ICT

Na rozdíl od ICT metodika správce ICT nemusí být pedagog. Jeho hlavní náplní práce je údržba ICT techniky, především

- správa počítačové sítě, datových úložišť, serveru,
- správa uživatelských stanic, dalšího technického vybavení, mobilních zařízení aj.,
- aktualizace softwaru,
- ohlašování nutnosti aktualizace hardwaru, po schválení jeho instalace.

5. PŘÍKLADY

Možnosti uplatňování ICT ve školách nabízí Metodika NIQUES. Je to metodika pro hodnocení úrovně školy v oblasti ICT a z toho vyplývajících oblastí, na které by se školy měly zaměřovat ve svém rozvoji tak, aby se posouvaly v úrovních jednotlivých indikátorů. Metodika NIQUES a celá tabulka s indikátory a jejich popisem je na webových stránkách [NIQUES](#). Jednotlivé indikátory jsou popsány s příklady implementace do výuky.

Informační Gramotnost podle NIQUES

Metodika NIQUES definuje celkem **7 indikátorů** pro hodnocení procesu rozvoje informační gramotnosti.

- 1) Práce s informací
- 2) Tvorba vlastního obsahu
- 3) Práce s digitálními technologiemi
- 4) Bezpečnost a etické chování v digitálním prostředí
- 5) Řešení problémů
- 6) Komunikace a spolupráce
- 7) Osobní vzdělávací prostředí žáků a učitelů

Jedná se o třístupňové hodnocení školy

- škola získává první zkušenosti,
- škola nabývá sebejistoty,
- škola je příkladem pro ostatní.

Hodnocení je dále rozděleno do tří oblastí (výuka, učitel, žák), kde jsou zvažovány všechny výše zmíněné indikátory.

- 1) **Práce s informací ve výuce** může být zaměřena například na jejich ověření, kritické zhodnocení jejich zdroje, následně jejich vhodné využití a například sdílení. Nebo třeba na získávání dat z databází a použití k běžným statistickým analýzám. **Učitel** cíleně předkládá například informace k ověření a trvá na použití správných informací v dalších fázích výuky.
- 2) **Tvorba vlastního obsahu ve výuce** může být individuální nebo i týmová, například v některém on-line prostředí nebo verzovacím systému. Měla by být zaměřena i na následné sdílení této tvorby, která má jasný cíl. Při využívání těchto vzniklých děl je třeba počítat s nutností aktualizace. Nemusí to být pouze dokumenty nebo prezentace, ale třeba i webové stránky, blogy, videa, webináře anebo vzniklý jednoduchý software

a jeho zdrojový kód. **Učitel**, kromě vlastní tvorby, umožní všem žákům jejich aktivní tvorbu podle jejich možností.

- 3) **Využití ICT ve výuce** probíhá tak, jako by tyto ICT byly používány pro vlastní potřebu, například doma. Je možné rovnou ověřovat informace, zjistit a zaznamenat aktuality, čerpat z dokumentací a návodů, následně diskutovat o použitém řešení. **Učitel** musí ovládat běžné ICT a nebránit se jejich použití a neustálému vzdělávání se v této oblasti. Sám ve výuce i mimo ní bude průkopníkem použití nových technologií vhodných pro výuku.
- 4) **Bezpečnost v ICT** je třeba mít zakotvenu již v nějakých školních dokumentech. Je třeba podporovat kvalitní virtuální identitu. Do této oblasti spadá i základní hygiena práce a použití vhodných prostředků. Práce je v souladu s etickými pravidly a zákonem. Bezpečnost při práci s digitálními technologiemi je podpořena vhodnými protopatřeními (filtrování webového obsahu, proxy server, blokáce přístupu na internet aj.). **Učitel** se ve výuce vždy chová podle daných pravidel školy a zásad etiky, tvoří vhodně i svou virtuální/digitální identitu, a to jak ve škole, tak i mimo (zásady netikety, autorský zákon, cituje v textu a odkazuje na autora, volí vhodné licence, např. CC aj.)
- 5) **Řešení problému ve výuce** může být zaměřeno například na práci s chybou nebo na simulaci problému, popis možností řešení a zvažování důsledků. **Učitel** záměrně inspiruje k řešení simulovaných problémů a snaží se vše vztáhnout a přirovnat k reálnému prostředí (využití teorie v praxi nebo vhodné zjednodušení pro vysvětlení)
- 6) **Komunikaci a spolupráci** je potřeba podporovat pomocí moderních technologií, sdílených v on-line prostředí. Tentokrát je podstatné podporovat komunikaci a spolupráci **ve výuce, ale i mimo ni**. **Učitel** podporuje komunikaci s ohledem na cílovou skupinu a například i na práva uživatelů podle jejich rolí (učitel může dokument editovat, studenti pouze číst, nebo učitel může dokumenty smazat, přesunovat, studenti pouze editovat; záleží na cíli dokumentu.)
- 7) **Tvorba vlastního vzdělávacího prostředí ve výuce i mimo ni**. **Učitel i žák** tvoří vlastní databázi se vzdělávacím obsahem, případně tvoří i svůj vzdělávací obsah. Může při tvorbě s někým spolupracovat, materiály sdílet apod.

ZDROJE

- [1] KOCICHOVÁ, D. ICT kompetence verze 2016
- [2] NÚV divize VÚP, Rozvíjíme ICT gramotnost žáků – Metodická příručka [ONLINE] Dostupné na: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2012/01/ICT_gramotnost.pdf
- [3] RŮŽIČKOVÁ, D. ICT gramotnost [ONLINE] Dostupné na: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/s/9629/ICT-GRAMOTNOST.html/>
- [4] DOMBROVSKÁ, M. Informační gramotnost – teorie a praxe v ČR (Obrázek 1: Informační gramotnost jako struktura) [ONLINE] Dostupné na: <http://full.nkp.cz/nkkr/NKKR0401/0401007.html>
- [5] BELZ; SIEGRIST. Klíčové kompetence a jejich rozvíjení 2001
- [5] MŠMT, Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 [ONLINE] Dostupné na: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>
- [6] MPSV, Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020 [ONLINE] Dostupné na: http://www.mpsv.cz/files/clanky/21499/Strategie_DG.pdf
- [7] MPSV, Akční plán Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020 [ONLINE] Dostupné na: https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/digitalni_gramotnost/akcni-plan-strategie-digitalni-gramotnosti-cr.pdf
- [8] ČŠI, Metodika pro hodnocení rozvoje informační gramotnosti [ONLINE] Dostupné na: <http://www.niqes.cz/Niqes/media/Testovani/KE%20STA%c5%bdEN%c3%8d/V%c3%bdstupy%20KA1/IG/Metodika-pro-hodnoceni-rozvoje-IG.pdf>
- [9] NEUMAJER, O. Podmínky pro využívání ICT ve vzdělávání [ONLINE] Dostupné na: <http://ondrej.neumajer.cz/podminky-pro-vyuzivani-ict-ve-vzdelavani>
- [10] BEHRENS, S. J. (1994). A conceptual analysis and historical overview of information literacy
- [11] NÚV PPUČ, Podpora práce učitelů [ONLINE] Dostupné na: <http://www.nuv.cz/projekty/ppuc>
- [12] NÚV MOV, Modernizace odborného vzdělávání [ONLINE] Dostupné na: <http://www.nuv.cz/projekty/mov>
- [13] KOCICHOVÁ, D.(2015d) *Vzdělávací aktivity v matematice*. Oborová uživatelská příručka pro učitele. Brno: itelligence a. s., 2015. ISBN 978-80-260-8168-5.

- [14] NEUMAJER, O. BYOD – přineste si vlastní počítačové zařízení do školy [ONLINE] Dostupné na: <http://ondrej.neumajer.cz/byod-prineste-si-vlastni-pocitacove-zarizeni-do-skoly/>
- [15] ČERNOCHOVÁ, M. *Příprava budoucích učitelů na einstruction*. Kladno: AISIS, 2003.
- [16] ČERNÝ, M. Učitel21: úvahy nad možnými východisky standardu. Blogy RVP.cz [ONLINE]. Dostupný na: <http://interes.blogy.rvp.cz/2015/01/26/ucitel21-uvahy-nad-moznymi-vychodisky-standardu>
- [17] ČERNÝ, M. *Metodik ICT*. Brno: Flow, 2015(b). ISBN 978-80-88123-05-7. [ONLINE] Dostupný na: https://web2.mlp.cz/koweb/00/04/23/36/12/metodik_ict.pdf
- [18] ČERNÝ, M. *Koordinátor ICT*. Brno: Flow, 2015(b). ISBN 978-80-88123-06-4. [ONLINE] Dostupný na: <http://www.pedagogicke.info/2016/11/michal-cerny-koordinator-ict.html>
- [19] BRDIČKA, B. Budoucnost vzdělávání v 21. století [ONLINE] Dostupné na: <http://www.inflow.cz/borivoj-brdicka-budoucnost-vzdelavani-v-21-stoleti> a také na: <https://www.slideshare.net/bobr>
- [20] NEUMAJER, O. ICT kompetence učitelů [ONLINE] Dostupné na: <http://ondrej.neumajer.cz/download/ICT-kompetence-ucitelu.pdf>

Další zdroje

1. Digivzdělávání, Digitální a informační gramotnost [ONLINE] Dostupné na: <http://digivzdelavani.jsi.cz/slovnicek/digitalni-gramotnost>
<http://digivzdelavani.jsi.cz/home>
2. DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe [ONLINE] Dostupné na: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>
3. KOTEK, L. ICT kompetence učitele v kontextu vzdělávání pro 21. století [ONLINE] Dostupné na: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/17205/ICT-KOMPETENCE-UCITELE-V-KONTEXTU-VZDELAVANI--PRO-21-STOLETI.html>
4. BRDIČKA, B. Učitelský spomocník Brdička [ONLINE] Dostupné na: http://www.spomocnik.cz/index.php?id_document=2295
5. EDUTOPIA, 15 Characteristics of a 21st-Century Teacher [ONLINE] Dostupné na: <https://www.edutopia.org/discussion/15-characteristics-21st-century-teacher>

6. MŠMT, Podpora škol formou projektů zjednodušeného vykazování. šablony pro SŠ a VOŠ I [ONLINE] Dostupné na: <http://www.msmt.cz/strukturalni-fondy-1/vyzvy-c-02-16-035-a-02-16-042-podpora-skol-formou-projektu?source=rss>
7. MŠMT, Přehled šablon a jejich věcný výklad [ONLINE] Dostupné na: http://www.msmt.cz/uploads/OP_VVV/vyzva_sablony_ss_a_vos_I/Priloha_c_3_Prehled_sablon_verze_2.pdf
8. Obec a finance, Šablony pro SŠ a VOŠ [ONLINE] Dostupné na: <http://www.msmt.cz/strukturalni-fondy-1/sablony-pro-ss-a-vos>
9. BRDIČKA, B., a kolektiv. *Specifikace informační gramotnosti NIQES*. Praha: ČŠI, 2014.
10. BRDIČKA, B. Cyklus přednášek Technologie ve 21. století. [online]. [cit. 2017-01-09]. Dostupný z WWW: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/10039/CYKLUS-PREDNASEK-TECHNOLOGIE-VESKOLE-21-STOLETI.html>.
11. BRDIČKA, B., NEUMAJER, O., RŮŽIČKOVÁ, D. *ICT v životě školy – Profil školy21*
12. BRDIČKA, B. 4. průmyslová revoluce. *Metodický portál: Články* [online]. [cit. 2017-01-09]. Dostupný z WWW: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/20857/4-PRUMYSLOVA-REVOLUCE.html>>. ISSN 1802-4785.
13. Metodický průvodce. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, 2012. ISBN 978-80-87063-65-1.
14. GAJZLEROVÁ, L., NEUMAJER, O., L. ROHLÍKOVÁ. *Inkluzivní vzdělávání s využitím digitálních technologií*. Praha: Microsoft, 2016.
15. GRECMANOVÁ, H., E. URBÁNKOVÁ. *Aktivní metody ve výuce, prostředek RVP*. Olomouc: Hanex, 2007. ISBN 80-857883-73-8.
16. KALAŠ, I., aj. *Premeny školy v digitálnom veku*. 1. vydání. Bratislava, Slovenská republika: Slovenské pedagogické nakladateľstvi., 2013. 256 stran. ISBN: 978-80-10-02409-4.
17. KOCICHOVÁ, D.(2015c) *Technologiami k řešení problémů a kreativitě žáků* [online]. [cit. 2017-01-09]. Dostupné z: <http://www.itveskole.cz/2014/11/28/5218/>.
18. KOCICHOVÁ, Dagmar. *Výuka matematiky s podporou ICT se zaměřením na dimenze inteligence žáka*. Ostrava, 2016. Disertační práce. Ostravská univerzita.
19. KOLEKTIV AUTORŮ. *Gramotnosti ve vzdělávání. Soubor studií*. Praha: VÚP, 2011. ISBN 978-80-87000-74-8.
20. *Kvalitní škola – kritéria a indikátory hodnocení*. Praha: ČŠI, 2015.
21. *Metodika pro hodnocení rozvoje informační gramotnosti*. Praha: ČŠI, 2015.

22. *Národní iniciativa Průmysl 4.0.* 2017. [cit. 2016-12-31]. Dostupný z WWW:
<http://www.mpo.cz/dokument162351.html>.
23. NEUMAJER, O. *Otevřené vzdělávání a aktivity kolem něj. Řízení školy.* Praha: Wolters Kluwer ČR a. s., 2015, roč. 12, č. 9, s. 23-25. ISSN 1214-8679.
24. NEUMAJER, O. *Jak zvýšit kvalitu škol pomocí otevřeného vzdělávání.* Praha: Eduin, 2016. ISBN 978-80-260-9538-5.
25. PILNÝ, I. *Digitální ekonomika.* Praha: BizBooks, 2016. ISBN 978-80-265-048-8.
26. *Pedagogická encyklopedie.* Vyd. 1. Praha: Portál, 2009, 935 s. ISBN 978-80-7367-546-2.
27. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník.* 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2008, 322 s. ISBN 978-807-3674-168.
28. REICH, R. *Dílo národů: příprava na kapitalismus 21. století.* Praha: Prostor, 2002. ISBN 8072600648.
29. SEDLÁČEK, T. *Jak budeme žít za 20 let?* Praha: 65. pole. 2016. ISBN 978-80-87506-81-3.
30. VETEŠKA, J., M. TURECKIOVÁ. *Kompetence ve vzdělávání.* Vyd. 1. Praha: Grada, 2008, 159 s. ISBN 978-802-4717-708.
31. WOLLNER, Marek. *Je doba post-pravdy, kdy všichni „vrtí psem“* [online]. [cit. 2017-01-09]. Dostupné z: <https://www.mediaguru.cz/2016/10/wollner-je-doba-post-pravdy-kdy-vsichni-vrti-psem/>
32. DIGIFOLIO, ICT [ONLINE] Dostupné na: <http://digifolio.rvp.cz/search.php?query=ict>