

Návrh revizí rámcových vzdělávacích programů v oblasti informatiky a informačních a komunikačních technologií

Národní ústav pro vzdělávání 2018

1 Základní východiska a teze revizí ICT kurikula:

1. **Rozsah revizí rámcových vzdělávacích programů (RVP) pro základní, gymnaziální a odborné vzdělávání.** Zapracování navrhovaného aktualizovaného vzdělávacího obsahu si vyžádá revize více částí RVP, nejen vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie (ZV), respektive Informatika a informační a komunikační technologie (G) nebo Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích (SOV).
2. **Nároky na časovou dotaci v učebním plánu.** Digitální gramotnost a informatické myšlení žáků je nutné rozvíjet od předškolního vzdělávání nepřetržitě v celém průběhu školní docházky.
3. **Rozvoj digitální gramotnosti.** Digitální gramotnost žáků nelze úspěšně rozvíjet pouze ve výuce v izolované vyučovacím předmětu, je nutné její rozvoj navázat ve vyučování na vhodné aktivity v různých předmětech a v různých tématech.
4. **Rozvoj informatických kompetencí.** Význam informatiky a informatických kompetencí vzrostl, porozumění informatice vyžaduje stále více profesí napříč obory a uplatňuje se i při řešení každodenních situací a problémů. Kurikula vyspělých států na tento trend reagují zařazením nového – informatického – vzdělávacího obsahu do závazných kurikulárních dokumentů a do výuky již od počátku základní školy.
5. **Rozvoj oborových kompetencí dalších vzdělávacích oblastí.** Vzhledem k dynamickému vývoji v oblasti ICT (digitálních technologií) a rozšíření jejich využití v nejrůznějších oblastech lidských činností (v životě pracovním i společenském, občanském, kulturním i soukromém) je nezbytná revize všech vzdělávacích oblastí RVP, která si vyžádá úpravy i jejich vlastního vzdělávacího obsahu. Zde popsané kompetence žáka by měly sloužit jako pomoc při této práci.
6. **Využití digitálních technologií ve výuce a vzdělávání.** Digitální technologie přinášejí vzdělávání řadu nových příležitostí. Schopnost jedince využít digitální technologie pro učení, vzdělávání se a zvyšování vlastní kvalifikace je jedna z důležitých složek digitální gramotnosti a je nezbytná pro schopnost celoživotního učení jedince. Začlenění digitálních technologií do výukových aktivit a do života školy a napojení formální výuky na neformální vzdělávací aktivity žáků mimo školu je proto další nutnou součástí rozvoje digitální gramotnosti žáků.

2 Stručné vymezení digitální gramotnosti a informatického myšlení

2.1 Digitální gramotnost

Digitální gramotností rozumíme soubor digitálních kompetencí (vědomostí, dovedností, postojů, hodnot), které jedinec potřebuje k bezpečnému, sebejistému, kritickému a tvořivému využívání digitálních technologií při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života¹.

¹ Porovnej s FERRARI, Anusca (2013). DIGCOMP: A FRAMEWORK FOR DEVELOPING AND UNDERSTANDING DIGITAL COMPETENCE IN EUROPE. Str. 2 [online] <http://bit.ly/1pm1qya>

Digitální kompetence chápeme jako průřezové klíčové kompetence, tj. kompetence, bez kterých není možné rozvíjet u dětí a žáků plnohodnotně další klíčové kompetence². Jejich základní charakteristikou je aplikace³ – využití digitálních technologií při nejrozličnějších činnostech, při řešení nejrozličnějších problémů. Z toho plyne i jejich proměnlivost v čase v závislosti na tom, jak se mění způsob a šíře využívání digitálních technologií ve společnosti a v životě člověka⁴.

Oblasti digitálních kompetencí⁵:

1. Člověk, společnost a digitální technologie.

Jedinec (žák) se zapojuje do společnosti prostřednictvím online aktivit, vyhledává příležitosti k osobnímu rozvoji a zvyšování kvalifikace prostřednictvím digitálních technologií a současně průběžně rozvíjí svou schopnost využívat nové digitální technologie a aktuální digitální prostředí. Vnímá a hodnotí potenciál i rizika zapojení digitálních technologií do různých procesů a v různých situacích a podle toho zodpovědně jedná. Jedinec (žák) identifikuje problémy a možnosti jejich řešení pomocí digitálních prostředků. Zvažuje a kriticky hodnotí různá řešení problémů, v případě potřeby přizpůsobuje digitální nástroje pro konkrétní postupy.

2. Tvorba digitálního obsahu.

Jedinec (žák) vytváří obsah v různých formátech, s využitím různých digitálních médií. Upravuje a vylepšuje obsah, který sám vytvořil a/nebo který vytvořili jiní, vyjadřuje se prostřednictvím digitálních médií a technologií. Obohacuje a přepracovává stávající zdroje k vytvoření nového, originálního a relevantního obsahu a znalostí.

3. Informace, sdílení a komunikace v digitálním světě.

Jedinec (žák) vyhledává, posuzuje, získává, spravuje, sdílí a sděluje informace. K tomu volí postupy, strategie a způsoby (formáty), které odpovídají konkrétní situaci a účelu.

2.2 Informatické myšlení

Informatické myšlení⁶ pojmáme jako způsob uvažování, které jedinci umožňuje rozpoznávat informatické aspekty světa a využívat informatických prostředků k porozumění a uvažování o přirozených i umělých systémech a procesech⁷.

² Porovnej s FERRARI, Anusca (2013). DIGCOMP: A FRAMEWORK FOR DEVELOPING AND UNDERSTANDING DIGITAL COMPETENCE IN EUROPE. Str. 2 [online] <http://bit.ly/1pm1qya>

³ Vycházíme z definice gramotnosti jako „schopnosti aplikace některých specifických dovedností“, v PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 6., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7363-647-6, str. 85, heslo gramotnost, část 2.

⁴ Spolu s nároky na kompetence, které jsou potřeba pro práci s digitálními technologiemi, se často mění i názvy těchto kompetencí, respektive gramotností (o technologiích nemluvě), srov. s *Gramotnosti ve vzdělávání. Soubor studií*. 1. vydání. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2011. Str. 76-85. ISBN 978-80-87000-74-8. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/06/Gramotnosti_ve_vzdelavani_soubor_studi1.pdf.

⁵ Porovnej s VUORIKARI, R., PUNIE, Y., CARRETERO GOMEZ, S., VAN DEN BRANDE, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg Publication Office of the European Union. EUR 27948 EN. doi:10.2791/11517, str. 8-9 a *Metodika pro hodnocení rozvoje informační gramotnosti*. Praha: Česká školní inspekce, 2015. Příloha č. 5: Soubor indikátorů dosažené úrovně informační gramotnosti. Dostupné z: <http://www.niqes.cz/Metodika-gramotnosti/Metodika-pro-hodnoceni-rozvoje-informacni-gramotno>

⁶ Představení konceptu informatického myšlení (computational thinking) viz LESSNER, Daniel. *Analýza významu pojmu „computational thinking“*. In: *Journal of Technology and Information Education*, 6 (1), Olomouc 2014, pp. 71–88. Dostupné z WWW: <http://www.itie.upol.cz/pdfs/jti/2014/01/06.pdf>

⁷ Porovnej s FURBER, Steve. *Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools* [online]. London: The Royal Society, 2012. Dostupné z: http://royalsocietypublishing.org/UploadedFiles/Royal_Society_Content/education/policy/computing-inschools/2012-01-12-Computing-inSchools.pdf

Informaticky myslící jedinec (žák) při řešení nejrůznějších životních situací cílevědomě a systematicky volí a uplatňuje optimální postupy. K tomu využije schopností⁸:

1. Rozpoznávat a formulovat problémy s ohledem na jejich řešitelnost

Jedinec (žák) si průběžně všímá, co v jeho okolí lze zlepšit. Nebere současný stav za daný a konečný. Na druhé straně si klade otázku, zda daný problém či úkol za řešení stojí (např. vzhledem k vynaloženému úsilí či prostředkům). Zamýšlí se, jestli řeší skutečnou potřebu, nebo jen nějaký její projev. Už při formulaci problému (resp. plánovaného cíle) dbá např. na dostatečně přesný popis, aby bylo možné řešení vyhodnotit, na technologické limity současné i principiální, na dostupnost informací potřebných pro řešení.

2. Získávat, zaznamenávat, uspořádávat, strukturovat, předávat data a informace

Číselné hodnoty, texty, multimédia a libovolné další informace lze zaznamenat jako posloupnosti znaků, ať už jsou to písmena přirozeného jazyka nebo bity v elektronických zařízeních. Různé přístupy ke kódování informací se ale vzájemně liší a každý se hodí pro jinou situaci. Různá kódování ale zachovávají různé množství informace, jsou různě úsporná, různě pracná, různě odolná proti chybám při přenosu informace atd. Podobně se mezi sebou liší různé způsoby organizace informací. Jedinec (žák) tyto principy chápe a využívá ve svůj prospěch, ať už pracuje s informacemi v elektronické podobě nebo jinak.

3. Rozkládat systémy a procesy na části, odhalovat jejich vztahy a strukturu, modelovat situace

Modelování je nutné pro jakékoliv uvažování o světě. Chceme-li o čemkoliv hovořit, určíme nejprve základní pojmy. Tím zároveň rozhodujeme, co je pro naše úvahy důležité, a co nikoliv. Pojmy, jejich vztahy a struktura pak tvoří model, s nímž pracujeme namísto reality podobně, jako když nejprve hledáme cestu v mapě, místo abychom hned skutečně cestovali.

Jedinec (žák) zná paletu běžně používaných typů modelů pro různé příležitosti (např. přímá úměrnost, graf, vývojový diagram, stavový prostor, relační databáze a mnohé další) a vhodně je využívá. Uvědomuje si, že model realitu plně nevystihuje, a při jeho vytváření pečlivě volí mezi přesností a jednoduchostí s ohledem na jeho účel.

4. Vytvářet a formulovat postupy a řešení, která lze přenechat k vykonání jinému člověku nebo stroji

Možnost předat práci je samozřejmě užitečná, pokud chceme daný čas využít jiným způsobem. Je ale nutná také když např. potřebujeme, aby různí lidé dosahovali stejného výsledku, nebo dokonce aby stejná práce mohla probíhat na libovolně mnoha místech zároveň. Takovou práci je potřeba popsat jako jednoznačný postup zcela jednoduchých kroků, který spolehlivě dovede ke stejnému výsledku. Popsaný postup lze potom přenechat i strojům, a tím např. dále snížit chybovost nebo zvýšit efektivitu. Takové postupy jsou hlavním předmětem studia informatiky a nazýváme je algoritmy.

Jedinec (žák) zná vlastnosti algoritmů a rozumí jejich výhodám a nevýhodám, na základě toho se rozhoduje, které problémy bude algoritmicky řešit. Je schopen nejen postupovat podle algoritmů, ale také algoritmy opravovat, upravovat pro jiný účel, popř. vytvářet úplně nové.

Jedinec (žák) na základě popisu výchozí a cílové situace rozloží problém na části a určí jednotlivé kroky postupu. Využije přitom koncepty z programování jako podprogramy,

⁸ Porovnej s International Society for Technology in Education & Computer Science Teachers Association. (2011). *Operational definition of computational thinking for K-12 education*. Dostupné z: <https://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CompThinkingFlyer.pdf>

proměnné, rozhodování a opakování. Zároveň musí umět rozeznat, jestli je výsledný postup algoritmický, neboli jestli splňuje výše uvedené požadavky. Kromě popisu algoritmu svými slovy umí využít i další možnosti, např. vývojové diagramy či různé programovací jazyky (viz následující odrážku).

5. Vytvářet formální popisy skutečných situací a pracovních postupů

Na rozdíl od přirozené řeči, formální zápisy podléhají přesným pravidlům. To přispívá stručnosti vyjádření, pomáhá předejít víceznačnosti a umožňuje automatické zpracování. Proto je užitečné umět s formálními jazyky pracovat, nehledě na to, co je jimi vlastně popisováno - webové stránky, počítačové programy či hudba. Informaticky myslící jedinec (žák) čte význam formálních zápisů, kontroluje jejich správnost (zápisu i významu), zápisy upravuje i sám tvoří.

6. Testovat, analyzovat, vyhodnocovat, porovnávat a vylepšovat uvažovaná řešení

informaticky myslící jedinec (žák) nehledá jen nějaké libovolné řešení. Hledá řešení nejlepší vzhledem ke kritériím, která jsou v dané situaci na místě: někdy je potřeba řešení nejrychlejší, někdy nejméně pracné, někdy třeba takové, které umožňuje reagovat na měnící se situaci. Informaticky myslící jedinec (žák) je proto zvyklý systematicky vyhodnocovat dostupné možnosti jak logickým odvozováním, tak přímým zkoušením a ověřováním nanečisto. Díky takto získaným poznatkům pak může řešení jednak vylepšovat a jednak různá řešení porovnat a rozhodnout výsledný postup.

3 Koncept rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení dětí a žáků

S technologiemi se děti setkávají prakticky ve chvíli, kdy se narodily, jsou s nimi (v domácím prostředí) denně v kontaktu. Neznačená to vždy, že je nadměrně používají nebo zanedbávají „nedigitální“ aktivity, ale návyky a postoje související s používáním technologií si začínají vytvářet už v raném věku⁹. To je důvod, proč zařadit podněty a nabídku k smysluplné, tvořivé a bezpečné (!) práci s technologiemi již v předškolním vzdělávání.

U žáků od počátku školní docházky je třeba rozvíjet digitální, informatické i ostatní oborové kompetence související s používáním digitálních technologií v systému, který obsáhne celou školní výuku, zahrnuje aktivity žáků ve škole i jejich zkušenosti z aktivit mimo školu. Pro názornost lze způsob, jak rozvíjet digitální a informatické kompetence žáků, schematicky rozdělit do čtyř oblastí, které by měly být součástí školního vyučování, viz dále *Schéma 1 Koncept rozvoje digitálních a informatických kompetencí žáka*¹⁰.

⁹ Chaudron, S., Beutel, M.E., Černikova, M., Donoso Navarette, V., Dreier, M., Fletcher-Watson, B., Heikkilä, A.-S., Kontríková, V., Korkeamäki, R.-L., Livingstone, S., Marsh, J., Mascheroni, G., Micheli, M., Milesi, D., Müller, K.W., Myllylä-Nygård, T., Niska, M., Olkina, O., Ottovordemgentschenfelde, S., Plowman, L., Ribbens, W., Richardson, J., Schaack, C., Shlyapnikov, V., Šmahel, D., Soldatova, G. and Wölfling, K. (2015) *Young children (0–8) and digital technology: A qualitative exploratory study across seven countries*. JRC 93239/EUR 27052. dostupné zde: <https://bit.ly/2veskYo>

¹⁰ Porovnej s VANÍČEK, J., a M. ČERNOCHOVÁ. *Didaktika informatiky na startu*. In I. Stuchlíková, T. Janík et al. *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy*. Brno: MuniPress, 2015. ISBN 978-80-210-7769-0. Str. 161-164. a RŮŽIČKOVÁ, Daniela. *Rozvíjíme ICT gramotnost žáků*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV), divize VÚP, 2011. ISBN 978-80-86856-94-0. Str. 6-8

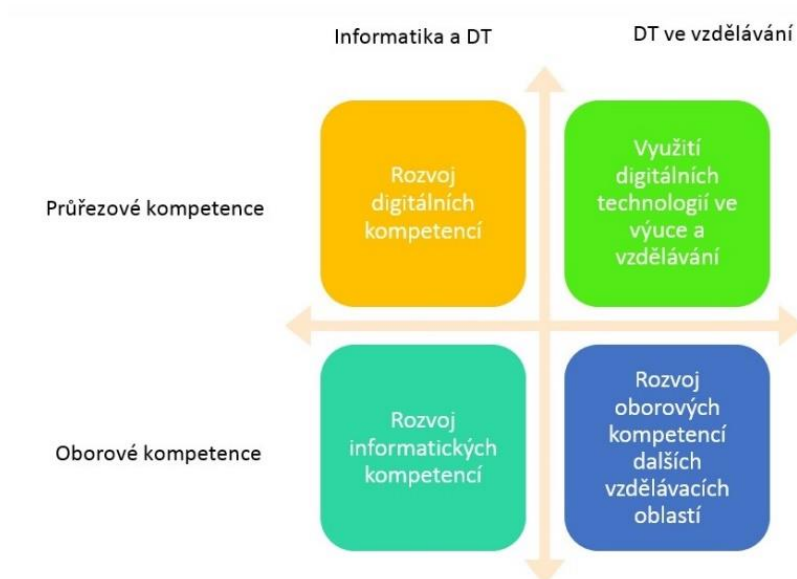


Schéma 1 Koncept rozvoje digitálních a informatických kompetencí žáka

Digitální gramotnost ve schématu můžeme najít v podobě digitálních kompetencí a informatické myšlení jako součást informatických kompetencí. Toto rozdělení naznačuje i jejich začlenění do kurikula. Slovo „naznačuje“ je použito záměrně a schéma je třeba chápat s touto výhradou: digitální kompetence budou rozvíjeny převážně (ale nikoli výhradně) průřezově a rozvoj informatického myšlení bude převážně (ale nikoli výhradně) záležitostí vzdělávacího oboru/předmětu informatika.¹¹

V horizontálním dělení ve schématu rozlišujeme výuku – vzdělávací cíle a na ně navázané výukové aktivity – podle toho, co učitel při plánování výukových aktivit vnímá jako prvotní. V levé části schématu jsou cíle primárně zaměřené na rozvoj žáka v oblasti informatiky a DT, tj. učitel se zaměřuje na rozvoj konkrétních digitálních nebo informatických kompetencí žáka a při tom ostatní (aktuální) kompetence žáka a jejich rozvoj zohledňuje. V pravé části je postup opačný – učitel primárně cílí k rozvoji ostatních kompetencí žáka, k tomu využívá digitální technologie a při tom (aktuální) digitální a informatické kompetence žáka zohledňuje.

Ve vertikálním dělení rozlišujeme výuku – vzdělávací cíle a na ně navázané výukové aktivity – podle způsobu, jakým je rozvoj konkrétních kompetencí zařazen do kurikula, tj. jak je popsán v rámcových vzdělávacích programech (RVP), školních vzdělávacích programech (ŠVP), podle toho, jaké metody a formy volí učitelé v návaznosti na ŠVP v konkrétní výuce. V horní části schématu jsou vzdělávací cíle a aktivity, které se vyskytují nebo je účelné řešit a zařazovat průřezově, vázané na realizaci jiného vzdělávacího obsahu. Jde o aktivity, kde žáci pracují s digitálními technologiemi, kdekoli je to vhodné (je příležitost) tak, jak to odpovídá běžným situacím v životě ovlivněném digitálními

¹¹ V řešení je, jakým způsobem bude koncept rozvoje DG a IM začleněn do revidovaných RVP, tj. budou nastaveny podmínky k jeho snazší implementaci na úrovni ŠVP a realizaci ve výuce. Pro srovnání viz např. *National curriculum in England: computing programmes of study*, dostupné z: <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study> nebo *K–12 Computer Science Framework* dostupné z: <https://k12cs.org/>

technologiemi. Ve spodní části schématu jsou vzdělávací cíle a výukové aktivity, které jsou oborově zaměřené, tj. vycházejí z tradičního pohledu na oborové uspořádání vzdělávacího obsahu.

V levém horním kvadrantu se tedy nacházejí vzdělávací cíle a na ně navázané výukové aktivity, které se zaměřují na rozvoj digitálních kompetencí, tj. schopnosti využívat digitální technologie jako prostředku pro další práci, a tento úkol mají učitelé převážné většiny předmětů. Je na volbě školy, jak rozvoj digitální gramotnosti popíše ve svém ŠVP, jakou strategii zvolí při distribuci a rozpracování obsahu digitální gramotnosti do osnov jednotlivých předmětů. Podstatou je navázat rozvoj digitálních kompetencí promyšleným způsobem podle záměrů a profilace školy na rozvoj vědomostí, dovedností a postojů žáků v různých předmětech, na jejich školní práci a úkoly.

V pravém horním kvadrantu se nacházejí aktivity, které podporují výuku a učení žáka obecně: učitel a žáci pracují s digitálními technologiemi jako s didaktickými prostředky, tj. prostředky které jim pomáhají dosáhnout nejrůznějších vzdělávacích (výukových) cílů. V tomto případě je na učiteli, jaké prostředky v podmínkách své školy zvolí pro danou výuku, zprostředkování konkrétního učiva, danou skupinu žáků.

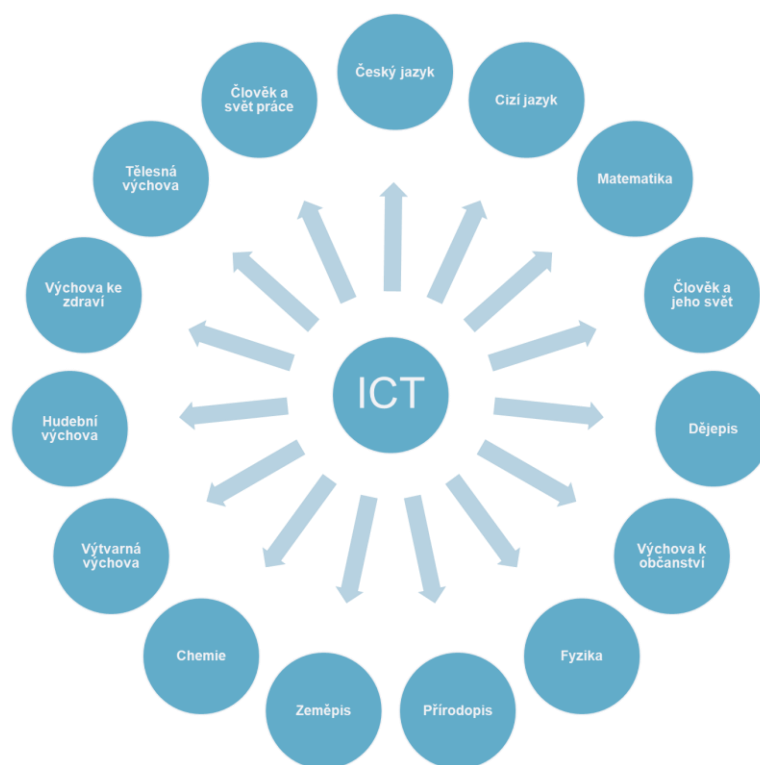
V levém spodním kvadrantu se nacházejí vzdělávací cíle a na ně navázané výukové aktivity, které se zaměřují na rozvoj informatických kompetencí. V tomto případě jde o vzdělávací cíle a aktivity, které vycházejí z oboru informatika¹². I přes nejednoznačnost diskurzu k obsahu informatiky jako vědního oboru vnímáme nutnost zařadit co nejrychleji do kurikula základních a středních škol vzdělávací obsah, který obsáhne základní principy/jádro informatiky, na kterých/kterém se odborná veřejnost shodne.

V pravém spodním kvadrantu se nacházejí vzdělávací cíle a na ně navázané výukové aktivity, které jsou oborově vázané a souvisejí s využitím digitálních technologií v oboru a/nebo s vlivem jejich využívání na obsah daného oboru. V tomto případě je nutné revidovat a upravit vzdělávací cíle jednotlivých vzdělávacích oborů podle toho, jak digitální technologie (jejich rozvoj a práce s nimi) ovlivnily činnosti a postupy v daných oborech a jak zasáhly do podstaty problémů, které dané obory řeší, nebo jak oblast problémů, které obor řeší, rozšířily.

Dosavadní přístup, kdy vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie v základním vzdělávání a převážná část vzdělávací oblasti Informatika a informační technologie (gymnázia) a Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích (střední odborné vzdělávání) byly zaměřeny na rozvoj schopnosti pracovat s ICT a informacemi jako základ pro aplikaci v ostatních vzdělávacích oblastech/oborech, je ale neudržitelný z několika důvodů.

Aplikační rovina se měla stát součástí ostatních oborů, popis ale nebyl na úrovni RVP dostatečně rozpracován. V praxi to znamená, že většina škol má v učebním plánu vyučovací předmět ICT (informatika) a většina učitelů ostatních předmětů necítí odpovědnost za rozvoj schopnosti aplikovat vědomosti, dovednosti a postoje žáků získané při výuce tohoto předmětu (viz obr. 1).

¹² Vymezením školské informatiky se zabývají podrobněji autoři VANIČEK, J., a M. ČERNOCHOVÁ. *Didaktika informatiky na startu*. In I. Stuchlíková, T. Janík et al. *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy*. Brno: Munipress, 2015. ISBN 978-80-210-7769-0



Obrázek 1

Současně spolu s pronikáním digitálních technologií do nejrůznějších oblastí a činností člověka rostou nároky na související vědomosti, dovednosti, postoje, přitom je problematické je rozvíjet a dále aplikovat odtržené od kontextu ostatní práce žáků ve škole. I kdyby byl čas a možnosti všechno aktuálně potřebné postihnout v jednom předmětu, je tento postup velmi neefektivní, protože takto žáci často řeší konkrétní situaci či problém dvakrát – jednou bez technologií ve výuce daného („neICT“) předmětu a jednou s využitím technologií ve výuce ICT/informatiky. A naposled – obor informatika má vlastní cíle, jejich význam roste a základ, který může nabídnout ostatním oborům, se proměňuje. Směřuje více k základním principům zpracování informací a ke schopnosti uplatnit informatické postupy v řešení i neinformatických problémů.

Nový přístup k začlenění rozvoje digitálních a informatických kompetencí do kurikula (viz obr. 2) vychází ze tří předpokladů:

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



Obrázek 2

RVP neurčuje způsob, jakým škola ve svém školním vzdělávacím programu rozčlení vzdělávací obsah jednotlivých vzdělávacích oborů do vyučovacích předmětů, jak jej rozpracuje, případně doplní v učebních osnovách. Nový přístup k začlenění rozvoje digitálních a informačních kompetencí v RVP ale váže explicitněji základ digitálních kompetencí na obsah jednotlivých oborů a je lepší předpoklad, že se zvýší vnímání těchto kompetencí všemi učiteli, a tedy že tato vazba nebude při distribuci do jednotlivých předmětů narušena tolik, jako je tomu nyní. Součástí tohoto předpokladu nicméně je, že při úpravách školního kurikula nebudou školy a učitelé ponecháni bez pomoci, bez vzorových a metodických materiálů a že bude připraven dostatek základních učebních materiálů pro výuku.

4 Průběh revizí ICT kurikula

Revize rámcových vzdělávacích programů v oblasti informačních a komunikačních technologií probíhají ve 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.

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 informačního myšlení žáků.

V roce 2016 byl zpracován interní materiál – studie, kde byly shrnuty podněty k revizím a popsán návrh koncepce rozvoje digitální gramotnosti a informačního myšlení žáků. Materiál byl zpracován 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 týkající 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 (dle 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). Ve 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.

Dílčí revize ostatních vzdělávacích oblastí. Identifikovala se témata ostatních vzdělávacích oblastí, ve kterých 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

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.

5 Informatika - rámec očekávaných výstupů

tabulka pro posouzení návaznosti

	předškolní vzdělávání	1. stupeň ZŠ	2. stupeň ZŠ	SŠ (K, M, LO)	SŠ (H)	SŠ (E)
Data, informace a modelování	záměrně pozoruje, postřehuje, všímá si (nového, změněného, chybějícího); rozlišuje některé obrazné symboly (piktogramy, orientační a dopravní značky, označení nebezpečí, ikony, ovládací prvky apod.) a rozumí jejich významu i jejich komunikativní funkci;	uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat	vysvětlí rozdíl mezi daty a informacemi; vyhodnocuje data a informace; odhaluje chyby v cizích interpretacích dat	posuzuje množství informace podle úbytku možností; interpretuje získané výsledky a závěry, vyslovuje předpovědi na základě dat, uvažuje při tom omezení použitých modelů; odhaluje chyby a manipulace v cizích interpretacích a závěrech; odhalí a sám se vyvaruje kognitivních zkreslení	uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se orientovat ve svém oboru; posuzuje množství informace, interpretuje získané výsledky a závěry, odhaluje chyby a manipulace v cizích interpretacích a závěrech	uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout ve svém oboru, odpovídá na základě dat; uvede příklady zdrojů dat a informací
		při digitalizaci dat rozlišuje text, obrázek, video a audio; vybere nejvhodnější formu a výběr zdůvodní	při digitalizaci zvolí formát vhodný pro přenos a uchování informací a svou volbu zdůvodní; v případě potřeby kombinuje data různého typu	rozlišuje a používá různé datové typy; porovná různé způsoby kódování z různých hledisek a vysvětlí proces a úskalí digitalizace, včetně principů fungování bezztrátové a ztrátové komprese dat	rozlišuje a používá různé datové typy; vysvětlí různé způsoby kódování; při digitalizaci zvolí formát vhodný pro přenos a uchování informací a svou volbu zdůvodní; vysvětlí základní principy digitalizace, vč. komprese dat	rozlišuje a používá různé datové typy; rozliší data obrázku, textu, zvuku apod. dle přípony souboru; vhodně používá kompresi dat
	zachycuje skutečnosti ze svého okolí a vyjadřuje své představy	vlastními slovy popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví a znázorní ji	vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; k popisu používá grafy, případně další ikonické modely	formuluje problém a požadavky na jeho řešení; získává potřebné informace, posuzuje jejich využitelnost a dostatek (úplnost) vzhledem k řešenému problému; používá systémový přístup k řešení problémů; pro	formuluje problém, na jeho řešení získává potřebné informace, k popisu a řešení používá grafické znázornění (model)	vlastními slovy popíše konkrétní problém, určí, co k němu již ví a jaké informace bude potřebovat k jeho řešení, k popisu používá grafické znázornění (model)

				řešení problému sestaví model		
		rozpozná různé modely, které reprezentují tutéž skutečnost	zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a ve vlastním modelu chybu opraví; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	převede data z jednoho modelu do jiného; najde chyby daného modelu a odstraní je; porovná různé modely s ohledem na užitečnost pro řešení daného problému	zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; převede data z jednoho modelu do jiného; v modelu jednoduchého problému najde chyby a opraví je	rozpozná různé modely, které reprezentují tutéž skutečnost, najde chybu v modelu a ve vlastním modelu chybu opraví
Algoritmizace a programování	formuluje otázky, odpovídá; řeší problémy, úkoly a situace, myslí kreativně, předkládá „nápady“; nalézá nová řešení nebo alternativní k běžným; postupuje a učí se podle pokynů a instrukcí, popisuje známé postupy v účelném pořadí jednotlivých kroků; stanovuje postupy/kroky řešení elementárních/jednoduchých problémů; určuje příčiny a následky v pozorovaných dějích; sleduje a vypráví příběh, pohádku;	přečte textový nebo symbolický zápis algoritmu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky	po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen	vysvětlí daný algoritmus, program; určí, zda je daný postup algoritmem	vysvětlí algoritmus nebo program na jednoduché pracovní úloze ze svého oboru	přečte textový nebo symbolický zápis algoritmu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky
		popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení	rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení	rozdělí problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní; sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému	rozdělí problém ze svého oboru na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, navrhne a popíše kroky k jejich řešení, sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému	rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části, navrhne a popíše kroky k jejich řešení
		upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu	upraví daný algoritmus pro jiné problémy, ověří správnost postupu navrženého i někým jiným, najde a opraví v něm případnou chybu	zobecní řešení pro širší třídu problémů; ověří správnost, najde a opraví případnou chybu v algoritmu	upraví daný algoritmus pro jiné problémy ze svého oboru; ověří správnost postupu navrženého i někým jiným, najde a opraví v něm případnou chybu	upraví navržený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím upraveného postupu, najde a opraví v něm případnou chybu

		rozpozná různé algoritmy, které vedou ke stejným výsledkům	navrhne různé algoritmy pro řešení problému; vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešení problému a svůj výběr zdůvodní	ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí nároky algoritmů; algoritmy podle různých hledisek porovná a vybere pro řešení problému ten nejvhodnější; vylepší algoritmus podle zvoleného hlediska	jednoduché algoritmy porovná podle různých hledisek a vybere pro řešení problému ten nejvhodnější a svůj výběr zdůvodní	rozpozná, že dva různé algoritmy mohou vyřešit stejný problém
		v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; program otestuje a opraví v něm případné chyby	v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program pro vyřešení zadaného problému; program otestuje a opraví v něm případné běhové a logické chyby	v textovém programovacím jazyce sestaví přehledný program, ten otestuje a optimalizuje	sestaví přehledný jednoduchý program; ten otestuje.	v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; program otestuje a opraví případné chyby v něm
		rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy; používá události ke spouštění podprogramů	používá opakování, větvení programu, proměnné, podprogramy s parametry; používá události k paralelnímu spouštění podprogramů	používá opakování, větvení programu se složenými podmínkami, proměnné, seznamy a objekty, podprogramy s parametry a návratovými hodnotami, externí knihovny; ve snaze o vyšší efektivitu navrhuje, řídí a hodnotí souběh procesů	používá opakování, větvení programu, proměnné, podprogramy s parametry; používá události k paralelnímu spouštění podprogramů	rozpozná opakující se vzory
Informační systémy	odhaluje podstatné znaky, vlastnosti předmětů, nachází společné znaky, podobu a rozdíl, charakteristické rysy předmětů či jevů a vzájemné souvislosti mezi nimi; porovnává, uspořádává	v přirozených systémech rozezná jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi	vysvětlí účel informačních systémů, které používá, a identifikuje jejich jednotlivé systémové prvky a vztahy mezi nimi	vysvětlí, co je informační systém a k čemu slouží; analyzuje a hodnotí veřejné informační systémy z hlediska struktury a vzájemné provázanosti; rozpozná informační toky v přirozených systémech	vysvětlí, co je informační systém a co je databáze a k čemu slouží; hodnotí veřejné informační systémy z hlediska struktury a vzájemné provázanosti; uvede příklady informačních systémů ve svém oboru	vysvětlí účel informačních systémů, které používá, a identifikuje jejich jednotlivé (systémové) prvky a vztahy mezi nimi

	a třídí soubory předmětů podle určitého pravidla, pozná více, stejně, méně, první, poslední apod.	třídí a řadí objekty podle různých kritérií	vyhledává, vkládá, upravuje data přes uživatelské rozhraní; řadí a filtruje záznamy v tabulce; využívá při práci s daty v tabulce vzorce a funkce	vyhledává data úpravou databázového dotazu	vyhledává data úpravou jednoduchého databázového dotazu	vyhledává, vkládá, upravuje data přes uživatelské rozhraní; řadí a filtruje (v jednoduchých případech) záznamy v tabulce
		pro vymezený problém zaznamenává do existující evidence číselná i nečíselná data; identifikuje chyby v evidovaných datech a navrhne opravu	vymezí problém a určí, zda při jeho řešení využije evidenci dat	formuluje problém a požadavky na jeho řešení, specifikuje a stanoví požadavky na IS	formuluje jednoduchý problém, určí, zda při jeho řešení využije evidenci dat	-
			nastaví pravidla pro práci se záznamy v evidenci dat	navrhne procesy zpracování dat a roli/e jednotlivých uživatelů	popíše pravidla pro práci se záznamy v evidenci dat a role jednotlivých uživatelů	-
			navrhne a vytvoří tabulku pro evidenci dat	navrhne a vytvoří strukturu vzájemného propojení tabulek	navrhne a vytvoří tabulky pro evidenci dat; vytvoří jejich jednoduché propojení	pro vymezený problém navrhne tabulku, identifikuje chyby v evidovaných datech a opraví je
			vede navrženou evidenci dat, sleduje dodržování stanovených pravidel a postupů, hodnotí fungování evidence, opraví chyby, případně navrhne vylepšení	otestuje svoje řešení IS se skupinou vybraných uživatelů (spolužáků), vyhodnotí výsledek testování, případně navrhne vylepšení, naplánuje kroky k jeho plnému nasazení do provozu, rozpozná chybový stav, zjistí jeho příčinu a navrhne způsob jeho odstranění	hodnotí fungování navržené evidence dat, případně opraví chyby a navrhne vylepšení.	-
Počítač a jeho ovládání	má povědomí o širším společenském, věcném, přírodním, kulturním i technickém prostředí i jeho dění v rozsahu praktických zkušeností a dostupných	pojmenuje jednotlivá digitální zařízení, se kterými pracuje, vysvětlí, k čemu slouží	určí charakteristické parametry typických částí počítačových soustav	vysvětlí pojem počítač, porovná jednotlivé typy, popíše jejich strukturu a jednotlivé části; vysvětlí, jakým způsobem pracuje počítač s daty	vysvětlí pojem počítač, porovná jednotlivé typy, popíše jejich základní parametry, strukturu a jednotlivé části; vysvětlí, jakým způsobem pracuje počítač s daty	pojmenuje jednotlivá digitální zařízení

	praktických ukázek ve svém okolí	zaznamená, zobrazí, uloží, přenes, vytiskne data	využívá paměti, běžná vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav	rozumí fungování hardwaru natolik, aby jej mohl efektivně používat a snadno se naučil používat nový	rozumí fungování hardwaru natolik, aby jej mohl používat a snadno se naučil používat nový	zaznamená, zobrazí, uloží, přenes, vytiskne data, využívá běžná vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav
		rozlišuje operační systém, předinstalované a další aplikace	popíše typické úkoly operačních systémů jako prostředníků mezi uživatelem a počítačem.	vyjmenuje jednotlivé typy operačních systémů a vysvětlí rozdíly mezi nimi, jak z uživatelského, tak z hlediska vnitřního fungování; popíše, jakým způsobem operační systém zajišťuje své hlavní úkoly	vyjmenuje jednotlivé typy operačních systémů, vysvětlí rozdíly mezi nimi a popíše jejich typické úkoly	rozlišuje operační systém, předinstalované a další aplikace
		při práci využívá ovládací prvky a nástroje operačního systému, grafického uživatelského rozhraní a pracovní nástroje vybraných aplikací	cíleně přizpůsobí uživatelské prostředí osobním potřebám; použije odpovídající si nástroje v různých aplikacích	rozumí fungování softwaru natolik, aby jej mohl efektivně používat a snadno se naučil používat novou verzi i nové aplikace	při práci využívá ovládací prvky a nástroje operačního systému, grafického uživatelského rozhraní a pracovní nástroje vybraných aplikací; cíleně přizpůsobí uživatelské prostředí osobním potřebám	při práci využívá ovládací prvky a nástroje operačního systému, grafického uživatelského rozhraní a pracovní nástroje vybraných aplikací
		rozpozná způsob propojení digitálních zařízení	uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky; vybírá nejvhodnější způsob k připojení digitálních zařízení do počítačové sítě	porovná jednotlivé způsoby propojení počítačů, charakterizuje počítačové sítě a internet; vysvětlí, pomocí čeho a jak je komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti zajištěna	uvede různé způsoby propojení počítačů; vybírá nejvhodnější způsob k připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; vysvětlí, pomocí čeho a jak je komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti zajištěna	vysvětlí význam propojení digitálních zařízení v sítích, uvede příklady sítí a rozpozná způsob propojení digitálních zařízení do počítačové sítě
		propojí digitální zařízení, přistupuje k datům i na vzdálených počítačích a spouští online aplikace	nastavuje oprávnění pro přístup ke sdíleným datům ze vzdálených počítačů i z online aplikací	rozumí fungování sítí natolik, aby je mohl efektivně používat.	připojí zařízení k internetu; nastavuje oprávnění pro přístup k digitálním datům ze vzdálených počítačů i online aplikací	propojí digitální zařízení, připojí zařízení k internetu, pracuje s online aplikacemi

	zachází šetrně s vlastními i cizími pomůckami, hračkami, věcmi denní potřeby, s knížkami, s penězi, digitálními zařízeními apod.	rozpozná nestandardní chování digitálních zařízení a požádá o pomoc	poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítačů	identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; poradí druhým při řešení typických závad	identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; poradí druhým při řešení typických závad	rozpozná podezřelé chování digitálních zařízení a požádá o pomoc
	chová se tak, aby v situacích pro dítě běžných a jemu známých neohrožovalo zdraví, bezpečí a pohodu svou ani druhých; má povědomí o tom, kde v případě potřeby hledat pomoc (kam se obrátit, koho přivolat, jakým způsobem apod.);	dodržuje pravidla stanovená pro práci s digitálními technologiemi; respektuje bezpečnostní nastavení digitálních zařízení, se kterými pracuje; rozpozná podezřelé situace a informace na internetu a požádá o pomoc dospělou osobu	vysvětlí možnosti a omezení technických a programových zabezpečovacích řešení, a dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat	chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím; reaguje na změny v technologiích ovlivňujících bezpečnost	chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím	uvědomuje si možná nebezpečí a chápe omezení nutná pro minimalizaci rizik při práci s digitálními technologiemi, dodržuje řád a pravidla stanovená pro práci s digitálními technologiemi, kde pracuje, respektuje bezpečnostní nastavení ve svých digitálních zařízeních
		vysvětlí rozdíly mezi identitami ve fyzickém a v digitálním světě; vybírá informace, které o sobě může zveřejnit	s vědomím odlišností mezi fyzickým a digitálním světem vytváří a spravuje svoji digitální identitu	s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytváří a spravuje jednu či více digitálních identit; kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám nebo někdo jiný, v případě potřeby dokáže používat služby internetu anonymně	vytváří a spravuje jednu či více digitálních identit; kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám nebo někdo jiný, dokáže používat služby internetu anonymně	uvědomuje si rozdíl mezi fyzickým a digitálním světem a podle toho vybírá informace, které o sobě může zveřejnit
	má povědomí o významu digitálních technologií v každodenním životě člověka, uvědomuje si, že způsob, jakým jsou používány, záleží jen na tom, kdo je používá, že digitální technologie mohou pomáhat při různých činnostech i lidem s různým hendikepem, ale také že mohou být zneužity nebo používány způsobem	uvádí příklady využití digitálních technologií v různém kontextu; zhodnotí výhody využití jednotlivých digitálních zařízení pro svou práci	orientuje se ve vývoji digitálních technologií a popíše, jak změny ovlivnily postupy v běžném životě; u předpokládaných trendů zhodnotí přínos a rizika změn	identifikuje v historii vývoje hardwaru i softwaru zlomové okamžiky; ukáže, které koncepty se nemění a které ano a jak	uveče základní zlomové okamžiky v historii vývoje hardwaru i softwaru; uvede příklady, jak změny ovlivnily postupy v běžném životě; uvede příklady využití digitálních technologií ve svém oboru	uvádí příklady využití digitálních technologií v různých situacích

	ohrožujícím bezpečnost či zdraví (toho, kdo s nimi pracuje nebo ostatních).; rozumí tomu, že změny jsou přirozené a samozřejmé (všechno kolem se mění, vyvíjí, pohybuje a proměňuje) a že s těmito změnami je třeba v životě počítat, přizpůsobovat se běžně proměnlivým okolnostem doma i v mateřské škole					
--	---	--	--	--	--	--

6 Digitální gramotnost – rámec očekávaných výstupů

tabulka pro porovnání návaznosti

	předškolní vzdělávání	1. stupeň ZŠ	2. stupeň ZŠ	SŠ (K, M, LO)	SŠ (H)	SŠ (E)
Člověk, společnost a digitální technologie	má povědomí o významu digitálních technologií v každodenním životě člověka, uvědomuje si, že způsob, jakým jsou používány, záleží jen na tom, kdo je používá, že digitální technologie mohou pomáhat při různých činnostech i lidem s různým hendikepem, ale také že mohou být zneužity nebo používány způsobem ohrožujícím bezpečnost či zdraví (toho, kdo s nimi pracuje nebo ostatních).; rozumí tomu, že změny jsou přirozené a samozřejmé (všechno kolem se mění, vyvíjí, pohybuje a proměňuje) a že s těmito změnami je třeba v životě počítat, přizpůsobovat se běžně proměnlivým okolnostem doma i v mateřské škole	zapojuje se do života školy také prostřednictvím digitálních technologií; uvede příklady, jak mohou digitální technologie pomáhat	charakterizuje digitální zdroje důležité pro občana a prostřednictvím digitálních technologií se zapojuje do dění ve svém okolí; uvádí situace, kdy digitální technologie zlepšují život různým sociálním skupinám	vyhledává příležitosti k zapojení se do občanského života prostřednictvím vhodných digitálních technologií a služeb; chápe význam digitálních technologií pro sociální začleňování, pro osoby s hendikepem, pro kvalitu života	zapojuje se do občanského života prostřednictvím vhodných digitálních technologií a služeb; uvede příklady využití digitálních technologií ve svém oboru, pro sociální začleňování, pro osoby s hendikepem, pro kvalitu života	zapojuje se prostřednictvím digitálních technologií do dění ve svém okolí
			popíše souvislost rozvoje informačních technologií s rozvojem společnosti a uvádí objevy, které výrazně posunuly využití digitálních technologií ve společnosti	kriticky posuzuje, jak vývoj technologií včetně umělé inteligence ovlivňuje různé aspekty života jedince a společnosti a životní prostředí; zvažuje příležitosti a rizika, snaží se rizika minimalizovat	uvede, jak vývoj technologií včetně umělé inteligence ovlivňuje různé aspekty života jedince a společnosti a životního prostředí; zvažuje příležitosti a rizika, snaží se rizika minimalizovat	-
		při školní práci využívá svéšená zařízení a doporučené digitální technologie; uvede příklady využití digitálních technologií	pro školní práci a plánování svého času využívá digitální technologie, kombinuje je a samostatně rozhoduje, které pro jakou činnost či řešený problém použít	běžně a samozřejmě využívá vhodné technologie a jejich kombinace k naplnění svých potřeb; vybavení a způsob jeho použití nastavuje a mění podle toho, jak se vyvíjí dostupné možnosti a jak se mění jeho vlastní potřeby	využívá vhodné technologie a jejich kombinace pro školní práci a k naplnění svých potřeb; vybavení a způsob jeho použití nastavuje a mění podle toho, jak se vyvíjí dostupné možnosti a jak se mění jeho vlastní potřeby	pro školní práci a plánování svého času využívá digitální technologie, kombinuje je a rozhoduje, které použít pro řešený problém
		ukládá si zajímavé odkazy na zdroje informací pro další použití; odliší vlastní a cizí digitální obsah; používá-li cizí digitální obsah, uvede zdroj	k učení se využívá také digitální vzdělávací prostředí; vytváří vlastní portfolio zdrojů informací a podílí se na tvorbě sdílených portfolií	využívá digitální technologie k vlastnímu vzdělávání a osobnímu rozvoji; buduje si osobní vzdělávací prostředí; rozpozná, kdy je třeba vlastní digitální kompetence	využívá digitální technologie k vlastnímu vzdělávání a osobnímu rozvoji; rozpozná, kdy je třeba vlastní digitální kompetence zdokonalit nebo aktualizovat.	při školní práci využívá vhodné digitální technologie; ukládá si zajímavé odkazy pro další použití

				zdokonalit nebo aktualizovat; je schopen podpořit ostatní v rozvoji jejich digitálních kompetencí		
		vysvětlí rozdíly mezi fyzickým a digitálním světem	promyšleně buduje svou digitální identitu a zajímá se, jak k ní přispívají ostatní; kontroluje svou digitální stopu	s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytváří a spravuje jednu či více digitálních identit; kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám nebo někdo jiný	vytváří a spravuje jednu či více digitálních identit; je schopen sledovat (kontroluje) svou digitální stopu.	chápe rozdíl mezi fyzickým a digitálním světem, buduje svou digitální identitu a zajímá se, jak k ní přispívají ostatní
	chová se tak, aby v situacích pro dítě běžných a jemu známých neohrožovalo zdraví, bezpečí a pohodu svou ani druhých; vyjadřovat souhlas i nesouhlas, říci „ne“ v situacích, které to vyžadují (v ohrožujících, nebezpečných či neznámých situacích); má povědomí o tom, kde v případě potřeby hledat pomoc (kam se obrátit, koho přivolat, jakým způsobem apod.); uvědomovat si svoje limity při komunikaci v digitálním prostředí; zacházet šetrně s vlastními i cizími věcmi (včetně digitálních zařízení);	respektuje nastavenou úroveň zabezpečení v používaných zařízeních; rozpozná a nahlásí nevhodný obsah, situace či chování v digitálním prostředí	s porozuměním udržuje svá digitálních zařízení zabezpečená; data chrání před zneužitím; rozpozná rizikové situace a vhodně na ně reaguje	chrání sebe a ostatní před možným nebezpečím v digitálním prostředí; chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím; při využívání digitálních služeb posuzuje jejich spolehlivost a postupuje vždy s vědomím existence zásad ochrany osobních údajů a soukromí dané služby	chrání sebe a ostatní před možným nebezpečím v digitálním prostředí; chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím.	udržuje svá digitální zařízení zabezpečená, chrání data před zneužitím, rozpozná a nahlásí nevhodný obsah, situace či chování v digitálním prostředí
		respektuje pravidla bezpečného a zdraví neohrožujícího chování při práci s digitálními technologiemi	při používání digitálních technologií předchází situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví	při používání digitálních technologií předchází situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví, přizpůsobuje své digitální i fyzické pracovní prostředí tak, aby bylo v souladu s ergonomií a bezpečnostními zásadami	při používání digitálních technologií předchází situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví, přizpůsobuje své digitální i fyzické pracovní prostředí tak, aby bylo v souladu s bezpečnostními zásadami; aktivně pracuje s návody k použití.	při používání digitálních technologií předchází situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví
	dodržovat pravidla her a jiných činností, jednat spravedlivě, hrát férově; odmítnout se podílet na	odliší vlastní a cizí digitální obsah; používá-li cizí digitální obsah, uvede zdroj	cituje zdroje ve své práci, je si vědom svých autorských práv; při práci v digitálním prostředí a při práci s	zná a uplatňuje právní normy v digitálním prostředí včetně norem týkajících se ochrany citlivých a osobních údajů a duševního vlastnictví	zná a uplatňuje právní normy v digitálním prostředí včetně norem týkajících se ochrany citlivých a osobních údajů a duševního vlastnictví	odlišuje vlastní a cizí digitální obsah, při práci v digitálním prostředí a při práci s osobními údaji dodržuje právní normy

	nedovolených či zakázaných činnostech apod.		osobními údaji dodržuje právní normy			
	chovat se zdvořile, přistupovat k druhým lidem, k dospělým i k dětem, bez předsudků, s úctou k jejich osobě, vážit si jejich práce a úsilí;	i v digitálním světě dodržuje pravidla slušného chování	při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k ostatním	při interakcích v digitálním prostředí respektuje pravidla chování a jedná eticky, respektuje kulturní rozmanitost; s daty získanými prostřednictvím různých nástrojů a služeb, v různém digitálním prostředí pracuje s ohledem na dobrou pověst svou i ostatních	při interakcích v digitálním prostředí respektuje pravidla chování a jedná eticky, respektuje kulturní rozmanitost, (je si vědom neodvolatelnosti činů v online prostředí); s daty získanými prostřednictvím různých nástrojů a služeb, v různém digitálním prostředí pracuje s ohledem na dobrou pověst svou i ostatních	při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k ostatním
	řeší úkoly a situace, myslí kreativně, předkládá „nápady“, stanovuje postupy/kroky řešení elementárních/jednoduchých problémů	identifikuje problémy, řeší je i prostřednictvím digitálních technologií	navrhuje různé postupy k řešení vybraných problémů pomocí digitálních technologií	navrhuje taková řešení prostřednictvím digitálních technologií, které mu pomohou vylepšit postupy či technologie	navrhuje taková řešení prostřednictvím digitálních technologií, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie	řeší problémy s použitím vhodných digitálních technologií
		rozezná provozní stav počítače a podle toho postupuje, v případě nesnáží si vyžádá pomoc	běžné technické problémy sám vyřeší nebo si najde návod na jejich vyřešení	dokáže poradit s vyřešením technických problémů	rozezná běžný technický problém a běžnou provozní závadu, s ní si poradí, v případě závažného problému vyhledá pomoc	rozezná provozní stav počítače/digitálního zařízení a podle toho postupuje, v případě nesnáží si vyžádá pomoc
Tvorba digitálního obsahu	zachycovat skutečnosti ze svého okolí a vyjadřovat své představy pomocí různých technik - i s využitím digitálních technologií	vytváří jednoduchý digitální obsah (texty, tabulky, obrázky, audio, video), vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků ke splnění stanovených cílů	vytváří a upravuje digitální obsah v různých formátech, dané formáty kombinuje (vytváří webové prezentace, infografiku a multimedia), vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků ke splnění stanovených cílů	vytváří a upravuje digitální obsah v různých formátech, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků	vytváří a upravuje digitální obsah v různých formátech, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků	vytváří jednoduchý digitální obsah v základních digitálních formátech, kombinuje je, využívá je ke splnění stanovených cílů
		provádí základní změny obsahu, který vytvořil někdo jiný s cílem přizpůsobit ho novým účelům	pozměňuje obsah, který vytvořil někdo jiný, propojuje jej s cílem vytvořit obsah nový	pozměňuje, vylepšuje a zdokonaluje obsah nebo ho zapracovává do stávajících	pozměňuje, vylepšuje obsah nebo ho zapracovává do stávajících děl s cílem vytvořit	provádí základní změny obsahu, který vytvořil někdo jiný s cílem přizpůsobit ho novým účelům

				děl s cílem vytvořit nový, originální a relevantní obsah	nový obsah v různých formátech	
Informace, sdílení a komunikace v digitálním světě	formuluje otázky, odpovídá, slovně reaguje; rozlišuje některé obrazné symboly (piktogramy, orientační a dopravní značky, označení nebezpečí, ikony, ovládací prvky apod.) a rozumí jejich významu i jejich komunikativní funkci; zaměřuje se na to, co je z poznávacího hlediska důležité (odhalovat podstatné znaky, vlastnosti předmětů, nacházet společné znaky, podobu a rozdíl, charakteristické rysy předmětů či jevů a vzájemné souvislosti mezi nimi) porovnává, uspořádává a třídí soubory předmětů podle určitého pravidla	při řešení problému rozpozná potřebu informací; vyhledá je v doporučených zdrojích a posoudí jejich relevanci; ověří jejich spolehlivost v jiných zdrojích	potřebné informace získává z různých digitálních zdrojů na základě vlastních kritérií pro vyhledávání; získané informace posuzuje z hlediska souladu s již známými a na základě věrohodnosti příslušného zdroje	získává data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí; při vyhledávání používá různé strategie; získaná data a informace kriticky hodnotí, posuzuje jejich spolehlivost a úplnost	získává data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí; získaná data a informace kriticky hodnotí, posuzuje jejich spolehlivost, hodnověrnost a úplnost	potřebné informace získává z různých digitálních zdrojů na základě vlastních kritérií pro vyhledávání; ověří jejich spolehlivost v jiných zdrojích
		ukládá informace tak, aby je znovu našel a mohl použít	ukládá informace tak, aby je mohl v případě potřeby najít a použít i někdo jiný, s kým spolupracuje	přizpůsobuje organizaci a uchování dat, informací a obsahu prostředí a účelu	přizpůsobuje organizaci a uchování dat, informací a obsahu prostředí a účelu	ukládá informace tak, aby je mohl opětovně najít, použít, případně upravit
		komunikuje se svými blízkými a učiteli pomocí doporučených digitálních technologií	komunikuje pomocí digitálních technologií i s více uživateli najednou; pro konkrétní komunikační situaci vybírá nejvhodnější technologii	komunikuje prostřednictvím různých digitálních technologií a přizpůsobuje prostředky komunikace danému kontextu	komunikuje prostřednictvím různých digitálních technologií a přizpůsobuje prostředky komunikace danému kontextu	komunikuje pomocí digitálních technologií i s více uživateli najednou; pro konkrétní komunikační situaci vybírá vhodnou technologii
	spolupracuje s ostatními; rozdělí si úkol s jiným dítětem	soubory sdílí se svými blízkými a učiteli pomocí zadané digitální technologie	využívá digitální technologie ke sdílení dat, informací a obsahu s vybranými lidmi a k týmové práci	sdílí prostřednictvím digitálních technologií data, informace a obsah s ostatními; používá digitální technologie pro spolupráci a společné vytváření zdrojů a znalostí	sdílí prostřednictvím digitálních technologií data, informace a obsah s ostatními; používá digitální technologie pro spolupráci	využívá digitální technologie ke sdílení dat, informací a obsahu se svými blízkými, spolužáky a učiteli