

Univerzita Hradec Králové

Pedagogická fakulta

Diplomová práce

2019

Šárka Schlichtsová

Univerzita Hradec Králové

Pedagogická fakulta

Katedra aplikované kybernetiky Přírodovědecké fakulty

**Návrh implementace tematického celku „Základy
algoritmizace a programování“ do školního vzdělávacího
programu obou stupňů základní školy**

Diplomová práce

Autor:	Šárka Schlichtsová
Studijní program: M 7503	Učitelství pro základní školy
Studijní obor:	Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - hudební výchova Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - informatika
Vedoucí práce:	PhDr. Michal Musílek, Ph.D.

Hradec Králové

2019



Zadání diplomové práce

Autor: Šárka Schlichtsová

Studium: P14P0094

Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy

Studijní obor: Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - hudební výchova, Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - informatika

Název diplomové práce: **Návrh implementace tematického celku "Základy algoritmizace a programování" do školního vzdělávacího programu obou stupňů základní školy**

Název diplomové práce AJ: A Draft the Implementation of the Complex Topic "The Basics of Algorithmization and Programming" in Primary and Low Secondary School Curriculum

Anotace:

Cílem teoretická části práce je zmapovat situaci výuky základů algoritmizace a programování na obou stupních základních škol v České republice a několika dalších zemích. Patříčná pozornost bude věnována Digitální strategii vzdělávání do roku 2020. Teoretická část práce bude zpracována rešeršně kompilační metodou. Cílem praktické části je vytvořit komplexní návrh části školního vzdělávacího programu (části učební osnovy) vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, pokrývající tematický celek "Základy algoritmizace a programování", a to včetně doporučené časové dotace, rozpisu témat jednotlivých vyučovacích jednotek, volby vhodných didaktických prostředků, jako je např. volba programovacího jazyka a vývojového prostředí, nástrojů pro grafické znázornění algoritmů atd. Cílem empirické části je prakticky ověřit výuku dle návrhu připraveného v praktické části a posoudit a zhodnotit jeho použitelnost a silné a slabé stránky formou vhodného kvalitativního výzkumu, např. formou případové studie.

Garantující pracoviště: Katedra informatiky,
Přírodovědecká fakulta

Vedoucí práce: PhDr. Michal Musílek, Ph.D.

Oponent: doc. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 7.10.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala pod vedením vedoucího diplomové práce samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 12. 7. 2019

Poděkování

Chtěla bych na tomto místě poděkovat vedoucímu práce panu PhDr. Michalu Musílkovi Ph.D. za projevenou ochotu, podporu při volbě a zpracování tématu. Jeho inspirace v oblastech programování pro děti a didaktice informatiky mi umožňuje inovativní přístup k předmětu informatika. Mé poděkování také patří panu učiteli Mgr. Jaromíru Brázdilovi za trpělivost a ochotu v pilotních hodinách výuky algoritmizace a programování na prvním stupni.

Anotace

SCHLICHTSOVÁ, Šárka. *Návrh implementace tematického celku „Základy algoritmizace a programování“ do školního vzdělávacího programu obou stupňů základních škol*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2019. 179 s. Diplomová práce.

Cílem této diplomové práce je vytvoření návrhu tematického celku Základy algoritmizace a programování a jeho implementace do výuky na 1. a 2. stupni základních škol jako inovace výuky předmětu informatika na základní škole s nízkým rozsahem vyučovaných hodin informatiky. Práce vychází ze současných trendů inovace výuky ve vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie. Vzniká na pozadí probíhajících kurikulárních revizí Rámcových vzdělávacích programů, o jejichž výsledky se opírá. Díky stanoveným cílům chce upozornit na edukativní význam a možnosti využití algoritmizace a programování jako účinného nástroje moderního vzdělávání s uplatňováním různých forem a metod výuky prostřednictvím vytvoření tematického celku Základy algoritmizace a programování, který by ověřen na Základní škole Trávníky Otrokovice, p. o. ve výuce informatiky ve školním roce 2018/2019.

Klíčová slova: informatické myšlení, digitální gramotnost, programování, kurikulum

Annotation

SCHLICHTSOVÁ, Šárka. *A Draft the Implementation of the Complex Topic "The Basics of Algorithmization and Programming" in Primary and Low Secondary School Curriculum*. Hradec Králové : Pedagogical Faculty, University of Hradec Králové, 2019, 179 pp. Diploma Thesis.

The aim of this thesis is to design the thematic complex Fundamentals of Algorithmization and Programming and its implementation into teaching at primary and secondary schools as an innovation in teaching computer science at primary school with a low range of taught informatics. Work from current trends of teaching innovation in the educational area of Information and Communication Technologies. It arises against the background of pending curricular revisions Framework education programs are based on available results. Thanks to the set goals, it wants to draw attention to the educational significance and possibilities of using algorithmization and programming as an effective tool of modern education using various tools and teaching methods using the thematic tool Fundamentals of Algorithmization and Programming in computer science education on Základní škola Trávníky Otrokovice, p. o. in the school year 2018/2019.

Keywords: computotational thinkng, digital literacy, programming, curriculum

Prohlášení

Prohlašuji, že diplomová práce je na odevzdávaném nosiči uložena v originálním programu Adobe Acrobat v souladu s rektorským výnosem č. 16/2006 (Řád pro nakládání se školními a některými jinými autorskými díly na UHK).

Datum:.....

Podpis studenta:.....

OBSAH

ÚVOD	- 10 -
TEORETICKÁ ČÁST	- 14 -
INFORMATIKA JAKO PŘEDMĚT NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH V ČESKÉ REPUBLICE	- 15 -
TERMINOLOGIE–DŮLEŽITÉ POJMY Z SVĚTASOUČASNÉ INFORMATIKY A INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ	- 22 -
KOMPARACE POJETÍ, CÍLŮ A OBSAHU STANDARDŮ VYBRANÝCH ZEMÍ Z HLEDISKA ICT A INFORMAČNÍ VÝCHOVY PRO 2. STUPEŇ ZÁKLADNÍ ŠKOLY	- 26 -
PRAKTICKÁ ČÁST	- 54 -
PROČ UČIT DĚTI PROGRAMOVAT?	- 55 -
PROGRAMOVÁ PROSTŘEDÍ	- 59 -
NÁVRH TEMATICKÉHO CELKU ZÁKLADY ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ	- 64 -
EMPIRICKÁ ČÁST	- 108 -
ETAPY VÝZKUMU	- 108 -
KVALITATIVNÍ ROZHOVOR S VYUČUJÍCÍMI PRVNÍHO STUPNĚ	- 110 -
EVALUAČNÍ DOTAZNÍK – PROFIL ŠKOLA 21 – ZŠ TRÁVNÍKY OTROKOVICE	- 121 -
JAK FUNGUJE POČÍTAČ ANEB PŘEDSTAVY ŽÁKŮ 6. ROČNÍKŮ O SVĚTĚ INFORMATIKY	- 137 -
REALIZACE TEMATICKÉHO CELKU ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE TRÁVNÍKY OTROKOVICE VE ŠKOLNÍM ROCE 2018/2019	- 146 -
ZÁVĚR	- 165 -
POUŽITÉ ZDROJE	- 168 -
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	- 173 -
SEZNAM TABULEK	- 174 -
SEZNAM OBRÁZKŮ	- 175 -
SEZNAM GRAFŮ	- 176 -
SEZNAM PŘÍLOH	- 178 -

ÚVOD

„Nejprve se učíte programovat a potom se učíte programováním.“

Mitchell Resnick

Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie v nejbližších letech čekají změny vzdělávacího obsahu, který by měl být zaměřen na porozumění informatice a digitálnímu světu, který nás obklopuje. České školství má v současné době vůči této oblasti vzdělávání velký dluh. Kurikulární dokument tvořící obecně závazný rámec pro tvorbu vzdělávacích programů vychází z vývoje informačních technologií z roku 2005, kdy vznikl. V oblasti informačních technologií je tato skutečnost alarmující, jelikož při pohledu do roku 2005 a srovnání možností nasazení informačních technologií jako podporu výuky s rokem např. 2015 rozumíme příčinám postupu MŠMT, pro které je prioritou inovace právě této oblasti výukových vzdělávacích oblastí. Otázkou je, zda není pozdě. Cílem práce bylo nalezení cesty, jak nečekat na inovace „shora“, ale již nyní inovovat a implementovat do vzdělávacích programů na základní škole ty oblasti informatiky, které jsou aktuální v současnosti.

Jelikož je informatika, jako jeden z oborů vzdělávání nejméně izolovaným předmětem od ostatních oborů, pro splnění cíle se mi jevilo nutné uvést téma práce v širších souvislostech. Jako nezbytné jsem viděla zabývat se historií informatiky v České republice a její funkcí ve vzdělávání, provést komparaci kurikulárních dokumentů i jiných zemí, uvést současnou terminologii v teoretické části této práce. Přehled metod vyplývajících ze současného vývoje, didaktických prostředků vedly k vytvoření návrhu tematického celku Základy algoritmizace a programování, který byl ověřen v empirické části.

Teoretická část práce si kladla za cíl zmapovat stav výuky základů algoritmizace a programování na obou stupních škol nejen v České republice, ale i v jiných

zemích. Rešeršně kompilační metodou jsem prostudovala dokumenty vztahující se k výuce informatiky na základních školách. Mezi studovanými dokumenty se vyskytovaly ve velké míře články z časopisů, což upozorňuje na sociální funkci tohoto předmětu a podtrhuje význam informálního učení. Z dokumentů vyplynulo, že je nutné i uvedení terminologie, se kterou se současný učitel zabývající se informatikou a její výukou setká v dalších letech. Vzhledem k tomu, že povaha celku algoritmizace a programování je dle mého soudu nejatraktivnější z obsahových změn RVP ZV a nefiguruje v současných výstupech požadovaných na žáka v našem systému, bylo nutné věnovat se také porovnání kurikulárních materiálů komplexně i s ohledem na široké uplatnění získaných dovedností žáků v rámci mezipředmětových vztahů. Naše školní kurikulární dokumenty nechávají prostor pro vytváření obsahu vzdělávání v rámci Školních vzdělávacích programů jak v rámci časové dotace vyučovaných předmětů, tak jejich obsahové náplně. Ve vzdělávacím programu Informačních a komunikačních technologiích v současném RVP ZV je nutné minimum vzdělávacího obsahu nastaveno na technologie přelomu 21. století. Vzhledem k exponenciálnímu vývoji v této oblasti je to více než nedostačující. Česká republika a její kurikulární dokumenty však dosud nezareagovaly ve smyslu platné a zavazující reformy v této oblasti. Od roku 2015 probíhá příprava a výzkumy v rámci zmíněné Strategie digitálního vzdělávání, termín implementace inovací do vzdělávání však byl posunut na rok 2020. Ostatní země, například Anglie, Finsko zareagovaly daleko dříve a se základy algoritmizace se setkávají žáci již od první třídy. V České republice se ve vzdělávacím systému nemusí s tímto pojmem a jeho obsahem žák setkat nikdy. Přitom informatika na základě technologií má své nezbytné místo v životě všech lidí. Mělo by být pro vzdělávací systém závazné, naučit a ukázat pozitiva a negativa, která **budou** život každého člověka ovládat.

Cílem **praktické části** bylo vytvoření komplexního návrhu části školního vzdělávacího programu (části učební osnovy) vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, včetně doporučené časové dotace, rozpisu témat jednotlivých vyučovacích jednotek, volby vhodných didaktických prostředků,

jako je např. volba programovacího jazyka a vývojového prostředí. V současnosti je především na školství, aby integrovalo nové trendy v oblasti informatiky do svých vzdělávacích programů v erudované podobě, jelikož se ukazuje, že její potenciál je v českém školství nevyužitý. Ve většině zemí světa reaguje výuka v technických oborech na aktuální pokrok. V USA od roku 1979 skupina učitelů Oregonské univerzity vytvořila standardy digitálního vzdělávání, které jsou do dnešní doby inovovány a platné. V současné době však nemůžeme říct, že by studenti naší střední či vysoké školy v České republice přicházeli dostatečně připraveni ke studiu se znalostmi, na které by daný studijní program mohl plynule navázat. Nutnost porozumět informačním technologiím, se v mnoha oborech „dohání“ na jiných stupních vzdělávacího systému, než by bylo nezbytně nutné. Můžeme tedy hovořit o nevyužitém potenciálu, který zatím neumíme uchopit. Stává se, že nadaní studenti v mnoha oborech neuspějí právě z toho hlediska, že nestihnou dohnat propast ve vzdělání z nižších stupňů vzdělávacího systému. Zbytečně. Neustále snižovat hranice vzdělávání přece nelze. Jeví se, že v oblasti informatiky budeme muset překonat dva mýty. Jednak mýtus o tom, že informatiku mohou učit jen matematikové a lidé spojení s technickými obory, a že porozumění informatice je určeno jen pro zvlášť nadané jedince. V každé oblasti vzdělávání máme nadané žáky. Nedá se říci, že by těch, které informatika zaujme bylo méně než v ostatních oborech. Naopak. Informatika může svým širokým záběrem kompetencí obsáhnout a pomoci v pochopení jevů a učiva dalších oborů. Na tomto myšlenkovém základě jsem vypracovala tematický celek Základy algoritmizace a programování.

V **empirické části** jsem se pomocí výzkumných metod snažila zjistit, s jakými úskalími se mohou učitelé setkávat při inovacích v předmětu informatika. Jakým způsobem lze začlenit různé inovace, v našem případě celek Základy algoritmizace a programování do školních vzdělávacích programů? Cílem této části práce bylo praktické ověření výuky dle návrhu připraveného v praktické části a její zhodnocení. Orientace ve vznikajících inovacích a jejich porozumění nebude pro české učitele jednoduchá. Na konferenci UČIT jinak, která proběhla v březnu 2019, byly mimo jiné představeny referenční rámce digitálních

dovedností učitelů a možnosti rozvíjení infromatického myšlení ve výuce na základní škole. Role učitele by se měla obohatit o další kompetence. Kurikulární a odpovídající metodická pomoc bude nezbytná. Jak reagují žáci a učitelé na inovace jsem zjišťovala na prvním stupni kvalitativními rozhovory, výukou algoritmů v rámci matematiky a výtvarné výchovy. Na druhém stupni byl implementován celek Základy algoritmizace a programování se stěžejním důrazem na zpětnou vazbu žáků v rámci probíraných celků a pozorováním reakcí učitelů popsaných případovou studií.

Díky prostudované literatuře, analýze tematických plánů, kvalitativním rozhovorům, vhodným výběrem didaktických prostředků, dotazníkovým šetřením, zařazením tematického celku Základy algoritmizace a programování do výuky informatiky na ZŠ Trávníky Otrokovice, p. o. ve školním roce 2018/2019 vznikla práce, která reflektuje situaci na českých školách ve výuce informatiky před výsledkem revizí závazných kurikul českého školství.

TEORETICKÁ ČÁST

Teoretickou část jsem rozdělila do tří oddílů, které se snaží zmapovat postavení oboru informatika v historických souvislostech v kurikulárních dokumentech České republiky, z toho vyplývající současnou reflexi probíhajících inovací, a to nejen díky vyhodnocení Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (dále SDV). Vzhledem k orientaci v oboru je nutná znalost základních pojmů, se kterými se pracuje v rámci inovací kurikulárních vzdělávacích dokumentů. Jejich stručný přehled a vysvětlení je obsahem druhého oddílu. Celou kapitolu teoretické části uzavírám komparativní analýzou kurikulárních dokumentů České republiky, Slovenské republiky a Ruské federace, která podtrhuje odlišný přístup k inovacím v informatice v zemích se společnou historickou minulostí, a to hlavně s akcentem na flexibilitu zavádění změn v kurikulárních dokumentech a podporou učitelů při jejich uskutečňování. Ve své komparaci jsem se opírala o práci Mgr. Jakuba Běhounka (BĚHOUNEK 2014). Aplikace postupů a implementace změn zemí s jinou historickou tradicí by nemuselo být efektivní vzhledem k jejich pokročilým reformám školských systémů vycházejících z 80. let minulého století, například decentralizace školství ve Finsku.

Zvolené metody zpracování

První podkapitolu teoretické části jsem zpracovala rešeršně kompilační metodou. Rešerší nazýváme vyhledávání faktů či ověřování faktů, údajů, informací apod., které odpovídají rešeršnímu požadavku. Rešerše znamená hledání, pátrání, vyšetřování, zpráva o výsledcích šetření nebo pátrání (REJMAN 1971).

Kompilací označujeme postup, resp. takové dílo odborné nebo vědecké literatury, které vzniklo pouhou kombinací a převyprávěním výtěžků a poznatků z jiných prací, a není tudíž původní.

Druhá kapitola předkládá definice pojmů z informatiky ve vztahu ke vzdělávání. Téma třetí kapitoly, tedy srovnání vzdělávacích soustav se zaměřením na výuku informatiky, bylo zpracováno komparací (srovnáním). Nejdříve jsem juxtapozicí

(tedy srovnáním dvou rovin reality vedle sebe za účelem objektivního srovnání) prezentovala data vzdělávacích systémů a následně jsem komparací identifikovala podobnosti a rozdíly předložených dat.

INFORMATIKA JAKO PŘEDMĚT NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH V ČESKÉ REPUBLICE

Základní obsahovou náplň předmětu Informatika v současné době určuje Rámcový vzdělávací program pro základní školy (MŠMT 2017) ve své vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie. Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie umožňuje všem žákům dosáhnout určité úrovně informační gramotnosti, která se nazývá základní. Informační gramotnost definuje jako „elementární dovednosti v ovládnutí výpočetní techniky a moderních informačních technologií“ (MŠMT 2017). Žák by se měl tedy naučit hlavně orientovat ve světě informací, s informacemi umět pracovat a dále je využívat ve svém životě.

Předmět informatika je povinný na obou stupních základní školy, přičemž nejnižší časová dotace je 1 hodina za týden v rámci každého stupně školy. Pokud se zaměříme na minimální očekávané výstupy žáka, tedy dovednosti, kterými má být vybaven žák základní školy po jejím absolvování, nenalezneme žádnou zmínku o algoritmizaci nebo programování. Vše je zaměřeno na práci s informacemi, jejich vyhledávání, práci s multimédií, informační etiku, práci s editory apod. V rámci platného kurikula, čímž je RVP ZV, se tedy stát nezavazuje k výuce algoritmizace a programování na základní škole. Dle dosavadního RVP ZV je jedinou možností a otevřením cesty k výuce algoritmizace a programování v základním vzdělávání využití cílového zaměření této vzdělávací oblasti, a to „schopnosti formulovat svůj požadavek a cíleně využívat při interakci s počítačem algoritmické myšlení“ (MŠMT 2017). Další možností při hledání cest, jak nalézt cestu pro výuku algoritmizace a programování dle platného kurikula může být „využívání výpočetní techniky, aplikačního i výukového software ke zvýšení efektivnosti své učební činnosti a racionálnější organizace práce,“ (MŠMT 2017) přičemž můžeme mít na mysli práci v programovém prostředí, například při tvorbě výukových her.

Oblast výuky algoritmizace a programování na základních školách závisí v současné době na iniciativě učitelů, vyučujících informatiku a míře podpory vedení školy, které vytváří technickou podporu (nákup a údržba potřebného hardware a software), povolení disponibilních hodin pro tento předmět v ŠVP a realizace školení pro učitele, pokud pro ně existují vypracované plány osobního rozvoje. Iniciativa učitele vychází z jeho schopností a aktivity, do jaké míry a obsahu se bude této vzdělávací oblasti věnovat (BRDIČKA 2017).

Vývoj obsahové náplně předmětu informatika v kontextu vzdělávací soustavy České republiky

Digitální technologie vstoupily významněji do oblasti našeho vzdělávání v první polovině devadesátých let 20. století. V poslední dekádě 20. století bylo zavádění technologií do škol záležitostí jednotlivých škol, což znamená spolehnout se na vlastní zdroje, jak materiální, tak lidské. Neexistovala centrální podpora ze strany státu nebo zřizovatelů, jako ji známe po roce 2001. Jistou pozornost v této době věnovalo podpoře zavádění ICT do škol Centrum IT při Ústavu pro informace ve vzdělávání MŠMT ČR (zrušen 31. 12. 2011), a to organizací seminářů, školení pro učitele, publikovalo studie o stavu využívání počítačů u nás i v zahraničí a vydávalo Bulletin informačních technologií ve škole. Problematika moderních technologií se objevila v dokumentech vzdělávací politiky až na přelomu století. Jednak v dokumentu Národní program rozvoje vzdělávání v České republice, kterou je Bílá kniha, a také v Koncepti státní informační politiky a v Koncepti státní informační politiky ve vzdělávání. Cílem bylo vytvořit široký rámec pro celou řadu aktivit a projektů v oblasti plošné implementace moderních technologií do vzdělávání i do života společnosti. Česká republika byla mezi posledními zeměmi v Evropě, které takové dokumenty v oblasti vzdělávání schválily.

V rámci Státní informační politiky ve vzdělávání (dále SIPVZ) byly vytyčeny v roce 2000 dvě základní strategické oblasti. První bylo zajištění dostupnosti ICT (infrastruktury, tedy vybavení technologickými prostředky) všem lidem účastnícím se ve vzdělávání. Druhou bylo vytvoření základního rámce, který umožní integrovat ICT do vzdělávacího kurikula na všech stupních škol.

Realizace SIPVZ probíhala v letech 2001 až 2006 a soustředila se zejména na přípravu učitelů v oblasti využívání ICT, na vytváření vzdělávacího software a informačních zdrojů a na vybavení institucí infrastrukturou. Instituce byly vybaveny technologiemi, nicméně proces vzdělávání učitelů byl zpožděn, školení začínala s odstupem od vybavení škol. V roce 2005–2006 se v rámci SIPVZ čerpání finančních prostředků více odvíjelo od potřeb jednotlivých škol. I přes chyby celkově SIPVZ podpořila v mnoha ohledech školy i učitele ve využití ICT a vzdělávání.

V roce 2007 je SIPVZ ukončena a zastavena centrální podpora začleňování ICT do vzdělávání ve své původní podobě. V roce 2008 vznikl materiál MŠMT s názvem Návrh koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání v období 2009–2013. Hlavním cílem koncepce (MŠMT 2008) pak bylo podpořit využití digitálních technologií ve výuce, ale i využití digitálních technologií jako informačního a komunikačního nástroje učitelů a žáků. Nepodařilo se realizovat všechny cíle, nicméně vznikl například Metodický portál www.rvp.cz. V tomto Návrhu (MŠMT 2008) je v rámci analýzy stavu využití digitálních technologií v roce 2008 zjištěno, že máme vysokou konektivitu, nicméně neumíme využívat dané technologické podmínky, jelikož chybí učitelům především metodiky pro využívání technologií v jednotlivých předmětech. Učitelé jsou tak odkázáni na další vzdělávání v rámci školy nebo samostatné aktivity, jak je uvedeno již výše. Vzniká tak více jak pětileté období, kdy veškerá odpovědnost za difúzi technologických prostředků do vzdělávání s akcentem na využívání v jednotlivých předmětech záleží jen na vedení školy a jejím personálním zajištění. Odkaz tohoto období se bude řešit ještě v současnosti. Jednotlivé indikátory tohoto Návrhu (MŠMT 2008) dle tematické zprávy ČŠI „Rozvoj informační gramotnosti na základních a středních školách 2016/2017“ (ČŠI 2017) nebyly splněny. Jsou jimi především cíle, mezi kterými byly vyzdviženy tyto:

- nastartování změn vedoucích k optimalizaci využívání technických prostředků ve výukovém procesu

- modifikace výukových postupů, kdy učitelé musejí projít na cestě využití technologií několika fázemi:

nutnost – pocit potřeby věnovat čas studiu (nutnost přežití např. v instituci)

mistrovství – přibývající technické znalosti, využívání výhodnějších strategií v ovládnutí počítače, zavádění lepších modelů do výuky, snížení závislosti na specializovaných učitelích

vcítění – orientace se posouvá směrem k žákovi, technologie nejsou cílem, ale prostředkem

inovace – vlastní přizpůsobení výukových cílů (MANDINACH, CLINE 1994)

Dle výsledků České školní inspekce z výše zmíněné tematické zprávy vyplývá mimo jiné, že:

Jen malá skupina učitelů si je vědoma důležitosti využívání informačních technologií pro prezentaci výsledků vzdělávání, žákovských prací apod.

Většina učitelů vnímá využití informačních technologií především jako doplnění klasické výuky. Necelá polovina si uvědomuje vliv informačních technologií na proměnu výuky ve svém předmětu.

Učitelé v základních školách využívají ve vysoké míře digitální technologie pro prezentaci učiva a mnohem méně jako nástroj, se kterým žáci pracují.

Témata informační gramotnosti obsažená v testu jsou pro většinu žáků neznámá, přestože jsou součástí RVP.

Nejslabších výsledků dosáhli v úlohách zaměřených na ověřování uživatelských dovedností a rozvoj logického myšlení a užití algoritmů jak žáci základních škol, tak i žáci středních škol (ČŠI 2017).

Stále se do dnešních dnů nedaří vytvořit podporu pro učitele, která by zaručovala smysluplnou a kreativní činnost s technologiemi, jež by podporovala digitální gramotnost. Především učitelé by měli předávat své dovednosti žákům. Nicméně, pokud nepanuje všeobecné povědomí o vývoji v informačních technologiích a jejich možnostech aplikací do výuky s mezioborovými

metodickými materiály, nebude zaručeno celostátní zvýšení úrovně digitální gramotnosti jak učitelů, tak žáků.

Podle zjištění Evropské komise z roku 2011 Evropa nedrží krok s potřebou trhu práce. Z toho důvodu vydala 25. 9. 2013 *Sdělení komise Evropskému parlamentu, radě, Evropskému sociálnímu a hospodářskému výboru a výboru regionů* (Evropská komise 2013). V tomto *Sdělení* se obrací na členské státy EU. Reaguje tak na studii, která zjistila, že 63 % žáků nenavštěvuje školy s dobrým technickým vybavením a pouze 20–25 % studentů je vyučováno učiteli s odborným vzděláním, kteří se v těchto technologiích vyznají a umí je cíleně použít. Většina učitelů využívá ICT pro přípravu do výuky, místo toho, aby ji používali přímo se studenty. Hry ve výuce nepoužilo do roku 2011 v Evropě nikdy 50–80 % studentů. Zpráva zároveň varuje před rozšiřujícími se nůžkami mezi tím, co potřebuje pracovní trh a tím, co se vyučuje (Evropská komise 2013).

Na základě zjištěných skutečností a s výhledem digitalizace Evropy, kdy bude nutné orientovat se v digitalizované společnosti, vznikla v polovině listopadu 2014 Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (dále SDV), jejímž cílem je nastavení podmínek podporující změny ve vzdělávání. Zaměřuje se na rozvoj otevřeného vzdělávání, rozvoj digitální gramotnosti žáků a rozvoj infromatického myšlení (MŠMT 2014). V rámci ní byly nastaveny indikátory s cílem sledování jejich naplňování. Dne 18. 12. 2018 proběhla její revize. Bylo zjištěno značné zpoždění nastavování změn, tedy plnění indikátorů. Jako důvod jsou uváděny nedostatečné lidské zdroje a finance. Ukazuje se, že digitální vzdělávání není prioritou pro mnoho škol.

Aktivity směřující k naplnění SDV

Z hlediska cílového zaměření této práce jsou významnými aktivitami „podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti infromatického myšlení žáků a učitelů“, „inovační postupy sledování, hodnocení a šíření jejich výsledků.“ Sledované plnění indikátorů v těchto oblastech má přímý dopad na výuku a učitele. Došlo k těmto dílčím krokům v rámci naplňování cílů Strategie, kterými

je zajišťování podmínek rozvoje, které v určitých bodech souvisí s plánovanou revizí kurikula RVP:

- Zajištění systému inovací pravidelných revizí rámcových vzdělávacích programů, identifikuje rizika spojená s inovacemi kurikula v oblastech informatiky a ICT, v srpnu 2018 bylo schváleno a vyhlášeno pokusné ověřování kurikula do srpna 2019.
- Bylo připraveno a schváleno pokusné ověřování Rozvoj digitální gramotnosti v mateřských, základních a středních školách, s vyhlášením v únoru 2019 a v souladu s harmonogramem projektu Podpora rozvoje digitální gramotnosti (příloha A1), který ve spolupráci s NÚV ověřování realizuje.
- Podpora rozvíjení inforatického myšlení, Implementace strategie digitálního vzdělávání I – od 1. 9. 2018 do 30. 6. 2020, se realizuje pokusné ověřování Rozvoje inforatického myšlení v mateřských, základních a středních školách.

Revize RVP

V roce 2016 na základě dokumentu „*Tvorba a revize kurikulárních dokumentů pro předškolní, základní a střední vzdělávání na národní úrovni*“, který byl v tomtéž roce schválen poradou vedení MŠMT, byly vytyčeny úkoly, které již jsou zpracovávány v kmenovém úkolu Národního ústavu pro vzdělávání *Inovace ICT kurikula – úkoly plynoucí ze Strategie digitálního vzdělávání*. Rámcové vzdělávací programy pro MŠ, ZŠ, G a SŠ jsou tak úzce spojeny s probíhající Strategii digitálního vzdělávání 2020 (MŠMT 2014).

V roce 2016 byly zpracovány interní studie, které se týkaly současného stavu a úrovně digitální gramotnosti a inforatického 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.). Dále byly zahrnuty výsledky pedagogických výzkumů v oborových didaktikách a veřejně zaujímaných

postojú ke vzdělávání, výsledky sociologických a psychologických výzkumů týkající se potřeb a očekávání mladých lidí.

Revize se týká vzdělávacích oblastí pro základní vzdělávání (ZV), gymnázia (G) a střední odborné vzdělávání (SOV), tedy jde o oblasti Informační a komunikační technologie (ZV), Informatika a informační a komunikační technologie (G), Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích (SOV).

Návrh nového vzdělávacího obsahu rozdělil vzdělávací oblast na dvě části, a to na informatiku a digitální gramotnost. Očekávané výstupy v informatických tématech jsou Data, Informace a modelování, Algoritmizace a programování, Informační systémy. Na rozhraní informatiky byl zařazen celek Počítač a jeho ovládání. Digitální kompetence žáků, které souhrnně tvoří digitální gramotnost svou náplní, odpovídají očekávaným výstupům v průřezových a klíčových kompetencích. Zároveň došlo k identifikaci témat, která zasahují do obsahové náplně jiných vzdělávacích oblastí.

Výsledkem revize mají být RVP, které poskytují dostatečný prostor (časový i obsahový) pro rozvoj digitální gramotnosti, odrážejí aktuální možnosti digitálních technologií a podporují rozvíjení informatického myšlení u žáků. Nezbytným předpokladem jsou opatření pro podporu učitelů a existence kvalitních vzdělávacích zdrojů pro žáky (MŠMT 2018).

Strategie vzdělávací politiky do roku 2030+

MŠMT se rozhodlo pro změnu revize kurikulárních dokumentů s ohledem na společenské změny, organizaci života, pracovní trh, který klade nové požadavky na vzdělávání, potřeby dětí a žáků, využívání nových vědeckých a technologických poznatků v praxi, změny ve struktuře a obsahu některých povolání a fakt, že od roku 2005, kdy byl RVP vydán, nebyly výše uvedené změny ve společnosti reflektovány.

Tvorba Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+ (dále Strategie 2030+) byla zahájena koncem roku 2018. V současnosti expertní skupina pod vedením prof. Arnošta Veselého připravuje dokument, který by obsahoval, čeho má být

v oblasti vzdělávací politiky dosaženo, jaké se mají zvolit prostředky a cesty k dosažení těchto cílů.

V současnosti NÚV na svých stránkách www.nuv.cz zveřejnil podkladové studie pro 1. stupeň ZV a společné vzdělávání v RVP.

Podkladové studie jsou postupně zveřejňovány a je možnost jejich výstupy komentovat. V oblasti ICT jsou zveřejněny 3 dokumenty, a to Informatika – rámec očekávaných výstupů, Návrh revizí vzdělávacích dokumentů v oblasti Informatiky a informačních a komunikačních technologií a Digitální gramotnost (dostupné z: <http://www.nuv.cz/folder/294/display/>).

Dle vývoje a sdělení paní Mgr. Daniely Růžičkové z MŠMT na konferenci UčIT jinak se může očekávat implementace výsledků revizí RVP ZV do kurikulárních dokumentů v roce 2021.

TERMINOLOGIE - DŮLEŽITÉ POJMY ZE SVĚTA SOUČASNÉ INFORMATIKY A INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

S ohledem na rychlý vývoj v oblasti informačních technologií, informatiky a inovací ve vzdělávání jsem na začátek teoretické práce zvolila terminologický úvod, z důvodu objasnění termínů, které se budou vyskytovat v celé diplomové práci.

Oblast informatiky a informačních komunikačních technologií se za poslední dekádu velmi změnila. Do povědomí lidí vstupují pojmy, jejichž význam jim nemusí být znám, což se netýká jen laické veřejnosti, ale i učitelů. Jedná se o pojmy informatické myšlení, digitální kompetence, standardy v oblasti technologií, které inovuje Společnost pro vzdělávání ISTE. Je téměř nutností, aby nejen učitel informatiky rozuměl těmto pojmům, ale snažil se být aktivním článkem při jejich uskutečňování jak v rámci vyučovacího procesu, tak mezi ostatní učitele a veřejnost.

Informační a komunikační technologie (ICT) a informatika (computer science)

Podle online slovníku Foldoc (FOLDOC 2019) jsou informační a komunikační technologie (information and communication technology) aplikací počítačových systémů. Tento termín je uváděn v kurikulárních dokumentech Velké Británie od

roku 2000. Zahrnuje jak informační technologie (IT), jejichž obsahem je hardware, software, včetně oblasti sítí a komunikací, tak všechny typy přenosu obrazu a zvuku. Termínem informatika jsou označovány teoretické a akademické oblasti. V kurikulárních dokumentech různých států se s těmito pojmy a jejich začleněním do vzdělávacích programů pracuje různě. V Německu je výuka ICT vnímána jako rámec základního vzdělávání v oblasti informatiky, komunikace a informačních technologií (SCHUBERT 2011). Na Slovensku vnímají ICT jako předstupeň inženýrského poznání. (BLAHO 2012)

V ČR se v současnosti oddělily v rámci revize RVP dvě oblasti, a to informatika a digitální gramotnost. Informatika jako předmět, jehož obsahem má být představena informatika jako věda a digitální gramotnost, která představuje vědomosti a dovednosti učitelů, kteří je předávají žákům jak tvůrčím přístupem k výuce, tak svým příkladem.

Informatické myšlení (computational thinking)

Termín computational thinking poprvé použila J. Wingová v roce 2006. Informatické myšlení, jak se termín překládá, si můžeme vysvětlit jako určitou schopnost využít postupy v myšlení, které využívá při tvorbě programů informatik, tedy způsob myšlení při řešení problémů, které je možno využít v běžném světě.

„Informatické myšlení je proces postavený na snaze řešit problémy, který musí vykazovat minimálně tyto znaky:

- Formulace problému tak, aby k řešení bylo možné s výhodou použít technologie.
- Organizace dat do logické struktury.
- Reprezentace dat v abstraktní formě prostřednictvím modelů a simulací.
- Řešení realizované formou algoritmu (řada naplánovaných kroků).
- Hledání, analyzování a implementace možných řešení s cílem dospět k co možná nejúčinnějšímu a nejefektivnějšímu výsledku.
- Zevšeobecnění a přenesení způsobu řešení na širší škálu podobných problémů.

V současné době nabývá na intenzitě důraz k jeho pochopení mezi učiteli vzhledem k radikální proměně vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie. Přiblížení pojmu a jeho vědomé využívání v rámci výuky je možno sledovat na portále www.imysleni.cz.

Digitální gramotnost

Digitální gramotnost je pojem, který se týká jak učitelů, tak žáků. Učitel má využívat své dosavadní znalosti a vést žáky k poznávání digitálního světa, jehož jsou součástí a naučit je efektivně se v tomto světě pohybovat. Jejich výstupem by měly být zvládnuté standardy, jež každoročně inovuje Společnost pro vzdělávání ISTE. Popis Standardů, je volně dostupný na stránkách neziskové společnosti pro technologie ve vzdělávání, jejíž jednou z hlavních činností je zaměření se na vytváření a inovaci standardů pro vzdělávání. Její činnost se datuje od roku 1979. První standardy byly popsány v roce 1998, jejich inovace proběhla v roce 2007. Vzhledem k rychlému vývoji technologií ve 21. století, jejich poslední inovace proběhla v roce 2016.

Mezi základní **standardy** (příloha A2) pro žáky patří:

Umocněný student (empowered learner) – žák formuluje, nastavuje své osobní cíle s využitím technologií a vědomě se zapojuje do procesu vzdělávání, tedy využívá technologie a rozumí principům jejich fungování s cíleným využitím ve vzdělávání.

Digitální občan (digital citizen) – žáci chápou práva, zodpovědnost a příležitosti současného světa, chápou význam sebevzdělávání a práci v digitálním světě, chovají se v souladu s pravidly, bezpečně a eticky.

Budovatel znalostí (global collaborator) – žáci s využitím digitálních nástrojů kriticky zkoumají různorodé zdroje, vytvářejí vlastní produkty, s cílem podpořit smysluplné výukové aktivity své i ostatních. Nastavují a aplikují postupy k nalezení informací a dalších zdrojů, kriticky hodnotí přesnost zdrojů, závažnost informací, jsou schopni zpracovávat informace v digitální podobě pomocí různých nástrojů a metod, budují znalosti zkoumáním skutečného světa a nacházejí odpovědi.

Inovativní tvůrce (knowledge constructor) – žáci tvůrčím způsobem využívají různé technologické nástroje k identifikaci a řešení problémů s cílem dospět k novým, užitečným a nápaditým výsledkům. Dokáží vědomě použít tvůrčí postupy a digitální nástroje na generování nápadů, testování teorií, upravují prototypy svých produktů.

Informatický myslitel (computational thinker) – žáci si osvojují a aplikují takové strategie porozumění a řešení problémů, které maximálně využívají potenciál digitálních technologií. Formulují způsob řešení problémů tak, aby bylo možno použít technologiemi podporované postupy – např. analýzu dat, abstraktní modely či algoritmické myšlení, chápou princip automatizace a umí nastavit automatický postup řešení problémů.

Kreativní komunikátor (creative innovator) – žáci komunikují srozumitelně a kreativně se vyjadřují při různých příležitostech s využitím platform, nástrojů, stylů a formátů, vybírají vhodná média pro své cíle, tvoří originální díla nebo odpovědně remixují, vizualizují, simulují, přizpůsobují cílové skupině.

Globální spolupracovník (global collaborator) – žáci využívají digitální nástroje k rozšiřování svého rozhledu a zdokonalování svých poznávacích možností prostřednictvím spolupráce s jinými lidmi a týmovou spoluprací lokálně i globálně. Používají digitální nástroje ke spojení s lidmi, zkoumají místní i globální problémy a využívají digitální technologie ke spolupráci s jinými lidmi ve snaze nalézt řešení.

Sama autorka standardů Sarah Stoecklová uvádí důvody, proč by měly být standardy cílem na všech úrovních škol:

1. Musíme žáky připravovat na budoucnost.
2. Život již není rozdělený na digitální či fyzický – je hybridní.
3. Důležité nejsou nástroje, ale učení.
4. Stát se globálním občanem nemá alternativu.
5. Žáci samotní vnímají význam technologií v životě i při učení. (ISTE 2019)

KOMPARACE POJETÍ, CÍLŮ A OBSAHU STANDARDŮ VYBRANÝCH ZEMÍ Z HLEDISKA ICT A INFORMAČNÍ VÝCHOVY PRO 2. STUPEŇ ZÁKLADNÍ ŠKOLY

Inovace výuky informatiky spočívá především v zavedení výukových celků, které byly navzdory vývoji v této oblasti opomíjeny. Jedná se především o informatické myšlení, které lze rozvíjet pomocí algoritmů, na ně navazující programování a jejichž výuka sebou nese mnoho nových inovativních prvků ve smyslu práce s chybou až po vytváření týmů při výuce robotiky, která navazuje na programování.

STRUKTURA VŠEOBECNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ V ČESKÉ REPUBLICE

Systém vzdělávání v České republice vychází ze Školského zákona a vymezuje proces postupného získávání kvalifikace (ISCED) v jednotlivých stupních školní soustavy. Principy kurikulární politiky jsou formulovány v Národním programu rozvoje vzdělávání v České republice v ČR (v tzv. Bílé knize) a zakotveny v zákoně č. 561/2004 Sb. Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních, a to na státní a školní.

DOKUMENTY POPISUJÍCÍ VŠEOBECNÉ VZDĚLÁVÁNÍ V ČESKÉ REPUBLICE

Státní vzdělávací programy

Státní úroveň představuje Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy pro jeho jednotlivé etapy předškolního, základního a středního vzdělávání. Rámcové vzdělávací programy vycházejí ze strategie, která zdůrazňuje klíčové kompetence, jejich provázanost se životem a podporují autonomii škol. Základní vzdělávání se realizuje v oboru vzdělávání základní škola. V souladu se školským zákonem je pro obor základní vzdělávání vydán Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání.

Školní vzdělávací programy

Školní úroveň představují školní vzdělávací programy, dle nichž se realizuje vzdělávání na jednotlivých školách. Jeho obsah vychází z požadavků vzdělávacího programu a vydává ho ředitel dané školy.

Nejmladší děti mohou navštěvovat zařízení pro děti do 3 let nebo dětskou skupinu určenou dětem od 1 roku do zahájení povinného vzdělávání.

Preprimární vzdělávání (ISCED 0) poskytují dětem ve věku 3 až 6 let mateřské školy. Od září 2017 je poslední rok předškolního vzdělávání (tj. od 5 let) povinný.

Povinná školní docházka začíná v 6 letech a trvá 9 let.

Primární a nižší sekundární vzdělávání (ISCED 1, ISCED 2) se zpravidla uskutečňuje v základních školách, které mají devět ročníků a člení se na první a druhý stupeň (jednotná struktura). Věk žáků je obvykle 6 až 15 let. Nižší sekundární vzdělávání mohou poskytovat i víceletá gymnázia a osmileté konzervatoře.

Vyšší sekundární vzdělávání (ISCED 3) poskytují střední školy ve všeobecných i odborných oborech. Věk žáků je obvykle 15 až 18/19 let.

Specifickým druhem školy jsou **konzervatoře**, které uskutečňují nižší a vyšší sekundární a vyšší odborné (terciární) vzdělávání s uměleckým zaměřením.

Terciární vzdělávání poskytují vyšší odborné a vysoké školy. Vyšší odborné vzdělání se získává v obvykle tříletých programech. Vysokoškolské vzdělávání se uskutečňuje v programech prvního, druhého a třetího cyklu (bakalářský, magisterský a doktorský studijní program), případně v nestrukturovaných dlouhých magisterských programech.

Vzdělávání dospělých zahrnuje všeobecné, odborné, zájmové a jiné vzdělávání. (MŠMT 2017)

Důležitou oblastí, vymezenou v rámci RVP ZV jsou vzdělávací oblasti. Jsou řazeny do těchto celků:

Jazyk a jazyková komunikace (Český jazyk a literatura, Cizí jazyk, Další cizí jazyk)

Matematika a její aplikace (Matematika a její aplikace)

Informační a komunikační technologie (Informační a komunikační technologie)

Člověk a jeho svět (Člověk a jeho svět)

Člověk a společnost (Dějepis, Výchova k občanství)

Člověk a příroda (Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis)

Umění a kultura (Hudební výchova, Výtvarná výchova)

Člověk a zdraví (Výchova ke zdraví, Tělesná výchova)

Člověk a svět práce (Člověk a svět práce)

Vzdělávací obsah těchto vzdělávacích oborů je tvořen očekávanými výstupy. Obsah očekávaných výstupů podrobněji charakterizují standardy.

Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie

V rámci této vzdělávací oblasti mají žáci získat dovednost v ovládnutí výpočetní techniky a moderních informačních technologií. Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie je zařazena jako povinná součást vzdělávání na 1. a 2. stupni.

Cílové zaměření oblasti směřuje k rozvíjení klíčových kompetencí a vede žáka k:

- poznání úlohy informací a informačních činností a k využívání moderních informačních a komunikačních technologií
- porozumění toku informací, počínaje jejich vznikem, uložením na médium, přenosem, zpracováním, vyhledáváním a praktickým využitím
- schopnosti formulovat svůj požadavek a využívat při interakci s počítačem algoritmické myšlení
- porovnávání informací a poznatků z většího množství alternativních informačních zdrojů, a tím k dosahování větší věrohodnosti vyhledaných informací
- využívání výpočetní techniky, aplikačního i výukového softwaru ke zvýšení efektivnosti své učební činnosti a racionálnější organizaci práce
- tvořivému využívání softwarových a hardwarových prostředků při prezentaci výsledků své práce

- pochopení funkce výpočetní techniky jako prostředku simulace a modelování přírodních i sociálních jevů a procesů
- respektování práv k duševnímu vlastnictví při využívání softwaru
- zaujetí odpovědného, etického přístupu k nevhodným obsahům vyskytujícím se na internetu či v jiných médiích
- šetrné práci s výpočetní technikou

Obsah předmětu je rozdělený na druhém stupni do dvou oblastí a to:

- Vyhledávání informací a komunikace
- Zpracování a využití informací

V každé oblasti jsou dále vytyčeny očekávané výstupy a učivo, které se má probrat. Celá vzdělávací oblast působí velmi stručně a obecně. Například pro oblast Vyhledávání informací a komunikace je formulován očekávaný výstup pro žáka, že: „ověřuje věrohodnost informací a informačních zdrojů, posuzuje jejich závažnost a vzájemnou návaznost.“ (MŠMT 2017)

V ŠVP je dále vymezena časová dotace jednotlivých předmětů (příloha A3). Pro základní vzdělávání je vymezena časová dotace vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie 1 hodina na prvním stupni a 1 hodina na druhém stupni.

Standardy pro ICT

Součástí RVP ZV jsou také standardy pro základní vzdělávání Informační a komunikační technologie, které vytyčují minimální očekávané výstupy v rámci ICT. Současně se zde upozorňuje, že revize současných standardů je nezbytně nutná, jelikož „překotný vývoj ICT ukazuje, že s tím, co si představujeme pod pojmem počítačová gramotnost, již v současné době v informatice nevystačíme.“ (NÚV 2017)

STRUKTURA VŠEOBECNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ V RUSKÉ FEDERACI

Vzdělávání v Rusku zajišťuje stát – Ministerstvem školství a vědy Ruské federace, který celé školství organizuje a řídí. Od září 2013 vstoupil v platnost Federální zákon Ruské federace č. 273-F3, O vzdělávání v Ruské federaci (vydaný dne 29. prosince 2012) (Ruská federace 2012a).

Dokumenty popisující všeobecné vzdělávání v Ruské federaci jsou rozděleny do dvou částí. Jedná se o Federální standardy pro všeobecné vzdělávání a Vzorové vzdělávací programy pro všeobecné vzdělávání. Na školní úrovni jde poté o Vzdělávací programy jednotlivých všeobecně vzdělávacích institucí.

DOKUMENTY POPISUJÍCÍ VŠEOBECNÉ VZDĚLÁVÁNÍ V RUSKÉ FEDERACI

Federální standardy pro všeobecné vzdělávání

Všeobecné vzdělávání v Ruské federaci zajišťují standardy pro všeobecné vzdělávání. Každá úroveň ISCED má standard nastavený na svou úroveň. Pro každou úroveň je ve Federálním standardu definován soubor požadavků, které jsou závazné pro realizaci základního vzdělávacího programu. Ve Standardech jsou vytyčeny povinné výstupy vzdělávání, od nichž se odráží hodnocení žáka.

Pro každou úroveň vzdělávání byl vytvořen dokument, ve kterém jsou přesněji definovány požadavky vyplývající z daného Standardu, nazvaný Vzorový vzdělávací program.

Vzorové vzdělávací programy

Vzorový vzdělávací program je zpracován v souladu s požadavky daného Federálního standardu. Podrobněji uvádí jeho požadavky. Jde o vytyčení cílů, úkolů, plánovaných výsledků, obsahu a uspořádání vzdělávacího procesu. Pro vzdělávací instituce je závazný. Ve své podstatě jde o návod, jak sestavit vlastní vzdělávací program.

Další metodické materiály

Kromě Federálních standardů a Vzorových vzdělávacích programů jsou institucím předkládány i další metodické materiály, které doplňují tyto dva

dokumenty. Tyto materiály mají velký vliv na průběh reformy. Přináší možnosti realizace vybraných oblastí výuky.

Vzdělávací programy

Vzdělávací program poskytující všeobecné vzdělání je dokument, respektující veškeré požadavky příslušného Federálního standardu a vychází ze Vzorového vzdělávacího programu, případně dalších metodických materiálů. Struktura vzdělávání

Všeobecné vzdělávání v Rusku se dělí na základě věku studenta na následující čtyři období:

- předškolní vzdělávání (дошкольное образование) - ISCED 0
- počáteční všeobecné vzdělání (начальное общее образование) - ISCED 1
- základní všeobecné vzdělání (основное общее образование) - ISCED 2
- střední všeobecné vzdělání (среднее общее образование) - ISCED 3

Předškolní vzdělávání je poskytováno pro děti až do věku 6,5 – 7 let. Počáteční všeobecné vzdělání trvá 4 roky a odpovídá 1. – 4. ročníku. Základní všeobecné vzdělání trvá 5 let, odpovídá 5. – 9. ročníku a je zakončeno státní zkouškou, kdy absolvent získá Osvědčení o základním všeobecném vzdělání (Аттестат об основном общем образовании). Toto Osvědčení ho opravňuje jeho k přijetí na další studium.

Může studovat na střední (úplné) škole všeobecného typu, které trvá 2 roky a končí Jednotnou státní zkouškou (Аттестат о среднем общем образовании, USE- unified state exam) opravňující k pokračování studia na univerzitě, nebo navazující sekundární profesní studium, které trvá 2,5 roku a studentovi dává profesní dovednosti..

Povinná školní docházka je od roku 2007 celkem 11 let. Začíná povinným počátečním všeobecným vzděláním a končí vybraným středním vzděláním. Studenti povinný blok absolvují kolem 18. roku života.

Základní požadavky na jednotlivé fáze vzdělávání popisují Federální státní standardy. Vzdělávací obsah se skládá z části nepohyblivé, jasně dané státem a

z části variabilní (příloha A4), kterou si školská instituce může dle vlastního uvážení upravit. Nepohyblivá část zaručuje jednotu ve výuce na celém území Ruské federace a garantuje absolventům, že všichni budou ovládat stejné minimum vědomostí, znalostí a návyků. (Ruská federace 2012a)

Ve *Federálním státním standardu pro základní všeobecné vzdělávání (ISCED 2)* jsou definovány následující vzdělávací tematické oblasti obsahující jednotlivé povinné vyučované předměty:

- **Filologie** – ruský jazyk, literatura, cizí jazyk
- **Matematika a informatika** – matematika, algebra, geometrie, informatika
- **Společenskovědní předměty** – dějepis, občanská výchova, zeměpis
- **Základy morální kultury národů Ruska**
- **Přírodovědné předměty** – fyzika, chemie, biologie
- **Umění** – hudba, výtvarné umění
- **Technologie** – předmět technologie
- **Tělesná výchova a Výchova ke zdraví, ochrana bezpečí** – tělesná výchova, výchova ke zdraví a ochrana bezpečí. (Ruská federace 2012a)

Jak vyplývá z předešlého výčtu, je do pětiletého období (5. – 9. třída) základního všeobecného vzdělání (ISCED 2) zahrnuta výuka předmětu Informatika a Technika. Následující kapitoly popisují výhradně pojetí výuky a nároky na vzdělávací instituce z hlediska IKT (ICT) a IV v rámci základního všeobecného vzdělání (ISCED 2).

Požadavky na vzdělávání z hlediska IKT A IV ve federálním státním standardu

Ve Federálním standardu jsou požadavky definovány ve dvou částech. V první části velmi obecně ve formě požadavků na mezipředmětové výstupy v rámci Vzorového vzdělávacího programu pro základní všeobecné vzdělání jako formování a rozvoj kompetencí v oblasti informačních a komunikačních technologií (IKT kompetencí). (Ruská federace 2012b)

Ve druhé části jsou definovány podrobné požadavky na realizaci výuky ve dvou vzdělávacích oblastech Matematika a informatika a Technologie.

Matematika a informatika

V rámci vzdělávací tematické oblasti *Matematika a informatika* by měla výuka z hlediska IKT obecně zajistit pochopení významu informatiky v každodenním životě člověka a pochopení role informačních systémů v reálných situacích moderního světa.

Výstupy z oblasti Matematika a Informatika jsou:

rozvoj informačního a algoritmického myšlení, utváření představy o počítači jako o nástroji pro práci s informacemi, rozvoj základních návyků a dovedností práce s počítačem

- utváření představ o základních vyučovaných pojmech jako je informatika, algoritmus, model a o jejich vlastnostech
- rozvoj algoritmického myšlení nezbytného pro danou činnost, rozvoj dovednosti zapsat algoritmus, formování vědomostí o algoritmických konstrukcích, logických významech a operacích, osvojení jednoho z programovacích jazyků a jeho základních algoritmických struktur – lineárních, podmíněných a cyklických
- dovednosti vybrat způsob prezentace dat v souladu se zadanou úlohou – tabulka, schéma, grafika, diagram – za použití odpovídajících programových prostředků pro zpracování dat
- utváření návyků a dovedností bezpečného a účelného chování při práci s počítačovými programy a internetem, utváření schopnosti dodržovat normy informační etiky a práva (Ruská federace 2012a)

Technologie

V rámci vzdělávací tematické oblasti *Technologie* by měla výuka z hlediska IKT obecně zajistit rozvoj dovednosti efektivně využívat technologie k získávání a využívání informací a rozvíjet tak inovační a tvůrčí činnosti žáků v procesu řešení zadaných úkolů. Výuka by také měla zajistit utváření představy o sociálních a etických aspektech vědeckého a technologického pokroku.

Výstupem z této oblasti by mělo být:

- pochopení role techniky a technologie v progresivním rozvoji společnosti, utváření ucelené představy o technické sféře, o podstatě technologické kultury
- umění pracovat s prostředky a formami grafického zobrazení objektů nebo procesů a ovládat pravidla grafické dokumentace
- rozvoj dovednosti prezentovat, rozvoj dovednosti umět využívat možnosti prostředků a nástrojů IKT v současné oblasti výroby a služeb
- vytváření představ o možnostech uplatnění vyučovaných technologií poptávaných dnešním trhem práce (Ruská federace 2012a)

POŽADAVKY NA VZDĚLÁVÁNÍ Z HLEDISKA IKT A IV VE VZOROVÉM VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU

Vzorový vzdělávací program pro základní všeobecné vzdělání detailněji popisuje požadavky stanovené Federálním standardem pro základní všeobecné vzdělávání.

Ten uvádí čtyři mezioborové vzdělávací programy (Vytváření všeobecného vzdělávání, Vytváření IKT kompetencí, Základy výzkumu a projektování, Strategie smyslového čtení a práce s textem). (Ruská federace 2012b)

Mezioborový vzdělávací program Vytváření IKT kompetencí je popsán ve třech sférách. První sféra popisuje, co se absolvent naučí, druhá, k čemu získá absolvent kompetence a třetí sféra uvádí, v jakých předmětech a aktivitách se daná oblast realizuje. Očekávané mezipředmětové výstupy vzdělávacího programu Vytváření IKT kompetencí jsou rozčleněny celkem do deseti tematických celků (kompetencí).

Práce s technikou IKT (Обращение с устройствами ИКТ)

Absolvent se naučí: zapojovat zařízení IKT do elektřiny a informačních sítí, používat akumulátor, spojit zařízení IKT (komponenty PC, zařízení sítí, tiskárna, projektor, skener, měřící zařízení) s využitím drátových i bezdrátových technologií dostat informaci z počítače na papír; dodržovat zásady bezpečnosti, hygieny, ergonomie, zásady bezpečného stahování (práce s prameny)

Výstupy mají zajišťovat předměty technologie a informatika, a také nepovinné předměty a mimoškolní aktivity.

Ukládání obrázků a zvuků (Фиксация изображений и звуков)

Absolvent se naučí: zpracovávat digitální fotografie a vytvářet z nich prezentaci, realizovat videozáznam a provádět montáž natočeného materiálu s použitím speciálních nástrojů počítače; zvolit správné technické prostředky IKT pro ukládání

Výstupy mají zajišťovat především přírodní vědy, umění, ruského jazyka, cizího jazyka, TV a také při mimoškolních činnostech.

Práce s textem (Создание письменных сообщений)

Absolvent se naučí: tvořit text v ruštině s použitím, psaní všemi 10“, napsat text na základě dešifrování audiozáznamu.

Výstupy mají zajišťovat předměty ruský jazyk, cizí jazyk, literatura, historie a také v mimoškolní aktivity.

Vytváření grafických objektů (Создание графических объектов)

Absolvent se naučí: vytvářet různé geometrické objekty s použitím speciálních počítačových programů, vytvářet speciální diagramy a pojmové mapy, vytvářet grafické vektorové objekty.

Výstupy mají zajišťovat předměty technologie, ZSV, zeměpis, historie, matematika a také mimoškolní aktivity.

Tvorba hudebních a zvukových zpráv (Создание музыкальных и звуковых сообщений)

Absolvent se naučí: používat hudební a zvukové editory, používat klávesové a kinestetické syntetizátory, používat programy pro zvukový záznam a mikrofony.

Výstupy mají zajišťovat předměty Umění a také mimoškolní aktivity.

Tvorba, vnímání a využití informací (Создание, восприятие и использование гипермедиасообщений)

Absolvent se naučí: organizovat zprávy, pracovat se speciálními typy informací, jako např. mapy, diagramy, satelitní fotografie formulovat dotazy k informaci, citovat úryvky informace, selektovat informace v informačním prostředí, odmítat nepotřebné informace.

Výstupy mají zajišťovat předměty technologie, literatura, ruský jazyk, cizí jazyk, umění, mohou být dosaženy i v jiných předmětech.

Komunikace a sociální interakce (Коммуникация и социальное взаимодействие)

Absolvent se naučí: vést osobní deník (blog) s možností využití internetu, realizovat výukové interakce v informačním prostředí ve výukové instituci, dodržovat normy informační kultury, etiky a práva, citlivě přistupovat k soukromým informacím a k informačním právům jiných lidí.

Výstupy mají zajišťovat předměty všechny předměty a také při mimoškolní aktivity.

Vyhledávání a ochrana dat (Поиск и организация хранения информации)

Absolvent se naučí: používat různé způsoby vyhledávání informací na internetu, používat vyhledávací servery, sestavit si požadavky pro vyhledávání, analyzovat výsledky průzkumu, formovat vlastní informační prostředí, vytvářet systémy složek (adresáře), rozmisťovat v nich potřebné informace, umisťovat informaci na internet.

Výstupy mají zajišťovat předměty historie, technologie, informatika a v jiných předmětech.

Analýza informací, matematické zpracování dat (Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании)

Absolvent se naučí: uvádět výsledky měření a jiná číselná data ke zpracování, zejména zpracování statistickému; provádět experimenty a výzkumy ve virtuálních laboratořích v oblasti přírodních věd, matematiky a informatiky.

Výstupy mají zajišťovat předměty přírodních věd, ZSV a matematiky.

Modelování a simulace, řízení (Моделирование и проектирование, управление)

Absolvent se naučí: konstruovat a modelovat s použitím materiálních komponent, které lze ovládat počítačem, modelovat pomocí programování, projektovat a organizovat svůj čas s využitím IKT.

Výstupy mají zajišťovat předměty přírodních věd, technologie, matematiky, informatiky, ZSV (Ruská federace 2012b).

Mezipředmětových výstupů programu Vytváření IKT kompetencí je nejčastěji dosaženo ve zmíněných oblastech Matematika a informatika a Technologie. Součástí *Vzorového vzdělávacího programu pro základní všeobecné vzdělání* jsou i očekávané výstupy jednotlivých oblastí, resp. jejich předmětů.

K rozvoji IKT kompetencí přispívá velkou měrou především vzdělávací oblast Matematika a informatika, a to v předmětu Informatika. Očekávané výstupy tohoto povinného předmětu jsou v dokumentu rozpracovány do čtyř tematických celků, u kterých je vždy popsáno, co se absolvent naučí.

Očekávané výstupy předmětu Informatika

Informatika a způsoby její prezentace (Информация и способы её представления)

Absolvent se naučí: používat termíny „informatika“, „informace“, „data“, „kódování“, a také chápat rozdíl mezi použitím těchto termínů v běžné řeči.

Absolvent získá možnost: vědět o tom, že libovolná data je možné zapsat pomocí písma, které obsahuje pouze dva symboly. Seznámí se s tím, jak mohou být informace zapsány.

Základy algoritmické kultury (Основы алгоритмической культуры)

Absolvent se naučí: chápat termín „algoritmus“, umět základní vlastnosti algoritmu; vytvořit algoritmy pro řešení jednoduchých problémů pomocí větvení a iterace, vytvářet programy k řešení jednoduchých problémů vznikajících během výuky i mimo ni.

Využívání softwarových systémů a služeb (Использование программных систем и сервисов)

Absolvent se naučí: základní návyky práce s počítačem, používat základní výčet pojmů, které umožňují popisovat práci základních typů programových a informačních systémů (souborové systémy, textové procesory, tabulkové procesory, prohlížeče, vyhledávací systémy, slovníky, elektronické encyklopedie), vytvářet textové dokumenty, včetně ilustrací a dalších obrazových materiálů, prezentací apod.

Práce v informačním prostředí (Работа в информационном пространстве)

Absolvent se naučí: základní návyky a znalosti, které jsou nezbytné pro používání internetu při řešení školních i mimoškolních úkolů, základy dodržování norem informační etiky, s principy prostředí internetu a možnosti síťového připojení mezi počítačem a internetem, získat představu o tendenci rozvoje IKT (Ruská federace 2012b).

V dokumentu jsou dále podrobněji rozepsány základní obsahy všech povinně vyučovaných předmětů. U předmětu Informatika se jedná o rozpracování čtyř výše uvedených tematických celků. Nedá se ovšem říci, že by tato část významně rozšiřovala již zmíněné očekávané výstupy, spíše je doplňuje o učební aktivity a důležité základní vztahy mezi vybranými pojmy, které by žák měl ovládat. Základní obsah tematického celku *Informace a způsob její prezentace* v předmětu Informatika je např. popsán následovně:

Informace a způsob její prezentace. Slovo „informace“ v běžné řeči. Informace jako data a jako proces. Termín „informace“ (data) v předmětu informatiky.

Popis informace za pomoci textů. Jazyk. Písmo. Znak. Abeceda. Symbol. Rozšířená abeceda ruského jazyka (znaky interpunkce, číslice, mezery).

Kódování textu. Kódovací tabulka. Prezentace textů v počítačích. Všechna data v počítači – texty ve dvojkové soustavě. Dvojková soustava. Morseova abeceda. **Binární kódy** s pevnou délkou kódového slova (8, 16, 32).

Příklady kódů. Kód KOI-8. Představa o standartu Unicode. Význam standardů pro IKT.

Znalost zápisu celých čísel v dvojkové soustavě. Zápis přirozených čísel do 256.

Netextová (audiovizuální) data (obrazy, řeč, hudba, kino). Možnost diskrétní reprezentace audiovizuálních dat.

Ponětí o nezbytnosti kvantitativního popisu informace. Velikost (délka) textu jako míra množství informace.

Nedostatky (z úhlu pohledu formalizace každodenní prezentace rozsahu informací): nepřemýšlí nad otázkou aktuálnosti informace a neberou v úvahu možnost popisu jednoho děje různými způsoby v závislosti na výběru abecedy a způsobu kódování.

Bit a byte – velikosti jednotek dvojkových textů, odvozené jednotky. Historie paměťových médií používaných v IKT, jejich historii a výhledech vývoje.

Typy paměti současných počítačů. Operační a vnější paměť. Ponětí o charakteristikách operačních a vnějších pamětí současných počítačů. Ponětí o tempu růstu těchto charakteristik v rámci rozvoje IKT. Síťová úložiště.

Pojem soubor. Typy souborů. Charakteristické velikosti souborů různých typů – textové (strana tištěného textu, „Vojna a mír“, „Velká sovětská encyklopedie“), videosoubor, soubory datových satelitních přístrojů, soubory dat při matematickém modelování a jiné (Ruská federace 2012b).

Systémové podmínky z hlediska IKT pro realizaci základního vzdělávacího programu

Vzorový vzdělávací program zavazuje školská zařízení k využívání IKT v podstatě ve všech možných činnostech: výukové, mimoškolní, ve výzkumné a projektové, při měření, kontrole a hodnocení výsledků vzdělávání a při činnosti administrativní. Definované je také to, že škola je povinna zajistit studentům možnosti použití prostředků syntaktické kontroly ruského i cizojazyčného textu, formátování textů pomocí textového editoru, zápis zvuku a obrazu, tvorby diagramů různých typů, tisk na papír, práce s internetem, vyhledávání informací a v poslední řadě možnost tvorby hudebních děl s pomocí tradičních národních nástrojů v hudebních editorech. (Ruská federace 2012b)

Hodinová dotace

V rámci realizační části Vzorového vzdělávacího programu pro základní všeobecné vzdělávání jsou uveřejněny hodinové dotace jednotlivých povinných předmětů. Jsou stanoveny čtyři varianty hodinových dotací, které jsou závislé na jazyku, ve kterém se vede výuka. Předmět informatika je ve všech variantách zastoupen stejnou měrou – v 7., 8. a 9. třídě jednou hodinou týdně. Předmět technika je na zvolené variantě také nezávislý – jeho hodinová dotace činí dvě hodiny týdně v 5. a 6. třídě a jednu hodinu týdně v 7. a 8. třídě (Ruská federace 2012b).

Vzorový program předmětu informatika

Ve vzorovém vzdělávacím programu pro základní všeobecné vzdělávání, i přes jeho velký rozsah, nejsou popsány zcela všechny požadavky. Týká se to například předmětů, jejichž plná interpretace (vzorový program předmětu) je uvedena v dodatku Vzorového vzdělávacího programu pro základní všeobecné vzdělávání (příloha A5). Ve Vzorovém vzdělávacím programu předmětu informatika, který respektuje veškeré požadavky Federálního standardu, jsou formulovány především cíle předmětu informatika na 2. stupni, mezi které patří:

- utváření informační a algoritmické kultury, utváření představy o počítači jako o univerzálním prostředku ke zpracování informace, rozvoj základních dovedností a znalostí v práci s počítačem
- utváření představy o základních pojmech – informace, algoritmus, model a jejich vlastnosti
- rozvoj algoritmického myšlení, nezbytného pro práci v profesionálních odvětvích v současné společnosti
- rozvoj dovednosti utvářet a zaznamenávat algoritmus
- rozvoj dovednosti utvářet a strukturovat informaci, vybrat vhodný způsob zpracování dat v souladu se zadaným úkolem (tabulky, grafy, schémata, diagramy)

Samotný dokument dále obsahuje základní obsah předmětu informatika se vzorem, jak předmět na druhém stupni vyučovat. Obsah je rozčleněn celkem do čtyř částí: „Úvod do informatiky“, „Algoritmy a elementy programování“, „Používání softwarových systémů a internetových služeb“ a „Práce v informačním prostředí“. Každá část je popsána z hlediska obsahu, a z hlediska toho, co se absolvent naučí a k čemu dostane možnost se naučit.

Dokument ve svém vzoru uvádí tři varianty hodinových dotací na jednotlivé části v závislosti na hodinové dotaci kompletního předmětu informatika (příloha A4).

STRUKTURA VŠEOBECNÉHO VZDĚLÁVACÍHO SYSTÉMU VE SLOVENSKÉ REPUBLICE

Ústředním orgánem správy ve vzdělávání Slovenské republiky je Ministerstvo školství, vědy, výzkumu a sportu. Od roku 2008 se vzdělávání řídí novým zákonem č. 245/2008 o výchově a vzdělávání, který vymezuje principy, cíle, podmínky, rozsah a obsah vzdělávání v rámci jednotlivých úrovní standardu ISCED. Zákon vytyčuje, obdobně jako v Rusku, dvouúrovňový model řízení školy. Státní úroveň, hierarchicky vyšší, stanovuje Státní vzdělávací program (Štátny vzdělávací program), školní úroveň, hierarchicky nižší, Školní vzdělávací program (Slovenská republika 2016a).

DOKUMENTY POPISUJÍCÍ VŠEOBECNÉ VZDĚLÁNÍ VE SLOVENSKÉ REPUBLICE

Státní vzdělávací programy

Státní vzdělávací programy jsou dokumenty závazné pro školy při vytváření školních vzdělávacích programů. „Stanovují všeobecné vzdělávací cíle a klíčové kompetence, ke kterým má vzdělávání směřovat.“ (Slovenská republika 2016b) Pro každou úroveň v rámci standardu ISCED existuje jeden státní vzdělávací program skládající se z hlavního dokumentu a příloh. Státní vzdělávací program stanovuje model absolventa dané úrovně vzdělávání a definuje požadavky na učební plán, učební osnovy a organizační podmínky.. V neposlední řadě stanovuje také zásady pro zpracování samotných školních vzdělávacích programů.

Dokumenty jsou samy o sobě velmi stručné, odkazují ovšem na množství příloh, které jejich požadavky na školy rozšiřují či specifikují.

Školní vzdělávací programy

„Školní vzdělávací program je základní dokument školy, podle kterého se uskutečňuje výchova a vzdělávání ve školách podle zákona (Slovenská republika 2014).“ Jeho obsah vychází z požadavků státního vzdělávacího programu a vydává ho ředitel dané školy. Ze zákona má škola možnost svůj vzdělávací

program přizpůsobit po metodické a obsahové stránce tak, aby byly zohledněny její specifické potřeby a podmínky, a to v rozsahu přibližně 30 %.

Škola má možnost využít jakýsi manuál v podobě vzorového školního vzdělávacího programu, který vydalo ministerstvo. Nejedná se ovšem o závazný dokument jako je tomu v pojetí Ruska.

STRUKTURA VZDĚLÁNÍ

Všeobecné vzdělávání na Slovensku se dělí na základě věku studenta na následující období:

- Předprimární vzdělávání (predprimárne vzdelávanie) ISCED 0
- Primární vzdělávání (primárne vzdelávanie) -ISCED 1
- Nižší sekundární vzdělávání (nižšie sekundárne vzdelávanie) ISCED 2
- Vyšší sekundární vzdělávání (vyššie sekundárne vzdelávanie) ISCED 3

Předprimární vzdělávání je určeno pro děti od 3 do 6 let a zabezpečují ho mateřské školy.

Ve věku 6 let začínají děti chodit na základní školu. Jdou buď do nultého, přípravného ročníku nebo rovnou do první třídy. V rámci 1. až 4. třídy (prvního stupně ZŠ), žáci absolvují primární vzdělávání a plynule přecházejí do nižšího sekundárního vzdělávání, které je realizováno v 5. až 9. třídě základní školy (druhý stupeň ZŠ), případně na nižších stupních gymnázia.

Vyšší sekundární vzdělání student absolvuje na gymnáziu nebo na střední škole, na kterou je po ukončení základní školy přijat. Státní maturitní zkouška, kterou je studium na střední škole a gymnáziu ukončeno, ho poté opravňuje k dalšímu, vysokoškolskému, studiu.

Povinná školní docházka je stanovena zákonem 10 let. Začíná prvním rokem studia na základní škole a končí absolvováním prvního ročníku na instituci zajišťující vyšší sekundární vzdělání. Student povinné vzdělání nejčastěji absolvuje ve věku 16 let.

Obsah vyučování na školách stanovuje příslušný státní vzdělávací program. Ve Státním vzdělávacím programu pro nižší sekundární vzdělání (ISCED 2) je stanoven počet hodin povinně vyučovaných předmětů a počet hodin disponibilních, do kterých může škola zahrnout rozšířenou výuku povinných předmětů nebo v nich vyučovat předměty vlastní, jejichž obsah definuje ve svém vzdělávacím programu.

Povinné předměty jsou řazeny do tematických vzdělávacích oblastí:

- **Jazyk a komunikace** – slovenský jazyk a literatura, první cizí jazyk, druhý cizí jazyk
- **Matematika a práce s informacemi** – matematika, informatika
- **Člověk a příroda** – fyzika, chemie, biologie
- **Člověk a společnost** – dějepis, geografie, občanská nauka
- **Člověk a hodnoty** – etická výchova, náboženská výchova
- **Člověk a svět práce** – svět práce, technika
- **Umění a kultura** – hudební výchova, výtvarná výchova, výchova uměním
- **Zdraví a pohyb** – tělesná a sportovní výchova. (Slovenská republika 2016a)

Mezi povinnými předměty vyučovanými na druhém stupni se vyskytuje předmět informatika a technika. Následující kapitoly popisují výhradně pojetí výuky a nároky na vzdělávací instituce na Slovensku z hlediska IKT (ICT) a IV v rámci nižšího sekundárního vzdělání (ISCED 2).

POŽADAVKY NA VZDĚLÁVÁNÍ Z HLEDISKA IKT A IV VE STÁTNÍM VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU

V tomto závazném dokumentu se požadavky objevují v několika jeho částech.

Profil absolventa

V profilu absolventa, přímo jako jedna z deseti kompetencí, které by měl student ovládat. V rámci této *kompetence v oblasti informačních a komunikačních technologií*, absolvent:

- má osvojené základní zručnosti v oblasti IKT jako předpoklad dalšího rozvoje

- používá základní postupy při práci s textem a jednoduchou prezentací
- dokáže vytvořit jednoduché tabulky a grafy a pracovat v jednoduchém grafickém prostředí
- je schopný nahrávat a přehrávat zvuky a videa
- dokáže využívat IKT při vzdělávání (Slovenská republika 2016a)

Průřezová témata

Dále se objevují požadavky na využívání IKT v tzv. průřezových tématech, která jsou povinnou součástí vzdělávání. Jedná se o celky, jejichž obsah má škola možnost realizovat v rámci jednotlivých povinných předmětů, vyučovat je formou kurzu nebo je uvést jako samostatný předmět.

Cílem průřezového tématu *Mediální výchova* je např. rozvinout schopnost uplatňovat strategie kompetentního zacházení s různými druhy médií a jejich produkty a rozvinout způsobilost smysluplně, kriticky a selektivně média a jejich produkty využívat. Toto průřezové téma má dále kompletně zpracovaný obsah v samostatném dokumentu.

Název druhého průřezového tématu, které má co dočinění s IKT a IV, je *Tvorba projektu a prezentační zručnosti* a jeho cílem je naučit se prezentovat svoji práci písemně i verbálně s použitím informačních a komunikačních technologií.

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce

Součástí vzdělávací oblasti Člověk a svět práce, je povinný předmět Technika. Jeho náplní je především seznámit žáka se širokým spektrem pracovních činností a technologií. Částečně zde nalezneme i vazbu na práci s IKT. V obsahu předmětu je stanoveno, že žáci by měli využívat počítač při technickém kreslení (software na kreslení) a pro vyhledávání na internetu při konstruování například projektu „budka pro ptáčka“ či „stojan na CD“ (Slovenská republika 2016).

Vzdělávací oblast Matematika a práce s informacemi

Nicméně nejvíce se vazbami na IKT a IV vyznačuje popis vzdělávací oblasti *matematika a práce s informacemi*, přesněji přímo povinně vyučovaný předmět *informatika*.

Příloha staví předmět informatika svou významností na úroveň předmětů, jako je například matematika. Posláním předmětu je budovat u žáků tzv. informatickou kulturu, neboli vychovávat je k efektivnímu využívání IKT prostředků se současným respektováním právních a etických zásad (Slovenská republika 2016). Poslání by mělo být realizováno nejen v samotném předmětu, ale i v předmětech ostatních, mezipředmětových projektech, celoškolních programech a při řízení školy. Jakým způsobem má škola mimo samotný předmět poslání docílit, ovšem uvedeno není.

Cílem předmětu na druhém stupni ZŠ je „*zpřístupnit základní pojmy a techniky používané při práci s údaji a při tvorbě algoritmů a výpočtových procesů*“ (Slovenská republika 2016). Tento obecný cíl dokument upřesňuje výčtem požadavků na žáka. Výchovně-vzdělávací proces na druhém stupni směřuje k tomu, aby se žáci:

- seznámili s pojmy údaj a informace, s různými typy údajů, jejich sběrem, uchováváním, zobrazováním, zpracováváním a prezentováním
- rozuměli pojmům algoritmus a program (formální zápis automatizovaného zpracování údajů)
- seznámili se systémy na zpracování údajů – z pohledu jejich architektury (počítač, přídatné zařízení, média, komunikace) a logické struktury (např. operační systém)
- rozvíjeli schopnosti algoritmizovat zadaný problém, rozvíjeli si programátorské dovednosti, naučili se pracovat v prostředí běžných aplikačních programů, naučili se efektivně vyhledávat informace uložené na síti a naučili se komunikovat přes síť
- nabyli schopnosti potřebné pro výzkumnou práci (tj. schopnost realizovat jednoduchý výzkumný projekt, zformulovat problém), rozvíjeli si formální a logické myšlení, naučili se více metod pro řešení problémů

- rozvíjeli svoje schopnosti kooperace a komunikace (naučili se spolupracovat ve skupině při řešení problémů, veřejně se skupinou o něčem diskutovat a referovat)
- rozvíjeli si svou osobnost, tvořivost, logické myšlení, zodpovědnost, morálně-volní vlastnosti, houževnatost, sebekritičnost a snažili se o sebevzdělávání
- naučili se respektovat duševní vlastnictví a autorství infromatických produktů, systémů a aplikací (aby chápali, že informace, údaje a programy jsou produkty duševní práce, jsou předmětem vlastnictví a mají hodnotu), pochopili sociální, etické a právní aspekty informatiky (Slovenská republika 2016)

Samotný obsah předmětu je rozdělen celkem do pěti tematických okruhů, které jsou shodné s okruhy v předmětu Informatická výchova vyučovaném na prvním stupni ZŠ:

- **Informace okolo nás**
- **Komunikace prostřednictvím IKT**
- **Postupy, řešení problémů, algoritmické myšlení**
- **Principy fungování IKT**
- **Informační společnost**

Každý okruh je v dokumentu obecně charakterizován, dále je v bodech popsáno, čeho by měl žák dosáhnout, jsou jasně vymezeny pojmy, které by měl ovládat a vlastnosti, vztahy a metody, se kterými by se mělo ve výuce v daném tematickém okruhu pracovat.

Pro každý tematický okruh je také vytvořen tzv. vzdělávací standard, skládající se ze dvou částí. V části obsahové, která zahrnuje základní učivo, jsou uvedeny pojmy probírané v okruhu, v části výkonové, která určuje úroveň zvládnutí učiva, poté formulovány, případně podrobněji definovány vlastnosti, vztahy, postupy a metody.

Například učivo v tematickém okruhu Informace okolo nás je klíčové i pro nižší sekundární vzdělávání. Pojem informace, typy informací (textová, multimediální atd.), aplikace pro zpracování specifických informací jsou velmi důležité pro pochopení mechanismů při řešení nejrůznějších problémů pomocí ICT. Žáci by se už od první třídy měli učit pracovat se základními počítačovými aplikacemi, aby:

- znali základní postupy při práci s textem a jednoduchou prezentací
- věděli, jak vytvářet jednoduché tabulky a grafy
- získali další dovednosti kreslení v grafickém prostředí a zpracovávání grafických informací
- porozuměli nahrávání a přehrávání zvuků a videí
- prostřednictvím didaktických her, edukačních prostředí a encyklopedií pochopili využití IKT v jiných předmětech
- pomocí IKT dokázali realizovat dílčí úkoly a výstupy z projektového vyučování

Pojmy:

- typy informací, reprezentace, bit, byte
- formátování textu, nadpisy, odrážky, obrázky v textu
- grafická informace, fotografie, animace
- informace v tabulkách, buňka, vztahy mezi buňkami, grafy
- úprava zvuků, hudební formát, přehrávání a vytváření videa
- prezentace, snímek, prezentační program, prezentace na webu
- encyklopedie, odkazy

Vlastnosti a vztahy, postupy a metody:

- vytvoření plakátu, vizitky, pozvánky
- úprava fotografií, koláž, texty v obrázcích
- vytvoření nebo převyprávění příběhu jako prezentace
- hledání slova, pojmu v tabulce, v dokumentu, v encyklopedii, hledání titulu v elektronické knihovně
- edukační prostředí pro jiné předměty (např. dynamická geometrie, fyzikální experimenty, práce s mapami, тренаžéry pro cizí jazyk)

Obsahový standard

Typy informací, reprezentace, bit, byte. Formátování textu, nadpisy, odrážky, obrázky v textu. Grafická informace, fotografie, animace. Informace v tabulkách, buňka, vztahy mezi buňkami, grafy. Úprava zvuků, hudební formát, přehrávání a vytváření videa. Prezentace, snímek, prezentační program, prezentace na webu. Encyklopedie.

Výkonový standard

Žák

- dokáže vytvořit plakát, vizitku, pozvánku
- ví, jak upravit fotografii, koláž, texty v obrázcích
- dokáže graficky prezentovat výsledky průzkumu
- dokáže vytvořit prezentaci a zná zásady správného prezentování
- dokáže hledat slovo, pojem v tabulce, v dokumentu, v encyklopedii
- dokáže hledat titul v elektronické knihovně
- zná edukační prostředí pro jiné předměty (např. dynamická geometrie, fyzikální experimenty, práce s mapami, trenažéry pro cizí jazyk) (Slovenská republika 2016)

Materiálně-technické zabezpečení

Velmi obecně jsou stanoveny požadavky na IKT vybavení školy v rámci povinného materiálně-technického a prostorového zabezpečení. V závazném programu je stanoven požadavek na Informačně-komunikační centrum, do kterého spadá knihovna a učebna informatiky a požadavek na vybavení informační a komunikační technikou.

Rámcový učební plán

V ŠVP je dále vymezena hodinová dotace jednotlivých předmětů. Počet hodin je vždy uveden na celý stupeň vzdělávání, rozdělení do jednotlivých ročníků je v kompetenci každé školy. Počet hodin pro předměty se obdobně jako v Rusku odvíjí od jazyka, kterým je vedena výuka. Na předmět informatika nemá tato volba ovšem vliv, na celém druhém stupni jí jsou vždy věnovány čtyři hodiny.

KOMPARACE KURIKULÁRNÍCH MATERIÁLŮ TÝKAJÍCÍCH SE INFORMATIKY RUSKÉ FEDERACE, SLOVENSKÉ REPUBLIKY A ČESKÉ REPUBLIKY

V této kapitole se zaměřím na komparaci kurikulárních materiálů České republiky, Ruské federace a Slovenské republiky z hlediska ICT na druhém stupni základní školy. Standardy ISTE ani jeden stát nevyužívá, a proto jsem se zaměřila na výstupy, které definují kurikulární dokumenty.

Požadavky na vzdělání jsou ve všech státech popsány různě. Nicméně, jelikož vycházejí z podobného modelu školní úrovně, kurikulární modely jsem vzhledem k věkové kategorii dětí, srovnala.

Ruská federace i Slovenská republika si vytyčily cíle výuky, ke kterým směřovaly v rámci reformy. Ta proběhla na Slovensku v roce 2008, v Rusku následovala o 4 roky později. V České republice je RVP v roce 2019 před revizí. Je patrné na kurikulárních materiálech, že neodpovídají požadavkům současné doby a z hlediska obsahové náplně jsou zastaralé.

Největšími rozdíly ve zpracování materiálů je jejich zpracování. Provázanost jednotlivých oblastí a mezipředmětových vztahů lze sledovat v ruských kurikulárních dokumentech. Lze říci, že Rusko si zvolilo vysoké cíle jak v rámci organizace, tak provázanosti jednotlivých oblastí.

Kurikulární dokumenty Slovenské republiky působily především nesourodě jak formátem, tak formulacemi a úrovněmi cílů. Nicméně po inovacích v roce 2016 již jsou stanoven jasné úrovně a výstupy, jichž mají žáci dosáhnout. Rovněž hodinová dotace je navýšen na 1 hodinu za týden pro žáky od 3. do 8. třídy.

České kurikulární dokumenty jsou přehledné, nicméně s nízkými vzdělávacími cíli a příliš obecným popisem. Důraz je kladen na individuální pojetí škol v rámci ŠVP a samotných učitelů (RVP ZV 2016). Velkým rozdílem je také absence závazných vzorových vzdělávacích programů na české a slovenské straně, díky čemuž jsou požadavky na vzdělání popsány obecněji a jejich interpretace nemusí být všemi školami totožná. Rusko závazným dokumentem nazvaným Vzorový vzdělávací program dává školám mnohem menší volnost, a z velké části tak sjednocuje výuku na celém svém území, čímž se například snaží minimalizovat

komplikace pro žáky, kteří v průběhu studia mění školu. Českou republiku teprve revize kurikulárních dokumentů čeká, což je patrné na materiálech, které neodpovídají požadavkům současné doby.

Klasifikace ISCED koresponduje s věkovou kategorií ve všech komparovaných státech. V Ruské federaci odpovídá úroveň ISCED 2 základnímu všeobecnému vzdělání, ve Slovenské republice nižšímu sekundárnímu vzdělávání (5. – 9. třída), v České republice jde o základní vzdělávání, jde o označení 5. třídy prvního stupně a 6. – 9. třídy stupně druhého. Zatímco na Slovensku a v Česku žák ukončuje základní vzdělávání bez zkoušek, v Rusku žáci po absolvování 9. třídy skládají navíc státní zkoušky.

Dále jsem se ve srovnávání kurikulárních materiálů zaměřila na pojetí a význam ICT. Požadavky, charakterizované jako výstupy, tedy to, co se od žáka očekává, najdeme ve všech komparovaných dokumentech. Všechny státy vnímají jako nezbytné vybavit žáky informačními dovednostmi. Ruská federace a Slovenská republika se snaží o nalezení co největšího uplatnění nabytých dovedností, ke kterým se stát zavazuje. Ve Vytváření ICT kompetencí v ruském kurikulu jsou tyto dovednosti rozepsány do deseti tematických celků (jednotlivých kompetencí) s podrobným popisem, co se ve kterém má žák naučit a jsou nastíněny předměty, v nichž se mají tyto dovednosti rozvíjet. Na Slovensku si má žák Osvojit kompetence, v oblasti informačních a komunikačních technologií a jsou podrobně popsány výstupy v rámci dalších kompetencí.

Jako nejdůležitější kapitolou komparace je pojetí a obsah předmětu informatika ve všech komparovaných státech. Předmět Informatika povinným předmětem, rozdíl je v zařazení do vzdělávací oblasti, jeho obsah a hodinová dotace. Na Slovensku a v Rusku se předmět řadí do vzdělávacích oblastí s předmětem matematika, v České republice je situace odlišná, předmět informatika je v samostatné vzdělávací oblasti. Informatika je v Ruském kurikulu popsána velmi podrobně. Popis očekávaných výstupů je rozdělen do čtyř částí (Informatika a způsoby její reprezentace, Základy algoritmické kultury, Využívání softwarových systémů a služeb, Práce v informačním prostředí). Jejich

obsahem je stanovení, co se žáci mají naučit. V další části obsahu povinných předmětů, rozpracovává zmíněné čtyři části očekávaných výstupů o učební aktivity a vztahy mezi vybranými pojmy, které by měl žák ovládat. Velice cenným se mi jeví existence státního vzoru, který školám pomáhá nastavit výuku předmětu. Učivo je rozděleno do čtyř tematických celků Úvod do informatiky, Algoritmy a elementy programování, Používání softwarových systémů a internetových služeb, Práce v informačním prostředí. Požadavky na výstupy v předmětu Informatika na Slovensku jsou přehlednější. Učivo je rozděleno do pěti tematických okruhů, a to Informace okolo nás, Komunikace prostřednictvím IKT, Principy fungování IKT, Informační společnost, Postupy, řešení problémů, algoritmické myšlení). K přehlednosti přispívá, že jsou popsány u každého okruhu výstupy, kterých má žák dosáhnout. Nalézá se zde i výčet pojmů, které by měl žák ovládat i metody, se kterými by se mělo pracovat. Výstupy vytvářejí výkonové standardy, které definují závazný obsah pro školy.

V České republice jsou požadavky formulovány přehledně do tří oblastí na prvním stupni (Základy práce s počítačem, Vyhledávání informací a komunikace, zpracování a využití informací) a do dvou oblastí na druhém stupni (Vyhledávání informací a komunikace, Zpracování a využití informací).

Co se týká náročnosti učiva, které je na absolventa kladeno, je vidět rozdílný přístup všech států.

Srovnání povinné hodinové dotace pro předmět informatika je v rámci výuk na základní škole u všech států rozdílná. České kurikulární dokumenty dávají školám relativní volnost a Informatika je zařazena s jednou hodinovou dotací na prvním stupni a jednou hodinovou dotací na stupni druhém. Vzhledem k tomu, že se zařazuje 5. třída, ve které je většinou informatika vyučována, lze hovořit v rámci klasifikace ISCED 2.

Ve Slovenské republice kurikulární materiály, které prošly reformou v roce 2008 a 2014 a 2016 stanovují požadavek na zařazení předmětu informatika v průběhu druhého stupně v rozsahu 4 hodin, na prvním stupni jsou to 2 hodiny, tedy od 3. třídy. V obou státech je dána školám možnost rozšířit výuku předmětu díky

disponibilním hodinám. Dokumenty v Ruské federaci stanovují předmět informatika vyučovat v 7., 8. a 9. třídě vždy v rozsahu jedné hodiny, tudíž celkem 3 hodiny v průběhu druhého stupně. Obdobně jako v Česku i na Slovensku může škola využít k rozšíření výuky disponibilních hodin. Vzorový dokument předmětu informatika v Rusku navíc uvádí varianty rozdělení hodinové dotace přímo do jednotlivých tematických celků předmětu informatika.

Jednotícím prvkem všech komparovaných materiálů je, že dbají na sociální a morální složku osobnosti při výuce. V této souvislosti se v kurikulárních dokumentech hovoří o respektování duševního vlastnictví nebo utváření návyků bezpečného a účelného chování na internetu a při práci s počítačovými programy.

PRAKTICKÁ ČÁST

Vytvoření části učební osnovy vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie jsem opřela o výukové metody, které můžeme aplikovat při výuce, didaktické prostředky (programová prostředí), analýzu tematických plánů s cílem zjištění současného stavu výuky algoritmizace a programování na základních školách.

Charakteristiku tematického celku algoritmizace a programování nalezneme v současnosti jako výstup v připravované revizi kurikulárních dokumentů (MŠMT 2019). Témata, která MŠMT vyčlenila, jsou tato:

Data, informace a modelování

Algoritmizace a programování

Informační systémy

Počítač a jeho ovládání

Lze tedy předpokládat, že tato témata budou začleněna do učebních plánů daných vzdělávacích oblastí. Téma algoritmizace a programování je z hlediska učení pro žáky dle mého názoru v současné době nejvíce motivující díky existujícím programovým prostředím, která simulují hry, se kterými se žáci běžně setkávají. Zároveň výuka algoritmů tzv. unplugged je pro žáky spíše hrou. Dá se říci, že můžeme využít ve výuce učení hrou, což spadá do kategorie učení funkcionálního, tedy neúmyslného, záměrného. Při výuce algoritmizace a programování se uplatňuje učení řešením problémů, které je nejsložitějším druhem učení. Subjekt při řešení problémů vytyčuje vhodnou strategii, algoritmus. V době nejistoty dominuje řízení zpětnou vazbou (KOHOUTEK 2002).

Vzhledem k již naznačenému obsahu vzdělávacích učebních plánů jsem zvolila jako nejdůležitějším organizačním řídicím dokumentem, o který se budu dále opírat tematický plán učitele.

Zvolené metody zpracování

V této kapitole jsem využila rešeršně kompilační metody v podkapitolách Proč učit děti programovat a při popisu programových prostředí s cílem předložení přehledu výběru pro didaktickou přípravu učitelů.

V podkapitole Návrh tematického celku Základy algoritmizace a programování jsem použila studium a kvalitativní analýzu dokumentů. O kognitivním významu dokumentů při zkoumání edukační reality píše Musilová (2000). Tematické plány, které jsou předmětem analýzy jsou řazeny mezi sekundární dokumenty, jelikož vznikly na základě primárních (ŠVP). Byly stanoveny kategorie kvalitativního hodnocení, jež představovaly tematické celky vyučované na školách a v jednotlivých ročnících.

PROČ UČIT DĚTI PROGRAMOVAT?

Pokud naučíme dovednost programování žáky na základní škole například do sedmé třídy, mohou se žáci v osmé a deváté třídě kreativně zapojovat do výuky a využívat znalosti pro simulování různých prostředí, hlavně díky prostředí Scratche a Minecraftu. V těchto nových prostředích je velký potenciál pro mezioborové vztahy. Žáci získávají nad probíranou látkou nadhled a osvojují si dovednosti, získávají přehled o přírodním, pracovním i sociálním světě, který je čeká, jelikož digitální technologie se již dávno staly nepostradatelnou součástí našeho světa. Včasné vzdělávání dětí v programování by mělo prohloubit porozumění žáků až v několika oborech souvisejících s informatikou. Každé dítě v současnosti se od nejútlejšího věku seznámilo s programováním prostřednictvím hry (HILTUNEN 2016).

Co všechno můžeme se žáky díky výuce programování rozvíjet?

Programování, které vyučujeme v rámci hodin informatiky ve výše zmíněných prostředích, hlavně v prostředí Scratch a MinecraftEdu podporuje kreativitu, spolupráci a řešení problémů prostřednictvím projektového vyučování, práce s chybou.

Pomocí vhodného výběru prostředí, modulů a vhodně zvoleného cíle dle dosažených dovedností žáků lze rozvíjet všechny kompetence v rámci RVP ZV. Následně uvádím přehled a příklady rozvíjení kompetencí.

VÝUKOVÉ METODY UPLATNĚNÉ PŘI VÝUCE INFORMATIKY

Žáci díky dovednosti programování ve výše zmíněných prostředích se po pochopení základních jednoduchých principů učí v „duchu“ angažovaného, aktivního, autentického a prožitkového učení. V současné době je nutná 100% příprava učitele na výuku informatiky, jelikož časové dotace hodin informatiky a aprobovanost učitelů neumožňuje výuku ve zmíněných intencích. Předkládám možnosti práce se žáky, jako je využití prvků angažovaného učení, autentického učení a aktivního učení s uvedením příkladů pro přípravu učitele.

Angažované učení

Angažované učení klade velký důraz na přípravu učitele. Školní práci s dětmi vyzdvihuje na vysokou úroveň, která vyžaduje detailní přípravu každé hodiny. Zároveň je důležitá diagnóza žakovského seskupení, která je východiskem pro analýzu učiva a jeho cílené zaměření. Dále Principy angažovaného učení, které lze aplikovat na přípravu a výstupy žáků v hodinách informatiky, uvádím s konkrétními příklady:

Tabulka 1 Principy angažovaného učení – uplatnění v informatice

Princip	Příklady využití v hodinách informatiky
samostatného myšlení a kolektivní spolupráce	práce na vlastním projektu a jeho sdílení a konzultace v rámci online prostředí (např. třída vytvořená učitelem ve Scratchi https://scratch.mit.edu/educators/classes/#/classroom/175619/students)
angažovanosti a odpovědnosti za svěřené úkoly	možnost tvorby vlastních projektů z domova, inspirace v jiných předmětech a sdílení v rámci studia (např. žáci budou mít za úkol vymyslet edukativní hru do oblíbeného předmětu a sami ji odladí a v termínu odevzdají)
uplatňování pozitivní motivace	získání dovednosti vytvořit si hru, obrázek, který sám naprogramuji
uvědomělé tvořivé činnosti	vím, jaké prostředky (cykly, úhly apod.) mám použít pro svoji práci
pochopení učiva všemi žáky	návaznost učiva, zpětná vazba, všichni žáci odevzdají úkol, nachystaná práce pro probírání úkolu ve více úrovních

řešení náročných problémových úkolů	sestavování úloh, které musí žák odhalit
respektování osobnosti	společné hodnocení práce druhých
převahy kladného hodnocení	žák plní dílčí úkoly
funkčního využívání neobvyklých pedagogických situací	zákaz nesmyslných zadání (tzn. cíleně vytvoříme úlohu, ve které bude chyba a žáci ji naleznou)
projektové výuky	práce na školním časopisu

Aktivní učení

Aktivní učení vyžaduje odpovědné zapojení se do reálného, složitého problému, aby dosáhl zamýšlenou změnu zlepšením chování v problémové oblasti. Aktivní učení obsahuje učební aktivity posluchače a přemýšlení o těchto aktivitách. Výuka informatiky přímo splňuje požadavek aktivního učení, jelikož žáci pracují na zadaných úkolech po většinu času vyučovací jednotky. Žáci mají zadány učební aktivity obsahující daný problém, o kterém žáci přemýšlejí.

Mezi základní charakteristiky aktivního učení patří aktivní práce a rozvoj dovedností posluchačů. Žáci v průběhu práce uplatňují vyšší úrovně myšlení, jako je analýza, syntéza, hodnocení. Zároveň jsou vedeni k samostudiu, diskusi a vhodné volbě výstupu projektu. V rámci závěrečných projektů v informatice je kladen důraz na rozvoj vlastních postojů a hodnot. V rámci představení závěrečného projektu žáci musejí hovořit o tom, co se naučili, porovnávat svou zkušenost s ostatními a aplikovat v denním životě. Zákonitě si pak pamatují to, čemu rozumějí, nejsou jen pasivními příjemci.

Veškeré prvky aktivního učení zahrnuje výuka programování díky programovým prostředím vhodně zvoleným pro danou věkovou skupinu.

Autentické učení

Autentické učení klade důraz na provádění činností v reálném životě, kde lze zároveň jeho výsledky využít. Děti získají příležitost použít informace získané ve škole k řešení svého problému, prozkoumají otázky nebo vytvoří něco

hodnotného pro sebe. Úlohy v rámci programování ve výše zmíněných prostředích všechny tyto prvky splňují. Pokud učitel správně volí metody a posloupnost vyučovaných dovedností, je zaručeno, že děti objeví smysl učit se i něco složitějšího. Z aktivního učení vychází program Čtením a psaním ke kritickému myšlení. Základním rámcem tohoto programu je tzv. třífázový cyklus učení:

Evokace - žák si uvědomí, co již o problému ví a slovy vyjádří, co si myslí o tématu na základě svých zkušeností, formuluje nejasnosti a otázky, na které hledá odpověď.

Uvědomění si významu - dochází ke konfrontaci žákova původního konceptu daného tématu se zdrojem nových informací, nově formulovaných situací.

Reflexe - dochází k přeformulování chápání tématu pod vlivem nových informací, budování nových postojů na základě vlastní zkušenosti a jejich konfrontace s postoji spolužáků, učitele.

Metody aktivního učení, které lze využít ve výuce algoritmizace a programování, jsou například: volné psaní, párová diskuse, učíme se navzájem, brainstorming, myšlenkové mapy.

Přehled efektivnosti různých typů učení (Kováčiková, 1995)

10 % toho, co slyšíme,

15 % toho, co vidíme,

40 % toho, co diskutujeme,

80 % toho, co děláme

až 90 % toho, co jsme sami vyučovali (prezentovali?).

Nejvhodnější variantou se jeví kombinace typů, které právě v informatice můžeme individuálně v celé šíři využívat.

PROGRAMOVÁ PROSTŘEDÍ

V této kapitole budou představena programová prostředí, která by mohla být využita ve výuce algoritmů a programování na základní škole. Mějí být zvolena vhodně pro danou věkovou skupinu dětí a v současné době musí učitel diagnostikovat z hlediska digitální gramotnosti úroveň skupiny, kterou bude vyučovat. Vzhledem k dosavadní nízké časové dotaci je navíc nutné, aby učitel efektivně pracoval s časem, což znamená přesně definovat cíl hodiny a využít maximum technických prostředků (hardware, software aj.) pro jeho naplnění. Společným prvkem všech prostředí alespoň na prvním stupni by měla být lokalizace do českého jazyka. Níže jsou uvedena programová prostředí, se kterými se již čeští učitelé mohli v rámci svého edukativního procesu v českém školství setkat.

KAREL

Na přelomu 70. a 80. let 20. století vyučoval Richard E. Pattis programování pomocí tvorby programů na Standfordské univerzitě. Pojmenoval jej Karel jako poctu Karlu Čapkovi za slovo robot ve hře R.U.R.

U nás se objevil zásluhou doc. Jozefa Hvoreckého v podobě 3D. V jazyce JavaScript vytvořil Oldřich Jedlička prostředí, které je přístupné na internetu <http://karel.oldium.net/> od roku 2002.

Robot se pohybuje ve „městě“ složeném z vodorovných ulic (streets) a svislých bulvárů (avenue). Toto „město“ připomíná tedy šachovnici o rozměru 10 x 10 polí. Robot se ovládá čtyřmi základními příkazy, které zná (KROK, VLEVO-VBOK, POLOZ, ZVEDNI), a základními programovacími podmínkami a cykly. Nové příkazy ho můžeme naučit vykonávat.

Dalšími funkcemi jsou smysly, tedy zda je okolo něho překážka, rozeznávání toho, na čem stojí, vyhodnocuje výroky orientace (sever, jih, východ, západ). Ovládá taktéž řídicí struktury programů (podmíněný příkaz, větvení programu, různé příkazy cyklu). Oproti americké verzi je přidána rekurze.

Používání webového rozhraní plně vyhovuje práci se žáky při výuce základů algoritmizace a programování z hlediska eliminace nutnosti instalování

prostředí. Spustitelný program KarelWin naopak nabízí další možnosti rozšíření (například definice nového příkazu).

LOGO

Logo původně navrhl Seymour Papert před více než 40 lety. Jsou dostupné různé verze Loga. Bezplatná verze se stahuje na www.softronix.com/logo.html nebo otevřít přímo ve webovém prohlížeči na stránkách <http://turtleacademy.com/playground/en> nebo www.calormen.com/jslogo/ (WAINEWRIGHT 2015)

Imagine Logo je objektově orientovaný jazyk řízený událostmi, který vznikl v roce 2001. Podporuje paralelní programování a má některé prvky typické pro Windows. Můžeme ho využít jako prostředek k výuce programování, ale můžeme vytvářet také multimediální prezentace.

Poskytuje možnosti, které umožňují plnohodnotný přístup k programování. Všechny třídy jsou podtřídami třídy Objekt a můžeme jim posílat zprávy. Třídy můžeme neomezeně vytvářet.

Příklady prací v Imagine Logo jsou dostupné na různých stránkách projektů, převážně studentů vysokých škol, například projekt na Jihočeské univerzitě <http://www.pf.jcu.cz/Imagine/index.php>.

SCRATCH

Aplikace Scratch je díky mezipředmětovému využití největším aspirantem pro plošné využívání na základních školách, a to nejen k výuce informatiky. Její možnosti přesahují do oblasti umění, jazykové, matematické, přírodních věd a spousty dalších. Lze v ní vytvářet edukativní videa, interaktivní umění, simulace přírodních jevů a mnoho dalších.

Scratch vznikl v USA v týmu MIT Media Lab Mitchela Resnicka jako snaha přiblížit programování mladým lidem. Cílem jejich úsilí bylo přiblížit technologie mladým lidem a naučit je využívat kreativním způsobem.

Vytvořili jazyk, který je přístupný věkovému rozpětí dětí 8–16 let, a ve kterém mohou vytvářet hry, mohou získávat zkušenosti v oblasti matematiky, řešit různé problémové úlohy, rozvíjet kreativitu vytvářením animací, her.

Kódování se provádí pomocí grafických bloků, což je největší předností tohoto jazyka. Bloky jsou navrženy tak, aby měly syntaktickou návaznost. Ve Scratchi je snadné začít a vytvářet animace, jednoduché hry, nicméně výukou lze dosáhnout vědomého využívání syntaxí pro programování náročných úkolů. Toto prostředí mohou tedy využívat jak nováčci, tak experti.

Velkou výhodou Scratche bylo vytvoření online komunity na <http://scratch.mit.edu>, která slouží ke sdílení nápadů, návodů, her a Scratche Jr., tedy programového prostředí pro žáky 1. stupně. Pro edukativní praxi je ideální existence možnosti vytváření tříd pro učitele, který může sledovat online činnost žáků.

Scratch je ideální pro přiblížení informatiky, využívání kritického myšlení, řešení problémů. V současné době jsou vytvářeny učebnice v rámci projektu Jihočeské univerzity PRIM, které si můžete stáhnout na www.imysleni.cz. K výuce ve Scratchi vzniklo již mnoho metodik v rámci diplomových prací. Online prostředí pro výuku Scratche je vytvořeno v projektu Computer Science First (CS First) od firmy Google <https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home>, což je internetový kurz. Učitel tedy může čerpat ze spousty materiálů.

MINECRAFT

Hra vznikla v roce 2009. V roce 2011 firma Mojang zveřejnila i speciální verzi pro školní účely s názvem MinecraftEdu, která obsahuje modul pro učitele, pomocí kterého může řídit celý herní svět. V lednu 2016 hru odkoupil Microsoft a nyní tuto edici vyvíjí pod názvem Minecraft Education Edition.

Minecraft je počítačová hra spojená s budováním, udržitelností komunity a technickými parametry (ULUCAY 2017). Žák se zde setkává se situacemi, které simulují reálný svět. Celá hra se odehrává v tzv. sandboxovém – otevřeném virtuálním světě tvořeném z 3D bloků, které mají vlastnosti materiálů, jež představují. Setkáváme se zde tedy s vesnicemi, lesy, vodními plochami,

jeskyněmi, s fyzikálními zákony jako je gravitace, možnost plavání ve vodě, deštěm, střídáním noci a dne.

Vzhledem k tomu, že hra nemá žádný dílčí cíl, nabízí se učitelům velké možnosti využití ve výuce. Verze je také vývojáři upravovaná díky zpětné vazbě učitelů a žáků od roku 2016. Na oficiálních stránkách education.minecraft.net je možno psát připomínky, konzultovat nápady, sdílet a stahovat výukové lekce. Učitel vše může kontrolovat, hodnotit a poskytovat zpětnou vazbu žákům. Celou hru tak řídí učitel, který stanovuje cíle, určuje, jaký problém se bude simulovat.

Licence Minecraft Education Edition (MEE) je možné zakoupit. Základem je platforma Office 365. Umožňuje bezpečné přihlášení s využitím školního účtu. Režim team-play poskytuje možnost přihlášení až 30 žáků v jednom spuštěném světě.

Požadavky pro spuštění jsou tedy:

- 1) účet Office 365
- 2) operační systém Windows 10 a macOS,

což pro některé školy může být limitujícím faktorem.

Výuka programování v prostředí Minecraft Education Edition

Pro výuku programování je nutný doplněk Code Builder. Po instalaci se objeví nová aplikace Code connection, která se propojí s Minecraft Education Edition. Následně se objeví seznam dostupných jazyků, ve kterých lze programovat, kterými jsou:

- 1) MakeCode
- 2) ScratchX
- 3) Tynker

MakeCode

Jedná se o open-source blokový a JavaScriptový editor. Microsoft poprvé použil tento editor s mikropočítačem Micro:bit (<http://microbit.org/>). Výhodou je

přepínání z blokového prostředí do JavaScriptu. Výsledky se objevují přímo v aplikaci Minecraft.

ScratchX

ScratchX je nové rozšíření, kdy nemusíme programovat jen na 2D plátně, ale můžeme programovat i 3D objekty. Existují zde tedy rozšiřující bloky Scratche, které dovolují ovládat postavy v Minecraftu.

Tynker

Tynker je programové prostředí na podobném principu jako Scratch. Je vhodné pro mladší žáky díky jednoduchosti ovládání a grafickému zpracování. Opět lze přepnout do JavaScriptu, což lze využít pro pokročilejší žáky.

Code.org

Code.org je projekt na výuku programování. Jedná se o webovou aplikaci. Je zaměřen na výuku algoritmizace a programování. Opět, stejně jako ve Scratchi se pohybujeme v blokovém prostředí. Výstupy programů jsou znázorněny ve formě animace známých her jako Plants vs. Zombies nebo Angry birds. Jsou zde dostupné i unplugged aktivity, tedy programování bez počítače.

Základy programování jsou rozděleny do 4 kurzů podle věkové kategorie dětí (4-6 let, 6+se čtením, 8-18, 10-13).

Projekt byl představen v rámci kampaně Computer science education week a stále pokračuje.

NÁVRH TEMATICKÉHO CELKU ZÁKLADY ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ

Tematický celek Základy algoritmizace a programování byl vytvářen s cílem zařadit do výuky informatiky inovace, ke kterým směřují změny v této vzdělávací oblasti do roku 2020, tedy probíhajícím revizím RVP na všech stupních škol.

Limitující faktory pro implementaci tematického celku Základy algoritmizace a programování:

- časové možnosti v rámci dosavadního RVP ZV, ŠVP
- vybavení škol
- schopnost a ochota učitelů vyučovat nový tematický celek

Charakteristika navrhovaného tematického celku

Vzhledem k tomu, že jsem si dala za cíl inovovat stávající výuku informatiky o celky algoritmy a programování na škole s nízkým rozsahem výuky informatiky, bude nutné provést analýzu učiva, tematických plánů. Nelze vyčlenit tematické celky, které vyučující informatiky již vyučují a mohou mít provázanost s ostatními tematickými celky v rámci mezipředmětových vztahů. Zároveň bylo cílem vytvořit celek, který bude aplikovatelný do všech ročníků základní školy s ohledem na vývoj dětí, zejména na rozdíly v kognitivním vývoji dětí mladšího školního období a období dospívání a korespondující s rámci očekávaných výstupů, které jsou nově navrhovány pro předmět Informatika v tabulce pro posouzení návaznosti (příloha B5).

Specifika vývoje dětí dle kognitivního vývoje

V **mladším školním období** je již dítě schopno různých transformací v mysli současně. Jde především o identitu, reverzibilitu, vzájemné spojení různých myšlenkových procesů do jedné sekvence (LANGMAJER 2008). V tomto období je velmi nestálý inteligenční kvocient a výkony dětí závisí na vnější motivaci. Cílem učitele by mělo být na prvním stupni podporovat divergentní myšlení tak, aby žáci k výsledku mohli postupovat různými směry, měnit pružně směr, hledat různé odpovědi, využívat badatelský přístup. Právě originalita a pružnost

jsou ta kritéria, dle kterých je ceněna práce v dospělosti (LANGMAJER 2008). V plánování hodin by měla být výuka plánována tedy spíše badatelsky, motivačním prvkem by měla být skupinová výuka, projektové vyučování.

V **období dospívání** dosahuje intelektový vývoj vrcholu v 15–16 letech. Intelektový vývoj však může postupovat v řadě povolání celý život, nicméně se více diferencuje. Objevuje se systém formálních operací, což znamená, že se vyvozují soudy o soudech, myslí se o myšlení, což znamená, že je dospívající schopen velkého počtu myšlenkových kombinací. Tento nový způsob myšlení – formálně abstraktní je předpokladem k pochopení látky mnoha vyučovaných předmětů. Vyznačuje se následujícími znaky:

- Tvoření pojmů se uvolňuje ze závislosti názorných předlohách, probíhá na rovině symbolického uvažování (např. grafický zápis algoritmů, učivo o proměnných v programování).
- Při řešení problémů dochází ke zvažování více variant a jejich hodnocení (např. úlohy Tajemný vesmír, Nakrmte kocoura!, Edukativní hra viz kapitola Základy programování).
- Dospívající je schopen vytvářet domněnky, které nejsou opřeny o reálnou skutečnost, jsou pouze možné až fantastické (např. úloha Víme, co je klonování? viz kapitola Základy programování).
- Dospívající dokáže aplikovat logické operace nezávisle na obsahu soudů (např. všechny úlohy na aplikaci daných problémů).
- Dospívající také dokáže myslet o myšlení, tedy vytvářet soudy o soudech (LANGMAJER 2008) (např. edukativní hra).

Algoritmizace a programování – rámec očekávaných výstupů

V rámci revize RVP ZV ve vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie byly stanoveny rámce očekávaných výstupů v tabulce pro posouzení návaznosti (příloha B5) pro předškolní vzdělávání, 1. stupeň ZŠ a 2. stupeň ZŠ.

Pokud bychom se zaměřili na oblast Algoritmizace a programování, pro účely nastavení tematického celku jsem použila následující výstupy:

1. formuluje otázky, odpovídá, řeší problémy, úkoly a situace, myslí kreativně, předkládá „nápady“
2. učí se podle pokynů a instrukcí, popisuje známé postupy v účelném pořadí jednotlivých kroků
3. upraví připravený postup pro obdobný problém a ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví případnou chybu
4. v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program, otestuje a opraví v něm chyby
5. popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení
6. v blokově orientovaném jazyce sestaví přehledný program pro vyřešení zadaného problému, program otestuje a opraví v něm případné běhové a logické chyby
7. používá opakování, větvení programu, proměnné, podprogramy s parametry (Příloha B4)

Jelikož jde o výstupy, které mají žáci plnit v rámci výuky, ve výčtu nerozlišuji mezi prvním a druhým stupněm. Pro sestavení tematických plánů bych využila pro 5. ročník výstupy 1 – 4, a pro 6. a 9. ročník výstupy 1 – 7.

Zjištění současného stavu výuky Algoritmizace a programování na základních školách

Aplikace výuky Základů algoritmů a programování v předmětu Informatika na základní škole je problematická. Je to dáno těmito příčinami:

- Školy mají různou časovou dotaci předmětu informatika.
- Předpoklad, že informatiku jsou schopni učit neaprobovaní učitelé je mylný z těchto důvodů: a) didaktika informatiky je rozvíjející se mladý obor a současní učitelé neprošli vzdělávacím systémem,

ve kterém by mohli získat zkušenosti, které mohou využít ve vzdělávání dětí. Většina učitelů má kolem 50 let.

- Na škole algoritmizaci a programování nebudou vyučovat neaprobovaní učitelé. Aprobovaných učitelů je necelá polovina.
- Představy o obsahové náplni informatiky se různí a jsou plné mýtů (informatika je o Wordu a Excelu, vedení každé školy podporuje IT a další).
- Reforma školství v rámci revize RVP a zařazení ICT kompetencí nebyla podporovaná téměř do současnosti a nelze očekávat, že by se potřebná část učitelů aktivně zajímala o inovace.

V současné době probíhá pilotní ověřování učebnic informatiky. Materiály jsou dostupné z portálu <https://www.imysleni.cz/ucebnice>. Tyto materiály mohou brát učitelé jako inspiraci. V současné době je jen na učitelích a vedení základních škol, do jaké míry nastaví ŠVP ve smyslu podpory výuky informatiky, tedy navýšení hodin výuky informatiky v rámci disponibilních hodin a proaktivnímu přístupu učitele informatiky, pokud se na škole vyskytuje.

Na webech existují pro dané oblasti další vzdělávací materiály, ze kterých mohou učitelé při své přípravě čerpat. Úskalí, které může vzniknout je dané množstvím aplikací, které může využít ke splnění zvoleného výukového cíle. Požadavky na programová prostředí, která si učitel vybere by měla být následující:

- Učitel je musí ovládat.
- Musí být spustitelná v on-line prostředí, na dostupných počítačích.
- Vizualní prostředí a ovládání by mělo odpovídat věkové kategorii dětí a jejich úrovni digitální gramotnosti.

Ke zmapování rozšíření zařazení tématu algoritmizace a programování, resp. jejich zařazení do ŠVP a následně do učebních plánů jsem zvolila dostupné tematické plány, ze kterých by mělo být zřejmé, do jaké míry učitelé reflektují současné trendy a je jim umožněno zařadit výuku algoritmů a programování vedením školy.

Tematické plány

Tematický plán daného předmětu má postavení mezi vzdělávacím programem školy, obsahem učiva a učebnicí. Jeho největší význam je ve fázi přípravy, kontroly a hodnocení (Vališová, Kasíková 2007).

V hodnotících dokumentech lze nalézt údaje o práci učitelů s těmito dokumenty. ČŠI hodnotí hlavně kvalitu realizace tematického plánu ve výuce. Faktem je, že práce učitelů s tematickým plánem je spíše formální, tedy učitel nevyužívá tematický plán k hodnocení výuky, projektování apod.

Tematický plán však může mít i svá úskalí. V současné době je důležité propracování dané látky v návaznosti na mezipředmětové vztahy a musí být jasně dáno, kterou kompetenci hodlá učitel rozvíjet. Pokud nejsou kompetence a mezipředmětové vztahy uvedeny, ztrácí tematický plán na své účinnosti a ve své podstatě nevyhovuje daným standardům.

V rámci plánování tematického plánu, pokud jej vedení školy vyžaduje, učitel prokazuje své kompetence. Jedná se především o kompetence projektové, realizační a reflektivní (Spilková, Tomková 2010).

V oblasti plánování výuky se jedná především o rozvoj projektových kompetencí, tedy využívání dovednosti systematicky plánovat výuku se začleněním vzdělávacích cílů stanovených v kurikulárních dokumentech. Ve vzdělávací oblasti Informační a komunikační dovednosti, která nyní probíhá revizí, bylo čerpáno z tabulky pro posouzení návaznosti učiva na MŠ, ZŠ a SŠ (dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/revize-rvp-ict>).

Učitel při zpracovávání tematického plánu musí také myslet na potřeby žáků a sociální klima konkrétní třídy. Každá třída je sociální skupina, která má své normy, status, kohezivitu, percepce a další.

Učitel by tedy měl při plánování výuky provést didaktickou analýzu učiva, vymezit výukové cíle v různých rovinách obecnosti, promyslet návaznost a provázanost učiva, rozsah učiva.

V tzv. úrovni plánování studuje kurikulární dokumenty (ŠVP, RVP ZV), dostupné učebnice, učební materiály, metodické příručky, dostupné pedagogické dokumenty.

Rámcový plán výuky pro konkrétní předmět a ročník na daný školní rok se nazývá tematický plán. Učitel sám stanovuje tematické celky i počet hodin, které bude věnovat těmto celkům. Počet hodin daného předmětu za týden stanovuje ŠVP v souladu s RVP ZV.

Didaktická analýza učiva a její tvorba

Didaktická analýza učiva souvisí s dlouhodobou přípravou učitele. Jedná se o myšlenkovou činnost učitele (Skalková 2007). Tedy o hlubší proniknutí do učiva a jeho analýzu z pohledu vystižení klíčových myšlenek celého předmětu, promyšlení výchovné a vzdělávací hodnoty dané látky. Jedná se tedy o cíle, principy, zákonitosti konkrétního učiva.

Učitel kombinujeme tři klíčové analýzy – pojmovou, operační a analýzu z hlediska mezipředmětových vztahů.

Pojmová analýza

Učitel si vytvoří základní logickou pojmovou strukturu v konkrétním učivu, tematickém celku. Jedná se o učivo, které je fundamentální, a které by měli zvládnout všichni žáci. Na toto učivo navazuje další, tzv. rozšiřující, doplňkové učivo. Součástí pojmové je i vztahová analýza, jelikož pojmy bychom měli předkládat žákům ve vzájemných vztazích.

Operační analýza

Při operační analýze se jedná o vytváření podmínek pro činnosti, aktivity při výuce. Je třeba, aby učitel zahrnoval tuto analýzu do svého plánování.

Analýza učiva z hlediska mezipředmětových vztahů

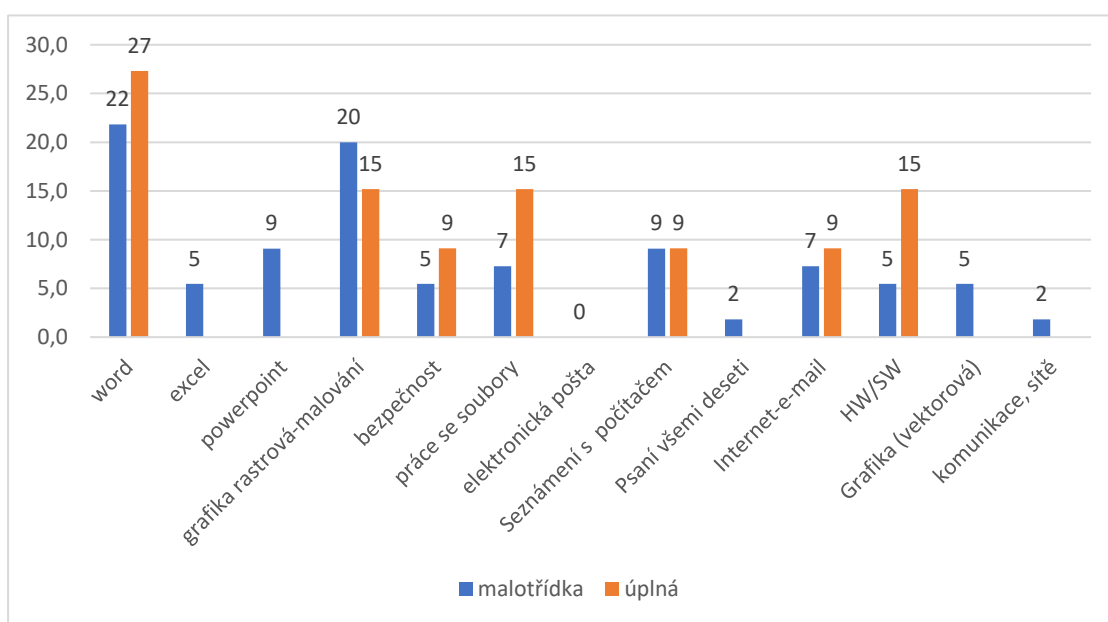
Základní otázkou při této analýze je, jak předkládat učivo žákům ve vzájemných vztazích a souvislostech, tedy v integrované podobě. Výsledkem by mělo být propojení vědomostí žáků s reálnými zkušenostmi a poznatky skrz skutečné jevy (Skalková 2007).

Při tvorbě návrhu pro výuku algoritmizace a programování jsem vycházela z analýzy učiva na základních školách. Primárně šlo o navržení tematického celku a jeho zařazení do výuky na škole s nízkým rozsahem výuky hodin informatiky, což znamená využití státem stanovených hodin a to 1 hodina na 1. stupni a 1 hodina na stupni druhém.

Celkem bylo získáno 20 škol s tematickými plány a provedena analýza dle rozsahu vyučovaných tematických celků. Vygenerovaly se tyto oblasti, které dané školy vyučují v rámci předmětu informatika (přepsáno tak, jak byly uvedeny v tematickém plánu): MS Office, Internet, HW/SW + periferie, Bezpečnost, Grafika (rastrová, vektorová), Email, Cloud, Redakční systém, Multimédia, Tvorba www (WISYWIG a HTML), Seznámení s počítačem.

Jako jednotku měření jsem si zvolila 1 měsíc =1. Výsledná data jsou v procentech.

V průběhu získávání dat se objevil velký rozdíl v rozsahu témat předmětu Informatika pro 1. stupeň škol malotřídních a 1. stupeň škol úplných.



Graf 1 Četnost témat vyučovaných z oblasti informatiky na malotřídní škole a prvním stupni úplné základní školy



Graf 2 Četnost vyučovaných témat v předmětu Informatika na druhém stupni ZŠ

V tomto posuzovaném vzorku jsou patrné následující rozdíly:

- 1) malotřídní školy nabízely o polovinu více témat
- 2) malotřídní školy zařazovaly výuku informatiky od 2. třídy, což je možné i díky využitelnosti výukových programů, které se na malotřídní škole nabízí jako vhodný výukový prostředek
- 3) největší procentuální rozdíl zaznamenáváme v tématu HW/SW (téměř o 10 % méně malotřídní školy) a práce se soubory (téměř o 8 %) což lze vztáhnout na akcentaci a možnost procvičování těchto témat v jiných předmětech

Výzkumný vzorek činilo 20 škol s dostupnými tematickými plány na webu. I když téměř všechny školy využívaly disponibilní časovou dotaci (navýšení hodin výuky informatiky o 1–6 hodin), v jejich tematických plánech nebylo nalezeno inovativní téma Algoritmizace a programování nebo jiné dle současných trendů ve výuce. Ze vzorku vyplynulo, že disponibilní časové dotace jsou obvykle využívány k procvičování daných celků. Jak je patrné z grafu č. 2, téměř 12 % časové dotace výuky je zaměřena na práci ve Wordu, dále

práci v programu Malování, objevil se i Gimp, následují tabulkové procesory, orientace v internetu, periferie.

Z výzkumu vyplynulo, že disponibilní hodiny nejsou vhodně využívány a témata inovující a reflektující současný vývoj informatiky nejsou zařazována. Ve své podstatě učitelé volbou tematických celků vycházejí stále z RVP ZV z roku 2004, který je v současnosti inovován. Přitom dle dostupných tematických plánů na webech slovenských základních škol zjistíme, že tematický celek algoritmy a programování je zařazen do výuky již od 2. třídy 1. stupně.

Úskalí, která musí zdolat učitel při implementaci výukového celku:

- 1) nedostatek časové dotace
- 2) absenci zkušeností se zaváděním výukového celku
- 3) většinou izolované postavení na škole (vědomostní)
- 4) nutnost prokázat potřebnost inovací, jelikož okolí nejsou zřejmé
- 5) většinou neochota učitelů podílet se na inovacích v rámci mezipředmětových vztahů (absence dovedností, vědomostí, iniciativy)

Návrh tematických plánů zahrnujících výuku algoritmizace a programování na škole s nízkým rozsahem vyučovaných hodin pro 5. ročník ZŠ, 6. ročník ZŠ (9. ročník ZŠ)

K rozhodnutí vyučovat na základní škole tematický celek algoritmy a programování jsem přistoupila po dvouleté zkušenosti s výukou těchto celků v programovém prostředí Scratch v Počítačovém kroužku a kroužku Programování, které vedu na základní škole. I když je škola vybavená dvěma učebnami informatiky, učitelé mají Ipady z různých projektů, nijak se tento jev neprojevil na žácích ve smyslu rozvoje kreativity, efektivity učení, tedy rozvoje digitální gramotnosti.

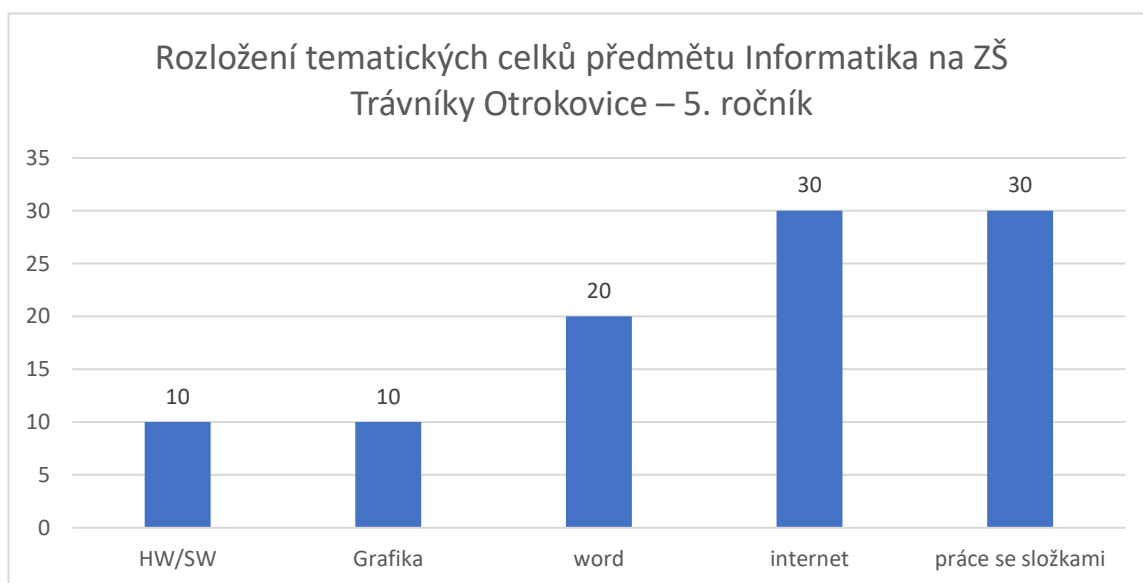
Cílem je vytvořit tematický plán pro 5. ročník 1. stupně, 6. a 9. ročník 2. stupně. Tematické plány budou zahrnovat časovou dotaci, téma, učivo a konkrétně rozpracovaný metodický materiál. Jeho časové rozložení bude vycházet z aplikace na daný typ konkrétní školy, tedy na **úplnou školu s výukou hodin**

informatiky s nízkým rozsahem vyučovacích hodin informatiky a to v 5., 6. a 9. ročníku, jelikož probíhající revize RVP vejdu v platnost až v roce 2021.

Vzhledem k tomu, že je potřeba zjistit, jak děti různé věkové kategorie reagují na předložené učivo, bude plán pro 5. až 9. ročník téměř stejný. Lišit se bude jen návazností již vyučovaných tematických celků (Příloha B1, B2, B3).

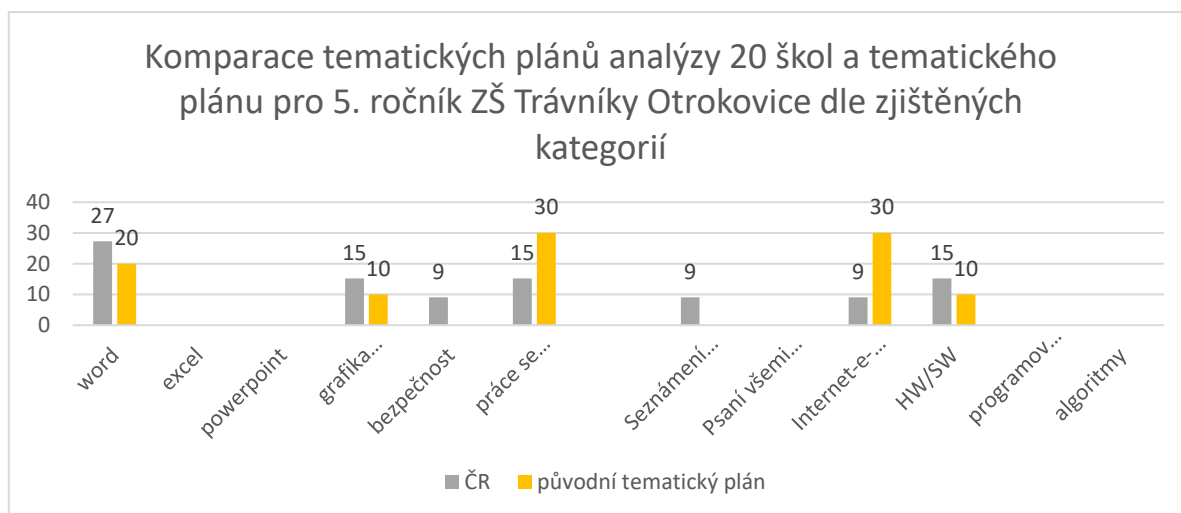
Návrh tematického plánu pro pátý ročník

Tematické plány pro předmět Základy informatiky jsou na ZŠ Trávníky Otrokovice od školního roku 2011/2012 nezměněny. Byly vytvořeny koordinátorem ICT, zástupkyní ředitele (příloha B1, B2, B3). Koordinátor ICT má aprobaci pro předměty M-CH, dalším vyučujícím v pátém ročníku je učitelka s aprobací M-Př a na druhém stupni v tomto školním roce vyučuje informatiku pedagog s dokončujícím vzděláním informatiky. Výuka tedy nikdy na této škole nebyla vyučována aprobovaným vyučujícím.



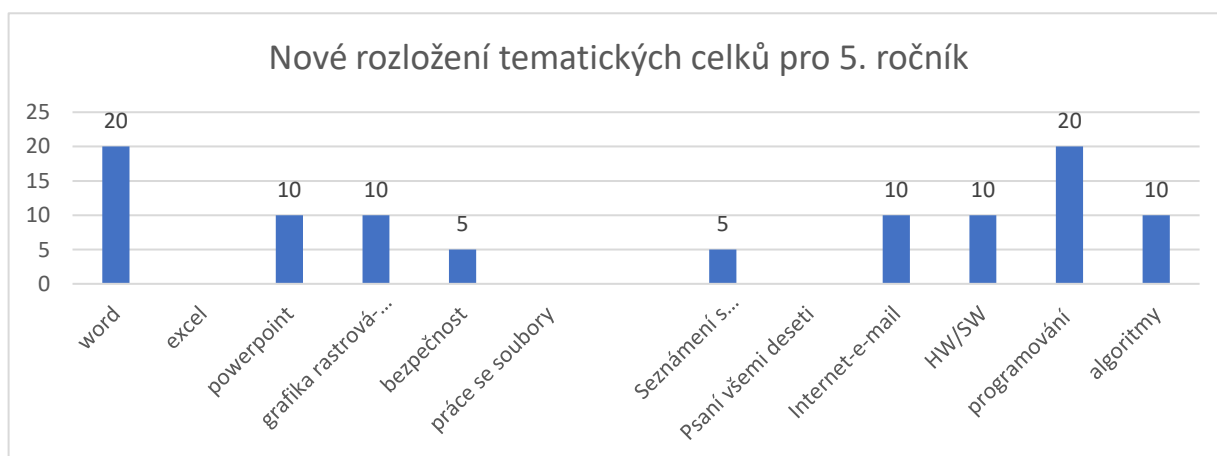
Graf 3 Rozložení tematických celků předmětu informatika na ZŠ Trávníky Otrokovice – pátý ročník

Jeho srovnání s 5. ročníky provedené Analýzy tematických plánů:



Graf 4 Komparace tematických plánů dvaceti vybraných škol a ZŠ Trávníky Otrokovice 5. ročník

Pokud bychom aplikovali model z malotřídních škol, kdy se v rámci ročníků objevilo více témat, mohli bychom vytvořit tematický plán, který by byl komplexnější. Dané dovednosti by žák dále procvičoval a rozvíjel v rámci mezipředmětových vztahů. Na rozdíl od druhého stupně zde odpadají problémy s komunikací s vyučujícími jiných předmětů, učitel si může nastavit mezipředmětové vztahy sám. Kreativní učitel může v průběhu roku ve třídě naplánovat aktivity, kterými by digitální gramotnost žáků rozvíjel a pomohl tak učiteli informatiky ve splnění cílů výuky.



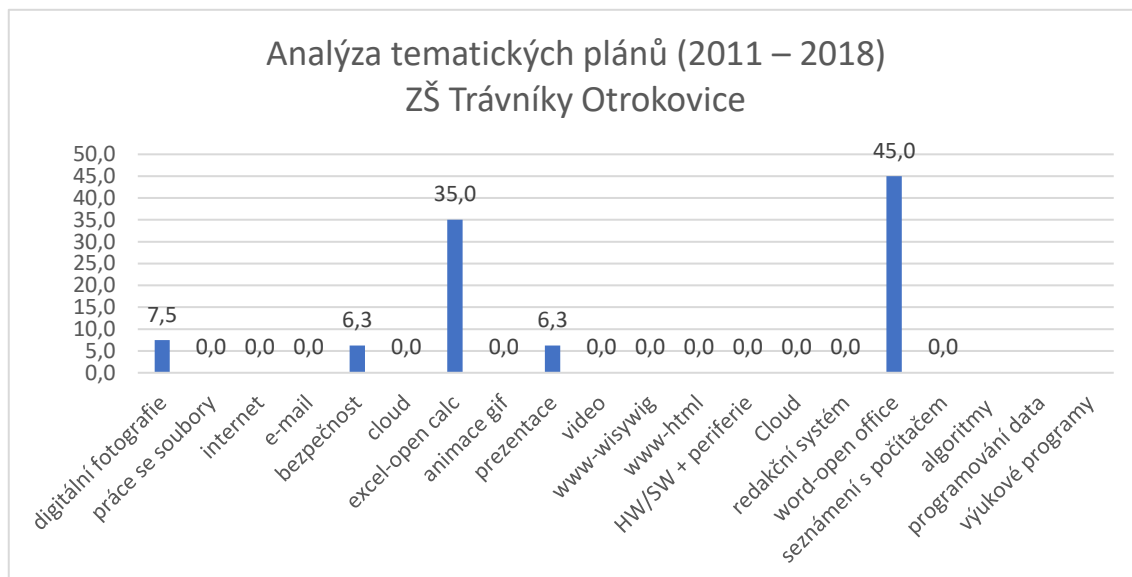
Graf 5 Nové rozložení vyučovaných celků pro 5. ročník

Tabulka 2 Návrh tematického plánu pro pátý ročník na šk. rok 2018/2019 ZŠ Trávníky Otrokovice

Učivo	Očekávané výstupy	Mezipředmětové vztahy	Měsíc
Seznámení s počítačem	Přihlásí se k počítači, zaznamenává, zobrazí, uloží, přenesse, vytiskne data, rozlišuje operační systém, předinstalované a další aplikace, propojí digitální zařízení, přistupuje k datům i na vzdálených počítačích	Vlastivěda, Matematika, Český jazyk	září
Bezpečnost, Internet, e-mail	Dodržování pravidel stanovených pro práci s digitálními technologiemi; respektování bezpečnostního nastavení digitálních zařízení, se kterými pracuje; rozpoznání podezřelých situací a informací na internetu; vysvětlení rozdílů mezi identitami ve fyzickém a v digitálním světě	Český jazyk Vlastivěda Přírodověda	září
Grafika	Ovládá základní funkce programu Malování, při digitalizaci dat rozlišuje text, obrázek, video, vybere nejvhodnější formu a zdůvodní	Výtvarná výchova, Český jazyk	říjen
Word	Ovládá formátování textu, práci ve sloupcích, odrážky a číslování, záhlaví a zápatí, číslování stránek, jednoduchou tabulku, obtékání textu, převod textu na tabulky, hypertextový odkaz, psaní rovnic a matematických symbolů	Český jazyk, Vlastivěda, Přírodověda, Matematika	listopad, prosinec
PowerPoint	Ovládá pravidla pro vytváření prezentace, ovládání programu, vytvoření a uložení prezentace	Vlastivěda, Přírodověda	leden
Algoritmy	Přečte textový nebo symbolický zápis algoritmu; popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení.	Matematika, Tělesná výchova	únor
Programování	Upraví připravený postup pro obdobný problém a ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví případnou chybu; v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program, otestuje a opraví v něm chyby	Výtvarná výchova, Matematika, Český jazyk	březen- červen

Návrh tematického plánu pro 6. a 9. ročník 2. stupně

V rámci návrhu tematických plánů pro 6. a 9. ročník jsem opět vycházela z provedené analýzy současných tematických plánů vzorku 20 škol a jejich komparací v rámci tematických celků s výsledky analýzy tematického plánu ZŠ Trávníky Otrokovice.



Graf 6 Analýza tematických plánů ZŠ Trávníky Otrokovice 2011-2018

Analýza tematických plánů vyplývala z průzkumu tematických plánů dostupných na severu školy, tedy plánů z let 2011–2018. V rámci průzkumu tak vyšlo najevo, že škola nejméně 7 let tematické plány neinovovala, byly v diki koordinátorky ICT, tedy zástupkyně školy. Dřívější plány nebyly dostupné, nicméně informatika jako nepovinný předmět se vyučovala již před rokem 2000, dle sdělení Mgr. Lenky Onderkové (příloha C1), která v té době byla žákyní této školy a s níž byl uskutečněn kvalitativní dotazník.

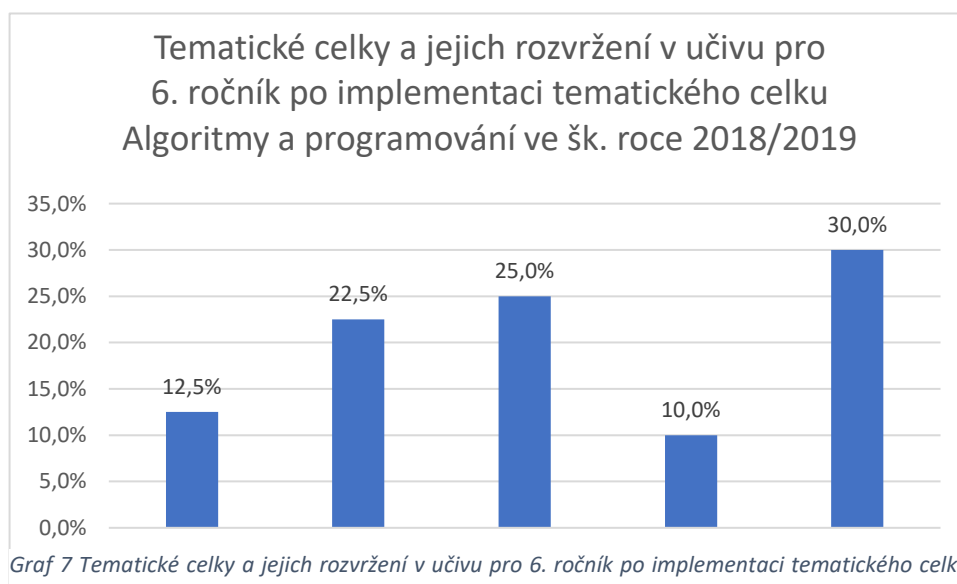
Z dostupných 20 témat, realizovaných ostatními školami je dlouhodobě realizováno jen 5 témat, a to: Bezpečnost, Word, Excel, Prezentace, Digitální fotografie.

Tematický plán (příloha B1) z minulých let nevyhovuje současným trendům z obsahového hlediska z těchto důvodů:

- 1) v tematických plánech pro 6. a 9. ročník, (což zahrnuje výuku informatiky na druhém stupni), je obsaženo 5 výukových celků z 20, které se vyučují na jiných školách
- 2) i když je na druhém stupni výuka informatiky navýšena o 1 disponibilní hodinu, není realizovaná výuka efektivní ani inovativní (téměř celý rok byl vyučován tematický celek Word v šestém ročníku a Excel v ročníku devátém)
- 3) v tematickém plánu nejsou rozepsána průřezová témata ani rozepsány mezipředmětové vztahy

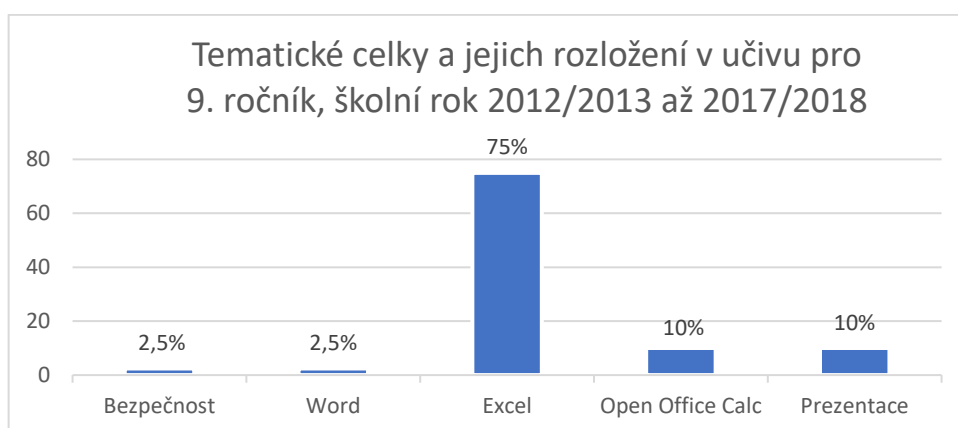
Pro žáky 6. a 9. ročníku jsem zvolila implementaci tematického celku Algoritmy a programování v rozsahu 1 + 3 měsíce, tedy 4 hodiny výuky Algoritmů a 12 hodin výuky Programování dle analýzy učebnic, s vlastní zkušeností s výukou programování ve stejnojmenném kroužku a návazností učiva z pátého ročníku.

Pro žáky 6. ročníků byly zvoleny tematické celky Bezpečnost, PowerPoint, Word, Algoritmy a Programování (viz graf č. 7).



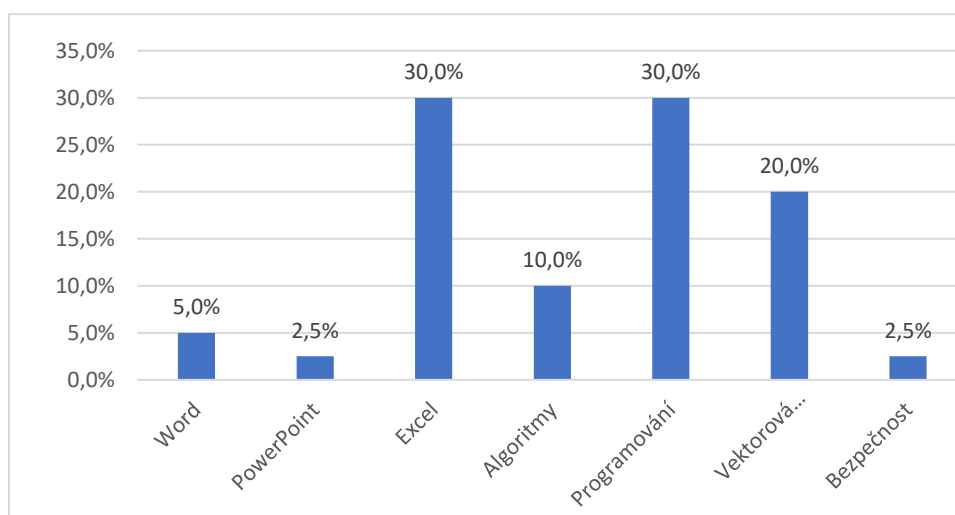
Předmět Základy informatiky se vyučuje na druhém stupni až za dva roky, proto byly zvoleny celky pro opakování a rozšíření učiva tematických celků Word, PowerPoint, Bezpečnost, zařazen byl z původního tematického plánu také tematický celek Excel. Nově byly zařazeny tematické celky Vektorová grafika, Algoritmy a Programování.

Analýza původního tematického plánu (příloha B3)



Graf 8 Tematické celky a jejich rozložení v učivu pro 9. ročník v letech 2012 - 2018

Nově byly zařazeny tematické celky Vektorová grafika, Algoritmy a Programování.



Graf 9 Rozložení tematických celků 9. ročník ve školním roce 2018/2019

Základy algoritmizace

Realizace výuky Základů algoritmizace v rámci jednoho roku výuky informatiky je zařazena do jednoho měsíce, tedy 4 výukové hodiny. V jednotlivých hodinách se žáci seznámí s pojmem algoritmus, souvislostí mezi algoritmem a programem, vlastnostmi algoritmu. Výuka bude realizována unplugged (tedy výuka bez počítače a verifikace znalostí v programu Lightbot).

Níže uvádím časovou dotaci, učivo a očekávané výstupy. Výuku algoritmizace a programování jsem rozdělila do 3 bloků, a to Pojem algoritmus, Unplugged výuka algoritmů, Algoritmy na počítači – Lightbot, které mohou být v rámci navazujících ročníků nebo v daném roce dále rozvíjeny.

Tabulka 3 Návrh na výuku Základů algoritmizace v 6. ročníku

Očekávané výstupy	Učivo	Hodinová dotace
<p>Žák podle svých schopností:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pochopí, co jsou to algoritmy • zná souvislost mezi algoritmem a programem 	<p>Pojem algoritmus</p> <p>Vlastnosti algoritmu</p> <p>Pojem program</p> <p>Programování, programovací jazyk</p>	1
<ul style="list-style-type: none"> • pochopí důležitost přesných a jednoznačných pokynů v programu • využívá infromatického myšlení v aktivitách bez počítače 	Unplugged výuka algoritmizace	1
<ul style="list-style-type: none"> • žák popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení 	Čtení a tvorba vývojového diagramu	2
<ul style="list-style-type: none"> • rozpozná opakující se vzory, používá opakování 	Lightbot – řešení průchodu bludištěm	1

Tabulka 4 Návrh na výuku Základů algoritmizace v 9. ročníku

Očekávané výstupy	Učivo	Hodinová dotace
<p>Žák podle svých schopností:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pochopí, co jsou to algoritmy • zná souvislost mezi algoritmem a programem 	<p>Pojem algoritmus</p> <p>Vlastnosti algoritmu</p> <p>Pojem program</p> <p>Programování, programovací jazyk</p>	1
<ul style="list-style-type: none"> • žák popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení 	<p>Čtení a tvorba vývojového diagramu</p>	2
<ul style="list-style-type: none"> • rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy • navrhne, napíše a odladí programy splňující konkrétní požadavky 	<p>Lightbot - řešení průchodu bludištěm</p> <p>Pojem podprogram (procedura)</p>	2

1. BLOK – POJEM ALGORITMUS

Algoritmus chápeme jako obecně platný a jednoznačně chápaný předpis (pravidlo, posloupnost operací), který po splnění vede k řešení úlohy ze třídy úloh, pro kterou je sestaven.

Algoritmus musí splňovat nejméně tři základní požadavky:

- 1) determinovanost - v každém okamžiku je jednoznačné určení, jak postupovat dále
- 2) hromadnost - musí existovat určitá třída objektů, z nichž každý může být vstupním údajem pro požadovaný algoritmus
- 3) rezultativnost - po konečném počtu kroků dospěje k požadovanému výsledku

S algoritmy se setkáváme na každém kroku. Nejprimitivnější jsou např.: „Při odchodu zhasněte světlo.“ Typickými příklady algoritmů jsou algoritmy na přípravu jídel, příručky pro konstruktéry, lékaře, na obsluhu automatické pračky, algoritmy v matematice.

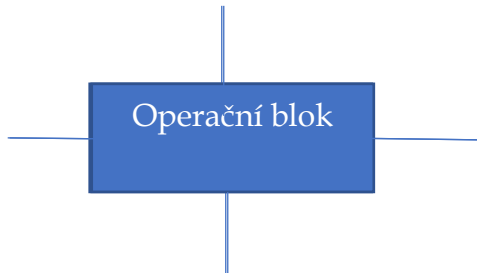
Algoritmy musí být jasně a srozumitelně formulované. Největším problémem jsou pro žáky algoritmy větvených procesů, které spolu s matematickými operacemi obsahují i ověřování logických podmínek, na jejichž výsledku závisí další cesta. Algoritmy můžeme psát slovně nebo k zápisu složitějších algoritmů nám může pomoci jejich grafický záznam formou vývojového diagramu, což je grafické znázornění jeho logické struktury a chronologické návaznosti jeho jednotlivých činností. Skládá se ze značek, do nichž se vpisují slovně nebo symbolicky operace (skupiny operací). Druhy a grafické provedení značek vývojových diagramů stanoví norma ČSN 369011.

Zásady pro kreslení vývojových diagramů:

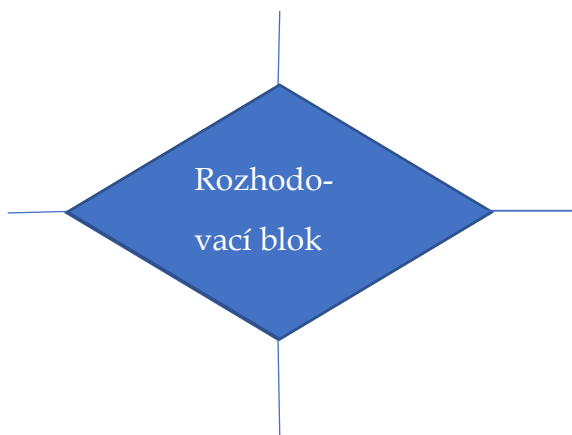
- a) značky se řadí shora dolů a zleva doprava
- b) velikost značek se řídí rozsahem vepisovaných údajů, charakteristický tvar musí být zachován
- c) spojnice značek se kreslí ve svislém nebo vodorovném směru

d) každý vývojový diagram začíná alespoň jednou mezní značkou na začátku a končí alespoň jednou mezní značkou na konci

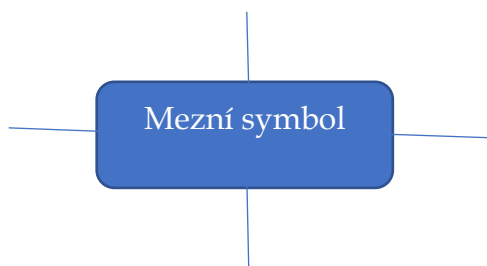
Pro potřeby vyučování budeme využívat tyto bloky:



- popis jakékoliv operace a činnosti, jejímž výsledkem je transformování informace



- rozhodovací typy operací, které určují větvení dalšího vývoje diagramu v závislosti na splnění nebo nesplnění podmínky



- používáme pro označení mezního bodu vývojového diagramu, například začátek, konec

Při výuce algoritmů je potřeba začít nějakou známou činností ze světa dětí.

Podpora on-line výuky pro žáky, učitele i rodiče je vytvářena na stránkách <http://informatika.zstrav.cz/programovani/>.

Algoritmizace – 1. hodina

Důležité pojmy ze světa algoritmizace a programování

Cíl: Žák rozumím pojmům algoritmus, program, programovací jazyk, vývojový diagram a zná vzájemné souvislosti mezi nimi.

Pomůcky: dataprojektor, papír, tužka, internetové připojení, vytištěná předloha s obrázkem

Pojmy: algoritmus, vlastnosti algoritmu, zápis algoritmu

Postup: 1. Učitel položí v úvodu žákům otázku, zda dovedou vysvětlit dané pojmy, zda se s nimi někdy setkali (algoritmus, program, programování apod.). Žáky necháme diskutovat. Učitel je v pozici moderátora, využívá metodu brainstormingu.

2. Žáci se seznámí prostřednictvím videa ([Nezkreslená věda – algoritmus](#)) s pojmem algoritmus. Poté učitel vysvětlí pojem algoritmus ([Programování na Trávníkách](#)) a jeho vlastnosti, program – žáci si zapíší do sešitu. Je důležité, aby učitel využil nějakou známou činnost ze světa dětí, například ranní odchod do školy

Důležité je, aby žáci pochopili vzájemný vztah mezi **algoritmem – programovacím jazykem – programem**.

3. Učitel seznámí žáky se zapisováním algoritmu – slovně, graficky, s pojmem vývojový diagram:
 - a) pustí žákům video [Vývojový diagram](#)
 - b) každý ze žáků bude mít k dispozici tabulku symbolů vývojového diagramu, dostupné z: [Obrazce vývojových diagramů](#)
 - c) pokusí se přečíst vývojové diagramy
 - d) vytvoří vlastní vývojový diagram např.: postup na čištění zubů

2. BLOK UNPLUGGED (VÝUKA BEZ POČÍTAČE)

Algoritmizace – 2. hodina

Cíl: Umět zapsat algoritmus v přirozeném jazyce, grafickými symboly

Upozornění pro žáky:

Z každého zápisu musí být jasné, co přesně po počítači chcete. Musíte se vyjadřovat co nejpřesněji, nejjednodušeji. Dokázat rozpoznat, v čem se objekty shodují, v čem se mohou navzájem lišit – najít vlastnosti objektů.

ORIGAMI

Cíl: Dokázat slovy správně zapsat postup skládání origami.

Nástroje: papír, pero, předloha

Pomůcky: vytištěné postupy skládání origami, zvolené v jednoduché verzi (Příloha C14), sešit, psací potřeby

Čas: 45 minut

Motivace: Pro kamaráda máme vytvořit postup (algoritmus) skládání objektu, který máte před sebou. Ke skládání bude mít k dispozici jen vámi vytvořený postup. Během 20 minut zkuste být co nejpřesnější, nejpopsnější, aby se mu to povedlo.

Postup:

1. Učitel se žáky zopakuje symboly využívané při skládání z papíru (ohyb, čára pro stříhání, otáčení apod.) Zopakuje matematické pojmy – zlomky, kvůli ohýbaní. Zopakuje se žáky pojem algoritmus, jeho vlastnosti.
2. Učitel rozdá připravené předlohy s kresleným postupem skládání objektu.
3. Žáci začnou v krocích do sešitů zapisovat postup skládanky. Učitel je upozorní, aby **nekreslili!**
4. Učitel upozorní, aby v průběhu skládání preferovali **velmi jednoduché kroky** a byli **přesní**.

5. **Po 20 minutách** vyzve žáky, aby práci ukončili, postupy i předlohy si vybere od žáků a následně postupy rozdá s čistým papírem. Každý žák má za úkol podle obdrženého návodu (ne vlastního) poskládat objekt, není uvedeno, který objekt to je. 15 minut nechá žákům na skládání.
6. **Závěrečná kontrola.** Žáci po jednom ukazují výtvořiny ostatním, které vznikly z obdržených postupů (algoritmů).
7. **Vyplnění reflexe**

Algoritmizace - 3. hodina

Bitmapový obrázek

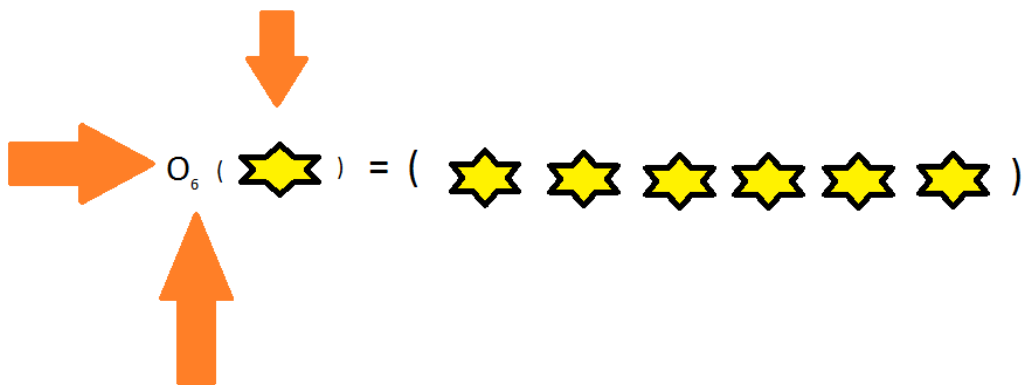
Cíl: Dokázat pomocí jednoduchých instrukcí správně zapsat postup vedoucí k vytvoření obrázku.

Nástroje: papír (čtverečkovaný), pero

Čas: 30 minut

Vstupní znalosti: Jak se v počítačové grafice říká jednotlivým čtverečkům? Jaké mají vlastnosti?

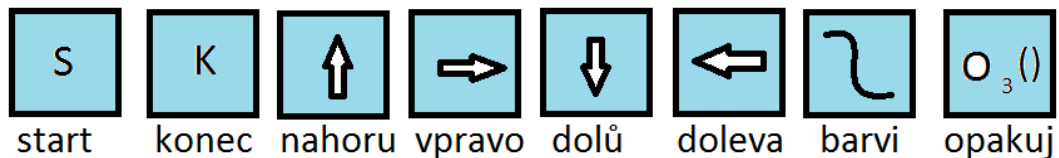
Prostuduj obrázek níže. Co znamená? Kdy je vhodné použít takovou konstrukci?



Obrázek 1 Unplugged – Vysvětlení cyklu

Postup:

Napište kód, který zabezpečí konstrukci obrázku. Kód se bude skládat pouze z následujících grafických instrukcí:



Obrázek 2 Unplugged – Grafické instrukce k popisu bitmapového obrázku

Nemusíte se držet jen 1bitového (černobílého) obrázku. Vyzkoušejte více barev, ale budete muset doplnit instrukce o změnu barvy.

Do první rastrové mřížky (12×12) nakreslete vlastní obrázek.

Podle nákresu napište kód k jeho vytvoření.

Kód odstříhnete a předejte spolužákovi.

Podle kódu spolužáka vykreslete do druhé mřížky (12×12) jeho obrázek.

Vytvořené obrázky vzájemně porovnejte. Jsou stejné? Kde je případná chyba - v zápisu nebo v interpretaci?

Start je vždy v levém horním rohu.

V kódu je často využito opakování - takzvaný cyklus. Číselný index před závorkou označuje počet opakování, který se má provést. Například O₃ (*) znamená to samé, jako ***.

Navržený postup vpravo není jedinou možností, která by se dala využít. Napadne vás jiný způsob?

Cykly (opakování) jsou běžně používané konstrukty programovacích jazyků.

3. BLOK – ALGORITMIZACE NA POČÍTAČI (LIGHTBOT)

Algoritmizace – 4. hodina

Cíl: Žák vytvoří a odladí program podle konkrétních požadavků.

Vstupní požadavky na žáka: Byl seznámen s pojmem procedura.

Očekávané výstupy: Žák navrhne, napíše a odladí programy splňující konkrétní požadavky. Žák rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy.

Přehled: Žáci hledají sekvence příkazů, které provedou robota bludištěm.

Požadavky na systém: Osobní počítač nebo tablet.

Postup: Každý žák spustí hru Lightbot na svém počítači nebo tabletu. K průchodu všemi 20 úrovněmi má k dispozici 1 hodinu. Je důležité, aby pro každou ze tří finálních úrovní zhotovil PrintScreen obrazovky skýtající náhled na správně sestavené sekvence kódu. Tyto funkční sekvence přepíše do slovní formy.

Alternativy: Průchod hrou ve spolupracující dvojici, hra CargoBot jako náhrada za hru Lightbot.

Základy programování

Metodika výuky

Pro výuku programování jsem zvolila práce v programovém prostředí Scratch z těchto důvodů:

- 1) v počítačové učebně, ve které bude probíhat výuka jsme již 2 roky s tímto programem pracovali v on-line studiích,
- 2) existence zpracovaných materiálů, metodické pomoci pro učitele, rodiče i žáky dostupné on-line,
- 3) možnost vytvoření virtuální třídy pro učitele pro zpětnou vazbu, kontrolu prací.

Na základě dvouleté praxe s výukou ve Scratchi a prostudování nových materiálů, jsem sestavila metodiku výuky prso tematický celek Programování. Didaktickou analýzou učiva, ve kterém byla akcentována návaznost učiva a cíl výuky programování, jsem sestavila úlohy, na kterých budou vysvětleny tyto dané jevy (instrukce) z oblasti programování, jež jim umožní procvičování úloh v on-line prostředí odkudkoliv:

Cyklus

Parametr

Podmínka

Klonování

Proměnná

V průběhu 13 hodin výuky by mělo být realizováno 7 témat s následujícím obsahem:

Tabulka 5 Návrh výukových témat celku Základy Programování

Název projektu	Výukový cíl
Odkrýváme tajemství Scratche	Schopnost orientovat se v prostředí Scratch, vytvořit si účet na www.scratch.mit.edu , základní práce ve vytvořené třídě , využívat a znát pojmy scéna, postava a jejich funkce.
Animace jména	Dovednost vytvářet postavy, scény, scénáře k postavám, bude umět používat bloky pro pohyb, vzhled, události. Umísťovat objekty na souřadnice, využívat umístování objektů na pozice, používat náhodná čísla.
Nakrmte kocoura!	Porozumění bloku opakuj, bez předem daného počtu opakování i s předem daným počtem opakování, chápat, že bloky uvnitř bloku opakuj se vykonají tolikrát, kolikrát určuje číslo bloku opakuj.
Tajemství vesmíru	Řešit různé úlohy, v nichž je potřeba opakovat nějakou činnost, za použití bloku opakuj.
Pavouk si vytváří síť	Přidávání dalších funkcí ve Scratchi, ovládání funkce pero a jeho kreativní využití v úkolech.
Kreslíme	Zopakování a využití zákonitostí o n-úhelnících, pochopení a aplikace vnořených cyklů a bloků. Vytvářet a pojmenovávat nové vlastní bloky. Vkládat nové bloky do scénářů. Chápat, že změna scénáře nového bloku způsobí změny ve všech scénářích, kde je nový blok použit. Rozumět tomu, proč má postava v novém bloku končit na stejném místě, kde začala. Řešit úlohy s různými mnohoúhelníky.
Co se stane, když ...	Ovládá a využívá podmíněný příkaz tak, aby hra mohla pokračovat dál. Rozpozná, kdy je podmínka splněna, a kdy ne. Sestaví opakování s podmínkou pro jeho ukončení.
Víme, co je klonování?	Umí pracovat s bloky pro klonování, chápe jeho význam a uplatnění ve hrách.
Kolik kocourků se nám naklonovalo?	Použití proměnné pro uchovávání hodnot. Použit v proměnných čísla a texty, natavovat a měnit hodnotu proměnné.
Závěrečný projekt – edukativní hra	Schopnost naplánovat si a zrealizovat samostatný projekt jako výukovou hru pro spolužáky do vybraného předmětu.

Posloupnost výuky jednotlivých oblastí učiva v programu Scratch:

- 1) vytvoření účtu
- 2) orientace v prostředí vytvořené on-line třídy, zodpovědnost za sdílené projekty
- 3) vlastnosti a funkce scény, postavy
- 4) opakování
- 5) blok
- 6) klonování
- 7) proměnná
- 8) plánování, realizace a prezentace vlastního projektu

Chronologie výuky

Tato kapitola by měla být inspirací pro učitele, kteří se rozhodli inovovat výuku informatiky o programování ve Scratchi. Jednotlivé téma představené výše představuje jednu podkapitolu. Cílem celého tematického celku programování je vytvořit program výuky, díky jejímuž studiu by žáci byli schopni vytvořit edukativní hru využitelnou v jiných hodinách v rámci mezipředmětových vztahů. Výhodou programového prostředí ve Scratchi je jeho intuitivnost, snadné ovládání, dostupnost a při správném vedení i motivace žáků k dalšímu studiu programování. Prostedí Scratch je neustále inovováno a jeho možnosti rozšíření se stále vyvíjejí.

Ke každému tématu je vypracován metodický list pro učitele. Pro inspiraci je také vytvořeno studio s úkoly pro žáky a jejich splnění je možno shlédnout na stránkách jednotlivých tříd.

Odkrýváme tajemství Scratche – 1. hodina

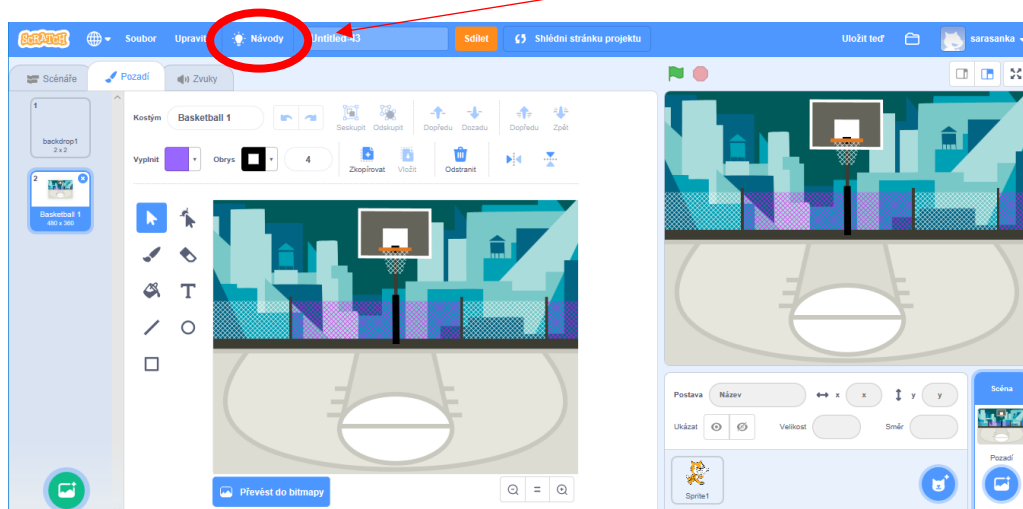
Prvním tématem je seznámení se s prostředím Scratch. Úkolem učitele je dopředu si připravit třídu v prostředí Scratch, ve které vytvoří všem žákům identity. O vytvoření učitelského profilu si učitel musí požádat, administrátoři ho zpřístupní do 2 dnů. Žáci dostanou následně své přístupové údaje, kterými se

přihlásí do třídy. Jsou vyzváni, aby si změnili heslo. Výhodou učitelského profilu je, že může kdykoliv žákovi heslo změnit ze svého účtu, pokud ho žák zapomene.

Cíl výuky: vytvoření účtu, seznámení se s prostředím Scratch

Úkol: V prostředí Scratch si vytvořte účet a seznamte se s prostředím.

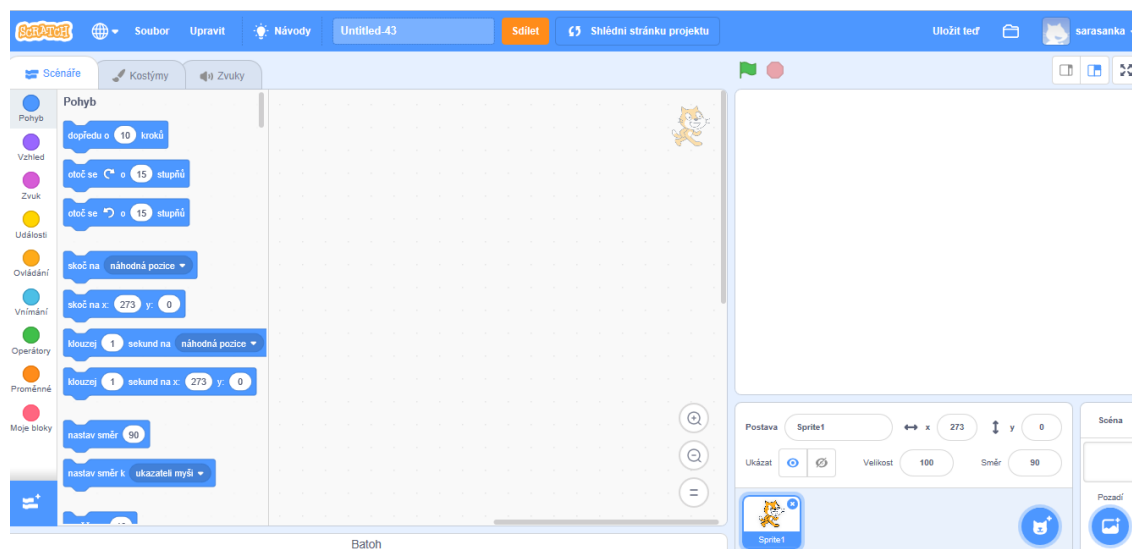
1. Na stránce <https://scratch.mit.edu/> se podívej na návody.



Obrázek 3 Scratch – seznamujeme se s prostředím Návody

2. Vytvoř si účet a zapiš login i heslo do sešitu. Pokud není stránka v češtině, přepni si ji klikem vlevo na symbol globu.

Prostředí

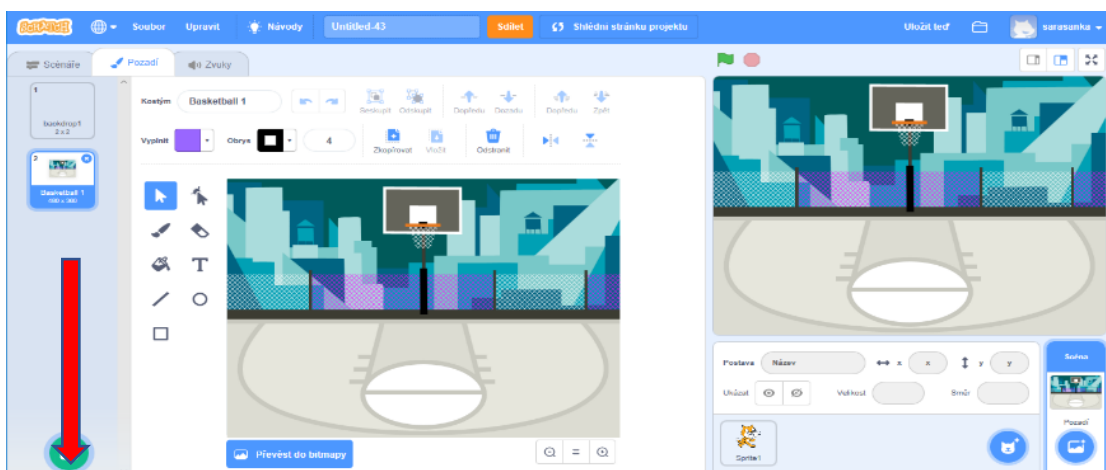


Obrázek 4 Scratch – Seznamujeme se s prostředím Postavy, Scény

V pravém horním rohu (obrázek 4) najdeme pracovní plochu pro zobrazení výsledku našeho programování. V pravé dolní části pak najdeme jednotlivé „objekty“, které jsme schopni „programovat“. Jsou rozděleny na jednu **scénu** (ta určuje vzhled a chování pracovní plochy) a libovolný počet **postav**.

Scéna

U objektu „scéna“ dokážeme programovat její scénáře a definovat libovolný počet pozadí a zvuků. Programování scénářů a definování zvuků si budeme podrobněji vysvětlovat pro objekty „postavy“, kde je větší počet základních příkazů. To, co je v objektu „scéna“ trochu odlišné, je „pozadí“. Na kartě „pozadí“ si tedy připravíme libovolný počet pozadí pro „scénu“, které pak budeme využívat v našem programu:

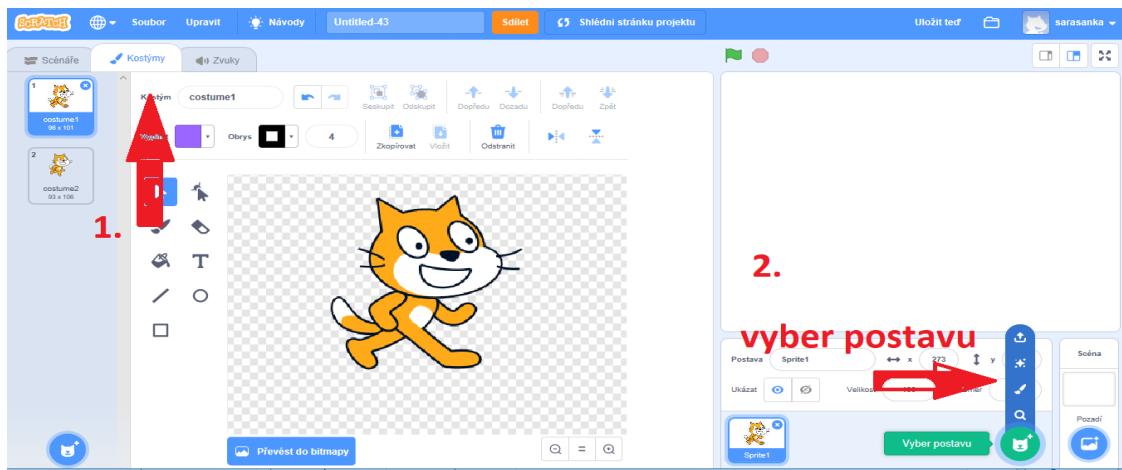


Obrázek 5 Scratch – vytváříme scénu

Pro vkládání nových pozadí do scény použijeme ikony, které nám umožní pozadí „načíst z knihovny“, „nakreslit vlastní“, „načíst vlastní pozadí ze souboru“ nebo pokud máte na počítači kameru můžete pozadí vložit „vyfocení přes kameru“.

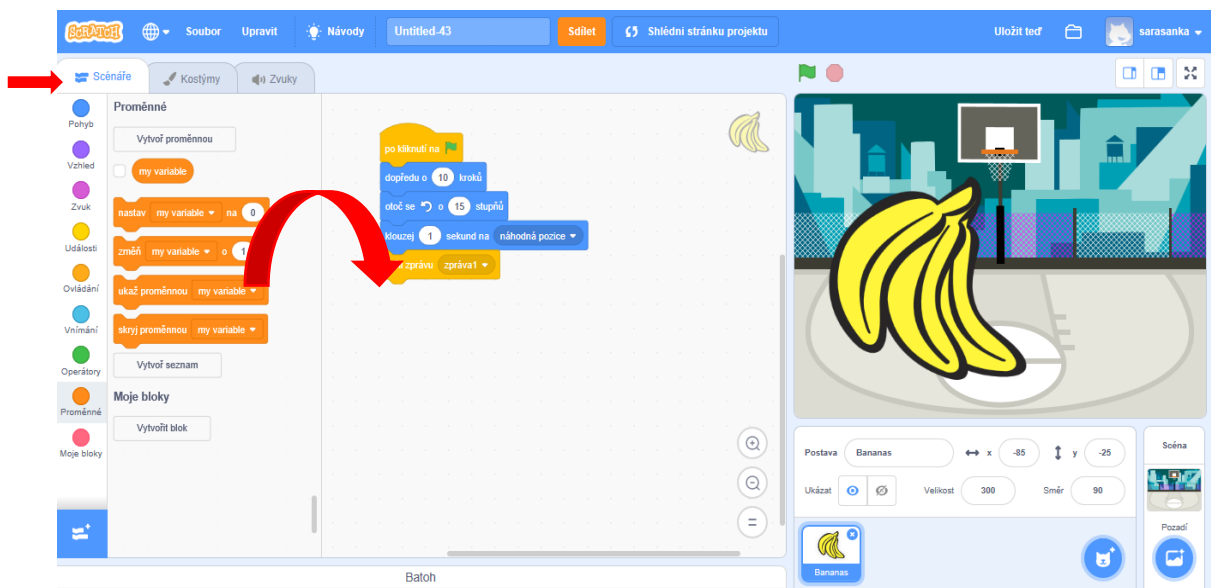
Postavy

Nejprve si připravíme postavy, které budeme v programu potřebovat. Objekt „postava“ můžeme „načíst z knihovny“, „nakreslit vlastní“, „načíst vlastní postavu ze souboru“ nebo pokud máte na počítači kameru můžete postavu vložit „vyfocení přes kameru“.



Obrázek 6 Scratch – vytváříme postavu

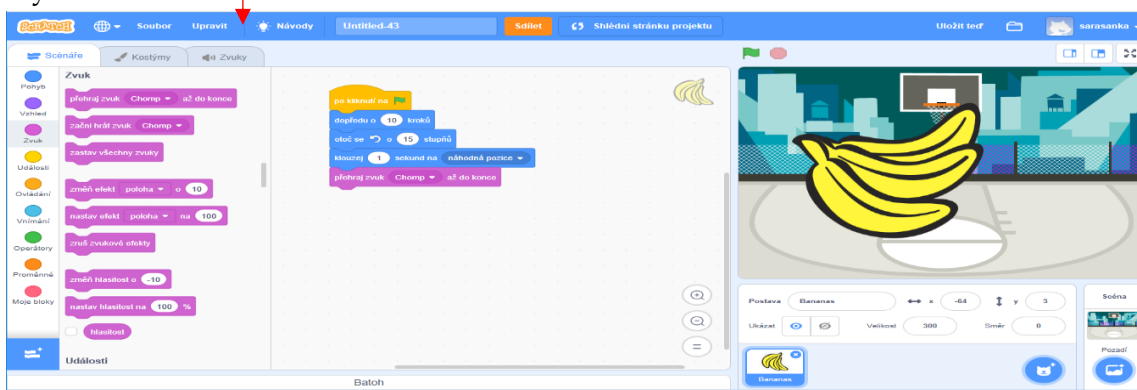
Objekty „postav“ programujeme na kartě „scénáře“ za pomoci základních příkazů rozdělených do skupin „pohyb“, „vzhled“, „zvuk“, „pero“, „data“, „události“, „ovládání“, „vnímání“, „operátory“ a „bloky“. Tyto příkazy pak přetažením myši skládáme jako puzzle na kartě „scénáře“ do plochy vpravo:



Obrázek 7 Scratch – práce s bloky

Více o jednotlivých příkazech si řekneme v dalších dílech později.

Dále můžeme na záložce kostýmy přidat jednotlivým objektům „postav“ jejich „kostýmy“. Přidáváme je podobným způsobem, jako jsme vkládali „pozadí“ do „scény“. Pro vkládání nových kostýmů použijeme ikony, které nám umožní kostým „načíst z knihovny“, „nakreslit vlastní“, „načíst vlastní kostým ze souboru“ nebo pokud máte na počítači kameru můžete kostým vložit „vyfocení přes kameru“. Nakonec můžeme na kartě „zvuk“ k vybranému objektu „postava“ přiřadit zvuky, které chceme při programování postavy využívat.



Obrázek 8 Scratch – zvuk

Animace jména – 2. a 3. hodina

Cíl: Žáci se naučí vytvářet postavy, scény, scénáře k postavám

Vstupní znalosti: orientace v prostředí Scratch

Využité panely: pohyb, vzhled, zvuk, události, ovládání

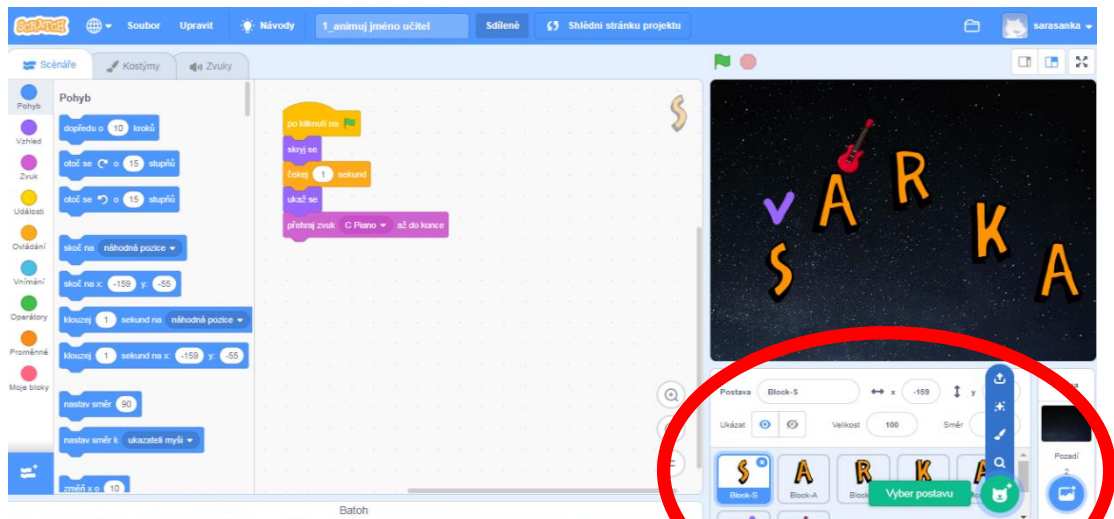
Popis: Žáci dostanou za úkol animovat své jméno.

Učitel se žáky na začátku projde všechny kódy animace:

<https://scratch.mit.edu/projects/287479851/>

Pozornost bude věnovat především:

1. Vytváření postav

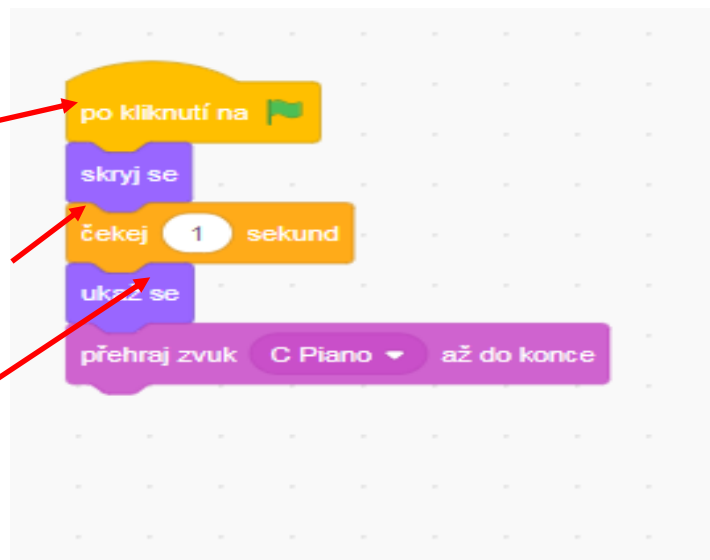


Obrázek 9 Scratch – vytvoření scénáře pro postavy

2. Vytvoření scénáře

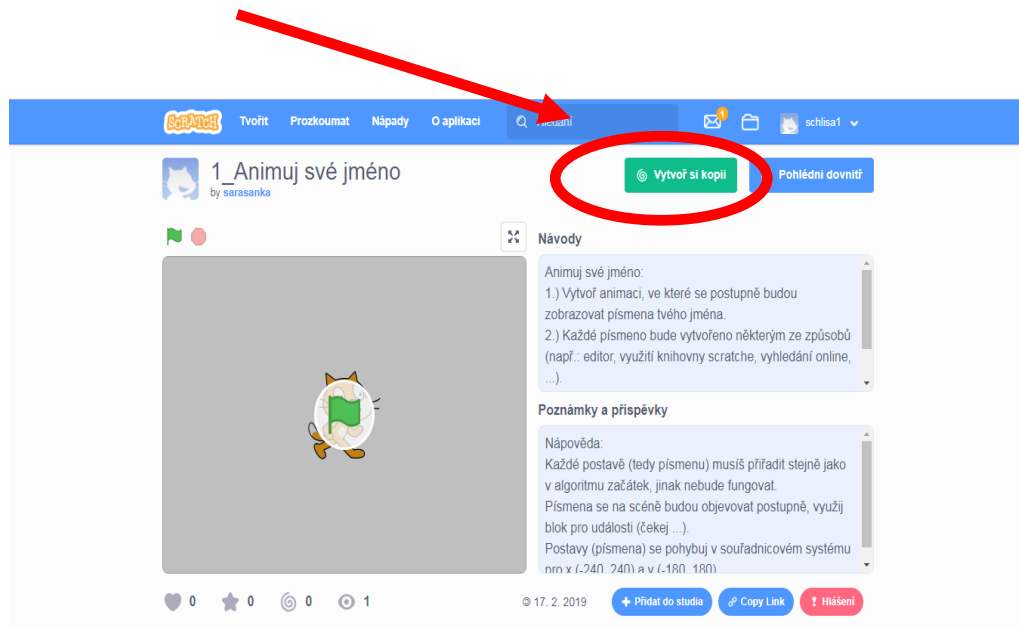
Důraz klademe na:

- postava musí mít udáno, kdy začne – bloky ovládání
- postava musí být skrytá do té doby, než ji chceme ukázat (časujeme písmena po sekundách)



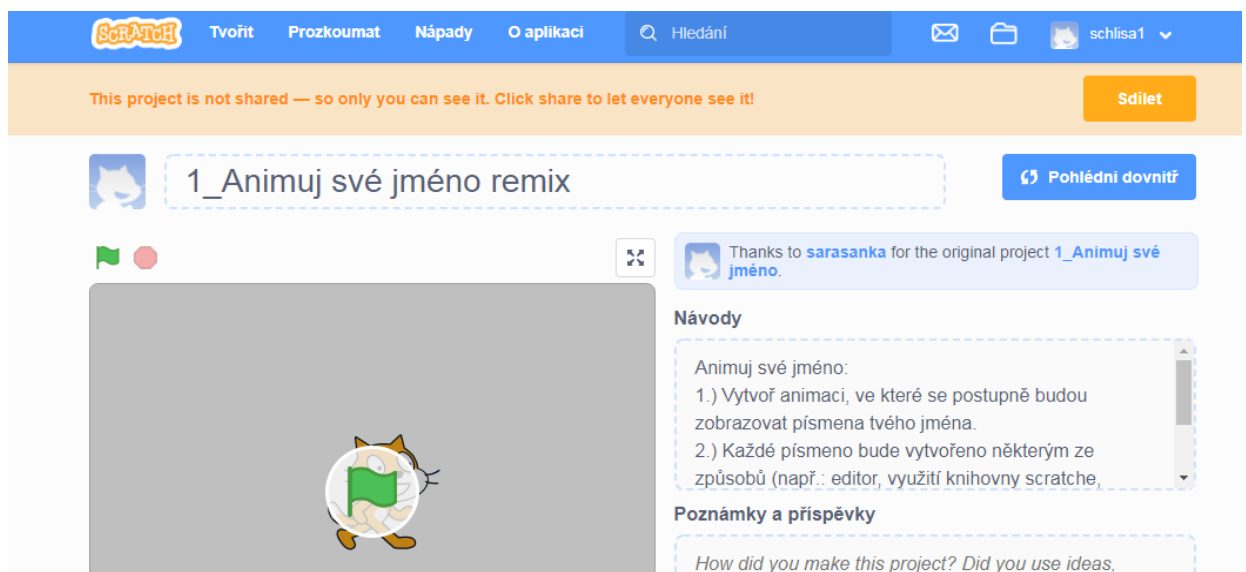
Obrázek 10 Vytvoření scénáře pro postavu

3. Žáci si vytvoří kopii projektu na této adrese:
<https://scratch.mit.edu/projects/287479122/>



Obrázek 11 Scratch Vytváření kopie

4. Na závěr projekt sdílejí.



Obrázek 12 Scratch Animace

Nakrmte kocoura! – 4. hodina

Úkol:

1. Naprogramovat kocoura tak, aby obcházel kolem stolu
2. Brainstorming – kde se s cyklem opakování můžeme setkat – aplikovat získanou dovednost na jinou hru

Cíl: Pochopení a využití cyklu

Předpokládané znalosti a dovednosti: orientace v prostředí Scratch

Získané znalosti a dovednosti: využívání cyklu opakování

Zadání pro žáky:

- 1.) Využijte připraveného projektu „Mlsný kocour“ k naprogramování kocoura, který hladově obchází okolo stolu s pečínkou. Projekt je dostupný z připraveného studia <https://scratch.mit.edu/projects/291273185/>. Proto, aby bylo možné projekt upravovat, nejprve musíte pohlédnout dovnitř a stisknout oranžové tlačítko umístěné vpravo nahoře „Odvozené“. Tím si projekt zkopírujete a uložíte k sobě do svých věcí a můžete na něm začít pracovat.

Poznámka pro učitele:

Žáci otevřou připravený projekt s názvem Mlsný kocour. Chtěli bychom, aby si projekt převzali (odvodili). Je pravděpodobné, že žáci naprogramují pohyb kolem stolu pomocí vícenásobného klouzání nebo vícenásobného použití příkazu posuň se. Naším cílem je, aby o tom přemýšleli a zkusili vymyslet co možná nejjednodušší řešení = **využili cyklus opakování**.

Po diskuzi se žáky učitel ukáže vhodné řešení:

<https://scratch.mit.edu/projects/291274254/>

- 2.) Pokuste se naprogramovat kocoura tak, aby snědl pečínku.

<https://scratch.mit.edu/projects/295044280/>

Poznámka pro učitele:

- a) upozornit, že se musí pracovat s oběma postavami
- b) u pečínky použít změnu stavu
- c) změnit efekt barvy u kocoura (zelenání)

Žáci by v úloze měli použít příkazy z kategorie vzhled – různé efekty. Měli bychom je směřovat na to, aby využili u postav vhodné časování a prozatím nepoužívali podmínky a vnímání.

Tajemství vesmíru – 5. hodina

Cíl: Opakování a prohlubování využití konstruktů cyklu, samostatná práce

Vstupní znalosti: Orientace v prostředí Scratch, vytváření postav, vytváření scény, vytváření scénářů pro jednotlivé postavy pomocí opakování

Motivace: Metodou brainstormingu vést děti k analogiím principu konstruktů cyklu v běžném životě, přírodě

Úkol: Vytvořit simulaci vesmíru, obíhání planet kolem slunce

Výsledný úkol sdílejí do připraveného studia.

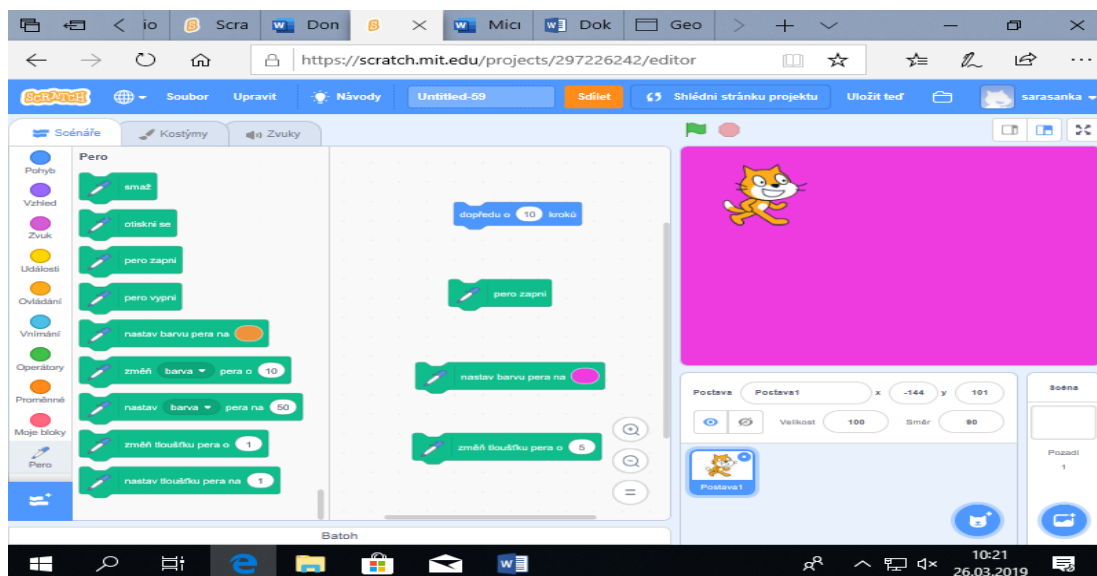
Pavouk si vytvoří síť – 6. hodina

Ovládání pera

Potřebné znalosti: základní orientace v prostředí Scratch (vlastnosti postav a pozadí), příkazy opakování

Nově procvičované dovednosti: ovládání pera

Jak zapneme pero?



Obrázek 13 Scratch – Ovládání pera

Vlevo dole klikneme na ikonu **Přidej rozšíření** a přidáme pero, pokud již není viditelné. V dalších projektech by se mělo žákům zobrazovat automaticky. Vyzkoušíme se žáky, jak se s perem pracuje.

Postup:

1. Otevřeme nový projekt.
2. Aktivizujeme pero, instruujeme pomocí bloků:

Tabulka 6 Scratch – instrukce pro práci s perem

pero zapni	začátek kresby
nastav barvu pera	změníme kliknutím barvu
změň barvu pera o 5	měníme pomocí čísel

3. Vysvětlíme žákům, že pokud chtějí kreslit, musí mít blok **zapni pero**. Pro ukončení kresby slouží blok **pero vypni**.
4. Necháme žáky cca 10 minut procvičovat.

PAVOUK

Zadání pro žáky

Vaším úkolem je naprogramovat pavouka tak, aby vytvořil pavučinu. Pavouka můžete též namalovat nebo importovat obrázek. V připraveném projektu je postava pavouka bez scénáře. Projekt neobsahuje ani pozadí.

Postup práce:

1. nejprve změňte pozadí, vyberte pro scénu vhodný obrázek
2. postavu pavouka naprogramujte tak, aby při svém pohybu tvořil pavučinu

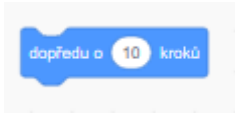
Poznámky pro učitele


Úloha je zaměřena na procvičení vlastností postavy a pozadí, procvičení posloupnosti příkazů a opakování. Je třeba klást důraz na využívání souřadnice scéně. Novou dovedností bude využívání pera – tvoření sítě.

Vytvoř *n*-úhelník

Zopakovat učivo o *n*-úhelnících (pravidelné, nepravidelné apod.)

Cíl: převést znalosti o stranách a úhlech do scriptu Scratche s cílem vytvoření pravidelného *n*-úhelníku

Strana = blok pohybu **dopředu o x**  **kroků**

Úhel = blok pohybu **otoč se o x stupňů** 

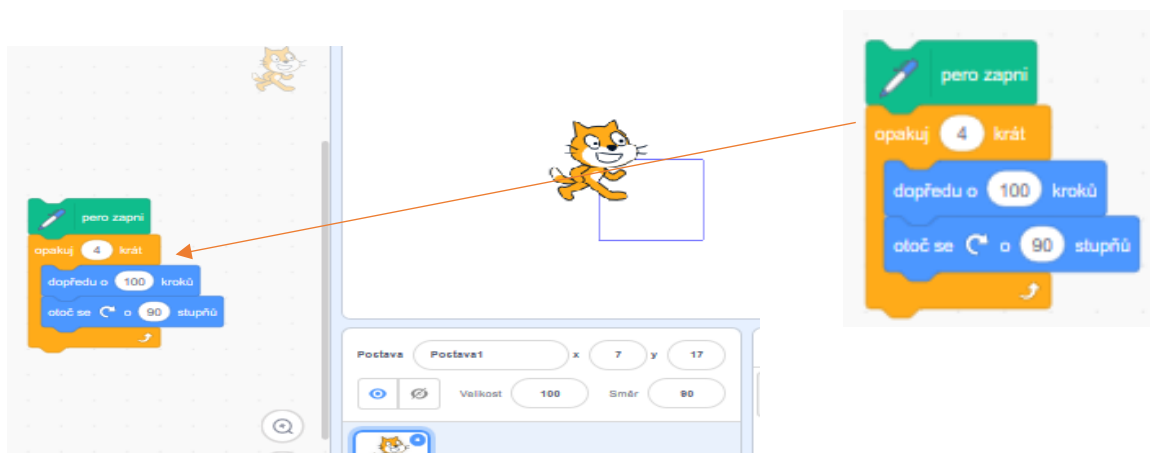
Kolikrát je u pravidelných mnohoúhelníků, tolikrát zadáme počet opakování v bloku.

Žáci sami přicházejí na řešení různých n - úhelníků:

Tabulka 7N-úhelníky

	počet stran	velikost úhlu
Čtyřúhelník	4	90°
Pětiúhelník	5	72°
Šestiúhelník	6	60°
Sedmiúhelník	7	360/7
Osmiúhelník	8	dopočítají si v úkolu
Devítiúhelník	9	dopočítají si v úkolu

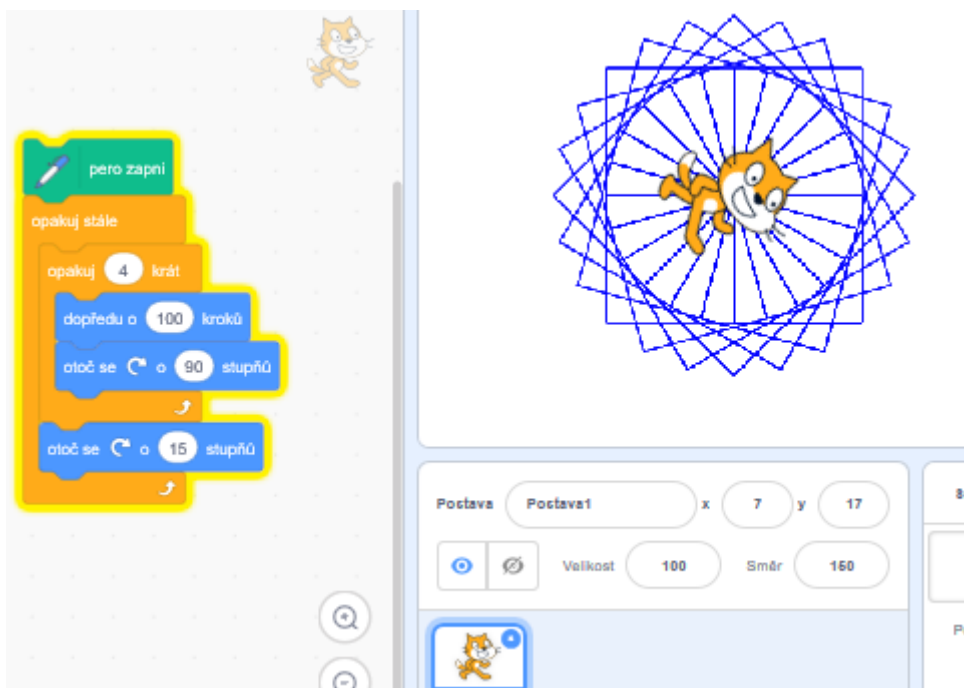
Správnost ověřují zapnutím pera (kocour musí přijít na místo, odkud vycházel):



Obrázek 14 Scratch – Kreslení čtverce

Vnořené cykly

Pro vytvoření obrázku a pohybu po kružnici využijeme blok pohybu a opakuj stále.



Obrázek 15 Scratch – Script pro vytvoření obrázku z n-úhelníků

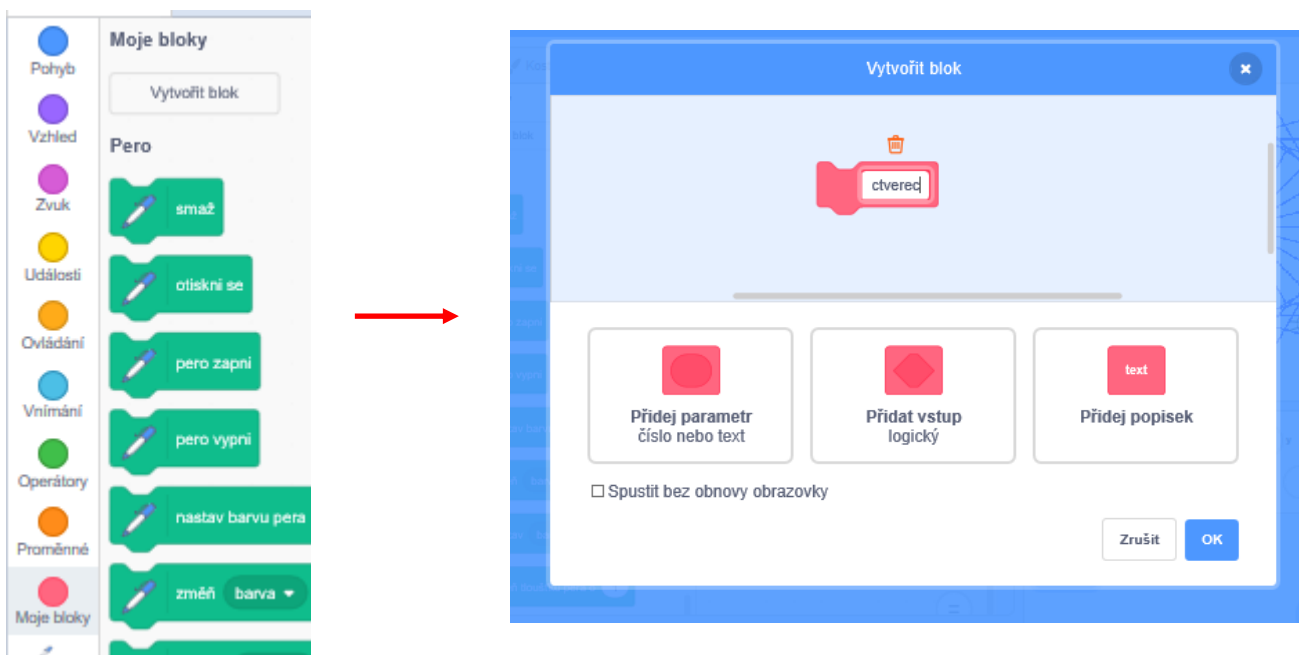
Žáci si vyzkoušejí do stejného scriptu zapsat pětiúhelník a šestiúhelník.

Kreslíme – 8. hodina

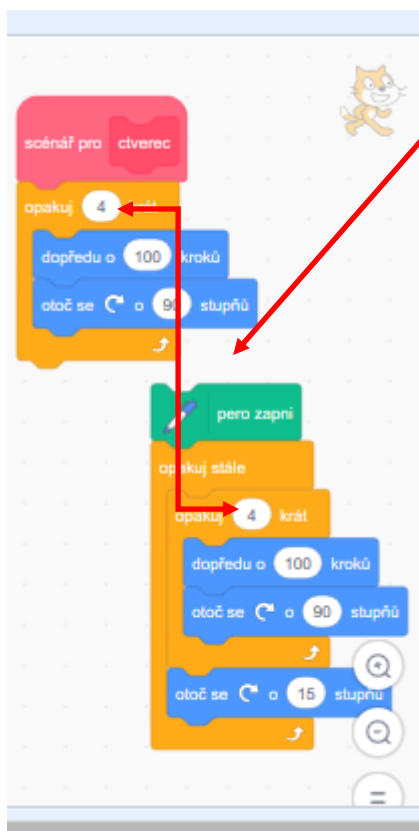
Cíl: Orientace ve vytvořeném scriptu, jeho odladění

Vytvoření bloku

V nabídce Bloky si vytvoříme nový blok, který nazveme **ctverec**:

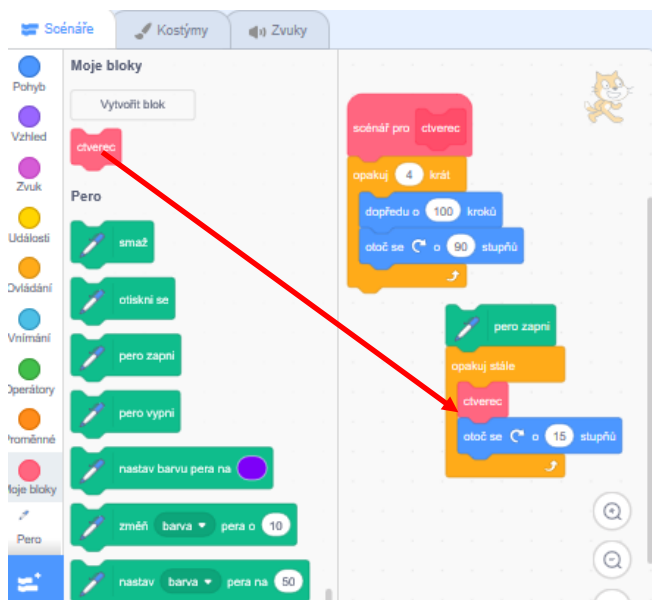


Obrázek 16 Scratch – funkce pero



Obrázek 17 Scratch – Bloky – vysvětlení cyklu

POROVNEJ! Následně vložíme blok čtverec do hlavního těla scriptu, vyjmeme původní bloky pro opakování (Moje bloky – čtverec)



Obrázek 18 Scratch – bloky

Úkol: Žáci si zkusí postupně vytvořit bloky pro pětiúhelník a šestiúhelník.

Úkol pro rychlé

Vytvoř a použij ve scriptu **bloky** pro osmiúhelník a devítiúhelník. S využitím pera nakresli co nejoriginálnější obrazce.

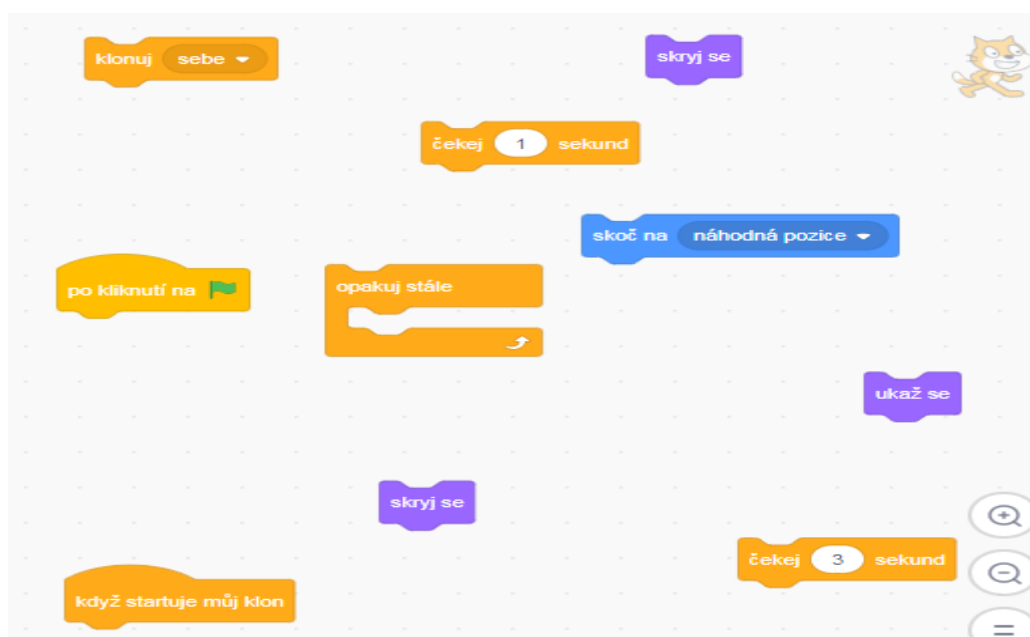
Co se stane, když ... – 9. hodina

V 9., 10. a 11. lekci z didaktického hlediska aplikujeme metodu problémového výkladu. Žáci budou mít předpřipravená studia, bude jim vytyčen problém, který budou muset vyřešit. Všechna řešení díky prostředí ihned ověří.

Cíl: Pochopení významu podmínky, ukončení opakování bloků pomocí podmínky

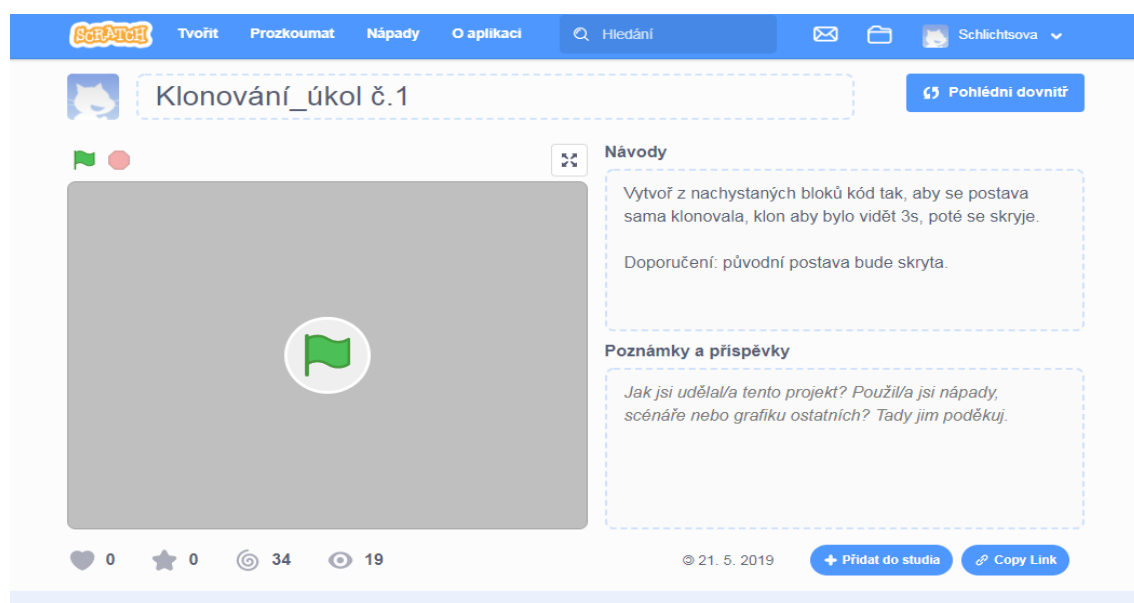
Úkol: Žáci si vytvoří ve studiu „Co se stane, když ...“ kopii připraveného projektu, ve kterém jsou předpřipravené bloky.

Víme, co je klonování? – 9. hodina



Obrázek 19 Scratch – klonování

Následující 2 hodiny jsou věnovány náročnějším výukovým tématům. Jde o klonování a proměnnou. **Cíl:** Žáci připraví v předpřipraveném studiu scénář pro klonování postavy, přičemž při skládání bloků prokáží znalost jejich vlastností tak, aby splnili zadání úkolu v návodu od učitele.

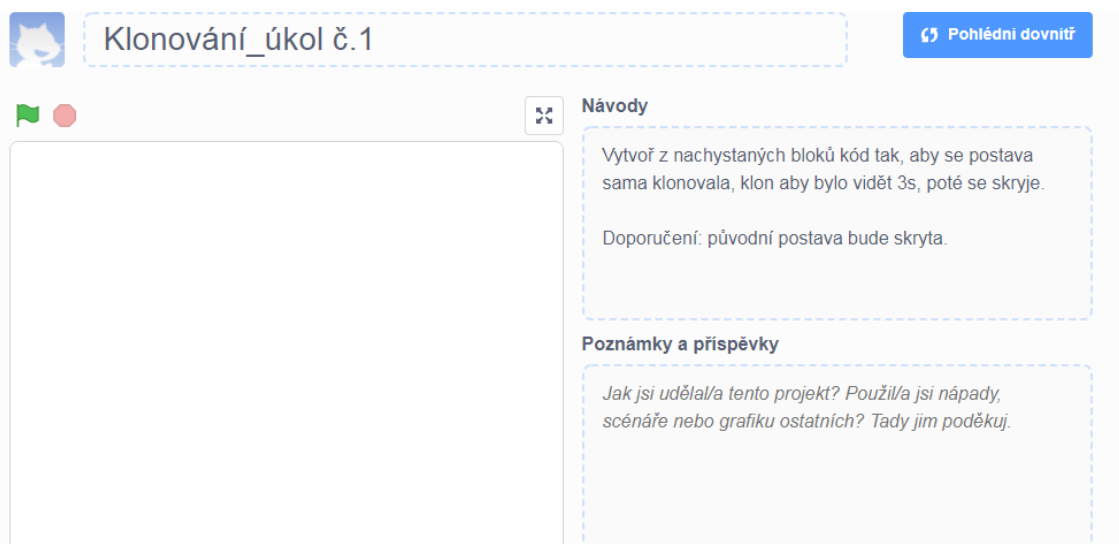


Obrázek 20 Scratch – Podmínka – ukázka předpřipraveného prostředí

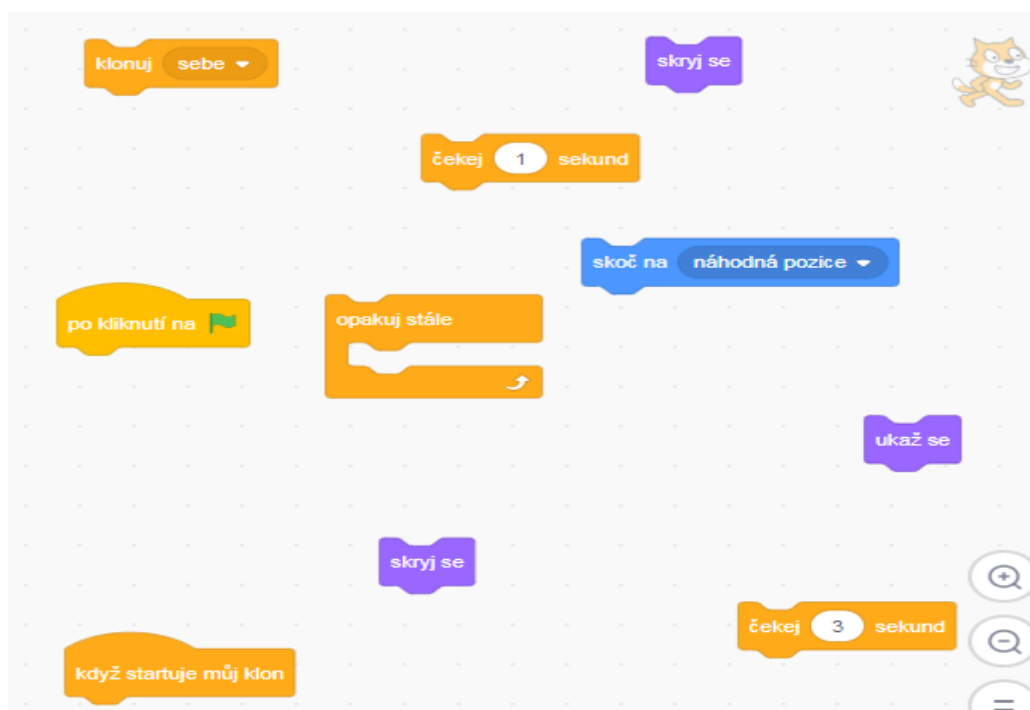
Víme, co je klonování? – 10. hodina

Cíl: Žák se naučí vytvářet nové bloky klonování, pochopení propojení bloků

Úkol: V předpřipraveném studiu si žáci otevřou úkol (vytvoří kopii). Na základě úkolu budou vytvářet.



Obrázek 21 Scratch–klonování

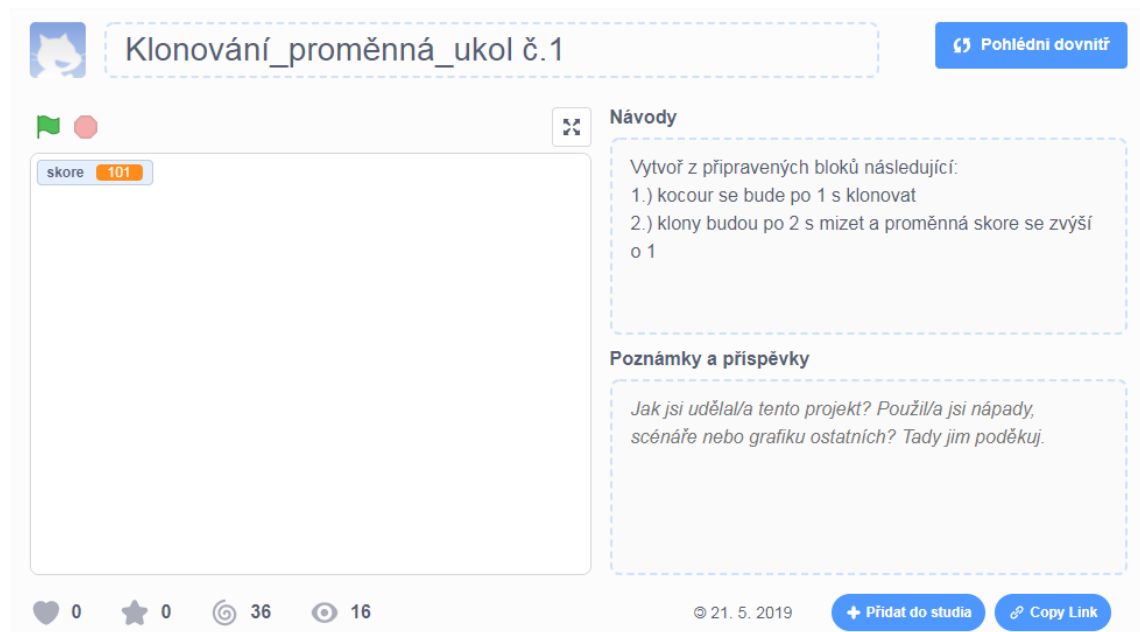


Obrázek 22Klonování – připravené bloky

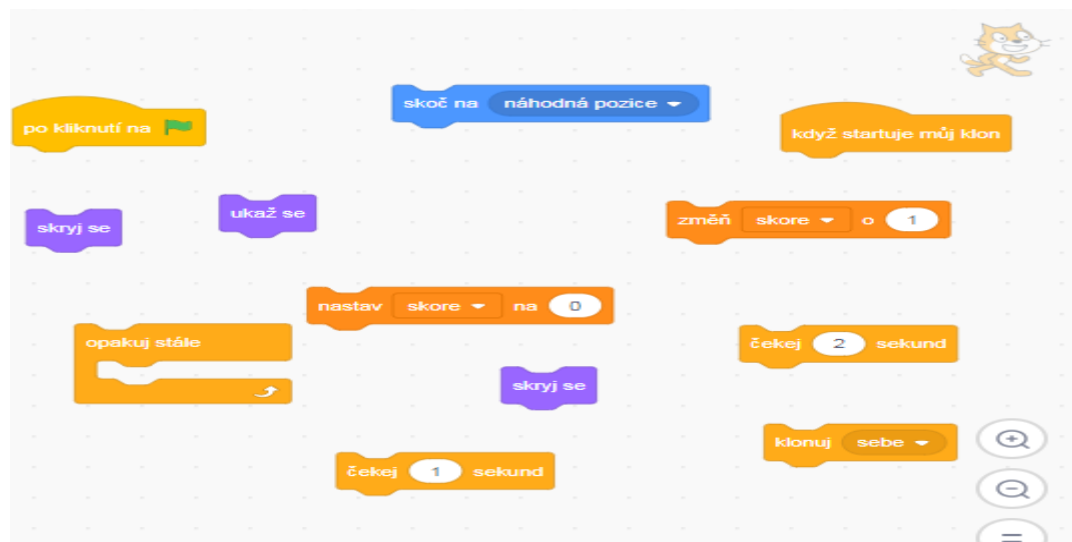
Kolik kocourů se nám naklonovalo? – 11. hodina

Cíl: Žáci pochopí funkci proměnné, naučí se používat proměnné pro uchování hodnot (počítání score), používat v proměnných čísla a texty.

Úkol: Žáci si převezmou úkol připravený ve studiu. Po rozkliknutí mají připravené bloky, které budou logicky skládat.



Obrázek 23 Scratch – Proměnná – úkol



Obrázek 24 Scratch – proměnná – připravené bloky

Závěrečný úkol – edukativní hra – 12. – 13. hodina

Cíl: Procvičit a aplikovat dosažené dovednosti.

Úkol: Zadání závěrečného úkolu bude probíhat v následujících krocích:

1. Každý žák napíše na papír nebo do online dotazníku předmět, do kterého bude edukativní hru vytvářet
2. Žák popíše algoritmus, na jehož základě bude hru vytvářet včetně použitých postav a jejich vzájemné interakce

Vytvoří a odevzdá edukativní hru v programovém prostředí Scratch.

Navazující tematický celek

Robotika.

V současnosti je možno realizovat programy v prostředí Scratch připojením robota EV3 Lego Mindstorms. V Příloze B5 uvádím příklady možnosti realizace výuky.

EMPIRICKÁ ČÁST

Cílem empirické části je praktické ověření výuky dle návrhu připraveného v praktické části a jeho posouzení formou případové studie.

ETAPY VÝZKUMU

Výzkum jsem rozdělila do těchto etap:

- 1.) *Zjištění současného stavu výuky informatiky na Základní škole Otrokovice Trávníky*
 - A) Kvalitativní rozhovory s vyučujícími na prvním stupni
 - B) Evaluační dotazník – Profil Škola 21 – ZŠ Trávníky Otrokovice
 - C) Dotazníkové šetření žáků šestých ročníků – zjištění představ o fungování počítače
- 2.) *Pilotní program výuky ve Scratchi v rámci kroužku Programování při ZŠ Trávníky Otrokovice v letech 2016–2018 (příloha B8)*
- 3.) *Analýza tematických plánů a předmětu Základy informatiky v rámci Školního vzdělávacího programu Základní školy Trávníky Otrokovice*
- 4.) *Realizace tematického celku Algoritmizace a programování ve výuce ZŠ Trávníky Otrokovice ve školním roce 2018–2019*

V rámci zjištění potřebnosti inovace výuky informatiky na ZŠ Trávníky Otrokovice jsem provedla několik šetření. V první řadě šlo o zjištění postojů k výuce tohoto předmětu vzhledem k nutnosti spolupráce s učiteli na prvním stupni. Sledovala jsem informovanost o aktuálních tématech v předmětu informatiky a jejich vlastní pohled na současnou výuku informatiky na ZŠ Trávníky Otrokovice. Další výzkum proběhl v oblasti zjištění digitální gramotnosti učitelů, a to vytvořením on-line dotazníku na základě kritérií evaluace školy Škola²¹. Tuto formu jsem volila vzhledem k tomu, že dotazník je řazen do metod subjektivních (KOHOUTEK 2002) a jeho anonymitou jsem chtěla zjistit individuální postoje učitelů. Následoval výzkum zjištění digitální gramotnosti žáků šestých ročníků. V rámci výuky bylo provedeno i testování na Bobříka informatiky.

Zvolené metody výzkumu

Případová studie (kazuistika)

Případová studie je jednou z metod kvalitativního výzkumu. Hledáme odpověď na otázku, jaké jsou charakteristiky daného případu.

Rozhovor

Rozhovor je metoda získávání dat a ovlivňování druhých osob slovním kontaktem (verbální komunikací). Zvolila jsem formu polostrukturovaného kvalitativního rozhovoru, kdy část otázek vyplynula z jeho průběhu. V rámci rozhovoru jsem využívala kontextové a demografické otázky, zjišťovala jsem názory, přesvědčení o faktech a znalosti. Pro vyhodnocení kvalitativního rozhovoru jsem zvolila metodu diskurzu, jelikož naším cílem je pochopení významu sociální reality pro zkoumané subjekty. Mezi její hlavní cíle patří zkoumání běžně používaného jazyka v sociálním kontextu. (SHEVCUK 2013)

Zásady pro vedení rozhovoru:

1. Důkladný nácvik a příprava
2. Účel výzkumu určuje celý proces interview
3. Vytváříme rámec, ve kterém se dotazovaný vyjadřuje vlastními slovy, svým vlastním stylem
4. Prostředí důvěry. Citlivost na odlišnosti vyplývající např. z kulturního zázemí, věku, genderu...
5. Jasně formulované otázky
6. Klademe vždy jen jednu otázku (dle Hendl: Kvalitativní výzkum) Zásady pro vedení rozhovoru
7. Otázky doplňujeme sondážními otázkami
8. Dáváme najevo, proč je pro nás rozhovor důležitý
9. Nasloucháme pozorně, dáváme najevo zájem
10. Udržujeme neutrální postoj, nehodnotíme.
11. Jsme reflexivní
12. Zpracovat vše bezprostředně po rozhovoru (HENDEL 2005)

KVALITATIVNÍ ROZHOVOR S VYUČJÍCÍMI PRVNÍHO STUPNĚ

V rámci zjištění potřeby výuky informatiky na ZŠ Trávníky Otrokovice jsem provedla 3 šetření (příloha C1). Byly to rozhovory s pedagogy 1. stupně Mgr. Lenkou Onderkovou, Mgr. Jaromírem Brázdilem a Mgr. Martinem Hložkem.

V první řadě šlo o zjištění postojů k výuce tohoto předmětu vzhledem k nutnosti spolupráce s učiteli prvního stupně při naplňování cílů výuky. Sledovala jsem informovanost o aktuálních tématech v předmětu informatiky a jejich vlastní pohled na současnou výuku informatiky na ZŠ Trávníky Otrokovice.

Položila jsem si tuto výzkumnou otázku:

„Jak vnímají učitelé prvního stupně předmět informatika na základní škole?“

V rámci výzkumného rozhovoru jsem se dotazovala učitelky prvního stupně, která nikdy informatiku neučila a učitele prvního stupně, který informatiku učil a zařizoval jako ředitel vybavení školy.

V rámci opakovaného čtení textu polostrukturovaných rozhovorů jsem si stanovila následující oblasti, ve kterých jsem zkoumala výroky, které se vztahovaly k předmětu informatika:

1. jakým způsobem je formulován jeho obsah a pojetí v rámci výuky na prvním stupni
2. možné další přesahy a možné osobní zkušenosti respondenta projektující se do jeho výuky

Vzhledem k provedení dvou rozhovorů, jsem si vytyčila pro přesnější odpověď na výzkumnou otázku tři možné oblasti, které mohou mít vliv na vnímání předmětu informatika pro učitele 1. stupně. Jsou jimi:

1. podíl instituce na kvalitě výuky na základní škole
2. vlastní zkušenosti respondenta projektující se do názorů na výuku informatiky
3. výuka informatiky v kontextu tematického plánu a plnění ŠVP

Objektem zájmu byla výuka informatiky a postoj respondentů prvního stupně k tomuto předmětu.

V provedených rozhovorech jsem identifikovala následující konstrukce, které se vztahují k předmětu informatika. Opakovaným čtením jsem dospěla k následujícím diskurzivním konstrukcím.

1) Informatika jako práce s aplikacemi, ovládání počítače a bezpečnosti na internetu.

Implicitně vyjádřený konstrukt se objevuje na začátku rozhovoru. Po celou dobu rozhovoru se omezovala jen na práci s aplikacemi, které sama preferuje, umí je.

„Myslím si, že by děcka měly ovládat Word. V podstatě dneska už málokdo píše rukou, většinou na počítač, a to je důležité. To mě třeba ponižovalo, tady ty wordovské semináře, co jsme tady měly. Několikrát stejná úroveň. Úroveň páté třídy. ... a také by do páté třídy měli umět dělat prezentace. Protože se na druhém stupni začnou zabývat referáty, je to potřeba.“

Jelikož se celou dobu pohybovala ve svém pohledu na výuku, obsah výuky předmětu v rovině využívání internetu, interaktivní tabule, multimediálních programů, dotázala jsem se i na dovednosti, které informatika může rozvíjet ve smyslu informatické myšlení, porozumění algoritmům, principům, jak počítače pracují. Po 15 sekundách jejího přemýšlení a evidentního nevědění si rady, jsem musela otázku doplnit, což byl nejdelší položený dotaz z celého rozhovoru. Poté, i když odpověděla programování, ihned se opět vrátila k Wordu.

„V programování. Například v češtině, ve Wordu jim to podtrhává, takže když se učí Word, současně procvičují gramatiku. Matematika. Prvouka. Vědomosti.“

Vypovídá to o tom, že má výuku informatiky pojatou primárně pro práci s informacemi a dvěma aplikacemi, jak je Word a PowerPoint. Důvody, proč nadřazuje aplikace jako je Word, nad programování, mohou vyplývat z minulosti, ze zkušeností na střední škole.

...prostě nám nadával, a mně se i v noci zdálo o tom, abych udělala program, kde ze slova udělej vypadne písmenko e ...“

V závěru rozhovoru opět shrnuje představu obsahu předmětu informatika.

„Obsah ... ovládnout Word, pak ty prezentace, a prostě bezpečné fungování na internetu.“

2) Informatika jako selektivní předmět

Implicitně vyjádřený konstrukt. I přes jednoznačné nadšení z informačních technologií, které kontinuálně využívá ve své edukační praxi, při analýze vlastní zkušenosti výuky informatiky z pozice vyučovaného, popisovala svou výuku nedostatečnými příležitostmi ke vzdělávání, které jí nebyly v minulosti umožněny.

„...no já jsem nebyla VIP, tak jsem nechodila do informatiky, ač jsem tady měla maminku.“

„Bylo tam pár nadaných jedinců a dělali na těch starých bedýnkách.“

Výpovědi se týkají doby těsně po revoluci. Nicméně vnímala, že vzdělávání informatiky je pro ni nedostupné a vyvodila si, že nebyla nadaná, jelikož se nemohla do výuky dostat, i když měla maminku jako učitelku. Z toho vyplývá, že z jejího hlediska byl pro ni předmět informatika postaven do významného postavení, kdy jako dítě na základní škole neměla přístup ke vzdělání v informatice. Její další zkušenosti na střední škole podtrhují význam toho, že informatiku vnímá jako předmět pro nadané.

„...no a potom na gymplu. To jsme měli informatiku v prváku, to byl rok 1992. Já jsem měla pana Kováře. A nebyl zrovna takový, jako když teďka dělá kurzy. Tam byl antimilý. Takže si pamatuju, že prostě nám nadával, a mně se i v noci zdálo o tom, abych udělala program, kde ze slova udělej vypadne písmenko e (2) takže to jsem neuměla.“

3) Informatika jako předmět, který se děti naučí doma

Vzhledem k tomu, že doma děti pracují na počítači, vyvozuje, že je současná náplň, jako je ovládání počítače, práce s aplikacemi, zbytečná.

„... většina děcek, nenalhávejme si, je na facebooku, takže oni tady tyhle věci ovládají.“

Daný konstrukt podtrhuje i následné vyjádření, které se týkalo jejího vlastního rodinného zázemí.

„Vím, že jsem seděla doma u počítač a připadala jsem si strašně důležitá. Všechno bylo vyplé, jenom prostě ten pocit.“

Tedy je zde popsán její pozitivní vztah k informačním technologiím, který se vztahuje i do současnosti, nicméně podtržen tím, že se většinu věcí naučila doma. Tato její zkušenost se promítá jednoznačně do současnosti, kdy popírá vliv výuky informatiky ve škole.

„Pokud se to nenaučily moje páťačky doma, tak to neuměly.“

Slovo doma se opět vyskytuje v další části rozhovoru zaměřené na bezpečnost.

„Oni se učí ovládání počítače, pustit si počítač, přihlásit se na účet, většina děcek, nenalhávejme si, je na facebooku, takže oni tyhle věci ovládají.“

Ke konci rozhovoru, na otázku, jak si představuje, že by učila ona informatiku na prvním stupni se opět dostala k současné náplni:

„Myslím si, že 45 minut Malování děcka asi nezaujme. Tohle by si měly zkoušet samy.“

4) Informatika jako předmět, který neumí škola personálně zajistit.

V rozhovoru se objevily dvě dimenze, které kritizovala z hlediska nedostatečnosti. Objevovaly se časté narážky na technickou podporu, což podporovala i vyjádření o technice, kdy si vůbec nebyla vědoma možných funkcí daných zařízení, jejichž využití si neumí představit.

„Mám dva počítače, jsem jako rozežránec. Ale ten školní prakticky nevyužívám. A co nevyužívám vůbec, tak je tablet školní. Přejde mi těžký do ruky, velký do kapsy nebo kabelky. Když někam s děčkama jdu, tak že bych to měla tahat se mi nelíbí, nejde připojit k počítačům, čili je to zbytečná věc.“

Při popisu se zaměřila jen na vnější technické parametry, špatně popsala například připojení k počítači a evidentně neví o spoustě možností, které tablet nabízí.

Jeho nedostatky vidí ve velikosti, zbytečných funkcích, neaplikovatelnosti.

„...než tahat takovou velkou krávu. Přejde mi těžký do ruky, velký do kapsy nebo kabelky.“

5) Informatika jako předmět, který mají vyučovat na prvním stupni učitelé prvního stupně.

Učitelka prvního stupně vnímá, že není kvalifikovaná pro výuku informatiky, i když program Učitelství pro 1. stupeň základní školy by měl zahrnovat i didaktiku informatiky na základní škole. Učitelé z prvního stupně, se možná díky přístupu vedení školy, které volí vyučující pro výuku informatiky na prvním stupni učitelé stupně druhého, necítí aprobovanými pro výuku informatiky. Nicméně její představa o výuce informatiky po počátečním smíchu byla řečena s jistotou:

„... ale asi bych určitě byla ten typ, co by do toho zapojoval ty další předměty. Učili bychom se Word, používání a hodně zapojovali češtinu, matematiku a angličtinu. Třeba jak to mám teďka rozdělené 20 minut bychom si dělali tady toto a 20 minut bychom si pustili češtinu. Myslím si, že 45 minut malování děcka nezaujme.“

Vzhledem k tomu, že jsem měla relativně malé množství výroků k analýze, identifikovala jsem jednotlivé repertoáry a použitý slovník výše. Došla jsem k tomu, jaké repertoáry vystihují výuku informatiky pohledem učitele prvního stupně.

Orientace na jednání

Lenka předmět informatiku nikdy neučila. Nicméně s informatikou má zkušenosti již od základní školy. Z její explicitní výpovědi vyplynulo, že se k informatice staví lhostejně.

„Já se přiznám, že se o tom moc nebavíme, protože máme teď jiné téma, Hejného matematiku, že. Takže to je téma, které hodně rezonuje na prvním stupni. A o informatice se nebavíme jako tak.“

„Takže tu informatiku vnímám okrajově, a myslím si, že hodně mají na to takový názor jako já, že v podstatě je to na úkor českého jazyka. My co teda učíme češtinu.“

Sama ovšem je citově angažovaná v informačně technologických věcech, hodně je využívá.

„Čili jako, co ještě využívám jsou externí disky, flashky, potom, co mi umřela moje kamarádka flashka ... dodneška to vnímám jako smrt člena rodiny.“

Pokud však se nastolila otázka, jak by si představovala výuku informatiky, pokud by ji měla v rozvrhu, po zřejmě sebedoceňujících pocitech vyjádřených smíchem byla schopna přesně představit svými slovy koncepci výuky informatiky, tak jak si ji sama představuje.

Z toho lze usuzovat, že jednání Lenky je blokováno představami vedení školy o výuce informatiky v smyslu přidělování úvazků, jelikož by aplikovala ve svých předmětech s minimální ztrátou efektivity naučené dovednosti a znalosti z předmětu. Jeví se, že instituce zbytečně blokuje její potenciál. Převaha kladných vybudovaných vědomostních struktur převažuje v osobnosti, která však je v již pasivním vztahu k instituci.

„Já jsem jí napsala před dvěma lety programy, které chci, a ty programy tam stále nejsou. Teď už nic nepíšu, kašlu na to.“

„My ty pomůcky stále nemáme, neboť jsou drahé a stejně nám je nekoupí. Zvlášť s takovou ztrátovostí jako je na těchto škole.“

Repertoár „**Informatika jako práce s aplikacemi, ovládání počítače a bezpečnosti na internetu**“ **pozice schopnosti využití svého vzdělávání a výsledků učení žáků**

„Myslím si, že by děcka měly ovládat Word. V podstatě dneska už málokdo píše rukou, většinou na počítač a to je důležité. To mě třeba ponižovalo tady ty wordovské semináře, co jsme tady měly. Několikrát stejná úroveň. Úroveň páté třídy. ... a také

by do páté třídy měli umět dělat prezentace. Protože se na druhém stupni začínou zabývat referáty, je to potřeba.“

V uvedeném úryvku se zaměřila na aplikace Word a PowerPoint jako nutné pro vzdělání žáků v páté třídě. Je zaměřena na pozici schopnosti využít znalostí z výsledků učení. Ve stejném duchu potom mluví o další oblasti, kterou specifikuje jako oblast, ve které by měli být žáci poučeni – o bezpečnosti na internetu.

„Vzpomínám si, když tady byla policistka a měla jim vykládat o nebezpečí internetu v páté třídě, tak se jich zeptala, kdo z nich má facebook (2) všechny děti se otočily, co já (1) říkám (2) no přiznejte se. Nikdo z nich neměl 13 a ona říká:,no musíte být opatrní’, říkám no hlavně jste jim měla říct, že je to trestné vetřináci a ona prostě na to nezareagovala. Takže jako (1) nesmíte věřit všemu, co tam je (2) hlavně od policistky. Říkám, no oni by tam neměli být vůbec (2) no co už (1) takže si myslím, že už v té páté třídě ty děti tak hodně podceňujeme, co se týká informatiky.“

Další úryvek ilustruje její vizi pro využití předmětu informatika v jiných předmětech, což se několikrát opakovalo – pozice schopnosti.

„...mají přece projektové dny. Proč si tam nepřipraví prezentace? (2) proč to dělají doma? Proč si to nemohou udělat? Máme tady školu v přírodě, Den pro zemi, Bezpečnost od šesté třídy, mohli by to klidně v informatice využít.“

Projektuje svoje vlastní zkušenosti se vzděláváním a výukou do výuky dětí a vidí stejné využití v aplikacích, jelikož jsou identické s těmi, co se sama naučila, a jež využívá.

Repertoár „Informatika jako selektivní předmět“ pozice subjektu a pozice jistoty

V jejím životě došlo ke změně pohledu na předmět informatika od prožité deziluze, kdy na základní škole se nemohla účastnit výuky informatiky, která pokračovala na střední škole výukou programování, kterému nerozuměla.

„Na základní škole si pamatuju(2) jak byly takové ty malé televizky (2) nevím, jestli si pamatuješ =IQ151=no já jsem nebyla VIP, tak jsem nechodila do informatiky, ač

jsem tady měla maminku ... Bylo tam pár nadaných jedinců a dělali na těch bedýnkách.“

„No a potom na gymplu. To jsme měli informatiku v prváku, to byl rok 1992 ... Takže si pamatuju, že prostě nám nadával, a mně se i v noci zdálo o tom, abych udělala program, kde ze slova udělej vypadne písmenko ‚e‘.

Ke změně přístupu dochází na vysoké škole, kde objevuje Word a nalézá své uplatnění skrze aplikace, vnímá díky Wordu, že umí s počítačem pracovat.

„Potom na výšce to začalo. My jsme teda dostali na výuku angličana, a on neuměl číst naše písmo, tak jsme dostali podmínku, že buď na počítači nebo tiskacím. Ale dostali jsme předmět, jmenovalo se to výpočetní technika a ve třetáku, to bylo kolem roku 2000, 2002 jsem končila školu. A tam jsem si založila e-mail, který používám dodnes. Tehdy jsem poprvé jako by začala s tím počítačem pracovat.“

Z téhle zkušenosti čerpá i v současnosti. Existenci řádu, postupných kroků v učení eliminuje a dominuje v jejím postoji k výuce předmětu informatika metoda pokus – omyl. V podtextu stále můžeme cítit, že skutečnou podstatu předmětu informatika vnímá, nicméně odsouvá na druhý stupeň a do výběrových předmětů.

„Dobře (2) ať dělají Excel, a pak třeba můžou mít základy programování. Pro ty, kterým to už jde. Jo? Ať je to dva roky povinný, ať se naučí, co budou v životě potřebovat, a pak dobrovolné ... ti, co vědí, že půjdou na IT, ať se to učí, ať dělají ty programy, nějaké, které vytvoří. (2) Já tomu rozumím jako husa petrželi (2) Ale ty základy (3) Word.“

Je zjevná paralela mezi jejími zážitky z gymnázia, kdy neporozuměla programování, a mohla vnímat svůj neúspěch jako potvrzení pro to, že tato oblast informatiky je pro ni nedostupná „Já tomu rozumím jak husa petrželi.“ Slovo Word jako by pro ni byla pozice jistoty, kdy ví, že poprvé zažila úspěch, co se týká informatiky, k níž však od malička inklinovala a zajímala ji.

„My jsme tedy počítač měli doma poměrně brzo, v devadesátých letech. Víím, že jsem seděla u počítače a připadala jsem si strašně důležitá. Všechno bylo vyplé, jenom prostě ten pocit.“

Vztah k diskurzům

Informatika jako práce s aplikacemi, ovládání počítače a bezpečnosti na internetu.

Dle Rámcového vzdělávacího programu „Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie umožňuje všem žákům dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti – získat elementární dovednosti v ovládání výpočetní techniky a moderních informačních technologií, orientovat se ve světě informací, tvořivě pracovat s informacemi a využívat je při dalším vzdělávání i v praktickém životě (RVP ZV 2017).“ V současnosti však prochází Rámcový vzdělávací program revizí. Na základě Strategie digitálního vzdělávání se přepracovává obsah vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, jejichž náplní by měly být celky Algoritmy a programování, robotika, zaměření na informatické myšlení a další diskutované oblasti v odborné veřejnosti. Z toho důvodu bychom měli informatiku již na základní škole vnímat i jako předmět, který nám bude zprostředkovávat porozumění počítačům, učit děti informatickému myšlení. Inovace ve výuce jsou důsledkem vývoje informačních technologií a potřebě reakce školství na trh práce.

Informatika jako selektivní předmět

Snaha přiblížit principy informatiky dětem na základní škole předpokládá větší porozumění dějům v počítačích, lepší orientaci ve světě informací. Programování se díky objektově orientovanému programování přiblížilo běžným uživatelům informatiky a v současnosti spousta aplikací umožňuje pochopení základních algoritmů již dětem na základní, ale dokonce i v mateřské škole. Cílem je pochopení podstaty počítače „bez počítače“. Z toho důvodu se bude stále informatika od polarity selektivního předmětu dostávat do předmětu integrovaného.

Informatika jako předmět, který se děti naučí doma

Mezi veřejností často skloňovaný jev, který reflektuje současný digitální svět, ve kterém především dětem je přisuzována schopnost lépe se orientovat

v digitálních technologiích. Nicméně jejich „digitální svět“ je do značné míry uzavřen. Pro pochopení aplikace však je potřeba něco víc, než pouhé klikání nebo dívání se na displej. Tento diskurz hlavně vyučující na druhém stupni nemohou potvrdit, jelikož se dostávají s dětmi dál, než k pouhému intuitivnímu ovládní programu. Pokud bychom tedy viděli v tom, co se děti naučí doma, intuitivní poznávání nebo metodu pokus – omyl, je nám význam kontinuálního vedení ve světě informatiky, o což se školy snaží, zjevný.

4) Informatika jako předmět, který neumí škola personálně zajistit.

Již poměrně dlouhodobá nepříznivá situace v českém školství, co se týká personálního zajištění výuky informatiky i technického zázemí. Poměrně jasně vyhraněný diskurz, který se týká aprobovanosti, nicméně v praxi vypovídá spíš o schopnosti vyučovat daný předmět. Dá se předpokládat, že i v budoucnosti bude spíš otázkou personálního zajištění výuky situace na trhu práce a okamžité situace pro školní rok. Dle zprávy ČŠI „téměř u všech zásadních indikátorů, které zároveň nejsilněji ovlivňují kvalitu podmínek pro zapojení digitálních technologií do výuky a celkový rozvoj této oblasti ve vzdělávacích procesech, byly identifikovány značné podíly škol (napříč všemi druhy), u kterých lze míru naplnění běžných nebo očekávaných standardů hodnotit jako zcela nedostatečnou (ČŠI 2017).“ Jak říká zpráva ze září roku 2017. Díky současnému stavu českého školství, potýkajícím se s nedostatečným počtem učitelů a odborníků, bude posun k nějakému jinému diskurzu náročný.

Závěr

Za základní limit považuji počet analyzovaných rozhovorů. Analyzovala jsem jeden rozhovor, nicméně k zajištění validnosti výsledku by bylo potřeba rozhovorů daleko více, i několik desítek. V rozhovorech bych se více zaměřila na analýzu jazyka, kterou bych více vnímala v kontextu vypovídajícím o skutečných schopnostech respondentů.

Nicméně se i z jednoho rozhovoru daly vysledovat na základě popisu reality respondentem stěžejní problémy výuky předmětu informatiky. Za nejvíce

přínosné považují propojení vlastní zkušenosti s výukou, kterou nám respondentka ukázala. Jeví se, že máme pro první stupeň kvalifikované učitele, kteří potřebují jen metodickou podporu, díky které by jejich obavy z předmětu informatika vymizely. Jak jsme si ukázali, obavy mohou pramenit z nevhodně zvolené výuky v chronologické ose vzdělávání respondenta, systémovými chybami instituce, nedostatkem času učitelů, jež jsou zahlceni jinými probíhajícími programy a požadavky českého školství.

EVALUAČNÍ DOTAZNÍK - PROFIL Škola 21 - ZŠ Trávníky Otrokovice

„Má škola dostatečné personální zázemí a materiální zabezpečení k tomu, aby mohla za současného stavu (nevyhovujícího RVP a kladení důrazu na samostatnost učitelů) nabídnout v informatice vyšší úroveň než popsanou úroveň ve stávajícím RVP?“

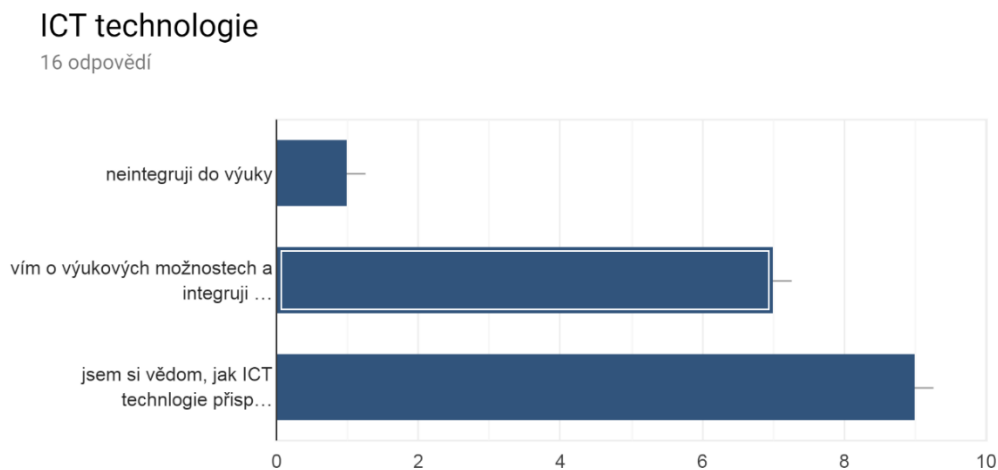
Výzkum proběhl v oblasti zjištění digitální gramotnosti učitelů, a to vytvořením on-line dotazníku na základě kritérií evaluace Profi školy Škola²¹(příloha C3, C4). Tuto formu jsem volila vzhledem k tomu, že dotazník je řazen do metod subjektivních (KOHOUTEK 2002) a jeho anonymitou jsem chtěla zjistit individuální postoje.

Výzkum jsem provedla pomocí online dotazníku, který jsem vytvořila pro účely tohoto výzkumu. Otázky jsem vytvořila na základě dokumentu Difuzní model ve formě tabulky. Výzkumným vzorkem byl učitelský sbor na Základní škole Otrokovice Trávníky. Sběru dat se zúčastnilo 16 učitelů, z toho 8 učitelů z prvního stupně a 8 učitelů na druhém stupni. Informatika se na této základní škole vyučuje v 5., 6. a 9. třídě. Ředitelství školy využívá tedy volnou časovou dotaci v rámci navýšení povinné dotace o 1 hodinu na druhém stupni. Tím se přibližuje časové dotaci v Ruské federaci. Výuka informatiky je vedena neaprobovanými učiteli s aprobacemi M-CH, M-Př, HV-Inf. (studující VŠ). Z toho důvodu bylo výzkumným cílem zjistit celkovou úroveň učitelského sboru v rámci ICT kompetencí a možnosti školy kvalitně zajistit výuku Informatiky ve smyslu současné situace a to, nutné inovace RVP.

Vycházela jsem ze současného stavu RVP ZV, který již svou obsahovou náplní nevyhovuje podmínkám současné společnosti, a tedy je jen a pouze na škole a učitelském sboru, do jaké míry aplikuje znalosti v oblasti informatiky do výuky, zda a jak je učitelský sbor ochoten se dále vzdělávat a jaké znalosti v oblasti informatiky je schopen předávat.

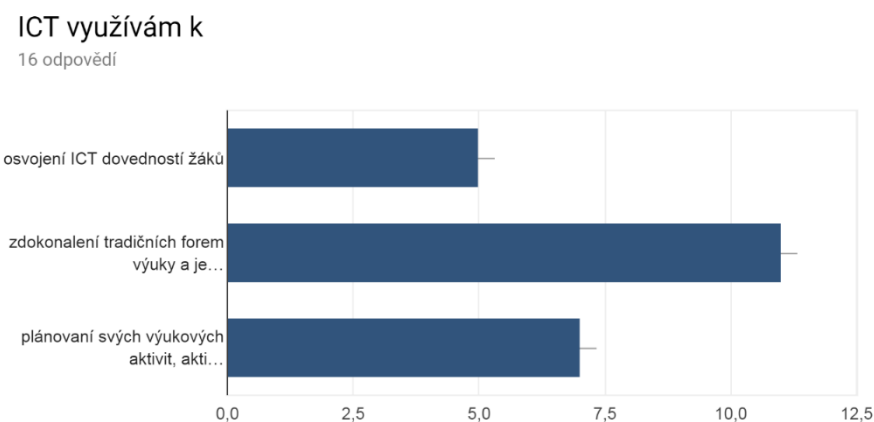
Otázka č. 1 směřovala k míře osvojení ICT technologií učiteli. Učitel by měl být schopen používat nejnovější technologie do výuky. Nejvíce učitelů se přiklání

k názoru, že jsou si vědomi, jak ICT přispívají ke kvalitě výuky a také, že je integrují. Jen jeden učitel má záporný postoj k ICT technologiím a vědomě je neintegruje.



Graf 10 Evaluace ICT využití

Otázka č. 2 byla zaměřena na postoj učitelů k ICT jako na nezávislou problematiku a míru pochopení, že je si třeba výukové aktivity s ICT plánovat. 70 % učitelů využívá ICT technologie ke zdokonalení tradičních forem výuky a jednotlivců, tedy můžeme vnímat, že využívají ICT technologie jako zpestření výuky, nikoliv jako plánovanou aktivitu. K plánování aktivit dochází cca u 43 % učitelů.

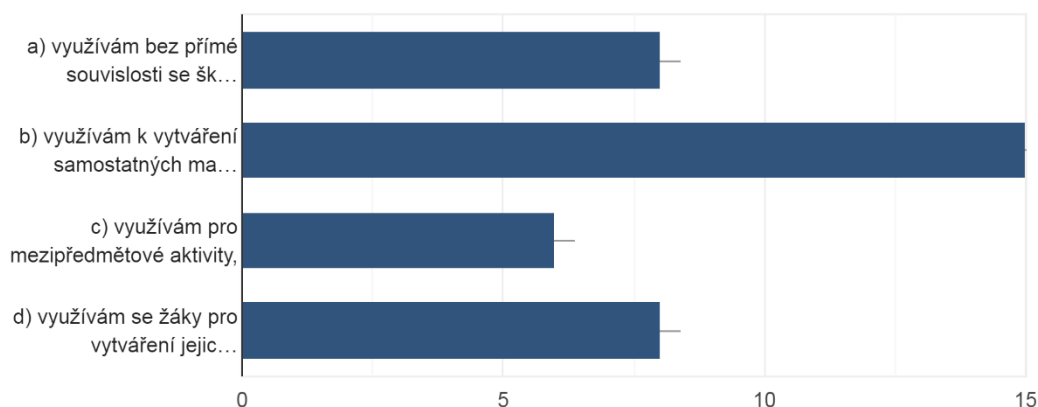


Graf 11 Evaluace – využití technologií

Otázka č. 3 souvisela se zvládnutím technologií a jejich plnou integrací. Důsledkem by měla být plná individualizace a vlastní cesta žáka za poznáním. Učitelé se nejvíce, tedy z 94 % orientují na vytváření samostatných materiálů pro podporu výukových činností a kontrolu předmětových aktivit, což znamená, že vnímají ICT jako nástroj pro své vlastní potřeby, jako administrativní nástroj a spíše pro podporu výukových činností než jako výukových metod využívajících ICT orientovaných na žáka. Pro vytváření výstupů se naklonila zhruba polovina učitelů.

ICT

16 odpovědí

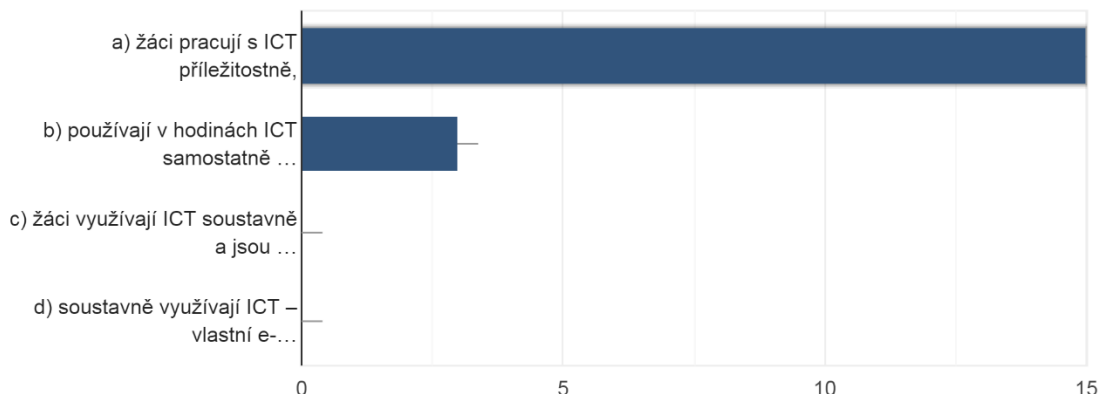


Graf 12 Evaluace Důvod využití ICT technologií

Otázka č. 4 byla zaměřena na výstupy žáků v rámci výuky a schopnost učitelů vnímat nutnost vybudování online komunity. V tomto případě, i když žáci vytvářejí materiály, děje se tak pouze příležitostně. Na škole neexistuje soustavné využívání ICT, ani žáci nejsou vedeni k využívání vlastních e-portfolií nebo digitálních obsahů. 3 učitelé odpověděli, že žáci pracují s ICT soustavně, tedy se dá říct, že se jedná jen o hodiny informatiky.

Zkušenosti žáků s ICT

16 odpovědí

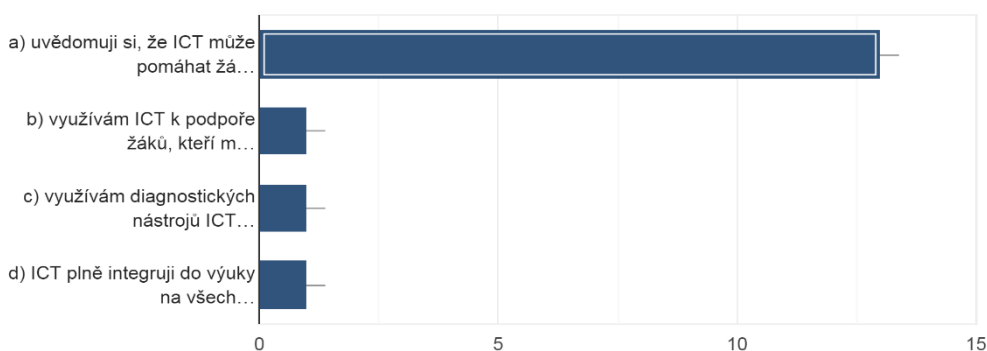


Graf 13 Evaluace – Zkušenosti žáků s ICT technologiemi

Otázka č. 5 byla zaměřena na práci učitele s ICT jako cíleným prostředkem pro využívání technologií k vyhledávání problematických případů a směřující k individualizaci. Z grafu je patrné, že jen 81 % učitelů si uvědomuje, že by ICT mohly pomáhat žákům se specifickými poruchami, nicméně sami tyto aktivity nekonají.

5.) Zaškrtněte co nejvíce vyhovující výrok:

16 odpovědí



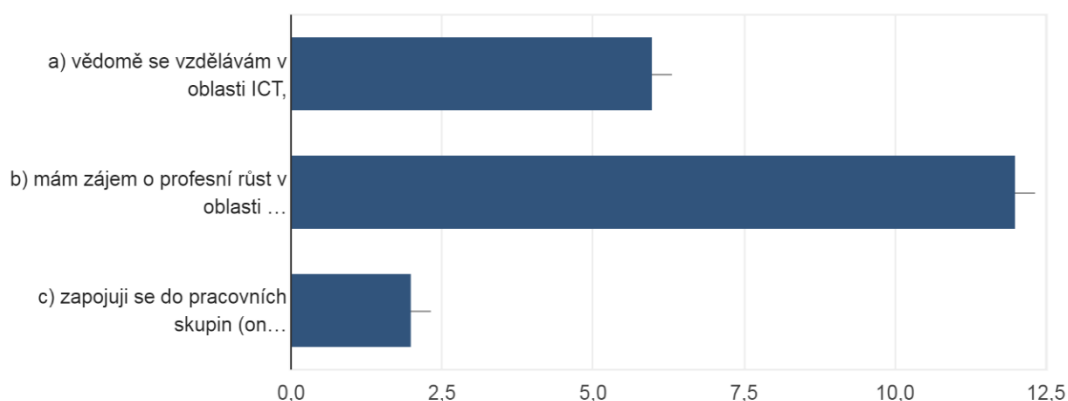
Graf 14 Evaluace – Vědomé využívání technologií

Otázka č. 6 reflektovala vědomí učitelů nutnosti soustavného vzdělávání se, které se zvláště v oblastech ICT dynamicky mění. Z výzkumu vyplynulo, že většina

učitelů má zájem o profesní růst, nicméně se jen v omezené míře zapojují do skupin online a výzkumů, spíše se zúčastňují jen akcí pořádaných školou.

6.) Aktivity v ICT:

15 odpovědí

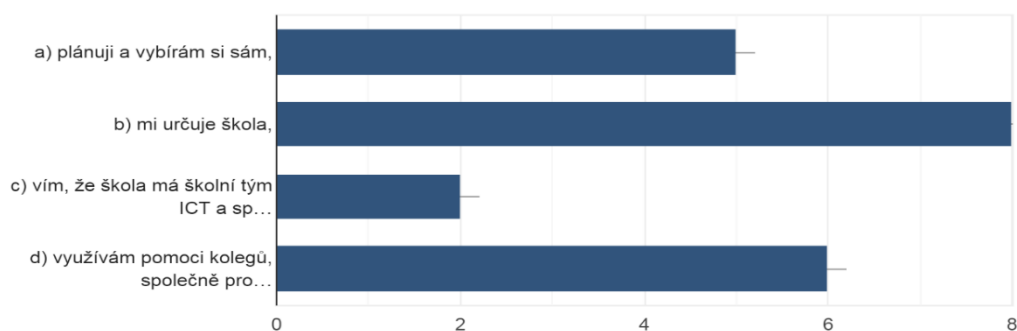


Graf 15 Evaluace – Aktivity v ICT

Otázka č. 7 sledovala spolupráci učitelů v rámci plnění společných cílů. Z grafu je evidentní, že školení v převážné většině určuje škola. Nicméně je zde vidět snaha o vlastní vývoj i spolupráce s ostatními.

7.) Školení v oblasti ICT:

16 odpovědí

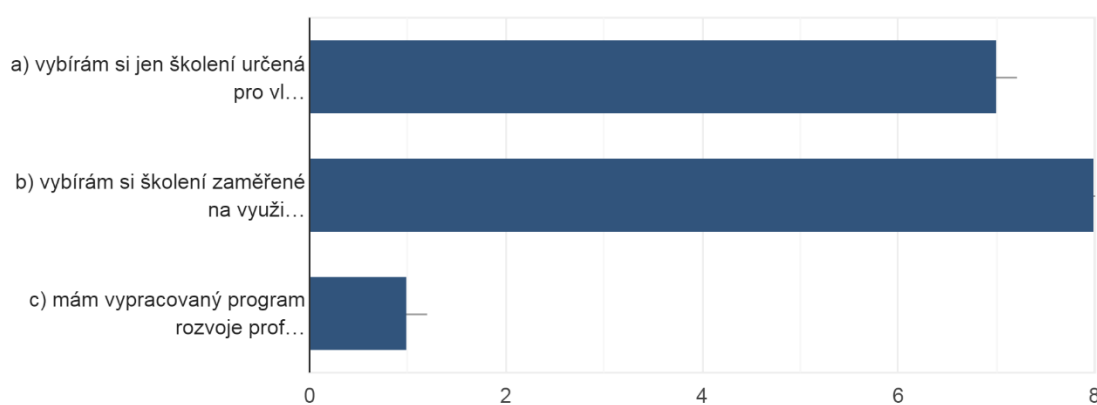


Graf 16 Evaluace Postoj ke školení

Otázka č. 8 se zaměřila na rozvoj ICT dovedností učitelů, resp. na školení, která učitelům mají dovednosti rozvinout. Učitelé mají především zájem o školení na využití ICT technologií ve výuce, nicméně současně s tím vnímají vlastní potřebu zlepšovat se v ICT dovednostech. Je zde zjevná snaha mít jistotu v ovládnutí ICT, která koresponduje s využíváním ve výuce.

8.) Školení ICT:

15 odpovědí

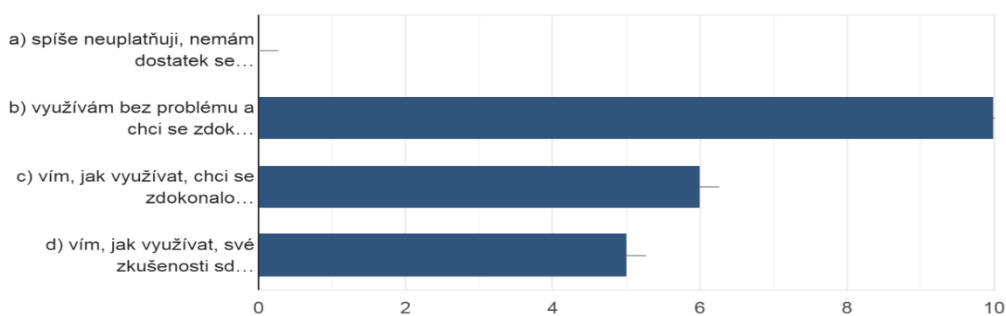


Graf 17 Evaluace – Výběr školení

Otázka č. 9 se zabývala sebedůvěrou učitelů při využívání ICT technologií a je zjevné, že většina učitelů nemá problém s jejich využíváním a vnímá řešení problémů sebe zdokonalováním.

9.) ICT ve výuce:

15 odpovědí

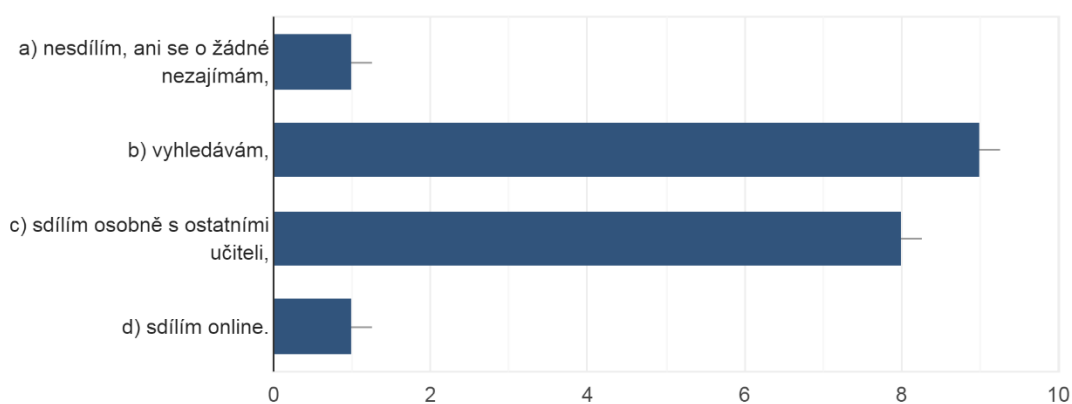


Graf 18 Evaluace Míra využití ICT ve školení

Otázka č. 10 zjišťovala schopnost spolupráce v oblasti ICT technologií. Většina učitelů vyhledává inovace, chce se osobně podílet na vývoji i svým vlastním sdílením materiálů. Opět se zde ukazuje izolovanost instituce, kdy jen jeden učitel sdílí materiály online, bylo by potřeba posílit sebedůvěru nasměrováním k online prostředí.

10.) Nápady a zkušenosti z praxe z oblasti ICT:

16 odpovědí

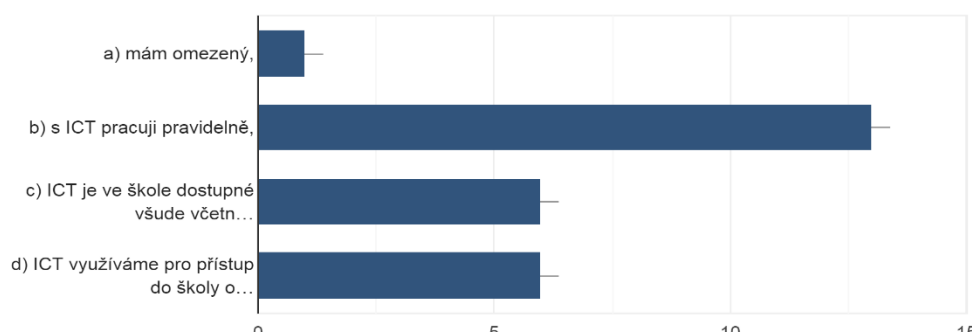


Graf 19 Evaluace – Zkušenosti z praxe

Otázka č. 11 se zabývá dostupností specializovaných učeben, interaktivních tabulí, k plnému vybavení žáků 1:1, kdy každý žák má k dispozici počítač.

11.) Přístup k ICT:

15 odpovědí



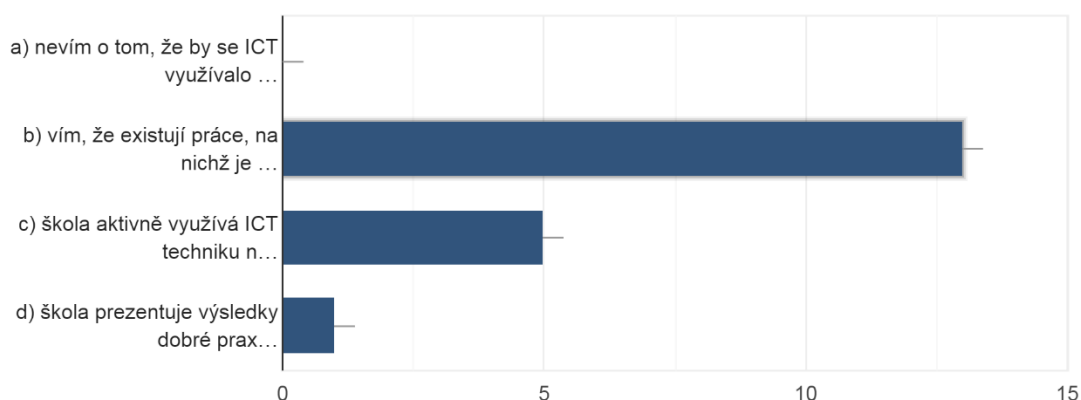
Graf 20 Evaluace Způsob práce s ICT

Zároveň jsem sledovala postoj učitelů k využívání dostupných možností. Většina učitelů uvedla, že s ICT pracují pravidelně, ze 40 % evidentně využívají jak wifi, tak vzdálené připojení. Jen jeden učitel cítí omezené možnosti v rámci školy.

Otázka č. 12 se zabývala využitím ICT mimo hodiny informatiky, zda existují konkrétní projevy aktivity učitelů, žáků, které jsou v povědomí učitelů nebo je sami vytvářejí. Z 87 % učitelů odpovědělo, že vědí o pracích, které byly vytvořeny pomocí ICT techniky, o tom, že škola využívá ICT techniku na všechny činnosti školy již bylo přesvědčeno jen 30 % učitelů.

12.) Využití ICT ve škole:

15 odpovědí

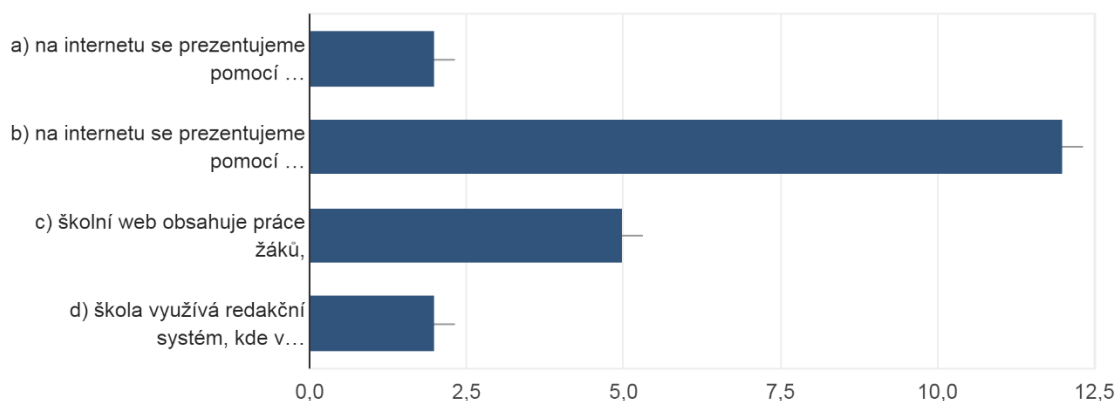


Graf 21 Evaluace ICT ve škole

Otázka č. 13 zjišťovala předávání informací, publikování podpůrných materiálů a výukových výsledků školy veřejnosti. Z grafu je patrné, že většina učitelů preferuje komunikaci prostřednictvím webu a sociálních sítí. Tvorba žáků a materiály prokazující dosažení výukových cílů již není zastoupeno v takové šíři.

13.) Prezentace na internetu:

15 odpovědí

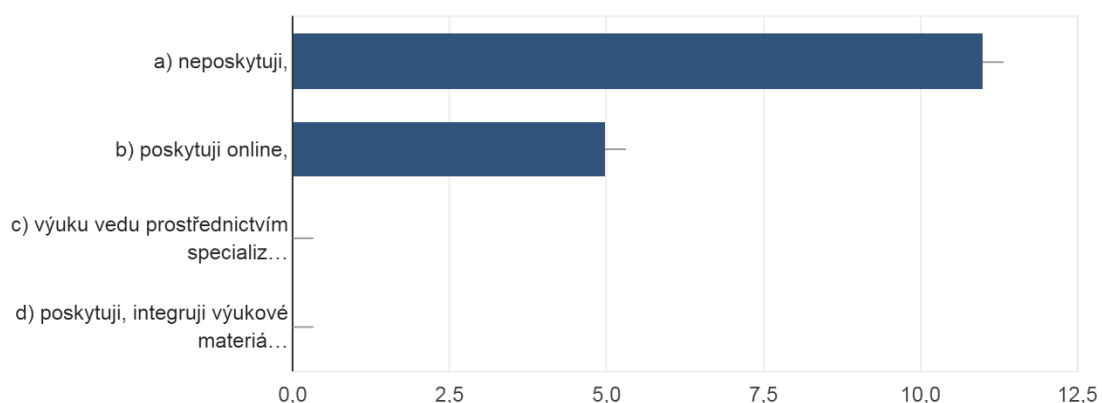


Graf 22 Evaluace – Prezentace

Otázka č.14 byla zaměřena na zjištění aktuálního stavu ve sdílení materiálů online. Konkretizovala učební materiály, které učitelé vytvářejí. Cílem každé školy by mělo být vybudování integrujícího systému řízení, který spojuje výukovou činnost s administrativou. Z odpovědí je jednoznačné, že jen někteří učitelé poskytují žákům materiály online. 70 % učitelů však materiály neposkytuje.

14.) Digitální materiály (eLearning) žákům:

16 odpovědí

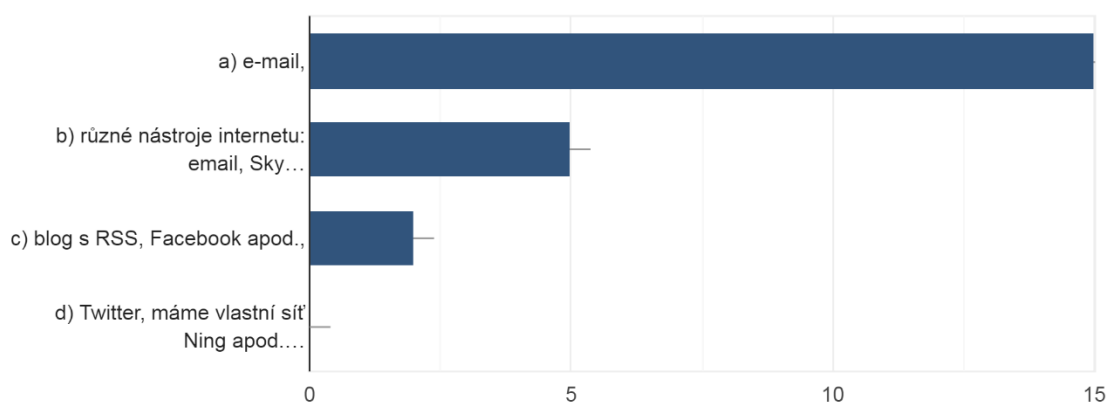


Graf 23 Evaluace – Digitální materiály

Otázka č. 15 těsně souvisela s předešlou otázkou. Rodiče a okolí je odkázáno pro komunikaci se školou na školní email, který je nejčastěji preferovaným komunikačním nástrojem z online komunikačních prostředků.

15.) Pro komunikaci s rodiči využívám:

16 odpovědí

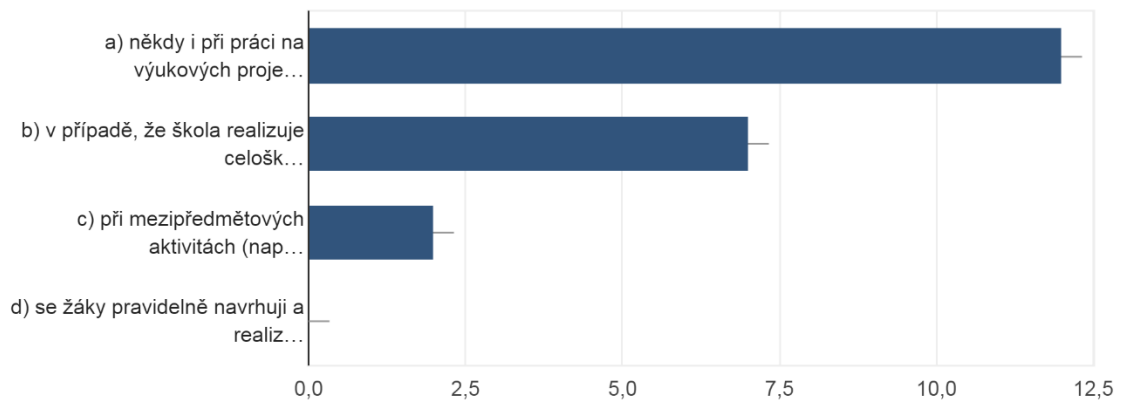


Graf 24 Evaluace komunikace

Otázka č. 16 byla mířena na projektové metody práce. Z grafu vyplynulo, že projektové metody využívají ojediněle jen někteří učitelé.

16.) ICT využívám:

15 odpovědí

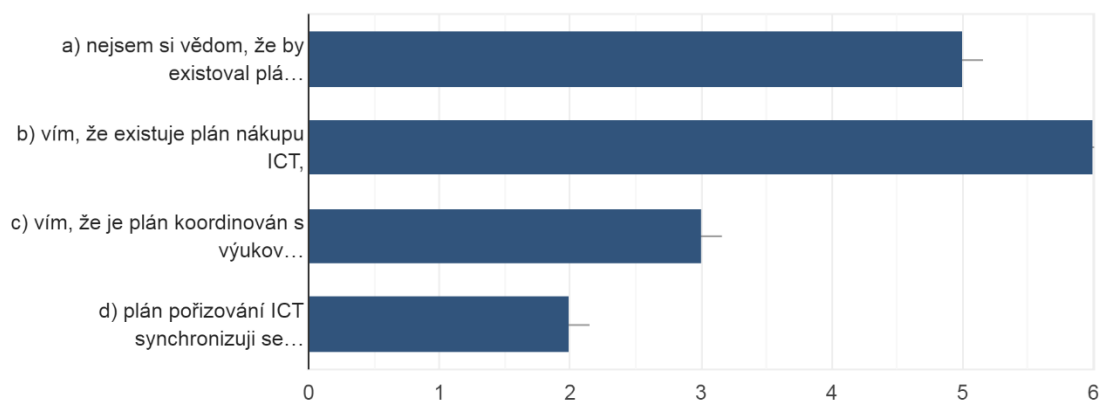


Graf 25 Evaluace Využití ICT

Otázka č. 17 sledovala, zda jsou si učitelé vědomi a zda plánují vlastní vize týkající se ICT technologií a jejich provázanost se ŠVP. Třetina učitelů si nebyla vědoma, že by se plánoval nákup ICT, další třetina již věděla, že se plánuje. Chybí koordinace se ŠVP.

17.) ICT se pořizuje dle mého názoru:

15 odpovědí

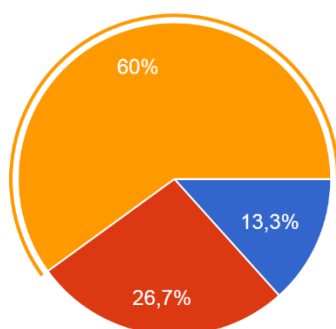


Graf 26 Evaluace Vybavení školy technologiemi

Otázka č. 19 zjišťovala míru znalosti učitelů o možnostech, jež nabízí škola v rámci LAN a internetu. 60 % učitelů je si vědoma možnosti připojení i soukromých zařízení k internetu. Nikdo však nevnímá možnost připojení ke cloudu.

19.) Vím, že:

15 odpovědí



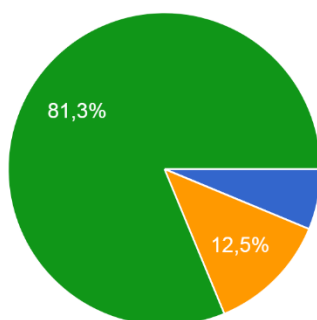
- a) některé části školy jsou připojeny do lokální sítě, internet je přístupný jejím prostřednictvím,
- b) většina počítačů je připojena ke školní síti a dovoluje přístup k soukromým i společným souborům,
- c) všechny počítače jsou připojeny do lokální sítě a jejím prostřednictvím d...
- d) všechna data jsou dostupná kdekoliv na internetu a nezajímá m...

Graf 27 Evaluace Vědomí konektivity

Otázka č. 20 se zaměřila na výukové materiály, které jsou schopni učitelé upravovat a sdílet. 80 % z nich označila, že výukové materiály má, vyhledává a popřípadě sdílí.

20.) Mám:

16 odpovědí



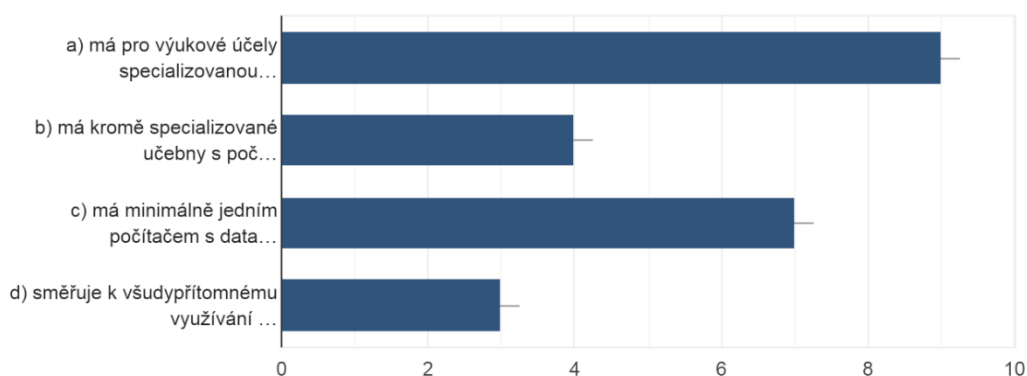
- a) limitované výukové zdroje, materiály stahuji z internetu a bez úprav využívám,
- b) zásobu ověřených nekomerčních digitálních výukových materiálů k podpoře a výuky a opakovaně je vy...
- c) a stále vyhledávám nové materiály a obsah výuky dle uvážení dynamic...
- d) digitální učební materiály, které nejen používám a vyhledávám, ale i...

Graf 28 Evaluace Digitální materiály

Otázka č. 21 se zaměřila na znalost učitelů ohledně vybavení školy. Většina učitelů ví o počítačových učebnách, o tom však, že by se mělo směřovat k všudypřítomnému využívání mobilních zařízení učiteli i žáky, ví jen 3 učitelé.

21.) Škola:

15 odpovědí



Graf 29 Evaluator Vybavení školy

Otázky č. 22 a 23 zjišťovaly znalost licencí a orientaci v legálním a nelegálním software v rámci školy. 43 % učitelů není obeznámeno s pravidly Open Source a Creative Commons. Pouze třetina učitelů zná pravidla. Nicméně, co se týká softwaru, tak učitelé věří, že je SW legální a že má škola propracovanou politiku nákupu licencí.

22.) Pravidla Open Source a Creative Commons:

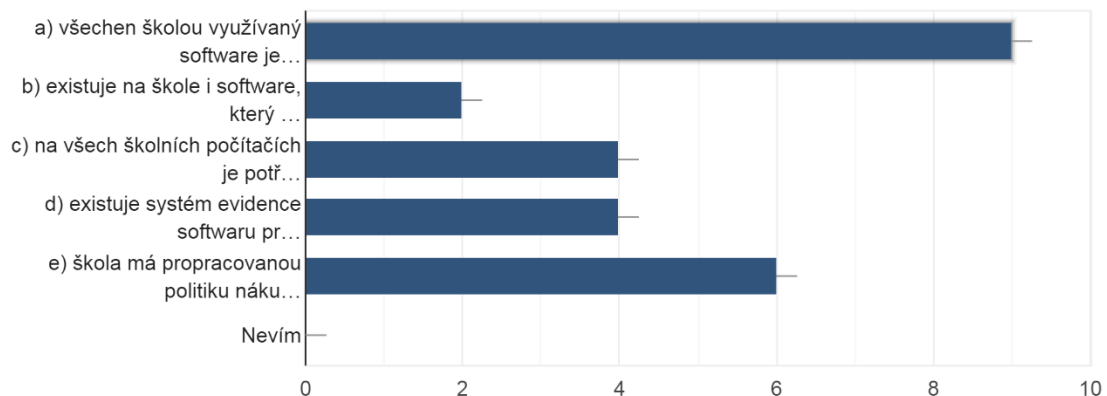
14 odpovědí



Graf 30 Evaluator OpeSource a Creative Commons

23.) Vím, že:

16 odpovědí



Graf 31 Evaluace Software

Zhodnocení výsledků dotazníku na Základní škole Otrokovice Trávníky

Dotazník vytvořený na základě evaluačního nástroje Škola²¹ měl za úkol zjistit aktuální stav využívání a schopností využívání ICT v rámci učitelské profese na Základní škole Otrokovice Trávníky. V současné době není na škole aprobovaný učitel informatiky. Informatika se vyučuje na prvním stupni 1 hodinu dle RVP a na druhém stupni 2 hodiny, tedy využívá se jedna disponibilní hodina. Vzhledem k inovacím, které budou do roku 2020 ve vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie mne zajímalo, zda je možné předat kompetence vycházející z výuky informatiky učitelům jiných předmětů, respektive jsem sledovala jejich postoje k daným činnostem jako je například tvorba, sdílení výukových materiálů. Dále jsem sledovala jejich míru a zapojení do ŠVP a současnou schopnost orientace ve vzdělávání v rámci ICT.

Podle evaluačního dotazníku lze vyvodit, že soustavnou práci v hodinách s ICT technologiemi vykonávají jen učitelé informatiky. Není propracován žádný model využívání ICT technologií. Žáci nevytvářejí e-portfolia, ani nejsou prezentovány práce s digitálními obsahy. K cílené práci s ICT technologiemi nedochází. Pouze v rámci hodin informatiky lze hovořit o soustavné práci. Z výzkumu dále vyplynulo, že většině učitelů plánuje vzdělávání instituce školy.

Učitelé sami vyhledávají vzdělávání jen sporadicky. Nemají problém se také v rámci instituce radit s kolegy. Z toho důvodu je v tomto případě nezbytně nutné nastavit parametry vzdělávání učitelům. Pro učitele školy není online prostředí prioritním získáváním informací. Z toho důvodu by se měly nastavit plány profesního rozvoje každému učiteli, jelikož snaha po spolupráci je evidentní.

Z grafu č. 23 je patrné, že učitelé vnímají svůj největší potenciál v rámci ICT kompetencí ve **vytváření výukových materiálů, pro podporu výukových činností a kontrolu předmětových činností**. Dalším nejvíce naplněným indikátorem je, že **žáci pracují s ICT příležitostně a učitelé využívají nejčastěji email pro komunikaci s rodiči**. Znamená to, že učitelé potřebují metodickou podporu v práci s online prostředím a podporu pro práci s ICT technologiemi ve smyslu plánování aktivit se žáky. Cesta k naplnění indikátorů by nemusela být obtížná vzhledem k tomu, že ve většině učitelé označili, že s **ICT pracují pravidelně** a vědí, že na škole **existují práce, na nichž je patrné využití techniky ICT**. Jde tedy o nalezení cesty, například prostřednictvím školení, aby nabyli dalších dovedností a poznatků ve využívání ICT i při práci se žáky a nebyli omezení jen na vytváření vlastních materiálů. Většina učitelů (80 %) **má zájem o profesní růst v rámci ICT technologií a akceptují školení pořádaná školou**.

Učitelé se z téměř 50 % pohybovali v úrovni odpovědí označených v rámci indikátoru číslem 1, což byla nejnižší úroveň plnění indikátoru. 37 % odpovědí se pohybovalo v úrovni označené 2, ve 3. a 4. úrovni, tedy nejvyšší se pohybovalo kolem 30 % odpovědí. Je tedy velký prostor pro rozvoj a inovace v rámci metodické podpory, školení, budování znalostí a dovedností.

Doporučení

Učitelé v plné míře akceptují vedení školy ve smyslu dalšího vzdělávání. Z dotazníku vyplynulo, že je pro ně přijatelné plnit vzdělávací aktivity v rámci školy. Samostatné vyhledávání školení není pro ně zřejmě vzhledem k časové vytíženosti aktuální. Školit by se měli především v možnostech sdílení online materiálů, komunikace s rodiči prostřednictvím ICT technologií. Velké nedostatky jsou v práci s technologiemi v rámci výuky ve smyslu vytváření aktivit se zapojením ICT technologií. Učitelé nabývají sebedůvěru a jsou ochotni v práci s ICT technologiemi pokračovat a předávat dál své zkušenosti, pokud budou aplikaci sami využívat a plně jí rozumět. Z toho důvodu je kladena velká zodpovědnost na vedení školy, aby zhodnotilo a vybralo školení, která budou pro učitele plnohodnotná v tomto významu ve směru využívání ICT dovedností, ale především schopnost pracovat s ICT technologiemi se žáky v poměru 1:1, vytváření úkolů a jejich následná revize prostřednictvím online prostředí. V tomto případě může být učitel průvodce, který učením provází jak děti, tak rodiče. Na závěr přikládám swot analýzu dosažených údajů:

Tabulka 8 Swot analýza příležitostí a rizik realizace výuky informatiky na ZŠ Trávníky Otrokovice

<ul style="list-style-type: none">• Zájem o vzdělávání• Mají vypracované materiály• Využívají online komunikaci – email • Existence online nástrojů: web, facebook, edookit	<ul style="list-style-type: none">• Aktivity s ICT neplánují• Nevyužívají ICT jako podporu žákům se specifickými poruchami• Neplánují ICT aktivity se žáky• Neznají licence• Absence jednotného online systému• Není nastaven a vypracován profesní rozvoj s implementovaným rozvojem ICT dovedností
--	---

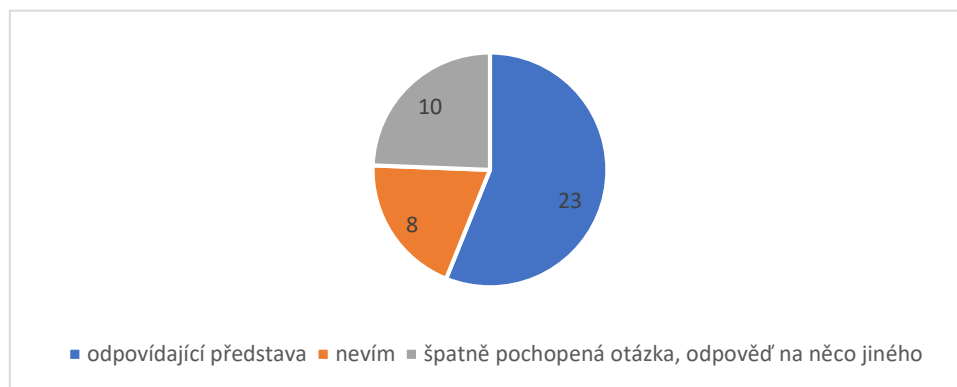
JAK FUNGUJE POČÍTAČ ANEB PŘEDSTAVY ŽÁKŮ 6. ROČNÍKŮ O SVĚTĚ INFORMATIKY

Cílem dotazníkového šetření žáků šestého ročníku bylo zjistit představy o principu fungování počítačů, a to téměř v závěru školního roku, tedy po druhém roku, kdy měli předmět Základy informatiky s časovou dotací jedna hodina za týden. Tato skupina dětí měla výuku na naší základní škole v pátém a šestém ročníku po jedné hodině za týden. Vyučující byli neaprobovaní, ale kvalifikovaní pro 2. stupeň základní školy. Pro zjištění představ a úrovně digitální gramotnosti jsem zvolila jako respondenty žáky šestých ročníků. Z hlediska výuky informatiky končili druhý rok vzdělávání v předmětu Základy informatiky. Výstupem z dotazníku byla i výstava prací žáků.

Formu dotazníku jsem použila papírovou z důvodu úkolů na kreslení a také žáci, pokud mají psát na papír, píšou více než u online dotazníků, kde rychle přeskakují. Nevýhodou papírové formy mohou být také nevyplněné otázky, nicméně jsem se snažila eliminovat tento jev upozorněním na nutnost vyplnit alespoň slovem nevím. Z celkového počtu 44 respondentů jsem díky opisování vyčlenila 2 dotazníky.

Otázka č.1: Popiš, jak si myslíš, že funguje počítač.

Cíleně jsem otázku zařadila na první místo, jelikož úmyslem této otázky bylo uvést žáky do oblasti IT. Otázka číslo jedna cílila na znalosti ohledně hardwaru, softwaru, schopnost popsat fungování PC. Sledovala jsem schopnost vystihnout principy fungování počítače a schopnost využít terminologii při popisu.



Graf 32 Princip fungování počítače

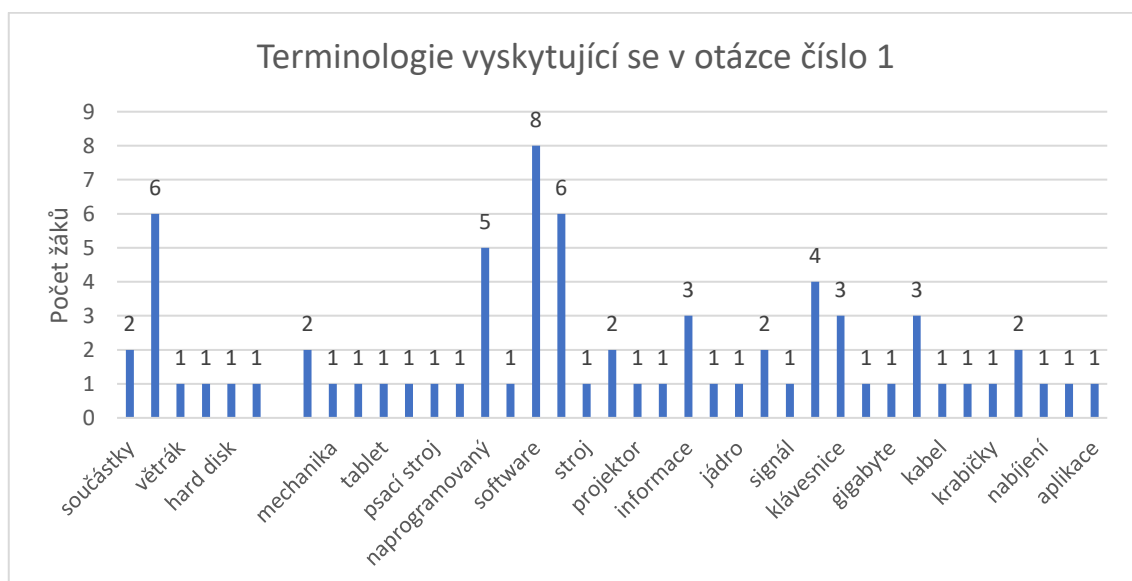
Odpovídající představa znamená, že se v odpovědi vyskytl správný nebo analogický popis.

„Má představa je ta, že tam jsou nějaké součástky, které jsou jako mozek, který pracuje a dělá to, co vy si vyhledáte na počítači.“

Využití terminologie v odpovědích

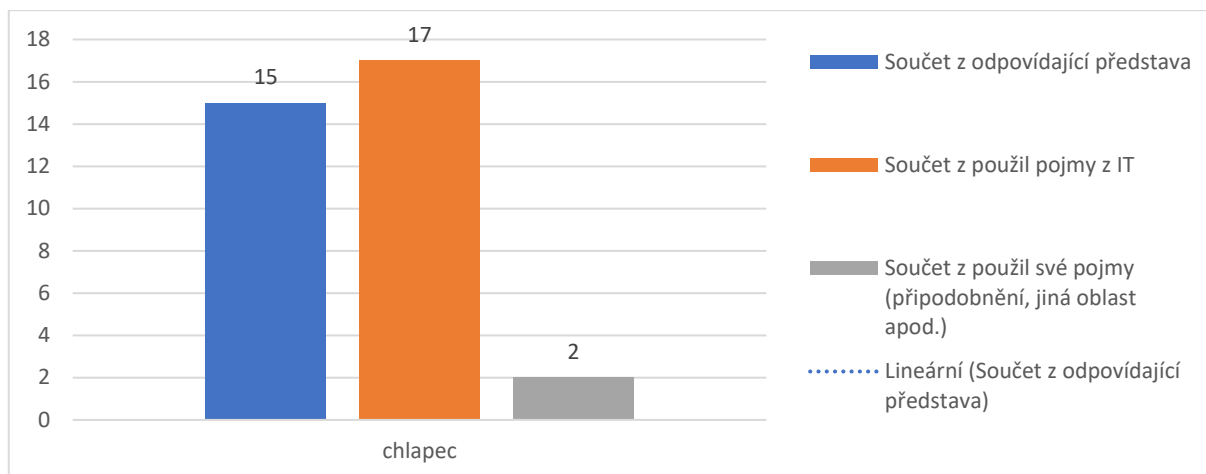
Využití terminologie jsem zkoumala ve třech kategoriích, a to použil pojmy z IT, použil své vlastní pojmy a nepopisoval. Pojmy z IT použilo více jak 64 % respondentů. Vyskytly se přesné popisy počítačů, které však byly ojedinělé.

„Počítač funguje pomocí elektřiny, ale potřebuje mít i větráky, procesor, hard disky, základní desku, hardware, grafickou kartu atd. ... Základní deska – bez té by se nám nic nenačetlo. Větráky – aby se nám nepřehřál počítač. Grafické karty – pro lepší kvalitu, třeba hry. Procesor – ovládá celý počítač.“



Graf 33 Terminologie

Používali velmi málo připodobnění, což může souviset s tím, že si neuměli představit, co se po nich žádá.



Graf 34 Popis počítače

Otázka č.2: Jak řekneš počítači, co po něm chceš, jak se s ním dorozumíváš?

Dorozumění s počítačem si často žáci převedli do podoby vyhledávání na googlu. Vynechali popis vstupního zařízení a orientovali se na vlastní vyhledávání a vlastní oblast zájmů.

„S počítačem se dorozumím lehce, to, co budu potřebovat si vyhledám na googlu.“

Odpovědi jako „zmáčknou vyhledávání“, „napíšu to“, „vyhledám“ bez přidání dalších atributů jsem zahrnuje do proměnné nevyhovující odpověď. Vyhledávání jsem také označila za jednu z proměnných. Zároveň jsem do nevyhovujících odpovědí zahrnuje odpovědi týkající se vyhledávání na googlu apod.

„Když něco do počítače napíšu, tak si nějak zpracuje tu zprávu a dá se říct, že odpoví, například: já napíšu do googlu nebo do exploeru šaty a mně to vyhledá různé šaty, tím pádem mi jako kdyby počítač odpoví.“

V odpovědích se téměř vůbec nevyskytlo uvedení výstupních zařízení, jen náznaky jako viz výše. Slovo monitor se objevilo jen u jednoho respondenta.

Proměnné

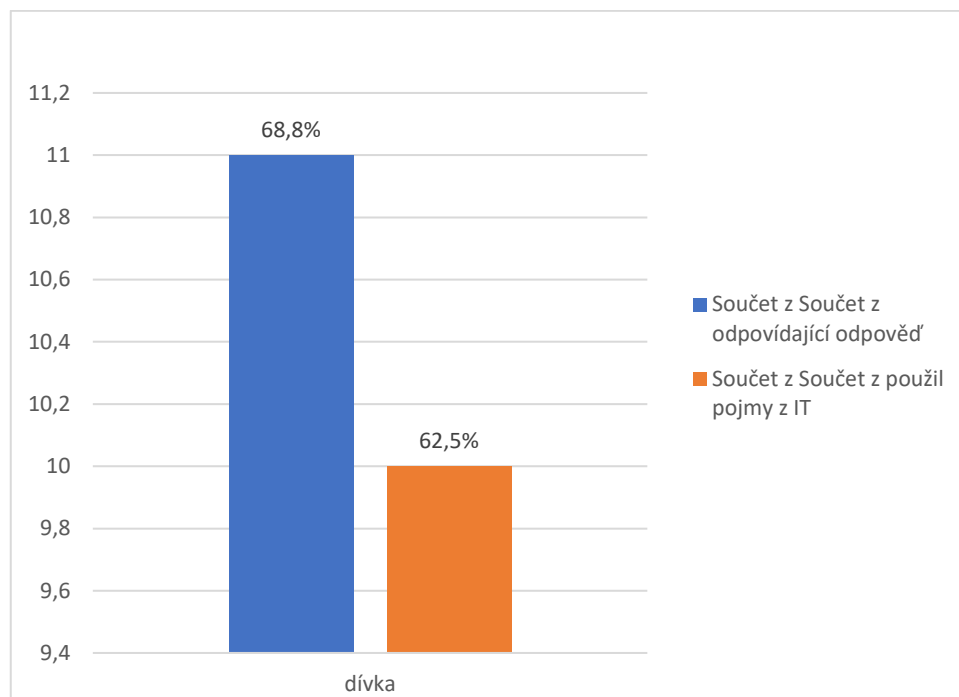
Odpovídající odpověď – z odpovědi je jednoznačné, že ví, jakými zařízeními se musí domlouvat s PC

Nevím

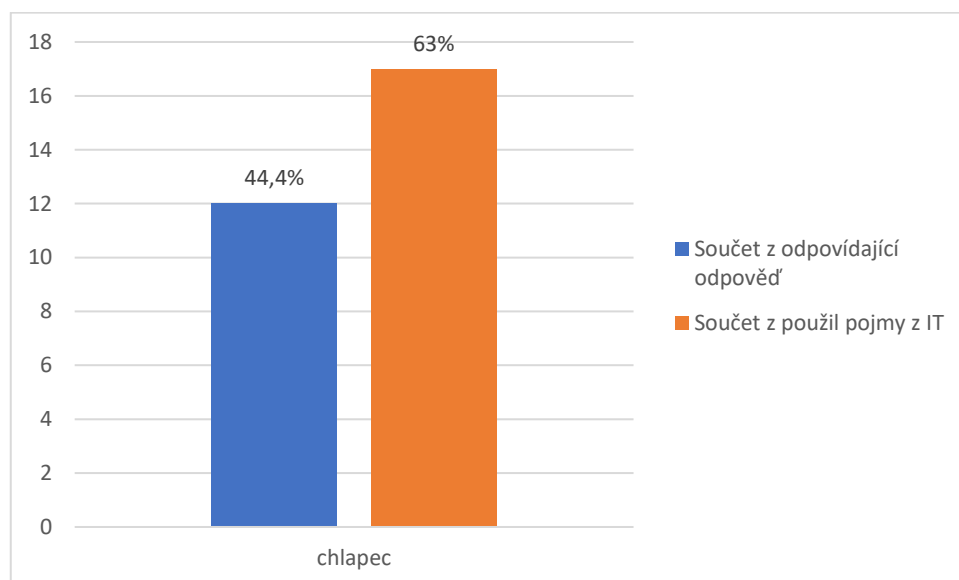
Nevyhovující

Zajímavostí byla eliminace dotykových zařízení, výstupních zařízení, orientovali se jen na vstup, tedy nejčastěji se vyskytujícími zařízeními byla klávesnice a myš, což bylo do značné míry dané otázkou.

Z aplikací poté vyhledavač google.



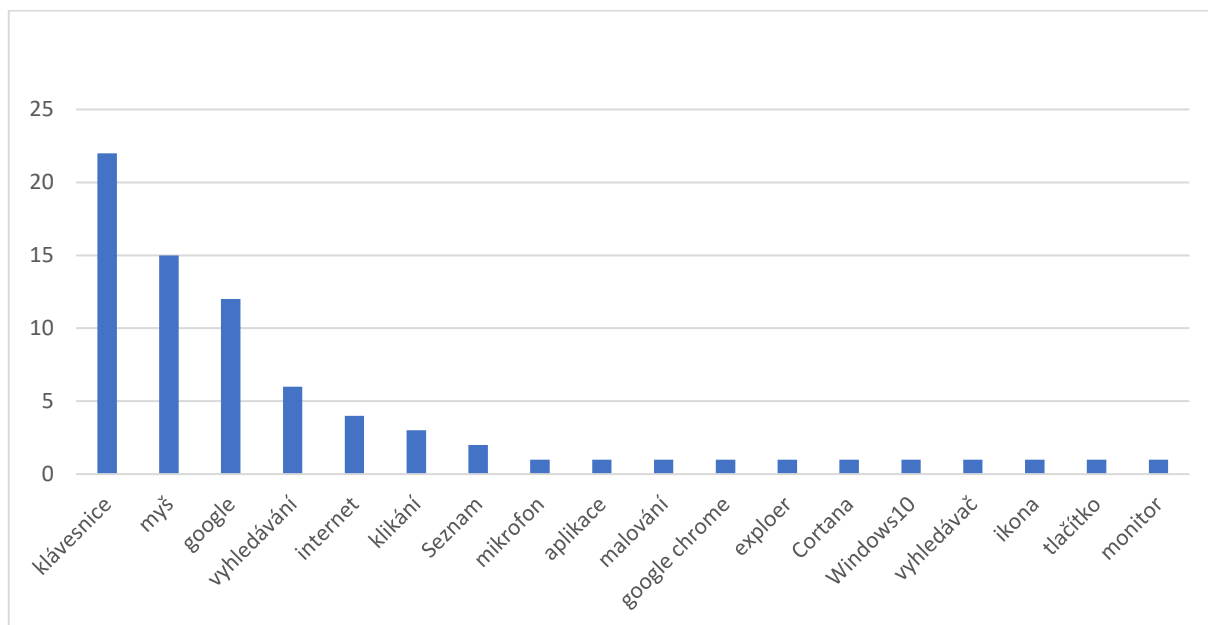
Graf 35 Terminologie chlapci



Graf 36 Terminologie dívky

Zajímavým jevem byla terminologie, kdy je zřejmé, že žáci neměli potřebu vymýšlet názvy pro vstupní zařízení. Nejčastěji vyskytovaným pojmem byla

klávesnice a myš. Nevyskytlo se žádné dotykové zařízení, ve velmi malé míře, a to v jednom případě se vyskytl monitor. Je jednoznačné, že jako první krok komunikace s počítačem často vnímají to, co vidí, tedy monitor, nicméně jako komunikaci s počítačem se jim jeví až využívání vyhledávání na internetu prostřednictvím chrome atd.



Graf 37 Terminologie periferie

Terminologie otázky č.2

Z grafu je patrné, že nejvíce tedy využívají pro komunikaci s počítačem klávesnici a myš, následuje zmíněné vyhledávání. Tablet, mobil tedy není vnímán jako počítač, jelikož dotykové LCD se nevyskytovalo v odpovědích vůbec.

Otázka č.3: Mohl(a) bys napsat, co takový počítač může umět, na co ho můžeme používat?
Zajímavostí je, že malé procento žáků vnímá počítač jen pro učení.

Ve srovnání s první otázkou byly odpovědi obsáhlejší. Zajímavou informací je, že ačkoliv u nich proběhla výuka Základů informatiky, v nichž dle tematického plánu mají výuku mimo jiné Wordu, prezentace a malování, tak četnost výskytu slova Word bylo jednou, četnost výskytu slova prezentace 3x, slovo PowerPoint

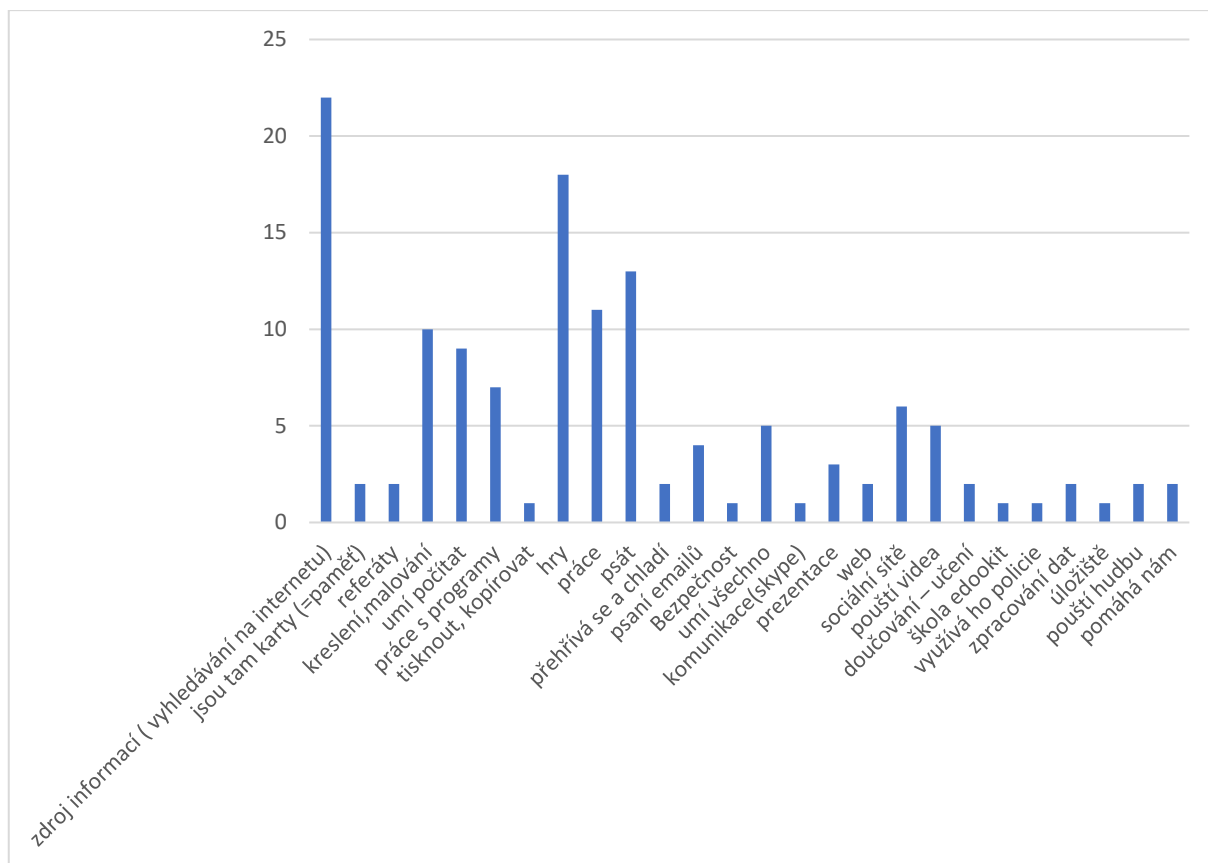
se nevyskytlo. Výskyt malování již byl vyšší, 10x, zřejmě vzhledem k využívání programu malování i ve výtvarné výchově, kde žáci mohou vidět užitečnost programu. Nebude platit jen pro předmět informatika, že pokud se žáci budou něco učit jen pro informace samy v jakémkoliv předmětu bez patřičného propojení mezi předměty, nebudou vidět smysl využití dovedností v jiných oborech, na základní škole se to týká různých předmětů. Nejčetnější oblastí využití se stala oblast vyhledávání na internetu, což koresponduje s kvalitativními rozhovory vedenými s učiteli na prvním stupni, kteří uváděli vyhledávání na internetu jako jednu z dovedností, kterou s dětmi praktikují v jiných předmětech od začátku školní docházky. Tento jev je způsoben tím, že jsou všechny třídy vybaveny dataprojektorem a interaktivní tabulí.

Pokud bychom se tedy podívali na oblasti s největší četností, jednoznačně vychází vnímání počítače jako zdroj informací–vyhledávání na internetu (24), hry (18) psaní (12), práce–referáty (11), malování (10) počítání (9). Tedy oblasti, které se týkají školy, pokud pomineme fakt, že hry hrají doma. Nicméně je to podnětem pro další zkoumání, jelikož hry nebyly dále specifikovány, zda jde o edukační hry v rámci výuky ve škole nebo hry hrané doma.

Pro naše účely jsem k sobě sloučila oblasti, které žáci označovali pojmy „*dává informace*“ a „*vyhledávání*“ pod proměnnou **zdroj informací (=vyhledávání na internetu)**. Pojmy „*referáty*“ a „*psaní*“ jsem sloučila do proměnné **psaní**. „*Skype*“ a „*e-mail*“ jsem zahrнула do oblasti **komunikace**. „*Pouští hudbu*“ a „*pouští videa*“ jsem označila proměnnou **multimédia**.

V otázce se také vyskytovaly pojmy z IT patřící spíše k první otázce, jako je hardware, software, paměťové karty, data, úložiště. I když v první otázce například v dotazníku č.1 odpověděla, že neví, v otázce č. 3 již zmínila oblast hardware:

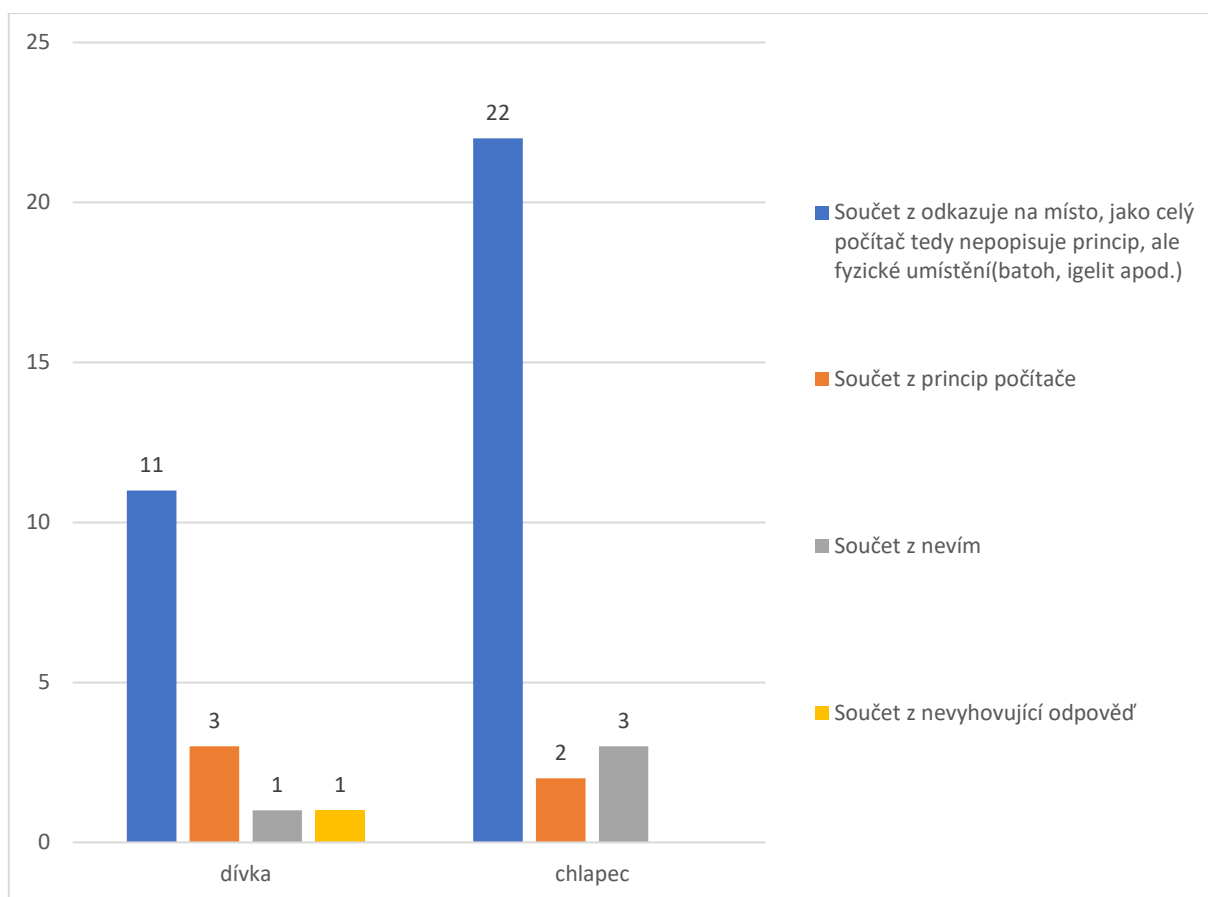
„V počítači jsou různé karty, které umožňují počítači mít falešnou mysl ...“ (Dotazník č.1)



Graf 38 Terminologie procesy

Otázka č.4: Mohl(a) bys napsat, kde všude bychom mohli počítač najít?

Cílem otázky číslo čtyři bylo zjistit, zda si jsou žáci vědomi principu fungování počítače. Předpokládala jsem dva druhy odpovědí. Jedny, které se budou zabývat fyzickým umístěním počítače, tedy v obchodě, ve škole, na posteli apod. Druhé, s větší výpovědní hodnotou vztahující se k principu počítačů, a to odkazující na mikročipy v elektronických zařízeních, hračkách apod. Z toho důvodu jsem vytvořila dvě škály: fyzické umístění, princip počítače. Z dat, která žáci poskytli je jednoznačné, že jejich představa o fungování elektroniky není jasně utvořena. Využití v elektronice stanovilo jen 5 žáků. Ostatní chápali otázku jen jako fyzické umístění počítače „v batohu“, „v knihovně“, „v obchodě“ apod. Vnímání principu počítačů v běžném životě je tedy velmi slabé, neřkuli žádné.



Graf 39 Terminologie genderové porovnání

Otázka č.5: Napadá tě, k čemu by se dal počítač přirovnat?

Otázka byla zjišťovací, opakoval se v ní dotaz na fungování počítače. Jeden žák přímo napsal, že již odpověděl v otázce číslo 1. Někteří popisovali jednotlivé funkce PC prostřednictvím jednotlivých lidských činností (např. pošťák).

Otázka č.6: Dokázal(a) bys napsat, v čem se od sebe liší člověk a počítač?

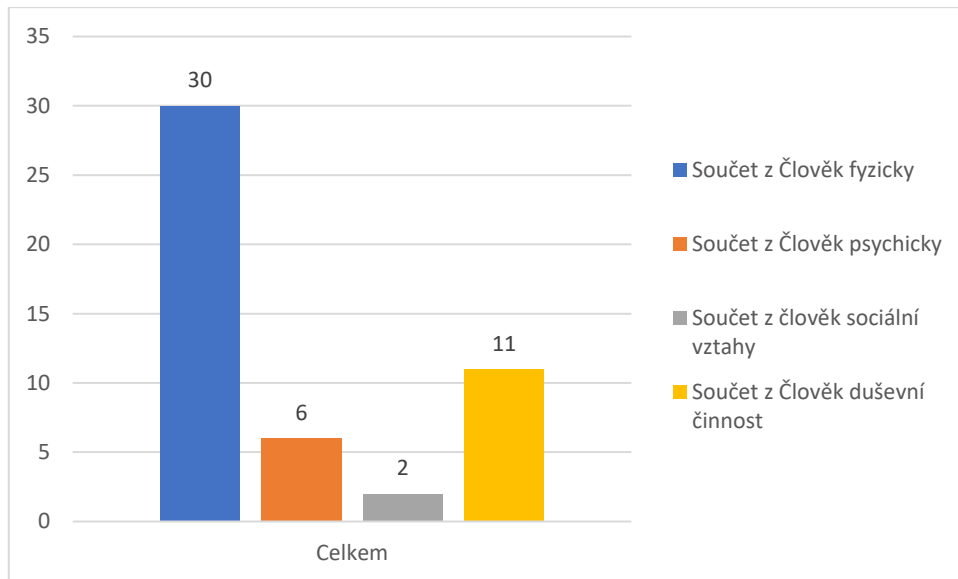
„Samotný počítač není tak chytrý jako člověk“ (Dotazník č.011)

„Počítač ví sice vše, ale přitom nic. Neví, co je to rodina a necítí.“ (Dotazník č.043)

Intuitivně cítili, že je nutné, aby někdo (člověk) do počítače dal data, ale nevěděli, jak [pojmenovat závislost](#).

Vzhledem k časté četnosti 1 u odpovědí, jsem rozdělila otázku na dvě části, na to, jaké vlastnosti přiřadili žáci člověku a jaké počítači. Získané proměnné jsem uspořádala do oblastí, které mi z odpovědí vplynuly. U člověka se nejvíc odpovědi vztahovaly k fyzickým záležitostem a to především k pohybu, žáci

uváděli často, že se „člověk hýbe“ (ve 24 případech), „je z masa“ apod. V oblasti duševní činnosti se objevovaly proměnné jako „je originální“, „vynalezl PC“, „může se rozhodovat“. Neobjevila se však již proměnná s více četnostmi než 1. Z psychické oblasti se nejvíce objevila proměnná „má city“ jež se v odpovědích vyskytla čtyřikrát. Z grafu je patrné, že nejvíce se soustředili na fyzický popis rozdílů mezi člověkem a počítačem.



Graf 40 Terminologie člověk vs počítač

REALIZACE TEMATICKÉHO CELKU ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE TRÁVNÍKY OTROKOVICE VE ŠKOLNÍM ROCE 2018/2019

Ve školním roce 2018/2019 je předmět Základy informatiky dle ŠVP „Pomáháme si růst“ zařazen v 5. ročníku, 6. ročníku a 9. ročníku s časovou dotací 1 hodina za týden. Ve všech ročnících vyučují informatiku neaprobovaní učitelé. V pátém ročníku má vyučující aprobaci matematika – přírodopis, v šestém a devátém ročníku vyučuje učitelka s aprobací matematika – chemie (zástupkyně školy a ICT koordinátor) a učitelka s probíhajícím studiem hudební výchova – informatika. Po dohodě s vedením školy a učiteli, byl sestaven na začátku školního roku tematický plán, do kterého byl zařazen inovativně tematický celek Algoritmy a programování s návazností výuky robotiky v celkové časové dotaci 4 měsíců. Výuka tohoto celku byla naplánována v měsících leden–duben roku 2019 ve všech ročnících. Výuka programování ve Scratchi byla na této škole vyučována v kroužku Programování, kde 2 roky probíhal pilotní projekt (příloha B8). V dosavadní výuce byly voleny tematické celky Malování, PowerPoint, Word, Excel, Bezpečnost (viz kapitola Analýza tematických celků). Grafika je vyučována od školního roku 2017/2018 ve výtvarné výchově, kterou učí učitelka vyučující Informatiku, včetně tvorby www stránek.

Dosavadní obsah výuky informatiky na této škole vytvořený na základě RVP ZV a ŠVP „Pomáháme si růst“ nezačleňoval inovativní prvky do výuky informatiky (viz kapitola Analýza tematických plánů). Její realizace odpovídala uživatelské rovině, nepřinášela pochopení oblastí informatiky (viz dotazníkové šetření žáků 6. ročníků), ani využívání nových technologií.

Po dohodě s vyučujícími informatiky, byl vytvořen tematický plán s implementací výuky algoritmizace a programování v šestých a devátých ročnících. Vzhledem k tomu, že vyučující pátého ročníku nechtěla na inovaci výuky přistoupit, nebyl v těchto ročnících tento celek implementován. Na základě této situace byl tematický celek Algoritmizace po dohodě

s vyučujícím prvního stupně, který byl ochotný, ověřen v předmětu Matematika v pátém ročníku v rozsahu 3 vyučovaných hodin a celek Programování v rámci 4 hodin Výtvarné výchovy, kde byl ověřen projekt „Kreslíme“.

Realizace tematického celku Algoritmizace a programování při časové dotaci 1 hodina za týden se nám ve 4 měsících (1 měsíc algoritmizace a 3 měsíce Programování) nepodařilo zrealizovat. Výuka probíhala paralelně v 6. a 9. ročnících. V 6. A a 9. A vedla výuku učitelka studující obor informatika pro 2. stupeň ZŠ, v 6. B a 9. B zástupkyně školy, která je současně koordinátorkou ICT s aprobací matematika – chemie pro 2. stupeň ZŠ.

Přehled odučených hodin

Tabulka 9 Základy algoritmizace a programování – realizace

Učivo	Počet hodin plánovaných	Počet hodin skutečně realizovaných	
		ročník 6.	ročník 9.
Pojem algoritmus	2	1	2
Origami	0 (2 hodiny ve výtvarné výchově)	0 (2 hodiny ve výtvarné výchově)	1
Kód bitmapového obrázku	1	1 (2 hodiny odučeny ve výtvarné výchově)	1
Lightbot	1	1	1
Odkrýváme tajemství Scratche	1	1	2
Animace jména	1	1	1
Nakrmte kocoura!	1	1	2
Tajemství vesmíru	1	1	1
Pavouk si vytváří síť	1	1	1

Kreslíme	2	1 (2 hodiny odučeny ve výtvarné výchově)	2
Co se stane, když ...	1	1	2
Víme, co je klonování?	1	1	1
Kolik kocourků se nám naklonovalo?	1	1	2
Hrajeme si - učíme se	2	3	3
Suplování		2	2
Hodina odpadla (projektové dny, výlety třídy apod.)		4	1
Celkem počet hodin za pololetí	16	22 (16+6)	25 (22+3)
Skutečně odučených hodin učitelem informatiky		16	22

Z tabulky vyplývá, že byly využity hodiny v rámci mezipředmětových vztahů ve výtvarné výchově, což bylo možné z hlediska stejného vyučujícího v obou šestých ročnících a malé změně tematických plánů.

Algoritmizace a programování na základní škole - ověřování v praxi

Dle navrženého tematického plánu, metodických listů, vytvořených webových stránek pro výuku programování www.programovani.zstrav.cz a vytvořených úkolů v programovém prostředí Scratch <https://scratch.mit.edu/search/studio?q=schlichtsova> pro žáky 6. A, B a 9. A, B jsme v průběhu 2. pololetí na druhém stupni a ve vybraných hodinách prvního stupně realizovali výuku Algoritmizace a programování. Při výuce jsem volila dialogickou metodu kladení otázek, diskuse, metody aktivního učení zadávání problémových úloh. Byly využity strategie formativního hodnocení:

- 1) Zhodnocení, kde se žáci v průběhu učebního procesu nacházejí, jakými úskalími procházejí, jak látce rozumí – bylo umožněno vytvořením podporujícího prostředí vytvořením on-line třídy ve Scratchi ve výuce 6. A a 9. A, existencí webových stránek s tématy, aktualizovaným učivem, dotazníky pro zpětnou vazbu pro učitele a didaktickými materiály pro rodiče a učitele.
- 2) Zpětná vazba. Učitel podává žákům zpětnou vazbu, která je v procesu učení posouvá dále – zpětná vazba byla žákům dána v každé hodině při závěrečném hodnocení promítnutím jejich práce (tedy spuštěním hry) a komentářem učitele, pokud se v hodině nestihlo závěrečné hodnocení prací žákům byly práce okomentovány přímo v on-line třídách nebo získali informaci o své činnosti prostřednictvím informačního systému Edookit (sumativní hodnocení).
- 3) Jasně definovaná kritéria úspěchu a ujištění se, že jim žáci rozumí – kritériem úspěchu byl pro žáky funkční projekt, který splňoval kritéria daná v poznámkách úlohy.
- 4) Vzájemné hodnocení a podpora žáků v procesu učení. Žáci spolupracují a vzájemně si pomáhají – v on-line prostředí byly všechny úkoly odevzdávané žáky dostupné všem identitám v dané třídě, žáci mohli sledovat, kdy a jaký úkol ostatní žáci odevzdali a učit se z nich – využívat kódy, inspirovat se nápady.
- 5) Vlastní hodnocení výkonu. Žák hodnotí vlastní výkon, pracuje individuálně na svém zlepšení – vlastní hodnocení výkonu probíhalo formou sebehodnocení v dostupných dotaznících, dále při závěrečné práci, kterou žáci prezentovali a jejíž téma si sami zvolili.

Výuka algoritmů a programování probíhala dle nastaveného plánu v šestých a devátých ročnících. Jako kontrolní mechanismus a zpětnou vazbu hodin výuky algoritmů jsem zvolila sebehodnocení žáků ve formě on-line dotazníku s cílem formovat pozitivní vlastnosti a postoje k nové výuce z hlediska pochopení probíraných jevů žáky a vytvoření tak zpětné vazby pro učitele, do jaké míry se konkrétním tématům má věnovat a zařadit do výuky. Sebehodnocení byla

zařazena do výuky třikrát a to po výuce celku Pojem algoritmus a origami (praktická realizace slovního algoritmu), Průchod bludištěm v prostředí Lightbot (realizace algoritmů v programovém prostředí) a reflexe výuky ve Scratchi.

Pojem algoritmus - 1. hodina

Jelikož nebylo možno tematický celek Algoritmy zařadit do výuky na prvním stupni, ověřovala jsem dílčí úlohy celku a to Origami a Bitmapový obrázek v hodinách matematiky 5. B pana učitele Mgr. Jaromíra Brázdila. Proběhly tak celkem 3 hodiny výuky algoritmů.

Origami

Cílem bylo umět zapsat algoritmus v přirozeném jazyce, tedy aby žáci prakticky vytvořili algoritmus a ověřili jeho využitelnost v praxi na základě uvědomění si a splnitelnosti vlastností algoritmů, jako je výslednost, konečnost, determinovanost, jednoduchost a univerzálnost.

Při výběru skládaného objektu neměli problém, ale při zahájení vlastního psaní ano, nevěděli, jak začít. Vzhledem k tomu, že se mi již podobný problém vyskytl v šestých třídách při této aktivitě, oblasti jevů, které žákům byly neznámé jsem s nimi zopakovala a poté napsala na tabuli.

- 1) Před zahájením vlastní práce jsme museli se žáky zopakovat symboly při skládání papíru (ohyb, čára, stříhání, otáčení).
- 2) Na tabuli je dobré napsat slovesa, která používáme při popisu „přeložím“, „otočím“, „rozevřu“ apod.
- 3) Je nutností zopakovat matematické pojmy, která mohou použít při popisu, jako je $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, čtverec, obdélník – ukázat žákům na papíru, jak k tomu dojdou, zároveň připomenout strana, úhel, apod.
- 4) Vysvětlit, co je to popis.
- 5) Upozornit, aby na papír nekreslili, ale psali.
- 6) Žáci reagovali na pojem algoritmus, který již z matematiky znali. Je vhodné vlastnosti algoritmů napsat na tabuli nebo zobrazit například tady <http://informatika.zstrav.cz/programovani/>.

Po pěti minutách, kdy byli vybudnuti k samostatné práci jsme s panem učitelem usoudili dle reakcí dětí, že bude lepší, pokud budou pracovat ve skupinkách po čtyřech. Žáci se rychle rozdělili a s nadšením pracovali v nově vzniklých podmínkách.

Závěrečné ověřování algoritmů po poskládání předmětů dle předloh nabídlo žákům zpětnou vazbu v podobě vizualizace jejich výrobků. Při skládání dle předlohy je nutné žáky upozornit, aby si nic nedomyšleli a opravdu skládali jako „počítač“, tedy dodržovali přesně instrukce, které byly napsány, jelikož je vizitka programátora, jaký vytvoří nebo využije algoritmus. Třem skupinám ze šesti se podařilo vytvořit takový algoritmus, dle kterého poskládali ostatní správné objekty. Objekty mohli dokreslit nebo dotvořit vlastními nápady, abychom podtrhli univerzálnost algoritmu.

Stejným způsobem probíhala výuka na druhém stupni, nicméně nebyla vedena ve skupinách, jelikož děti zvládly již samostatně tvořit algoritmy.

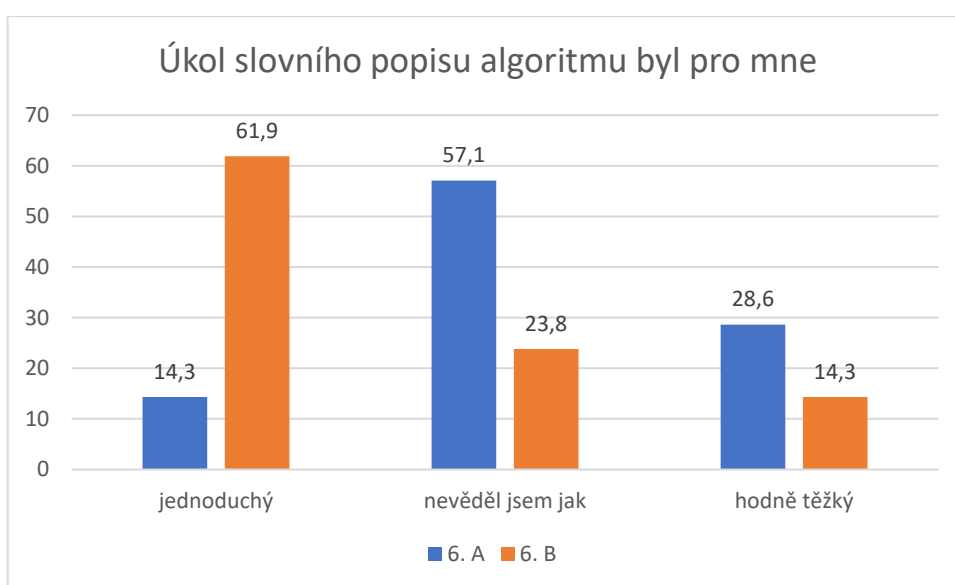
Dalším rozdílem bylo vedení výuky ve výtvarné výchově, jelikož jsme zjistily, že nelze tento celek se žáky zvládnout za 45 minut, jelikož aktivita vysvětlení, jak vytvořit slovní algoritmus si vyžádala aplikaci dalších metod, jako byl brainstorming, vizuální metody, zopakování učiva matematiky, výtvarné výchovy a českého jazyka (viz výše), dle výuky v 6. A.

Největší motivací pro žáky byla tvorba objektu dle napsaného algoritmu spolužákem a jeho následné předvedení, co z algoritmu vzniklo. Žáci byli upozorněni, že za výsledek je zodpovědný tvůrce algoritmu, nikoliv ten, kdo výrobek skládá, čímž se eliminovala možnost, aby žáci cíleně upravovali algoritmus pro to, aby poskládali objekt.

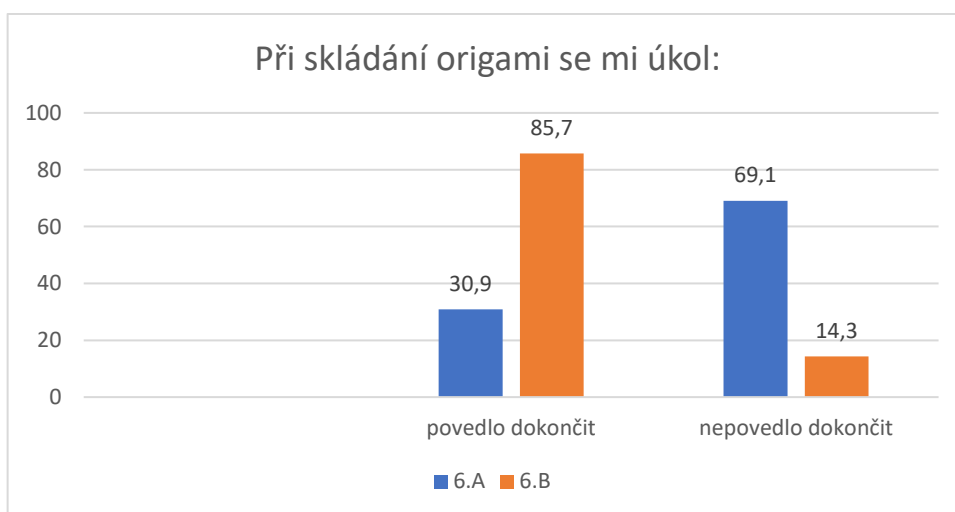
Sebehodnocení žáků proběhlo ihned ve vyučovací jednotce vyplněním on-line dotazníku. Byly zjištěny rozdíly v rámci pochopení zadání úloh, kdy 57,1 % žáků ze 6.A, kterým nebyl slovní algoritmus přiblížen učivem z matematiky, výtvarné výchovy a českého jazyka nevěděli, jak začít, pro 14,3 % byl úkol jednoduchý a pro 28,6 % byl úkol hodně těžký. Další otázka se týkala porozumění slovnímu algoritmu vytvořeného spolužákem, na jehož základě měli objekt poskládat.

Vylosovanému popisu nerozumělo 61,9 %, rozumělo 9,5 % a jen určitou část označilo za nesrozumitelnou 9,5 % žáků. Na otázku, zda pochopili, co je algoritmus, tak ano označilo 66,7 % žáků, myslím, že vím, o co se jedná označilo 28,6 % žáků a algoritmus nepochopilo 4,7 % žáků.

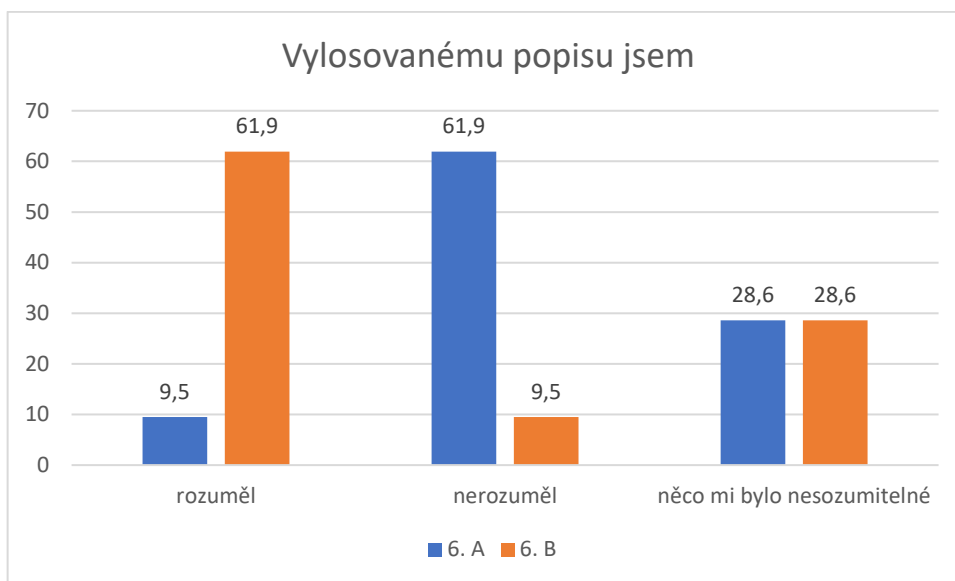
V následujícím grafu je ukázán rozdíl mezi žáky, kterým nebylo zopakováno učivo z matematiky, českého jazyka a výtvarné výchovy (6. A) a žáky, kteří v rámci brainstormingu, dialogického vedení rozhovoru a vizuálních metod byli upozorněni na tyto mezipředmětové vztahy (6. B). Z toho důvodu byla již výuka Origami přesunuta do výtvarné výchovy.



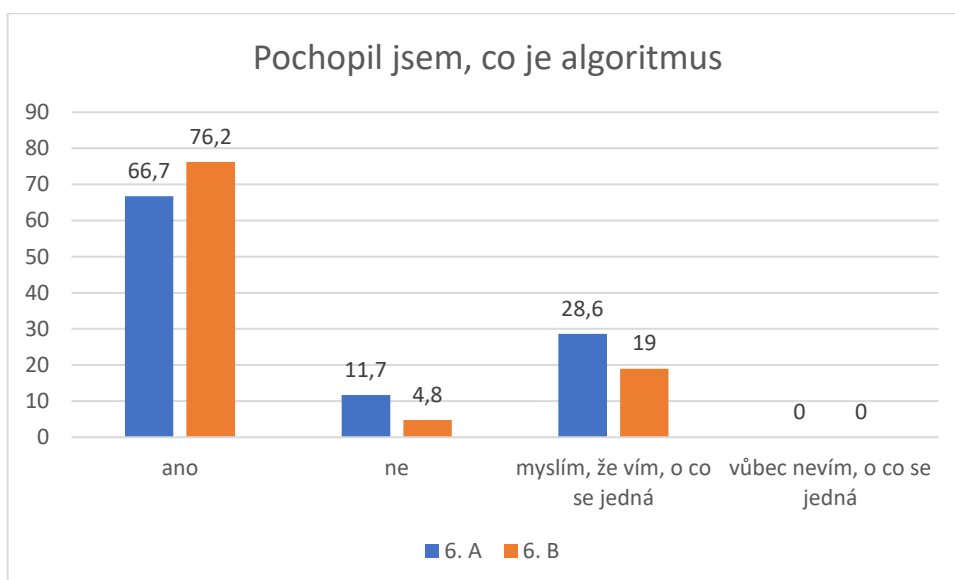
Graf 41 Zpětná vazba – unplugged kognice



Graf 42 Zpětná vazba – unplugged verifikace algoritmů



Graf 43 Zpětná vazba unplugged srozumitelnost



Graf 44 Zpětná vazba unplugged – algoritmus

Kód bitmapového obrázku

Cílem byl grafický záznam obrázku. Žákům nečinil problém postupovat dle kódů, které jim byly předloženy. Orientovali se v mřížce. Z odevzdaných prací jich 46 % využívalo cykly, na které byli upozorněni učitelem. Žáci si vzájemně

kódy komentovali, porovnávali a byli vedeni k tomu, jak by bylo možné kód zjednodušit.

Lightbot

Cvičení v programu Lightbot probíhalo již na počítačích v prostředí dostupném z <https://lightbot.com/flash.html>. Žákům byly podány informace ohledně cyklech opakování a procedurách. Většinou pracovali samostatně, práce v prostředí je zaujala, byla jim vysvětlena práce s chybou a ladění programu jako nezbytná činnost programátora.

Na konci hodiny měl každý vyfotit stránku a uložit výsledek své práce na server školy do složky Informatika_třída. Po anlyze výsledků jsem zjistila, že úroveň, které v průměru dosáhli byla úroveň 2_4 tedy úroveň procedury. Projít všemi úrovněmi za vyučovací jednotku se povedlo 5 žákům, z toho 1 ze šestých ročníků a 4 z devátých ročníků.

Při následném sebehodnocení na otázku, zda vždy sestavili program, odpovědělo 60 % žáků že „vždy“, nicméně musíme brát v potaz, že jde o odpovědi do úrovně, které dosáhli. Při větší časové dotaci by šlo využít většího edukativního využití hry v rámci pochopení procedur a cyklů.

Scratch

Při výuce tematického celku Programování v prostředí Scratch jsme se pohybovali v on-line prostředí. Žáci získali identity, které jim byly vytvořeny učitelem (6. A) nebo si je vytvořili sami (6. B) pod vedením učitele, nicméně tato varianta je neefektivní z hlediska výuky. Učitel ztrácí ve výuce čas, pokud žák zapomene nebo nemá platné heslo, vytváří se nová identita, což ve třídě odpadá, jelikož učitel má práva na vytváření hesel žákům.

Odkrýváme tajemství Scratche

Cílem hodiny je seznámení se a orientace v programovém prostředí. Metoda výuky byla použita názorně – demonstrační s instruktáží k jednotlivým krokům. Žáci se naučili orientovat v prostředí třídy, bylo jim ukázáno, kde získat návody k činnostem, byly jim představeny zatím nepřístupné úkoly, které je čekají

v průběhu výuky programování a naučili se pracovat s postavami, scénami a bloky ovládní, pohybu a zvuku. Na závěr práce sdíleli a učitel jim vysvětlil zodpovědnost, kterou mají za sdílené úkoly (hodnocení).

Animace jména

Cílem hodiny bylo procvičení učiva z předchozí hodiny, kdy se žáci učili orientovat v prostředí Scratche a poznávali vlastnosti postav, scén a vytvářeli jednoduché scénáře. Pro procvičení těchto dovedností se jevil úkol Animace jména jako nejvhodnější, jelikož díky písmenům ve jméně, co písmeno to postava, mohli žáci danou dovednost upevňovat.

Jelikož se scénáře nedají kopírovat, museli ke každé postavě (písmenu) vytvářet scénář nový. Byl jim zároveň vysvětlen souřadnicový systém využívaný ve Scratchi, pozicování postav, návaznost dějů.

Byli upozorněni na pravidla Creative Commons.

1_Animuj své jméno
by sarasanka

Vytvoř si kopii Pohlédni dovnitř

Návody

Animuj své jméno:

- 1.) Vytvoř animaci, ve které se postupně budou zobrazovat písmena tvého jména.
- 2.) Každé písmeno bude vytvořeno některým ze způsobů (např.: editor, využití knihovny scratche, vyhledání online, ...).
- 3.) Ke každému písmenu přiřaď zvuk

Poznámky a příspěvky

Nápověda:
Každé postavě (tedy písmenu) musíš přiřadit stejně jako v algoritmu začátek, jinak nebude fungovat.
Písmena se na scéně budou objevovat postupně, využij blok pro události (čkej ...).
Postavy (písmena) se pohybují v souřadnicovém systému (x (-240, 240) a y (-180, 180)).

1 0 33 22 © 26.3.2019 Přidat do studia Copy Link Hlášení

Obrázek 25 Scratch úkol1 Animace jména

Nakrmte kocoura

Seznámení se s cyklem proběhlo pomocí edukativní hry, kdy žákům bylo ukázáno, jak kocour chodí kolem stolu, kde leží jídlo, které chce sníst. Byla jim zadána problémová úloha, aby se sami pokusili kocoura naprogramovat tak, aby obešel stůl a dostal se do výchozího bodu. Úlohu měli sdílet ve třídě. Na úkol měli 15 minut.

Následně jsme se společně podívali na tabuli, jak žáci úkol splnili. Téměř všichni využili znalost souřadnicového systému a bloků pro klouzání nebo kroky. Blok opakování nevyužil nikdo.

Žáci byli vyzváni, aby se zamysleli, jaký pohyb kocour vykonává. Společně jsme došli k závěru, že se po malých úsečkách pohybuje dokola. Práci s blokem opakování jsme si společně vysvětlili a vytvořili kód vedle jejich kódu tak, aby byla vidět efektivita.

Na závěr měli vyzkoušet, jak využít nově nabyté dovednosti ve spojení s minulým učivem tak, aby kocour obcházel stůl (opakování), a potom snědl pečínku (ukázán blok změna stavu).

Cílem samostatné práce bylo ověřit, zda žáci použijí blok opakování. I přes upozornění na výhody bloku opakování, byl využit jen ve 40 % žákovských pracích. Žáci upřednostňovali variantu pomocí bloku klouzání.

Tajemství vesmíru

Na začátku této hodiny jsme se podívali na práce žáků, které vytvořili v hodině minulé. Vzhledem k nízkému využití efektivnějšího bloku opakování jsem znovu zvolila upozornění (vizuální – délka kódu a plynulost pohybu postavy).

Následně jsem vyvolala diskusi, při jaké hře by bylo možno využít cyklu opakování. Výsledky jsem psala na tabuli.

Nakonec jsme se dostali i k vesmíru a žáky jsem vybídla, aby se na základě dosavadních znalostí a dovedností pokusili simulovat v prostředí Scratche vesmír. Opět jsme si připomněli pravidla Creative Commons, možnosti vytváření postav, scén, pozicování, časování a využití opakování.

Výsledné práce sdíleli v online prostředí. Využití opakování již bylo 80 %.

Pavouk si vytváří síť

Na začátku hodiny byli pochváleni žáci, kteří využili ve svých pracích opakování. Zároveň proběhla diskuse o tom, co bylo pro žáky nejtěžší (například najít obrázek planety Merkur).

Cílem této hodiny bylo naučit se přidávat další rozšíření ve Scratchi, upozornit žáky na další funkce, které mohou prozkoumávat doma.

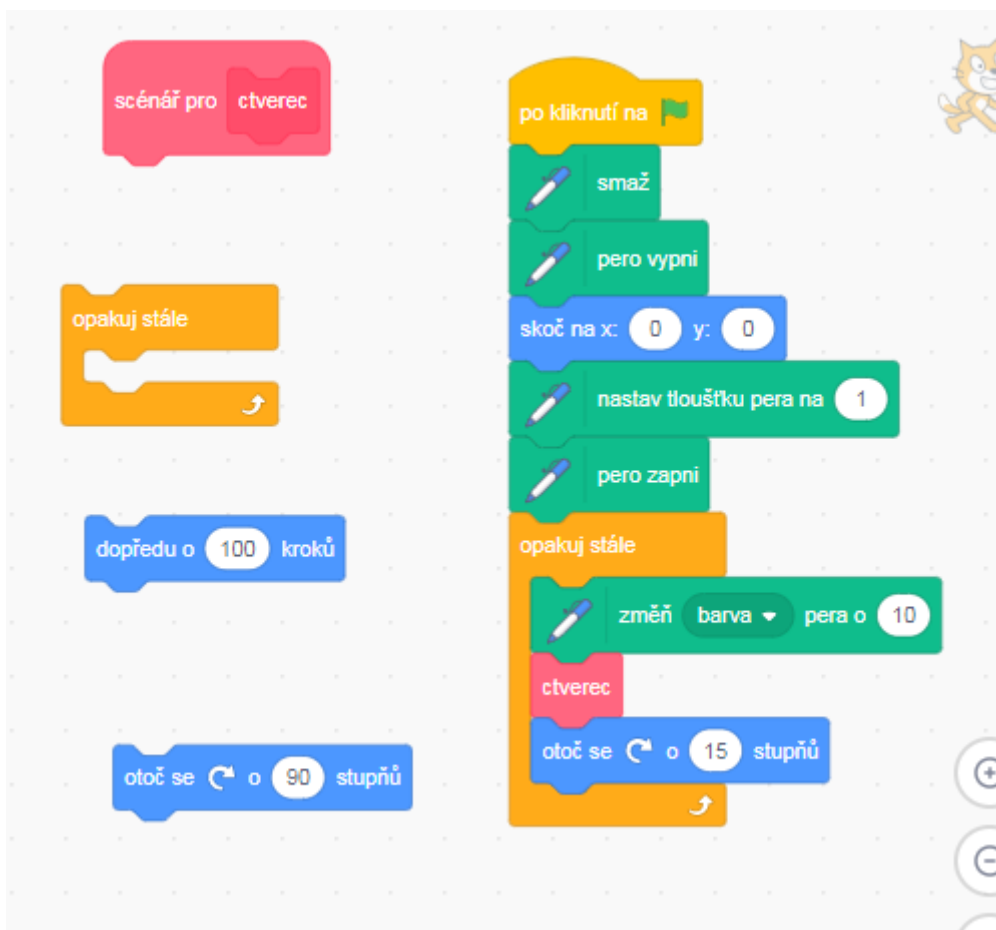
Společně jsme si přidali rozšíření funkce pera a naučili jsme se po krocích demonstrační metodou pero ovládat. Jeho zapnutí, nastavení barvy pera, tloušťky pera, a upozornění na nutnost pero vypnout.

Následně si žáci otevřeli předpřipravený projekt a měli za úkol pavouka naprogramovat tak, aby utkal síť. Opět využívali pohybu klouzání, funkci pera zvládli všichni.

Kreslíme ve Scratchi

Tuto aktivitu jsem ověřila na 1. i 2. stupni.

Na 1. stupni proběhla výuka opět v 5. B v předmětu Vývarná výchova v rozsahu 4 vyučovací hodiny. Se žáky jsme realizovali projekt „Kreslíme“. Během dvou hodin byli schopni žáci pochopit a pracovat s postavami a scénáři v prostředí Scratch. Žáci pracovali dle předpřipravených scénářů, vytvářeli mnohoúhelníky kombinací bloků a změnou barvy pera. Díky předpřipraveným prostředím se práce povedla všem.



Obrázek 26 Scratch Pavouk – práce s perem

Výuka algoritmů a programování alespoň dílčím způsobem ukázala, že by žáci až na malé nuance ve formě vedení výuky a zvolených metodách a obsahu učiva dle kognitivního vývoje mohli rozvíjet pomocí těchto tematických celků informatické myšlení a pochopení principu počítačů daleko dříve než na druhém stupni.

Na druhém stupni se lišila výuka v hodině nazvané Kreslení v tom, že jsme se zaměřili na aplikaci učiva matematiky o pravidelných n -úhelnících, tedy poměru počtu stran a úhlů.

Následně jsme daný problém aplikovali do projektu. Učivo jsem využila také k vysvětlení tvorby a významu bloků jako procedury.

Žáci dostali za domácí úkol vytvořit obrázek pomocí pravidelných osmiúhelníků a devítiúhelníků.

Žáky nadchla vizuální prezentace jejich projektů.

V následujících třech tématech jsem již využívala kvůli náročnosti učiva (podmínky, klonování, proměnná) a časové tísní předpřipravená studia.

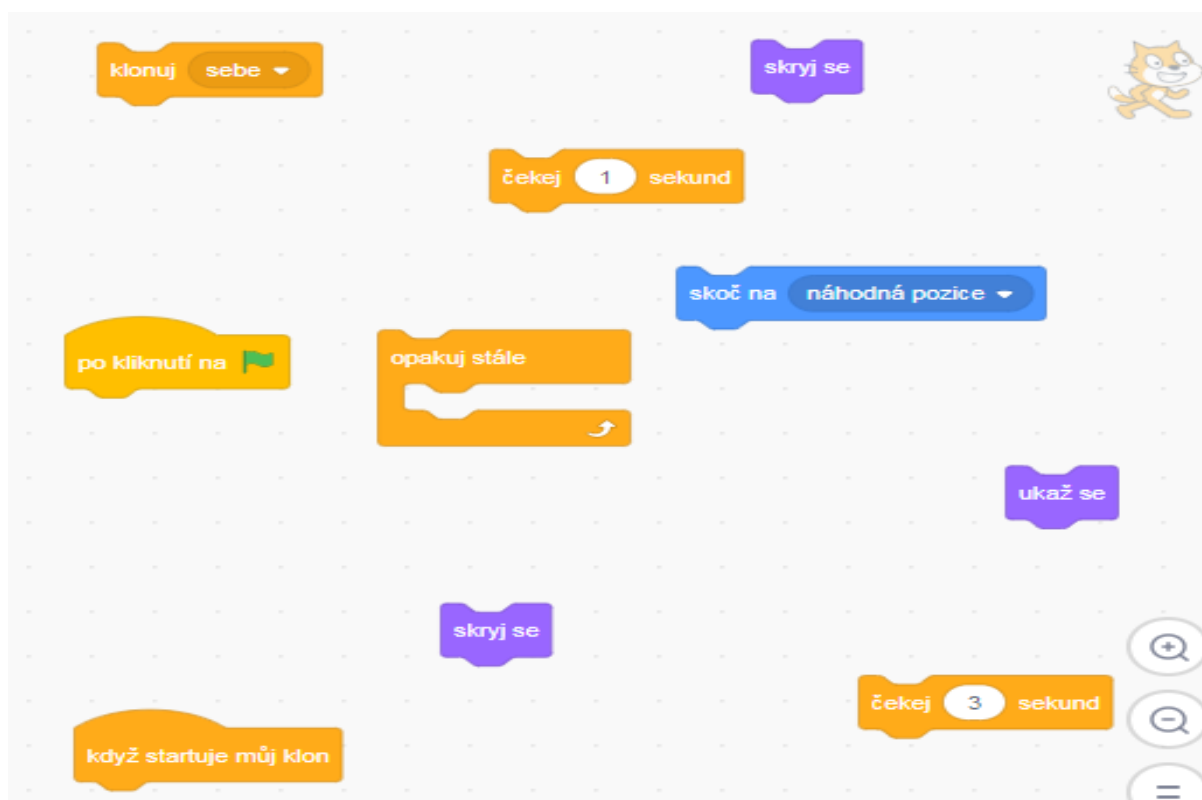
Co se stane, když ...

Pochopení významu podmínky (podmínky s opakováním) a její využití pro své projekty. Žáci v předpřipravených prostředích měli za úkol poskládat bloky tak, aby kocour nezmizel z pracovní plochy. Po vysvětlení a odevzdání úkolu měli danou problematiku zapsat vývojovým diagramem, jehož obrazce měli k dispozici. Zároveň měli vymyslet další situace, které by mohly nastat za určité podmínky a vytvořit vývojový diagram (zabránit zmenšení kocoura, změny barvy kocoura apod.).

Následně měli v tomtéž projektu zpracovat na základě svých algoritmů program. Během zpracování úkolů se nevyskytl problém.

Díky předpřipravenému studiu se výuka podstatně zrychlila. Nikdo ze žáků neměl problém úkoly dokončit a aplikovat dosaženou dovednost.

Klonování



Obrázek 27 Scratch Klonování připravené prostředí

Klonování jsem zařadila do výuky vzhledem k možným tématům závěrečných projektů. Pokud by se žáci rozhodli vytvářet edukativní hru do předmětu fyzika nebo zeměpis, bylo by možné využít klonování (déšť apod.).

Žákům jsem opět připravila projekt, v němž se měli pokusit poskládat bloky tak, aby se postava po třech sekundách klonovala.

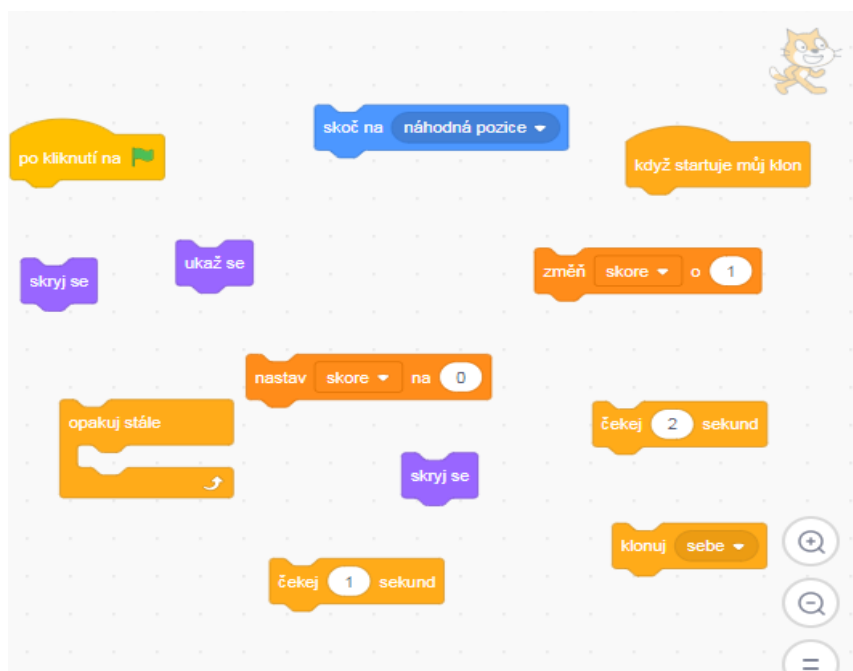
Následně měli vytvořit projekt, ve kterém by daný jev uplatnili.

Kolik kocourků se nám naklonovalo?

Předposlední výukový projekt byl zaměřen na vysvětlení pojmu proměnná. Cílem bylo používat proměnné pro uchování hodnot, použít v proměnných čísla a texty, nastavovat a měnit hodnotu proměnné.

K demonstraci jsem použila nejčastěji využívanou proměnnou skóre, kdy se nám připočítávají body za například správně vypočítaný příklad.

Žáci následně měli sami vyzkoušet vytvoření a využití proměnné v předpřipraveném projektu.



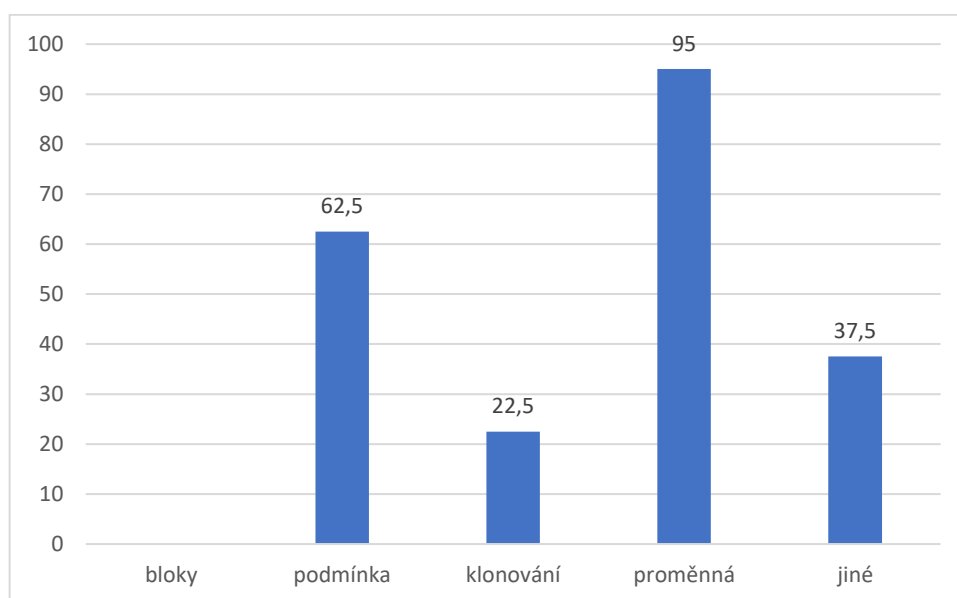
Obrázek 28 Scratch – Proměnná – připravené prostředí

Závěrečný projekt

Cílem závěrečného projektu bylo využití dosažených znalostí a dovedností žáků v programu Scratch. Výstupem projektu měla být edukativní hra, kterou měli využít jako procvičování učiva v různých předmětech. Žáci měli za úkol se přihlásit v on-line prostředí a vyplnit následující formulář dostupný z online prostředí.

Z analýzy vyplynulo, že nejvíce žáků zvolilo předmět matematika (42 %), poté hudební výchova (20 %), přírodopis (5 %). Následně jsem zanalyzovala využití probraného učiva (opakování, bloky, podmínka, klonování, proměnná, a případně jevy, které získali samostudiem).

Výskyt probíraných jevů v závěrečných projektech



Graf 45 Scratch Závěrečný projekt – využití instrukcí

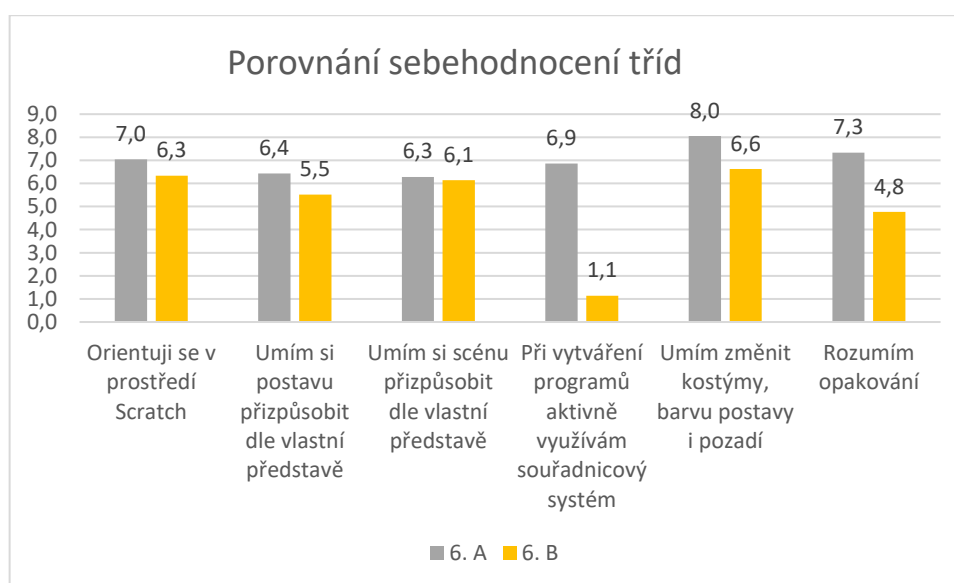
Nejvíce žáci ve svých projektech využívali proměnnou (95 %), dále podmínku (62,5 %).

Doporučení

Vzhledem k tomu, že vyučující paralelní třídy 6. B a 9. B nevytvořila prostředí třídy, vzhledem k časové náročnosti jsem nemohla pravidelně sledovat postup žáků. Zároveň docházelo k četným problémům při předávání zkušeností, jelikož nebyl čas k vzájemným konzultacím.

Možností pro výuku v prostředí Scratch je mnoho. Já jsem zvolila kombinaci postupů, které se mi v průběhu tří let nejvíce uplatnily při výuce Programování k dosažení cíle výuky, který jsem si zvolila, což v tomto případě byla dovednost vytvoření edukativní hry. Žáci díky programování mohli pochopit přesahující a integrativní význam předmětu informatiky.

V závěrečném srovnání tříd jsem vycházela ze sebehodnotících dotazníků v rámci programování ve Scratchi. Dotazníky byly vytvořeny pro určení míry porozumění a schopnosti pracovat v prostředí Scratch. Jako stupeň hodnocení byla využita škála od 1 do 9 a N jako nerozumím. Koeficienty 1 - 9 jsem vynásobila frekvenci oblíbenosti a vydělila počtem odpovídajících, čímž jsem zjistila míru schopnosti, kterou žáci sami sobě přisuzují v jednotlivých oblastech práce ve Scratchi. Ročníky dvou různých vyučujících jsem následně porovnála.

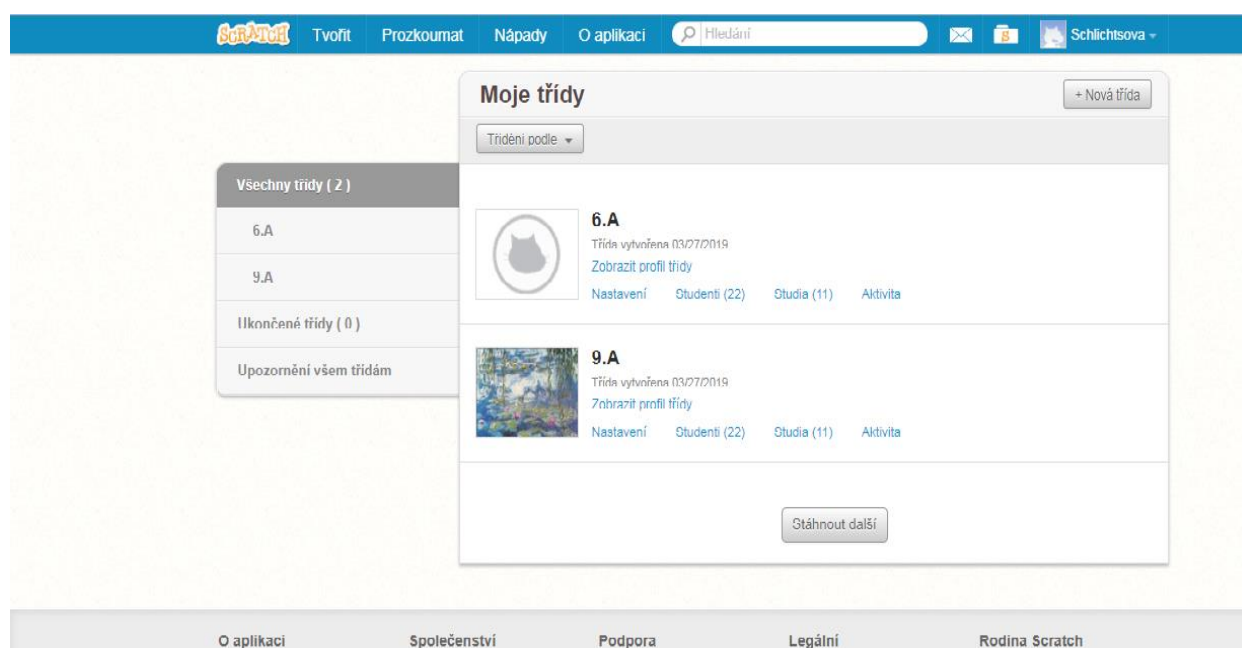


Graf 46 Scratch Sebehodnocení

Ukázalo se, že žáci třídy 6. A mají větší sebedůvěru ve své schopnosti, hlavně v oblasti souřadnicového systému, který se umístil na škále sebedůvěry od 1 do 9 na 7 oproti stupni 1 v 6. B, což může být způsobeno opomenutím vyučujícího daný předmět. Největší sebedůvěru prokázali žáci obou tříd v otázce, zda umí změnit kostýmy, barvu postavy i pozadí, kde se jejich odpovědi pohybovali na nejvyšších stupních v rámci třídy. 6. A - průměr škály 8, 6. B - 6,6. V ostatních otázkách byly škály srovnatelné, o 1, 5 se lišily až v poslední otázce týkající se

opakování. Větší sebejistota, kterou projeví žáci 6. A se může týkat právě spolupráce a ověřování si učiva pomocí zpětné vazby, která byla možná každou hodinu díky existenci on-line třídy.

Vyučující třídy 6. B (aprobace M-CH, koordinátorka ICT a zástupkyně ředitele) mi na začátku výuky řekla, že by tvorba tříd a studií byla pro ni příliš náročná. V průběhu výuky však došlo k tomu, že nestíhala hodnotit práce dětí právě z hlediska neexistence těchto on-line tříd. Nemohlo tak docházet k efektivnímu vyhodnocení učitelem, jako je například vytváření zpětné vazby, hodnocením odevzdaných projektů, ke kterým mají v on-line prostředí přístup všichni.



Obrázek 29 Scratch Připravené třídy

Vytvoření online studia je přitom velice přínosné právě z didaktického hlediska. Vysoce zefektivňuje průběh didaktického procesu z mnoha úhlů pohledu:

- 1) Pro učitele, žáky, ale i pro rodiče je cenným z hlediska uchovávání informací – rodiče vítali výuku informatiky, sami měli zájem o konzultace, aby se dozvěděli více o prostředí a stylu výuky v rámci hodin informatiky. Bylo zajímavé sledovat změnu chování rodičů při otevřeném systému hodnocení v rámci studií, kdy mohli sami porovnávat práce svých dětí s jinými. Rodiče výuka zajímala a někteří sami s dětmi projekty tvořili.

Měli zájem i o metodické materiály navrhnuté pro učitele, které jsem jim nabídl, jelikož se nemohli účastnit hodin.

- 2) Navozují, regulují, řídí, kontrolují učební činnost žáků - žáci bez problémů reagují na zadané úkoly, učí se rychle orientovat, vyhledávat v on-line prostředí.
- 3) Přijímají a zaznamenávají učební výkony (RAMBOUSEK 1989)- rychlou pomoc pro vyhodnocování úkolů a jejich následnou revizi jak učiteli, tak žáky. Osvědčila se spolupráce s rodiči především u žáků se vzdělávacími problémy - poskytování didaktických materiálů k výuce rodiče velmi vítali.

Rozdílem mezi výukou vedenou učitelem bez vytvořené třídy a učitelem využívajícím online prostředí vidím hlavně ve ztížené organizaci práce, především co se týká zpětné vazby, hodnocení učitele a rodičů.

ZÁVĚR

Současné nastavení vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie dlouhodobě neodpovídá skutečným potřebám vzdělávání v oblasti Informatiky v ČR. Důkazem je probíhající revize RVP ZV, jíž jsem se věnovala v teoretické části a vyplývala ze zmapování situace výuky informatiky na základních školách, čímž byl splněn dílčí cíl této části diplomové práce. V teoretické části jsem se zaměřila především na obsah vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, kdy byly popsány současné inovace výuky informatiky včetně nastínění vývoje v okolních zemích. Z komparativní analýzy zcela jednoznačně vyplynulo, že revize RVP ZV v této zkoumané oblasti měla být zahájena daleko dříve a stát měl nastolit podmínky pro výuku informatiky v intencích současného vývoje. V nastavení změn této oblasti jsme asi o 10 let zpět, co se týká srovnání se Slovenskou republikou a Ruskou federací. S ostatními státy Evropy lze hovořit o daleko větší propasti, nicméně se netýká jen oblasti informatiky, ale celkového nastavení vzdělávacího systému.

Prostudováním dokumentů v teoretické části byla zjištěna přes současnou snahu MŠMT a NÚV dlouhodobě nedostatečná kurikulární záštita výuky informatiky, která se projevila v analýze tematických plánů v části praktické při komparativní analýze těchto dokumentů. Inovacemi ve výuce informatiky rozumíme implementaci těch celků, které vnímáme jako oblast informatiky (computer science) – vědy. Jedná se především o oblasti identifikované v rámci očekávaných výstupů, a to například Data, informace, modelování, Informační systémy a v neposlední řadě Algoritmizace a programování. Z analýzy tematických plánů v rámci praktické části vyplynulo, že i přes zvýšený počet disponibilních hodin v rámci ŠVP nebyly tyto hodiny učiteli využity pro inovace, ale jen k rozšíření nebo opakování stávajících tematických celků, mezi nimiž vynikala především výuka Wordu. Novým tematickým celkům informatiky učitelé nerozumí, neorientují se ani v současných trendech v rámci informačních technologií. Tyto jevy, tedy absence implementace inovací, i když je povolen větší počet hodin než jedna hodina výuky informatiky za týden a neporozumění daným inovačním celkům může být dán velkou mírou neaprobovaností učitelů

informatiky na českých školách, což bylo prokázáno i v empirické části případovou studií, která měla za cíl ověření návrhu tematického celku vytvořeného v praktické části.

Jak se ukázalo v empirické části díky zpětné vazbě provedené online dotazníky po vybraných výukových tématech, žáci nemají problém s chápáním pojmů algoritmus, opakování, parametr, proměnnou, pokud jsou zvoleny vhodné didaktické prostředky a metody podporující motivaci, samostatnost a vytvoření badatelského prostředí. Žáci se bez problému orientovali ve vybraném programovém prostředí Scratche a plnili připravené úkoly. Brzdícím elementem, který neumožňoval efektivnější a širší inovace byla neochota ze strany vyučujících. Ve většině neprojevíli zájem pro inovace (např. vyučující informatiky pátého ročníku), což korespondovalo s výsledkem analýzy tematických plánů. Můžeme rozšířit výuku informatiky o nespočet disponibilních hodin, ale pokud nebudou motivovaní vyučující a kurikulární reforma, zůstane výuka v některých školách (ve všech školách z analýzy dvaceti škol) bez výuky nových inovačních celků.

Tematický celek Základy algoritmizace a programování, jehož metodické základy byly položeny ve výuce v rámci zájmových útvarů Programování v letech 2016–2018, nebyl z výše uvedených důvodů zařazen do výuky na prvním stupni. Byly odučeny dílčí hodiny v hodinách matematiky a výtvarné výchovy vyučujícím, kterého daná oblast zajímá. Na druhém stupni sice probíhala paralelní výuka, ale vyučující neprojevila hlubší zájem o samostatné vzdělávání se (ovládání programového prostředí Scratch včetně vytvoření online prostředí), i když se jednalo o koordinátora ICT. V empirické části se tedy jednoznačně ukázalo, jak je důležitá reforma „shora“.

Nejrychlejší cestou k současné inovaci je vytvoření vzorových ŠVP ve vzdělávací oblasti informatiky a doporučených tematických plánů a rozšíření časové dotace v rámci předmětu informatika tak, aby byly pokryty všechny oblasti chystaného RVP ZV. Zároveň je nutné vytvoření metodické podpory pro učitele jiných předmětů, kterých se budou inovace v informatice týkat. I když existují weby

s podporou výuky a inovacemi, nelze předpokládat, že se dostatečný počet učitelů bude věnovat jejich studiu. Jeví se, že novou metodickou podporu by měly charakterizovat vlastnosti 3 S: snadnost, stručnost, spolehlivost. Snadnost v přístupu k aplikacím a jejich jednoduché ovládání (programové prostředí, jeho analýza a popis těch funkcí, které budou vést ke splnění vytyčených cílů vzdělávání), stručnost výkladů a zaměření se na praktickou část výuky a spolehlivost programů, ve které je zahrnuta i bezpečnost.

Jediným příznivým stavem tak zůstávají reakce rodičů a žáků na proběhlou implementaci, kteří jak online prostředí, tak výuku programování, vnímají dle svých slov jako současnou, i když se žáci učí „jen“ algoritmy a instrukce programů.

Nůžky mezi současnými požadavky na výuku tak, jak ji vnímají lidé pracující téměř ve všech oborech a skutečnou realizací, jsou rozevřeny. Revize RVP již přinesly první výsledky výzkumů v této oblasti i dílčí navržené postupy inovací, které mohou učitelé aplikovat do svých vzdělávacích oblastí v rámci úprav ŠVP.

Již dnes lze Učit IT jinak.

POUŽITÉ ZDROJE

MŠMT, 2017. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: MŠMT. (cit. 2017-11-21) Dostupný z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>.

BRDIČKA, Bořivoj, 2017. Profil digitalizace školství. *Jak na inovaci českého vzdělávacího systému v rámci Strategie digitálního vzdělávání*. Národní ústav pro vzdělávání (online). Praha. (cit. 2019-03-01). Dostupné z: https://clanky.rvp.cz/wpcontent/upload/prilohy/21757/Profil_digitalizace_skolstvi.pdf

MŠMT, 2008. *Návrh koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání v období 2009-2013*. Dostupné z: http://www.vzdelavani2020.cz/images_obsah/dokumenty/knihovna-koncepci/rozvoj-ict/akcni_plan_skola_21.pdf

MŠMT, 2014. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, 2014*. MŠMT (online). Praha. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/34429/>

BĚHOUNEK, Jakub, 2014. *Komparace pojetí, cílů a obsahu standardu vyspělých států z hlediska ICT a IV – pro 2. stupeň ZŠ*. Univerzita Karlova (online). (cit. 2018-21-1). Dostupné z: <http://pedf.behy.eu/files/IT/ET/>

NÚV, 2018. *Návrh revizí rámcových vzdělávacích programů v oblasti informatiky a informačních a komunikačních technologií*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/3362/>

Evropská komise, 2015. *Sdělení komise evropskému parlamentu, radě, evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru*. Evropská komise (online). Brusel. (cit. 2019-03-01). Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0192&from=CS>

MANDINACH, E. B., & CLINE, H. F., 1994. *Classroom dynamics: Implementing a technology-based learning environment*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.,

ČŠI, 2018. *Rozvoj informační gramotnosti na základních a středních školách ve školním roce 2016/2017, 2018*. Praha: ČŠI (cit. 2018-07-08). Dostupné z: <https://www.csicr.cz/getattachment/09b94780-4fce-4acc-9fd1-178ab4c5eefd/TZ-Rozvoj-informacni-gramotnosti-2016-2017.pdf>

ISTE Standards, 2019. *International Society for Technology in Education, Inc.* [online]. Washington, DC. [cit. 2019-01-08]. Dostupné z: <https://www.iste.org/standards/for-students>

NÚV, 2017. *Standardy pro základní vzdělávání. Informační a komunikační technologie* (online). (cit. 2018-12-15). Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=67493&view=983255>

SHEVCHUK, Z., 2013. Diskurzivní analýza [online]. Masarykova Univerzita [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: [Diskurzivni_analyza](#)

MUSILOVÁ, M., MUSIL, J., 20001. *Asistentská praxe: cvičebnice a metodické vademékum*. Vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého. 48 s. ISBN 80-244-0297-1.

Ruská federace, 2012. *Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ: "Об образовании в Российской Федерации"* (online). (cit. 2018-12-15) Dostupné z: <http://base.garant.ru/70291362/>

BELL, T. a kol., 2015. *CS Unplugged*. (online). Dostupné z: <https://csunplugged.org/en/>

Ruská federace, 2012a. *Государственный стандарт общего образования* (online). (cit. 2018-12-20). Dostupné z: https://web.archive.org/web/20070202162721/http://www.school.edu.ru/dok_edu.asp?ob_no=14389

Ruská federace, 2012b. *Стандарт основного общего образования по информатике и ИКТ* (online). (cit. 2018-12-12) Dostupné z: https://web.archive.org/web/20070212192349/http://www.school.edu.ru/dok_edu.asp?ob_no=21917

Russian education system, 2012. *Ministry of Education of the Russian Federation* (online). (cit. 2018-12-12). Dostupné z: <http://www.russianenic.ru/english/rus/>

Slovenská republika, 2016. *Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike: ISCED 2 – nižšie sekundárne vzdelávanie* (online). (cit. 2018-12-06) Dostupné z: http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/isced2_spu_uprava.pdf

Štátny pedagogický ústav, 2016. *Rámcové učebné plány* (online). (cit. 2019-01-13). Dostupné z: http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/rup_zs_pre-z-s-vyu_ovac_m-jazykom-slovensk_m.pdf

Slovenská republika, 2014. *Štátny vzdelávací program: Informatika*. Dostupné z: http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/informatika_nsv_2014.pdf

WAINWRIGHT, Max, 2015. *Programuj. Průvodce programováním krok za krokem*. Praha: Svojtka & Co, s.r.o. ISBN 978-80-256-2048-9

ULUCAY, Irena a kol., 2017. *Minecraft: Education Edition ve školním prostředí*. Microsoft. *Příručka nejen pro učitele*.

THUOMAS, Hiltunen, 2016. *Learning and Teaching Programming Skills in Finnish Primary Schools – The Potential of Games*. Oulu. Diplomová práce. University of Oulu, Katedra zpracování informací. Vedoucí práce Tonja Molin-Juustila, Ph.D. Dostupné také z: <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfioulu-201605221873.pdf>

VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H., aj., 2007. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1734-0

MŠMT, 2019. *Informatika – rámec očekávaných výstupů*. Praha: MŠMT. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/folder/294/display/>

HENDL, J., 2005. *Kvalitativní výzkum – základní metody a aplikace*. Praha : Portál. ČŠI, 2018. *Rozvoj informační gramotnosti na základních a středních školách ve školním roce 2016/2017*. Praha: červen 2018 (cit. 2018-07-08). Dostupné z: <https://www.csicr.cz/getattachment/09b94780-4fce-4acc-9fd1-178ab4c5eefd/TZ-Rozvoj-informacni-gramotnosti-2016-2017.pdf>

ČŠI, 2017. *Využívání digitálních technologií v mateřských, základních, středních a vyšších odborných školách*. Praha: září 2017 (cit. 2018-07-05). Dostupné z: http://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el_publicace/Tematick%C3%A9%20zpr%C3%A1vy/F_TZ-Vyuzivani-digitalnich-technologie-v-MS,-ZS,-SS-a-VOS_kor.pdf

Howe, D. Information technology (online). In Howe, D. *Free Online Dictionary of Computing* (cit. 2019-10-01) Dostupné na: <http://foldoc.org/information+technology>

ISTE Standards for Students. 2016. (cit. 2016-8-25). Dostupný z WWW: (<http://www.iste.org/standards/standards/for-studen...>).

RAMBOUSEK, V. A KOL., 1989 Technické výukové prostředky. Praha: SPN.

GRECMANOVÁ, Helena. Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků. Olomouc: Hanex, 2000. 160 s. ISBN 80-85783-28-2

Eurydice, 2019. *Česká republika Overview* (online). (cit. 2019-01-19). Dostupné z: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/czech-republic_cz

BLAHO, A. Informatika v štátnom vzdelávacom programe. In Kalaš, I. (ed.) *Sborník DidInfo 2012*. B. Bystrica: Univerzita Mateja Béla, 2012, s. 7-14

NÚV. *Standardy pro základní vzdělávání. Informační a komunikační technologie* (online). (cit. 2018-12-15). Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=67493&view=9832>

SCHUBERT, S., SCHWILL, A, 2011. *Didaktik der Informatik*. 2. vydání. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2011.

Slovenská republika 2018. *Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike: ISCED 2 – nižšie sekundárne vzdelávanie* (online). (cit. 2018-12-06) Dostupné z: http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/isced2_spu_uprava.pdf

Štátny pedagogický ústav. *Rámcové učebné plány* (online). (cit. 2019-01-13). Dostupné z: http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/rup_zs_pre-z-s-vyu_ovac_m-jazykom-slovensk_m.pdf

NUOV. *Manuály evaluačních nástrojů* (online). (cit. 2019-11-25). Dostupné z: <http://www.nuov.cz/ae/manualy-evaluacnich-nastroju>

BRDIČKA, Bořivoj, Ondřej NEUMAJER a Daniela RŮŽIČKOVÁ. *ICT v životě školy – Profil školy* (online). Praha, 2012 (cit. 2018-12-26). Dostupné z:

http://www.nuov.cz/uploads/AE/evaluacni_nastroje/27_ICT_v_zivote_skoly_Profil_skoly21.pdf

MŠMT, 2019. *Difuzní model ve formě tabulky*. MŠMT(online). (cit. 2019-12-12). Dostupné z: <https://skola21.rvp.cz/informace/dokumenty-ke-stazeni>

VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H., aj. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1734-0

PETTY, Geoffrey, 2004. *Moderní vyučování*. Praha: Portál. ISBN: 80-7178-978-X

ČECHOVÁ, Barbara, a kol., 2006. *Nápadník pro rozvoj klíčových kompetencí ve výuce*. Praha: www.scio.cz. ISBN 80-86910-53-9

BROOKSHEAR, J. G., 2013. *Informatika*. Praha: Albatros Media, a.s. ISBN: 978-80-251-3805-2

PŠENČÍKOVÁ, J., 2007. *Algoritmy*. Computer Media s.r.o. ISBN: 80-86686-80-9

HNILIČKOVÁ, J. a kol., 1972. *Didaktické testy a jejich zpracování*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n. p.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ICILS	International Computer and Information Literacy Study
ICT	Information and communication Technologies
IKT	Česká verze ICT
IT	Information Technology
IV	Informační výchova
ISCED	International Standard Classification of Education
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MEE	Minecraft Education Edition
PIAAC	Programme for the International Assessment of Adult Competencies
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
SDV	Strategie digitálního vzdělávání
SIPVZ	Státní informační politika ve vzdělávání
ŠVP	Školní vzdělávací program

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Principy angažovaného učení – uplatnění v informatice

Tabulka 2 Návrh tematického plánu pro pátý ročník na šk. rok 2018/2019 ZŠ Trávníky Otrokovice

Tabulka 3 Návrh na výuku Základů algoritmizace v 6. ročníku

Tabulka 4 Návrh na výuku Základů algoritmizace v 9. ročníku

Tabulka 5 Návrh výukových témat celku Základy Programování

Tabulka 6 Scratch – instrukce pro práci s perem

Tabulka 7 N-úhelníky

Tabulka 8 Swot analýza příležitostí a rizik realizace výuky informatiky na ZŠ Trávníky Otrokovice

Tabulka 9 Základy algoritmizace a programování – realizace

Tabulka 10 Tematický plán pro 5. ročník platný v letech 2011 – 2018

Tabulka 11 Tabulace učebního plánu – 2. stupeň

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Unplugged – Vysvětlení cyklu

Obrázek 2 Unplugged – Grafické instrukce k popisu bitmapového obrázku

Obrázek 3 Scratch – seznamujeme se s prostředím Návody

Obrázek 4 Scratch – Seznamujeme se s prostředím Postavy, Scény

Obrázek 5 Scratch – vytváříme scénu

Obrázek 6 Scratch – vytváříme postavu

Obrázek 7 Scratch – práce s bloky

Obrázek 8 Scratch – zvuk

Obrázek 9 Scratch – vytvoření scénáře pro postavy

Obrázek 10 Vytvoření scénáře pro postavu

Obrázek 11 Scratch Vytváření kopie

Obrázek 12 Scratch Animace

Obrázek 13 Scratch – Ovládání pera

Obrázek 14 Scratch Kreslení čtverce

Obrázek 15 Scratch – Script pro vytvoření obrázku z n-úhelníků

Obrázek 16 Scratch – funkce pero

Obrázek 17 Scratch – Bloky – vysvětlení cyklu

Obrázek 18 Scratch – bloky

Obrázek 19 Scratch – klonování

Obrázek 20 Scratch – Podmínka – ukázka předpřipraveného prostředí

Obrázek 21 Scratch–klonování

Obrázek 22 Klonování – připravené bloky

Obrázek 23 Scratch – Proměnná – úkol

Obrázek 24 Scratch – proměnná – připravené bloky

Obrázek 25 Scratch úkol1 Animace jména

Obrázek 26 Scratch Pavouk – práce s perem

Obrázek 27 Scratch Klonování připravené prostředí

Obrázek 28 Scratch – Proměnná – připravené prostředí

Obrázek 29 Scratch Připravené třídy

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Četnost témat vyučovaných z oblasti informatiky na malotřídní škole a prvním stupni úplné základní školy

Graf 2 Četnost vyučovaných témat v předmětu Informatika na druhém stupni ZŠ

Graf 3 Rozložení tematických celků předmětu informatika na ZŠ Trávníky Otrokovice – pátý ročník

Graf 4 Komparace tematických plánů dvaceti vybraných škol a ZŠ Trávníky Otrokovice 5. ročník

Graf 5 Nové rozložení vyučovaných celků pro 5. ročník

Graf 6 Analýza tematických plánů ZŠ Trávníky Otrokovice 2011-2018

Graf 7 Tematické celky a jejich rozvržení v učivu pro 6. ročník po implementaci tematického celku

Algoritmy a programování ve šk. roce 2018/2019

Graf 8 Tematické celky a jejich rozvržení v učivu pro 9. v letech 2012-2018

Graf 9 Rozložení tematických celků 9. ročník 2018/2019

Graf 10 Evaluace – ICT využití

Graf 11 Evaluace – využití technologií

Graf 12 Evaluace – Důvod využití ICT technologií

Graf 13 Evaluace – Zkušenosti žáků s ICT technologiemi

Graf 14 Evaluace – Vědomé využívání technologií

Graf 15 Evaluace – Aktivity v ICT

Graf 16 Evaluace – Postoj ke školení

Graf 17 Evaluace – Výběr školení

Graf 18 Evaluace – Míra využití ICT ve školení

Graf 19 Evaluace – Zkušenosti z praxe

Graf 20 Evaluace – Způsob práce s ICT

Graf 21 Evaluace – ICT ve škole

Graf 22 Evaluace – Prezentace

Graf 23 Evaluace – Digitální materiály

Graf 24 Evaluace – komunikace

Graf 25 Evaluace – Využití ICT

Graf 26 Evaluace – Vybavení školy technologiemi

Graf 27 Evaluace – Vědomí konektivity

Graf 28 Evaluace – Digitální materiály

Graf 29 Evaluace – Vybavení školy

Graf 30 Evaluace – OpeSource a Creative Commons

Graf 31 Evaluace – Software

Graf 32 Princip fungování počítače

Graf 33 Terminologie

Graf 34 Popis počítače

Graf 35 Terminologie chlapci
Graf 36 Terminologie dívky
Graf 37 Terminologie periferie
Graf 38 Terminologie procesy
Graf 39 Terminologie genderové porovnání
Graf 40 Terminologie člověk vs počítač
Graf 41 Zpětná vazba – unplugged kognice
Graf 42 Zpětná vazba – unplugged verifikace algoritmů
Graf 43 Zpětná vazba unplugged srozumitelnost
Graf 44 Zpětná vazba unplugged – algoritmus
Graf 45 Scratch Závěrečný projekt – využití instrukcí
Graf 46 Scratch Sebehodnocení

SEZNAM PŘÍLOH

A TEORETICKÁ ČÁST

A1 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST

A2 ISTE STANDARDS FOR STUDENTS

A3 UČEBNÍ PLÁN V ČESKÉ REPUBLICE

A4 UČEBNÍ PLÁN V RUSKÉ FEDERACI

A5 VARIANTY VÝUKY INFORMATIKY V RUSKÉ FEDERACI

A6 UČEBNÍ PLÁN SLOVENSKÉ REPUBLIKY

B PRAKTICKÁ ČÁST

B1 TEMATICKÝ PLÁN ZŠ TRÁVNÍKY OTROKVOICE 2011-2018

B2 TEMATICKÝ PLÁN ZŠ TRÁVNÍKY OTROKOVICE PRO 6. ROČNÍK 2011 - 2018

B3 TEMATICKÝ PLÁN ZŠ TRÁVNÍKY OTROKOVICE PRO 9. ROČNÍK 2011 - 2018

B4 TEMATICKÝ PLÁN KROUŽEK ROBOTIKA

B5 INFORMATIKA - RÁMEC OČEKÁVANÝCH VÝSTUPŮ

B6 TEMATICKÝ PLÁN PRO 6. ROČNÍK PŘEDMĚT ZÁKLADY INFORMATIKY VE ŠK. ROCE 2018/2019

B7 TEMATICKÝ PLÁN PRO 9. ROČNÍK PŘEDMĚT ZÁKLADY INFORMATIKY VE ŠK. ROCE 2018/2019

B8 TEMATICKÝ PLÁN PRÁCE ZÁJMOVÉHO ÚTVARU - POČÍTAČOVÝ KROUŽEK 2016/2017

C EMPIRICKÁ ČÁST

C1 KVALITATIVNÍ ROZHOVOR S UČITELI 1. STUPNĚ

C2 DIFUZNÍ MODEL PRO INTEGRACI MODERNÍCH TECHNOLOGIÍ DO ŽIVOTA ŠKOL

C3 EVALUAČNÍ DOTAZNÍK - TIŠTĚNÁ FORMA

C4 EVALUAČNÍ DOTAZNÍK - ONLINE

C5 VYHODNOCENÍ EVALUAČNÍHO DOTAZNÍKU

C6 JAK FUNGUJE POČÍTAČ ANEB PŘEDSTAVY ŽÁKŮ 6. ROČNÍKŮ O
POČÍTAČÍCH - DOTAZNÍK PRO ŽÁKY

C7 TABULACE UČEBNÍHO PLÁNY ZŠ TRÁVNÍKY OTROKOVICE - I. STUPEŇ

C8 TABULACE UČEBNÍHO PLÁNU ZŠ TRÁVNÍKY OTROKOVICE- II. STUPEŇ

C9 ALGORITMIZACE BEZ POČÍTAČE - ORIGAMI

C10 LIGHTBOT - ZPĚTNÁ VAZBA

C11 SCRATCH - ZPĚTNÁ VAZBA

D CD VÝUKA, PRÁCE ŽÁKŮ