

Tento vzdělávací materiál vznikl v rámci projektu
CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_036/0005322 **Podpora rozvíjení inforatického myšlení.**



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Podléhá licenci Cretive commons Uvedte původ-Zachovejte licenci 4.0



Digitální technologie v preprimárním vzdělávání

Martin Dosedla
Karel Picka
Zdeněk Hodis

1. Digitální technologie v MŠ



S digitálními technologiemi a multimediálními zařízeními se dnes děti běžně setkávají již v předškolním věku. Je proto vhodné, aby se kromě nahodilé práce s (primárně) dotykovými zařízeními ve volném čase seznámili s touto technologií i v prostředí mateřské školy. Je ovšem důležité, aby takové setkání bylo účelné a obohacující pro rozvoj dětí. Během předškolních let rozvíjejí děti smysl pro iniciativu a kreativitu. Jsou zvědavé na svět kolem sebe a učení je pro ně automatické. Zkoumají svou schopnost vytvářet a komunikovat pomocí různých médií (pastelky, fixky, barvy a další umělecké materiály, bloky, dramatické herní materiály) a prostřednictvím kreativního pohybu, zpěvu, tance. Tato vyjádření jim slouží jako forma exprese, kterou formulují své myšlenky a zkušenosti. Digitální technologie jsou pro ně další možností, jak vyzkoušet svou kreativitu a naučit se něčemu novému.

1.1. Využití internetu v práci učitele MŠ

Internet je dnes samozřejmě jeden z primárních zdrojů podkladů pro aktivity do výuky nebo pro podklady k výukové práci. Je však otázkou, jaké vhodné zdroje pro práci v MŠ internet nabízí. První, co mnohé z nás napadne, je využít internet jako multimediální zdroj. Weby jako *Youtube*, *Stream.cz*, *Vimeo* a mnohé další nabízí mnoho pohádek, dětských pořadů se vzdělávacím obsahem a další. To samozřejmě učiteli v MŠ práci usnadňuje, neboť jsou tyto média přístupná rychle a okamžitě. Musíme si ovšem dát pozor na nestálost obsahu. Na těchto stránkách mohou být videa nebo jiná média bez upozornění odstraněna. Rovněž je potřeba dbát na to, zda jsou použítá média vhodná. Stránky tohoto charakteru obsahují sice nepřehledné množství obsahu, ten nicméně nepodléhá žádné kvalitativní kontrole, a i když bude nějaký segment označován za vhodný pro malé děti, nemusí tomu tak zdaleka být. Je proto žádoucí, aby učitel dopodrobna promyslel, zda zvolené video nebo jiné médium je opravdu vhodné jak pro cílovou věkovou skupinu, tak pro naplnění výukového a výchovného cíle danéhotématu.

1.1.1. DUM

„Dumy“ neboli **D**igitální **U**čební **M**ateriály, jsou internetový portál¹, který má za cíl nabídnout pomocnou ruku pedagogům a školám při tvorbě, sdílení a archivaci digitálních učebních materiálů (DUM). Ve vazbě na projekt EU Peníze

¹ <http://dumy.cz>

školám (EU PES) slouží ke snadnému naplnění důležitých kroků projektu. Nabízí volně přístupný nástroj na podporu archivace a sdílení ověřených kvalitních výukových materiálů. U „DUMů“ je situace následující: Stránka obsahuje desítky tisíc výukových materiálů do různých předmětů v rámci mateřských, základních a středních škol, které byly vytvořeny přímo pedagogy v praxi a byly v rámci projektu PES testovány ve výuce i posuzovány koordinátory projektu. Většina výukových materiálů sice směřuje na první a druhý stupeň ZŠ, popřípadě gymnázia, obsahuje však (v současnosti) více jak jeden tisíc materiálů pro předškolní vzdělávání. Ty jsou rozděleny do několika kategorií:



- Bezpečnost (63),
- Lidé kolem nás (122),
- Svět hmyzu, ryb a zvířat (61),
- Dovednost (209),
- Lidové tradice (39),
- Vnímání (355),
- Aplikace (161),
- Příroda (129).

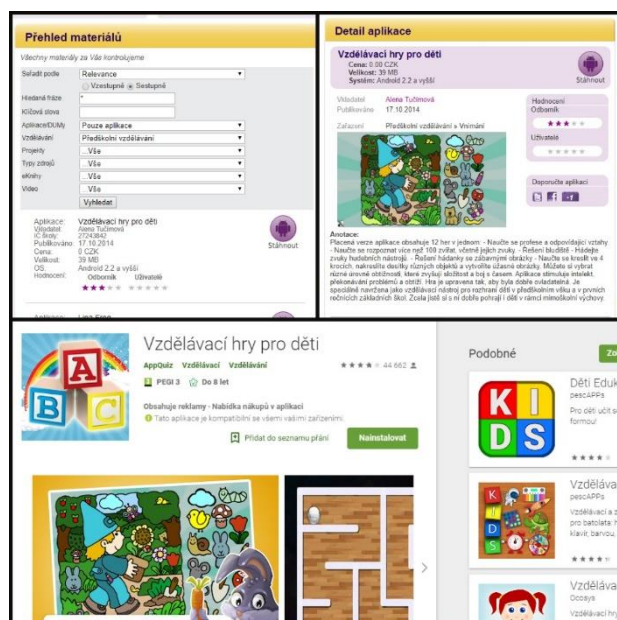
Kategorie sice nejsou rozděleny přímo dle Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání (RVP PV), nicméně nabízí lepší orientaci v tématech, které pokrývají. Jednotlivé materiály v těchto kategoriích se pak s RVP PV samozřejmě dotýkají mnohem více, nicméně pro přehlednost zvolili autoři dумы.cz tuto formu.

The screenshot shows the DUMy.cz website interface. It features a search bar at the top with filters for 'Relevance', 'Vzrostupní', and 'Stupně'. Below the search bar, there are several columns of content:

- VZDĚLÁVÁNÍ**: A list of categories with counts, such as 'Bezpečnost (63)', 'Lidé kolem nás (122)', 'Svět hmyzu, ryb a zvířat (61)', 'Dovednost (209)', 'Lidové tradice (39)', 'Vnímání (355)', 'Aplikace (161)', and 'Příroda (129)'. It also includes 'Základní vzdělávání první stupeň (54103)', 'Základní vzdělávání druhý stupeň (56489)', 'Sřadotřetkové vzdělávání a gymnázia (34882)', 'Speciální vzdělávání (9073)', and 'DVPP (73)'. Under 'Aplikace podle systému', it lists 'Windows (422)', 'Android (708)', and 'Apple (239)'. Finally, 'efektivní podle zaměření' includes 'Písce (626)' and 'Baterie (473)'. There is also a 'Nabízíme více než 130 akreditovaných vzdělávacích programů'.
- Přehled materiálů**: A search results section showing details for three materials:
 - Já, ty, my - domácí zvířata**: Vytvářel: 27.03.2014, Publikováno: 20.10.2014, Typ souboru: pptx, Hodnocení: 5 stars.
 - Ptáčku, ptáčku, co ti dáme do zoubáčku?**: Vytvářel: 20.03.2013, Publikováno: 12.05.2015, Typ souboru: pptx, Hodnocení: 5 stars.
 - Mysličky I - Krmivo pro zvěř**: Vytvářel: 15.05.2015, Publikováno: 15.05.2015, Typ souboru: pptx, Hodnocení: 5 stars.
 - Mysličky II - Správné chování v lese**: (partially visible)
- PODPORA**: 'Distribuce technická Projektů EU pomocí dумы.cz 800 880 590'.
- NOVINKY**: 'Proč, co, jak Šablony II'.
- AKCE**: 'Pomoc se Šablonami II od A-Z'.
- ZAJÍMAVOSTI**: 'Proč zvolit šablony «Mysličky I» ve vzdělávání?'.
- KALENDÁŘ**: 'Čiž jazyky pro ZŠ I'.

Obrázek 1.1 Ukázka z webu dумы.cz

Materiály se však i zde liší kvalitou. Některé jsou jen jednoduché pracovní listy k vytištění, jindy se ale jedná o prezentace či o důmyslné interaktivní prezentace pro interaktivní tabule. V kategorii aplikace navíc portál obsahuje i množství odkazů na využitelné aplikace pro zařízení se systémy Android, iOS nebo Windows.



Obrázek 1.2 Ukázka vyhledávání aplikací na dумы.cz

Kromě webu dумы.cz, můžeme digitální učební materiály nalézt i na dalších portálech. Jednou z možností je web RVP.cz, kde na subdoméně dum.rvp.cz² můžeme najít mnohé vytvořené materiály, prostředí je ovšem o něco méně intuitivní. Nabízí však prohledávání dalších webů (mezi jinými i právě dумы.cz). Dalším zajímavým portálem je stránka veskole.cz³, která se zaměřuje hlavně na digitální materiály vytvořené pro interaktivní tabule jako je SMART, ActiveInspire a další. Podobný je i portál ActivUcitel⁴, který shromažďuje digitální materiály vytvořené v programu ActivInspire a v současnosti jich jen pro mateřskou školu (a tento konkrétní interaktivní program) nashromáždil více jak 150. Zajímavou alternativou je i zahraniční portál *Learning Resource Exchange for Schools*⁵, který slouží jako celoevropské úložiště DUM a můžeme zde nalézt obdobné materiály z celé EU. Materiály jsou zde v celé paletě jazyků, nicméně vzhledem k tomu, že ve výukových materiálech pro MŠ se často text nevyskytuje, popřípadě pouze sporadicky, i tento portál může sloužit jako kvalitní inspirační zdroj nebo i jako zdroj hotových příprav. Mimo tyto hlavní úložiště digitálních

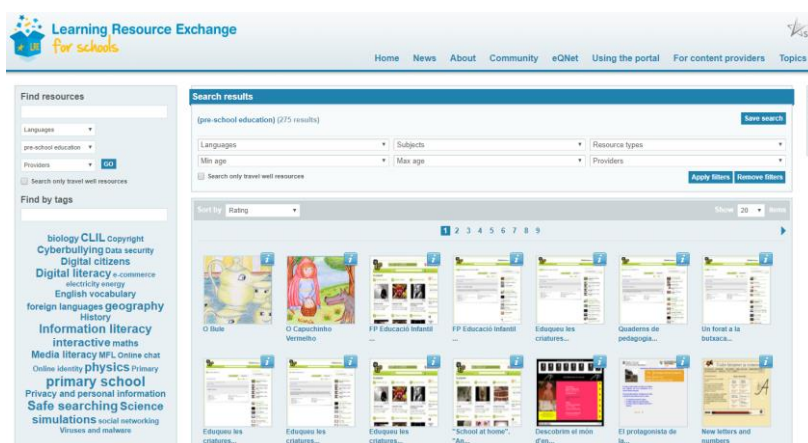
² <https://dum.rvp.cz>

³ <https://www.veskole.cz>

⁴ <http://activucitel.cz>

⁵ <http://lreforschools.eun.org>

učebních materiálů existují i menší lokální projekty jako je například kvkskoly.cz⁶, který ukládá dumy vytvořené pedagogy z Karlovarského kraje. Tyto lokální projekty však většinou nenabízí výrazný komfort při formulaci vyhledávacího dotazu a jejich databáze je omezena například místem vzniku materiálu, není tudíž široká.



Obrázek 1.3 Ukázka portálu Lre for schools

Na všech těchto (a obdobných) webových stránkách najdeme materiály vytvořené pedagogy pro použití na příslušném stupni vzdělávání. Materiály se vždy dotýkají témat, které jsou ve škole či školce probírány a byly ve výuce testovány. I přes kolísající kvalitu jim to dává velkou míru použitelnosti.

1.1.2. Cloudové služby

Dokumentová uložení v internetu neboli cloudová uložení můžeme využít v jakékoliv práci, kde potřebujeme mít dostupná data na více zařízeních nebo je chceme bezpečně archivovat. I v práci učitele MŠ jde tyto služby prakticky využívat. Například na archivaci vzdělávacích materiálů, ať již se jedná o pracovní listy, obrázky, prezentace nebo interaktivní prezentace.



Obrázek 1.4 Cloudové služby zdroj: dsl.cz

⁶ <http://www.kvkskoly.cz/ucitel/database-dum/Stranky/default.aspx>

Uchovávání v cloudovém uložišti navíc nabízí školnímu pedagogickému kolektivu tu výhodu, že mohou své výukové podklady snadno sdílet mezi sebou a tím usnadnit práci jak sobě, tak svým kolegům na pracovišti. Pedagogické podklady navíc většinou nezabírají závratně velké datové prostory, proto je možné že nám budou postačovat prostory, které tvůrci uložišť nabízejí zdarma. Výrazně rozšíření cloudového uložiště dnes většinou není nikterak drahé a za měsíční poplatek v řádech nižších stokorun dokáže nabídnout i několik terabajtů (TB) prostoru. To může být alternativou hlavně v případech, že se rozhodne takové řešení systémově podpořit i přímo vedení školy.

Z dostupných uložišť se nabízejí například tyto možnosti:

Název uložiště	Data zdarma	Poznámka
Google Drive	15 GB	Propojené s mnoha službami ať již od Googlu nebo jiných poskytovatelů.
Microsoft OneDrive	5 GB	Dobře propojené s produkty řady MS Office
Sync.com	5 GB	Kvalitní šifrování
iCloud	1 GB	5 GB zdarma, pokud máte zařízení od Apple

1.1.3. Bezpečnost

Bezpečnost na internetu je velice důležitou složkou při jakékoliv práci na internetu ať již v soukromém životě, tak především v pracovním životě, a to se týká i práce v MŠ. Z pohledu učitele MŠ musíme dbát na bezpečnost dat svěřených dětem, a to jak jejich osobních dat (data narození, zdravotní informace, ...) a fotografií pořizovaných na akcích MŠ nebo ve výuce. **Pro zabezpečení těchto citlivých dat můžeme udělat několik věcí:**

Kvalitní heslo

Aplikace, které používáme k uchovávání dat o žácích (popř. zaměstnancích) musíme kvalitně šifrovat. To samozřejmě znamená zvolit kvalitní službu pro uchování dat. Naším úkolem je vytvořit si natolik silnou osobní šifru (heslo),



které bude velice obtížné prolomit. U tvorby takového hesla bychom měli myslet na několik parametrů, které by mělo obsahovat.

- 1) Heslo by se nemělo tvořit nějaký snadno, jako dohledatelný údaj o uživateli – tedy ne vaše jméno, přezdívku, jména vašich dětí apod.
- 2) Heslo by mělo obsahovat velká a malá písmena, čísla a speciální znaky (@,?). Nejdůležitější je ale jeho délka.
- 3) Mělo by být dostatečně dlouhé – čím delší tím déle trvá jeho odhalení. S každým dalším znakem se násobí časová délka nutná k jeho odhalení.
- 4) Hesla k důležitým službám (e-banking, IS, email, ...) by neměla být stejná.
- 5) Heslo nikdy nikomu nesdělujte.
- 6) Důležitá hesla neukládejte v prohlížeči, ani je nikam nezapíšíte.
- 7) Po zadání hesla na nedůvěryhodném stroji (např. na cestách) jej při nejbližší příležitosti změňte.
- 8) Heslo by mělo být zapamatovatelné.



Příklad kvalitního hesla:

„KockaLezeD1roupeSokneM333“



Malware a antiviry

Další podstatnou hrozbou je malware, kterého je internet velká zásobárna. Malware může mít charakter destruktivní, tedy s cílem poškození našich dat, to je ale v dnešní době daleko méně časté. Mnohem častější druhy malwaru jsou takové, které se snaží náš počítač a data infiltrovat a zcizit naše osobní a přihlašovací údaje nebo naše data (sem můžeme zařadit například různé viry, trojské koně, keylogery, ...). V našem zařízení by proto měl být nainstalován vhodný antivirový program a firewall. Tyto se dnes často dodávají ve společných balíčcích, je ale dobré si to před nákupem takového softwaru ověřit. Antivirové programy musíme držet aktualizované (většinou se děje automaticky) a pokud možno jej nikdy nevypínat.

Antivirové programy však nejsou naprosto dokonalé a je proto nutné se chovat na internetu obezřetně. Nechodíme na podezřelé webové stránky, neklikáme na náhodné reklamy a dbáme na upozornění antivirového programu při podezření na závadnou webovou stránku. U e-mailové komunikace nestahujeme přílohy e-mailů, u kterých neznáme odesílatele, popřípadě nám přijdou něčím jen trochu podezřelé, i když odesílatele zprávy známe. Raději

si ověříme, zda zprávu skutečně napsal. Pokud zpráva vypadá podezřele, může jít o zneužití e-mailové schránky jinak známého odesilatele.

Samozřejmostí je nestahování neznámých aplikací z neprověřených zdrojů. Takové aplikace mohou přímo poškodit naše data, popřípadě obsahovat malware, především pak trojské koně.

Malware:

Škodlivý software, jehož účelem je poškození, nebo infiltrace počítačového systému.

Některé druhy malwaru:

Trojský kůň – vydává se za užitečný SW, po instalaci uživatelem provádí svoji pravou funkci.

Keylogger – program který snímá stisknuté klávesy (odposlech hesel).

Adware – méně škodlivý, způsobuje časté zahlcování reklamou. Může ovšem odesílat některé citlivé informace.



1.1.4. Technické řešení internetu a sítě

To, jakým způsobem je internet v MŠ řešen samozřejmě není v kompetenci učitele MŠ, nicméně je dobré se zamýšlet nad tím, jaké požadavky sdělíme vedení školy, zřizovateli, popřípadě firmě, která bude síťové řešení ve škole realizovat, spravovat nebo upravovat. Je podstatné si uvědomit, jak budeme internet ve své práci používat, jaké zařízení na něj chceme připojovat a jak s nimi pracovat. Podle toho se může instalované řešení přizpůsobit těmto požadavkům. Je nutné si naplánovat, jaké zařízení aktuálně používáme. Pokud například plánujeme v budoucnu pracovat ve výuce s tablety, je potřeba připravit kvalitní pokrytí MŠ Wi-Fi signálem, to stejné platí i při využívání notebooků v prostorách školky. Stejně tak je dobré se zamyslet i nad rozvržením pevného připojení (kabelové), pokud chceme pevná stanoviště se stolními počítači (třeba jako herní centrum pro děti nebo stálý počítač u interaktivní tabule/projekční techniky). Je také dobré si promyslet tiskové řešení pro síťové tiskárny, aby taková tiskárna byla připojena k síti a bylo možné tisknout ze zařízení připojených k bezdrátové síti.

1.2. Interaktivní tabule v MŠ

Již v minulé kapitole jsme si řekli, že existuje mnoho dostupných materiálů pro MŠ vytvořených v programech pro interaktivní tabuli, především v kontextu webových portálů s digitálními učebními materiály. Je tedy zřejmé, že technika

interaktivních tabulí je v mateřských školách dobře využitelná. Dnešní interaktivní tabule již disponují vhodnou technologií, která umožňuje práci i zábavu těm nejmenším. Řeč je především o interaktivních tabulích, na kterých je možné pracovat přímo prsty a nejen často těžkými a velkými pery, která jsou pro drobné ruce žáků mateřských škol nepohodlné. Nicméně i práce s pery může být v dnešní době kvalitní pro žáky MŠ, pera se dělají menší a lehčí, takže si i touto formou mohou zábavně procvičovat jemnou motoriku a základy psaní, popř. kreslení.



Obrázek 1.5 Interaktivní tabule v MŠ. zdroj: <http://msvojanova.cz/interaktivni-tabule/>

Děti se navíc v dnešní době setkávají s dotykovými zařízeními již v útlém věku, primárně pak s tablety a chytrými telefony, práce s tabulí, kde dotykem mohou ovládat program, přesouvat entity, dokreslovat ně ve velké míře nebude cizí. Samozřejmě se můžeme setkat s otázkou, zda přemíra techniky u dětí tohoto věku je pozitivní. I zde je potřeba hledat cestu, aby výuka v mateřské škole reflektovala realitu, ve které žijeme. Děti (i dospělí) jsou IT technikou obklopeni ať již to považujeme za pozitivní či negativní situaci, je potřeba děti připravovat na svět, ve kterém žijí. Tak, jako nám může vadit přemíra aut v dnešních městech, neznamená to, že se o tom s dětmi nebudeme bavit, nebudeme je vzdělávat v bezpečnosti a podobných tématech. Nové technologie jsou součástí dnešního světa, a tak by k úkolům pedagoga mělo patřit i zapojení technologií do běžného života dětí a jejich vhodné využití ve vzdělávání (Bartoňová, 2016). Interaktivní tabule je prostředek, který je vysoce názorný a na rozdíl od čisté projekce dochází i k aktivizaci dětí. Tabule tedy přispívá k jejich aktivnímu zapojení do výukové aktivity.

Nicméně je zřejmé, že interaktivní tabule by měla být vnímána jako didaktický prostředek k dosažení cíle vzdělávání a ne jako cíl samotný (Dostál, J. 2010; Sztokowski, R. 2013). Využití interaktivní tabule může být pro žáky MŠ velkým

přínosem, nesmí se však stát dominantním nebo jediným prvkem ve vzdělávání, dominance interaktivní tabule nad jinými prvky předškolního vzdělávání může negativně ovlivnit tvorbu abstraktního myšlení u dětí.

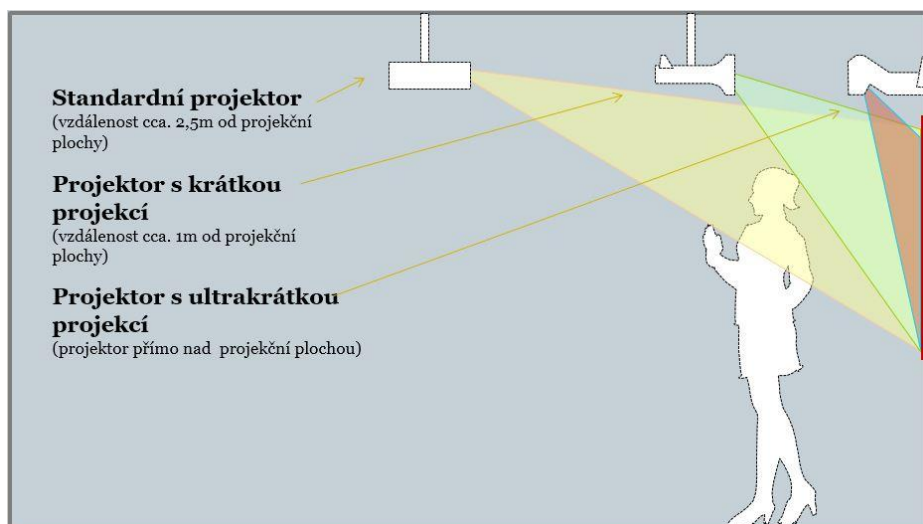
Dalším pozitivem využití interaktivní tabule v MŠ je příprava předškoláků na první stupeň základní školy, kde jsou dnes interaktivní tabule hojně využívány. Děti, které se s touto technologií aktivně seznámí již v prostředí mateřské školy budou pohodlněji a efektivněji pracovat s tabulemi i po přestupu na vyšší stupeň vzdělávání.

1.2.1. Druhy interaktivních tabulí

Při výběru interaktivní tabule musíme dbát na takové parametry, aby byla tabule co nejvhodnější pro naši cílovou skupinu. Tabule by měla být dostupná pro děti natolik, aby se k ní fyzicky dostali – u klasické interaktivní tabule je tedy nutné mít takový pojezd, aby bylo možné tabuli co nejvíce snížit do výšky dětí. Existují však i jiné alternativy, které je možno použít.

1.2.2. Interaktivní tabule s projektory

Klasické řešení třídní interaktivity je speciální tabule, kterou je možné ovládat perem, nebo dotykem ruky. K takové tabuli je nutné mít i projektor a s ním spojené uchycení. Toto řešení je většinou levnější, tabule se dají zakoupit již kolem 15–30 tisíc korun a ve stejné cenové relaci jde pořídit i projekční techniku. S kompletním řešením i instalací se jde tedy dostat k částce okolo 40 tisíc korun. Je zde ovšem potřeba si dát pozor na několik faktorů. První je světelnost projektoru, která určuje, jak silně dokáže svítit lampa projektoru a tím pádem bude obraz na tabuli čitelný i při větším přirozeném osvětlení místnosti. Dalším problémem je zvolit vhodný projektor ve vztahu k umístění. Výhodou je možnost propojení interaktivní tabule s klasickou tabulí, na které je možné kreslit a psát fixami, popřípadě je možné mít takovou tabuli magnetickou a využívat i těchto možností.



Obrázek 1.6 Druhy projekčních vzdáleností. zdroj: www.consulta.cz

Standartní projekce – zde je projektor umístěn ve větší vzdálenosti od tabule, často i třeba v polovině místnosti. Pro použití s interaktivní tabulí je toto řešení krajně nevhodné, protože si dítě (nebo i učitel) svým tělem stíní obraz z projektoru promítaný, a tudíž moc nevidí co dělá. Další nevýhodou je nutnost tažení kabeláže od zdrojového PC (nebo notebooku) k projektoru. Posledním negativem je pak nutnost větší světelnosti, vzhledem k větší vzdálenosti projektoru. Jedinou výhodou tohoto řešení je nižší cena klasického projektoru. Rozdíl v dnešní době však není již tak propastný.



Obrázek 1.7 Stínění při práci u dlouhé projekce. zdroj: <http://www.materinky.svitavy.cz/cs/m-726-berusky-u-interaktivni-tabule/>

Krátká projekce – U krátké projekce máme projektor již většinou umístěn v ramenu nad tabulí. Stále je zde riziko stínění, nicméně zdaleka ne tolik. Toto řešení je již pro použití s interaktivní tabulí vhodné. Díky umístění na delším rameni zde může být problém s prostorem.

Ultrakrátká projekce – Nejvhodnější řešení pro interaktivní tabuli, projektor je ve velmi krátké vzdálenosti od projekční plochy (cca 30-40 cm), stínění je tedy prakticky eliminováno. Toto řešení má dobrý vliv i na světelnost projektoru.



Obrázek 1.8 Interaktivní tabule s ultrakrátkou projekcí v MŠ. zdroj: www.avmedia.cz

1.2.3. Interaktivní displeje

Finančně náročnějším, ale pro potřeby MŠ i ZŠ pravděpodobně nejvhodnějším je řešení interaktivity pomocí interaktivního displeje. Jedná se v podstatě o velkou dotykovou televizi (či monitor), která má obrovskou výhodu v dobré viditelnosti. Není nutné ji kalibrovat a je prostorově kompaktnější a často i přesněji přenáší dotyk. V některých případech může být její součástí i zakomponovaný počítač, v takovém případě není nutné připojovat k takové interaktivní tabuli další zařízení (byť je to samozřejmě možné). Výhodou je také snazší údržba. U interaktivního displeje není nutné měnit lampy projektoru nebo provádět čištění filtrů. Cenově (podobně jako u televizí) jsou největší rozdíly dle velikostí panelů. Dotykové panely lze koupit (v menším provedení, kolem 130 cm úhlopříčky) již kolem 50 tisíc korun, nicméně při větších plochách se můžeme dostat i k částkám okolo 220 tisíc korun za tabuli s úhlopříčkou 190 a více cm.



Obrázek 1.9 Interaktivní tabule SMART zdroj: www.avmedia.cz

Dalším faktorem je doplňkové vybavení tabule. Část nabízených řešení jsou opravdu jen dotykové televize. Některé však disponují dodatečnou funkcionalitou jako je třeba přítomnost interaktivního pera. Děti mohou kombinovat jak práci perem, tak práci rukou a využívaný software se tomu může v reálném čase přizpůsobovat.

V neposlední řadě je možné tabuli (spíše ty rozměrově menší) umístit na pojezd a poměrně snadno ji přesouvat po místnosti nebo po budově školky a zvýšit tím tak její použití.



Obrázek 1.10 Interaktivní displej na pojezdu v MŠ. zdroj: <http://multiboard.cz>

S tím souvisí i další možnosti manipulace. Takový interaktivní displej je možné zabudovat například do stolu, popřípadě ho pomocí speciálních uchycení

a pojezdů konvertovat na interaktivní stůl. Popřípadě dostat interaktivní displej do přiměřené výšky i náklonu tak, aby se s ním žákům dobře pracovalo.

1.2.4. Interaktivní podlaha

Zatím nepříliš rozšířenou variantou interaktivní tabule je interaktivní podlaha. Tato didaktická pomůcka je v podstatě stejná jako předešlé možnosti, nabízí nicméně pohodlnější práci pro nejmenší. Projekce se odehrává v nejpřirozenějším herním prostředí dětí, tedy na zemi, pomůcku tudíž mohou využívat i ty nejmenší děti. Na projekční podložce mohou děti bez obav stát, ležet, klečet. Počítač se ovládá jednoduchým elektronickým perem nebo klávesnicí. I velmi malé děti se tak mohou účastnit her, omalovánek, puzzle skládaček a jiných vzdělávacích aktivit. Projekční podložku lze využít i na kreslení či grafomotorické cvičení na uvolnění ruky, velmi vhodné pro předškoláky. Zařízení zatím není mezi mateřskými školami příliš rozšířené a cenově se nachází mezi klasickou interaktivní tabulí a větším interaktivním displejem, kdy cena podlahy (tedy projekční podlahové plátno a přenosný projekční počítač) se pohybuje okolo 90 tisíc.



Obrázek 1.11 Interaktivní podlaha. zdroj: <https://trebicky.denik.cz/galerie/obrazem-promitani-na-podlahu-ve-skolce-deti-bavi.html?photo=13>

Pro interaktivní tabule navíc existuje celá řada výukového softwaru (více v kapitole této publikace „Software pro děti“).

1.3. Tablety a dotyková zařízení v MŠ

Další možností dotykových zařízení, ovšem s jiným druhem práce jsou tablety. Děti se s tablety a jinými dotykovými zařízeními běžně setkávají doma, je tedy možné s nimi bez větších problémů pracovat i v prostředí mateřské školy. Mimo jiné i díky projektům jako jsou Šablony II, se tablety do školek postupně dostávají a již dnes existuje celá řada MŠ, které je ve své práci aktivně využívají.

Pro děti je přínosem specifická vlastnosti dotykových zařízení (podobně jako výše u interaktivních tabulí), tedy to, že jde intuitivně ovládat dotykem. Pro tablety navíc dnes existuje široká paleta vhodných aplikací, které mohou žáka v MŠ všestranně rozvíjet.

1.3.1. Parametry při výběru tabletu do MŠ

U výběru tabletu je ovšem potřeba dbát na několik základních parametrů, které ovlivňují to, jaké zařízení vybereme:

Velikost – zde záleží na tom, jakým způsobem chceme zařízení ve školce využívat. Pokud budeme tabletů kupovat více, tedy tak že při práci s tabletem bude mít každý žák (nebo maximálně dvojice) zařízení jen pro sebe, můžeme volit menší velikost, například okolo 7 palců úhlopříčky. Pokud plánujeme především společnou práci, tak je lepší zvolit o něco větší úhlopříčku tak, aby všechny zapojené děti mohli s tabletem pracovat a vidět na obrazovku. U menších zařízení můžeme ušetřit finanční prostředky a tablet bude i méně vážit.

Váha – speciálně u tabletů určených pro nejmenší děti je nutné přemýšlet nad váhou celého zařízení, které by mělo být samozřejmě co nejlehčí, aby s ním děti mohly manipulovat. Váhu můžeme případně kompenzovat stojánkem, či obalem, který jde složit tak, aby tablet podepřel.

Cena – finanční náročnost je samozřejmě velice důležitou složkou výběru, nicméně neměli bychom podléhat iluzi, že levnější zařízení vydrží (speciálně v dětských rukách) to stejné co kvalitní, ale dražší zařízení. Cenová náročnost by však nemusela přesáhnout 7 000 Kč za zařízení.

OS – operační systém tabletu je velice důležitým kritériem, protože vlastně určuje prostředí, ve kterém se budeme pohybovat a do velké míry i aplikace, které můžeme používat. Na trhu existují tři různé OS pro dotyková zařízení – Windows, Android, iOS. Všechny z uvedených mají své pozitiva i negativa, nicméně u

každého ze systému lze najít vhodné výukové aplikace pro předškoláky. Výběr dle OS je vhodný především po zvážení toho, jaké zařízení již v MŠ máme a používáme.

Příslušenství – volbou vhodného příslušenství můžeme více zpříjemnit a zpřístupnit práci s tabletem. Samozřejmostí je obal na tablet, který ho pomůže uchránit před poškozením a zároveň může posloužit i třeba jako stojánek. Dále můžeme zvážit krycí fólii na displej nebo třeba stylus (pero) pro lepší práci s kreslením a u aplikací, které využívají kreslení jako způsob průchodu programem. Pokud tabletů nakupujeme více, měli bychom zvážit třeba multinabíječku na více zařízení v jednu chvíli nebo bezpečnostní skříň na tablety, která je zároveň i dobří. Pro mnohé tablety existuje specifické příslušenství, které je většinou vhodnější než universální řešení, je proto dobré i tyto možnosti zvážit při výběru zařízení do výuky.



Obrázek 1.12 Dobíjecí box na více tabletů. zdroj: www.didatech.cz

1.3.2. Využití tabletu ve výuce

Nejdůležitějším obsahem našeho tabletu, jsou aplikace, které ve svém pedagogickém působení zvolíme. Aplikací pro předškoláky existuje poměrně značné množství, zdaleka ne všechny však disponují dostatečnými kvalitami, aby dítě bavily i rozvíjely. Je vždy důležité si aplikaci předem **důkladně** vyzkoušet. Obecně můžeme říci, že aplikace musíme vybírat tak, aby jim děti porozuměly. Program by měl být koncipovaný takovým způsobem, aby děti nemusely umět číst – to znamená, že je buď celá aplikace vytvořena, aby dítě vše pochopilo kontextuálně, pomocí obrázků nebo jinou formou, ale beze slov. Druhou možností je vhodně vytvořené namluvení aplikace. V první variantě je možností poměrně hodně, tvůrci se snaží, aby takové aplikace pro nejmenší neměly jazykovou bariéru. Namluvené aplikace existují také, jen jich v českém jazyce není zdaleka tolik, byť jich vzniká každým rokem více a více.

Aplikace získáváme většinou z prostředí obchodu s aplikacemi, který je specifický pro každý zvolený operační systém tabletu. S ohledem na zmíněné OS se jedná o:



- Google Play pro Android zařízení (<https://play.google.com/store>).
- App Store pro Apple zařízení (www.appstore.com).
- Microsoft Store pro Windows zařízení (<https://www.microsoft.com/cs-cz/store/b/home>).

Konkrétními příklady aplikací pro výuku se budeme zabývat v kapitole „Software pro děti“.

1.4. Další multimediální zařízení v MŠ

V prostředí mateřské školy jde využívat širší škálu multimediálních zařízení, vždy jde jen o to, jak jsme schopni konkrétní zařízení přizpůsobit stanoveným výukovým cílům souvisejícím s RVP PV. Širší paleta zařízení je samozřejmě dobrá pro rozvoj dětí i jejich seznámení s různými technikami a pozitivní je i obměna výukových metod a stylů, čemuž větší počet druhů multimediálních zařízení nahrává.

1.4.1. Taneční podložka

Taneční podložka může sloužit jako aktivní zpestření pohybové výuky v interiéru. Děti tancují na hudbu a pohyby, které vidí před sebou na projekčním zařízení (tabule s projektorem, obrazovka počítače,).

Pokud se podíváme na aktuální znění (leden 2018) RVP PV, tak ve vzdělávací oblasti „**Dítě a jeho tělo**“ najdeme následující definici oblasti:

Záměrem vzdělávacího úsilí učitele v oblasti biologické je stimulovat a podporovat růst a neurosvalový vývoj dítěte, podporovat jeho fyzickou pohodu, zlepšovat jeho tělesnou zdatnost i pohybovou a zdravotní kulturu, podporovat rozvoj jeho pohybových i manipulačních dovedností, učit je sebeobslužným dovednostem a vést je ke zdravým životním návykům a postojům. (RVP PV, str. 15)

Taneční podložka může vhodně rozvíjet tělesnou zdatnost tím, že děti se při hře s touto pomůckou poměrně aktivně pohybují. Pracuje se zde s rychlou koordinací

směrů a v některých případech může jít i o propojení s jinými oblastmi. Například dítě musí našlapovat na části podložky jen podle barev. Ukazuje to navíc i možnosti digitálních technologií ve vztahu k pohybu jako takovému, dítě je při hře s podložkou fyzicky aktivní.

Taneční podložky jsou různé a jsou propojené s různě zaměřenými aplikacemi – některé jsou opravdu více zaměřeny na tanec, některé více na koordinaci a pohybové aktivity různých druhů. Princip však zůstává obdobný – hru překonáváme tím, že ve správnou chvíli nebo ve správném pořadí našlapujeme na konkrétní části podložky. Často je možné připojit více podložek k jednomu zařízení a dělat i různé závody či soutěže.



Obrázek 1.13 Taneční podložka. zdroj: www.rodina.cz

1.4.2. Stolní počítač

Stolní počítače nejsou zcela nejvhodnější pro mateřskou školu. Dotyková zařízení jsou pro děti pohodlnější a přirozenější. Stolní počítač však může být z některých důvodů dostupnější (třeba díky starším PC ze základní školy, která školku spravuje). Na počítače existuje rovněž celá řada programů pro předškoláky, navíc je zde výhoda, že se žáci seznámí s ovládacími prvky běžného PC (myš, klávesnice), na které nemusí být zvyklí, jelikož používají spíše dotyková zařízení. Tuto dovednost následně mohou využít při práci s počítači na základní škole. Výuka počítačových dovedností je důležitou složkou vzdělávacího procesu, proto není od věci seznámit děti s touto technologií již ve školce a navíc jim touto cestou ukázat, že počítač neslouží jen na hry, ale i ke vzdělávání nebo práci.



Obrázek 1.14 PC v mateřské škole. zdroj: školka Park Shore Preschool

1.4.3. Herní konzole a pohybové ovladače

Herní konzole jako takové nejsou klasickou didaktickou pomůckou v rámci školního vzdělávání. Jedná se o specializované systémy určené pro hraní moderních digitálních her a jejich účelem je primárně tento druh zábavy. Ve školce však mohou mít opodstatnění při zapojení pohybových ovladačů jako je například Kinect pro herní konzoli Xbox nebo PlayStation Move. Nakonec při použití jakéhokoliv vzdělávacího produktu jsou pro učitele důležité dva faktory – pomáhá produkt zlepšovat výsledky studentů a zvyšuje jejich motivaci a celkový postoj ke vzdělávání? Tyto pohybové ovladače snímají pohyby hráče (popř. hráčů) a pomocí nich pak ovládají prvky ve hře. Podobně jako výše zmíněné taneční podložky jde tedy o propojení pohybu a multimediální zábavy, potažmo výuky.

Kromě sportovních her pro pohybové ovládání existují i výukové aplikace, které pokrývají různá témata výuky.



Obrázek 1.15 Pohybové ovládání ve výuce. zdroj: bluebean-data.com

1.4.4. Virtuální realita

Virtuální realita (VR) byla do nedávna cenově nedostupným zařízením pro české školství. V posledních letech se ale nabídka možností v rámci této technologie rozšířila a je tak možné pořídít tuto technologii v různé kvalitě i za přijatelnější

ceny. K využití základního VR nám dnes postačí běžný mobilní telefon a headset v ceně stovek korun. Jakkoliv využití virtuální reality zní v prostředí mateřské školy jako nesmysl, není tomu tak. Stejně jako jakákoliv jiná technologická pomůcka, může i VR pomoci zkvalitnit výuku na jakémkoliv stupni vzdělávání. Výhoda virtuální reality je možnost opravdu interaktivně přesunout děti do prostředí dle našeho výběru a tou nejnázornější metodou jim tak zpřístupnit jakýkoliv koncept.

Speciálně vzdělávací prostředí mateřské školy je pro děti místem, kde se nejlépe učí přímou zkušeností. Jen těžko jim můžeme naživo zpřístupnit návštěvu pyramid, medvědí nory nebo například mikrokosmos života v rybníce. Pomocí VR však mohou tyto prostředí navštívit nejnázorněji. Mnoho výzkumných prací zabývajících se využitím VR v předškolním vzdělávání zatím nevzniká, nicméně ty co vznikly hodnotí toto zapojení veskrze pozitivně (např. Al-Khanjari et. al., 2017 nebo Contero et. al., 2012).



Obrázek 1.16 VR v mateřské škole zdroj: www.classvr.com

Na nižším stupni vzdělávání je možné využít virtuální realitu jako nástroj názorné výuky, kdy mohou žáci navštívit místa, která nemohou snadno navštívit v reálném světě. Na vyšším stupni vzdělávání se VR využívá k názorné ukázce fyzikálních konceptů (vnitřek atomu, prohlídka těla člověka) a bezpečnému nácviku dovedností (virtuální chemické laboratoře, virtuální operace,) a to i v rámci tréninku zaměstnanců (virtuální nácvik práce s těžkými stroji, letecké тренаžéry, lékařské тренаžéry,).



Obrázek 1.17 Virtuální realita ve výuce biologie na ZŠ zdroj:VR Union

1.5. Závěr

Možností, jak do své pedagogické praxe vložit moderní digitální technologie má dnes učitel i v MŠ mnoho. Díky tomu, že se v preprimárním vzdělávání ICT technika používá v zahraničí poměrně běžně, existuje poměrně široký trh i u nás. Není nutné do své výuky začleňovat veškeré digitální technologie, ale vhodným výběrem zvolit takové, které budou vyhovovat nejlépe.

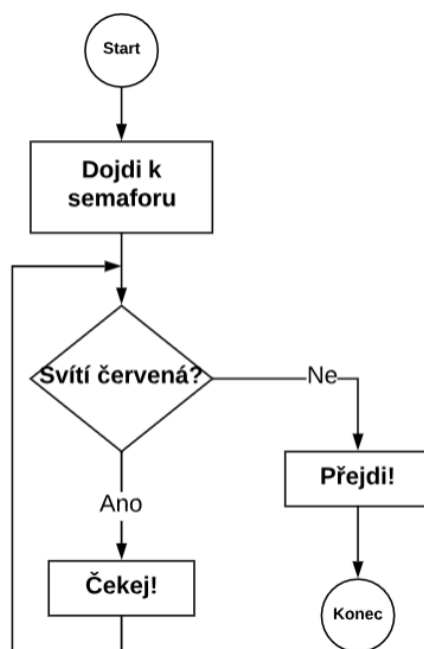


2. Algoritmy v běžném životě



Algoritmem rozumíme přesný postup, jakým je možné vyřešit situaci nebo úkol. Jedná se o sled kroků (**příkazů, nebo také instrukcí**), které na sebe navazují a vedou k řešení. Algoritmus bývá často spojovaný s programováním a zde se i velice často objevuje, a představuje obecný teoretický princip řešení problému – jeho vyústěním je pak zápis v **konkrétním programovacím jazyce** jakým může být například C++, Python nebo třeba Java.

Obecně můžeme říci, že algoritmus lze objevit v jakékoliv lidské činnosti – **jako sled kroků, které vedou k vyřešení daného úkolu – postup**. Algoritmem tak nemusí být jen počítačový program, ale například i kuchařský recept nebo postup oblékání se do školy.



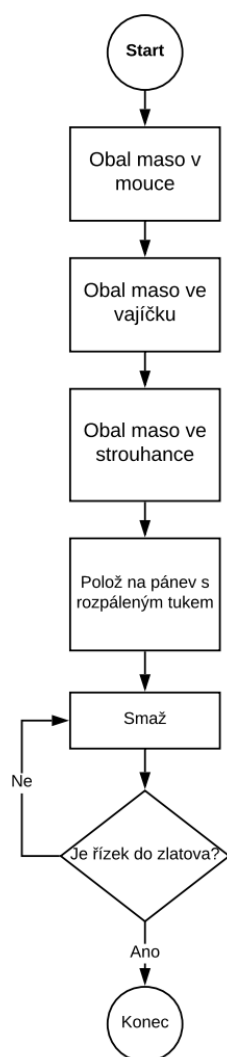
Obrázek 2.18 Zápis algoritmu k přejítí ulice

Jak můžeme vidět na obrázku nahoře, i tak samozřejmá věc jako je přechod křižovatky řízené semaforem může být vyjádřena jako přesný postup kroků – instrukcí, které mají svoji návaznost. Stejný postup lze aplikovat na mnoho dalších činností. U algoritmu nicméně platí, že není důležitá jen přesnost a správná posloupnost instrukcí, ale důraz je kladen i jejich počet – čím méně kroků tvoří algoritmus tím je efektivnější a kvalitnější. Musíme si ovšem uvědomit, pro koho je algoritmus určen a tomu přizpůsobit míru detailů a tím pádem počet kroků, tak aby příjemci byl algoritmus srozumitelný.

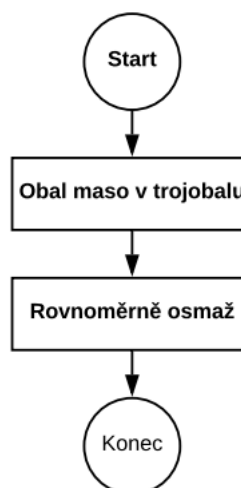


Pro zajímavost: Jak vzniklo slovo "algorithmus"? Bylo během několika staletí postupně odvozeno ze jména významného perského matematika (cca 780-840), který se jmenoval Abú Abd Alláh Muhammad ibn Musá al-Khwárizmí, což doslova znamená Otec Abdulláha, Mohameda, syn Mojžíšův, pocházející z města Khwárizm (Khwárizm je jižně od Aralského moře). Tento matematik se proslavil zejména svým dílem Kitúb al-jabr waál muqúbala, kde z části al-jabr později vznikla algebra. Slovo algorithmus vzniklo zkomolením "al-Khwárizmí". Při překladu jeho díla do latiny se totiž poprvé objevilo slovo *algorismus* znamenající provádění aritmetiky pomocí arabských číslic. Později došlo ještě k záměně s řeckým slovem artismus, odkud vznikl již konečný tvar "algorithmus", česky "algorithmus".

Pokud například vypracujeme algoritmus na smažení vídeňského řízku, bude vypadat jinak, pokud bude určen kuchaři v restauraci a jinak pokud bude určen naprostému laikovi, který nevaří.



Obrázek 2.20
Jednoduchý algoritmus
3



Obrázek 2.19
Jednoduchý
algoritmus 2

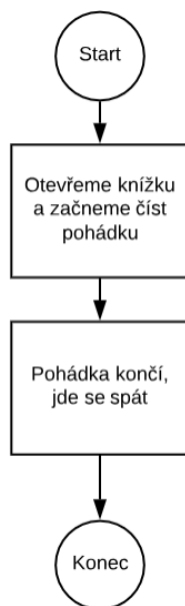
Mnohem detailnější algoritmus by pak byl například v případě, že bychom programovali robota určeného ke smažení řízků. Ten nemá žádné kontextuální znalosti o vnějším světě, bylo by tedy nutné naprogramovat a nadefinovat každý pohyb jeho robotické ruky tak, aby co možná nejpřesněji a bez chyby provedl celý sled úkonů a pohybů k tomu, aby nám takové jídlo připravil. Algoritmus tedy musí být efektivní pro jeho příjemce tak, aby porozuměl jeho zápisu a znal význam jednotlivých instrukcí. U kuchaře je zřejmé že ví, co je to trojobal, u běžného laika pak můžeme předpokládat, že chápe, co je to vajíčko, miska nebo něco obalit. U robota by to byly přesné souřadnice pohybu ruky, popřípadě vstupy do jeho čidel.

2.1. Vnímání času a prostoru

Víme tedy, že algoritmus je určitá posloupnost kroků při dané činnosti, jejich sekvence, návaznost. Toto myšlení se u dětí odráží i v jejich pochopení souvislostí dějů a procesů v lidském konání v rovině času a prostoru. Dítě si postupně tvoří představu o čase skrze své každodenní činnosti a zážitky, a to ještě předtím, než tyto zkušenosti dokáže fixovat řečí.

Pokud má dítě oslabené vnímání času tak si daleko hůře osvojuje pojmy časové orientace a obtížně si vytváří návyky na sled každodenních činností. Toto může mít za následek potíže ve škole, například při čtení a psaní kde dítě zaměňuje číslice nebo písmena, popřípadě je zcela vynechává. Je pro něj daleko obtížnější si uvědomit události ve sledu ať již se jedná o dny v týdnu či měsíci nebo později i násobilku. To v pozdějším věku vede i k neschopnosti organizovat svůj vlastní čas.

Již mezi 3. a 4. rokem života, dokáže dítě pochopit, že události jsou časově ohraničené, že mají svůj počátek a konec. Zatím se nejedná o abstrakci typu dopoledne nebo odpoledne, ale spíše o „jeho/její“ časy – jako je čas na oběd, čas na pohádku nebo čas jít do postýlky. Tyto prvotní porozumění času se u dětí vytváří kolem jejich jádrových zkušeností, které se denně opakují a tvoří součást jejich každodenní rutiny.



Obrázek 2.21 Algoritmus jednoduché činnosti

Jakkoliv je výše zmíněný algoritmus primitivní, vyjadřuje míru chápání dítěte tohoto věku a ohraničenost časových jevů a jejich posloupnost.

Zhruba od 4. roku dokáže dítě určovat co je před a co po. Dokáže určit minulý čas, nicméně míra abstrakce u pojmů jako je **včera** u dítěte ještě není a tak tento pojem může znamenat různě vzdálenou minulost. V 5. roce však již pojmy jako ráno či večer nebo včera a zítra používá a chápe jejich obsah. Pojmy jako je pozítří nebo za týden ještě nechápe, respektive nedokáže si představit takový časový úsek, který tyto pojmy vyjadřují. Dítě si postupně začíná více uvědomovat začátek a konec události, chápe, že události mají svůj sled. **“Nejdříve si vyndám hrneček, pak si naliji čaj, pak se napiji”**. Nelze dělat věci naopak. Uvědomuje si postupně příčinu a následek a poznává, že průběh situací v čase nejsou nahodilé události. Stejně je tomu tak v programování, které se děje v logických krocích. Lze říci, že velká část našeho chování se odehrává v naučených algoritmech rozdělených do jednotlivých kroků.

Kromě vnímání času je pro správné porozumění činnostem důležité i vnímání prostoru. Díky prostorovému vnímání chápeme vztahy mezi jednotlivými předměty a mezi předměty a námi. Toto je základem pozdějšího porozumění matematických konceptů – vztahy mezi čísly, geometrickými tělesy.

Děti během vývoje lépe rozlišují vzdálenosti hloubky prostorové vztahy mezi objekty ve svém okolí. Díky tomu začínají chápat i příčiny a následky manipulace s objekty a jejich orientaci a pohyb. Děti se učí rozlišovat svůj vlastní pohyb vůči svému okolí – začínají chápat pravou a levou stranu, dopředu a dozadu, a to vše ve vztahu k sobě. Předškolní dítě by tak mělo rozumět předložkám jako je „v, do, mezi, nad. Díky tomu by mělo být dítě schopno členit svůj prostor a chápat i samo

dávat instrukce v rámci prostoru jako je „postavíme se vedle postele, půjdeme vlevo vedle pískoviště nebo že hrneček je na polici nad stolem.

Tyto základní porozumění času a prostoru jsou velice důležité jak pro život, tak pro porozumění matematickým jevům. Tréning jednoduché algoritmizace, který si představíme v dalších kapitolách jak s využitím různých her, cvičení nebo robotických hraček velice pomáhá ke zvnitřnění a lepšímu pochopení obou těchto konceptů.

2.2. Závěr



Ukázali jsme si, že algoritmus opravdu nemusí být nijak složitý matematicko-informatický koncept, ale jen způsob popisu běžné činnosti. Tímto způsobem můžeme tento typ myšlení u dětí zábavně rozvíjet.

3. Možnosti rozvoje algoritmického myšlení



Důležitým prvkem v matematické pregramotnosti u přípravy budoucího žáka na nároky kladené moderním pojetím informatiky je rozvoj algoritmického myšlení. Jak jsme si řekli v minulé kapitole, algoritmy nemusíme vidět jen v počítačových programech a matematických vyjádřeních, ale i v běžném životě.

U dětí předškolního věku jsou možnosti rozvoje algoritmického myšlení přizpůsobeny jejich věku. Dle Maněnové a Pekárkové (2018), můžeme algoritmické myšlení u předškoláků rozvíjet například činnostmi:



- Seřazení obrázků ve správném pořadí.
- Vyprávět příběh dle obrázků se zachováním logické posloupnosti děje.
- Správně zdůvodnit pořadí.
- Umět popsat obrázky jako sled pokynů (v případě činnosti).

Autorky rovněž navrhují využití následujícího postupu při řešení algoritmických úloh a her. V principu můžeme říct, že postup je podobný jako když programátor vytváří a analyzuje svůj kód (program) a zbavuje ho chyb.

- 1) Dítě si algoritmus vyzkouší: zahraje si hru.
- 2) Reflektuje svůj výsledek: popisuje a vypráví.
- 3) Analyzuje problém: najde chybu, pokud tam je.
- 4) Má nápad: ví, jak chce řešit jinak (nová idea).
- 5) Přeformuluje algoritmus: opraví podle nově nalezené souvislosti“.

Možnostmi rozvoje algoritmického myšlení se zabývá tato publikace na více místech, patří mezi ně například:

- Hry s řazením obrázků.
- Hry se vzory.
- Robotické didaktické hračky (Bee-bot, Ozobot, Code-o-Pillar, ...).
- Dětské programovací jazyky (Scratch Jr., code.org, ...).
- Software pro děti (Lightbot, ...).

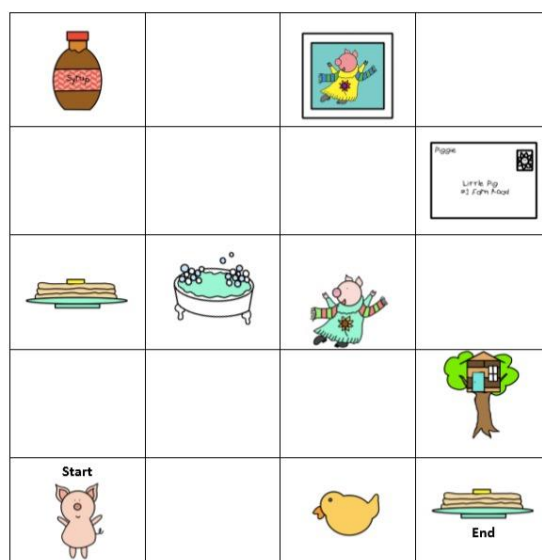
Na procvičování algoritmických dovedností nepotřebujeme vždy počítač. Tyto aktivity mohou zahrnovat pohybové aktivity, kde například děti skáčou podle šipek, které jim dá učitel nebo spolužák. Tato aktivita může být propojena s jinou hrou nebo sloužit jako odpočinková aktivita nebo energizer.



Obrázek 3.22 Arrow jumping game. Zdroj:

<https://www.andnextcomesl.com/2015/11/arrow-jumping-game.html>

Samozřejmě jsou dostupné i aktivity, kdy děti svůj algoritmus kreslí a tím plní různé hravé úkoly, které jsou založeny právě na principu algoritmu. Příkladem jsou knihy *Brown bear, brown bear* nebo *If you give a pig a pancake*. Tyto knihy jsou určeny k vytištění a obsahují mnoho zadání pro děti jak řešit algoritmické úkoly.

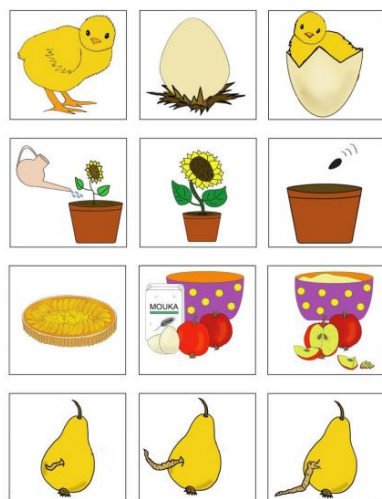


Created by JDaniel4smom.com

Obrázek 3.23 Ukázka tisknutelné knihy s algoritmickými hrami. zdroj:

<https://jdaniel4smom.com>

Další možností jsou již zmiňované příběhové karty, kde děti sestavují karty s logickou posloupností a dějovou (nebo činností) návazností.



Obrázek 3.24 Příběhové karty. Zdroj: Maněnová & Pekárková, 2018.

3.1. Závěr

K rozvoji algoritmického myšlení tedy ani technické vybavení nepotřebujeme. Her, které tento typ myšlení u dětí rozvíjí, existuje řada – některé k vytištění a některé pohybové. Existují však i vhodné robotické hračky na rozvoj algoritmického myšlení, o kterých bude pojednávat jedna z navazujících kapitol.





4. Matematická pregramotnost

V předškolním věku dochází u většiny lidí k osvojení si předmatematických představ, které jsou základem pro pozdější chápání matematiky, rozvoje matematického myšlení a logického uvažování. Rozvoj matematické pregramotnosti nespočívá jen v seznámení se s čísly nebo mechanického vyjmenování číselných řad, ale je nutné, aby si osvojilo i schopnosti a dovednosti nutné k pochopení budoucího učiva matematiky. Kvalitní utvořená matematická pregramotnost je nejen základem pochopení matematiky jako takové, ale i vytvoření kladného vztahu k matematice v budoucnu. Porozumění matematickým konceptům pomáhá dítěti i v praktických věcech každodenního života – určení časové návaznosti a s tím spojené věci jako jsou například časy MHD, lépe chápou cenu věcí a dokáží si představit která věc je drahá a která ne na základě ceny a podobně.

V Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání (RVP PV) matematická výchova není samostatnou vzdělávací oblastí, ale je začleněna do ostatních vzdělávacích oblastí, především pak do oblasti Dítě a jeho psychika. Principy, se kterými ale v rámci matematické pregramotnosti pracujeme (třídění, porovnávání, uspořádání apod.) však najdeme i v jiných vzdělávacích oblastech. Zařazování témat matematické pregramotnosti je tak vhodné takřka kdekoli kde se nám k tomu naskytuje příležitost.

4.1. Dovednosti matematické pregramotnosti

Do předmatematických představ patří celá škála dovedností, které je možné v předškolním věku trénovat.

Patří mezi ně například dovednost **třídít** předměty dle určitých parametrů, například dle barvy, velikosti, tvaru a podobně.

Příklad:

Velké zelené koule polož do bedny, červené trojúhelníky polož pod stůl a modré kruhy nech na stole.



V příkladu můžeme navíc mimo třídění předmětů vidět i prostorovou orientaci, které jsme se věnovali v druhé kapitole a s prematematickými koncepty úzce souvisí.

Děti by rovněž měly být schopny **porovnávat** množství předmětů a **řadit** je, dle jejich velikosti, délky. Dítě dokáže srovnat větší a menší předměty, množství

předmětů, srovnat předměty od nejkratších po nejdelší a podobně. S tím se váže i základní terminologie, kterou by si dítě mělo být schopnost osvojit a aktivně ji v těchto úkonech s porozuměním používat. Zde máme na mysli slova jako *nejmenší, největší, větší, menší, dlouhý či krátký nebo nejdelší*.

Příklad:

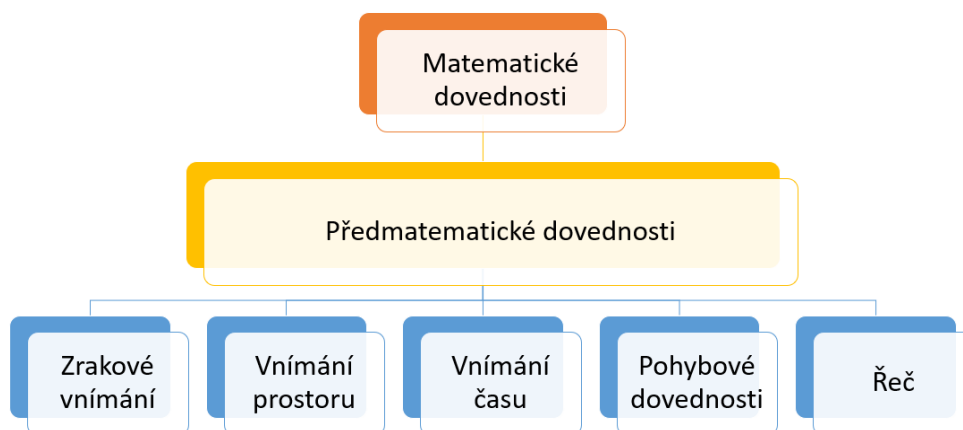
Seřaď kostičky na stole od nejmenší po největší. Na které hromádce je více kostek? Která pastelka je nejdelší a která nejkratší? Seřadíš je?



4.2. Rozvoj matematické pregramotnosti

Vliv na matematické dovednosti má rozvoj mnoho faktorů, které pokrývají jak vnímání okolního světa, tak i pohybové nebo zrakové dovednosti nebo rozvoj řeči. Rozvoj těchto dovedností pak podporuje i správné utváření předmatematických dovedností.

Kaslová (2010) rozděluje předmatematické dovednosti do několika kategorií:



4.3. Očekávaný rozvoj u dětí 3-4 let

V tomto věkovém období je důležité používat dostatečně manipulačních činností pro vytvoření správných předčíselných představ. Při hrách budujeme u dítěte pojmy, které vytvářejí představy množství a vedou ho k porovnávání a srovnání. Začínáme samozřejmě od nejjednodušších pojmů jako *malý – velký* nebo *hodně –*

málo. Procvičujeme i pojmy prostorové orientace jako je *nahoře-dole*, *výš, níž*, *vpředu-vzadu* apod. U oblasti porovnávání pojmenováváme největší a nejmenší prvek a děti řadí dle velikosti nanejvýš tři předměty. Začínáme také s číselnými řadami, nicméně pracujeme jednoduše a pomocí říkanek (Jedna dvě, Honza jde...). U třídění předmětů dle vlastností však dítě rozřazuje věci pouze pomocí jednoho kritéria, přičemž základní je pro dítě v tomto věkovém období třídění podle barev. V tomto věku také dítě pozná první základní geometrické útvary jako je kruh nebo čtverec.

4.4. Očekávaný rozvoj u dětí 4-5 let

Základní pojmy jako *malý – velký*, *málo-hodně* nebo *dlouhý – úzký* mají již děti osvojeny. Dbáme na jejich upevnění, aby s nimi dítě pracovalo automaticky a bez nutnosti přemýšlení. V tomto období se děti učí aktivně používat pojmy vpravo, vlevo, uprostřed. Řazení věcí do kategorií dle parametrů se dále prohlubuje a číselné řady by děti uměli zvládat do 5. Tyto dovednosti cvičíme v běžných situacích v MŠ, domácnosti nebo při hrách. Dítě poznává více geometrických útvarů jako je například trojúhelník.

4.5. Očekávaný rozvoj u dětí 5-6 let

V tomto období je výraznější grafomotorický rozvoj dítěte. Do budoucna ovlivňuje písemný projev, orientaci v geometrii a zápisy v matematice. Je proto důležité dbát na rozvoj zrakové diferenciaci pro budoucí správný rozvoj psaní číslic a matematických znaků. Rozvinutá zraková analýza a syntéza je rovněž důležitá pro správné chápání celku a jeho částí. Orientaci v prostoru v tomto období doplňujeme o pojmy jako je *mezi*, *hned za* a podobně. Složitější úkoly na **třídění** mohou obsahovat zadání jako „Postav domeček, který nebude obsahovat žádnou zelenou kostku“. Při třídění rovněž začínáme používat více kritérií (třeba podle barvy a zároveň tvaru), kdy počet kritérií může vzrůstat. Nové kritéria mohou hledat i děti. Před vstupem do základního vzdělávání by dítě mělo chápat pojem číslo, dokázat pojmenovat a poznat základní geometrické útvary jako je čtverec, kruh, obdélník nebo trojúhelník. V číselných řadách by mělo bezpečně zvládnout přejít k číslu 5. Zároveň je předškolák schopen řadit předměty sestupně i vzestupně podle rostoucí škály kritérií, tedy například odstínu barvy, výkonu.

4.6. Didaktické pomůcky na podporu matematické pregramotnosti

K rozvoji matematických konceptů u žáků mateřských škol může sloužit celá řada společných her, ale i didaktických pomůcek. U předškoláků je názorná pomůcka velice důležitá jak k podpoře jejich zapojení do aktivity, tak k lepšímu předání výukového obsahu jako takového. Didaktické hračky pro věkovou kategorii cílové skupiny MŠ pokrývají většinu oblastí, kde můžeme dítě rozvíjet, koneckonců hra je velice přirozenou výukovou formou a v MŠ to platí ještě více než na pozdějších stupních vzdělávání. Při výběru hračky v MŠ bychom měli přemýšlet nad tím, aby zvolená hračka byly nejen didaktická, ale pro děti i zábavná. Popřípadě jak hračky do aktivit zapojit tak, aby děti práce s nimi bavila a docházelo k rozvoji jejich dovedností. V následující kapitole si představíme některé hračky využitelné ve výuce matematických (respektive předmatematických) dovedností.

Skládačky

Výukové skládanky pro předškolní děti mohou být vhodným zdrojem pro podporu osvojení pojmů jako je *nahoře – dole, zezadu-zepředu* apod. Dřevěné tabulky s různými stupni obtížnosti podporují rozvoj schopnosti základní analýzy, syntézy a prostorové orientace. Ta je podpořena i pomocí směrových šipek, děti dále mohou pracovat s různými tvary, barvami objektů na obrázcích a podobně. Tím si rozšiřují i slovní zásobu – skládanky mohou obsahovat různé kategorie objektů z reálného světa, ale i abstraktnější ilustrace jako jsou třeba lidské emoce a výrazy.

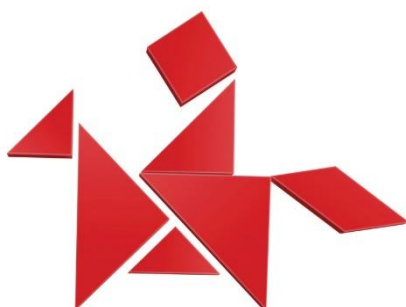


Obrázek 4.25 Skládanka "Situace a pozice" Zdroj: www.lendid.cz

Tangramy

Klasické tangramy pomáhají dětem s orientací v prostoru, znalostí tvarů a barev. Jejich skládáním si navíc lépe uvědomují celek a jeho části a procvičují si analýzu

složitějších tvarů. V neposlední řadě práce s tangramy podporuje kreativitu dítěte.



Obrázek 4.26 Tangram Zdroj:
www.nomiland.cz

Početní stavebnice

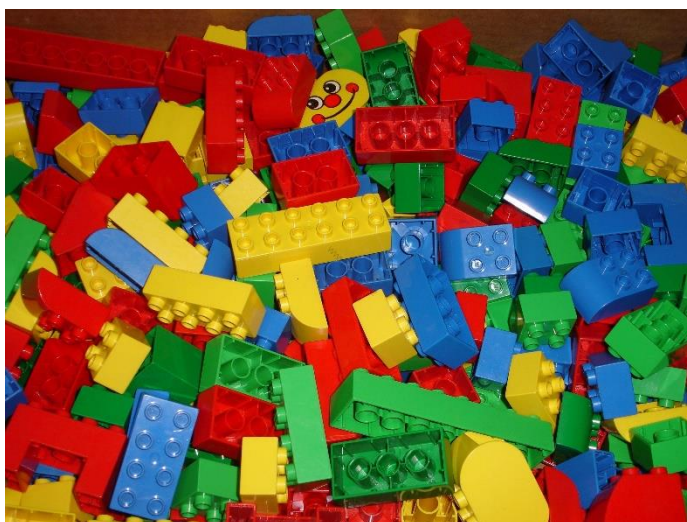
Stavebnice již pracují s čísly jako takovými v číselné řadě 1-10. Děti mohou například přiřazovat určitý počet objektů (například kostiček) k obrázkům s určitým číslem vyjádřeným většinou srozumitelným obrázkem i číslem jako takovým.



Obrázek 4.27 Početní stavebnice zdroj: www.lendid.cz

Obecné stavebnice

Jakákoliv stavebnice, ať již se jedná o klasické dřevěné kostky, stavebnice typu LEGO nebo například konstrukční stavebnice typu Merkur u dětí rozvíjí matematickou pregramotnost. Samozřejmě vnímáme i pozitivní vliv na motorické schopnosti (jemná motorika). Když dítě pracuje se stavebnicí jako takovou, tak pracuje s koncepty jako je prostorová představivost (dítě si musí umět představit, co chce postavit a následně tuto představu převést do reálného světa), uspořádávání, porovnávání dle parametrů (kostky dle velikostí, tvarů, barev), souměrnosti v prostoru. Při hře se stavebnicí si dítě uvědomuje tvar, velikost, což vede k rozvoji matematických představ (Kotátková, 2005).



Obrázek 4.28 Lego Duplo zdroj: www.kostky.biz

4.7. Závěr

Rozvíjení matematických konceptů u předškoláků je velice důležité. Správná matematická pregramotnost výrazně pomáhá jak v životě, tak v následném studiu matematiky na základní škole. Jak jsme si ukázali, na podporu matematické pregramotnosti existuje řada her a didaktických pomůcek, které můžeme v MŠ prakticky využívat.





5. Software pro děti

Vzdělávací programy pro počítače a jiná zařízení se ve školství objevují tak dlouho jako jsou ve školním prostředí přítomny počítače. V zahraničí můžeme tento druh softwaru sledovat již od 70. let 20. století, u nás v hojnější míře až po roce 1990. Dnes je paleta vzdělávacího softwaru poměrně široká a zasahuje od klasických PC, přes tablety a mobily až po specifické vzdělávací programy pro virtuální realitu. I když velká nabídka vzdělávacího softwaru je nejvíce přítomna na základním vzdělávání, ani nabídka pro mateřské školy není chudá. V této kapitole se podíváme na některé aplikace pro ICT techniku.

5.1. Software na počítače

I když ve školkách nedisponujeme počítačovými učebnami, tak software pro klasická PC a notebooky můžeme pohledně používat například přes interaktivní tabule nebo projektor, jak je možné vidět v kapitole 1. Software na stolní počítače má samozřejmě nejdelsí tradici, tudíž najdeme i nemalý počet aplikací pro MŠ, které vznikají již delší dobu přímo v českém prostředí. Na moderní dotyková zařízení zase existuje mnohem větší počet aplikací, které sázejí na mezinárodní použití u předškoláků tím, že nekomunikují textem (zde je stejně u mladších dětí bariéra i v mateřském jazyku) nebo hlasem, ale kontextem a názornou ukázkou ze které je patrné, co by mělo dítě dělat.

5.1.1. Barevné kamínky

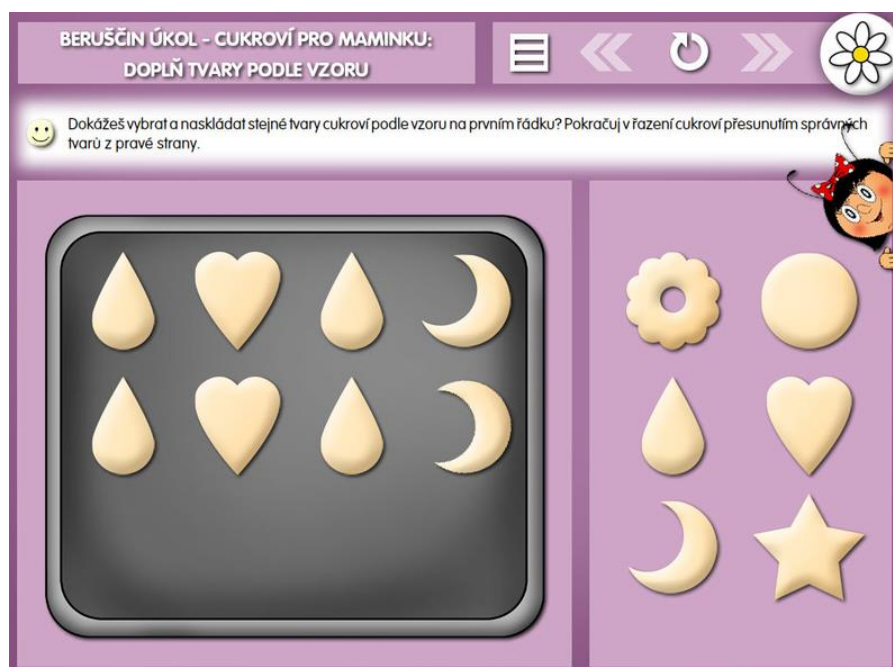
Vzdělávací programy z dílny Barevných kamínku mají v prostředí českých školek dlouholetou tradici. Společnost nabízí celou řadu interaktivních programů, které koncepčně ladí do jednotlivých měsíců roku, což je pohodlné pro přípravu učitele MŠ na výuku.



Obrázek 5.29 Ukázka nabídky softwaru "Barevné kamínky". zdroj: www.hrajeme-si.cz

Kromě aplikací zaměřených na práci v jednotlivých měsících, které obsahují různé cvičení k rozvoji oblastí dle RVP PV najdeme v portfoliu i programy zaměřené tematicky, jako je *Dopravní škola* nebo *Moje vlast*. Všemi aktivitami děti vždy provází nějaká animovaná postavička, která jim vysvětluje, co mají dělat, chválí je za splnění úkolů nebo se jim snaží pomoci.

Aplikace se snaží rozvoj oblastí budovat prostřednictvím her, nicméně je v nich vidět konkrétní zacílení na dovednosti dětí. Obsahuje říkanky, písničky, nebo omalovánky, jejichž výsledky si můžeme i vytisknout.



Obrázek 5.30 Ukázka úkolu v aplikaci Barevné kamínky – květen. zdroj: www.hrajeme-si.cz

K programům jsou k dispozici i metodické listy, které obsahují návrhy zařazení jednotlivých programů do integrovaných bloků v rámci školního roku. Programy

obsahují činnosti ze všech pěti vzdělávacích oblastí RVP PV a vždy v nich najdete hry pro postřeh a orientaci, činnosti pro rozvoj zrakového a sluchového vnímání, postřehu, orientace na ploše, koncentrace pozornosti, paměti mechanické a logické, obrazné i pojmové. Rovněž obsahují činnosti předcházející čtení a psaní a jsou vhodné pro logopedické třídy i pro logopedické procvičování, rozvíjí se v nich i vyjadřovací schopnosti dítěte, správná výslovnost, sluchové vnímání (hlásky na začátku i konci slov, dělení slov na slabiky...).

5.1.2. Hry s Krtekem

Jednoduché hry s Krtečkem Zdeňka Millera jsou určeny pro ty nejmenší i v rámci MŠ. Vývojáři udávají, že cílovou skupinou jsou děti ve věku od 2 do 4 let. Hra je ve stylu hledání předmětů, kdy máme vždy zobrazenou kartičku s částí obrázku, a děti mají za úkol najít předmět na obrázku. Hra je doprovázena zvuky spojenými s krtečkem a animacemi.

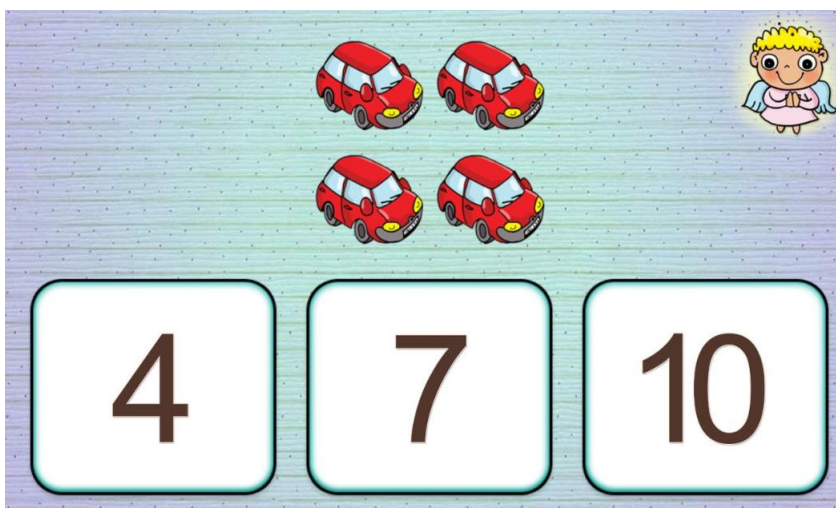


Obrázek 5.31 Krtek v zimě. zdroj: <https://www.microsoft.com/cs-cz/p/krtek-v-zime/9nblggh16n0r?activetab=pivot%3Aoverviewtab#>

5.1.3. Výukové hry od PMQ software

Firma PMQ software vydává mnoho výukových aplikací určených pro věkovou skupinu žáků mateřské školy. Aplikace jsou většinou jasně cílené na rozvoj konkrétních znalostí nebo dovedností. V portfoliu PMQ tak najdeme hry určené nejen k výuce hodin, států světa, dopravní výchovy, ale třeba i k rozvoji prvních matematických dovedností. V aplikacích se děti učí poznávat zvířata, barvy, hudební nástroje nebo třeba lidské činnosti. Program určený na matematické dovednosti pak pracuje s poznáváním čísel do deseti, porovnáváním větších a menších množství a základnímu počítání objektů nebo seřazování. Aplikace jsou mimo jiné dostupné jak na počítač, tak i na dotyková zařízení.

Aplikace jsou vždy namluveny, takže děti by neměly mít problém s porozuměním.



Obrázek 5.32 Ukázka z aplikace Číslo a matematika pro děti od PMQ. zdroj: apkpure.com

5.2. Aplikace pro tablety

Díky velkému rozmachu dotykových zařízení u mladších dětí, zde najdeme velkou zásobu aplikací právě pro tento druh IT techniky. Nabídka aplikací je opravdu velice široká díky principu, který je zmíněn v první kapitole – aplikace se často programují se snahou o kontextuální pochopení, popřípadě pochopení ukázaným příkladem, a tedy bez nutnosti textu, kterému by cílová skupina nerozuměla nebo za pomoci namluvení, které by pro více jazyků bylo finančně náročné pro tvůrce.

Aplikací pro porovnávání velikostí nebo množství, nacházení správných objektů nebo jednoduchou orientaci v prostoru existuje nepřehledné množství, a to především proto, že v základu je není těžké vytvořit a aplikovat na široké publikum v mnoha státech.

5.2.1. Tam a sem s myšákem

Aplikace od českých tvůrců, která byla vytvářena ve spolupráci s pedagogicko-psychologickou poradnou. Hra obsahuje silný narativ a hlavní příběhovou postavu, která děti hrou a jejím příběhem provází a zadává jim jednotlivé úkoly. Hra je kompletně nadabovaná a herní postavy dávají hlasem zpětnou vazbu. Herní prvky hry můžeme rozdělit do dvou kategorií:

- 1) **Vzdělávací hry** – ty jsou hlavním tématem celé aplikace, jsou různorodé a jsou zaměřeny na oblasti rozvoje především, co se týče prostorového vnímání, výuce směrů, tréningu paměti, zrakového rozlišování, matematických konceptů a další. Hry souvisejí s příběhem, což je dobře, protože to napomáhá motivaci úkoly vyřešit, nicméně v některých situacích jen vágně.



- 2) **Relaxační minihry** – Tyto minihry obsahují jen minimum cíleného vzdělávacího obsahu, nicméně hře prospívají, protože dětem nabízejí více možností interakce a odpočinek od příběhových úkolů, které vzdělávací záměr mají. Patří sem malování, hraní si s příběhovými postavami a podobně.
- 3) **Narativní část** – Jak již bylo zmíněno, hra obsahuje relativně silný narativ, které obsahuje krátké animované sekvence s dabingem.



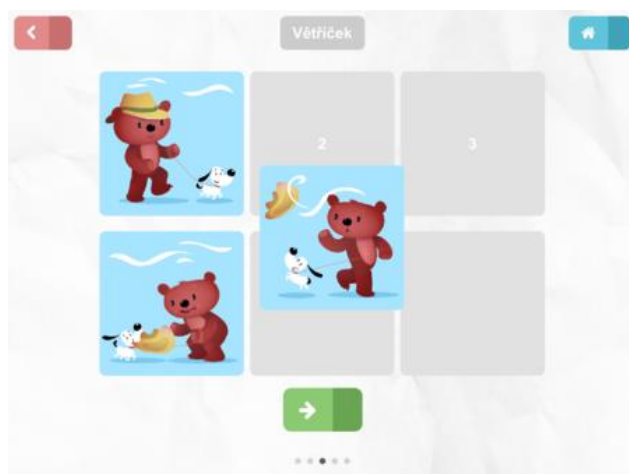
Obrázek 5.33 Ukázka ze hry "Tam a sem s Myšákem". zdroj: <https://www.uceni-v-pohode.cz>

5.2.2. Mluvídek

Další aplikací od Českých autorů je hra *Mluvídek*, která se (mimo jiné) zaměřuje na děti s řečovými vadami – hra byla vytvořena ve spolupráci s dětskými logopedy. Celá hra je samozřejmě česky nadabovaná a reaguje hlasem na hráčovi akce, poskytuje mu zpětnou vazbu nebo nápovědu. Celá aplikace je rozdělena do čtyř her:

- 1) **Poslouchej** – má za úkol aktivně rozvíjet slovní zásobu pomocí jednoduché hry, která spočívá ve zvukovém rozlišování jednotlivých slov.
- 2) **Kde jsou obrázky?** - je cvičení primárně zaměřené na procvičení paměti a pozornosti dítěte. V druhé řadě cvičení rozvíjí slovní zásobu a motoriku.
- 3) **Jak to jde dál?** - procvičuje logické uvažování dítěte a uvědomění si příběhové logičnosti. Svým způsobem souvisí i jednoduchými algoritmy, protože stejně jako u algoritmů v běžném životě i příběhy ve hře mají svoji logickou posloupnost a jednotlivé kroky. V druhé řadě rozvíjí motoriku dítěte.
- 4) **Pexeso** – je zaměřeno na rozvoj slovní zásoby a sluchového rozpoznání slov za pomoci jednoduchého pexesa.





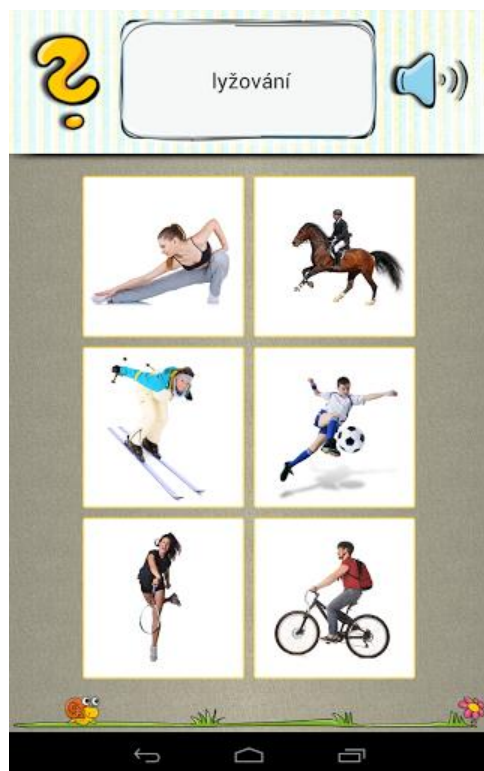
Obrázek 5.34 Ukázka z aplikace "Mluvídek" zdroj: <https://www.talkiebear.com/>

5.2.3. Výukové kartičky

Tento program obsahuje více jak dvacet tematických okruhů (ovoce, lesní zvířata, čísla od 0 do 10, činnosti, sport, škola, zelenina, povolání a další), kdy každý z těchto okruhů obsahuje čtyři úkoly pro děti:

- 1) **Poznej** – v tomto úkolu se hráči zobrazí několik karet s obrázky a hlas mu sdělí, kterou má vybrat.
- 2) **Mluv** – Podobně jako u předchozí aplikace i zde máme činnost zaměřenou na výslovnost. Děti vyslovují názvy obrázků, ty si mohou předtím přehrát.
- 3) **Prohlížej** – Zde si mohou děti prohlížet a přehrávat jednotlivé kartičky ze všech kategorií.
- 4) **Pexeso** – Klasická hra v pexeso, kde se hledají dva stejné obrázky z jednotlivých kategorií.

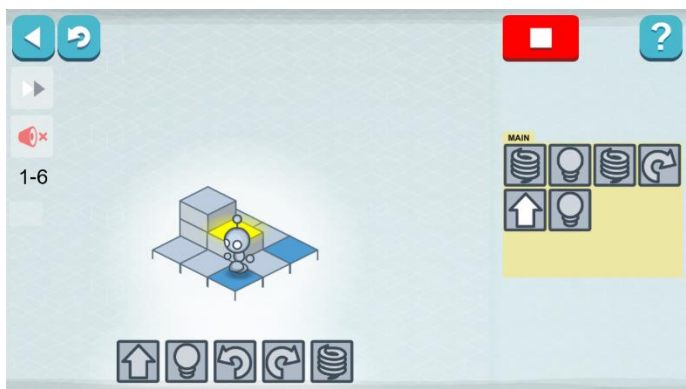




Obrázek 5.35 Ukázka ze hry Výukové kartičky. zdroj: <https://androidappsapk.co>

5.2.4. Lightbot: Hour of Code

Lightbot je hra na výuku programování a algoritmických konceptů již od nejmenšího věku – tvůrci doporučují věk od 4 let. Aplikace je založena na tom, že si velmi hravou formou žáci za doprovodu minimalistických kreseb prochází jednotlivá kola, ve kterých podle předem stanovených instrukcí musí robot dostat z bodu A do bodu B. Postupně vám přibývají možné instrukce, jakým způsobem s robotem manipulovat, a zároveň se zvyšuje obtížnost. Hra pracuje s koncepty, které jsou běžně využívány k výuce algoritmického myšlení a programování pro nejmenší – jako je Scratch Jr nebo aplikace na stránce www.code.org.



Obrázek 5.36 Ukázka ze hry Lightbot zdroj: www.lightbot.com

5.3. Využití virtuální reality

Jak již bylo uvedeno v první kapitole této publikace, VR ve školách zatím moc nenajdeme. To stejné se však dalo říct ještě před několika málo lety i o školách základních a středních, přesto se tam již pomalu začínají tyto zařízení objevovat. Snížila se cena zařízení a rozšířila se paleta výukových aplikací. Navíc dnešní mobilní telefony nabízejí často dostatečný výkon pro základní VR aplikace, což její využití zpřístupňuje ještě více.



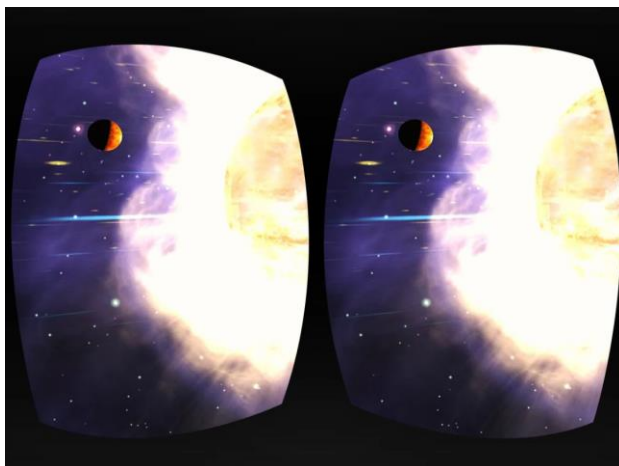
Obrázek 5.37 VR brýle pro mobilní telefon. zdroj: www.digitalbodies.net

5.3.1. VR Videá

Nejjednodušší formou využití VR u menších dětí jsou 360° videa, která dnes nalezneme i na platformě *Youtube*. Tyto videa mohou být výuková nebo zábavná a přidanou hodnotou u takové výuky je imerze, kdy je dítě „přeneseno“ do fiktivního světa ve kterém dochází k expozici výukovému materiálu. V těchto videích sice nenalezneme interaktivní prvky, ale děti se mohou rozhlížet po celém virtuálním prostoru v 360 stupních, nacházet jednotlivé prvky nebo se prostě jen seznámit s vymodelovaným prostředím. Ať již jde o džungli, prohlídku dinosaurů nebo vesmíru či vnitřku lidského těla.

5.3.2. VR aplikace

Výukové aplikace pro virtuální realitu jsou primárně vytvářeny pro vyšší stupně vzdělávání, než je předškolní, tudíž většinou k jejich využití dochází až na základní škole, nicméně i zde můžeme najít takové, které je možné v mateřské škole využít. Příkladem může být například *Discovery VR*, díky kterému můžeme s dětmi navštívit různá místa na planetě Zemi, podívat se na zvířata nebo na životní prostředí. Dalším možným titulem je *VR Space*, kde se děti mohou stát virtuálními astronauty a prohlédnout si naši sluneční soustavu a vesmír mimo ni.



Obrázek 5.38 Ukázka z aplikace VR Space. zdroj:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bce.VR&hl=cs>

5.4. Závěr

U výukového softwaru se musíme hlavně zamyslet nad tím, jaké technické vybavení na MŠ máme, popřípadě jaké vybavení chceme pořizovat. Software sám o sobě pak již na zvolenou platformu jistě seženeme. Jen je velice důležité, abychom, si zvolený software dobře vyzkoušeli, zdali vzdělávací potenciál opravdu má. To platí obzvláště u softwaru pro dotyková zařízení, jako jsou tablety nebo mobilní telefony. Trh SW je zde velice přehlcný, proto je potřeba si dát pozor na tituly s nevhodným obsahem, které nejsou přínosné.



6. Dětské programovací jazyky

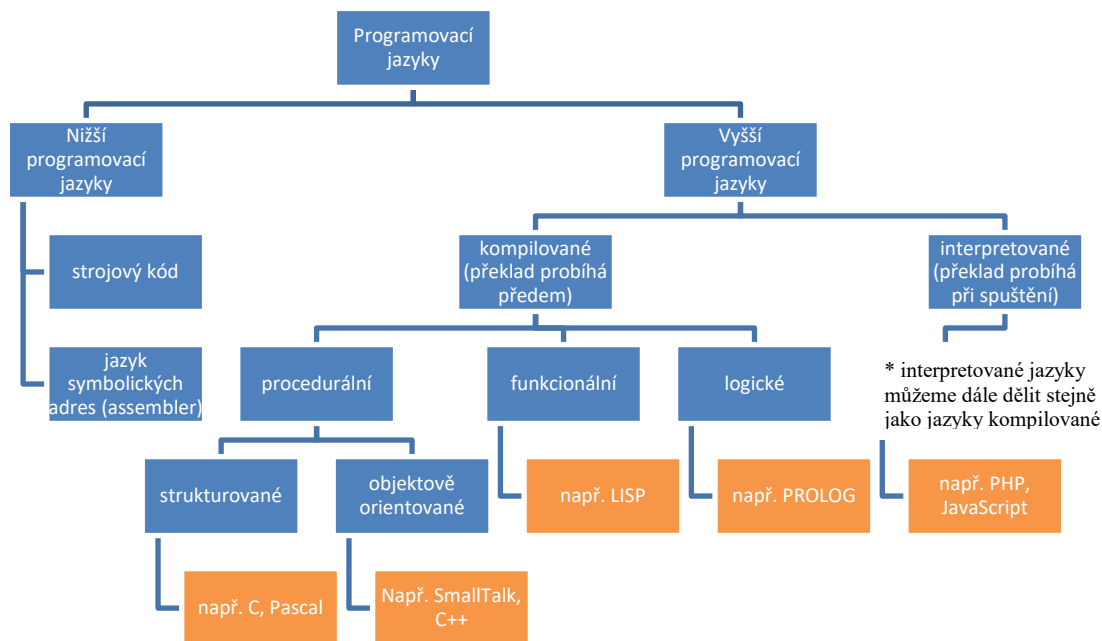


Počítač pracuje podle programového kódu, který se sestává z posloupnosti příkazů. Tento programový kód vytvářejí programátoři v některém z mnoha existujících programovacích jazyků. Některé programovací jazyky jsou vhodné na aplikační programování, jiné na systémové programování a další jsou zase vhodné na výuku. Programování a jeho výuka rozvíjí logické myšlení, algoritmizaci, plánování, vnímání světa i řešení problémů nejen programovacích, ale i přenesených do reálného světa. Pomocí vhodných robotických didaktických pomůcek i dětských programovacích prostředí se mohou i menší děti na prvním stupni základních škol a dokonce i děti v mateřských školách seznámit s programováním jednoduchou a zábavnou formou.

6.1. Programovací jazyky

Programovací jazyk je prostředek pro zápis **algoritmů**, jež mohou být provedeny na počítači. Zápis algoritmu se pak nazývá program. (Informatika pro každého, 2018). Stejně jako běžný náš jazyk, kterým se dorozumíváme (čeština, angličtina, ...) i programovací jazyk má svůj soubor pravidel. Programovací jazyk je jazykem umělým – tedy byl uměle vytvořen účelu zápisu algoritmu. Má své **lexikální jednotky, syntaktickou stavbu i sémantiku** – v tomhle ohledu je opravdu velmi podobný přirozeným jazykům. Obdobně jako učení cizího jazyka je nejlepší cesta k učení programovacího jazyka jeho praktické používání k řešení nejprve malých a jednoduchých úloh, dílčích problémů a postupně složitějších projektů.

Programovací jazyky můžeme dělit podle mnoha kritérií (obr. 6.1). Jediný kód, kterému rozumí počítač je jeho **strojový kód** – ten je závislý na konkrétním procesoru a jeho instrukční sadě. Obrazně nad ním je **jazyk symbolických adres** (assembler), který je ale stále strojově závislý, ale vhodnější pro programátory. Obě dvě skupiny jazyků řadíme mezi tzv. **nižší programovací jazyky**. Oproti tomu druhá skupina jazyků zavádějící další stupně abstrakce jsou **vyšší programovací jazyky** – ty nejsou přímo strojově závislé (nicméně pro použití na počítači je nutný jejich překlad do strojového kódu pomocí překladače pro správný procesor). V praxi existují stovky vyšších programovacích jazyků. Konceptně jsou si však mnohé z nich velmi podobné. První vyšší programovací jazyky vznikaly od cca 50. let - jsou to např. FORTRAN, COBOL, ALGOL, LISP a mnohé další.



Obrázek 6.39 Dělení programovacích jazyků

V běžných programovacích jazycích můžeme tvořit program pomocí zápisu jednotlivých příkazů. Syntaxe příkazů je vždy daná pro konkrétní jazyk. V programovacích jazycích můžeme využívat pro konstrukci programu mnohé prostředky, mezi nejběžnější patří:

- Proměnné – mají svůj datový typ (celé číslo, řetězec znaků, aj.) a identifikaci a slouží k (dočasnému) uložení hodnoty.
- Konstanty – totéž jako proměnné, ale jejich hodnota je konstantní a neměnná.
- Operátory – určují prováděnou operaci +, -,
- Výraz – konstrukce složená z proměnných, konstant a operátorů.
- Příkaz – proveditelný výraz, vracející hodnotu, např.: výsledek=cislo1+cislo2;
- Větvení – v závislosti na podmínce (vyhodnocení výrazu) se program větví, tzn. určuje se a rozhoduje, které následující příkazy se provedou, např.: if (a>5) příkaz1; else příkaz2.
- Cykly – provádění části kódu opakovaně (většinou se změněnými hodnotami proměnných) while, for, ...
- Funkce – opakovaně volatelné části kódu na vyžádání, mohou být standardní v daném jazyce nebo uživatelsky definované.
- Objekty – v objektově orientovaném jazyce se jedná o entitu abstrakce reálného světa, která má současně svůj stav (své hodnoty) a své metody (operace, funkce), např. Objekt Petr je instancí třídy Student, třída Student má společné atributy a metody.

Zdrojový kód v daném programu pak může vypadat např. následovně (obr. 6.2):



```

#include <stdio.h>
#include <iostream>
// A comment
int main(void)
{
printf("Hello World\n");
return 0;
}

```

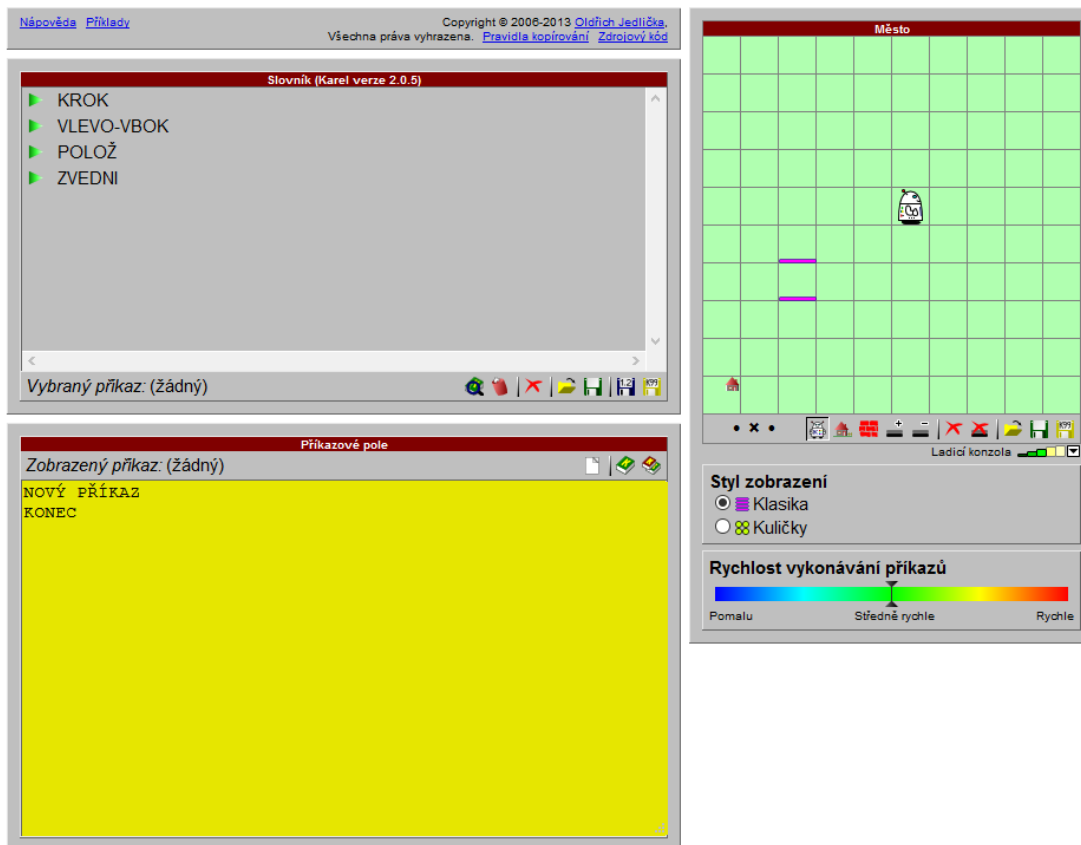
Obrázek 6.40 Ukázka zdrojového kódu jednoduchého programu na výpis pozdravu (zdroj: <https://i.stack.imgur.com/iYRSX.png>)

6.2. Dětské a výukové programovací jazyky

Pro výuku programování se běžně využívá přímo reálných programovacích jazyků. Tento postup však není z didaktického hlediska vhodný (a často ani použitelný) v nižších ročnících základních škol a samozřejmě v MŠ.

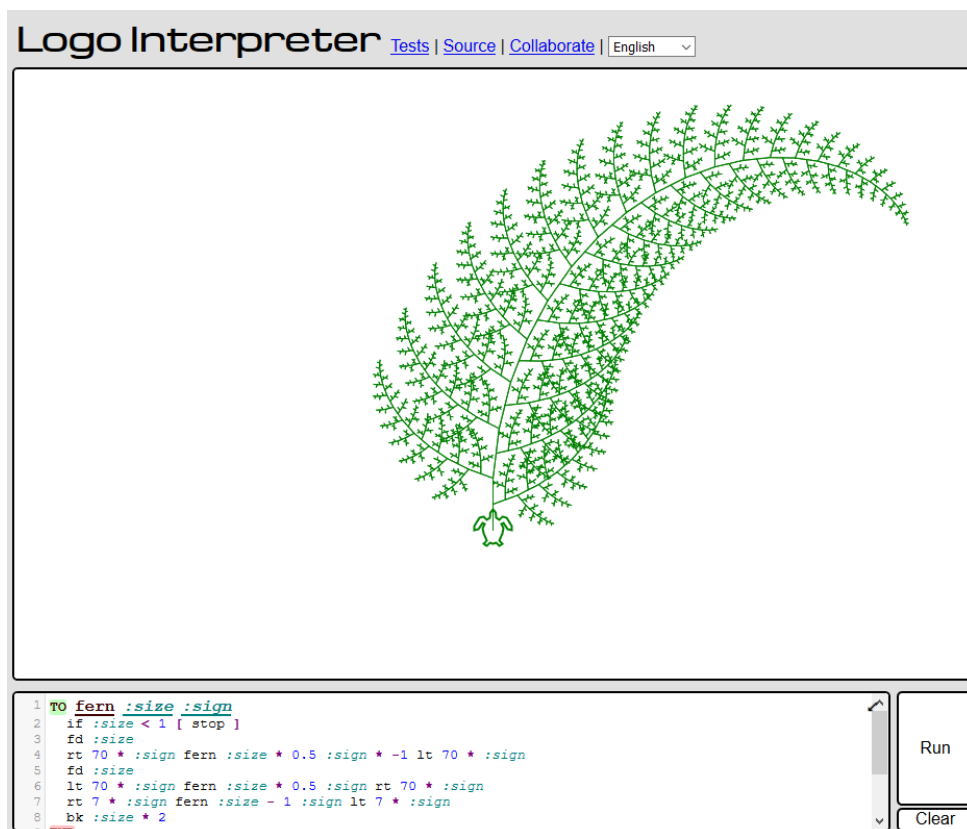
Přímo pro výuku programování (nyní bez ohledu na věk žáků) vznikla celá řada programovacích prostředí, jazyků a jejich implementací. Některé z nich uvedeme níže.

- **Karel** - Procedurální jazyk, který vzniknul již na počátku 80. let. Jeho princip je poměrně jednoduchý. Robot Karel se pohybuje po šachovnici a zná několik základních příkazů jako je KROK, VLEVO, atd. mimo pohyb zvládá pokládat a zvedat značky, testovat co se před ním nachází a pomocí několika málo základních příkazů lze tvořit i složitější konstrukce. Koncept je poměrně jednoduchý. Existuje více implementací (často částečně upravených), některé jsou dostupné i online – např.: <http://karel.oldium.net/> Pro využití v MŠ však Karel není vhodný, obsahuje většinou textové příkazy a tedy je nutná znalost čtení, po grafické stránce také dnes děti příliš nezaujme (obr. 6.3.)



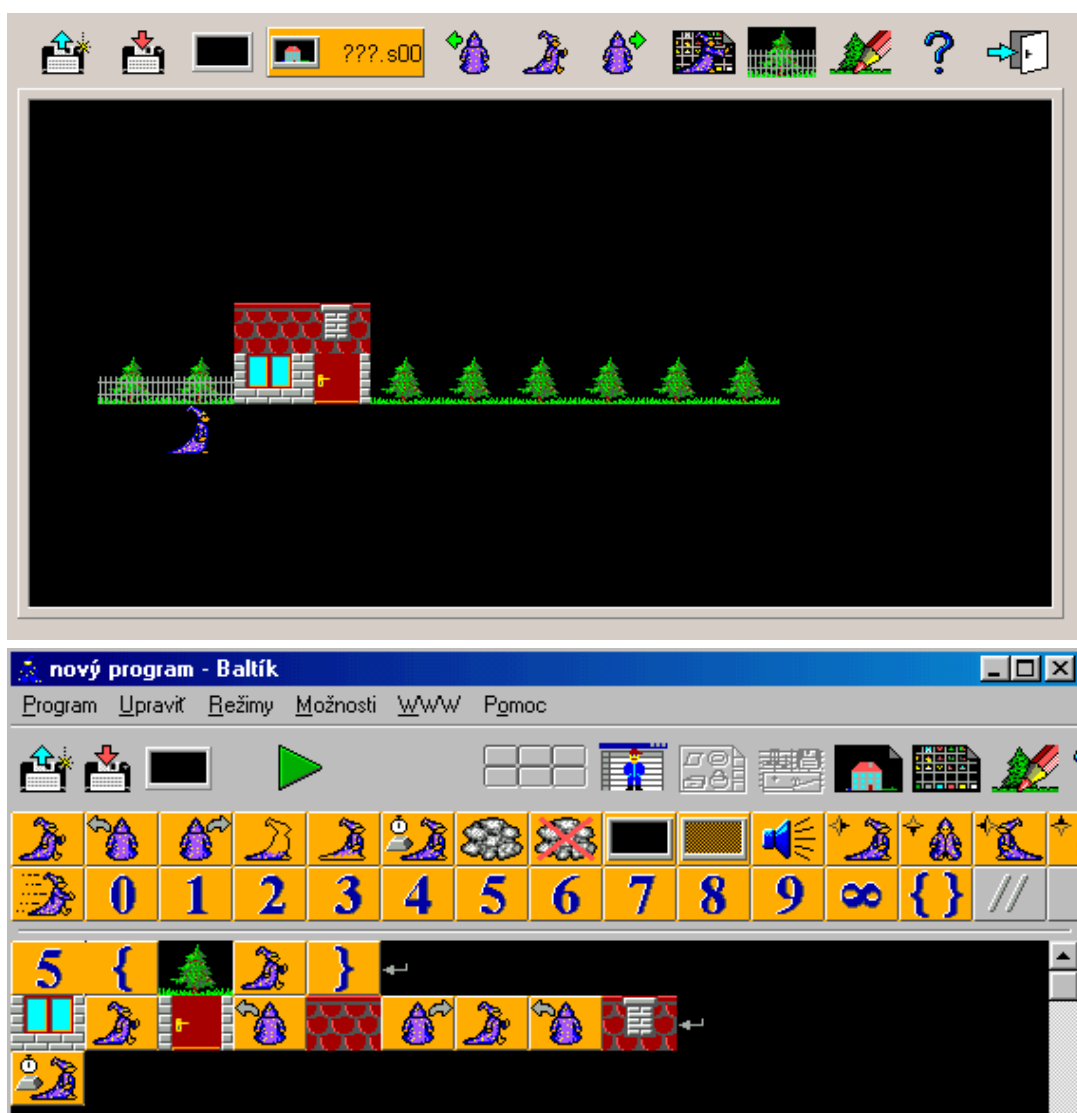
Obrázek 6.41 Jazyk Karel (zdroj: <http://karel.oldium.net/>)

- Logo** – Velmi rozšířený programovací jazyk využívaný pro výukové účely. Původně navržený již v 60. letech v jazyce LISP (jazyk LISP je tvořen na základě seznamů – list processing). Logo využívá tzv. „**želví grafiku**“. Želví grafika je využívána ve svém principu v mnoha výukových programovacích prostředích. Hlavní postava (želva) ovládá příkazy na posun vpřed a otáčení, současně kreslí při svém pohybu obrazec (navíc může umět zvedání a pokládání „pera“, měnit barvy, apod.). Jazyk je dostupný v celé řadě implementací i online (obr. 6.4.) Pro využití v MŠ vzhledem k textovým příkazům opět není zcela vhodný.



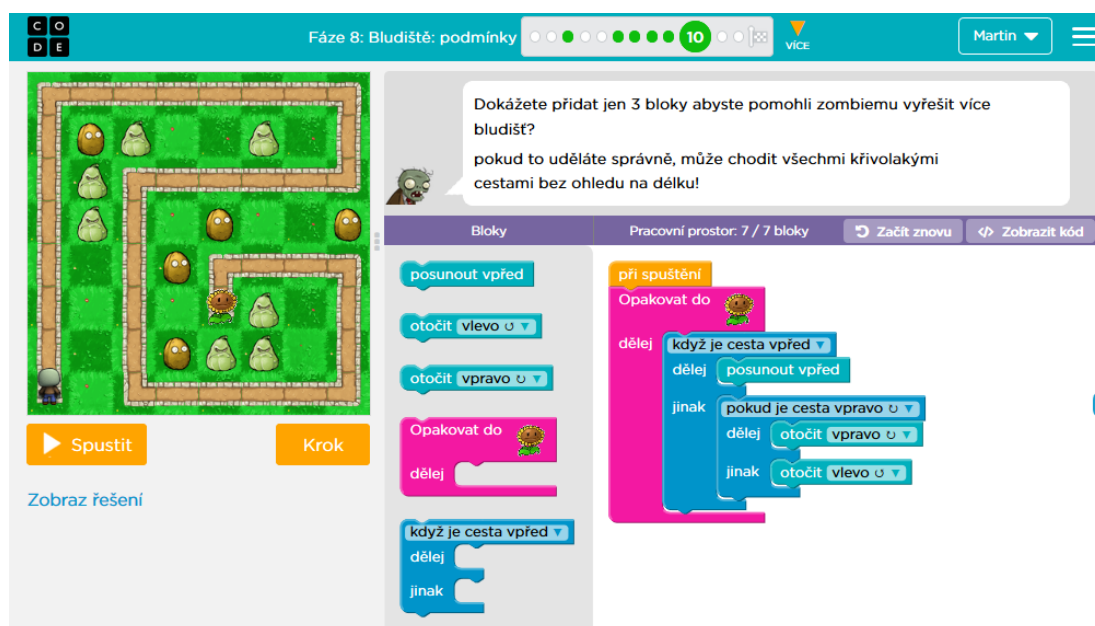
Obrázek 6.42 Implementace jazyka Logo (zdroj: <https://www.calormen.com/jslogo/>)

- **Baltík** – Původem české vývojové prostředí založené na jazycích C/C#. Baltík využívá zápisu programu pomocí symbolů (SGP, 2019). Jedná se o placený program a v současnosti lze pořídit ve verzi 3 a 4. Starší verze 3 využívá jazyka C, ale děti pracují v grafickém prostředí v režimech skládej scénu, čaruj scénu a programuj. Hlavní postavou je čaroděj, který se umí pohybovat a pomocí grafických příkazů může „čarovat scénu“. Svým přístupem je vhodný i pro menší děti. Vzhledem k původu sahajícím do 90. let je však rozhraní poplatné době vzniku. Z webu výrobce (SGP, 2019) lze stáhnout zdarma verzi k vyzkoušení bez možností ukládání. Pro MŠ jsou dle výrobce vhodné režimy skládej scénu a event. čaruj scénu. V režimu skládej scénu děti mohou z grafických ikon pomocí myši skládat složitější obrázek scény (obr. 6.5).



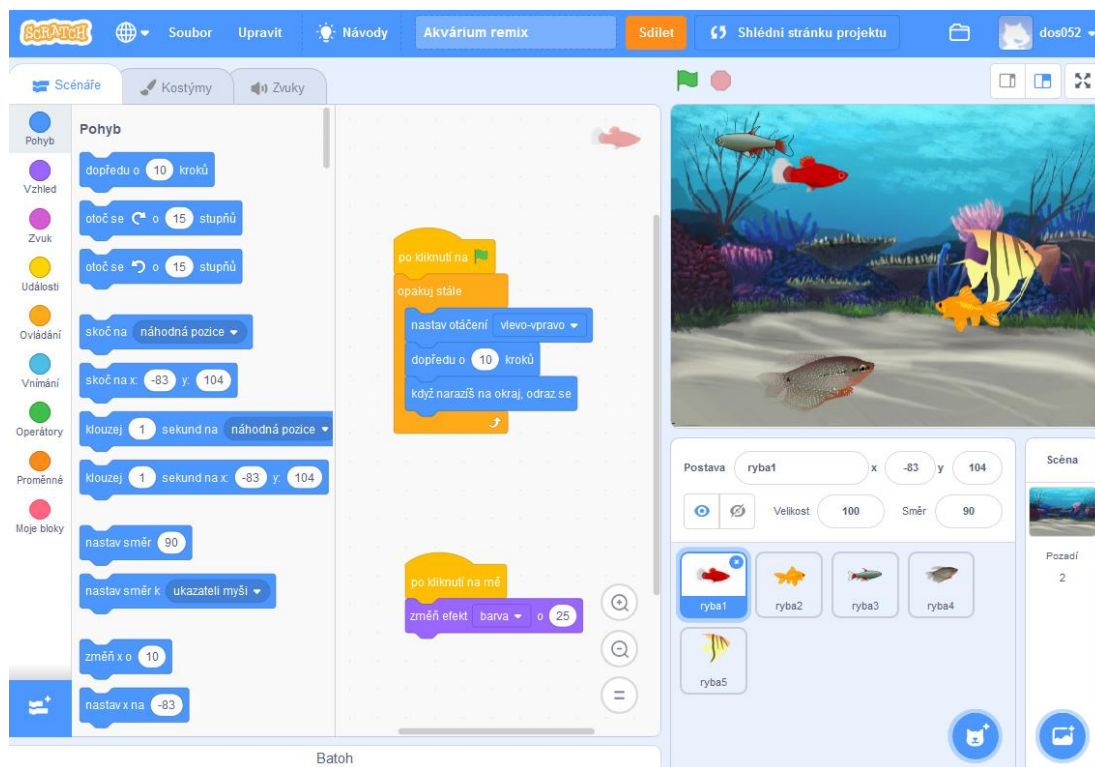
Obrázek 6.43 Baltík 3 režim čarování scény (nahore) a programování (dole) (Zdroj: https://www.sgpsys.com/infovek/zakl_inf3.htm)

- **Code.org** – Projekt Code.org vzniknul v roce 2013 a na stránkách je k nalezení mnoho kurzů a podpůrných materiálů (Code.org, 2019). Základní 4 kurzy na sebe volně navazují ve cvičeních a jsou věkově rozlišeny. Jelikož se jedná o mezinárodní projekt je web primárně v angličtině. Části webu včetně základních 4 kurzů jsou však z velké části lokalizovány i do češtiny. Všechny úkoly probíhají přímo online v prohlížeči a je k nim možné přistoupit i bez registrace (která je ale vhodná pro zaznamenání průběhu činností). Programování je řešeno graficky a blokově (obr. 6.6.), přičemž ve vyšších kurzech je nutná znalost čtení, protože bloky jsou popsány textově. Kurz 1 je však vhodný a určený již pro MŠ. Blíže se Code.org pro MŠ věnujeme dále.



Obrázek 6.44 Ukázka prostředí Code.org (zdroj: <https://studio.code.org>)

- Scratch** – V současné době jedno z neznámějších blokových programovacích prostředí je Scratch. Vznik Scratche byl inspirován Baltíkem (SGP, 2019). Bez registrace přímo online je možné okamžitě začít tvořit pomocí bloků a s využitím množství postav a scén programovat (obr. 6.7). Na rozdíl od Code.org neobsahuje přímo lekce pro výuku, ale k nalezení je celá řada výukových materiálů včetně obsáhlých nápověd přímo ve Scratchi. Bloky jsou opět textové a tedy přímé využití nalezne Scratch až od ZŠ. Scratch nabízí také zjednodušenou verzi Scratch Jr. využívající bloků s piktogramy místo texty vhodnou od 5 let a tedy využitelnou v MŠ, budeme se jí věnovat také dále.



Obrázek 6.45 Ukázka prostředí Scratch (Zdroj: <https://scratch.mit.edu>)

Jako nejvhodnější dva zástupce dětských programových prostředích využitelných v MŠ uvádíme níže projekt Code.org a variantu Scratche – Scratch Jr. Těmto dvěma zástupcům se budeme věnovat blíže v následujících kapitolách.

6.3. Code.org

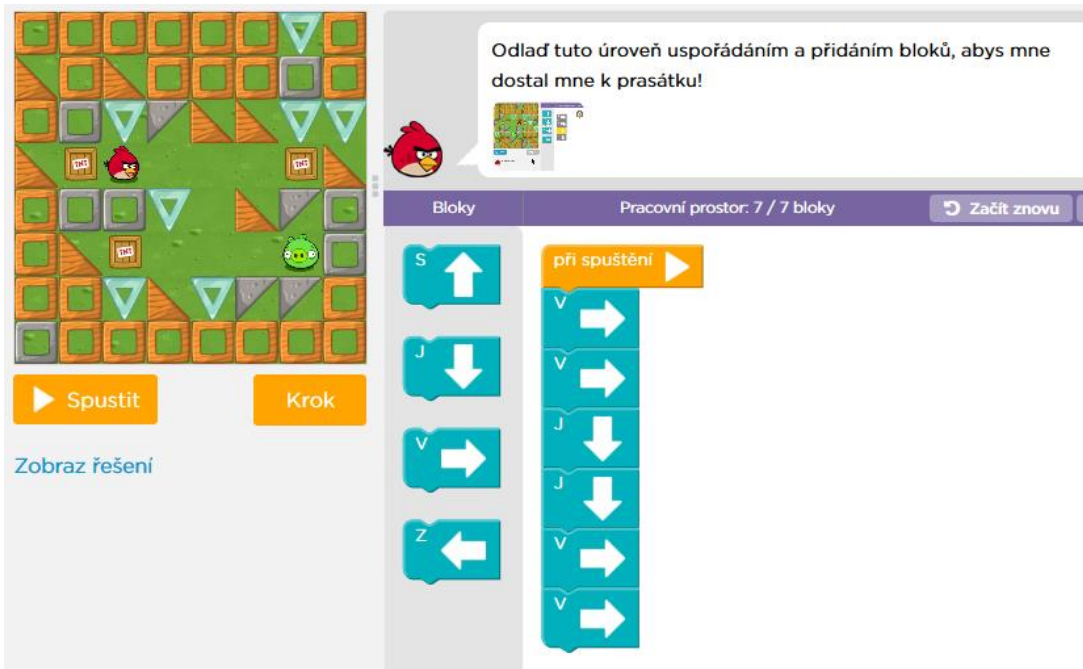
Portál Code.org (<https://code.org>) je přístupný zdarma i bez registrace. Při registraci je možné si zvolit účet učitele nebo studenta. Díky registraci (zdarma) získá uživatel možnost ukládání svého postupu a učitel navíc možnost nastavení sekce pro svoji třídu a přiřazování úkolů. V sekci courses (<http://studio.code.org/courses>) jsou 4 základní kurzy rozdělené podle věkových kategorií. Některé lekce obsahují i úkoly z oblasti algoritmizace bez využití počítače (např. hrou ve třídě, apod.). Pro účely MŠ je vhodný hlavně **Kurz 1** určený pro děti ve věku **4 – 6 let**. Kurz obsahuje celkem 16 lekcí (obr. 6.8.). Součástí některých lekcí jsou informační videa i podklady pro učitele.



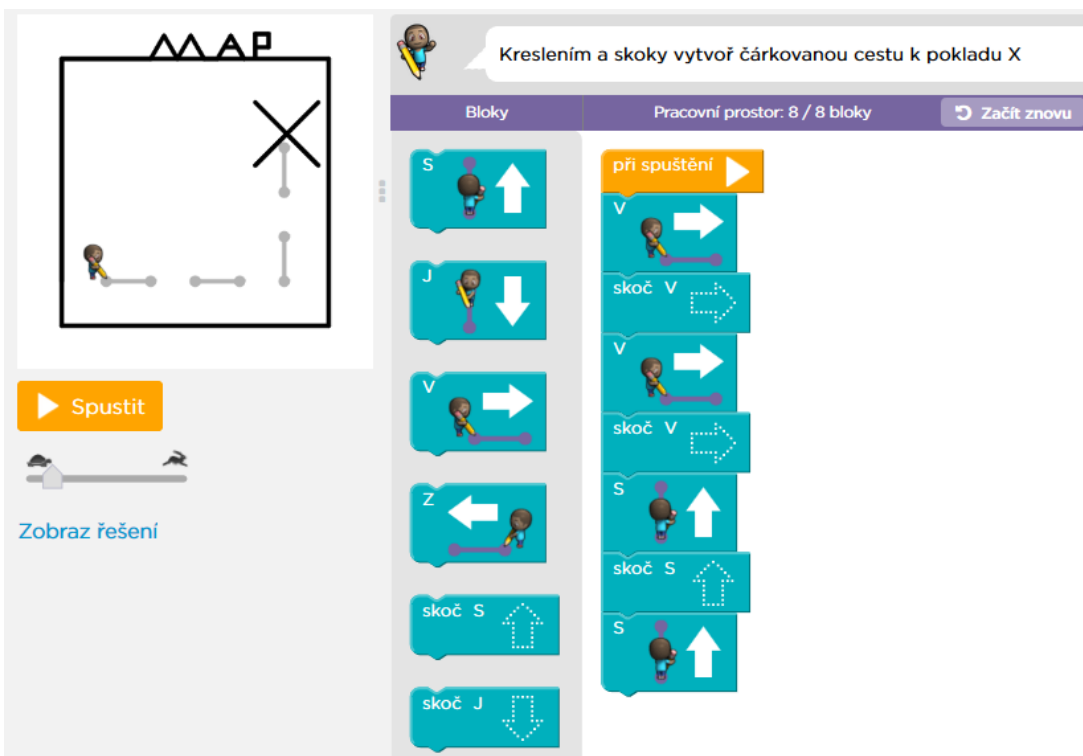
Název lekce	pokrok
1. Šťastné mapy	Aktivita bez počítače 1
2. Přesuň to, Přesuň to	Aktivita bez počítače 1
3. Skládačky: Naučte se přetáhn...	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
4. Bludiště: posloupnost	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
5. Bludiště: ladění	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
6. Algoritmy ze života: Zasadit ...	Aktivita bez počítače 1 2
7. Včela: posloupnost	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
8. Umělec: posloupnost	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
9. Budování nadace	Aktivita bez počítače 1
10. Umělec: Tvary	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11. Hláskovací včelka	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
12. Bláznit	Aktivita bez počítače 1
13. Bludiště: cykly	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
14. Včela: cykly	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
15. Velká událost	Aktivita bez počítače 1
16. Hravá laboratoř: Vytvoř příběh	1 2 3 4 5 6
17. Cestování bezpečně	Aktivita bez počítače 1
18. Umělec: Cykly	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Obrázek 6.46 Lekce v Kurzu 1 na Code.org (zdroj: <https://studio.code.org/s/course1>)

Mezi typické aktivity v rámci Kurzu 1 patří „**Bludiště**“ kdy sestavováním příkazů pro pohyb, otočení, apod. se dostává postavička k cíli. Další aktivitou je „**Včela**“, kde je opět uplatněn pohyb a navíc činnosti podle rozmístěných objektů (získávání pylu a výroba medu). Třetí typickou aktivitou je „**Umělec**“, jedná se o analogii na želví grafiku – umělec kreslí požadované obrazce. (Obr. 6.9, 6.10 a 6.11) Všechny aktivity jsou v češtině a většina z nich obsahuje piktogramy a nevyžaduje tedy čtení (čtení je nutné po pochopení zadání, ale to může obstarat učitel přímo s dětmi při probírání tématu). Ikony jsou přehledné, velké a dobře použitelné i s dotykovým zařízením jako je tablet nebo interaktivní tabule ve třídě.



Obrázek 6.47 Aktivita Bludiště v Code.org



Obrázek 6.48 Aktivita Umělec v Code.org



Obrázek 6.49 Aktivita Včela v Code.org

6.4. Scratch Jr.

Scratch Jr. je varianta upraveného a značně zjednodušeného prostředí Scratch určená pro děti ve věku 5 – 7 let. Na rozdíl od Scratche v tuto chvíli (březen 2019) nepodporuje češtinu. Pro samotné využití to však není velký problém, protože ovládání a programování je v podobě piktogramů. Druhým rozdílem oproti standardnímu Scratchi je dostupnost. Scratch Jr. neběží přímo online v prohlížeči, ale jako samostatná aplikace. Zdarma je možné jej stáhnout v AppStore, Google Play, Chrome web store nebo na Amazon ve verzi pro Windows.

Samotné rozhraní je velmi zjednodušené, ale zachovává principy Scratche. K dispozici je **scéna**, na které je možné měnit pozadí, na ní jsou **postavy**, kdy každá postava má svůj vzhled (kostým) a může mít naprogramovaný svůj kód. Děti mohou navíc upravovat vzhled své postavy. Základní programování nabízí bloky pro pohyb postav, změny velikosti, komunikaci, cykly, nebo spouštění akcí při kontaktu postav apod. Na rozdíl od Code.org se tak nejedná o jednotlivé lekce, ale žáci mohou (po seznámení s prostředím) samostatně a kreativně vytvářet příběhy s postavami (obr. 6.12).



7. Digitální a robotické hračky



Stále větší množství her a hraček pro děti je z oblasti digitálních technologií. Jedná se o celou řadu robotů – často interaktivní hračky, s možnostmi různých režimů, reagující pomocí senzorů na okolí, programovatelné nebo dálkově ovládatelné, pohybující se po zemi i ve vzduchu (droni) a mající mnoho dalších možností. Děti baví interaktivita a že hračky jsou multimediální – vydávají zvuku, komunikují pomocí světla či obrazovek.

Mnoho hraček tohoto typu jsou však opravdu „pouze“ hračky a jejich edukativní využití je malé nebo žádné. V této kapitole se zaměříme spíše na ty digitální a robotické hračky, které jsou vhodné k rozvíjení inženýrského myšlení u dětí.

Vybrali jsme jako ukázkou čtyři běžně komerčně dostupné systémy, které považujeme za vhodné již v předškolním věku. Jedná se o **Beebota** (robotickou včelku pro jednoduchou výuku algoritmizace postupů/pohybů), **Code-a-Pillar** (robotická housenka k výuce algoritmizace), **Dash & Dot** (dvojice interaktivních robotů s širokým příslušenstvím a možností programování) a **Ozobota** (malého robota s možností programovat pomocí blokového jazyka i pomocí kreslení cesty).

Vybrané robotické pomůcky představují možnosti, kterými se výuka algoritmizace v mateřských školách může dít zábavnou cestou. Podobných systémů však existuje více – namátkou můžeme jmenovat stavebnice Lego (Boost, Mindstorms, ...).

7.1. Bee-bot

Včelka Bee-bot (obr. 7.1) je jednoduchou robotickou hračkou, která je interaktivní a programovatelná a rozvíjí u dětí logické myšlení, prostorovou představivost, plánování a předmatematické dovednosti (Infra, 2010). Je vhodná už do školet a nižších ročníků základních škol.



Obrázek 7.51 Bee-bot (zdroj: https://www.earlyyearsresources.co.uk/images/bee-bot-floor-robot-p10405-819905_medium.jpg)

Včelka je svým designem i rozměry pro děti zajímavá, dobře se drží v ruce a ovládá. K samotnému programování slouží celkem 7 tlačítek, včelka si umí zapamatovat posloupnost až 40 příkazů. Základní 4 příkazy k pohybu včelky jsou „Dopředu“ „Dozadu“ „Otoč 90° vlevo“, „Otoč 90° vpravo“. Pohyb se po naprogramování spouští tlačítkem „Go“. Navíc je možné vložit „Pause“ 1 sekundu a samozřejmě vymazat současné naprogramování tlačítkem „Clear“.

Včelka je nabíjena USB a nepotřebuje tedy baterie. Při pohybu blikají oči a vydává zvuky (zvuk je možné vypnout ze spodní strany včelky).

Každý pohyb je vykonán o 15 cm a včelka se tak může pohybovat po mnoha podložkách, které jsou k dispozici (obr. 7.2). Podložky mají různé vzhledy jako je silnice, farma, ostrov, barevné tvary, šipky, apod.



Obrázek 7.52 Bee-bot včelka na podložce

Další možností je na čtvercové desce s políčky 15x15cm sestavovat plán za pomoci kartiček se šipkami, nebo použít prázdné plány s pouze vyznačeným startem a cílem. Možností jak aktivitu ozvláštnit je poměrně hodně, včetně třeba varianty vyznačení cesty za pomoci většího archu papíru nebo kostek nějaké běžně dostupné stavebnice ve školce.

K Bee-botům jsou dostupné navíc bílé kryty (obr. 7.3.), které si děti mohou pokreslit a včelku si tak kreativně vyzdobit, nebo z papíru vyrobit „převleky“ na včelky (obr. 7.4, 7.5).



Obrázek 7.53 Bílé kryty na Bee-boty k vyzdobení (Zdroj: https://www.bee-bot.us/media/catalog/product/d/s/dsc_4224.png)



Obrázek 7.54 Převleky na včelky v podobě autíčka (Zdroj: <https://www.earlylearninghq.org.uk/wp-content/uploads/2013/03/Beebot-racing-cars-3.jpg>)



Obrázek 7.55 Výroba převleků na včelky (Zdroj: https://mybeebot.files.wordpress.com/2010/08/img_2559.jpg)

7.2. Code-a-pillar

Housenka Code-a-pillar (obr. 7.6) od firmy Fischer-Price je další robotickou interaktivní hračkou určenou primárně pro žáky ve věku mateřských školek. Housenka má líbivý design, pohyblivou hlavu, mrkající oči a je napájena bateriemi.



Obrázek 7.56 Housenka Code-a-Pillar (Zdroj:

https://cdn.shopify.com/s/files/1/2669/0262/products/41vD8hREqRL_1024x1024@2x.jpg?v=1543873994)

Housenka obsahuje kromě hlavy dalších 8 článků/segmentů/bloků, které je možné do sebe postupně a v různém pořadí zapojovat. Články jsou 3 pro pohyb rovně, dva pro odbočení vpravo, dva pro odbočení vlevo a jeden zvukový článek. Součástí jsou i dvě kartičky pro umístění startu a cíle. Děti tedy sestavováním článků určují jak a kam se housenka pohybuje a mohou jí „naprogramovat“, aby se dostala do určeného místa. Na motorizované hlavě je po zapojení článků možné housenku spustit, který článek (část programu) se právě provádí, symbolizuje jeho blikání.

K housence lze dokoupit další články (obr. 7.7), které přidávají možnost například opakování činnosti, natáčení housenky o různé stupně nebo články pro přidávání zvukových a světelných efektů. Celkově housenka umožňuje zapojení až 16 článků.



Obrázek 7.57 Rozšiřující články pro Code-a-pillar (Zdroj:

<https://www.techlicious.com/images/family/code-a-pillar-master-moves-498px.jpg>)

Mimo samotnou housenku je k dispozici i aplikace **Think & Learn Code-a-pillar** (na App Store a Google Play) vhodná na tablety, kde si žáci mohou cestu pro housenku a její pohyb „programovat“ ve virtuálním prostředí mobilního telefonu, tabletu nebo jiného kompatibilního zařízení (obr. 7.8).



Obrázek 7.58 Aplikace pro Code-a-pillar na mobilní telefony a tablety (Zdroj: https://lh3.googleusercontent.com/4-Tpvv4iszvpXknN22I2pXBFb5fXVI40iCv7ZladPYL_oFh0_7VDUBIs4rSXpgRzXUc=w1282-h889)

7.3. Ozobot

Ozobot (Obr. 7.9) je robotická hračka – malý programovatelný robůtek se senzory – rozvíjí logické myšlení, kreativitu a algoritmické myšlení zábavnou formou. Ozobot je určen pro děti od 8 let. Nicméně vzhledem k jeho více možnostem programování, je využitelný z části i u žáků nižšího věku. Programovat se dá dvěma základními způsoby:

- Pomocí blokového programovacího jazyka OzoBlockly (a naháním programu posléze do robota)
- Pomocí „Ozokódů,,

Právě druhý způsob je vhodný již pro žáky mladší a tím se také budeme dále zabývat.



Obrázek 7.59 Ozobot Bit (Zdroj: https://cdn.hand2mind.com/productimages/90177_A-web.jpg)

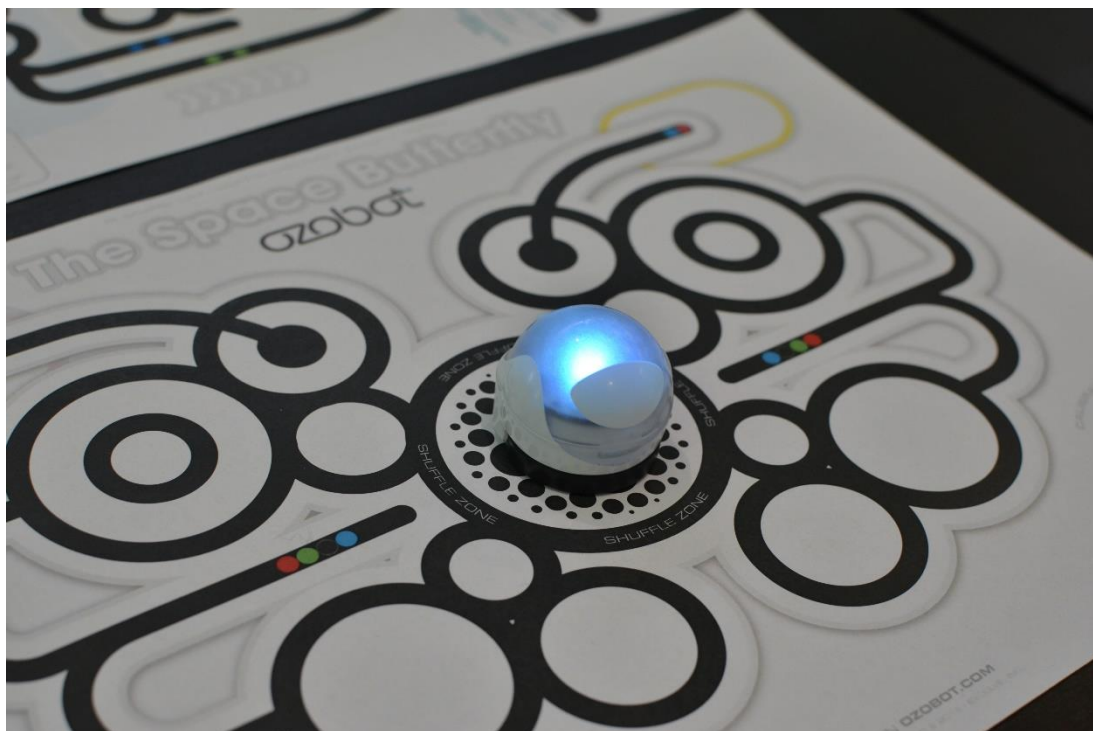
Ozobot je k dispozici ve dvou variantách Ozobot Bit a Ozobot EVO, pro potřeby výuky v MŠ je dostatečný i levnější Ozobot Bit. Novější Ozobot EVO přidává navíc Bluetooth konektivitu, barevné LED diody, zvuk a kompatibilitu s připojením k iOS a Android.

Programování pomocí **Ozokódů** (obr. 7.10) funguje na principu kreslení černé čáry určující cestu robota a barevných proužků určujících kód pro robota a tím jeho činnost.



Obrázek 7.60 Přehled Ozokódů (Zdroj: <https://docplayer.cz/docs-images/73/69160989/images/14-1.jpg>)

Na základě senzorů a detekování barevného kódu, může Ozobot provádět mnoho činností ovlivňující jeho pohyb – zrychlení, zpomalení, zatačení, apod. K dispozici jsou předtisknuté dráhy pro Ozoboty (obr. 7.11), nebo je možné dráhy kreslit na papír za pomoci fixů (obr. 7.12).



Obrázek 7.61 Ozobot na předtištěné dráze



Obrázek 7.62 Kreslení drah pro roboty

Poslední – třetí variantou kresby Ozokódů je využití aplikace na tablety (obr. 7.13) (či jiná kompatibilní dotyková zařízení) Ozokódy v aplikaci mohou mít podobu nejen barevných proužků, ale i blikajících koleček (což je na tabletech

vhodnější vzhledem k nutnosti běžné kódy z barevných proužků správně otáčet po směru nakreslené dráhy).



Obrázek 7.63 Dráha s Ozokódy na tabletu

Ozobot je malý robot, který děti baví. Velkou výhodou je možnost jej využívat více způsoby. Děti tak mohou na základní škole později přejít se stejným robotem k jeho programování pomocí blokového programovacího jazyk Ozoblockly.

7.4. Dash & Dot (Wonder pack)

Dash a Dot – dvojice zábavných interaktivních robotů, kteří nabízí spousty možností. Roboti jsou určeni pro věk 6+ a jsou tedy spíše na hranici školky. Dash je ten větší, který jezdí, otáčí hlavou a můžeme jej ovládat v podstatě jako „běžné“ autíčko na dálkové ovládání přes aplikaci v mobilním telefonu nebo tabletu. Dot je ten menší, který je nepohyblivý. Oba roboti ale na sebe mohou reagovat a s využitím aplikací pro tablety s nimi lze provádět opravdu mnoho činností. Dash & Dot (obr. 7.14) obsahuje celou řadu příslušenství jako je katapult, xylofon, shrnovač, aj.



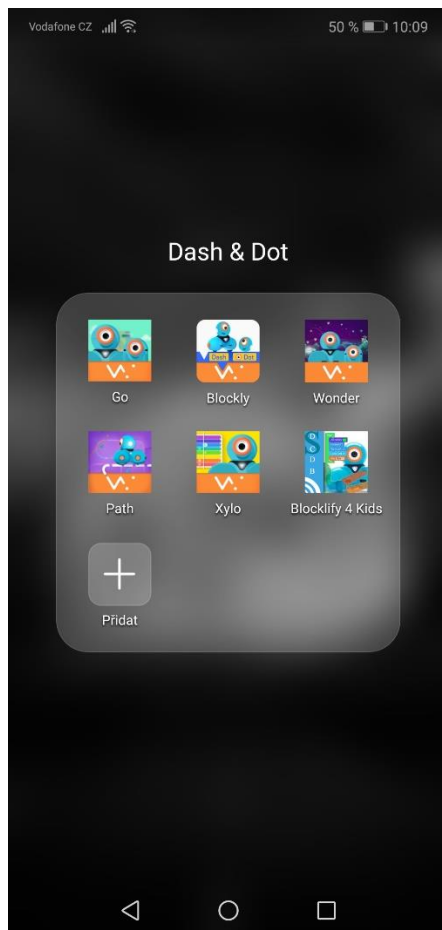
Obrázek 7.64 Roboti Dash & Dot (Zdroj: https://www.buyapi.ca/wp-content/uploads/2015/04/71HVR8TI-XL_SL1500.jpg)

Na rozdíl od všech výše uvedených robotických hraček, u Dash & Dot je hlavní a nezbytně nutné využití aplikací. Těch je k dispozici celkem 6 (obr. 7.15):

- Go – základní aplikace na úvod a seznámení sloužící k ovládní robotu Dash pomocí virtuálního joysticku, současně ale kromě pohybu můžeme pohybovat jeho hlavou, nastavovat světla, zvuky (včetně nahrání vlastních zvukových stop) a seznámit oba roboty vzájemně. V aplikaci je nápověda, příběh a poměrně dost možností k objevování.
- Path – v aplikaci jsou k dispozici postupně různé dráhy, kterými robot může projíždět (jak na obrazovce, tak připojený robot). Na dráhách mohou být také další příkazy, např. pro zvuky. Děti se tak učí dopředu „předprogramovat“ pohyb robota a jeho činnosti na celé dráze.
- Xylo – aplikace, která umožní po nasazení příslušenství xylofonu, ovládat jej a tvořit.
- Wonder – asi hlavní aplikace v celém systému práce s roboty. Nabízí množství úloh a variant na programování robotů. Postupně se odemykají další složitější úkoly a možnosti (questy) a později také free play hraní s roboty. Mimoto je možné aplikaci opět využít jako ovladač i pro příslušenství robotů (jako je např. zábavný katapult). Při práci s aplikací si děti cvičí algoritmizaci, robotiku, programování, logické myšlení a to vše formou hry.
- Blocklify – V této aplikaci můžeme využít přímo blokový programovací jazyk a pomocí sestavování bloků do sebe programovat program pro roboty. Aplikace je čistě programovací a tedy vhodná spíše pro základní školu.



- Blocklify 4 Kids – Aplikace k témuž účelu jako Blocklify se zjednodušeným rozhraním pro děti.



Obrázek 7.65 Aplikace pro roboty Dash & Dot

Sestava robotů Dash & Dot nabízí opravdu mnoho možností a hodiny a hodiny zábavy, při které se ale děti učí základy informatického myšlení při programování robotů.

7.5. Závěr

Na trhu existuje mnoho robotických hraček. Výše jsme představili čtyři zástupce, jejichž využití již v mateřských školách je možné a s pomocí kterých se mohou děti zábavnou formou vzdělávat v oblasti rozvoje informatického myšlení. Trh podobných digitálních a robotických hraček se v poslední době poměrně rychle vyvíjí a tak se bude nabídka i možnosti podobných systémů do budoucna zcela jistě rozšiřovat.



8. Výukové metody a formy s využitím digitálních technologií



Pro správné didaktické vedení žáků mateřských škol je třeba zvolit vhodnou výukovou metodu či formu. Využívání digitálních technologií klade nároky na přípravu techniky pro výuku i digitální kompetence vyučujících, nelze však podcenit ani didaktickou stránku věci a to právě přizpůsobení výukových metod použitým digitálním pomůckám jako jsou robotické interaktivní hračky, tablety, interaktivní tabule a další. V následující kapitole podáváme přehled možných výukových metod a forem.

8.1. Výukové metody s využitím digitálních technologií

Výukovou metodu můžeme definovat jako **řízený systém činností učitele a žáků směřujících k dosažení daných vzdělávacích cílů** (Maňák, Švec, 2003).

Výukové metody v předškolním vzdělávání musí být voleny adekvátně věku a individuálním možnostem dítěte. *Třídy v předškolním vzdělávání bývají často věkově heterogenní. „Pro naplnění předpokladů a možností optimálního rozvoje osobnosti každého dítěte je nutné uplatňovat v předškolním vzdělávání odpovídající metody a formy práce. Vhodné je využívání prožitkového a kooperativního učení hrou a činnostmi dětí, které jsou založeny na přímých zážitcích dítěte, podporují dětskou zvědavost a potřebu objevovat, podněcují radost dítěte z učení, jeho zájem poznávat nové, získávat zkušenosti a ovládat další dovednosti. Ve vzdělávání je třeba využívat přirozený tok dětských myšlenek a spontánních nápadů a poskytovat dítěti dostatek prostoru pro spontánní aktivity a jeho vlastní plány“* (RVP PV, 2018, s. 8).

Výukové metody můžeme dělit podle mnoha kritérií. Z didaktického pohledu typu předávání informací můžeme dělit metody na (srov. UJEP, 2010a):



- **Slovní**
 - Monologické,
 - Dialogické,
 - Metody práce s učebnicí, knihou.
- **Názorně demonstrační**
 - Pozorování předmětů a jevů,
 - Předvádění předmětů, modelů, pokusů a činností,
 - Demonstrace obrazů statických,

- Projekce statická a dynamická.

- **Praktické**

- Nácvik pohybových a pracovních dovedností,
- Žákovské laborování,
- Pracovní činnosti (dílny, pozemky, ...),
- Grafické a výtvarné činnosti.

Z pohledu výše uvedeného dělení lze uplatnit využití digitálních technologií ve všech kategoriích.

8.1.1. Slovní metody s využitím digitálních technologií

Metody monologické a dialogické pracují se slovem učitele, jedná se o nejčastější průběžně používanou metodu s výhodou její pohotovosti. Navíc nabízí možnosti rychlé improvizace i předem promyšleného systému vysvětlování, přednášek, rozhovorů, dotazování se, apod. Digitální technologie jsou u těchto metod využívány spíše v pasivní formě – například přehráváním mluveného slova z digitálního zdroje. Jedná-li se však pouze o zvukový záznam nevyužíváme všech možností, které nám digitální technologie a multimédia předně nabízí.

Metody práce s učebnicí a knihou z pohledu práce s textem jsou v předškolním vzdělávání značně omezeny. Čtení a psaní je zařazováno primárně až do prvního stupně základní školy a naopak práce s obrázkovými knihami už spadá více do metod názorně demonstračních. Každopádně digitální technologie zde mají místo v pozici e-knih a různých elektronických zdrojů (textových) informací online na webu.

8.1.2. Názorně demonstrační metody s využitím digitálních technologií

V oblasti těchto metod je implementace digitálních technologií do výuky již zcela běžná. Obrovské množství informací můžeme předvádět či demonstrovat na PC, projektoru, tabletu, interaktivní tabuli i s konkrétními pomůckami jako jsou digitální a robotické hračky uvedené v minulé kapitole. Demonstrace činností je vhodná hlavně v první fázi poznávání jevů, postupů, technik a možností dané digitální hračky. Učitel demonstruje jak např. naprogramovat BeeBota pro pohyb nebo jak zapojit články housenky Code-a-pillar dohromady. Předvádění na konkrétních hračkách má velký význam – děti si mohou vše osahat a následně je možné využít dalších metod (viz dále).

Možnosti nabízí ale i projektor, tablet a další zobrazovací zařízení. Na těchto můžeme (s využitím multimediálních učebnic, internetových zdrojů, aj.) ukazovat žákům mnohé činnosti, postupy a jevy a to jak formou statických obrázků, tak

formou dynamických multimédií jako jsou videa, animace, apod. Oproti učebnicím, pracovním listům a dalším materiálům v nedigitální podobě mohou být online zdroje lépe aktualizovány a širěji dostupné. Typické hw prvky využitelné pro demonstrační metody tedy jsou:

- Projektory,
- Televize,
- Tablety,
- Mobilní telefony,
- Interaktivní tabule, stoly,
- Konkrétní digitální a robotické hračky,
- Prvky virtuální reality.

Navrhněte demonstrační úlohu pro předvedení principu algoritmu. Využijte k tomu digitální technologie.



8.1.3. Praktické metody s využitím digitálních technologií

Metody praktické v oblasti nácviku pracovních dovedností a žákovského laborování poměrně úzce navazují na předchozí názorně demonstrační metody. I když je možné v některých případech využít metodu „hození do vody“ a nechat žáky samostatně poznávat možnosti a funkce např. digitální hračky, často je vhodné uvést alespoň základní možnosti a praktickými metody teprve navázat na demonstraci.

Praktickým poznáváním, procvičováním a hraním si s digitální hračkou žáci nejlépe poznají její možnosti. Do praktických metod můžeme zařadit nejen práci s digitálními a robotickými hračkami, ale i samostatnou práci na interaktivní tabuli, tabletu nebo jiném zařízení s předpřipravenými úkoly a činnostmi pro žáka samostatně nebo ve skupině.

Zvolte se libovolné digitální zařízení nebo robotickou hračku a navrhněte činnost s ní pro děti na dobu cca 30 minut. Podrobně popište, jaké výukové metody při činnostech budou využity.



8.1.4. Další výukové metody vhodné pro předškolní vzdělávání s využitím digitálních technologií

Velmi vhodnou metodou pro prostředí MŠ je metoda **didaktické hry**. Hra děti motivuje, mobilizuje jejich kognitivní potenciál (UJEP, 2010a). Didaktická hra

zábavnou formou aktivizuje děti a vtahuje je do edukačního procesu. I RVP PV uvádí, že v MŠ: „Učební aktivity probíhají především formou nezávazné dětské hry, kterou se dítě zabývá na základě svého zájmu a vlastní volby“ (RVP PV, 2018, s. 8). Hraní je to co děti baví od mala a edukační hry „pouze“ přidávají k hraní vzdělávací prvek. Učitel vybírá hry takovým způsobem, aby žáky nejenom bavili, ale aby se při nich i něco naučili. Dětské programovací jazyky i digitální a robotické hračky zmiňované v minulých kapitolách přímo vybízí k tomu vést výuku formou zábavné hry.

Hry, problémové úlohy a další příklady jsou pak základem pro **situační (případové) metody**. *V předškolním vzdělávání je v dostatečné míře uplatňováno situační učení, založené na vytváření a využívání situací, které poskytují dítěti srozumitelné praktické ukázky životních souvislostí, tak, aby se dítě učilo dovednostem a poznatkům v okamžiku, kdy je potřebuje, a lépe tak chápalo jejich smysl (RVP PV, 2018, s. 8).*

Navrhněte didaktickou hru pro děti s využitím libovolné digitální pomůcky nebo robotické hračky. Jak bude hra probíhat, jaká bude mít pravidla, bude to soutěžní hra?



8.2. Formy výuky s využitím digitálních technologií

Pod pojmem forma vyučování rozumíme způsob uspořádání celého vyučovacího procesu – tedy jeho základních složek „učitel X žák X učivo“ a jejich vzájemných vazeb v čase i prostoru (dynamická a statická stránka organizační formy vyučování) (UJEP, 2010b).



Organizační formy výuky můžeme členit podle uspořádání aktérů edukačního procesu na (UJEP, 2010b):

- Individuální výuku,
- Hromadnou frontální výuku,
- Individualizovanou výuku (individualizovaná odlišnostem žáků),
- Projektovou výuku,
- Diferenciovanou výuku (diferenciace do homogenních skupin žáků podle kritérií),
- Skupinovou a kooperativní výuku (skupiny žáků),
- Týmovou výuku (týmy učitelů),
- Otevřené vyučování (volná práce, dlouhodobější plán).

Ne všechny formy výuky jsou vhodné a využitelné obecně v mateřské škole – vzhledem k obecně vícečlenným třídám se prakticky málo kdy může jednat o čistou individuální výuku, ale individuální přístup k dětem při jednotlivých činnostech je žádoucí. Také věkové složení dětí nenahrává např. složitější projektům. Na druhou stranu věková heterogenita žáků dává prostor pro diferenciovanou výuku. Skupinová a kooperativní výuka umožňuje lépe se zaměřit na rozdílné skupiny žáků.

„V předškolním vzdělávání jsou uplatňovány aktivity spontánní i řízené, vzájemně provázané a vyvážené, v poměru odpovídajícím potřebám a možnostem předškolního dítěte. Takovou specifickou formou, vhodnou pro předškolní vzdělávání v podmínkách mateřské školy, je didakticky zacílená činnost, která je učitelem přímo nebo nepřímo motivovaná, která je dítěti nabízena a v níž je zastoupeno spontánní a záměrné (cílené, plánované) učení. Tyto činnosti probíhají zpravidla v menší skupině či individuálně“ (RVP PV, 2018, s. 8).

Začlenění digitálních technologií nelimituje prakticky žádná z vyučovacích forem výuky. V individuálních i skupinových aktivitách můžeme pomocí vhodných metod využívat všechny dříve zmíněné digitální technologie, hračky a pomůcky.

Navrhněte skupinovou aktivitu pro žáky s vytvořením více kooperujících skupin s rozdílnými úkoly nebo rolemi. Využijte úkolu s digitální hračkou nebo dětských programovacím jazykem.



8.3. Závěr

Začlenění digitálních technologií do tradičních výukových metod a výukových forem přináší ve vzdělávacím procesu více možností. Multimediální prvky působí na více smyslů dítěte, děti navíc baví a přispívají k udržení pozornosti. Digitální robotické hračky opět formou didaktické hry rozvíjí nejen oblasti inforatického myšlení, ale také sociální dovednosti, poznávací schopnosti a funkce i fantazii. Učitel v mateřské škole by v dnešní informační společnosti měl být schopen efektivně zapojit digitální technologie do vzdělávání takovou metodou a formou, aby pro žáky mělo toto zapojení přínos.



9. Bezpečná práce s digitálními technologiemi v mateřské škole



9.1. Bezpečnost digitální techniky

Na bezpečnost digitální techniky můžeme nahlížet z více hledisek. V první řadě se jedná o **bezpečnost osob**, které přichází s digitální technikou do styku. Veškerá digitální zařízení jsou zařízeními elektrickými, a tedy pro ně platí všechna pravidla, která platí u všech elektrických spotřebičů. Většina robotických hraček využívá baterie/napájecí články/akumulátory, které pracují s bezpečným napětím, a není zde riziko úrazu elektrickým proudem u žáků. Nicméně mnoho ostatní digitální techniky – počítači počínaje a nabíječkami baterií pro robotické hračky konče – pracuje napětím 230V v běžných elektrických rozvodech. Pro vyvarování se rizik je vhodné dodržovat několik zásad při práci s digitální technikou v mateřské škole:

- Připojování techniky, nabíječek a jiných součástí digitálních zařízení do elektrické rozvodné sítě neprovádí děti.
- Děti pracují s veškerou digitální technikou pod dozorem nebo dohledem vyučujících.
- Používáme originální příslušenství určené k digitální technice a techniku určenou pro český trh.
- Nezakrýváme větrací otvory, aby nedošlo k přehřátí a případně riziku požáru.
- K hašení zařízení pod proudem používám k tomu určených práškových (event. sněhových) hasicích přístrojů.
- Seznámíme se s BOZP a PO.



9.2. Virová bezpečnosti digitální techniky

Počítačová technika, mobilní digitální zařízení, ale často i některé digitální a robotické hračky jsou vystaveny riziku různorodého **malware** (malicious software) – škodlivého software. Jedná se o různé typy programů – viry, rootkity, trojské koně, phishnig, spyware, aj. Odborný popis mnoha softwarových hrozeb jde za rámec této kapitoly, nicméně uveďme si důležité informace týkající se prevence před hrozbami.

Předně uveďme, že virová bezpečnost se týká hlavně zařízení s operačními systémy – počítače, tablety, telefony, aj. Napadení běžných robotických hraček (uvedených v kapitole 6) není autorům známo. Se vzrůstajícím rozvojem,

složitostí, konektivitou a možnostmi nových digitálních a robotických hraček však může hrozit riziko do budoucna i u těchto zařízení.

Základní body prevence rizik před malware jsou následující:

- Instalace kvalitního antivirového programu se zapnutou trvalou rezidentní ochranou a pravidelnou (automatickou) aktualizací virové databáze.
- Testování nově připojovaných datových zdrojů – flash disky, externí disky, aj.
- Pravidelné zálohování kritických a důležitých dat.
- Obezřetný pohyb na internetu, vyvarování se podezřelých webových stránek a stejně tak mailů a jejich příloh.
- Zapnutý a funkční firewall.
- Bezpečnostní aktualizace operačního systému a programů komunikujících s vnější sítí – www prohlížeče, e-mailoví klienti, aj.
- Instalace programů jen z ověřených a oficiálních zdrojů.



9.3. Údržba digitálních technologií

Provádění údržby počítače a ostatní digitální techniky prodlužuje její životnost, zvyšuje stabilitu, snižuje náklady na opravy a počty selhání a může přispívat k lepší ochraně dat. Z těchto hlavních důvodů je třeba provádět preventivní údržbu digitální techniky – ta se skládá z:

- údržby **hardware**,
- údržby **software**.

Mezi hlavní prvky preventivní údržby **hardware** řadíme následující činnosti:

- odstranění prachu z vnitřku PC – především chladičů (pasivních i ventilátorů) – k tomuto účelů můžeme využít stlačený vzduch nebo vysavač. Čištění provádíme při vypnutém a od sítě odpojeném zařízení. Při zanesení prachem a nečistotami se snižuje efektivita chlazení počítače, může se projevit nestabilita, přehřívání a další problémy.
- Čištění periférií – prach, drobků a další nečistoty odstraňujeme z klávesnice, myši, monitorů a ostatních periférií. K čištění můžeme využít vysavače, čistících hmot, měkkých hadříků, čistících přípravků určených pro tato zařízení (nikoliv běžných čističů oken, koupelen, kuchyní, apod.).
- Kontrola zapojení veškeré kabeláže, dotažení šroubů, zajištění vedení kabelů proti náhodnému vytržení např. pohybem dětí.
- Pracovní prostředí, ve kterém je využívána digitální technika by mělo být o ideální teplotě 15 – 25 °C a nízké vlhkosti. Vysoká teplota způsobuje přehřátí



zařízení, vlhkost může způsobovat kondenzaci vody, atd. Pozor dáváme i na přímý styk s vodou (pokud zařízení není voděodolné).

- Baterie, akumulátory – mnoho zařízení využívá různých typů baterií k napájení. Pokud se jedná o baterie na jedno použití, šetříme jejich životnost vypínáním nepoužívaného zařízení a používáme jen správné baterie podle pokynů výrobce. Velká část zařízení disponuje nabíjecími akumulátory různých typů (nejčastěji NiCd, NiMH, Li-ion, Li-pol, ...). Péče o akumulátory se liší podle typů – pro moderní baterie (Li-ion, Li-pol) není příznivé jejich úplné vybití a nabíjíme je tak průběžně, abychom šetřili jejich životnost co nejdéle.

V oblasti údržby **software** je třeba se zaměřit v první řadě na bezpečnostní záležitosti uvedené v kapitole 9. 2 a dále pak další preventivní činnosti vedoucí k bezproblémovému chodu digitální techniky. Souhrnně se jedná o tyto činnosti:

- Zálohování dat – pravidelné, na vnější diskové zařízení nebo síťové/cloudové úložiště.
- Aktualizace – bezpečností operačního systému, dalších aplikací, softwarové aktualizace na nové verze, kontrola aktualizací ovladačů zařízení, aktualizace antiviru.
- Antivir – funkční se zapnutou rezidentní ochranou, aktualizovaný.
- Další bezpečností software – firewall, antispyware, aj.
- Čištění disku – odstranění nepoužívaných aplikací – odinstalace, odstranění nepotřebných dat.
- Scan chyb pevného disku – prevence proti selhání.
- Zabezpečení citlivých dat – hesla, bezpečná (délka, spec. znaky), různá pro různé služby event. pravidelná změna.

9.4. Prevence zdravotních problémů

Zdravotní problémy související s (dlouhodobým) využíváním výpočetní techniky můžeme rozdělit na problémy **fyzické** a **psychické**.

Fyzické onemocnění, únavu, vyčerpání a další problémy způsobuje především nesprávné sezení, držení těla, poloha u klávesnice a myši i poloha obrazovky. Tyto problémy se ve větší míře začínají týkat dětí od školního věku. V mateřských školách se nepředpokládá delší sezení PC a krátkodobé tyto problémy přímo nepřináší. I přesto si uvedme některé základní zásady správné pozice při práci s počítačem už jen proto, že vštěpování a dodržování zásad od dětského věku je pozitivní i pro další vývoj dětí:

- Při sezení u počítače by se měly nohy celou plochou chodidel dotýkat země, v kolenou i loktech by měl být pravý úhel a záda opřená o opěradlo – těchto prvků můžeme docílit jen vhodnou polohovatelnou židlí a u menších dětí i polohovatelnými stoly.
- Monitor by měl být umístěn tak aby zrak směřoval rovně a mírně dolů ve vhodné vzdálenosti (min. cca 50cm) odpovídající úhlopříčce a rozlišení obrazovky. Umístění v místnosti by nemělo být proti oknu ani před oknem a monitor by neměl být jediným zdrojem světla v místnosti.
- Poloha rukou při práci s klávesnicí a myší by měly být taková, aby byly zápěstí v ose s předloktím, dlaně se nevychylovaly a byly přirozeně rovně. Vhodné je popř. využití anatomicky tvarovaných zařízení, jejich vhodná velikost nebo využití anatomických podložek.
- Při práci by měly být dodržovány pravidelné přestávky u dětí po každé hodině cca 15 – 20 minut (platí spíše pro děti základních škol). Během přestávek by mělo být zařazováno protažení, cvičení, odpočinek očí, apod.



Psychická rizika a problémy se týkají primárně **závislostí**. Můžeme rozlišit závislost na počítačových hrách, sociálních sítích, internetu, aj. Nevzniká zde závislost fyzická ale jen psychického charakteru. Jaké jsou příznaky závislosti a jak jí předcházet? Obecně je někdy obtížné rozlišit mezi zvýšeným využíváním výpočetní techniky plynoucí ze zájmů, koníčků apod. a mezi již vzniklou závislostí. Nejsou stanoveny žádné přesně dané časové údaje, kdy už se jedná o závislost. Závislost se projevuje nutkavým pocitem činnost opakovat, zanedbáváním ostatních činností a povinností (škola, koníčky, sport, ...), nelibostí při nuceném ukončení činnosti (např. počítačové hry), apod. Dnešní děti se setkávají s digitální technikou od narození, a tedy hrozí rizika závislosti i u dětí mladších než tomu bylo dříve. Proto je třeba kontrolovat čas a zavádět pravidla využívání informačních technologií a tyto pravidla dodržovat.

O dalších rizicích, které mohou mít vliv na psychiku dítěte pojednává i následující podkapitola.

9.5. Sociální rizika a osobní informace

I přesto, že drtivá většina sociálních sítí jako je např. Facebook má věkové limity pro zřizování účtů, velká část dětí využívá tyto služby dříve – např. uvedením nepravdivého roku narození. Na nejen sociálních sítích, ale i dalších komunikačních kanálech, fórech, chatech, instant messangerech, online seznamkách, apod. se mohou děti setkat s mnoha rizikovými jevy. Tyto jevy se často týkají až dětí v základní škole (už z principu jejich často mimo jiné textové komunikace vyžadující znalost čtení a psaní). I přesto by povědomí o těchto rizicích mělo být i v oblasti předškolního vzdělávání. Mezi dva nejhlavnější jevy patří:



- **Kyberšikana** – představuje druh šikany (pouze psychického charakteru), který využívá digitální elektronické prostředky – typicky internet (chaty, sociální sítě, messengery, emaily, ...) a mobilní telefony. Může kombinovat nejen verbální útoky, ale také zesměšňující audio-video nahrávky. Velkými riziky kyberšikany je pseudo-anonymita agresora, kdy oběť nemusí útočnicka dobře identifikovat (ten se může skrývat např. za přezdívku nebo se vydávat za někoho úplně jiného). Dalším rizikem je možnost zapojení se více osob do útoků a to i relativně pasivním způsobem – např. „lajkováním“ útočnickova sdělení. Oběť se také nemůže dobře skrýt a i odpojení od sítě je ve své podstatě jen zavření očí na tuto dobu a po opětovném připojení se, oběť vidí co se dělo – útok tak může pokračovat i bez přítomnosti oběti online. Agresori se často rekrutují z podobné věkové skupiny jako oběti a není výjimkou propojení kyberšikany s šikanou v kolektivu (např. třídy, školy...).
- **Kybergrooming** – je jevem, kdy útočník využívá virtuálního pseudo-anonymního prostředí k získání falešné identity a komunikaci s dítětem (často se vydává za vrstevníka, jiný věk, jiné pohlaví, apod., aby se oběti přiblížil). Komunikace často může obsahovat snahu získat osobní informace včetně fotografií nebo videí oběti. Snahou agresora je dítě vylákat až k osobní schůzce (s cílem zneužití).

Na internetu hrozí i mnohá další rizika – kyberstalking, hoaxy, flaming, sexting, phishing, pornografie a násilí nevhodné pro děti, atd. Velkým rizikem je obecně sdílení osobních informací, které mohou být zneužity. Osvěta mezi rizikovými skupinami – dětmi – je tedy vhodná už od prvního setkávání se s digitální komunikační technikou a službami. Na internetu můžeme také nalézt celou řadu vzdělávacích a informačních materiálů vztahujících se k této oblasti. Z mnoha uveďme například projekt www.e-bezpeci.cz nebo třeba www.e-nebezpeci.cz.

9.6. Závěr

Digitální technika a informační technologie přináší mnoho výhod v oblasti práce, zábavy a právě i vzdělávání. Při využívání digitálních technologií si však musíme uvědomovat rizika, využívat techniku zodpovědně, udržovat ji v dobrém stavu a být informováni o rizicích plynoucích ze sociálních interakcí ve virtuálním prostředí.



10. Digitální technologie v životě mateřské školy



10.1. Organizace řízených činností s digitálními technologiemi ve skupinách

Pro dosažení vzdělávacích cílů, zaujetí žáků, jejich motivaci k dalším činnostem i pro výchovné cíle je v mateřské škole vhodné zařazovat různorodé činnosti. Činnosti v mateřské škole můžeme rozdělit následovně (Krejčová, Kagerová, Syslová, 2015):

- **Samostatné činnosti,**
- **Řízené činnosti.**



Pod **samostatné činnosti** patří do prostředí mateřské školy činnosti spontánní – dětské hry, které děti provádí samostatně bez vedení nebo i pokynů vyučujících. Stejně tak ale řadíme do samostatných činností činnosti nepřímo řízené – dítě provádí činnost také samostatně s tím rozdílem, že prvotní impulz nebo pokyn dostane od pedagoga – pro takové činnosti by měl pedagog předem připravit aktivity a pomůcky a „pouze“ dát dětem pokyn a nechat je činnosti či hru provádět bez dalšího zásahu (Krejčová, Kagerová, Syslová, 2015).

U **činností řízených** je tomu naopak – veškerou činnost žáků přímo řídí a vede vyučující a žáci konají podle jeho pokynů po typicky celou dobu činnosti. Vyučující tedy žáky přímo instruuje, co mají provádět, motivuje je, řídí a pomáhá (Krejčová, Kagerová, Syslová, 2015). Řízené činnosti mohou být prováděny jak individuálně s jedním žákem tak ve skupinách různých typů. Můžeme tak hovořit o heterogenních nebo homogenních skupinách podle různých kritérií (věku, pohlaví, aj).

Různé typy činností nejen v mateřských školách mohou přinášet různé stupně zapamatování. Vyjdeme-li z pyramidy učení podle Shapiro (1992), tak jak ji uvádí Kalhous, Obst, 2002), dostáváme u jednotlivých základních typů činností přibližné procenta zapamatování:

- *Přednášky – 5 %,*
- *Čtení – 10 %,*
- *Audiovizuální metody – 20 %,*
- *Demonstrace - 30 %,*
- *Diskuze ve skupinách – 50 %,*
- *Praktické cvičení – 70 %,*
- *Vyučování ostatních – 90 %.*



I přesto, že reálnou efektivitu činností ovlivňuje celá řada dalších faktorů (typy žáků, didaktické schopnosti vyučujícího, dostupné pomůcky, klima třídy, aj.) je zřejmé, že s větší mírou přímého zapojení žáků se zvyšuje i míra zapamatování. Je však nutné také neprovádět činnosti stereotypně, ale naopak zařazovat průběžně různorodé činnosti.

Většina digitálních robotických hraček a pomůcek je vhodná pro individuální řízenou práci žáka, ale mnoho úloh a zadání je možné provádět také ve skupinách. Vzpomeneme-li robotické hračky z dřívějších kapitol – BeeBoty a OZOboty schopný pedagog může zorganizovat celou řadu skupinových činností (obr. 10.1) - jako jsou závody robotů, procházka bludištěm, synchronizovaný pohyb, aj. K těmto činnostem je vhodné mít více stejných robotických pomůcek a činnosti žáků naplánovat a řídit.



Obr. 10.1 Skupinová práce s digitálními technologiemi

Navrhněte skupinovou činnost pro žáky MŠ s využitím vybrané robotické hračky – popište vzdělávací a výchovné cíle.



Navrhněte skupinovou činnost pro žáky MŠ s využitím dětského programovacího jazyka – popište vzdělávací a výchovné cíle.



10.2. Digitální koutek

Digitální koutek můžeme definovat jako prostor ve třídě, kde jsou sdruženy digitální výukové pomůcky pro činnosti v MŠ. Některé prvky digitálního koutku mohou být stacionární – počítač, interaktivní tabule, aj. Jiné prvky mohou být z digitálního koutku podle potřeby přesouvány po mateřské škole – robotické hračky, tablety, aj. Všechny součásti digitálního koutku by však měli mít své místo v něm. Do digitálního koutku můžeme zahrnout následující typické prvky:



- Stolní počítač,
- Laptop,
- Tablet,
- Digitální fotoaparát,
- Digitální kamera,
- Interaktivní tabule / display,
- Tiskárna,
- Skener,
- Digitální robotické hračky – Ozoboti, Beeboti, aj. ,
- Projektor,
- Audio zařízení, aj.

Z hlediska návrhu třídy v mateřské škole je vhodné, aby se digitální koutek soustředil opravdu do vymezené části prostoru třídy, obsahoval (uzamykatelné) úložné prostory pro robotické hračky a další digitální techniku. Vhodné jsou skříňe vybavené elektrickou pro přímo dobíjení zařízení.

Navrhněte koncepci digitálního koutku v mateřské škole – co by měl určitě obsahovat, jak by měl mít umístěn a rozmístěn digitální techniky v něm.



10.3. Vlastní tvorba žáků za použití digitálních technologií

Žáci mateřských škol mohou v rámci samostatných nebo přímo i nepřímo řízených činností vytvářet vlastní díla. Prostor pro samostatnou tvorbu žáků pomáhá posilovat rozvoj jejich kreativity, samostatného myšlení i plánování. Při využití digitálních technologií se nabízí mnoho možností, jak mohou žáci samostatně tvořit.

Velké možnosti pro samostatnou tvorbu nabízí hlavně **dětská programová prostředí**. Po naučení základů práce s některým z nich, mohou žáci tvořit samostatně příběhy nebo i jednoduché hry. Na tvorbě mohou žáci pracovat samostatně nebo v (menších) skupinách.

Další možnosti pro samostatnou tvorbu žáků:

- Robotické hračky – návrhy drah pro Ozoboty, bludišť pro Beeboty, aj.
- Interaktivní tabule – kreativní kreslení, využití předpřipravených grafických obrázců.

- Digitální fotoaparát / kamera (tablety) – fotografování, hraný film.
- aj.

Jaké další digitální technologie mohou žáci využít pro vlastní tvorbu a jakým způsobem?



10.4. Závěr

Digitální technologie je možné již v mateřské škole zapojovat do výchovně-vzdělávacího procesu mnoha způsoby. Děti si na nové technologie zvykají průběžně a budou se s nimi setkávat jak v dalším vzdělávání, tak i v profesním životě. Jejich vhodné využití od MŠ pomáhá rozvíjet digitální kompetence a hravou formou pomáhá žákům naučit se principy algoritmického myšlení.



11. Zdroje



Algoritmus a jeho vlastnosti. Algoritmus a jeho vlastnosti [Online]. Retrieved July 15, 2019, from https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=7316.

Al-Khanjari, Z., & Alkindi, Z. (2017). Impact of augmented reality worlds in developing the innovation skills for kids (5-3 years old). In *The Fourth International Conference on Education Technologies Muscat At: Knowledge Oasis Muscat - Middle East College* (pp. 1-9). Middle East College.

Bartoňková, K. (2016). *Interaktivní tabule v podmínkách mateřské školy* (Magisterská diplomová práce). Olomouc.

Bartoňová, M., & Vítková, M. (2012). Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami VI.: Education of pupils with special educational needs VI. Brno: Paido.

Bednářová, J., & Šmardová, V. (2015). Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let (2. vydání). Brno: Edika.

CODE.org. [online] [cit. 2019-05-15] Dostupné z: <https://code.org>.

Contero, M., Cascales-Martínez, A., Laguna, I., López, D. P., & Perona, P. (2012). Augmented Reality for Preschoolers: An Experience around Natural Sciences Educational Contents. *Spdece-2012*, 113-1122.

Dostál, J. (2010-). *Využití interaktivní tabule ve výuce*. In *Protech ...: konference interaktivní výuky* (pp. 9-14). Olomouc: L. Velfel.

Hausner, M. (c2007). *Výukové objekty a interaktivní vyučování*. Liberec: Venkovský prostor.

Informatika pro každého. (2018) [online]. [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: https://popelka.ms.mff.cuni.cz/~lessner/ucebnice2018/index.php/Hlavn%C3%AD_strana.

INFRA. *Robotická včelka BeeBot*. [online] [cit. 2019-04-27]. Dostupné z: <https://www.infracz.cz/ze-spolecnosti/novinka-roboticka-vcelka-bee-bot/>.

Kalhous, Z a O. Obst. Školní didaktika. Praha : Portál, 2002, 447 s. ISBN 80-7178-253-X.

Kaslová, M. (c2010). Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání. Praha: Raabe.

Koťátková, S. (2005). Hry v mateřské škole v teorii a praxi. Praha: Grada.

Krejčová, V., J. Kargerová, a Z. Syslová. Individualizace v mateřské škole. Praha, Portál, 2015.

Maňák, J. a V. Švec. *Formy a metody výuky*. In Průcha, J. (ed.) Pedagogická encyklopedie. Praha: Portál, 2009, s. 194-199. ISBN 978-80-7367-546-2

Maněnová, M., & Pekárková, S. (2018). Rozvoj inforatického myšlení s využitím robotických hraček v mateřské škole a na 1. stupni základní školy (beta). Hradec Králové.

MŠMT. *RVP PV 2018*, [online] [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: http://www.msmt.cz/file/45304_1_1/.

SGP. *Výukové programovací nástroje* [online]. [cit 2019-05-15]. Dostupné z: https://www.sgpsys.com/cz/Product_B3.asp.

UJEP. *Organizační formy výuky*. 2010b, [online] [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: https://www.pf.ujep.cz/obecna-didaktika/pdf/Organizacni_formy_vyuky.pdf.

UJEP. *Výukové metody*. 2010a, [online] [cit. 2019-05-15]. Dostupné z: https://www.pf.ujep.cz/obecna-didaktika/pdf/Vyukove_metody.pdf.

Zelenková, B., & Splavcová, H. (2016). Využití interaktivní tabule v MŠ – ano, či ne? Promyšleně a přiměřeně ano. [Online]. In *RVP.cz*. Retrieved from <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/p/20599/VYUZITI-INTERAKTIVNI-TABULE-V-MS---ANO-CI-NE-PROMYSLENE-A-PRIMERENE-ANO.html/>.