

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

**ROZVOJ DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI V OBLASTI ČLOVĚK A
SVĚT PRÁCE POMOCÍ MALÝCH PROGRAMOVATELNÝCH
ROBOTŮ**
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Ondřej Polák
Učitelství pro 2. stupeň ZŠ, obor Inf-Te

Vedoucí práce: Mgr. Jan Krotký, Ph.D..

Plzeň 2022

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, 26. května 2022

.....
vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu diplomové práce Mgr. Janu Krotkému, Ph.D. za čas, který mi obětoval, za rady, připomínky a vedení při zpracování této práce. Poděkování také patří mé rodině a přátelům, kteří mě podporovali při tvorbě práce a při celém mém studiu.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	5
ÚVOD	6
1 VZDĚLÁVACÍ OBLAST ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	8
1.1 CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍ OBLASTI	8
1.2 CÍLOVÉ ZAMĚŘENÍ VZDĚLÁVACÍ OBLASTI	9
2 POJEM GRAMOTNOST	11
2.1 FUNKČNÍ GRAMOTNOST	11
2.1.1 Čtenářská gramotnost	11
2.1.2 Matematická gramotnost	12
2.1.3 Informační gramotnost	13
2.1.4 Finanční gramotnost	14
3 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST	15
3.1 HISTORICKÉ POJETÍ DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI	15
3.2 NOVODOBÉ POJETÍ DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI	19
3.3 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST Z POHLEDU ČESKÉHO ŠKOLSTVÍ	24
3.3.1 Přehodnocení kompetencí a revize RVP	24
3.3.2 Digitální kompetence	28
3.3.3 Informatické myšlení	29
4 POJMY ROBOT, ROBOTIKA	32
4.1 ROBOT	32
4.2 ROBOTIKA	33
4.3 EDUKAČNÍ ROBOTIKA	34
5 NABÍDKA MALÝCH PROGRAMOVATELNÝCH ROBOTŮ	35
5.1 OZOBOT	35
5.2 BEE-BOT	39
5.3 MBOT	41
5.4 VEX	42
5.5 SPHERO	45
5.6 MICRO:BIT	47
5.7 LEGO MINDSTORMS	48
6 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	50
6.1 CÍL PRŮZKUMU	50
6.2 CHARAKTERISTIKA A VÝSLEDKY PRŮZKUMU	50
7 AKTIVITY S ROBOTY V OBLASTI ČSP	59
7.1 NÁKUP	59
7.2 KUČAŘ	61
7.3 ZAHRADNÍK	62
7.4 ELEKTRIKÁŘ	64
7.5 SKLADNÍK	66
8 OVĚŘENÍ AKTIVIT NA CÍLOVÉ SKUPINĚ A VYVOZENÍ ZÁVĚRŮ A DOPORUČENÍ	69
9 ZÁVĚR	71
10 RESUMÉ	73
11 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	74
12 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	78
13 PŘÍLOHY	I
13.1 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	I

SEZNAM ZKRATEK

ČSP – Člověk a svět práce

RVP – Rámcový vzdělávací program

ŠVP – Školní vzdělávací program

ICT – Informační a komunikační technologie

ZV – Základní vzdělávání

DG – Digitální gramotnost

MIL – Media and Information Literacy

Úvod

„Education is the most powerful weapon you can use to change the world.“

- Nelson Mandela

Silná věta, kterou řekl světu Nelson Mandela, jihoafrický bojovník za lidská práva, již v roce 2003, je pro mne hnacím motorem v oboru, kterému se s největší pravděpodobností budu věnovat celý svůj život. Jak řekl zmíněný bývalý jihoafrický prezident, vzdělání, vzdělávání, učení, výchova jsou ty nejsilnější zbraně, které můžeme použít pro změnu světa. A jelikož se od roku 2003 změnilo mnohé a probíhá již druhá dekáda 21. století, osobně bych za druhou nejsilnější zbraň zvolil digitální technologie, digitální svět. Obzvláště dnes, kdy svět postihla virová epidemie (2021), pro nás digitální svět znamená více než kdy předtím, a pro některé dokonce představuje náhradu světa reálného. Technologie stále více a více pohlcují celý svět, s digitálními technologiemi se setkáváme na každém rohu a využíváme je 24 hodin denně, 7 dní v týdnu, i proto se digitální gramotnost stává jedním z nejdůležitějších pojmů pro naši i budoucí generaci.

Pokud spojíme tyto dvě zmíněné zbraně, vzdělání a digitální technologie, vznikne nám extrémně mocný nástroj, se kterým my, jakožto učitelé, máme za povinnost vhodně a zodpovědně manipulovat. A jedním z možných využití je právě rozvoj digitální gramotnosti, tedy téma, na které cílím v mé diplomové práci.

A jelikož jsem zaměřen na 2. stupeň základních škol, po Nelsonu Mandelovi navázím na další slavný výrok, tentokrát od českého filosofa a myslitele Jana Ámose Komenského a jeho slavné „Škola hrou“. I přes to, že si uvědomuji, že Komenského výraz „hrou“ neznamená to, co si většinová veřejnost představuje, tak bych si já sám skutečně přál, aby se v dnešní době plně nejrůznější možnosti dětí vzdělávaly prostřednictvím her. Umožnit jim výuku formou zábavy, opřenu o jejich přímou aktivitu, která podpoří jejich vnitřní motivaci k učení. Proto jsem se v mé práci zaměřil na učení pomocí programovatelných edukačních hraček, robotů.

V úvodní teoretické části představuji vymezení základních pojmů a vhléd do problematiky, kdy se soustředím na seznámení s oborem člověk a svět práce, řeším gramotnosti obecně a detailněji rozebírám z mnoha pohledů právě onu digitální gramotnost a v neposlední řadě představuji aktuální nabídku programovatelných robotů na trhu. Následně přecházím do praktické části, ve které se věnuji popisu a výsledkům dotazníkového

šetření, v němž jsem zkoumal využití programovatelných robotů napříč obory. Na základě vyvozených závěrů z dotazníku jsem vytvořil návrh nových aktivit pro rozvoj DG v rámci oblasti ČSP. Navržené aktivity ověřuji na cílové skupině při praktické výuce. A závěrem hodnotím získané informace a přicházím s doporučením pro praxi.

Cílem mé práce je tedy pomocí nově připravených aktivit zjistit a ověřit možnost rozvoje digitální gramotnosti na 2. stupni základní školy v oblasti Člověk a svět práce pomocí malých programovatelných robotů formou přímé praktické výuky a získáváním zpětné vazby od žáků.

1 VZDĚLÁVACÍ OBLAST ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

1.1 CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍ OBLASTI

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce zasahuje do rozsáhlé palety pracovních činností a technologií, provází žáky na cestě k dosažení základních dovedností ve všech možných oborech lidského působení a v neposlední řadě napomáhá žákům ke klíčovému nasměrování jejich možné budoucí životní a profesní orientace.

Pojetí vzdělávací oblasti Člověk a svět práce pochází ze skutečných životních situací, ve kterých studenti přicházejí do bezprostředního styku právě s lidským působením a technikou v jejich různorodých podobách a souvislostech.

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce je cíleně orientována na praktické pracovní dovednosti a návyky. Dodává celému základnímu vzdělávání podstatnou složku, která je nezbytná pro uplatnění člověka ve společnosti a v jeho dalším životě. Tím se liší od jiných vzdělávacích oblastí a je pro ně jistou protiváhou. Základy této oblasti stojí na tvořivé myšlenkové participaci žáků.

Vzdělávací obsah oboru Člověk a svět práce je rozvrhnut na oba stupně základního vzdělávání.

Na 1. stupni obsahuje čtyři tematické okruhy:

1. Práce s drobným materiálem
2. Konstrukční činnosti
3. Pěstitelské práce
4. Příprava pokrmů

Na 2. stupni obsahuje osm tematických okruhů:

1. Práce s technickými materiály
2. Design a konstruování
3. Pěstitelské práce a chovatelství
4. Provoz a údržba domácnosti
5. Příprava pokrmů
6. Práce s laboratorní technikou

7. Využití digitálních technologií

8. Svět práce

Tematické okruhy na druhém stupni vytváří nabídku, v rámci které je tematický okruh Svět práce povinný. Z ostatních okruhů si jednotlivé školy musí vybrat dle svých podmínek a pedagogického zaměření alespoň jeden další okruh. Vybrané tematické okruhy je nutné realizovat v plném rozsahu.

Tematický okruh Svět práce je povinný pro každého žáka ZŠ v plném rozsahu a s ohledem k zaměření okruhu na výběr budoucího povolání je příhodné jej zařadit do vyšších ročníků druhého stupně, povětšinou tomu tak je v 8. a 9. ročnících.

Vzdělávací obsah je realizován na prvním i druhém stupni základního vzdělávání a je určen všem žákům bez rozdílu, tedy chlapcům i dívkám. Žáci se učí zacházet s různými materiály a osvojují si základní pracovní dovednosti a návyky. Učí se plánovat, organizovat a hodnotit svou pracovní činnost jak samostatně, tak i při spolupráci v týmu. V každém tematickém okruhu jsou žáci systematicky směřováni k dodržování základních principů bezpečnosti a hygieny při jejich činnosti. Při zohlednění věku žáků se průběžně buduje režim, který jim přináší podstatné informace z oblasti výkonu práce a také jim pomáhá při odpovědném rozhodování týkajícího se jejich profesního zaměření. I z tohoto důvodu je vhodné zahrnout do vzdělávání žáků co největší počet tematických okruhů z oblasti Člověk a svět práce.¹

1.2 CÍLOVÉ ZAMĚŘENÍ VZDĚLÁVACÍ OBLASTI

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k vytváření a rozvoji klíčových kompetencí tím, že vede žáky k:²

- „pozitivnímu vztahu k práci a k odpovědnosti za kvalitu svých i společných výsledků práce;
- osvojení základních pracovních dovedností a návyků z různých pracovních oblastí, k organizaci a plánování práce a k používání vhodných nástrojů, náradí a pomůcek při práci i v běžném životě;

¹ Vzdělávací oblast Člověk a svět práce - úvod - DIGIFOLIO. Domů - DIGIFOLIO [online]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=10760>

² Tamtéž

- vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku;
- poznání, že technika jako významná součást lidské kultury je vždy úzce spojena s pracovní činností člověka;
- autentickému a objektivnímu poznávání okolního světa, k potřebné sebedůvěře, k novému postoji a hodnotám ve vztahu k práci člověka, technice a životnímu prostředí;
- chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci, sebeaktualizaci a k rozvíjení podnikatelského myšlení;
- orientaci v různých oborech lidské činnosti, formách fyzické a duševní práce a osvojení potřebných poznatků a dovedností významných pro možnost uplatnění, pro volbu vlastního profesního zaměření a pro další životní a profesní orientaci.“

2 POJEM GRAMOTNOST

„Pojem gramotnost se uplatňuje zejména tam, kde je kladen důraz na praktické uplatnění znalostí, dovedností a postojů v různých, se životem propojených souvislostech. Zvyšování dovedností v oblasti základních gramotností vytváří předpoklady k úspěšnému celoživotnímu učení i k tomu, aby žáci a mladí lidé zažívali úspěch ve škole i pracovním životě.“³

2.1 FUNKČNÍ GRAMOTNOST

V dobách minulých se za gramotného považoval jedinec, který uměl číst a psát. V dnešním světě jsou tyto dovednosti naprostou samozřejmostí, a tak se z obecné gramotnosti, přidáním specifického přídavného jména, staly gramotnosti popisující a zaměřující se na podstatné obory aktuální doby. Funkčně gramotným člověkem tedy není jedinec, který umí pouze číst, psát, počítat, ale je jím takový člověk, který je schopen uspokojit nároky kladené na něj v jeho vlastní sociální a profesní sféře. Zjednodušeně řečeno, funkční gramotnost rovná se funkční společnost. Mezi aktuálně klíčové gramotnosti patří například gramotnost čtenářská, matematická, mediální, informační, digitální, finanční a další.⁴

2.1.1 ČTENÁŘSKÁ GRAMOTNOST

V oblasti čtenářské gramotnosti se neustále objevují nové přístupy, které vychází z pravidelných mezinárodních srovnávacích výzkumů a testů světových organizací. V minulosti byla čtenářská gramotnost definována jako "Schopnost používat tištěných a písemných informací pro fungování ve společnosti, k dosahování vlastních cílů a k rozvoji vlastních vědomostí a vlastního potenciálu." Tato a další podobné definice z minulosti definovaly danou gramotnost jako nástroj dosahování cílů, ale opomíjely následnou aktivní a iniciativní práci ze strany čtenáře právě se získanými informacemi. Klíčovým zprostředkovatelem změny se stal mezinárodní výzkum OECD PISA, který zdůraznil schopnost čtenáře nejen porozumět textu, ale i se nad ním zamyslet a uplatnit své myšlenky a zkušenosti. Z těchto výzkumů vychází aktuální definice čtenářské gramotnosti takto: „Čtenářská gramotnost znamená schopnost porozumět psanému textu, přemýšlet o něm

³ Gramotnosti, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://www.nuv.cz/t/gramotnosti-1?lang=1>

⁴ Pro vzdělávání - Co je gramotnost?. Pro vzdělávání - ČLÁNKY [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://provzdelavani.nuv.cz/clanky/ze-zahranici/co-je-gramotnost>

a používat jej k dosahování určitých cílů, k rozvoji vlastních schopností a vědomostí a k aktivnímu začlenění do života společnosti.“⁵

Česká školní inspekce definuje čtenářskou gramotnost tímto způsobem: „Čtenářská gramotnost představuje porozumění, využívání, posuzování a angažování se v psaných textech za účelem dosažení cílů jedince, rozšíření jeho znalostí a potenciálu a aktivní účasti ve společnosti.“⁶

2.1.2 MATEMATICKÁ GRAMOTNOST

V minulosti byla matematická gramotnost stručně chápána jako schopnost a dovednost pracovat s čísly. Postupem času se neustále pochopení této problematiky zdokonaluje tak, aby bylo i v dnešním světě aktuální.

Nabytá matematická gramotnost se ukazuje v případě, kdy se matematické znalosti a dovednosti používají k vymezení, definování a řešení problémů ze všech možných oblastí a okruhů a k prezentaci jejich řešení s použitím matematiky. Jedná se nejen o čistě matematické souvislosti, ale i takové, ve kterých není matematický obsah zprvu jasně viditelný a je na daném jedinci, aby ho v nich rozpoznal. Je nutné podotknout, že daná formulace se netýká jen matematických znalostí na určité minimální úrovni, ale týká se také zapojení matematiky ve velkém sledu situací, od každodenních, obyčejných a jednoduchých, až po neobyčejné a komplikované. Česká školní inspekce vychází z nově formulované definice, ve které matematická gramotnost spočívá v:⁷

1. Potřebě jedince opakovaně zažívat radost z úspěšně vyřešené úlohy, pochopení nového pojmu, vztahu, argumentu nebo situace a v důvěře ve vlastní schopnosti.
2. Porozumění různým typům matematického textu (symbolický, slovní, obrázek, graf, tabulka) a v aktivním používání či dotváření různých matematických jazyků.
3. Schopnosti získávat a třídit zkušenosti pomocí vlastní manipulativní a spekulativní (badatelské) činnosti (nejčastěji metodou pokus-omyl).

⁵ Odborný článek: Co je čtenářská gramotnost, proč a jak ji rozvíjet?. Metodický portál / Odborné články [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/446/CO-JE-CTENARSKA-GRAMOTNOST-PROC-A-JAK-JI-ROZVIJET.html?rate=3>

⁶ Tematická zpráva - Rozvoj čtenářské, matematické a sociální gramotnosti ve školním roce 2015/2016 [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: http://www.csicr.cz/html/TZ_Gramotnosti/html5/index.html?&locale=CSY

⁷ Tamtéž

4. Zobecňování získaných zkušeností a objevování zákonitostí.
5. Tvoření modelů a protipříkladů a dovednosti vhodně argumentovat.
6. Schopnosti účinně pracovat s chybou jako podnětem k hlubšímu pochopení zkoumané problematiky.
7. Schopnosti individuálně i v diskusi (především se spolužáky) analyzovat procesy, pojmy, vztahy a situace v oblasti matematiky.

PISA definuje matematickou gramotnost takto: „Matematická gramotnost je schopnost jedince formulovat, používat a interpretovat matematiku v různých kontextech. Zahrnuje matematické myšlení, používání matematických pojmů, postupů, faktů a nástrojů k popisu, vysvětlování a předpovídání jevů. Pomáhá jedinci si uvědomit, jakou roli matematika hraje ve světě, a díky tomu správně usuzovat a rozhodovat se tak, jak to vyžaduje konstruktivní, angažované a reflektivní občanství.“⁸

2.1.3 INFORMAČNÍ GRAMOTNOST

Průkopníkem a jakýmsi zakladatelem informační gramotnosti byl americký obchodník Paul G. Zurkowski, který právě jako první zmínil tento pojem v jednom ze svých článků v roce 1974. Zurkowski použil tuto frázi k popisu schopností a dovedností, které získali informačně gramotní jedinci pro využití široké škály informačních nástrojů při formování řešení jejich problémů.⁹

Výše zmíněná definice se v průběhu času různě měnila a stále mění. Obecně se informační gramotností rozumí „kdy a proč potřebujeme informace, kde je dokážeme vyhledat, jak je vyhodnotit a efektivně použít“.¹⁰

V dnešní době je informační gramotnost často sjednocována společně s mediální a hovoří se tak o Mediální a informační gramotnosti. Ve 21. století jsou před námi klíčové otázky, jak se vyrovnat s rapidním nárůstem informací z kvalitativně různorodých informačních kanálů nebo jak se vyznat v obrovském množství informací, které jsou k mání především z online světa díky informačním a komunikačním technologiím a jakými způsoby

⁸ Mezinárodní šetření PISA 2015 [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/html/PISA2015/html5/index.html?&locale=CSY>

⁹ ERIC - Education Resources Information Center [online]. Copyright ©PI7 [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED100391.pdf>

¹⁰ Information Literacy Competency Standards for Higher Education. ALAIR Home [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://alair.ala.org/handle/11213/7668>

je správné s informacemi pracovat tak, aby se staly užitečnou složkou každodenního života a naopak, aby běžný život nekomplikovaly.

I samotná organizace UNESCO sjednotila mediální a informační gramotnost do tzv. „MIL“ a definuje tento pojem jako: soubor znalostí, dovedností, postojů, kompetencí a postupů, které umožňují efektivní přístup, analýzu, kritické hodnocení, interpretaci, používání, vytváření a šíření informací a mediálních produktů s využitím existujících prostředků a nástrojů na kreativní, právní a etický základ. Je nedílnou součástí tzv. „dovedností 21. století“ a „průřezových kompetencí“.¹¹

2.1.4 FINANČNÍ GRAMOTNOST

Finanční gramotnost se stává více a více důležitějším článkem funkční gramotnosti. Tato skutečnost vychází přímo z iniciativy vlády ČR, která v roce 2020 schválila NÁRODNÍ STRATEGII FINANČNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ 2.0, kterou zpracovalo ministerstvo financí. Tato strategie nahradila již zastaralou strategii z roku 2010 a představuje základní cestu, kterou by se mělo v České republice finanční vzdělávání v následujících letech ubírat.

Zmíněný dokument vymezuje pojem finanční gramotnosti jako „soubor znalostí, dovedností a hodnotových postojů občana nezbytných k tomu, aby finančně zabezpečil sebe a svou rodinu v současné společnosti a aktivně vystupoval na trhu finančních produktů a služeb. Finančně gramotný občan se orientuje v problematice peněz a cen a je schopen odpovědně spravovat osobní/rodinný rozpočet, včetně správy finančních aktiv a finančních závazků s ohledem na měnící se životní situace.“¹²

¹¹ Global Media and Information Literacy Assessment Framework: country readiness and competencies. Paris: UNESCO, 2013. ISBN 978-92-3-001221-2.

¹² Finanční gramotnost – DIGIFOLIO [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=2939>

3 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST

Gramotnost, která je hlavním tématem této diplomové práce a zaslouží si vlastní kapitolu, je digitální gramotnost. Domnívám se, že stále existují lidé, kteří digitální gramotnost nepovažují za příliš důležitou a nepatří podle nich do obsahu funkční gramotnosti, která je popsána v textu výše. S ohledem na budoucnost, ale i na současnost, musíme digitální gramotnost více upřednostňovat a klást větší důraz na její rozvoj. Z dlouhodobého časového hlediska je jednou z hlavních složek umožňujících růst podstatných pilířů, na kterých stojí naše společnost, pilířů jako jsou produktivita, ekonomika, zaměstnanost, udržitelný rozvoj a sociální vztahy společnosti. Není dne, kdy by na svět nepřišla nová technologie, či alespoň inovace nějaké již zastaralejší. Technologický svět nestagne, neustále se posouvá kupředu a jeho možnosti jsou nepředstavitelné. Z těchto důvodů je podstatné si uvědomit, že být digitálně gramotný a umět využívat technologie a ovládat je v běžném životě, je nutné a do budoucna naprosto nezbytné.

3.1 HISTORICKÉ POJETÍ DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI

První možnost setkání s konceptem digitální gramotnosti měla odborná veřejnost v knize *Digital Literacy* od autora zabývajícího se technologiemi, Paula Gilstera, který v roce 1997 seznámil technologický svět s tímto pojmem. V díle autor klade důraz na nezbytnost osvojování nové gramotnosti pro život v době internetu. P. Gilster vymezuje pojem digitální gramotnost ze dvou pohledů. V širším slova smyslu ji popisuje jako „schopnost porozumět a používat informace v různých formátech ze široké škály zdrojů, kdy jsou dané informace prezentovány prostřednictvím počítačů a zejména prostřednictvím internetu.“ V užším slova smyslu ji popisuje z pohledu kritického myšlení jako „dovednost pracovat v on-line prostředí a posuzovat on-line informace“. Přičemž větší důraz klade na druhý zmíněný pohled, a to, že digitální gramotnost vyžaduje více kritického myšlení než technologických kompetencí k tomu, aby mohl člověk činit rozhodnutí o tom, co našel on-line. Nicméně technologické kompetence jsou k dosažení gramotnosti nutností, a proto identifikoval a stanovil čtyři klíčové kompetence:¹³

- shromažďování znalostí

¹³ JEŘÁBEK, RAMBOUSEK, VAŇKOVÁ. Digitální gramotnost v kontextu současného vzdělávání. 2018. [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: https://www.pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2019/01/01_Jerabek.pdf

- vyhodnocování obsahu
- vyhledávání na internetu
- orientace a navigace v hypertextu

Z autorova pojetí digitální gramotnosti je zřejmá i stále současná potřeba dokázat se adaptovat a rozvíjet v dovednostech s přicházejícími novými médii. Gilsterova původní představa obsahu digitální gramotnosti by se dala zrekapitulovat do několika bodů, ve kterých by měl být digitálně gramotný člověk schopen:¹⁴

- „kritického myšlení a činit informovaná rozhodnutí týkající se obsahu nalezeného na síti a rozlišovat při hodnocení mezi obsahem a formou jeho prezentace;
- získávat informace a budovat znalosti z různých hypertextově a hypermediálně orientovaných informačních zdrojů;
- spravovat příchozí informace;
- ostražitosti při posuzování platnosti a úplnosti materiálů získaných z elektronických zdrojů;
- vytvořit si osobní informační strategii;
- využívat kontaktu s ostatními lidmi na síti a získat od nich pomoc;
- pochopit problém a řešit příslušné informační potřeby.“

Politická iniciativa eEurope, která zajišťuje, aby Evropská unie plně těžila ze změn, které přináší informační společnost, představila světu v roce 2000 svůj dokument Information Society for All. Na přelomu tisíciletí nastala podstatná změna, vyspělý svět přešel od převážně průmyslové společnosti k novému souboru pravidel – informační společnosti. Tato změna otevřela nepředstavitelné možnosti. Rozsah dostupných informací vytvořil obrovské příležitosti pro jejich využití prostřednictvím vývoje nových produktů a služeb. Přeměna digitálních informací na ekonomickou a sociální hodnotu je základem nové ekonomiky, vytváří nová průmyslová odvětví, mění ostatní a ovlivňuje životy občanů.

¹⁴ JEŘÁBEK, RAMBOUSEK, VAŇKOVÁ. Digitální gramotnost v kontextu současného vzdělávání. 2018. [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: https://www.pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2019/01/01_Jerabek.pdf

S příchodem něčeho nového nastávají vždy problémy se zpřístupněním funkčnosti. Cílem iniciativy eEurope bylo tento proces urychlit a posunout svět do digitálního věku.¹⁵

Vzdělání je zásadním faktorem určujícím hospodářský a sociální pokrok a rovnost příležitostí v našich společnostech. S nástupem digitálního věku bylo ještě důležitější zajistit celoživotní vzdělávání a nástup nových generací tvůrců, výzkumných pracovníků, podnikatelů a umožnit všem občanům hrát aktivní roli v informační společnosti. Dosáhnout tohoto se eEurope pokusila pomocí školských systémů. Cílem této iniciativy bylo urychlit tento proces a proměnit digitální gramotnost v základní schopnost všech mladých Evropanů. Týkalo se to tří hlavních oblastí:¹⁶

- Ovládnání internetu a multimediálních zdrojů.
- Využití daných zdrojů k učení a získávání nových dovedností.
- Získání klíčových dovedností, jako je kreativita, spolupráce, adaptace, multikulturní komunikace, řešení problémů.

Podmínkou pro dosažení výše zmíněného bylo, aby vzdělávací systémy vytvářely příznivé prostředí pro žáky a učitele, aby mohli plně těžit z nových technologií. Důraz byl třeba klást jak na technologickou platformu (vybavení, přístup, obsah a služby), tak na způsob jejího použití. Vzdělávací obsah musel odrážet a čerpat sílu z evropské kulturní a jazykové rozmanitosti. Úspěch iniciativy v konečném důsledku závisel na zapojení učitelů a ředitelů škol a na ochotě průmyslu spolupracovat se vzdělávacím sektorem, například prostřednictvím partnerství veřejného a soukromého sektoru, na poskytování vysoce kvalitních produktů, obsahu a služeb šitých na míru. eEurope stanovila cíle na následující tři roky, kdy pro každý rok dané cíle specifikovala:¹⁷

- 2001:
 - Všechny školy by měly mít přístup k internetu a multimediálním zdrojům.
 - Všem učitelům a žákům by měly být zpřístupněny podpůrné služby, včetně webových informací a vzdělávacích zdrojů.

¹⁵ eEurope - Information Society for All. Communication on a Commission Initiative for the Special European Council of Lisbon, 23 and 24 March 2000. [online] Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://www.w3.org/WAI/References/eEurope>

¹⁶ Tamtéž

¹⁷ Tamtéž

- Přístup k internetu a multimediálním zdrojům ve veřejných centrech by měl být zpřístupněn všem mladým lidem, a to i ve znevýhodněných oblastech.
- 2002:
 - Všichni učitelé by měli být individuálně vybaveni a zruční v používání internetu a multimediálních zdrojů.
 - Všichni žáci by měli mít ve třídě přístup k vysokorychlostnímu internetu a multimediálním zdrojům.
- 2003:
 - Všichni žáci by měli být před ukončením svého studentského života digitálně gramotní

Profesor David Bawden, který se věnoval digitální gramotnosti již od přelomu století, v roce 2008 v publikaci *Origins and Concepts of Digital Literacy* zkoumal původní koncepty digitální gramotnosti a ukázal, jak souvisí s různými jinými gramotnostmi, navázal na předchůdce a stanovil základní čtveřici komponentů digitální gramotnosti:¹⁸

- Východiska
 - Základ pro rozvoj digitální gramotnosti vychází z tradičních gramotností, mezi které patří čtení, psaní, počítání a přidává se k nim také ovládání počítače.
- Informace
 - Znalosti a dovednosti, které zůstávají základem z minulosti, kdy v dobách novin, knih a časopisů bylo taktéž nutné si dokázat najít vhodné informace.
- Hlavní kompetence
 - Hlavní dovednosti a kompetence, bez kterých by nebylo možné rozvíjet digitální gramotnost. Patří mezi ně:
 - čtení a porozumění digitálním a nedigitálním formátům

¹⁸ BAWDEN, D. *Origins and concepts of digital literacy*. Lankshear & Knobel (Eds.). *Digital literacies: Concepts, policies and practices*, New York: Peter Lang Publishing, 2008.

- vytváření a sdílení digitálních informací
- vyhodnocování informací
- shromáždění informací
- informační gramotnost
- mediální gramotnost

3.2 NOVODOBÉ POJETÍ DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI

Při pohledu na současné pojetí digitální gramotnosti, jedna z mezinárodně užívaných definic digitální gramotnosti je od Asociace amerických knihoven (ALA). Stejně jako informační gramotnost, tak i digitální gramotnost vyžaduje dovednosti v nalezení, používání informací a v kritickém myšlení. Kromě toho však digitální gramotnost zahrnuje znalost digitálních nástrojů a jejich používání komunikativními způsoby spolupráce prostřednictvím sociální angažovanosti. Asociace definuje digitální gramotnost jako „schopnost používat informační a komunikační technologie k vyhledávání, hodnocení, vytváření a sdělování informací, což vyžaduje jak kognitivní, tak technické dovednosti“.¹⁹

Tuto definici zvolila i oceňovaná britská profesorka Dr. Grainne Conole, která se již dlouhá léta zabývá vzděláváním v technologických oborech. Její online kurz MOOC na platformě EMMA pod názvem 21st Century Learning se hned v úvodní první lekci zabýval právě digitální gramotností. Detailněji v něm popsala digitální gramotnost za pomoci zdrojů od britské neziskové společnosti JISC, která podporuje univerzity v oblasti IT služeb, digitálních zdrojů a výzkumů. Jejich příručka Developing digital literacies poskytuje nápady a zdroje, které inspirují strategický rozvoj digitální gramotnosti.²⁰

Digitální gramotnost přesahuje funkční počítačové dovednosti a popisuje rozmanitější soubor digitálního chování, dovedností a identit. To, co znamená být digitálně gramotný, se v průběhu času a napříč kontexty mění, takže digitální gramotnost je v podstatě

¹⁹ Digital Literacy – Resources from across the Association that promote literacy across the lifespan [online]. Copyright © Copyright 2022 [cit. 17.04.2022]. Dostupné z: <https://literacy.ala.org/digital-literacy/>

²⁰ Odborný článek: Jak definovat digitální gramotnost?. Metodický portál / Odborné články [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/20549/JAK-DEFINOVAT-DIGITALNI-GRAMOTNOST.html>

souborem schopností a dovedností podporovaných různorodými a měnícími se technologiemi. Mimo jiné JISC představuje model sedmi prvků digitální gramotnosti:²¹

- Počítačová gramotnost
 - znalosti, schopnosti a dovednosti zaměřené na používání a ovládání počítače a informačních a komunikačních technologií
- Informační gramotnost
 - vyhledání, interpretace, hodnocení, spravování a sdílení informace
- Mediální gramotnost
 - kritické myšlení a zkoumání mediálních sdělení
- Komunikace a spolupráce
 - využití digitální sítě pro učení
- Digitální identita
 - spravování vlastní digitální identity v online prostředí
- Schopnosti učit se
 - studovat a učit se efektivně v technologickém prostředí
- Digitální vzdělání
 - využívání nových postupů v digitálním prostředí vycházejících ze samotné účasti na jejich zkoumání a používání

Digitální gramotnost se dá přirovnat k rodnému jazyku. Obě dovednosti jsou o rozvoji. Jazyk se od mala učíme, osvojujeme si ho a zdokonalujeme, až dosáhneme naprosté plynulosti a automatizace. Britské profesorky Helen Beetham a Rhona Sharpe zabývající se edukací v digitálním světě představily pyramidu rozvoje digitální gramotnosti (Obrázek 1 Pyramida rozvoje digitální gramotnosti Dostupné z: <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>), ve které popisují digitální gramotnost jako proces rozvoje od prvotního seznámení s digitálními technologiemi a zvládnutí základních funkčních dovedností, až k osvojení schopností vysoké úrovně, které gramotnému vybudují vlastní identitu. V případě srovnání s jazykem,

²¹ Developing digital literacies | Jisc. Jisc [online]. Copyright © [cit. 17.04.2022]. Dostupné z: <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>

který se v průběhu času měnil, tak i v případě digitální gramotnosti, s rapidním vývojem a stále novými technologiemi, se gramotnost bude měnit v závislosti na zmíněném kontextu. (Zdroje: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/20549/JAK-DEFINOVAT-DIGITALNI-GRAMOTNOST.html>)



Obrázek 1 Pyramida rozvoje digitální gramotnosti
Dostupné z: <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>

Základním stavebním kamenem neboli první vrstvou modelu je **Access and awareness** (Přístup a povědomí). Tato základní vrstva, vrstva přístupu, obsahuje přístup jedinců právě k technologiím, k zařízením, zdrojům a službám. Sloveso odpovídající obsahům této vrstvy je **I have**, neboli mám.²²

O úroveň výše je vrstva schopností, **Skills**. Jedná se o úroveň rozvíjení schopností a dovedností v poli technickém, informačním, komunikačním či vzdělávacím. Sloveso odpovídající obsahům této vrstvy je **I can**, neboli umím.²³

Na rovině těsně pod vrcholem se nachází aktivity, **Practices**. Jak už příslušné sloveso napovídá, **I do**, něco dělám. A tím „něčím“ jsou právě skutečné aktivity s nižšími vrstvami. Tedy ovládání, manipulace s technologiemi, hledání a zkoumání nových možností.²⁴

Na samém vrcholku pyramidy je finální kombinace spodních vrstev, kde se přístup, schopnosti a aktivity spojují do jednoho celku, do **Identity**, osobních vlastností, kterých gramotný nabyde při učení a strategií odpovídajících vlastním potřebám, které mu

²² BENNETT, L., Learning from the early adopters: developing the Digital Practitioner. Research in Learning Technology. 2014. Copyright © [cit. 17.04.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.21453>

²³ Tamtéž

²⁴ Tamtéž

dopomáhají k dalšímu rozvoji. Slovesem spjatým s nejvyšší úrovní modelu je sloveso **I am**, tedy jsem.²⁵

Nicméně, je nutné dodat, že se jedná o nekonečný cyklus, ve kterém se jedinec neustále a postupně vrací k jednotlivým úrovním.

Oproti výše popsanému modelu JISC se sedmi prvky digitální gramotnosti existuje také osmi-prvkový, který prezentovaly Sarah Payton a Cassie Hauge ve své příručce Digital literacy across the curriculum neboli Digitální gramotnost napříč učebními osnovami. Tato příručka je určena učitelům na základních a středních školách, jejichž cílem je rozvoj digitální gramotnosti u svých studentů. Ta je tvořena několika komponenty, které se vzájemně překrývají a kombinují. Podle výše jmenovaných profesorek je těchto komponentů právě osm:²⁶

- Kreativita
 - schopnost kreativně myslet a používat technologii k prezentaci znalostí a k vytváření výstupů v různých formátech
 - znalost, kdy a jak digitální technologie může podporovat tvořivé procesy
- Kritické myšlení a hodnocení
 - schopnost využít rozumové schopnosti pro vhodné zapojení digitálních technologií
 - zpochybňování, analýza, zkoumání, reflexe a argumentování o využití digitálních technologií
- Kulturní a sociální porozumění
 - schopnost uvědomit si, že existují různé kulturní, historické a sociální vlivy, které formují tvorbu digitálního obsahu
- Spolupráce

²⁵ BENNETT, L., Learning from the early adopters: developing the Digital Practitioner. Research in Learning Technology. 2014. Copyright © [cit. 17.04.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.21453>

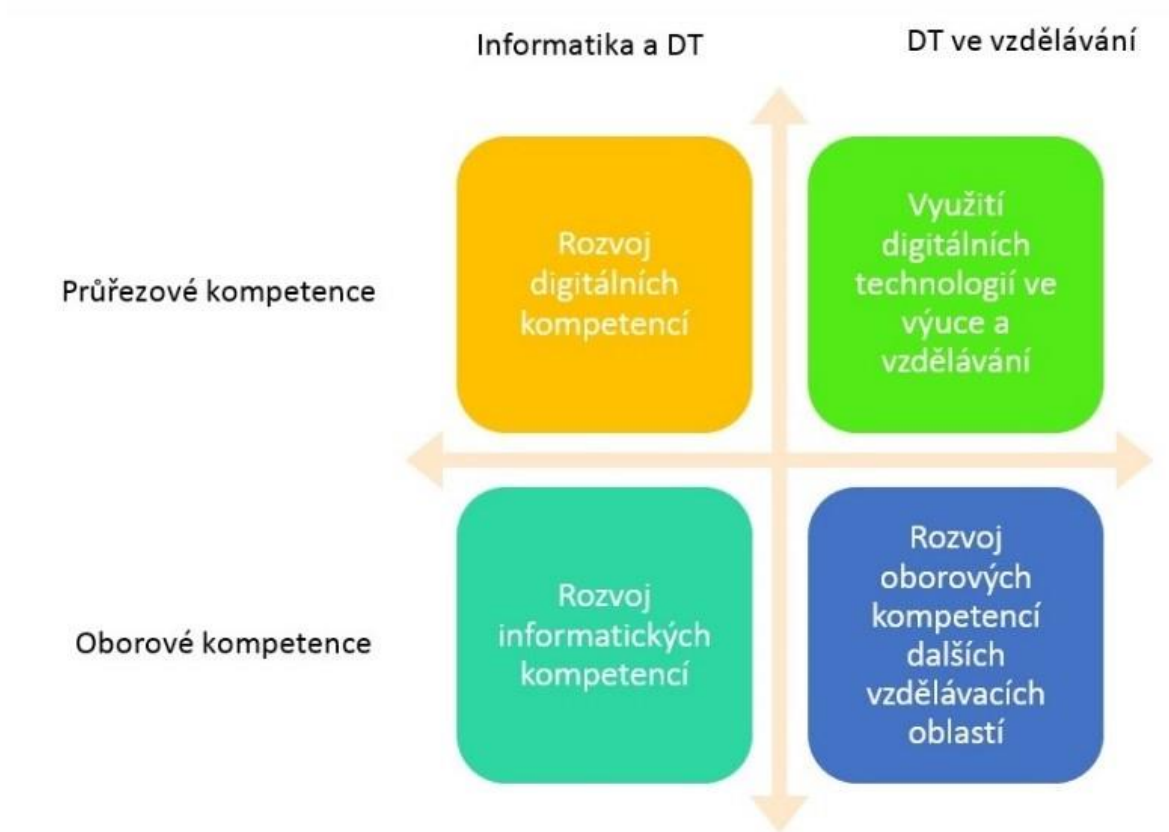
²⁶ National Foundation for Educational Research [online]. Copyright © [cit. 18.04.2022]. Dostupné z: <https://www.nfer.ac.uk/publications/FUTL06/FUTL06casesstudies.pdf>

- schopnost pracovat s ostatními v kolektivu a sdílet své porozumění i námitky
- vyvinutí dovednosti týmové práce při využívání digitálních technologií
- schopnost pochopit, jak technologie mohou podporovat a rozvíjet spolupráci
- Schopnost vyhledat a zvolit vhodné informace
 - schopnost definovat, jaký druh informace je potřeba k vyřešení problému
 - znalost, kde vyhledávat informace a jak je kriticky zhodnotit
 - využívání relevantních zdrojů a spolehlivých informací
 - schopnost být si vědom problémů s autorským právem a plagiátorstvím
- Efektivní komunikace
 - schopnost jasně vyjádřit myšlenky a pocity tak, aby je pochopili i ostatní
 - pochopení pro různé způsoby vyjádření a prezentace myšlenek (text, audio, video ...)
 - porozumění, jak mohou technologie podpořit a zefektivnit komunikaci
- E-bezpečí
 - schopnost zůstat v bezpečí při používání digitálních technologií, především v online světě
 - schopnost rozpoznat závadný obsah a vyhnout se mu
- Funkční schopnosti
 - znalost široké řady technologií na kompetentní úrovni
 - schopnost a flexibilita se adaptovat a učit, jak využít nově přichozí technologie

3.3 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST Z POHLEDU ČESKÉHO ŠKOLSTVÍ

3.3.1 PŘEHODNOCENÍ KOMPETENCÍ A REVIZE RVP

Národní ústav pro vzdělávání, který se zabývá rámcovými vzdělávacími programy, zmiňuje: „U žáků od počátku školní docházky je třeba rozvíjet digitální, infromatické i ostatní oborové kompetence související s používáním digitálních technologií v systému, který obsáhne celou školní výuku, zahrnuje aktivity žáků ve škole i jejich zkušenosti z aktivit mimo školu. Pro názornost lze způsob, jak rozvíjet digitální a infromatické kompetence žáků, schematicky rozdělit do čtyř oblastí, které by měly být součástí školního vyučování.“



Obrázek 2 Koncept rozvoje digitálních a infromatických kompetencí žáka
Dostupné z: <http://archiv-nuv.npi.cz/t/koncept-rozvoje-digitalni-gramotnosti-a-infromatickeho.html>

Digitální gramotnost v obrázku výše můžeme najít ve formě digitálních kompetencí. Infromatické myšlení je znázorněno jako součást infromatických kompetencí. Dané znázornění naznačuje i jejich začlenění do kurikula. Slovo „naznačuje“ je použito schválně a schéma je nutno uchopit s následující výhradou: „digitální kompetence budou rozvíjeny převážně (ale nikoli výhradně) průřezově a rozvoj infromatického myšlení bude převážně (ale nikoli výhradně) záležitostí vzdělávacího oboru/předmětu infromatika.“

Z pohledu vertikálního rozdělení schéma strukturuje výuku podle toho, co učitel při přípravě výukových aktivit vnímá jako primární:²⁷

- a) Na levé straně rozdělení jsou cíle převážně orientované na rozvoj žáka v oblasti informatiky a digitálních technologií. V tomto případě se učitel zaměřuje na rozvoj určitých digitálních nebo informatických kompetencí žáka, přičemž zbylé běžné kompetence žáka a jejich rozvoj bere v potaz.
- b) Na pravé straně je proces obrácený. Zde vyučující primárně směřuje k rozvoji oborových kompetencí žáka z dalších vzdělávacích oblastí, k čemuž využívá digitální technologie a při tom zohledňuje digitální a informatické kompetence žáka.

Z pohledu horizontálního rozdělení schéma strukturuje výuku podle toho, jak je rozvoj konkrétních kompetencí umístěn do obsahu vzdělávání, tedy jak je definován v rámcových vzdělávacích programech, školních vzdělávacích programech a podle toho, jaké metody a formy volí učitelé v návaznosti na ŠVP v konkrétních případech.²⁸

- a) Ve vrchní části rozdělení najdeme vzdělávací cíle a aktivity, které se vyskytují nebo je účelné řešit a zařazovat jako součást průřezových kompetencí, vázaných na realizaci jiného vzdělávacího obsahu. Jedná se o aktivity, při kterých žáci využívají digitální technologie, kdykoli a kdekoli je příležitost, a to takovým způsobem, který odpovídá běžným životním situacím ovlivněných digitálními technologiemi.
- b) Ve spodní části jsou oborově zaměřené vzdělávací cíle a výukové aktivity. To jsou cíle a aktivity, které vycházejí z tradičního pohledu na uspořádané vzdělávací kurikulum.

V prvním kvadrantu shora jsou tudíž umístěny vzdělávací cíle a s nimi propojené výukové aktivity zaměřující se na rozvoj digitálních kompetencí. Jedná se tedy o aktivity rozvíjející schopnosti využívání digitálních technologií jako nástrojů pro další práci, a právě tento úkol mají nyní vyučující převážné většiny předmětů. Každá škola si může sama zvolit, jak rozvoj digitální gramotnosti formuluje ve svém ŠVP a jakou strategii si vybere

²⁷ Koncept rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení dětí a žáků, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). [online]. Copyright © [cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <http://archiv-nuv.npi.cz/t/koncept-rozvoje-digitalni-gramotnosti-a-informatickeho.html>

²⁸ Tamtéž

při distribuci a rozpracování obsahu digitální gramotnosti do osnov jednotlivých předmětů. Základním principem je zapojit rozvoj digitálních kompetencí při předávání vědomostí, dovedností a postojů žáků v různých předmětech vhodným způsobem, a to podle zaměření školy.²⁹

Ve druhém horním kvadrantu jsou umístěny aktivity zaměřené na výuku a učení žáka obecně. Vyučující a žáci v tomto případě pracují s digitálními technologiemi jako s didaktickými prostředky. Tedy s prostředky, které napomáhají dosáhnout všech možných vzdělávacích cílů. V tomto případě je na učiteli, jaké nástroje v souladu s podmínkami stanovenými danou školou vybere pro výuku a zprostředkování konkrétního učiva.³⁰

Ve spodním kvadrantu zleva jsou umístěny vzdělávací cíle a s nimi spjaté výukové aktivity zaměřující se na rozvoj inforatických kompetencí. Jedná se o vzdělávací cíle a aktivity, které patří do oboru informatika. I přes ne úplně jasnou shodu ohledně obsahu informatiky je zde nutnost zařadit co nejrychleji vzdělávací obsah, který obsáhne základní, aktuální a pokud možno i budoucí problematiku informatiky do kurikula základních a středních škol.³¹

Ve spodním kvadrantu zprava jsou umístěny oborově propojené vzdělávací cíle a výukové aktivity, při kterých se v daném oboru, zapojí digitální technologie. V této situaci je nezbytné upravit a revidovat vzdělávací cíle konkrétních oborů v kontextu toho, v jaké míře byly digitální technologie využívány při postupech vzdělávání v daných oborech a jakou měrou se promítly do problematik daných oborů.³²

Dosud byl známý a využíván takový způsob, ve kterém právě vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie napříč rámci od základního po střední vzdělávání byla zaměřena na rozvoj schopností a dovedností pro práci s ICT. Toto zaměření fungovalo jako základ pro využívání v ostatních vzdělávacích oblastech. Tento přístup je nicméně do budoucna zastaralý a neudržitelný z mnoha důvodů. V praxi tento přístup funguje přesně opačně, než by měl. Téměř všechny školy mají ve svých plánech předmět ICT (informatika)

²⁹ Koncept rozvoje digitální gramotnosti a inforatického myšlení dětí a žáků, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). [online]. Copyright © [cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <http://archiv-nuv.npi.cz/t/koncept-rozvoje-digitalni-gramotnosti-a-informatickeho.html>

³⁰ Tamtéž

³¹ Tamtéž

³² Tamtéž

a většina učitelů v ostatních předmětech opomíjejí rozvíjení digitální gramotnosti a necítí odpovědnost za rozvoj odpovídajících schopností a dovedností.³³

V dnešní době, kdy digitální technologie zasahují do všech možných oblastí a činností člověka, zvyšují se požadavky na odpovídající vědomosti, schopnosti, dovednosti, postoje, přičemž není jednoduché je rozvíjet a poté využít v praxi. Případ zahrnutí daného rozvoje pouze do jednoho předurčeného předmětu by byl velice neefektivní, jelikož z nepraktického hlediska žáci často řeší konkrétní problém dvakrát, jednou bez využití technologií při výuce jiného předmětu, než je informatika a podruhé s využitím technologií při výuce informatiky, místo toho, aby využili právě jeden efektivní způsob, který navíc rozvíjí digitální gramotnost. Je nutno dodat, že obor informatika zahrnuje vlastní cíle, jejichž význam a důležitost roste a základ, ze kterého mohou profitovat ostatní předměty se mění k základní podstatě zpracování informací a ke schopnosti využít informatické způsoby při řešení problémů i z jiných oborů než jen informatiky.

Nový postoj při zakomponování rozvoje digitálních a informatických kompetencí do rámců vzdělávání vychází ze tří hypotéz:³⁴

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

³³ Tamtéž

³⁴ Koncept rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení dětí a žáků, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). [online]. Copyright © [cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <http://archiv-nuv.npi.cz/t/koncept-rozvoje-digitalni-gramotnosti-a-informatickeho.html>

Je nutné zmínit, že RVP nestanovuje podmínky, podle kterých škola ve svém ŠVP rozmístí vzdělávací obsah konkrétních vzdělávacích oborů do vyučovacích předmětů, jak jej přesně zpracuje, případně, jak obsah doplní v učebních osnovách. V tomto případě RVP cílí na přístup škol k začlenění rozvoje digitální gramotnosti do obsahů jednotlivých oborů a předpokládá, že naroste vnímání tohoto rozvoje všemi učiteli. Nicméně součástí této změny je, že při přetváření školních kurikulárních dokumentů bude školám a učitelům k dispozici pomoc v podobě vzorových a metodických materiálů a že bude dostatek času na realizaci.³⁵

3.3.2 DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

Metodický portál RVP.CZ definuje klíčové kompetence jako: „Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti.“³⁶

Jak již bylo několikrát zmíněno, dnešní doba vyžaduje dosažení určité úrovně digitální gramotnosti, a proto při revizi RVP pro základní vzdělávání v digitální oblasti byly přidány nové klíčové kompetence, a to právě ty digitální. Cíle jejich naplnění jsou případy, kdy žák na konci základního vzdělávání:³⁷

- „ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívá je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhoduje, které technologie, pro jakou činnost či řešený problém použít
- získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah, k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu

³⁵ Koncept rozvoje digitální gramotnosti a infromatického myšlení dětí a žáků, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). [online]. Copyright © [cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <http://archiv-nuv.npi.cz/t/koncept-rozvoje-digitalni-gramotnosti-a-informatickeho.html>

³⁶ 4 Klíčové kompetence - DIGIFOLIO. Domů - DIGIFOLIO [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=10842>

³⁷ digitální gramotnost v RVP ZV | revize ICT RVP v ZV. revize ICT v RVP ZV [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/digitalni-gramotnost-v-rvp-zv>

- vytváří a upravuje digitální obsah, kombinuje různé formáty, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků
- využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce
- chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi, kriticky hodnotí jejich přínosy a reflektuje rizika jejich využívání
- předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky“

3.3.3 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ

Základem informatického myšlení je řešení problémů. Zjednodušeně řečeno se jedná o schopnost dokázat myslet jako informatik při řešení nějakého problému. Bohužel tento způsob myšlení a jeho učení na školách chybí, přičemž se jedná o velmi účinný, život ulehčující způsob. Ano, žáci se ve škole učí myslet, přemýšlet nad problémy, ovšem někdy se jedná o neefektivní, či až kontraproduktivní způsob. Informatika se soustředí přímo na samotnou schopnost pátrání po vhodném řešení, kdežto v jiných oblastech si žáci osvojují předem hotové, dané způsoby řešení. Na to navazuje další základní prvek informatického myšlení, kterým je schopnost porovnání různých řešení stejného problému a zřetel na efektivitu finálního řešení. Trojici základních předpokladů doplňuje schopnost pracovat s komplexními, nejasně prezentovanými či jinak nepříjemnými problémy, tedy s problémy, se kterými se v životě člověk setkává velmi často. Jako příklady ze života by se daly uvést běžné, téměř každodenní aktivity: seřazení položek na nákupním seznamu podle toho, kde se nachází v obchodě; organizované položky v jídelně, kdy nejprve si vezmeme ták, poté příbory a až nakonec dostaneme talíř s jídlem; nebo příklad, který děláme všichni, a to výběr pokladny v supermarketu, při kterém efektivně volíme tu pokladnu, u které budeme čekat nejkratší dobu. A proto zmíněné principy může uplatnit každý, nejen profesionální

informatik, jen je nezbytné rozvíjet tuto schopnost v rámci rozvoje digitální gramotnosti napříč obory.³⁸

Iniciativa iMyšlení, která se právě zaměřuje na informatické myšlení, stanovila principy pro rozvoj informatického myšlení:³⁹

- Pokus – omyl
 - Učení neprobíhá osvojováním již známých postupů. Žáci jsou směřováni vymýšlení nových, vlastních postupů. Chyba je považována za běžný prvek procesu učení, je chápána v pozitivní smyslu, ukazuje ty způsoby, které nefungují. Základem je nebát se chybovat, nevyhýbat se chybám, ale učit žáky s nimi pracovat. Chyba je součástí informatického myšlení a poskytuje průběžnou zpětnou vazbu.
- Vlastní aktivita
 - Záměrem není naučit žáky uplatňovat řadu postupů, které jim představí učitel, ale naučit je věřit vlastním schopnostem a vlastnímu uvažování. Informatické myšlení se dá považovat za kreativní způsob myšlení. Kombinace osvojených způsobů s nově vymyšlenými umožňuje řešit nové a dosud neznámé problémy. Výuka nestojí na vysvětlování učitele, ale na vlastním aktivním zapojení žáků.
- Důležitá je vytrvalost
 - Dnes mají děti zábavu na každém rohu, doslova v kapse v podobě mobilního telefonu, ovšem hodnota tohoto typu zábavy je nicotná a potěšení z ní trvá pouze při dané činnosti. Nicméně v případě, kdy vloží člověk do něčeho velké úsilí a něco sám vymyslí či vytvoří, jedná se o práci na vlastním rozvoji a v tomto případě je potěšení daleko silnější a trvá déle. V informatickém myšlení je snaha učit žáky souvisle na něčem pracovat a hledat potěšení v soustředění se při práci, nehledat potěšení v levné zábavě bez přidané hodnoty. Snadné věci zvládne každý.

³⁸ Informatické myšlení - Strategie digitálního vzdělávání. Strategie digitálního vzdělávání [online]. Copyright © [cit. 28.04.2022]. Dostupné z: <http://digivzdelavani.jsi.cz/slovnicek/informaticke-mysleni>

³⁹ Co je IM. Informatické myšlení [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.04.2022]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni>

Co dělá člověka úspěšným, je nevzdat se při neúspěchu, a naopak přidat v úsilí.

- Spolupráce
 - V dnešní době jsou problémy daleko komplexnější a komplikovanější. K vyřešení těchto problémů je nezbytné vybudovat velké a dobře spolupracující týmy. Při infromatickém myšlení se žáci učí nejen samostatnosti, ale také spolupracovat, kooperovat, kombinovat silné stránky členů skupiny, komunikovat a sdílet své myšlenky, a to i ty chybné. Záměrem je, aby se žáci dokázali dorozumět s ostatními při řešení složitějšího problému. Důsledkem je hlubší porozumění řešeného problému a schopnost efektivní komunikace v praxi.

4 POJMY ROBOT, ROBOTIKA

4.1 ROBOT

Známým faktem, který je v našich končinách jakýmsi zdrojem národní hrdosti, je původ slova „robot“. Mezi světově známé pojmy ho jako první uvedl český spisovatel Karel Čapek, kdy ve svém vědeckofantastickém dramatu R.U.R. (Rossumovi univerzální roboti) z roku 1920 tímto slovem nazýval myslící biologické entity bez stopy emocí, jež jsou vyrobeny podobně jako například automobily. Původně Karel Čapek sám slovo nevymyslel, ale po představení svých myšlenek požádal svého bratra Josefa, který mu tak při následné společné diskusi upravil původní, Karlem vymyšlený název, „labor“ na robot. Nicméně tato skutečnost nic nemění na tom, že autorství daného pojmu včetně definování jeho vlastností náleží právě Karlu Čapkovi. Inspiraci bratři Čapkové hledali v 17. století, v té době se hojně ve slovanských jazycích využívalo slovo „robot“, ve smyslu otročké práce poddaných, která fungovala na způsob daní, kdy poddaní sedláci museli pro svého pána odpracovat určitý počet dní v roce bez nároku na honorář.⁴⁰

V současnosti je v českém jazyce možnost spatřit užívání slova robot v rodu životném i neživotném. Původem bylo slovo robot v češtině výhradně neživotné (podle vzoru les; množné číslo roboty). O životném rodě se mluví v souvislosti s inteligentními roboty, kteří mají určité vlastnosti podobné člověku, v tomto případě se používá životné skloňování podle vzoru pán (množné číslo roboti). O neživotném skloňování hovoříme v souvislosti s průmyslovými a dalšími roboty, které s člověkem nenesou žádné společné vlastnosti, příkladem může být například kuchyňský robot.⁴¹

Ustálená definice pojmu „robot“ doposud neexistuje. P. J. McKerrow v roce 1986 definoval robota jako „stroj, který může být naprogramován k vykonávání různých činností“. Robot je stroj, který je schopen fungovat za určitých podmínek samostatně, vykonávat určené úkoly předepsaným postupem, které mu zadal zadavatel. Aby robot mohl vnímat své prostředí, zasahovat do něj, případně si o něm vytvářet vlastní představu, potřebuje určité senzory.⁴²

⁴⁰ TOCHÁČEK, Daniel a Jakub LAPEŠ. Edukační robotika. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2012. ISBN 978-80-7290-577-5.

⁴¹ Tamtéž

⁴² Tamtéž

4.2 ROBOTIKA

Robotika je chápána jako disciplína, pomocí které probíhá vytváření inteligentních strojů integrující několik vědeckých a inženýrských oblastí. Jedná se o složitý a komplexní obor, který spojuje elektrotechniku, programování, konstrukci a design do pohyblivého stroje, jenž plní zadané či autonomní úkoly. McKerrow definoval robotiku jako disciplínu zahrnující:⁴³

1. „návrh, výrobu, řízení a programování robotů;
2. použití robotů pro řešení úloh;
3. zkoumání řídicích procesů, senzorů, akčních členů a algoritmů u lidí, zvířat a strojů;
4. použití výše uvedeného pro návrh a použití robotů.“

Isaac Asimov ve svých světoznámých sci-fi povídkách vydaných v roce 1950 představil tři zákony robotiky, které jsou dosud považovány za obecně stanovené shrnutí základních požadavků při používání robotů:⁴⁴

1. „Robot nesmí ublížit člověku nebo svou nečinností dopustit, aby člověku bylo ublíženo.
2. Robot musí uposlechnout příkazů člověka, kromě případů, když jsou tyto příkazy v rozporu s prvním zákonem.
3. Robot musí chránit sám sebe před zničením, kromě případů, kdy je tato ochrana v rozporu s prvním nebo druhým zákonem.“

O první patent z oboru robotiky se zasloužil v roce 1954 George Devol. V jeho firmě Unimation byl vyroben první průmyslový robot, jenž se do praxe dostal až v roce 1961. Tento robot měl do humanoidní podoby daleko, jeho úkolem bylo přemísťování objektů z jednoho místa na druhé. Unimation neměla téměř žádnou konkurenci. Tato skutečnost se však změnila koncem 70. let, kdy do oboru vstoupilo několik velkých společností z Japonska, které neuznávaly americké patentové právo a patenty Unimation tak pro ně

⁴³ BŘEZINA, ŠPAČKOVÁ, FRISCHER, DAVID, ŠVEC. Studijní příručka – Robotika a jejich struktura a kinematika, Specifikace nebezpečí u průmyslových robotů a Manipulátorů [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://www.fmt.vsb.cz/export/sites/fmt/638/cs/studium/podklady-k-predmetum/Priruska-2-ROBOTIKA.pdf>

⁴⁴ Tamtéž

neplatily. Mohly tak vyrábět a upravovat podobné roboty. Japonsko vévodí průmyslové robotice i v současnosti, kdy již existují roboti v téměř dokonalé humanoidní podobě, že jsou na první pohled nerozlišitelní od lidí, i když (zatím) inteligence a emocí Asimovových robotů nedosahují.⁴⁵

4.3 EDUKAČNÍ ROBOTIKA

Robotika byla v minulosti převážně aplikována v průmyslovém odvětví, zejména v závodech na výrobních a montážních linkách. V posledních letech však nabírá jiných směrů, které se snaží o větší míru zpřístupnění tohoto oboru širší veřejnosti. V běžném životě se již setkáváme s množstvím robotických zařízení, která je možné využívat bez zvláštních znalostí a dovedností. Robotické vysavače, mopy, sekačky, čističe oken a další podobní domácí pomocníci, programovatelné robotické hračky pro děti i dospělé a řada jiných zařízení přibližujících robotiku laikům. A právě zmíněné programovatelné robotické hračky poskytují využití i ve vzdělávání, a to nejen v oblastech, ve kterých se to nabízí, jako jsou praktické obory techniky, kybernetiky, informatiky, ale také v těch oblastech, které by ve spojení s robotikou bez zamyšlení nedávaly příliš velký smysl. Mezi tyto okruhy mohou patřit například přírodovědné a humanitní obory. Zařízení využívaná na poli edukace mohou plnit funkci pomůcek rozvíjejících technické myšlení, logické myšlení, představivost, kreativitu, spolupráci či digitální gramotnost žáků. Je však nutné zajistit propojení konkrétní činnosti se zvoleným nástrojem a adekvátní pedagogický koncept. Programovatelné hračky představují specifické odvětví robotiky, které může fungovat ve školním prostředí za použití aktivit s roboty při plnění vzdělávacích cílů a představuje tak účinný, efektivní, moderní a flexibilní vzdělávací prostředek, který nabízí silný motivační faktor a poskytuje žákům prostřednictvím programovacích prostředí řídit, kontrolovat a ovládat chování robotů.⁴⁶

⁴⁵ TOCHÁČEK, Daniel a Jakub LAPEŠ. Edukační robotika. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2012. ISBN 978-80-7290-577-5.

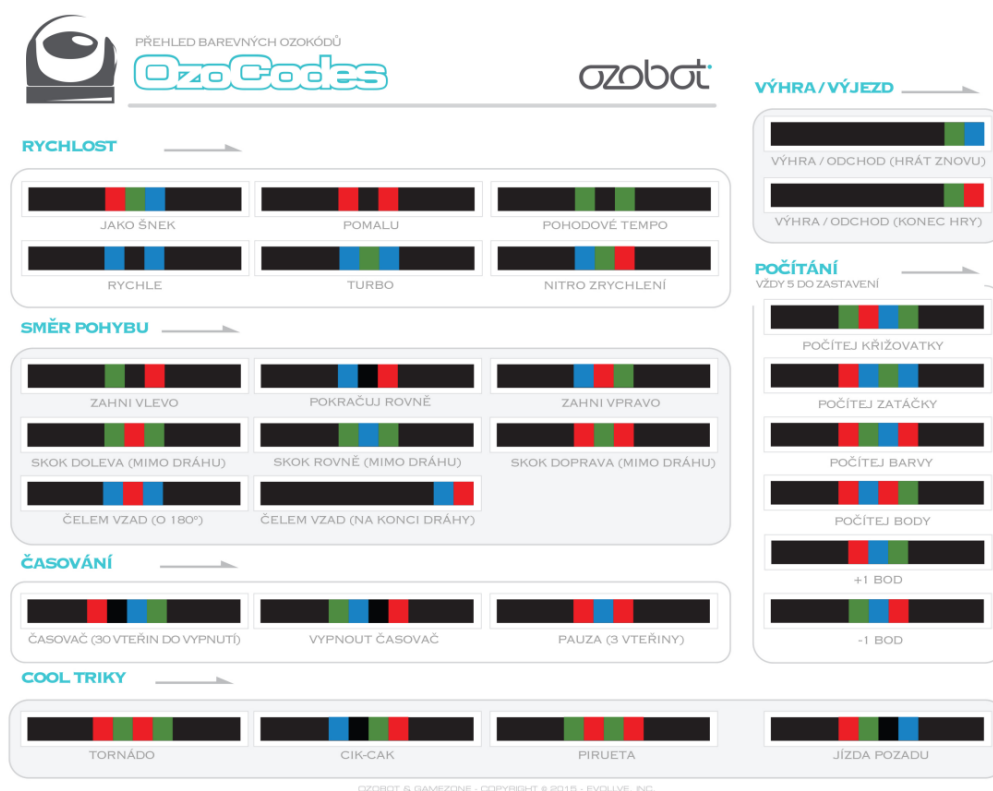
⁴⁶ Tamtéž

5 NABÍDKA MALÝCH PROGRAMOVATELNÝCH ROBOTŮ

Následující kapitola nabízí přehled dostupných programovatelných robotů využitelných ve vzdělávání. Tento nástroj se stává stále více klíčovým a s nastupující revizí RVP v oblasti ICT začal být až nedostatkovým zbožím, i z tohoto důvodu na trh přicházejí nové a nové možnosti.

5.1 OZOBOT

Ozobot je miniaturní robot, který byl vyvinut za účelem rozvoje kreativity, logického a informatického myšlení zábavnou formou, a to nejen v informatice, ale v širokém spektru oblastí, kde jen záleží na vyučujícím, zdali popustí uzdu fantazii a inovuje svoji výuku tímto způsobem. Ozobot je rozměrově opravdu malý, měří 25 mm v průměru. Často je jeho rozměr přirovnáván k rozměru golfového míčku. Tato inteligentní edukační hračka je vhodná jak pro první, tak i druhý stupeň základních škol.⁴⁷

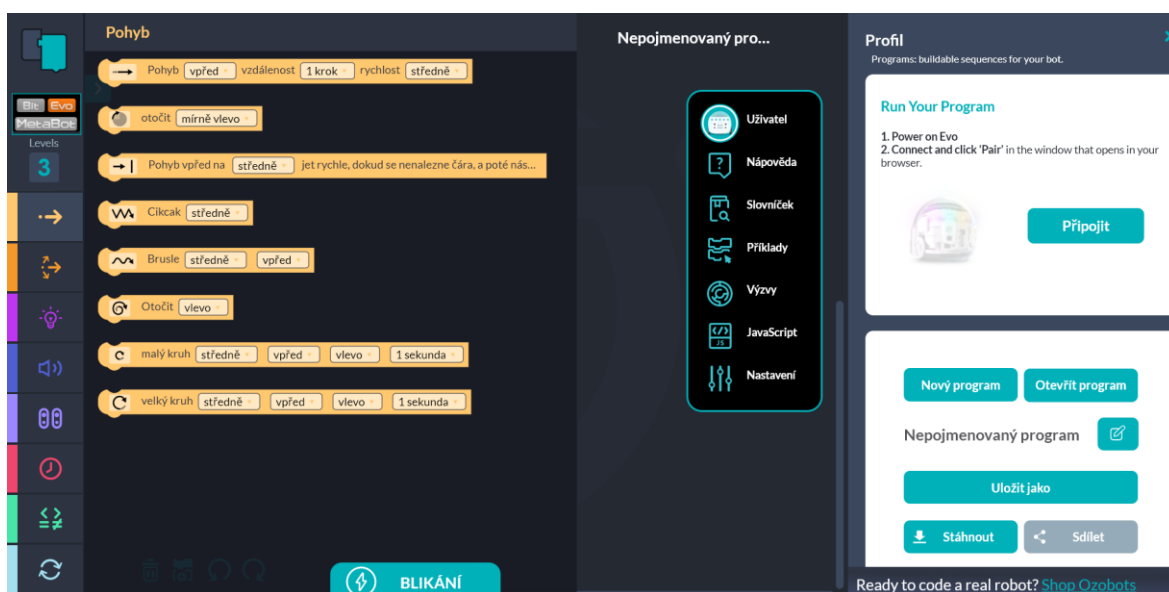


Obrázek 3 Ozokód

Dostupné z: <http://ozobot.sandofky.cz/bez-pocitace/>

⁴⁷ Český projekt učí programovat celý svět. Ukažte ho i svým dětem! - Světychtyre.cz. Světychtyre.cz - Píšeme o technologiích, které lidem usnadňují život. [online]. Copyright © 2018 SocialBooster s.r.o. [cit. 10.05.2022]. Dostupné z: <https://svetchytre.cz/a/i9EZr/cesky-projekt-uci-programovat-cely-svet-ukazte-ho-i-svym-detem>

Pro základní manipulaci s robotem slouží jednoduché barevné příkazy zvané „ozokód“, na obrázku výše (Obrázek 3 Ozokód Dostupné z: <http://ozobot.sandofky.cz/bez-pocitace/>). Jedná se o systém příkazů, které se skládají ze tří základních barev, modré, červené a zelené. Další možností pro manipulaci s robotem, ať už pomocí mobilu, tabletu či počítače, je aplikace Ozoblockly (Obrázek 4 Ozoblockly), která slouží jako vizuální programovací jazyk používaný ke kódování Ozobotů. Pracuje se v něm jednoduše a intuitivně systémem „drag and drop“, který funguje jako puzzle, v němž se jednotlivé příkazy do sebe skládají, nesouvisející příkazy do sebe nepasují a ty správné se vrství. Stačí tedy zvolit vhodný příkaz, vybrat ho myší, přesunout do kódu a těšit se z toho, jak robot bliká, tančí, jezdí, dělá triky, zvuky atd. Zhotovený kód se do robota přenáší přes nahrávací tlačítko na obrazovce rychlým problikáním barevného kódu do senzorů na spodní straně robota. Nahraný kód se následně spouští dvojitým zmáčknutím zapínacího tlačítka Ozobota.



Obrázek 4 Ozoblockly

Ozobot je pravděpodobně nejpoužívanější edukační robotickou hračkou. Tato vysoká poptávka je bohužel hlavním důvodem nedostupnosti zboží na trhu, na kterém jsou v omezené nabídce dvě základní varianty ozobota, ozobot Bit a ozobot Evo.

Ozobot Bit

Levnější ozobot Bit se pohybuje okolo cenovky 2 000 Kč. Je určen pro mladší děti od 6 do 10 let a naučí je základy kódování, nejprve pomocí fixy a papíru a poté třeba i pomocí prostředí Ozoblockly. Ozobot Bit je chráněn silnou plastovou skořepinou, která je vyrobena

z polykarbonátového materiálu. Díky tomuto materiálu je robot velmi odolný a umožňuje mu přežít i tvrdší nárazy. Na rozdíl od svého dražšího sourozence je vybaven jen jednou světelnou diodou, má nižší výkon, a tak má problém s pohybem na nerovném terénu a s přejížděním menších překážek. Nevydává zvuky, nemá bluetooth a nižší kapacita baterie umožní zábavu trvající kolem 1 hodiny, přičemž doba nabití se pohybuje od 30 do 60 minut.

Standardní balení obsahuje:

- Robota Ozobot Bit
- Čtyři barevné fixy (černou, modrou, zelenou, červenou)
- Ochranný silikonový obal OzoSkin
- Balíček aktivit
- Převážní pouzdro
- Samolepky
- USB nabíjecí kabel
- Rychlý návod



Obrázek 5 Ozobot Bit

Dostupné z: <https://www.czc.cz/ozobot-bit-starter-kit-programovatelny-robot-bily/285134/produkt>

Ozobot Evo

Dražší varianta ozobot Evo se pohybuje okolo cenovky 4 000 Kč a umí lépe vše, co robot Bit, včetně rozpoznání barev, sledování čáry a spouštění programů vytvořených

na OzoBlockly a zvládne ještě něco navíc. Je určen pro o něco starší děti ve věku od 8 let. Ozobot Evo má více senzorů, které mu umožňují vnímat okolí a interagovat s ním. Příkladem takových senzorů jsou senzory přiblížení, nacházející se vpředu i vzadu, které umožňuje zjistit, zda je v blízkosti nějaký předmět a díky tomu zvládne robot změnit směr, aniž by do překážky narazil. Evo je vybaven technologií bluetooth, takže práce s ním je ještě jednodušší, stačí připojit mobilní zařízení, ve kterém je nainstalována spolupracující aplikace. Díky zabudovaným reproduktorům dokáže, jak výrobce uvádí, mluvit, ale spíše by se dalo hovořit o vydávání zvuků. Nerovnost terénu či menší překážky mu nedělají žádný problém díky zabudovaným duálním motorům.

Standardní balení obsahuje:

- Robota Ozobot Evo
- Čtyři barevné fixy (černou, modrou, zelenou, červenou)
- Ochranný silikonový obal OzoSkin
- Balíček aktivit
- Převážní pouzdro
- USB nabíjecí kabel
- Rychlý návod



Obrázek 6 Ozobot Evo

Dostupné z: <https://www.czc.cz/ozobot-evo-programovatelny-robot-cerny/254150/produkt>

5.2 BEE-BOT

Bee-bot je ten nejjednodušší robotický prostředek, který, jak už název napovídá, svým provedením připomíná roztomilou žlutou včelku, jehož cena se na trhu pohybuje kolem 2 000 Kč. Velikostně patří mezi poněkud větší roboty, a to s přesnými rozměry 13 × 10 × 7 cm. Tento robot je určen dětem v předškolním a mladším školním věku, tedy pro děti ve věku od 3 let. Je ideální didaktickou pomůckou pro rozvoj logického myšlení, prostorové představivosti, plánování a základních matematických dovedností. S jeho pomocí děti pochopí algoritmy a mohou si vymyslet a vyzkoušet jednoduché programy. Robota lze ovládat pomocí programu zabudovaném přímo v těle. Bee-Bot má na svých zádech několik základních tlačítek, jejichž postupným stisknutím se vytváří příkazy, které naprogramují a rozpohybují včelku. Příkazová tlačítka označená oranžovou barvou slouží pro určení směru: vlevo; vpravo; nahoru; dolů, modré tlačítko s horizontálním rovnítkem je pro pauzu mezi jednotlivými kroky, to s křížkem slouží pro odstranění aktuálního programu. Zelené tlačítko GO uprostřed umožňuje spuštění programu. Jediné stisknutí směrového tlačítka vpřed či vzad posune robota o jeden dlouhý krok v délce 15 cm. Nicméně je nutné specifikovat, že tlačítka vlevo a vpravo robota pouze otočí o 90° v daném směru, ale neposunou ho kupředu či vzad. Děti mohou nastavit až 40 kroků, které si robot zapamatuje. Na spodní straně se nachází dva přepínače, pomocí jednoho můžeme robota vypnout a zapnout, pomocí druhého můžeme vypínat a zapínat zvukové reakce. Právě se zvukovými reakcemi souvisí schopnost zpětné vazby. Bee-Bot je vybaven reproduktorem a světelnými diodami, díky čemuž je přístupnější i pro děti se speciálními sluchovými či zrakovými potřebami. Zajímavostí, kterou tento robot překvapí, je interakce s ostatními roboty stejného druhu. Když robot zaregistruje svého sourozence v okolí, rozpozná ho a pozdraví světelným a zvukovým signálem, ten si mohou žáci dokonce sami nahrát. Robot je napájen vestavěnou baterií, kterou lze jednoduše nabíjet pomocí USB kabelu, který je součástí balení. Při plném nabití vydrží Bee-Bot až 6 hodin běžného používání. V případě absolutního vybití baterie je poté nutné na plné nabití čekat kolem 4 hodin. Nicméně, aby se robot zbytečně nevybíjel při nečinnosti, je vybaven funkcí úspory baterie, která jej přepne do úsporného režimu, a to vždy po nečinnosti dlouhé 2 minuty. Pro jeho probuzení stačí stisknout jakékoliv tlačítko.



Obrázek 7 Bee-Bot

Dostupné z: <https://www.infracek.cz/bee-bot-vcelka-interaktivni-roboticka-pomucka>

Novější verze Bee-Bota se jmenuje Blue-Bot a je o přibližně 1 000 Kč dražší. Jak už název napovídá, nabízí navíc funkci bluetooth, pomocí které se lze připojit k mobilnímu zařízení a z nainstalované aplikace vzdáleně ovládat robota. Zajímavým prvkem u Blue-Bota je také inovativní průhledný design, který umožňuje malým zvědavcům nahlédnout do hardwaru a vidět, co se děje uvnitř této chytré vzdělávací pomůcky.



Obrázek 8 Blue-Bot

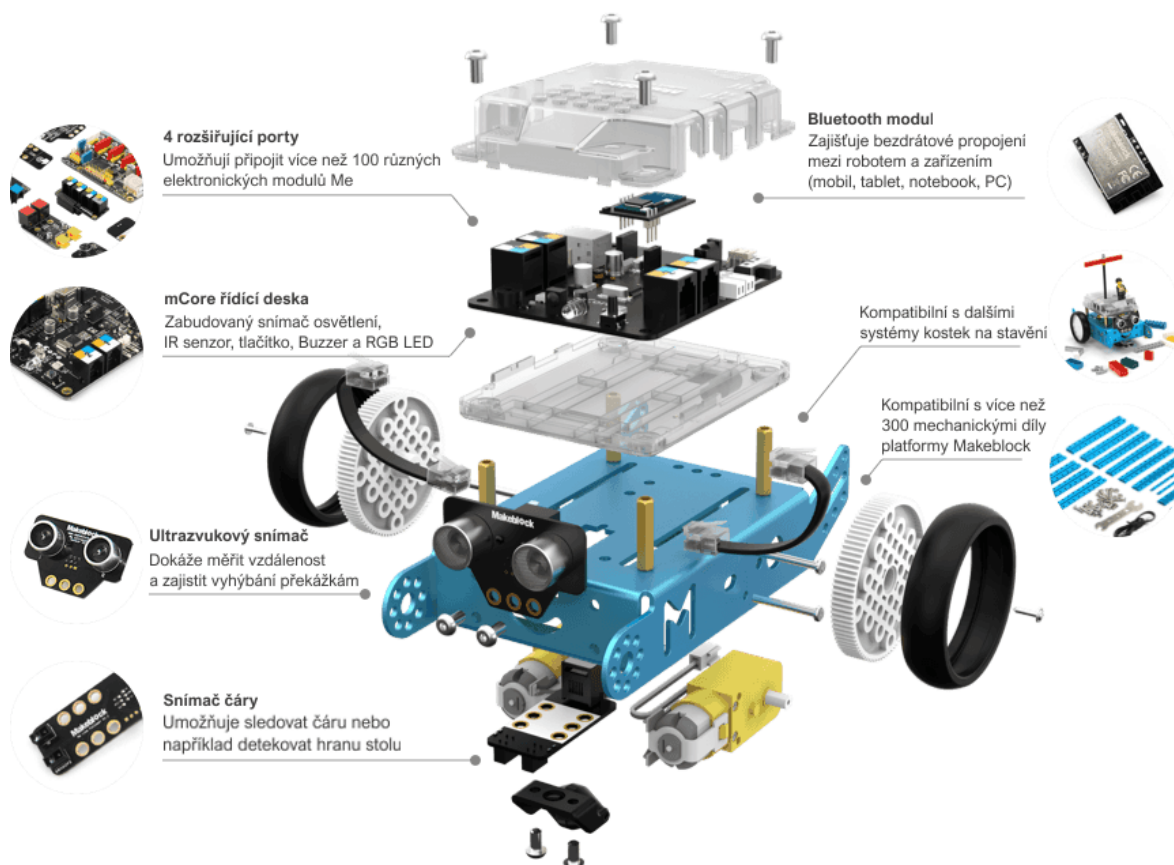
Dostupné z: <https://grobotronics.com/blue-bot.html?sl=en>

5.3 MBOT

Robot mBot od čínské firmy Makeblock je chytrá hračka, která představuje efektivní a zábavný způsob učení základů programování a elektroniky. Základní set MBOT ROBOT EXPLORER KIT, obsahující například LED displej, bluetooth modul, ultrazvukový senzor, zvukový senzor, snímač čáry aj., se aktuálně pohybuje okolo cenovky 2 800 Kč, nicméně je možné si připlatit a mBota rozšířit nespočtem modulů a platforem. Robot je dostupný

ve dvou základních barvách pro kluky i holky, a to v modré a růžové. Žáci jsou schopni si robota sami sestavit do různých forem a na vlastní kůži si tak vyzkoušet, jaké je to něco vytvořit a poté rozhýbat. Ono sestavení není nijak složité, potřebný je jen šroubovák, který je navíc součástí balení. Sestavování funguje podobně jako u známé stavebnice Merkur, kdy se pomocí šroubků spojují různé části stavebnice. V balení je také obrázkový návod, díky kterému sestaví robota během 15 minut snad každý, a pokud by někdo měl problémy, k dispozici je také 3D návod na sestavení i rozšíření v aplikaci, 3D návod navíc podporuje prostorovou tvořivost u dětí. Zmíněná aplikace s názvem Makeblock je zdarma a představuje velmi zajímavý software, pomocí kterého žáci mohou jednoduše ovládat robota tlačítky na displeji v podobě joysticku, který znají z mobilních her, nebo mohou vyzkoušet některou z přednastavených funkcí robota jako například malování či zpěv. V aplikaci také děti naleznou klasické grafické programovací prostředí, ve kterém je k dispozici více než 60 zábavných lekcí, díky kterým se děti rychle a nenuceně za pomoci sympatického průvodce Pana Pandy naučí základům grafického programování.⁴⁸

⁴⁸ mBot Robot Explorer Kit + Baterie do IR ovladače ZDARMA! - HWKITCHEN. Ochutnejte s námi bastlení! | HWKitchen.cz [online]. Copyright © HWKITCHEN, všechna práva vyhrazena [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.hwkitchen.cz/mbot-robot-explorer-kit/>



Obrázek 9 mBot explorer kit
Dostupné z: <https://www.hwkitchen.cz/mbot-robot-explorer-kit/>

5.4 VEX

Firma Innovation First International představila trhu s edukační robotikou velkou konkurenci, oproti většinové nabídce nabízí zaměření pro všechny stupně vzdělávání. Poskytuje přístup k bezplatnému učebnímu plánu odpovídajícímu předním vzdělávacím standardům od mateřských až po vysoké školy.



Obrázek 10 Vex roboti pro všechny stupně vzdělávání
Dostupné z: The VEX Continuum – STEM Library

Vex 123

Vex 123 představuje robota, pomocí kterého i ti nejmenší z mateřských škol dokáží zvládat základy programování. Pomůcka ve tvaru malého vyvýšeného kruhu s pěti tlačítky, koly a audio reproduktorem funguje podobně jako zmíněný Blue-Bot a jeho cena je také podobná, kolem 3 000 Kč. Robota jde rozpohybovat pomocí standardních tlačítek na vrchu, kdy nejprve je nutné stisknout tlačítko „VEX“ uprostřed pro probuzení. Po zdolání základních kroků vpřed a otáčení robota přináší Vex velkou novinku – programovací elektronickou destičku VEX, která je alternativou pro známá grafická programovací prostředí. Tento „Coder“ funguje na stejném principu, tedy „drag and drop, kdy do příslušných políček zasouváte příkazy, které má robot vykonat. Samozřejmě i Vex má svoji aplikaci, ve které je k dispozici prostředí na bázi Scratch pro naprogramování robota.⁴⁹



Obrázek 11 Vex 123 sada s programovací destičkou
Drostopuné z: <https://www.vexrobotics.com/123-kits.html>

Vex GO

Vex GO již není pouhým robotem s tlačítky, ale představuje stavebnici, pomocí které právě daného robota děti sestaví a rozpohybují přes grafické programovací prostředí v aplikaci VEXCode. Tato stavebnice je určena pro děti na prvním stupni ZŠ a dá se pořídít od 3 000 až do desítek tisíc korun českých.⁵⁰

⁴⁹ Vex 123. Coding Starts Early for Ages 4+. Vex.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://www.vexrobotics.com/123>

⁵⁰ Vex GO. Coding Starts Early for Ages 8+. Vex.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://www.vexrobotics.com/go>

Vex IQ

Vex IQ je rozšířenou verzí Vex GO pro děti na druhém stupni ZŠ a na středních školách a funguje na podobném principu jako Lego Mindstorms. Od verze IQ a výše je součástí balení ovladač pro ovládání sestaveného robota, díky kterému je možná bezprostřední zpětná vazba a úprava aktuálního kódu.⁵¹



Obrázek 12 Vex IQ s ovladačem
Dostupné z: <https://edubus.cz/technologie-ve-vyuce/vex-iq/>

Vex V5/EXP

Tyto verze jsou pro starší studenty, od 2. stupně ZŠ a výše. Jedná se o konstrukční sady, ve kterých kromě plastových částí najdeme už i kovové díly připomínající stavebnici Merkur. Pomocí těchto nástrojů se rozvíjí oblasti mechatroniky a programování, nutné pro získání dovedností v základech strojírenství, konstrukce a designu. Díky těmto sadám dokáží studenti vytvořit pokročilé mechanismy s mechanickými součástkami a dostupnými senzory.⁵²

5.5 SPHERO

Sphero s přívlastkem BOLT je robot ve tvaru magické koule s průměrem 73 mm, se dvěma motory a množstvím programovatelných senzorů – kompas, světelný senzor, gyroskop, akcelerometr, motorové kodéry a infračervené porty. Gyroskop dává Sphero

⁵¹ Vex IQ. Applied STEM Learning for Ages 11+. Vex.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022].

Dostupné z: <https://www.vexrobotics.com/iq>

⁵² Vex EXP. Real World STEM for Classroom Ages 14+ Vex.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022].

Dostupné z: <https://www.vexrobotics.com/exp>

schopnost se pohybovat. Daný pohyb lze ovládat mobilním zařízením přes bluetooth pomocí „drag and drop“ kódování v aplikaci Sphero Edu. Dosah signálu bluetooth je až 30 metrů. Vestavěný kompas umožňuje kuličce automaticky udržovat směr. Pomocí senzoru okolního světla, který dokáže rozpoznat, zda je světlo nebo tma, můžou žáci programovat podmínky na základě jasu. Koule je také vybavena světelnou diodou, pomocí které si mohou děti zbarvit robota do jedné z 16 milionů barev. Tato robotická hračka má velkou výhodu, kterou je odolnost. Je vyrobena z velmi pevné plastové skořepiny, a navíc je vodotěsná. Zajímavostí u BOLTu je transparentní design, u kterého mají zvědavci možnost nahlédnout přímo do samotného jádra robota. S robotem se děti opravdu zabaví, baterie dle výrobce vydrží přes 2 hodiny. Sphero je doporučen dětem od 6 let a k dostání je za cenovku 5 000 Kč.⁵³



Obrázek 13 Sphero BOLT

Dostupné z: <https://sphero.com/collections/all/products/sphero-bolt>

Menším a levnějším sourozencem BOLTa je Sphero Mini, tento mini-robot má průměr 42 mm, cenovku 1 500 až 2 000 Kč a je určen opravdu komukoli bez věkového omezení. Taktéž nabízí různé senzory, jmenovitě gyroskop pro pohyb či akcelerometr pro možnost ovládní pomocí naklání mobilního zařízení. Ovládní robota je tedy dálkové, přes mobilní zařízení připojené přes bluetooth s dosahem až 10 metrů. K dostání je v různých barevných provedení od modré, přes oranžovou, zelenou, růžovou, až po čistě bílou, nebo také v různých skinech, jako fotbalový či golfový míček. Aplikace umožňuje nejen ovládní robota pomocí gest či mimikou obličej, ale také obsahuje 3 hry v módech střílečky, závodů a ničení překážek. Jakýmsi bonusovým obsahem balení jsou kuželky

⁵³ Sphero BOLT Coding Robot. Sphero.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://www.sphero.com/collections/all/products/sphero-bolt>

pro využití Sphera jako bowlingové koule a také kužely pro slalom s tímto kulatým robotem. Programování je možné klasicky pomocí Scratch bloků a JavaScriptu přes aplikaci Sphero Edu.⁵⁴



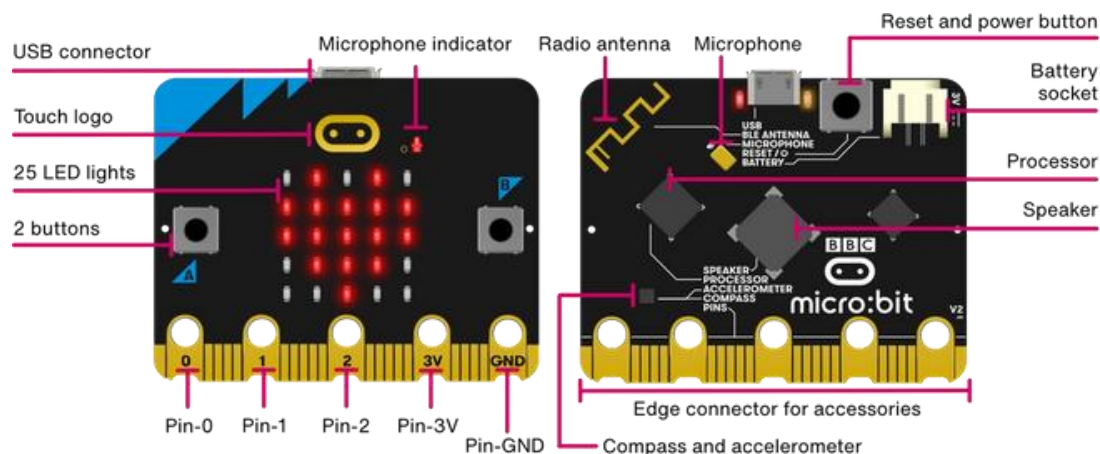
Obrázek 14 Sphero Mini

Dostupné z: <https://sphero.com/collections/all/products/sphero-mini>

5.6 MICRO:BIT

Micro:bit je kapesní programovatelný počítač v podobě malé nepájivé kontaktní elektronické desky o velikosti 52 x 42 mm, která je samostatně prodejná za cenu 600-700 Kč. Tato pomůcka pochází ze vzdělávací odnože světoznámé britské mediální společnosti BBC, která ji doporučuje dětem procházejícím celým základním vzděláváním, ale ze zkušeností je spíše doporučována pro druhý stupeň a výše. Bit nabízí integrovaný reproduktor a mikrofon, 25 LED diod, kompas, akcelerometr, USB a bluetooth připojení, vypínací tlačítko, dotykové logo, velkou paměť atd. Micro:bit slouží k výuce základů programování, a to buďto blokově ve webové aplikaci MakeCode, Javascriptem či v Pythonu. K této pomůcce existuje velké množství různého příslušenství – od senzorů, přes motory, až po pojízdné roboty.

⁵⁴ Sphero Mini Robot Ball. Sphero.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://sphero.com/collections/all/products/sphero-mini>



Obrázek 15 Micro:bit

Dostupné z: <https://microbit.org/get-started/user-guide/overview/>

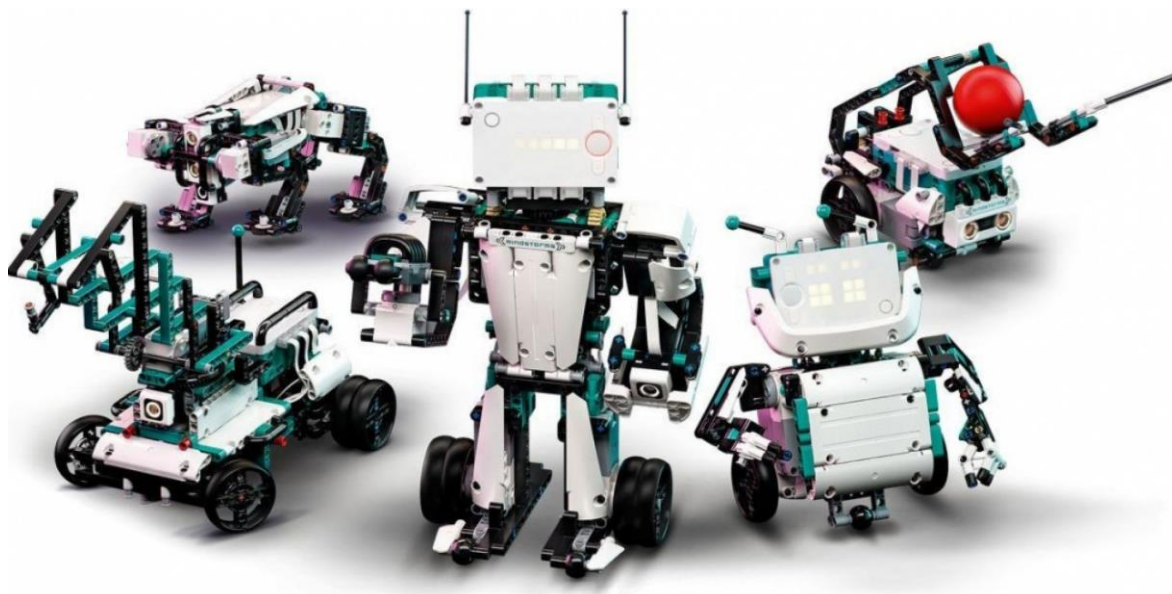
5.7 LEGO MINDSTORMS

Mezi nejpoužívanější robotické hračky patří rozhodně Lego Mindstorms z rodiny světoznámého dánského gigantu, společnosti Lego, která nabízí k populárnímu stavění kostek z Lega také možnost naprogramování právě onoho sestaveného robota. Stavění z Lega není nic složitého, nicméně sestavení samotného robota je poměrně složité, proto je Lego Mindstorms doporučeno spíše pro žáky druhého stupně ZŠ a starší.

I když by se mohlo zdát, že se jedná o velmi moderní novodobou pomůcku, opak je pravdou. První Lego Mindstorms bylo představeno již v roce 1998, a to pod názvem Lego Mindstorms RCX. To fungovalo díky 8bitovému jednočipovému počítači, dále mělo vestavěný LCD, na kterém se zobrazoval stav baterie nebo aktuální program. Pro komunikaci a nahrávání programů sloužil infračervený port. Nástupce RCX dorazil na trh v roce 2006 a byl jím Lego Mindstorms NXT řízený 32bitovým řídicím mikroprocesorem, který již nabízel funkci bluetooth pro import programů. NXT obsahoval několik senzorů, například světelné senzory, které sloužily pro detekci barev, zvukový senzor pro snímání zvuků či dotykový senzor. V roce 2013 Lego představilo Mindstorms EV3, které byla pochopitelně výkonnější než předchůdce, se kterým ovšem byla široká veřejnost velmi spokojena, a tak se Lego rozhodlo pro možnost kompatibility starší verze NXT s novou EV3. Nejnovější a jedinou verzí na aktuálním trhu je Lego Mindstorms Robotí vynálezce (Robot Inventor), jehož cena se pohybuje kolem 8 000 Kč. Stavebnice, stejně jako její předchůdci, přibližuje techniku těm nejmenším a otevírá jim brány do světa programování. U této stavebnice s podtitulem 5 v 1 mohou žáci oživit jeden z pěti

jedinečných robotů tím, že je naprogramují pomocí jednoduchého programovacího prostředí fungujícího na způsobu „drag and drop“. Zmíněné 5 v 1 obsahuje tyto roboty:⁵⁵

- „Blast – tento hlavní robot je akčním hrdinou. Může střílet, kladivem rozbít překážky, nebo uchopovat předměty. Stavitelé mohou být hlavními veliteli, kteří je naprogramují tak, aby skenovali prostředí a stříleli, pokud cítí nebezpečí.
- Charlie – tento robot může salutovat, tančit, hrát na bubny, doručovat malé dárky a svým úsměvem okouzlit přátele.
- Trick – bot, který je dokonalý sportovec. Naprogramujete jej pro robotické sporty: basketbal, bowling nebo fotbal.
- Gelo – skutečný čtyřnohý robot. Jeho jedinečný mechanismus mu umožňuje chodit, vyhýbat se překážkám, a dokonce provádět triky.
- MVP – přestavte modulární MVP koncept na buginu, jeřáb, věž střelce nebo dokonce kamion pojíždící cihly a vyzvedněte LEGO kostky, které zbyly ostatním robotům.“



Obrázek 16 Lego Mindstorms Robotí vynálezce

Dostupné z: <https://lego.heureka.cz/lego-mindstorms-51515-roboti-vynalezce/#specifikace/>

⁵⁵ Lego Mindstorms 51515 Robotí vynálezce od 7 799 Kč - Heureka.cz. Stavebnice Lego – Heureka.cz [online]. Copyright © 2007 [cit. 05.05.2022]. Dostupné z: <https://lego.heureka.cz/lego-mindstorms-51515-roboti-vynalezce/#specifikace/>

6 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Pro zajištění potřebných závěrů byl realizován průzkum v podobě dotazníkového šetření, které bylo rozesláno na vybrané základní školy a dále umístěno na facebookové skupiny Učíme informatiku a Učitelé sobě – náměty pro výuku techniky a praktických činností – ZŠ a MŠ. Cílovou skupinou tedy byli učitelé základních škol, kteří odpovídali elektronicky na dotazník vytvořený pomocí Google Forms. Mezi otázkami bylo možno odpovídat jak na uzavřené s jasně danými odpověďmi, tak i na polouzavřené, kde měli respondenti možnost vybrat vícero odpovědí či zapsat odpověď podle svého uvážení. Jedna z otázek měla podobu tzv. matice, kdy dotazovaní seřazovali možnosti podle míry přínosu.

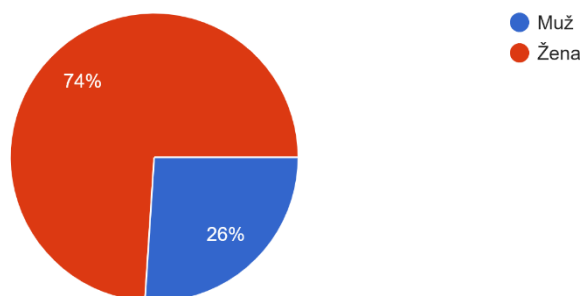
6.1 CÍL PRŮZKUMU

Záměrem bylo zjistit, v jaké míře se využívají programovatelní roboti napříč všemi vzdělávacími oblastmi základního vzdělávání, jaké roboty učitelé preferují a v neposlední řadě, z jakých důvodů nepoužívají roboty ve svých vyučovacích hodinách.

6.2 CHARAKTERISTIKA A VÝSLEDKY PRŮZKUMU

1. Úvodní otázkou, otázkou, která povětšinou otevírá každý dotazník, bylo zjištění pohlaví respondentů. Na výběr byly odpovědi Muž, žena a jiné, kdy jsem bral ohled na dnešní genderovou politiku. Z výsledků je nepřekvapivě potvrzený předpoklad, že ženy v počtech ve školství stále razantně převyšují mužské pohlaví, kdy 74 % respondentů byly ženy v počtu 196 a 26 % muži v počtu 69.

Jaké je Vaše pohlaví?
265 odpovědí

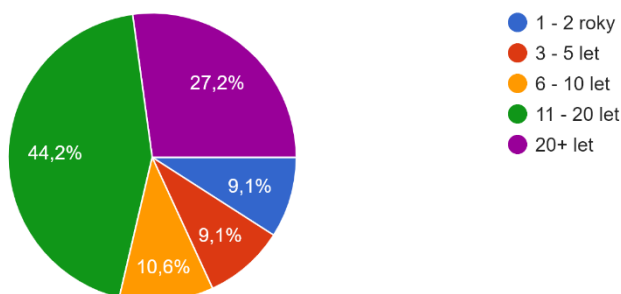


Graf 1 Jaké je Vaše pohlaví?

2. Otázka číslo dvě se ptala na délku pedagogické praxe dotazovaných. Z osobních zkušeností jsem očekával, že této otázce budou vévodit spíše vyšší čísla a realita toto očekávání potvrdila. V počtu 117 osob představujících 44,2 % bylo rozmezí v délce 11–20 let praxe. 27,2 % (72 osob) pracuje ve školství již přes 20 let. Třetí nejčastější volbou u této otázky bylo rozmezí 6 až 10 let, a to s hodnotou 10,6 % (28 pedagogů). Shodná procenta měla dvě zbývající rozmezí s nejkratší dobou praxe, 9,1 % v počtu 24 osob u 3–5 let a 1–2 roky.

Jaká je délka Vaší pedagogické praxe?

265 odpovědí

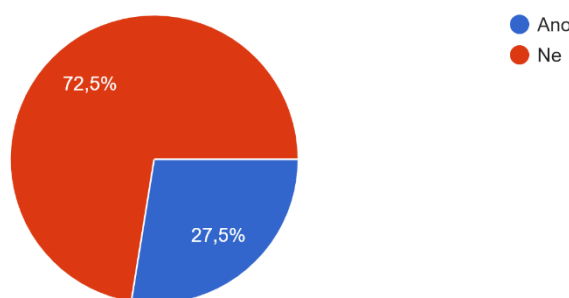


Graf 2 Jaká je délka Vaší pedagogické praxe?

3. Třetí otázka byla klíčová a měla vliv na zbývající průběh dotazníku takovým způsobem, že jej po zvolení odpovědi rozvětvila. Ptal jsem se účastníků, zda využívají programovatelné roboty při výuce. Odpověď Ano, která byla zvolena z 27,5 % 73 osobami, je převedla do části získávající specifické informace z oblasti. Vyšší míra odpovědí byla u možnosti Ne, kterou zvolilo 72,5 % v počtu 192 respondentů, tato odpověď je nasměrovala na otázky zjišťující důvody.

Využíváte programovatelné roboty při výuce?

265 odpovědí

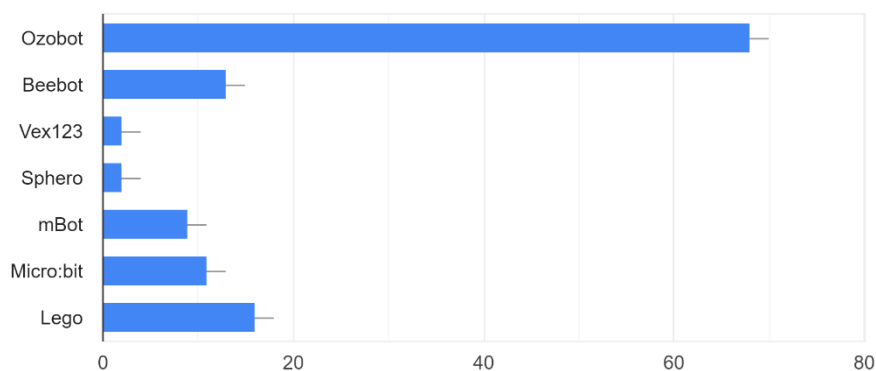


Graf 3 Využíváte programovatelné roboty při výuce?

4. Po odpovědi Ano z předchozí otázky čekala respondenty otázka s výběrem více odpovědí, zjišťující, jaké roboty používají. Tato otázka se stala klíčovou při tvorbě praktických aktivit. Na prvním místě se s výrazným nárůstem umístily populární Ozoboti, které používá 93,2 % z celkového počtu 73 vyučujících. Po velké propasti následovaly roboti od firmy Lego (21,9 %) používané počtem 16 dotazovaných. 13 osob (17,8 %) používá včelky Beeboty, které jsou jistě preferované pedagogy z prvního stupně. O 2 osoby méně (15,1 %) zvolilo elektronické programovatelné počítače Micro:bit, které naopak od předešlých Bee-botů jsou spíše pro druhé stupně. Druhou nejméně oblíbenou volbou byla programovatelná robotická stavebnice mBot s počtem 9 hlasů (12,3 %). O poslední místo se rozdělil robot Sphero a Vex, které ve výuce využívají pouze 2 z dotazovaných.

Jaké roboty používáte?

73 odpovědí

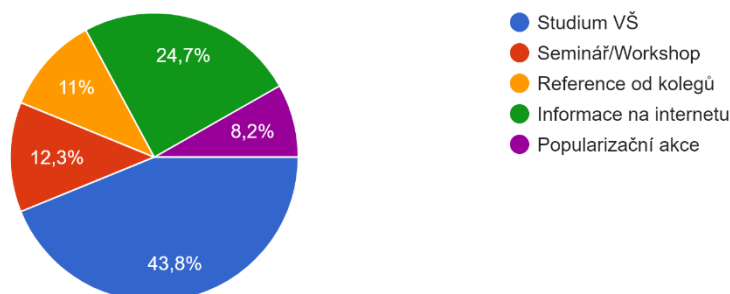


Graf 4 Jaké roboty používáte?

5. Následovala otázka, která mi měla odpovědět na nejčastější příležitost pro seznámení s robotickými hračkami. Hlavní volbou bylo Studium VŠ s 32 odpovědi (43,8 %), kdy předpokládám, že tuto odpověď zvolilo mladší spektrum vyučujících, jelikož výuka s programovatelnými robotickými hračkami nemá velkou historii. Osmnáct odpovídajících (24,7 %) své první informace nalezlo na internetu. Následovaly téměř vyrovnané možnosti, kdy Seminář či workshop zvolilo 9 respondentů a Reference od kolegů 8. Nejméně častou volbou byla Popularizační akce, kterou navštívilo pro první seznámení 6 (8,2 %) respondentů.

Při jaké příležitosti jste se poprvé setkal/a s programovatelnými roboty?

73 odpovědí

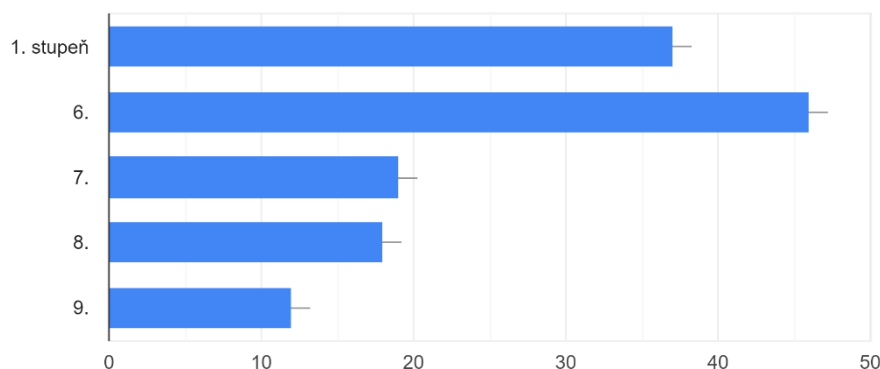


Graf 5 Při jaké příležitosti jste se poprvé setkal/a s programovatelnými roboty?

6. U otázky s výběrem více odpovědí o využívání robotů v určitých ročnících jsem s výsledky v souhlasné pozici, také je nejčastěji využívám v 6. třídě, stejně tak jako 46 respondentů (63 %). Na prvním stupni, kde, jak jsem již zmiňoval, vévodí pomůcka Bee-bot, byl počet 37 (necelých 51 %). Téměř shodné počty byly u 7. (19 osob) a 8. třídy (18). 16,4 % v počtu 12 zúčastněných bylo pro využívání i v 9. ročníku.

V jakých ročnících využíváte programovatelné roboty?

73 odpovědí



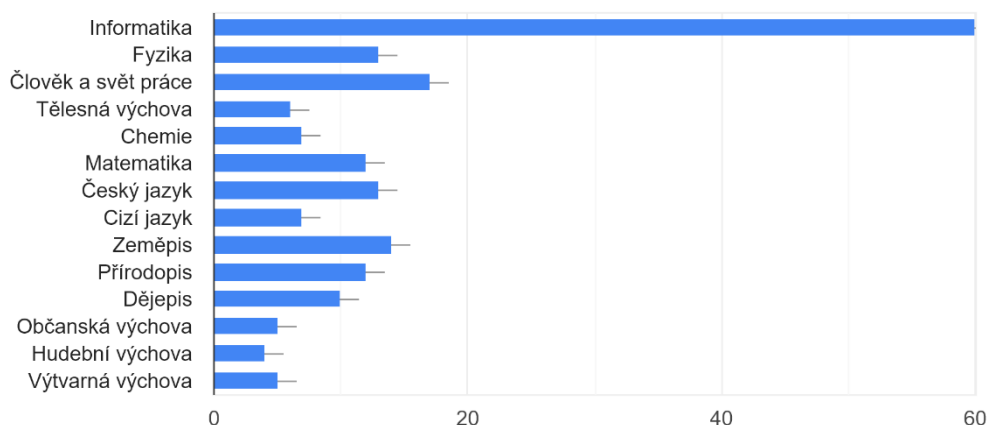
Graf 6 V jakých ročnících využíváte programovatelné roboty?

7. V následující otázce jsem byl velmi zvědav, jaká překvapení mě čekají u výběru předmětů a oblastí, v jakých se roboti využívají v praxi. Suverénní odpovědí byla samozřejmě, nepřekvapivě, informatika, kterou volilo 60 dotazovaných (82,2 %). S velkým odstupem se na druhém místě vyskytla oblast ČSP, která je stěžejní v mé práci, se 17 hlasy (23,3 %). Dále to začíná být velmi těsné. 14 hlasů (19,2 %) získal předmět zeměpis, ve kterém jsou velmi populární Ozoboti a Bee-boti jezdící po mapě. Shodný počet respondentů využívá roboty ve fyzice a českém jazyce (13). O jeden hlas

méně získaly předměty matematiky, pro mne velké překvapení, a přírodopis. 13,7 % v počtu 10 dotazovaných dokáže využít robotické hračky v dějepise. Stejná hodnota (7) lze spatřit u odpovědí chemie a cizí jazyky. Asi největším překvapením bylo 6 hlasů (8,2 %) u tělesné výchovy. To bych chtěl v realitě opravdu vidět. Pět osob dokáže využít roboty v občanské a výtvarné výchově. A tuto otázku uzavírá hudební výchova se 4 hlasy (5,5 %), kdy si dokáží představit roboty přejíždějící na notové osnově z noty na notu a při přejetí vydávající zvuk o příslušné tónině.

V jakých předmětech nebo oblastech využíváte programovatelné roboty?

73 odpovědí

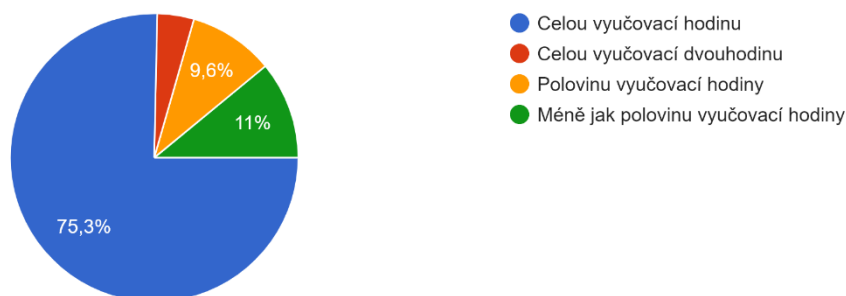


Graf 7 V jakých předmětech nebo oblastech využíváte programovatelné roboty?

8. V následující otázce jsem se ptal, jak dlouhý čas věnují učitelé přímým aktivitám s roboty, v případě že je využívají. Zde opět plně souhlasím se suverénně nejčastější odpovědí, kterou bylo využití po celou vyučovací hodinu s 55 hlasy (75,3 %). Když už se chci robotům věnovat, vyhradím si na tuto práci minimálně celou hodinu, abych využil jejich potenciál. Osm respondentů (11 %) volí pro práci s roboty méně jak polovinu vyučovací hodiny. O jednoho méně, 7, preferuje polovinu hodiny a pouze třikrát byla zvolena možnost celé dvouhodinovky.

V případě využití programovatelných robotů při vyučovací hodině, jak dlouhý čas věnujete přímým aktivitám s těmito roboty?

73 odpovědí

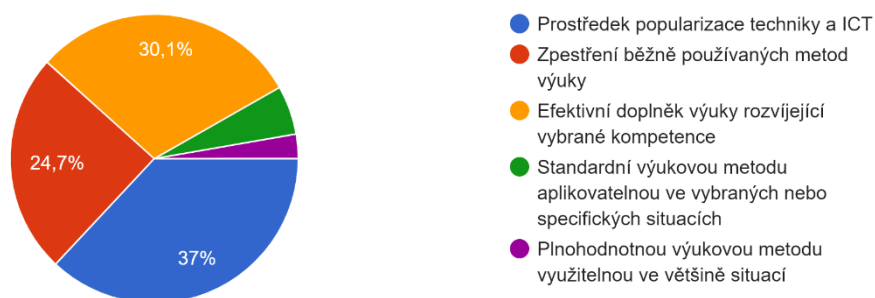


Graf 8 V případě využití programovatelných robotů při vyučovací hodině, jak dlouhý čas věnujete přímým aktivitám s těmito roboty?

9. Zajímalo mě také, jak vnímají vyučující aktivity s využitím programovatelných robotů při vyučování. Prostředek popularizace techniky a ICT se, dle mého názoru vskutku nečekaně, umístil na první pozici s 27 hlasy (37 %). Následovala odpověď Efektivní doplněk výuky rozvíjející vybrané kompetence, kterou volilo 22 jedinců (30 %). Dále necelých 25 % obdržela odpověď Zpestření běžně používaných metod výuky v počtu 18 hlasů. Jen 4 vyučující zvolily Standardní výukovou metodu aplikovatelnou ve vybraných nebo specifických situacích a pouhopouhé 2 hlasy se nachází u odpovědi Plnohodnotná výuková metoda využitelná ve většině situací.

Aktivity s využitím programovatelných robotů vnímáte jako:

73 odpovědí



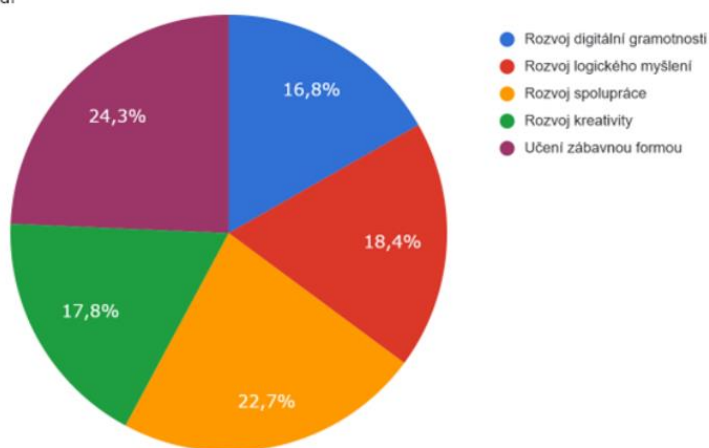
Graf 9 Aktivity s využitím programovatelných robotů vnímáte jako:

10. V závěrečné otázce na kantory využívající robotické hračky jsem zjišťoval největší přínosy, které přináší ono využívání při výuce. Zde jsem se dočkal

překvapivě poměrně vyrovnaných výsledků. Největší zastoupení měla odpověď Učení zábavnou formou, kterou zvolilo 18 respondentů (24,3 %). V těsném závěsu o jeden hlas bylo k vidění u Rozvoje spolupráce se 17 hlasy (22,7 %). Třetím největším přínosem se těsně o necelé jedno procento jeví Rozvoj logického myšlení, za kterým následuje Rozvoj kreativity. A hodnotu přínosů uzavírá Rozvoj digitální gramotnosti s 11 hlasy (16,8 %). Z výsledných odpovědí, kdy se respondenti nemohli shodnout a žádná odpověď nevyčnívala, vyplývá, že aktivity s programovatelnými robotickými roboty rozvíjí poměrně rovnoměrně různé oblasti.

Jaký je největší přínos využití robotických hraček při výuce?

73 odpovědí

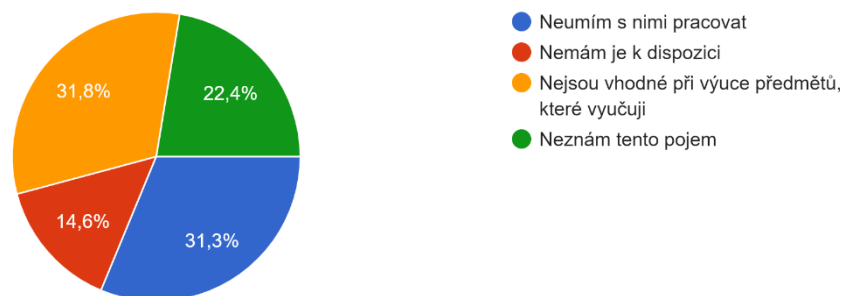


Graf 10 Jaký je největší přínos využití robotických hraček při výuce?

11. Následují výsledky z otázek týkajících se nevyužívání robotů. Zprvu jsem se snažil zjistit, jaké jsou vlastně důvody nevyužívání robotů ve výuce. Nejčastějším důvodem (necelých 32 % - 61 odpovědí) byla nevhodnost při výuce předmětů, které učitelé vyučují. Tento důvod plně chápu, nedokáži si moc představit využití robotů například při tělocviku, ale jak jsme mohli vidět výše, i tam to je možné. Těsně v závěsu, a to přesně o 1 hlas méně, byl důvod, při kterém učitelé neumí s roboty pracovat. Třetím nejčastějším důvodem byla neznalost pojmu, tu zvolilo 43 osob (22,4 %). Nejméně častým důvodem byla zvolena absence zařízení (14,6 %), kdy ne každá škola má k dispozici robotické hračky.

Z jakých důvodů nevyužíváte programovatelné roboty ve výuce?

192 odpovědí

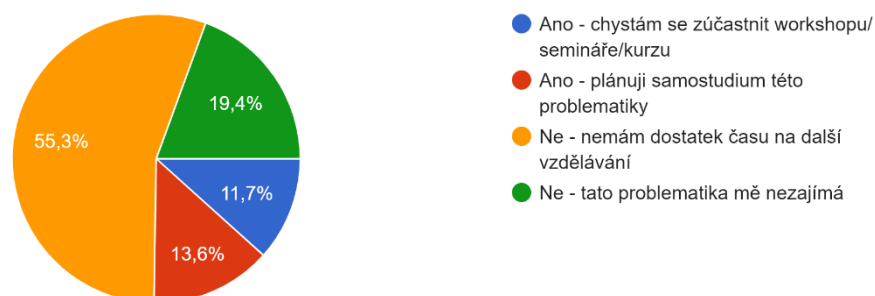


Graf 11 Z jakých důvodů nevyužíváte programovatelné roboty ve výuce?

12. Zbylé otázky navazují na odpovědi z té předešlé, přesněji tato reaguje na odpovědi Neumím s nimi pracovat a Neznám tento pojem. Ptal jsem se dotazovaných, zdali by měli zájem roboty poznat a naučit se s nimi pracovat. Nejvíce hlasů, 57 (55,3 %), získala bohužel odpověď znamenající nezájem, a to z časových důvodů. Druhou nejčastější volbou s 20 hlasy (19,4 %) byla, naneštěstí, také forma nezájmu, tentokrát z důvodu lhostejnosti vůči robotice. První odpověď projevující zájem byla v podobě plánování samostudia této problematiky, zvolilo ji 14 respondentů. O 2 méně čili 12 (11,7 %), projevilo zájem, kdy se chystají zúčastnit workshopu, semináře či kurzu. Výsledky této otázky mě poněkud zklamaly, kdy je vidět velmi malá iniciativa a zájem o tuto problematiku ze strany učitelů.

Chtěl/a byste tento pojem lépe poznat a naučit se s roboty pracovat?

103 odpovědí



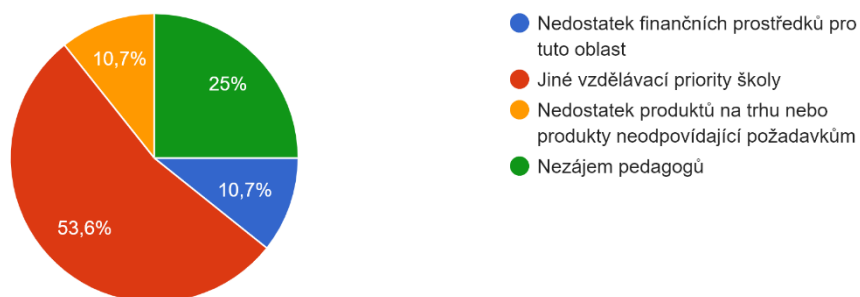
Graf 12 Chtěl/a byste tento pojem lépe poznat a naučit se s roboty pracovat?

13. Poslední otázka zjišťovala důvody absence robotických zařízení na školách dotazovaných, kterou jako důvod nevyužívání robotů zvolilo 28 jedinců. Více

než polovina (15) předpokládá, že jejich škola je zaměřena na jiné vzdělávací priority. Přesně čtvrtina se domnívá, že nezáměr pedagogů je důvodem k nezakoupení robotů. Stejný počet, 3 hlasy (10,7 %), nasbíraly odpovědi Nedostatek finančních prostředků pro tuto oblast a Nedostatek produktů na trhu nebo produkty neodpovídající požadavkům na trhu nebo produkty neodpovídající požadavkům.

Z jakého důvodu Vaše škola nemá roboty k dispozici?

28 odpovědí



Graf 13 Z jakého důvodu Vaše škola nemá roboty k dispozici?

7 AKTIVITY S ROBOTY V OBLASTI ČSP

7.1 NÁKUP

Vydat se s žáky na nákup do obchodního centra či supermarketu není příliš standardní a vhodný postup při výuce tematického okruhu Provoz a údržba domácnosti. Alternativy existují, ale nejsou tak motivující a hodnotné. Díky programovatelným robotům si žáci vyzkouší simulaci nákupu a rozvržení svých finančních prostředků při práci se stanoveným rozpočtem. Úloha předchází následující aktivitě „Kuchař“, zde si studenti nakoupí potřebné suroviny, ze kterých následně nasimulují proces vaření.

Tematický okruh

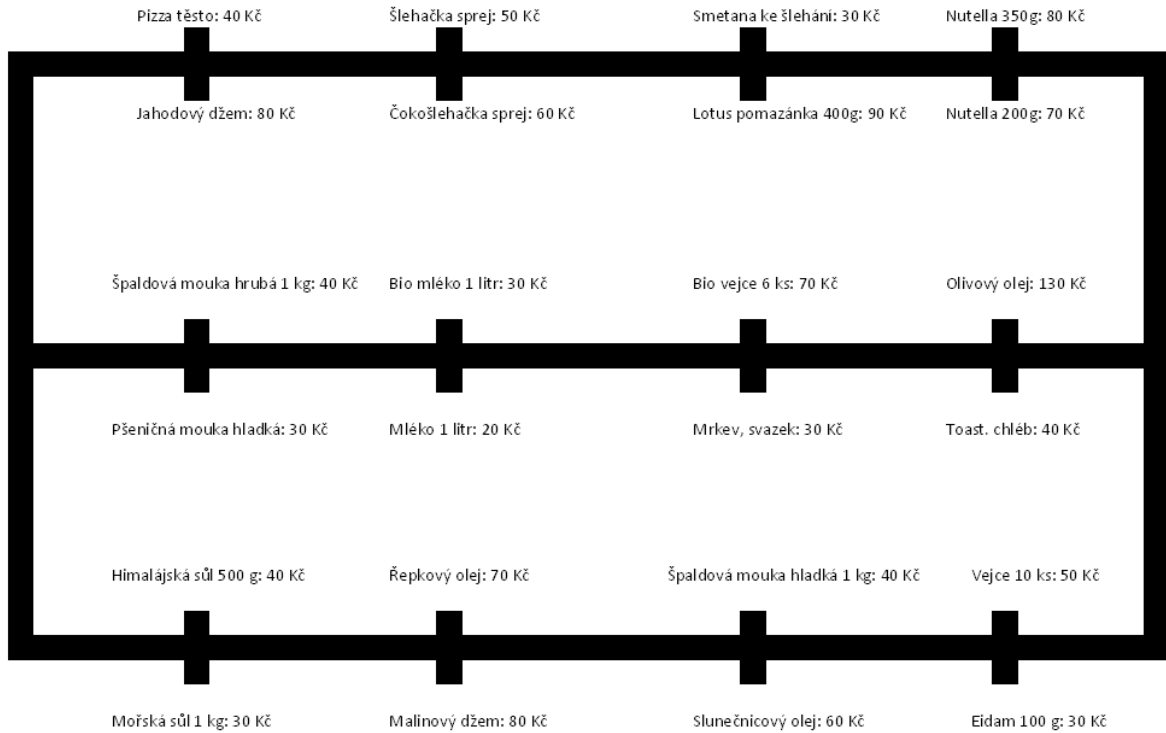
PROVOZ A ÚDRŽBA DOMÁCNOSTI

Očekávaný výstup

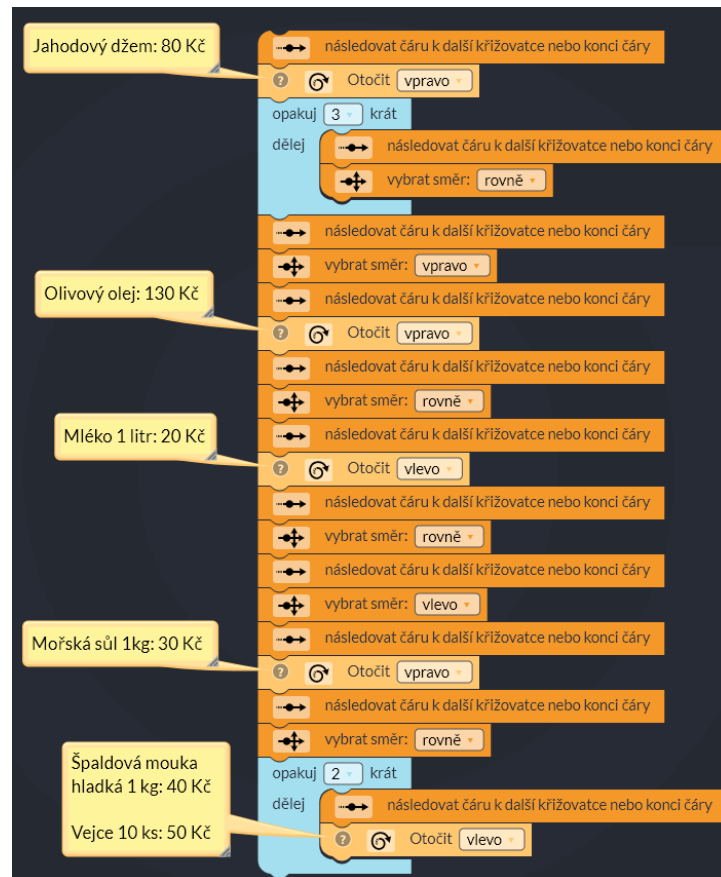
ČSP-9-4-01 provádí jednoduché operace platebního styku a domácího účetnictví

Zadání

1. Vyber si recept z nabídky a zkonzultuj jej s vyučujícím.
2. Vytvoř seznam potřebných surovin.
3. Zanalyzuj rozložení obchodu pro efektivní trasu.
4. Naprogramuj robota tak, aby nakoupil suroviny do stanoveného rozpočtu **350 Kč**.
 - a. Robot provede nákup zastavením na křižovatce a otočením v daném směru.



Obrázek 17 Nákup – Trasa



Obrázek 18 Nákup – Program

7.2 KUCHAR

Předtím, než se žáci vrhnou přímo do samotného vaření, si pomocí robota natrénují postup vybraného receptu. Každý z žáků si zvolí recept, jehož postup krok po kroku budou prezentovat před třídou s pomocí jimi naprogramovaného robota, který bude projíždět trasu znázorňující daný proces. Úloha navazuje na aktivitu „Nákup“, studenti využijí nakoupených surovin pro zpracování pokrmu.

Tematický okruh

PŘÍPRAVA POKRMŮ

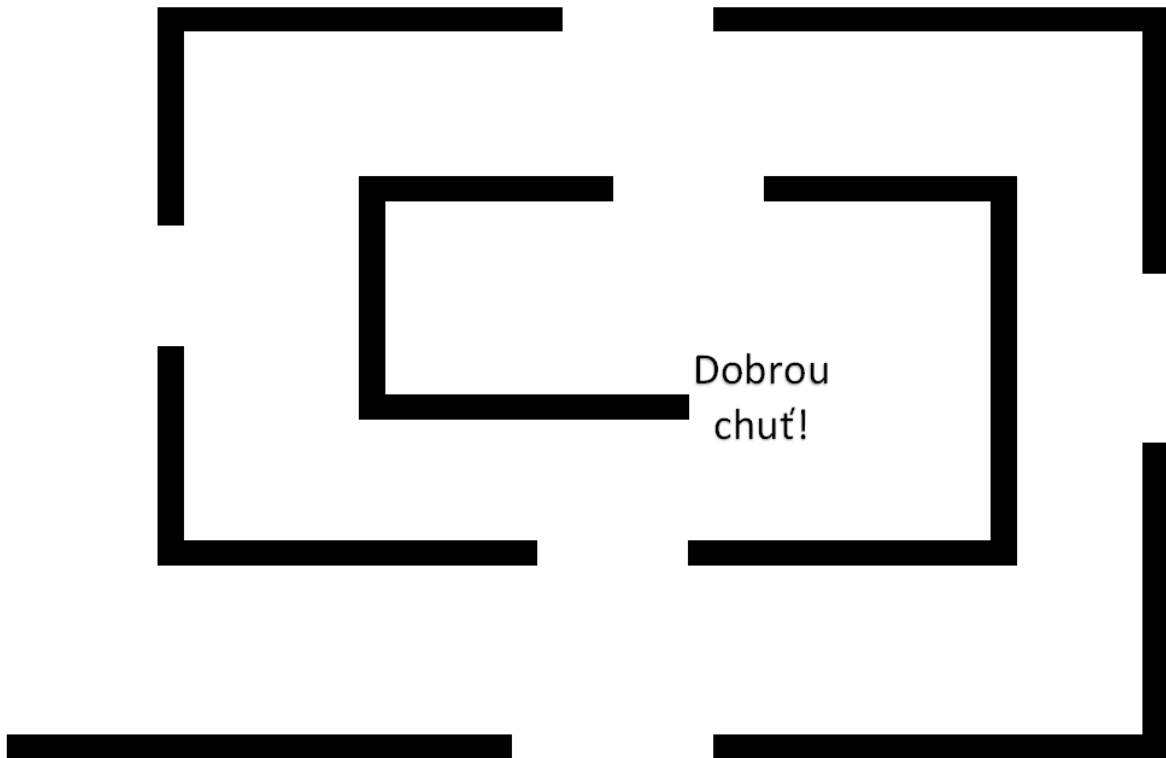
Očekávaný výstup

ČSP-9-5-02 připraví jednoduché pokrmy v souladu se zásadami zdravé výživy

Zadání

1. Sepiš jednotlivé kroky receptu.
2. Vytvoř trasu pomocí barevných fixů či v programu Excel.
3. Naprogramuj robota.
 - a. Robot projíždí trasu odpovídající rychlostí, zpomalí v momentě, kdy je prezentován postup – Využij efektivní bloky, díky kterým získáš časové okno pro popis kroků.
 - b. Při představování surovin robot zareaguje počtem speciálních efektů, odpovídajících množstvím surovin: 2 stroužky česneku → 2 otočení kolem své osy/2 zablikání apod.; 3 vejce → 3 otočení kolem své osy/3 zablikání apod.; 400ml mléka → 4 otočení kolem své osy/4 zablikání apod.
4. Prezentuj recept před třídou.

Možná řešení



Obrázek 19 Kuchař – Trasa s přerušením pro prezentaci surovin a kroků



Obrázek 20 Kuchař – Program s jednotlivými popsávanými kroky

7.3 ZAHRADNÍK

Předtím, než se žáci vrhnou do samotného pěstování, si pomocí robota vyzkouší, jak zautomatizovat obstarávání vybraných plodin. Každý z žáků si vylosuje plodinu, na internetu vyhledá, jak o ni pečovat, jak zasít, jak často zalévat. Robota naprogramují tak, aby do znázorněné mřížky zasel semena a poté je zaléval dle vyhledaných informací.

Tematický okruh

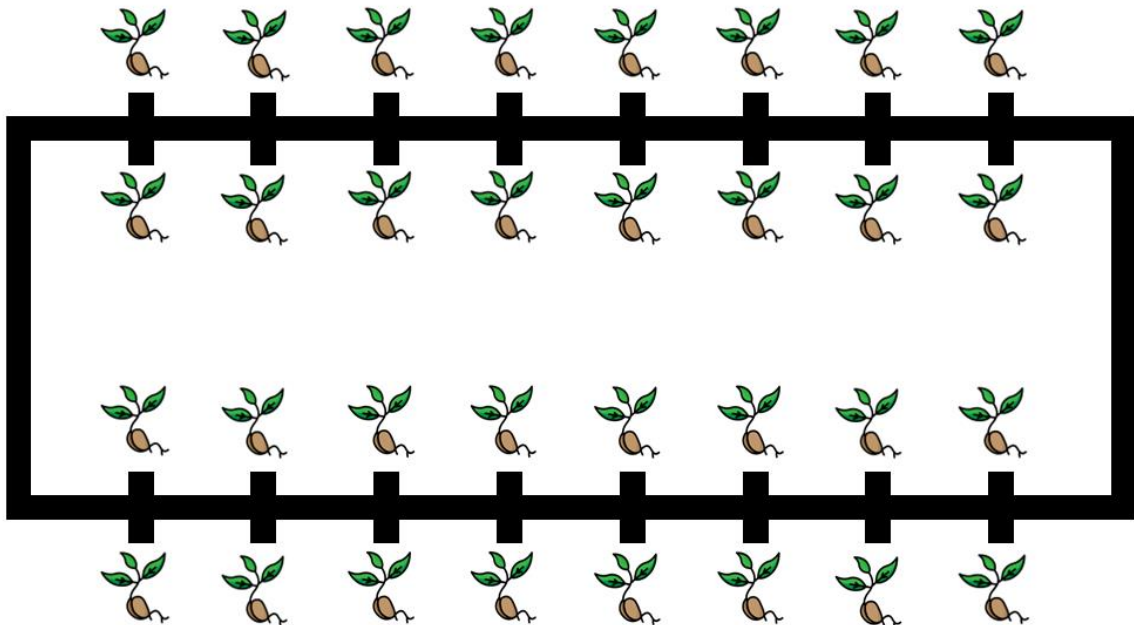
PĚSTITELSKÉ PRÁCE, CHOVATELSTVÍ

Očekávaný výstup

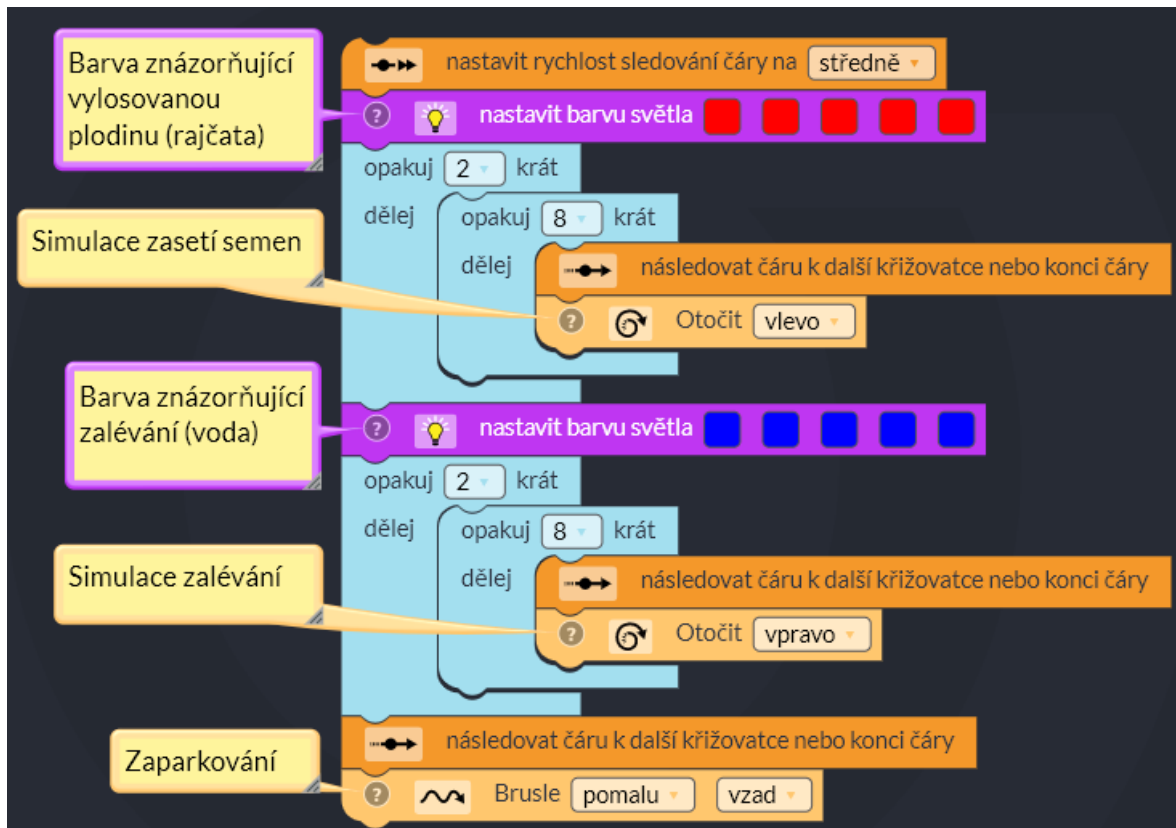
ČSP-9-3-01 volí vhodné pracovní postupy při pěstování vybraných rostlin

Zadání

1. Vylosuj si plodinu.
2. Na internetu vyhledej, jak se o plodinu správně starat – jak zalévat apod.
3. Naprogramuj robota.
 - a. Robot bude svítit barvou odpovídající plodině.
 - b. Robot projede mřížkou tak, aby do každého bodu zasel semínko plodiny.
 - c. Robot změní barvu na modrou, projede mřížkou a u každého políčka se zastaví, otočí a zaleje plodinu odpovídajícím množstvím vody: málo = 1 otočka; středně = 2 otočky; hodně = 3 otočky.

Možná řešení

Obrázek 21 Zahradník – Trasa



Obrázek 22 Zahradník – Program

7.4 ELEKTRIKÁŘ

Předtím, než se žáci vrhnou do poznávání elektrotechniky v domácnosti, si za pomoci robota vyzkouší, jak taková jednoduchá elektrická zařízení fungují. Doplní elektrický obvod součástkou z nabídky tak, aby správně fungoval. Každá součástka má vlastní barevný kód, na který robot zareaguje při přejetí.

Tematický okruh

DESIGN A KONSTRUOVÁNÍ

PROVOZ A ÚDRŽBA DOMÁCNOSTI

Očekávaný výstup

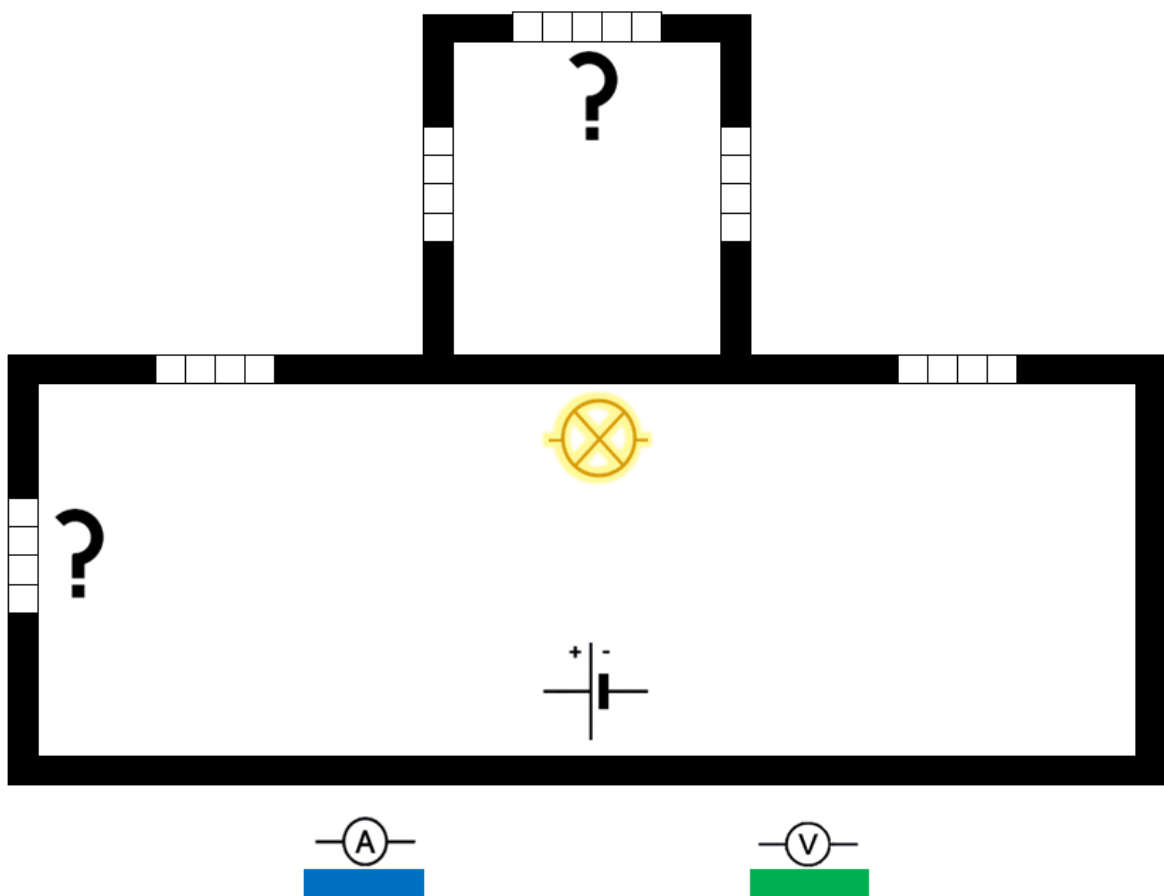
ČSP-9-2-02 navrhne a sestaví jednoduché konstrukční prvky a ověří a porovná jejich funkčnost, nosnost, stabilitu aj.

ČSP-9-4-02 ovládá jednoduché pracovní postupy při základních činnostech v domácnosti a orientuje se v návodech k obsluze běžných domácích spotřebičů

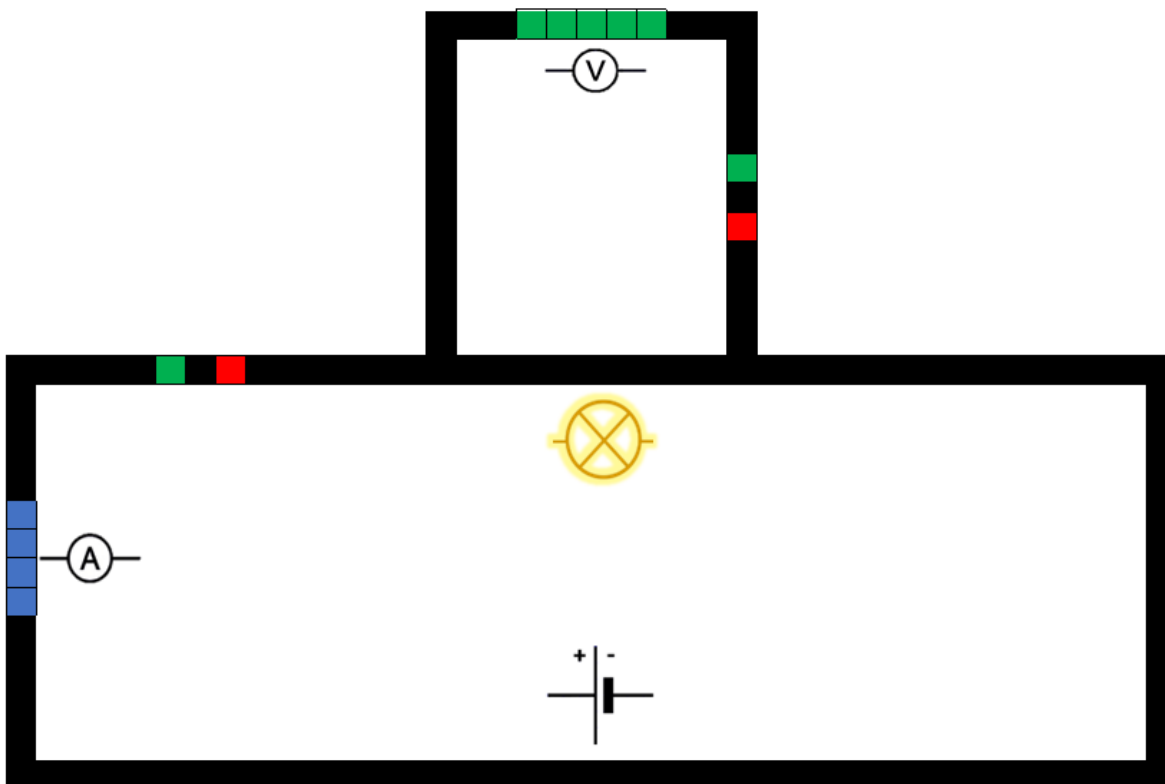
Zadání

1. Vyber z možností součástku a odpovídající barvou vybarvi vhodné místo v obvodu.
2. Pomocí barevných kódů zakresli trasu tak, aby robot projel po směru protékajícího proudu.
3. Popiš obvod při procházení robotem.

Možná řešení



Obrázek 23 Elektrikář – Trasa obvod



Obrázek 24 Elektrikář – Obvod řešení

7.5 SKLADNÍK

Pozice skladníka je poměrně oblíbená a dobře placená. V dnešní době ovšem přichází modernizace a automatizace i do tohoto odvětví z důvodu zvýšení efektivity práce. Autonomní roboti, kteří se pomocí senzorů řídí čarami na podlaze, dokáží rozvést zboží do odpovídajících regálů bez nutnosti zásahu lidské ruky. A přesně tuto simulaci si žáci otestují ve skladu pracovních nástrojů a náradí, přičemž si ověří své znalosti z okruhu Práce s technickými materiály. A aby bylo v čem zboží vozit, tak si jako bonus vymodelují 3D model přepravního zařízení, které si poté vytisknou na 3D tiskárně.

Tematický okruh

PRÁCE S LABORATORNÍ TECHNIKOU

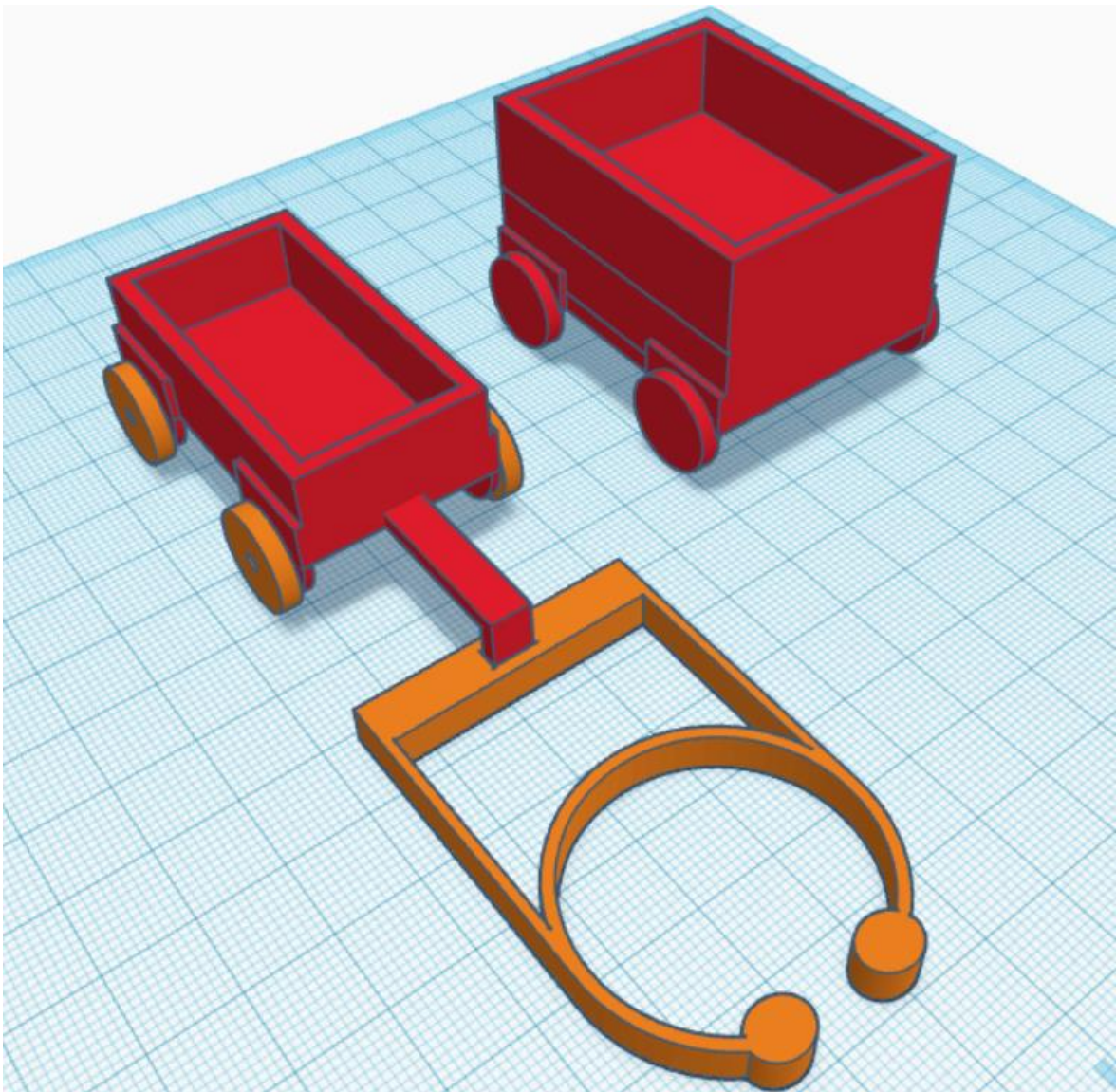
Očekávané výstupy

ČSP-9-6-01 vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů

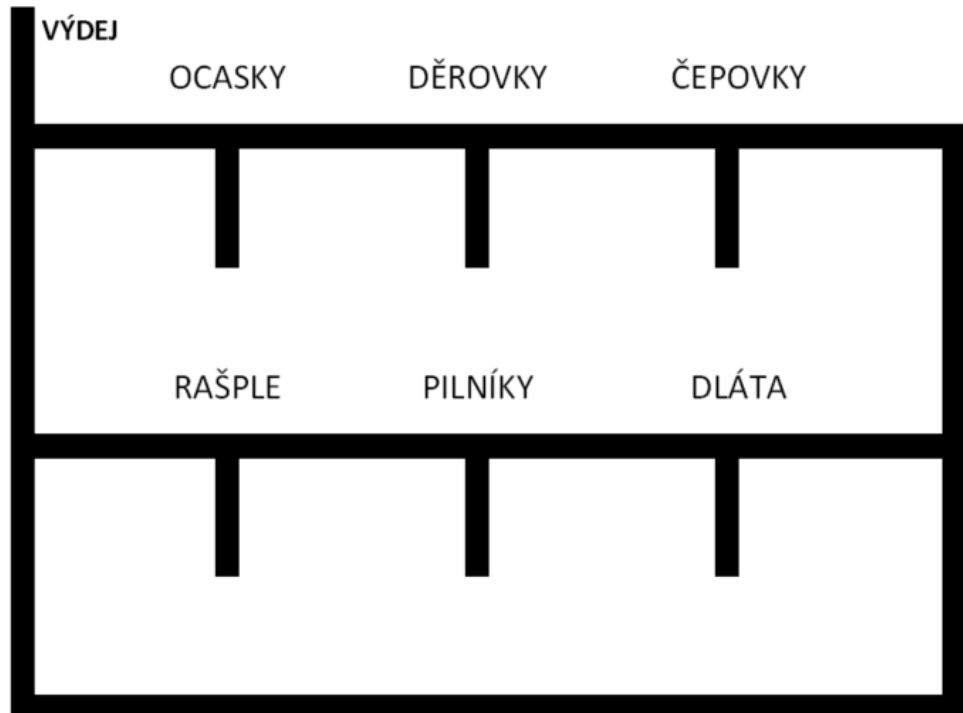
Zadání

1. Vymodeluj 3D model přepravního zařízení pro robota.
2. Vytiskni model na 3D tiskárně.
3. Zanalyzuj rozložení skladu a pořadí nákladu sortimentu pro efektivní trasu.
4. Naprogramuj robota.
 - a. Vyzvedne zboží ve výdeji.
 - b. Rozveze a naskladní zboží na odpovídající místo, kde vyčká stanovený čas na vyložení a pokračuje dál.

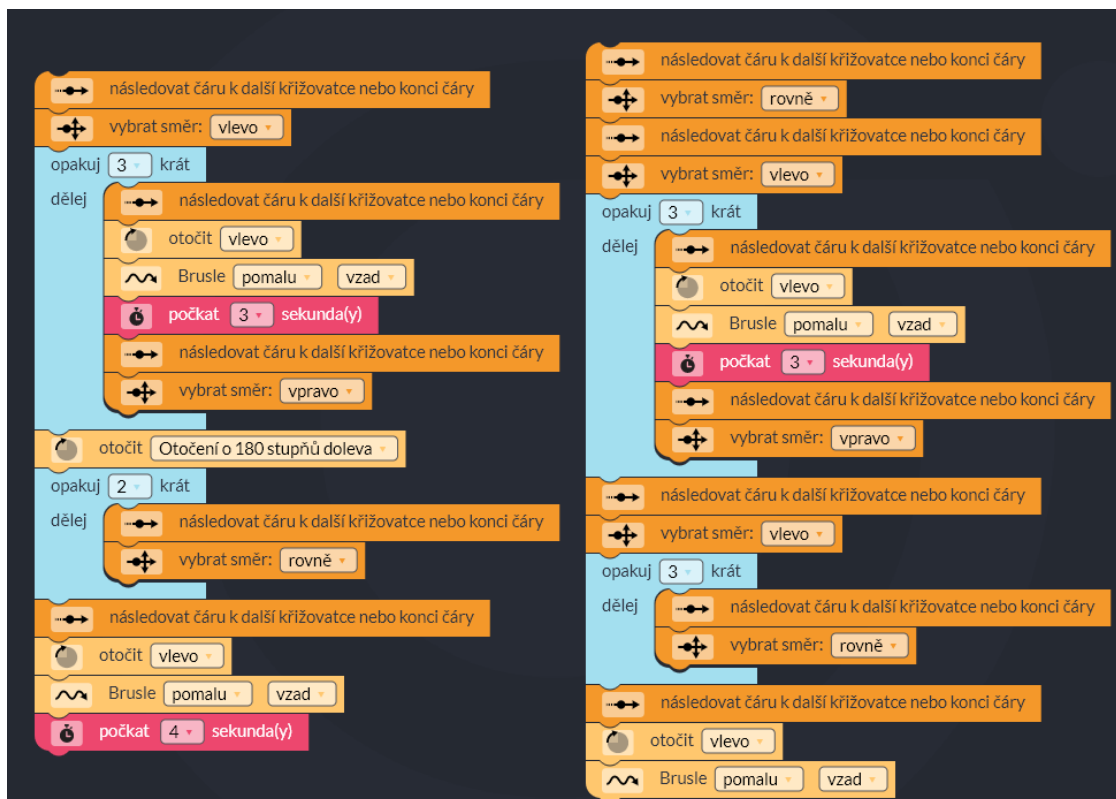
Možná řešení



Obrázek 25 3D modely nákladních vozíků



Obrázek 26 Skladník – Trasa



Obrázek 27 Skladník – Program

8 OVĚŘENÍ AKTIVIT NA CÍLOVÉ SKUPINĚ A VYVOZENÍ ZÁVĚRŮ A DOPORUČENÍ

Aktivitu jsem ověřoval v 6. a 7. ročníku na dvou základních školách v předmětu Pracovní činnosti namátkově po dobu jednoho školního roku. Prvotně vymyšlené aktivity se bohužel v praxi neukázaly funkční a tím pádem ani příliš přínosné, proto jsem se snažil zrealizovat nové, upravovat je, zdokonalovat je, až jsem došel do momentu pozitivní reakce, kdy jedno z největších pozitiv, které jsem viděl okamžitě, přišlo, když žáci zjistili, že klasické řezání pilou, klepání kladivem, hrabání listů a obracení palačinky na pánvi se bude při následujících hodinách dělat úplně jiným novým způsobem. Tento druh vnitřní motivace, kdy studenti mají před sebou novou aktivitu nahrazující staré, zaběhlé, pro někoho nudné, praktiky, byl téměř u všech velmi silný. I přes to, že jsem s dětmi klasické výše zmíněné aktivity nedělal v mých hodinách přímo, nepřišly o ně. Částečně jsem je, jak jsem již zmínil, zakomponoval do aktivit s roboty a celé jsem to napojil na okruh Svět práce, kdy jsem aktivity podal jako povolání.

Základem pro většinu aktivit bylo programovací prostředí Ozoblockly, které funguje jako vizuální blokové programovací prostředí k programování Ozobotů Evo a Bit. Toto prostředí je velmi podobné známějšímu prostředí Scratch, které většina dětí na druhém stupni ZŠ zná. Jelikož jsem učitelem předmětu informatika a zmíněné třídy učím, měly určitý náskok, a tak jsme se nemuseli příliš zdržovat vysvětlováním, co Ozoblockly umí a dokáže, stejně tak stačilo v hromadné diskusi připomenout, jak určité bloky fungují, co je to cyklus apod. V tomto spatřuji velkou výhodu a pokud neučíte informatiku, doporučuji se předem domluvit s kolegou/kolegyní, aby žáky zavedl do blokového programování při informatice, anebo se vrhněte do rozvoje nových digitálních kompetencí sami.

První aktivitou byl Nákup, ve kterém žáci simulovali nakupování surovin na nadcházející aktivitu. Zde byla velkým úskalím, nečekaně, jednoduchá matematika. Žáci měli stanovený rozpočet na nákup surovin, při nakupování měli brát ohled nejen na rozpočet, aby nakoupili levně, ale také na kvalitu a kvantitu nabízených surovin. A právě rozpočet byl ten problém, byl jsem nemile překvapen, kolik dětí nedokázalo jednoduše sčítat ceny. Z tohoto důvodu jsem ceny zaokrouhlil na celé desítky a problém se tak zmírnil, ale bohužel nezmizel. U programování robota bylo úskalí v používání cyklů, kdy žáci zbytečně prodlužovali už tak poměrně dlouhý kód. Toto úskalí se objevovalo pravidelně v každé Ozoblockly úloze.

U druhé aktivity s názvem Kuchař, která přímo navazovala na první, byla potíž u vytváření trasy pro robota. 6. ročníky k tomu používaly fixy a 7. ročníky jsem pustil na PC do programu Excel, kde vybarvovaly buňky v tabulce. Děti vytvářely různé čmáranice, ve kterých by se robot nebyl schopen orientovat, a proto jsem jim musel připomenout, jak fungují senzory, že čára musí být tlustá přibližně půl centimetru atd. Další negativum nastalo při finálních prezentacích svých receptů, kdy některé děti nejsou zvyklé a připravené mluvit před třídou.

Třetí aktivitu označuji za nejúspěšnější. Žáky zde fascinovala práce s barvičkami a celkový koncept úlohy, kdy si dokázali představit, že tato simulace opravdu může v reálném světě fungovat.

U čtvrtého návrhu jsem využil schopností robota Ozobot Bit a přešel od blokového programování k barevným kódům. Zde je také výhodou předešlá komunikace s kolegou/kolegyní, tentokrát v oboru fyziky. Žáci zvládali do obvodu doplnit základní značky pro správnou funkci jako spínač nebo zdroj, ale u složitějších nastávaly problémy.

V poslední aktivitě jsem si nejprve nebyl jistý bonusovým úkolem v podobě 3D modelu, ale když jsem viděl nadšení ze strany žáků při vytvoření fyzického kousku plastu, který si sami vymodelovali v online programu Tinkercad, zadání jsem nezměnil. Bohužel negativa se u této úlohy také objevila, a to v případě neznalosti pracovních nástrojů. V sekci pro pilníky končily rašple, u ocasek se občas objevila nějaká ta čepovka apod. Ale při pohledu na tuto problematiku z druhé strany, věřím, že právě po této aktivitě už to žáci nikdy nespletou a nezapomenou.

Všechna tato cvičení je možné praktikovat a transformovat na různé druhy programovatelných robotů s odpovídajícími programovacími prostředími.

9 ZÁVĚR

Tématem mé diplomové práce byl rozvoj digitální gramotnosti pomocí malých programovatelných robotů v oblasti Člověk a svět práce. V první polovině jsem se zaměřil na teoretické aspekty tohoto tématu. V úvodu jsem stručně charakterizoval vzdělávací oblast člověk a svět práce, její cíle a výstupy. V následující kapitole jsem se zabíral pojmem gramotnost z obecné perspektivy, abych následně velmi detailně a z mnoha pohledů charakterizoval digitální gramotnost. Zapomenout jsem nemohl na hmotné pomůcky, které byly při mé práci nezbytné, a to programovatelné roboty, kdy jsem nejdříve teoreticky popsal důležité pojmy a poté předložil nabídku na aktuálním trhu.

Těsně po zadání mé diplomové práce přišla pro všechny neočekávaná a extrémně náročná situace v podobě celosvětové pandemie koronaviru. Praktická část mé práce je založena na prezenčních aktivitách probíhajících s žáky přímo ve třídě, a proto, z důvodu časté distanční výuky, jsem využil možnosti prodloužení termínu odevzdání diplomové práce. Tuto pauzu jsem, dle mého názoru, využil velmi příhodně. Přehodnotil jsem mnou stanovené cíle a vymyšlené aktivity a navrhl jsem nové, stojící na nových základech, které představovaly výsledky dotazníkového průzkumu zjišťujícího míru využití programovatelných robotů na základních školách. Toto šetření přineslo překvapivé výsledky, ze kterých jsem vyvodil závěry a navázal na ně ve výstupech práce v podobě nových výukových aktivit, přičemž jsem zohlednil, jaké roboty nejčastěji respondenti z řad učitelů využívají. Tyto aktivity jsem ověřil v praktické výuce na cílové skupině, čímž jsem získal zpětnou vazbu a mohl stanovit závěry a doporučení.

Největším pozitivem při získávání zpětné vazby byla jistě vnitřní motivace, kdy radost při aktivitách a snaha dosáhnout cílového výsledku byla na žácích patrná. Pro většinu byla práce s roboty novinkou, kterou si ihned oblíbili. Dalším pozitivem jsou samozřejmě rozvíjené schopnosti a dovednosti. Především je třeba zmínit jejich rozvoj vycházející z novodobého vzdělávacího konceptu STEM, do kterého patří obory jako Science (přírodní vědy), Technology (technika), Engineering (technologie) a Mathematics (matematika). V neposlední řadě je na místě podotknout cílové zaměření mé práce, tedy rozvoj digitální gramotnosti, dále rozvoj informatického myšlení, logického myšlení a také rozvoj kreativity.

Díky dotazníkovému šetření jsem zjistil poměrně klíčové informace, a to, že robotiku lze využít opravdu v jakémkoli oboru. Mnou navržené aktivity je možné transformovat do různých oblastí napříč celým spektrem základního vzdělávání. Bohužel, největším

problémem je zájem pedagogů, který je velmi nízký a změna je v nedohlednu. Důvody vychází z výsledků průzkumu, ze kterého je patrné, že většina pedagogů nemá čas na další seberozvoj v této oblasti nebo neprojevuje o tuto problematiku žádný zájem. Přitom, dle mého názoru, tato zajímavá doména nevyžaduje obětovat příliš mnoho svého drahocenného času. Stačí si osvojit základy, na jakém principu roboti fungují, a poté využít informace a materiály z internetu, kde najdete spoustu skvělých aktivit ze všech možných oblastí. Pokud je samostudium problémem, tak v dnešní době je nabídka seminářů a workshopů na toto téma opravdu rozsáhlá a člověk v podstatě nemusí ani opustit pohodlí svého domova, jelikož většina probíhá online formou a je zdarma.

Mé doporučení je jasné, věnovat část svého času, osvojit si základy fungování, vytvořit či vyhledat vhodnou aktivitu a ukázat žákům nový způsob výuky, který díky, dle mých zkušeností, zaručené pozitivní zpětné vazbě vrátí učiteli vloženou energii zpět.

10 RESUMÉ

The topic of my master thesis was the development of digital literacy using small programmable robots in the field of man and the world of work. In the first half I focused on the theoretical aspects of this topic. In the introduction, I briefly characterized the educational area of man and the world of work, its goals and outcomes. In the following chapter I dealt with the concept of literacy in general, in order to characterize digital literacy in great detail and from many perspectives. I could not forget the material aids that were essential in my work, namely programmable robots, where I first described the important concepts theoretically and then presented the offer on the current market.

Just after the assignment of my thesis, an unexpected and extremely challenging situation came for everyone in the form of the worldwide coronavirus pandemic. The practical part of my thesis is based on face-to-face activities conducted with students directly in the classroom, and therefore, due to frequent distance learning, I took the opportunity to extend the deadline for the submission of the thesis. I used this break, in my opinion, very conveniently. I reconsidered the goals and activities I had set myself and proposed new foundations for my thesis, which were the results of a questionnaire survey investigating the extent of the use of programmable robots in primary schools. This survey yielded both pleasantly and unpleasantly surprising results, from which I drew conclusions and built on them in the outputs of the thesis in the form of new learning activities, taking into account which robots were most frequently used by teacher respondents. I validated these activities in a practical teaching sessions with a focus group, gaining feedback and being able to establish conclusions and recommendations.

11 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce - úvod - DIGIFOLIO. Domů - DIGIFOLIO [online]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=10760>

Gramotnosti, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání) [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://www.nuv.cz/t/gramotnosti-1?lang=1>

Pro vzdělávání - Co je gramotnost?. Pro vzdělávání - ČLÁNKY [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://provzdelavani.nuv.cz/clanky/ze-zahranici/co-je-gramotnost>

Odborný článek: Co je čtenářská gramotnost, proč a jak ji rozvíjet?. Metodický portál / Odborné články [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/446/CO-JE-CTENARSKA-GRAMOTNOST-PROC-A-JAK-JI-ROZVIJET.html?rate=3>

Tematická zpráva - Rozvoj čtenářské, matematické a sociální gramotnosti ve školním roce 2015/2016 [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: http://www.csicr.cz/html/TZ_Gramotnosti/html5/index.html?&locale=CSY

Mezinárodní šetření PISA 2015 [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/html/PISA2015/html5/index.html?&locale=CSY>

ERIC - Education Resources Information Center [online]. Copyright ©P17 [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED100391.pdf>

Information Literacy Competency Standards for Higher Education. ALAIR Home [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://alair.ala.org/handle/11213/7668>

Global Media and Information Literacy Assessment Framework: country readiness and competencies. Paris: UNESCO, 2013. ISBN 978-92-3-001221-2.

Finanční gramotnost – DIGIFOLIO [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=2939>

Digital Literacy – Resources from across the Association that promote literacy across the lifespan [online]. Copyright © Copyright 2022 [cit. 17.04.2022]. Dostupné z: <https://literacy.ala.org/digital-literacy/>

Odborný článek: Jak definovat digitální gramotnost?. Metodický portál / Odborné články [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/20549/JAK-DEFINOVAT-DIGITALNI-GRAMOTNOST.html>

Developing digital literacies | Jisc. Jisc [online]. Copyright © [cit. 17.04.2022]. Dostupné z: <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>

BENNETT, L., Learning from the early adopters: developing the Digital Practitioner. Research in Learning Technology. 2014. Copyright © [cit. 17.04.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.21453>

National Foundation for Educational Research [online]. Copyright © [cit. 18.04.2022]. Dostupné z: <https://www.nfer.ac.uk/publications/FUTL06/FUTL06casestudies.pdf>

JEŘÁBEK, RAMBOUSEK, VAŇKOVÁ. Digitální gramotnost v kontextu současného vzdělávání. 2018. [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: https://www.pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2019/01/01_Jerabek.pdf

eEurope - Information Society for All. Communication on a Commission Initiative for the Special European Council of Lisbon, 23 and 24 March 2000. [online] Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://www.w3.org/WAI/References/eEurope>

BAWDEN, D. Origins and concepts of digital literacy. Lankshear & Knobel (Eds.). Digital literacies: Concepts, policies and practices, New York: Peter Lang Publishing, 2008.

Koncept rozvoje digitální gramotnosti a infromatického myšlení dětí a žáků, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). [online]. Copyright © [cit. 26.04.2022]. Dostupné z: <http://archiv-nuv.npi.cz/t/koncept-rozvoje-digitalni-gramotnosti-a-informatickeho.html>

Infromatické myšlení - Strategie digitálního vzdělávání. Strategie digitálního vzdělávání [online]. Copyright © [cit. 28.04.2022]. Dostupné z: <http://digivzdelavani.jsi.cz/slovnicek/informaticke-mysleni>

Co je IM. Infromatické myšlení [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.04.2022]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni>

4 Klíčové kompetence - DIGIFOLIO. Domů - DIGIFOLIO [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=10842>

digitální gramotnost v RVP ZV | revize ICT RVP v ZV. revize ICT v RVP ZV [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/digitalni-gramotnost-v-rvp-zv>

TOCHÁČEK, Daniel a Jakub LAPEŠ. Edukační robotika. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2012. ISBN 978-80-7290-577-5.

BŘEZINA, ŠPAČKOVÁ, FRISCHER, DAVID, ŠVEC. Studijní příručka – Robotika a jejich struktura a kinematika, Specifikace nebezpečí u průmyslových robotů a Manipulátorů [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://www.fmt.vsb.cz/export/sites/fmt/638/cs/studium/podklady-k-predmetum/Priruska-2-ROBOTIKA.pdf>

Lego Mindstorms 51515 Robotí vynálezce od 7 799 Kč - Heureka.cz. Stavebnice Lego – Heureka.cz [online]. Copyright © 2007 [cit. 05.05.2022]. Dostupné z: <https://lego.heureka.cz/lego-mindstorms-51515-roboti-vynalezce/#specifikace/>

mBot Robot Explorer Kit + Baterie do IR ovladače ZDARMA! - HWKITCHEN. Ochutnejte s námi bastlení! | HWKitchen.cz [online]. Copyright © HWKITCHEN, všechna práva

vyhrazena [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.hwkitchen.cz/mbot-robot-explorer-kit/>

Sphero BOLT Coding Robot. Sphero.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://www.sphero.com/collections/all/products/sphero-bolt>

Sphero Mini Robot Ball. Sphero.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://sphero.com/collections/all/products/sphero-mini>

Český projekt učí programovat celý svět. Ukažte ho i svým dětem! - Světchytře.cz. Světchytře.cz - Píšeme o technologiích, které lidem usnadňují život. [online]. Copyright © 2018 SocialBooster s.r.o. [cit. 10.05.2022]. Dostupné z: <https://svetchytre.cz/a/i9EZr/cesky-projekt-uci-programovat-cely-svet-ukazte-ho-i-svym-detem>

Vex 123. Coding Starts Early for Ages 4+. Vex.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <http://www.vexrobotics.com/123>

Vex GO. Coding Starts Early for Ages 8+. Vex.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://www.vexrobotics.com/go>

Vex IQ. Applied STEM Learning for Ages 11+. Vex.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://www.vexrobotics.com/iq>

Vex EXP. Real World STEM for Classroom Ages 14+ Vex.com [online]. Copyright © [cit. 14.04.2022]. Dostupné z: <https://www.vexrobotics.com/exp>

KROTKÝ, J. Specifika vzdělávací oblasti Člověk a svět práce z hlediska potenciálu pro rozvoj digitální gramotnosti. *Journal of Technology and Information Education*, 2017, roč. 9, č. 2, s. 155-169. ISSN: 1803-537X.

Kolektiv autorů, Koncept digitální gramotnosti, UK Praha 2018

STRÁDAL, Jiří. Člověk a svět práce: příprava na volbu povolání: praktické činnosti pro 6.-9. ročník základních škol. Třetí, upravené vydání. Praha: Fortuna, 2016. Praktické činnosti. ISBN 978-80-7373-129-8

12 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázek 1 Pyramida rozvoje digitální gramotnosti Dostupné z: https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies	21
Obrázek 2 Koncept rozvoje digitálních a infromatických kompetencí žáka Dostupné z: http://archiv-nuv.npi.cz/t/koncept-rozvoje-digitalni-gramotnosti-a-informatickeho.html	24
Obrázek 3 Ozokód Dostupné z: http://ozobot.sandofky.cz/bez-pocitace/	35
Obrázek 4 Ozoblockly	36
Obrázek 5 Ozobot Bit Dostupné z: https://www.czc.cz/ozobot-bit-starter-kit-programovatelny-robot-bily/285134/produkt	37
Obrázek 6 Ozobot Evo Dostupné z: https://www.czc.cz/ozobot-evo-programovatelny-robot-cerny/254150/produkt	39
Obrázek 7 Bee-Bot Dostupné z: https://www.infracek.cz/bee-bot-vcelka-interaktivni-roboticka-pomucka	40
Obrázek 8 Blue-Bot Dostupné z: https://grobotronics.com/blue-bot.html?sl=en	41
Obrázek 9 mBot explorer kit Dostupné z: https://www.hwkitchen.cz/mbot-robot-explorer-kit/	42
Obrázek 10 Vex roboti pro všechny stupně vzdělávání Dostupné z: The VEX Continuum – STEM Library	43
Obrázek 11 Vex 123 sada s programovací destičkou Dostupné z: https://www.vexrobotics.com/123-kits.html	44
Obrázek 12 Vex IQ s ovladačem Dostupné z: https://edubus.cz/technologie-ve-vyuce/vex-iq/	45
Obrázek 13 Sphero BOLT Dostupné z: https://sphero.com/collections/all/products/sphero-bolt	46
Obrázek 14 Sphero Mini Dostupné z: https://sphero.com/collections/all/products/sphero-mini	47
Obrázek 15 Micro:bit Dostupné z: https://microbit.org/get-started/user-guide/overview/	47
Obrázek 16 Lego Mindstorms Robotí vynálezce Dostupné z: https://lego.heureka.cz/lego-mindstorms-51515-roboti-vynalezce/#specifikace/	49
Obrázek 17 Nákup – Trasa	60
Obrázek 18 Nákup – Program.....	60
Obrázek 19 Kuchař – Trasa s přerušením pro prezentaci surovin a kroků.....	62
Obrázek 20 Kuchař – Program s jednotlivými popsányými kroky.....	62
Obrázek 21 Zahradník – Trasa	63
Obrázek 22 Zahradník – Program	64
Obrázek 23 Elektrikář – Trasa obvod.....	65
Obrázek 24 Elektrikář – Obvod řešení	66
Obrázek 25 3D modely nákladních vozíků.....	67
Obrázek 26 Skladník – Trasa	68
Obrázek 27 Skladník – Program.....	68

13 PŘÍLOHY

13.1 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Využívání programovatelných robotů při výuce na ZŠ

Tento dotazník vznikl při tvorbě diplomové práce na téma Rozvoj digitální gramotnosti v oblasti člověk a svět práce pomocí malých programovatelných robotů.

Jeho záměrem je zjištění, v jaké míře se využívají programovatelní roboti napříč všemi vzdělávacími oblastmi základního vzdělávání.

Dotazník Vám nezabere více než 5 minut.

Děkuji za spolupráci,

Bc. Ondřej Polák, student oboru Informatika - Technická výchova na FPE ZČU.

***Povinné pole**

Využívání programovatelných robotů při výuce na ZŠ

1. Jaké je Vaše pohlaví? *

Označte jen jednu elipsu.

Muž

Žena

Jiné: _____

2. Jaká je délka Vaší pedagogické praxe? *

Označte jen jednu elipsu.

1 - 2 roky

3 - 5 let

6 - 10 let

11 - 20 let

20+ let

3. Využíváte programovatelné roboty při výuce? *

Označte jen jednu elipsu.

Ano *Přeskočte na otázku 4*

Ne *Přeskočte na otázku 11*

Využívám programovatelné roboty ve výuce

4. Jaké roboty používáte? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

Ozobot

Beebot

Vex123

Sphero

mBot

Micro:bit

Lego

Jiné: _____

5. Při jaké příležitosti jste se poprvé setkal/a s programovatelnými roboty? *

Označte jen jednu elipsu.

Studium VŠ

Seminář/Workshop

Reference od kolegů

Informace na internetu

Popularizační akce

Jiné: _____

6. V jakých ročnících využíváte programovatelné roboty? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- 1. stupeň
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

7. V jakých předmětech nebo oblastech využíváte programovatelné roboty? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Informatika
- Fyzika
- Člověk a svět práce
- Tělesná výchova
- Chemie
- Matematika
- Český jazyk
- Cizí jazyk
- Zeměpis
- Přírodopis
- Dějepis
- Občanská výchova
- Hudební výchova
- Výtvarná výchova
- Jiné: _____

8. V případě využití programovatelných robotů při vyučovací hodině, jak dlouhý *
čas věnujete přímým aktivitám s těmito roboty?

Označte jen jednu elipsu.

- Celou vyučovací hodinu
 Celou vyučovací dvouhodinu
 Polovinu vyučovací hodiny
 Méně jak polovinu vyučovací hodiny
 Jiné: _____

9. Aktivity s využitím programovatelných robotů vnímáte jako: *

Označte jen jednu elipsu.

- Prostředek popularizace techniky a ICT
 Zpestření běžně používaných metod výuky
 Efektivní doplněk výuky rozvíjející vybrané kompetence
 Standardní výukovou metodu aplikovatelnou ve vybraných nebo specifických situacích
 Plnohodnotnou výukovou metodu využitelnou ve většině situací
 Jiné: _____

10. Seřadte prosím možnosti od nejpřínosnější po nejméně přínosnou: *

Označte jen jednu elipsu na každém řádku.

	1. - největší přínos	2.	3.	4.	5. - nejmenší přínos
Rozvoj digitální gramotnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rozvoj logického myšlení	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rozvoj spolupráce	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rozvoj kreativity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Učení zábavnou formou	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nevyužívám programovatelné roboty při výuce

11. Z jakých důvodů nevyužíváte programovatelné roboty ve výuce? *

Označte jen jednu elipsu.

- Neumím s nimi pracovat *Přeskočte na otázku 12*
- Nemám je k dispozici *Přeskočte na otázku 13*
- Nejsou vhodné při výuce předmětů, které vyučuji
- Neznám tento pojem *Přeskočte na otázku 12*
- Jiné: _____

12. Chtěl/a byste tento pojem lépe poznat a naučit se s roboty pracovat? *

Označte jen jednu elipsu.

- Ano - chystám se zúčastnit workshopu/semináře/kurzu
- Ano - plánuji samostudium této problematiky
- Ne - nemám dostatek času na další vzdělávání
- Ne - tato problematika mě nezajímá
- Jiné: _____

Nemám roboty k dispozici

13. Z jakého důvodu Vaše škola nemá roboty k dispozici? *

Označte jen jednu elipsu.

- Nedostatek finančních prostředků pro tuto oblast
- Jiné vzdělávací priority školy
- Nedostatek produktů na trhu nebo produkty neodpovídající požadavkům
- Nezájem pedagogů
- Jiné: _____