

Využití prostředí LetsMod! při rozvoji informatického myšlení ve školním vzdělávání

Bc. Mariana Borisová

Diplomová práce
2022

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav informatiky a umělé inteligence

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Mariana Borisová**
Osobní číslo: **A20628**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Učitelství informatiky pro střední školy**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Využití prostředí LetsMod! při rozvoji informatického myšlení ve školním vzdělávání**
Téma práce anglicky: **The Use of the LetsMod! Environment in the Development of Computational Thinking in School Education**

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte literární rešerši o aktuálním stavu změn Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání v oblasti nové informatiky a digitálních kompetencí.
2. Se zaměřením na druhý stupeň základních škol navrhnete podpůrné aktivity pro rozvoj informatického myšlení realizovatelné v prostředí LetsMod!, zařadte je k relevantnímu obsahu kurikula, popište jejich vzdělávací cíle.
3. V systému LetsMod! vytvořte vlastní sadu navrhnutých aktivit.
4. Pro vytvořené aktivity připravte metodické pokyny pro učitele.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: MŠMT, 2021. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>
2. J. Berki, J. Drábková: *Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ* [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2020. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/images/vzdelavaci_materialy/Inf/ZS-Zaklady-informatiky.pdf
3. J. Drábková: *Didaktika programování* [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/images/vyukove_materialy/TUL_Didaktika_programovani.pdf
4. M. Havelka, V. Stoffová: *Didaktika programování pro základní školu* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2019. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/images/vyukove_materialy/UPOL_Didaktika_programovani.pdf
5. D. Lessner, M. Lána, M. Podrázská Tomková, J. Haut: *Základy informatiky pro střední školy* [online]. České Budějovice: Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, 2020. Dostupné z: <https://popelka.ms.mff.cuni.cz/lessner/301/PRIM.php>

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Zuzana Pátíková, Ph.D.**
Ústav matematiky

Datum zadání diplomové práce: **3. prosince 2021**

Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2022**

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D. v.r.
děkan



prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D., DBA v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 24. ledna 2022

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 20.5.2022

Mariana Borisová, v.r.
podpis studenta

ABSTRAKT

Diplomová práce s názvem „Využití prostředí LetsMod při rozvoji informatického myšlení ve školním vzdělávání“ má za cíl seznámit čtenáře s konkrétními změnami, které v roce 2021 proběhly v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání. Konkrétně se změny týkají oblasti nové informatiky a digitálních kompetencí. Práce se mimo jiné zabývá důvody, proč bylo nutné tyto změny zavést. Digitální prostředí LetsMod obsahující herní prvky se zdá být vhodným prostředkem pro seznámení se základními algoritmizačními strategiemi na pomezí matematiky a informatiky. Cílem práce je navrhnout aktivity, které lze v LetsMod realizovat, jejichž záměrem je rovněž i rozvoj myšlení žáků při řešení problémů, které jsou v souladu s novým Rámcovým vzdělávacím programem. Aktivity jsou připraveny zejména pro učitele Informatiky, kteří by toto prostředí chtěli zařadit do výuky.

Klíčová slova: LetsMod, Rámcový vzdělávací program, vzdělávací oblast Informatika, informatické myšlení

ABSTRACT

The diploma thesis titled "The use of the LetsMod environment in the process of computer thinking development in school education" aims to acquaint readers with specific changes in the Framework educational program for elementary education, which took place in 2021. Concretely, these changes relate to the field of new informatics and digital competencies. Among others, this thesis deals with reasons why it was necessary to introduce these changes. The LetsMod digital environment containing game elements seems to be a suitable means of introducing basic algorithmic strategies at the interface between mathematics and computer science. The aim of this diploma thesis is to propose activities that can be implemented in LetsMod, which also aim at developing students problem-solving mindsets that are in line with the new Framework educational program. These activities are especially prepared for Computer Science teachers who would like to include this environment in their teaching.

Keywords: LetsMod, Framework educational program, educational area Informatics, informatics thinking

Tímto bych chtěla poděkovat Mgr. Zuzaně Pátíkové, Ph.D. za odborné vedení, za její cenné rady, které mi poskytovala při zpracování této diplomové práce a za čas, který mi věnovala. Zároveň bych ráda poděkovala mé matce, bratrovi a prarodičům za podporu během celého vysokoškolského studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ.....	12
1.1 STRUKTURA A OBSAH RVP.....	12
1.1.1 Část A	13
1.1.2 Část B.....	14
1.1.3 Část C.....	14
1.2 KLÍČOVÉ KOMPETENCE.....	15
1.2.1 Kompetence k učení	16
1.2.2 Kompetence k řešení problémů.....	17
1.2.3 Kompetence komunikativní	17
1.2.4 Kompetence sociální a personální	18
1.2.5 Kompetence občanské	18
1.2.6 Kompetence pracovní	19
1.2.7 Kompetence digitální.....	19
1.3 VZDĚLÁVACÍ OBLASTI.....	20
1.4 VZDĚLÁVACÍ OBLAST – INFORMATIKA	20
1.4.1 Cílové zaměření vzdělávací oblasti	21
1.4.2 Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Informatika – 1. stupeň.....	22
1.4.3 Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru – 2. stupeň.....	24
1.5 PRŮŘEZOVÁ TÉMATA.....	26
1.6 RÁMCOVÝ UČEBNÍ PLÁN.....	28
1.7 MATERIÁLNÍ A PERSONÁLNÍ PODMÍNKY	30
2 DŮVODY K REVIZI	31
2.1 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ	31
2.1.1 Principy při výuce informatického myšlení	32
2.2 UČEBNÍ MATERIÁLY	33
3 PROSTŘEDÍ LETSMOD!.....	35
3.1 MOŽNOSTI	36
3.2 PROSTŘEDÍ A FUNKCE.....	38
3.2.1 Funkce čipů	39
3.2.2 Bloky.....	42
3.2.3 Tvary.....	44
3.2.4 Další užiteční pomocníci.....	45
II PRAKTICKÁ ČÁST	47
4 VYUŽITÍ PROSTŘEDÍ LETSMOD PŘI VÝUCE INFORMATIKY.....	48
4.1 VZDĚLÁVACÍ CÍLE A KLÍČOVÉ KOMPETENCE.....	49
4.2 ZAŘAZENÍ K OBSAHU KURIKULA	50
5 AKTIVITY V PROSTŘEDÍ LETS MOD!.....	52

5.1	ÚVOD – PŘIHLÁŠENÍ	52
5.2	JEDNODUCHÉ POČETNÍ OPERACE	52
5.3	FUNKCE ZÁSOBNÍKU	54
5.4	POROVNÁVÁNÍ	56
5.5	ČIPY	58
5.5.1	Turtle čip	58
5.5.2	Engine čip	60
5.6	PROMĚNNÉ	61
6	METODICKÉ POKYNY PRO UČITELE	63
6.1	ZÁKLADY	63
6.2	PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADŮ	64
6.3	STEJNÉ ČÍSLO, JINÝ VÝSLEDEK	65
6.4	POHYB	65
6.5	NAMALUJ ČTVEREC	67
6.6	NAMALUJ KRUH	68
6.7	VLASTNÍ RAKETA	69
6.8	PŘILEŤ AŽ KE HVĚZDÁM	69
6.9	OBVOD A OBSAH OBDÉLNÍKU	70
6.10	PRŮMĚR	71
6.11	ZKUŠENOST Z PRAXE	72
	ZÁVĚR	73
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	74
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	77
	SEZNAM OBRÁZKŮ	78

ÚVOD

V lednu roku 2021 proběhla velká změna týkající se oblasti Informační a komunikační technologie v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání. Celá tato vzdělávací oblast nejenom že změnila svůj dosavadní název na vzdělávací oblast Informatika, ale také se zde objevil zcela nový obsah, který daleko lépe připravuje žáky na dnešní svět na poli informatického myšlení a napomáhá k porozumění základním principům digitálních technologií.

Začátek této práce se zabývá literární rešerší aktuálního stavu změn Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání v oblasti nové informatiky a digitálních kompetencí, které s informatikou blíže souvisí a také nově přibyly právě do tohoto dokumentu. Nejen v kompetencích, ale také v průřezových tématech se objevují nové digitální požadavky. Nalezneme zde i výčet důvodů, proč vlastně bylo nutné, aby k revizi došlo.

Se vznikem nové informatiky a zcela nové kompetence souvisí i vznik nových materiálů. Souhrn těchto materiálů nalezneme ve druhé kapitole společně s popisem toho, co znamená informatické myšlení.

V teoretické části je také popsáno, co všechno nalezneme v prostředí LetsMod, které je tématem této práce. V kapitole číslo tři jsou popsány všechny stěžejní funkce, které LetsMod nabízí. Dozvíme se, jakým způsobem se přihlašujeme, jaké máme výhody, když se přihlásíme jako učitel, nebo jaké přínosy toto prostředí přináší. Podrobně je také popsáno, s jakými částmi pracujeme v takzvaných strojích. Dále jaké máme čipy a jak s nimi nakládáme.

LetsMod má za úkol podporovat žáky různého věku k rozvíjení matematického a informatického myšlení. Cílem diplomové práce je navrhnout takové aktivity, které by byly dostatečně atraktivní pro žáky nebo pro ostatní hráče. Očekávaným výstupem je posílení schopností řešit problémy a zvýšení kreativity u dětí a dospívajících. Všechny aktivity, které jsou v práci zmíněny, vedou k rozvoji určitých kompetencí a mají za cíl žáky vzdělat v určité oblasti. Jak s žáky pracujeme, co zdůrazňujeme a kde je naopak necháme pracovat samostatně, se dozvíme právě ve čtvrté kapitole, která tuto problematiku řeší.

V praktické části se zaměříme na aktivity, které můžeme v prostředí realizovat. Je zde vždy podrobný popis toho, jak úkol vytvoříme, co se uvnitř děje, nebo jak dosáhneme kýženého

výsledku. Na začátku jsou popisovány lehké, velmi obecné úkony, které uživateli přiblíží, jak v prostředí pracujeme, co kde najdeme a jaké máme možnosti. Celá tato část je psána ve stylu metodických pokynů pro vyučující, kteří mají zájem s tímto prostředím ve své třídě pracovat. Vyzkoušet si připravené aktivity ale může kdokoliv. Ke každé aktivitě je přiložen i odkaz, který nás přesměruje přímo na daný úkol. Vytvořené aktivity jsou dále volně k užití, tudíž buď použijete již předpřipravenou úlohu, nebo si ji sami upravíte dle svých potřeb. Způsob, kterým toto dokážeme, je také popsán v této diplomové práci. Ke každé aktivitě je připojen i komentář týkající se časového prostoru nutného pro úspěšné splnění.

Práce v prostředí LetsMod je vhodná právě pro rozvoj informatického myšlení, jelikož zde můžeme vytvářet takové aktivity, které jsou v souladu s kurikulem a které splňují požadavky pro rozvoj kompetencí a lze jimi dosáhnout vzdělávacích cílů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

V aktuálním Rámcovém vzdělávacím programu (dále jen RVP) pro základní vzdělávání v oblasti nové informatiky a digitálních kompetencí proběhly v nedávné době zásadní změny. Nový RVP byl vydán v lednu roku 2021. Cílem revize bylo modernizovat obsah vzdělávání v digitální oblasti tak, aby odpovídalo dynamice a potřebám 21. století. Základní školy mohou podle nového RVP začít učit od 1. 9. 2021, povinně od 1.9 2023. [1]

Abychom se ale mohli zabývat změnami, které se zde objevily, je nutné si nejdříve ze všeho popsat, čím se vůbec RVP zabývá. RVP můžeme shrnout jako soubor pravidel a podmínek, které jsou definovány pro všechny předměty, obory a všechny druhy škol. Samozřejmě jinak bude vypadat RVP pro základní vzdělání a jinak pro střední vzdělávání. Je nezbytné, aby byl rámcový vzdělávací program vytvořen pro každý obor.

Bylo nutné RVP uzákonit, proto v České republice existuje takzvaný školský zákon, což je zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. [2]

Ve školském zákoně se můžeme o RVP dočíst tento popis: „Rámcové vzdělávací programy stanoví zejména konkrétní cíle, formy, délku a povinný obsah vzdělávání, a to všeobecného a odborného podle zaměření daného oboru vzdělání, jeho organizační uspořádání, profesní profil, podmínky průběhu a ukončování vzdělávání a zásady pro tvorbu školních vzdělávacích programů, jakož i podmínky pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a nezbytné materiální, personální a organizační podmínky a podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání dále stanoví členění obsahu vzdělávání podle jednotlivých období nebo ročníků. Podmínky ochrany zdraví pro uskutečňování vzdělávání stanoví Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy v dohodě s Ministerstvem zdravotnictví.“ [2]

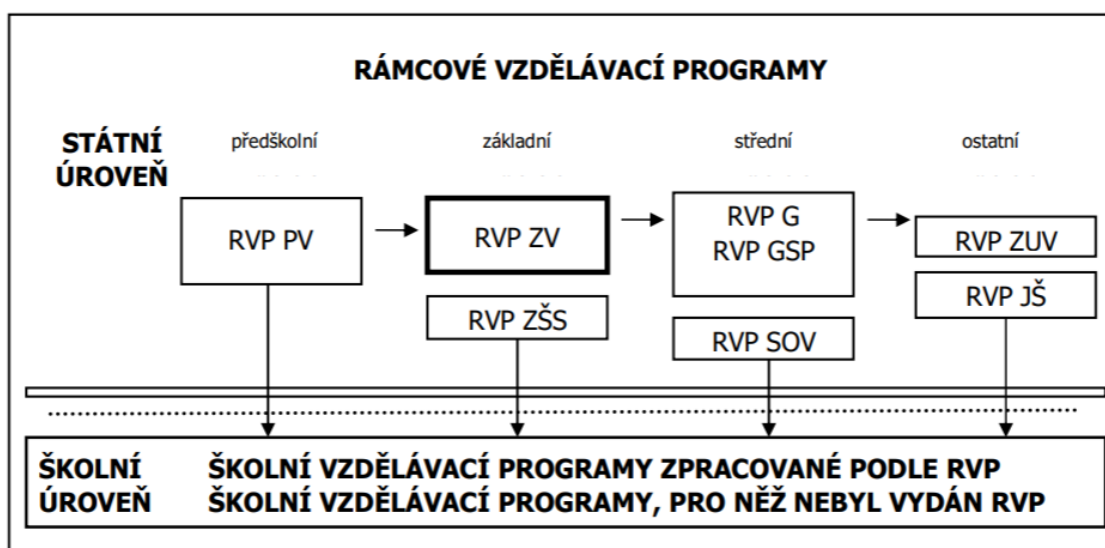
1.1 Struktura a obsah RVP

RVP je rozdělen do několika částí. Část A vymezuje rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání v systému kurikulárních dokumentů. V části B nalezneme charakteristiku základního vzdělávání. Nejdůležitější úsek RVP, část C, která je nejrozsáhlejší, prošla největšími změnami. Jsou zde popsány cíle RVP, klíčové kompetence, vzdělávací oblasti, průřezová témata a rámcový učební plán. Velké změny

si lze všimnout již při procházení obsahu, kdy byla odstraněna část vzdělávací oblasti s názvem „Informační a komunikační technologie“ a zůstala pouze „Informatika“. Poslední část, část D, řeší vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných. Je zde také uvedeno, jaké podmínky musí být splněny pro uskutečňování RVP a zásady zpracování, vyhodnocování a úpravy školního vzdělávacího programu. Součástí je i slovníček použitých výrazů. [2]

1.1.1 Část A

Schéma, které nalezneme v této části, nám rozděluje kurikulární dokumenty do dvou úrovní – státní a školní. Státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů představují rámcové vzdělávací programy, které vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy – předškolní, základní a střední vzdělávání. Školní úroveň představují školní vzdělávací programy, podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách. Oba dokumenty, tedy rámcové vzdělávací programy i školní vzdělávací programy, jsou veřejné. [2]



Obrázek 1. Schéma – Systém kurikulárních dokumentů [2]

Legenda: RVP PV – Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání; RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání; RVP ZŠS – Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální; RVP G – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia; RVP GSP – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia se sportovní přípravou; RVP DG – Rámcový vzdělávací program pro dvojjazyčná gymnázia; RVP SOV – Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání;

RVP ZUV – Rámcový vzdělávací program pro základní umělecké vzdělávání;
RVP JŠ – Rámcový vzdělávací program pro jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky

1.1.2 Část B

V části B, která se zabývá charakteristikou základního vzdělávání, neproběhla žádná změna. V této části nalezneme informace, které se týkají povinnosti školní docházky, organizace základního vzdělávání, hodnocení výsledků vzdělávání, čím se řídí získání stupně vzdělání a ukončení základního vzdělání. [2]

1.1.3 Část C

Část C popisuje pojetí a cíle základního vzdělávání a objevuje se zde největší změna. Tato část je také nejrozsáhlejší, co se týče obsahu. Obsahem této části je vymezení toho, co rozumíme základním vzděláváním na 1. stupni a na 2. stupni. Základní vzdělávání na 1. stupni usnadňuje svým pojetím přechod žáků z předškolního vzdělávání a rodinné péče do povinného, pravidelného a systematického vzdělávání. Toto vzdělávání je založeno na poznávání, respektování a rozvíjení individuálních potřeb, možností a zájmů každého žáka. Řadíme sem i žáky se speciálními vzdělávacími potřebami, žáky nadané i žáky mimořádně nadané. [2]

Základní vzdělávání na 2. stupni pomáhá žákům získat vědomosti, dovednosti a návyky, které jim umožní samostatné učení, utváření hodnot a postojů, které vedou k uvážlivému a kultivovanému chování, k zodpovědnému rozhodování a respektování práv a povinností občana našeho státu i Evropské unie. [2]

Co se týče obou stupňů, je důležité, aby bylo vytvořeno tvůrčí školní prostředí. Každý žák by se měl rozvíjet dle svých individuálních potřeb, možností a zájmů optimálně vyvíjet a dosahovat svého osobního maxima. [2]

První velká změna se vyskytuje ve vymezení cílů základního vzdělávání. Zachovány zůstaly všechny dosavadní cíle, jakými jsou:

- umožnit žákům osvojit si strategie učení a motivovat je pro celoživotní učení;
- podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů;
- vést žáky k všestranné účinné a otevřené komunikaci;

- rozvíjet u žáků schopnost spolupracovat a respektovat práci a úspěchy vlastní i druhých;
- připravovat žáky k tomu, aby se projevovali jako svébytné, svobodné a zodpovědné osobnosti, uplatňovali svá práva a naplňovali své povinnosti;
- vytvářet u žáků potřebu projevovat pozitivní city v chování, jednání a v prožívání životních situací; rozvíjet vnímavost a citlivé vztahy k lidem, prostředí i k přírodě;
- učit žáky aktivně rozvíjet a chránit fyzické, duševní a sociální zdraví a být za ně odpovědný;
- vést žáky k toleranci a ohleduplnosti k jiným lidem, jejich kulturám a duchovním hodnotám, učit je žít společně s ostatními lidmi;
- pomáhat žákům poznávat a rozvíjet vlastní schopnosti v souladu s reálnými možnostmi a uplatňovat je spolu s osvojenými vědomostmi a dovednostmi při rozhodování o vlastní životní profesi a orientaci. [2]

Nový cíl, jenž přibyl do tohoto seznamu a mělo by být usilováno o jeho naplňování zní takto: pomáhat žákům orientovat se v digitálním prostředí a vést je k bezpečnému, sebejistému, kritickému a tvořivému využívání digitálních technologií při práci, při učení, ve volném čase i při zapojování do společnosti a občanského života. [2]

Cíle, které jsou zde uvedeny, můžeme chápat jako určitou metu, ke které spěje vzdělávání. Jinými slovy řečeno, kam vzdělávání směřuje. V RVP jsou státem vymezeny takové cíle, o kterých je stát přesvědčen, že jsou správné a že podnítí dostatečnou efektivitu ve vzdělávání. Stát také mimo jiné předpokládá, že s nimi všechny školy budou souhlasit a budou je plnit. Cíle základního vzdělávání jsou v RVP ZV vymezeny z pozice vzdělavatele (školy). Škola tedy usiluje o jejich dosažení a tím, že u žáků utváří klíčové kompetence, je naplňuje. [3]

1.2 Klíčové kompetence

Další částí, které se změna dotkla, jsou klíčové kompetence. Jak je zmíněno v RVP, „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.“ [4]

Dosažením klíčových kompetencí vychovává škola žáka, který díky svým schopnostem a dovednostem dokáže buďto pokračovat do vyšších stupňů vzdělávání, nebo se uplatnit ve společnosti. Byť je jasné, že získané klíčové kompetence, které si osvojil žák po dokončení základního vzdělání, nemohou být považovány za dokonalé, je to důležitý základ pro vstup do světa dospělých.

Míru osvojení klíčových kompetencí ovlivňuje nejen učitel svým úsilím, ale hlavně to, jaké má žák osobní dispozice, jaký je typ osobnosti, zdali je introvert nebo extrovert atd. K tomu, aby byly vytvářeny a rozvíjeny klíčové kompetence, musí škola přizpůsobit veškerý vzdělávací obsah, činnosti a aktivity, které k tomu napomáhají. [5]

V etapě základního vzdělávání jsou za klíčové považovány: kompetence k učení; kompetence k řešení problémů; kompetence komunikativní; kompetence sociální a personální; kompetence občanské; kompetence pracovní; kompetence digitální. [4]

Ke všem již zaběhlým kompetencím přibyla nově právě kompetence digitální. Navazuje tak na cíl základního vzdělávání, který je zmíněn v předchozí kapitole. Žák by se měl dokázat orientovat v digitálním prostředí a umět využít digitální technologie ve svůj prospěch. [4]

RVP označuje klíčové kompetence jako jeden z výsledků vzdělávání a také podněcuje učitele k tomu, aby ve své výuce tyto kompetence u žáků systematicky budovali a rozvíjeli. Všechny úlohy a činnosti v prostředí LetsMod, které budou představeny v této práci, by měly vždy rozvíjet alespoň jednu z kompetencí.

RVP stanovuje stejné klíčové kompetence pro předškolní, základní i gymnaziální vzdělávání. Uvedené kompetence na sebe logicky navazují a úroveň, která se v každém rámovém vzdělávacím programu odlišuje, postupně stoupá s vyspělostí žáků na jednotlivých stupních vzdělávání.

1.2.1 Kompetence k učení

Na konci základního vzdělávání žák:

- vybírá a využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie, plánuje, organizuje a řídí vlastní učení, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení;
- vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě;

- operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy;
- samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti;
- poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich. [4]

1.2.2 Kompetence k řešení problémů

Na konci základního vzdělávání žák:

- vnímá nejrůznější problémové situace ve škole i mimo ni, rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách, promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností;
- vyhledá informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému;
- samostatně řeší problémy; volí vhodné způsoby řešení; užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy;
- ověřuje prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů;
- kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí. [4]

1.2.3 Kompetence komunikativní

Na konci základního vzdělávání žák:

- formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu;
- naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim, vhodně na ně reaguje, účinně se zapojuje do diskuse, obhajuje svůj názor a vhodně argumentuje;

- rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů, běžně užívaných gest, zvuků a jiných informačních a komunikačních prostředků, přemýšlí o nich, reaguje na ně a tvořivě je využívá ke svému rozvoji a k aktivnímu zapojení se do společenského dění;
- využívá informační a komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem;
- využívá získané komunikativní dovednosti k vytváření vztahů potřebných k plnohodnotnému soužití a kvalitní spolupráci s ostatními lidmi. [4]

1.2.4 Kompetence sociální a personální

Na konci základního vzdělávání žák:

- účinně spolupracuje ve skupině, podílí se společně s pedagogy na vytváření pravidel práce v týmu, na základě poznání nebo přijetí nové role v pracovní činnosti pozitivně ovlivňuje kvalitu společné práce;
- podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu, na základě ohleduplnosti a úcty při jednání s druhými lidmi přispívá k upevnování dobrých mezilidských vztahů, v případě potřeby poskytne pomoc nebo o ni požádá;
- přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy, chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu, oceňuje zkušenosti druhých lidí, respektuje různá hlediska a čerpá poučení z toho, co si druzí lidé myslí, říkají a dělají;
- vytváří si pozitivní představu o sobě samém, která podporuje jeho sebedůvěru a samostatný rozvoj; ovládá a řídí svoje jednání a chování tak, aby dosáhl pocitu sebeuspokojení a sebeúcty. [4]

1.2.5 Kompetence občanské

Na konci základního vzdělávání žák:

- respektuje přesvědčení druhých lidí, váží si jejich vnitřních hodnot, je schopen vcítit se do situací ostatních lidí, odmítá útlak a hrubé zacházení, uvědomuje si povinnost postavit se proti fyzickému i psychickému násilí;
- chápe základní principy, na nichž spočívají zákony a společenské normy, je si vědom svých práv a povinností ve škole i mimo školu;

- rozhoduje se zodpovědně podle dané situace, poskytne dle svých možností účinnou pomoc a chová se zodpovědně v krizových situacích i v situacích ohrožujících život a zdraví člověka;
- respektuje, chrání a ocení naše tradice a kulturní i historické dědictví, projevuje pozitivní postoj k uměleckým dílům, smysl pro kulturu a tvořivost, aktivně se zapojuje do kulturního dění a sportovních aktivit;
- chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy, respektuje požadavky na kvalitní životní prostředí, rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví a trvale udržitelného rozvoje společnosti. [4]

1.2.6 Kompetence pracovní

Tato kompetence se objevuje pouze ve verzi pro základní vzdělávání. Žák by měl díky této kompetenci rozvíjet pracovní návyky a manuální zručnost. Tyto dovednosti jsou poté běžně využívány v životě. Dalším důvodem, proč je tato kompetence zařazena právě zde, je fakt, že mnoho žáků základních škol pokračuje ve svém studiu na středních odborných školách, nebo na odborných učilištích. [5]

Na konci základního vzdělávání žák:

- používá bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení, dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky, adaptuje se na změněné nebo nové pracovní podmínky;
- přistupuje k výsledkům pracovní činnosti nejen z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a společenského významu, ale i z hlediska ochrany svého zdraví i zdraví druhých, ochrany životního prostředí i ochrany kulturních a společenských hodnot;
- využívá znalosti a zkušenosti získané v jednotlivých vzdělávacích oblastech v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost, činí podložená rozhodnutí o dalším vzdělávání a profesním zaměření;
- orientuje se v základních aktivitách potřebných k uskutečnění podnikatelského záměru a k jeho realizaci, chápe podstatu, cíl a riziko podnikání, rozvíjí své podnikatelské myšlení. [4]

1.2.7 Kompetence digitální

Na konci základního vzdělávání žák:

- 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;
- 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. [4]

1.3 Vzdělávací oblasti

Vzdělávací obsah základního vzdělávání je v RVP ZV rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí. Jednotlivé vzdělávací oblasti jsou tvořeny jedním vzdělávacím oborem nebo více obsahově blízkými vzdělávacími obory. Mezi hlavní vzdělávací oblasti patří: Jazyk a jazyková komunikace, Matematika a její aplikace, Informatika, Člověk a jeho svět, Člověk a společnost, Člověk a příroda, Umění a kultura, Člověk a zdraví, Člověk a svět práce. Jedinou změnou, která se zde vyskytuje, je přejmenování vzdělávací oblasti „Informační a komunikační technologie“ na „Informatiku“. [6]

1.4 Vzdělávací oblast – Informatika

Tato zcela nová a přidaná část vzdělávací oblasti je v RVP popsána takto: Vzdělávací oblast Informatika se zaměřuje především na rozvoj informatického myšlení a na porozumění základním principům digitálních technologií. Je založena na aktivních činnostech, při kterých žáci využívají informatické postupy a pojmy. Poskytuje prostředky a metody ke zkoumání řešitelnosti problémů i hledání a nalézání jejich optimálních řešení,

ke zpracování dat a jejich interpretaci a na základě řešení praktických úkolů i poznatky a zkušenost, kdy je lepší práci přenechat stroji, respektive počítači. Pochopení, jak digitální technologie fungují, přispívá jednak k porozumění zákonitostem digitálního světa, tak k jejich efektivnímu, bezpečnému a etickému užívání. [7]

Jak rozvíjet tuto vzdělávací oblast je zde rozděleno do dvou stupňů. Na prvním stupni základního vzdělávání se žáci pomalými krůčky budou dozvídat o způsobech zpracování dat a zjišťovat, kde všude se kolem nich nachází informatika nebo jak se pracuje s digitálními technologiemi. Další oblastí, ve které se žáci zdokonalí, bude schopnost popsat, analyzovat a vyřešit problém. Tato znalost jim také pomůže při programování ve vhodných programovacích prostředích. Informatika spolu s ostatními obory pokládá základy uživatelských dovedností. V neposlední řadě je důležité již na tomto stupni informovat žáky o bezpečném zacházení s technologiemi. Součástí bezpečnosti je i prevence proti rizikovému chování. [7]

Na druhém stupni si žáci prohlubují znalosti o informatice a o fungování digitálních technologií pomocí experimentů, hypotéz nebo na základě diskuse s ostatními spolužáky. I v tomto stupni se setkají s různými řešeními problému. Díky tomu, že pochopí princip digitálních technologií, jsou schopni pochopit základy kódování, modelování a ví, jak v tomto světě chránit sebe, své soukromí, data a zařízení. [7]

1.4.1 Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- systémovému přístupu při analýze situací a jevů světa kolem něj;
- nacházení různých řešení a výběru toho nejvhodnějšího pro danou situaci;
- ke zkušenosti, že týmová práce umocněná technologiemi může vést k lepším výsledkům než samostatná práce;
- porozumění různým přístupům ke kódování informací i různým způsobům jejich organizace;
- rozhodování na základě relevantních dat a jejich korektní interpretace, jeho obhajování pomocí věcných argumentů;
- komunikaci pomocí formálních jazyků, kterým porozumí i stroje;
- standardizování pracovních postupů v situacích, kdy to usnadní práci;

- posuzování technických řešení z pohledu druhých lidí a jejich vyhodnocování v osobních, etických, bezpečnostních, právních, sociálních, ekonomických, environmentálních a kulturních souvislostech;
- nezdolnosti při řešení těžkých problémů, zvládání nejednoznačnosti a nejistoty a vypořádání se s problémy s otevřeným koncem;
- otevřenosti novým cestám, nástrojům, snaze postupně se zlepšovat. [7]

Toto znění plně nahrazuje část, která se v dokumentu vyskytovala v minulých verzích. Dříve byla vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie zaměřená na dosažení základní úrovně informační gramotnosti. Žáci měli za úkol získat dovednosti v ovládání výpočetní techniky a moderních informačních technologií. Dalším cílem bylo naučit žáky pracovat s informacemi, dokázat se mezi nimi orientovat a umět je využít i v praktickém životě. Dříve tato vzdělávací oblast směřovala k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vedla žáka k využívání moderních informačních a komunikačních technologií. Zároveň se žák učil pracovat s informacemi, dokázal je vyhledávat z důvěryhodných zdrojů, zpracovávat, ukládat, porovnávat i prakticky využívat. Žák šetrně používal výpočetní techniku, aplikace i výukový software k tomu, aby dosáhl lepších výsledků ve svých činnostech a organizaci svého času. Pro prezentování své práce využíval softwarové a hardwarové prostředky. K nevhodnému obsahu, který se vyskytuje na internetu či v jiných médiích zaujímal odpovědný a etický přístup. [8]

1.4.2 Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Informatika – 1. stupeň

Vzdělávací obor Informatika je rozdělen do několika částí vždy podle toho, jaké jsou očekávané výstupy. První část se zabývá daty, informacemi a modelováním. Žák má za úkol uvést příklady dat, která se vyskytují v jeho okolí a napomáhají mu v rozhodování. Na základě nalezených dat poté odpovídá na otázky. Mezi probírané učivo patří data, informace, kódování a přenos dat a modelování. Žák bude schopen sbírat data a informace pomocí pozorování, dotazníku či průzkumu. Následně získaná data zpracuje do graficky uspokojivé podoby, vyhodnotí a vyvodí z nich závěry. U kódování a přenosu dat bude využívat značky, piktogramy, symboly a kódy pro záznam, sdílení, přenos a ochranu informace. Model se v této fázi používá jako zjednodušené znázornění skutečnosti. Žák využije obrazových modelů jako jsou myšlenkové a pojmové mapy, schémata, tabulky a diagramy ke zkoumání, porovnávání a vysvětlování jevů kolem něj. [7]

Další částí je algoritmizace a programování. Zde se žák nejprve naučí sestavovat a testovat symbolické zápisy postupů. Dokáže popsat jednoduchý problém, navrhnout řešení a popsat kroky, kterými k tomuto řešení došel. K tomu použije programovací software, ve kterém se dá pracovat pomocí bloků. Další dovedností bude rozpoznání opakujících se vzorů a příprava podprogramů, která mu ulehčí práci. V posledním kroku žák ověří, zdali postupoval správně a jeho výstup je funkční, v opačném případě nalezne chyby a opraví je. Učivo, které spadá do této části je: řešení problému krokováním, programování a kontrola řešení. U řešení problému krokováním vyzkouší žák, jak postupovat při řešení nějakého problému po jednotlivých krocích, jaké mohou být vstupy a výstupy a s jakými formami zápisu se může potkat (obrázky, značky, symbol, text). Žák toto řešení správně přečte, porozumí mu a správně sestaví postup, který řeší konkrétní jednoduchou situaci. Při programování pracuje v takovém programu, který je blokově orientovaný. V takovém programu se dokáže orientovat a sestavit program. Po vypracování programu následně porovnává postup se spolužáky a diskutuje o funkčnosti, nalezených chybách, nebo nahrazení opakujícího se postupu cyklem. [7]

Ve třetí části vzdělávacího obsahu nalezneme očekávané výstupy týkající se informačních systémů. Pro žáka bude stěžejní, aby v systémech, které ho obklopují, rozeznal jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi. Pro vymezený problém, který opakovaně řešil, zaznamenal číselná i nečíselná data do tabulky. Jako učivo jsou zde uvedeny systémy a práce se strukturovanými daty. Žák se bude zabírat částmi systému a vztahy mezi těmito jednotlivými částmi. Dále jaké je vzájemné působení skupiny objektů a vztahy mezi nimi. Patří sem příklady systémů z přírody, ze školy a z blízkého okolí žáka. Do práce se strukturovanými daty spadají tyto učební kapitoly: shodné a odlišné vlastnosti objektů, řazení prvků do řad, číslovaný a nečíslovaný seznam, víceúrovňový seznam, tabulka a její struktura, záznam, doplnění a úprava záznamu. [7]

Poslední část vzdělávacího obsahu oboru Informatika řeší digitální technologie. Žákovým úkolem bude práce s daty různého typu, vyhledání a spuštění aplikace, propojení digitálního zařízení a uvedení možných rizik při takovémto propojení. Očekávaným výstupem je také dodržování bezpečnostních pravidel týkajících se digitálních technologií. Do této části spadají tyto okruhy: hardware a software, počítačové sítě a bezpečnost. S učivem hardware a software jsou spojeny témata o digitálních zařízeních a jejich účelu, aplikace (jejich spouštění, přepínání a ovládání) a také ukládání dat a otevírání souborů. Počítačové sítě se orientují na propojení technologií, drátové a bezdrátové připojení, na práci ve sdíleném

prostředí a s tím související přenos dat a nechybí ani téma internet. V této části se také žáci dozví o uživatelských účtech, o bezpečných heslech a o pravidlech bezpečné práce s digitálními zařízeními. [7]

1.4.3 Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru – 2. stupeň

V popisu vzdělávacího oboru Informatika pro druhý stupeň nalezneme ty samé části, jako ve vzdělávacích oborech pro první stupeň. Rozdíl je v tom, že ve druhém stupni už má žák základní znalosti a dovednosti a díky tomu, že jsou zde očekávané výstupy popsány podrobněji a směřují více do detailu, si tyto získané znalosti ještě více prohloubí.

V první části s názvem data, informace a modelování žák z dat získá informace a je schopen interpretace dat z oblastí, se kterými má zkušenosti. Dalším očekávaným výstupem je zakódování a dekodování jednoduchého textu a obrázku. S řešením problému už má žák nějaké zkušenosti, ve druhém stupni k popisu problému použije grafické znázornění a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení. Podle návodu stanoví, zda má všechny informace k tomu, aby vyřešil problém. [7]

Učivo:

- data a informace – získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači; proces komunikace, kompletnost dat, časté chyby při interpretaci dat;
- kódování a přenos dat – různé možnosti kódování čísel, znaků, barev, obrázků, zvuků a jejich vlastnosti; standardizované kódy; bit, bajt, násobné jednotky; jednoduché šifry a jejich limity;
- modelování – schéma, myšlenková mapa, vývojový diagram, ohodnocený a orientovaný graf; základní grafové úlohy. [7]

Druhá část vzdělávacího obsahu věnovaná algoritmizaci a programování očekává od žáka, že po přečtení jednotlivých kroků algoritmu vztahujícího se k praktické činnosti, kterou opakovaně řešil, uvede příklad takové činnosti. Následně rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a popíše podle návodu kroky k jejich řešení, případně navrhne různé algoritmy pro řešení problému, se kterým se opakovaně setkal. [7]

Učivo:

- algoritmizace – dekompozice úlohy, problému; tvorba, zápis a přizpůsobení algoritmu;

- programování – nástroje programovacího prostředí, blokově orientovaný programovací jazyk, cykly, větvení, proměnné;
- kontrola – ověření algoritmu, programu (například změnou vstupů, kontrolou výstupů, opakovaným spuštěním); nalezením chyby (například krokováním); úprava algoritmu a programu;
- tvorba digitálního obsahu – tvorba programů (například příběhy, hry, simulace, roboti); potřeby uživatelů, uživatelské rozhraní programu; autorství a licence programu; etika programátora. [7]

Informační systémy jsou předposlední částí vzdělávacího obsahu a žák by se po úspěšném dokončení měl orientovat v tom, jaký účel mají informační systémy, které používá. Dále by měl ovládat zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce a na základě doporučeného návrhu dokázat sestavit tabulku pro evidenci dat. [7]

Učivo:

- informační systémy – informační systém ve škole; uživatelé, činnosti, práva, struktura dat; ochrana dat a uživatelů, účel informačních systémů a jejich role ve společnosti;
- návrh a tvorba evidence dat – formulace požadavků; struktura tabulky, typy dat; práce se záznamy, pravidla a omezení; kontrola správnosti a použitelnosti struktury, nastavených pravidel; úprava požadavků, tabulky či pravidel;
- hromadné zpracování dat – velké soubory dat; funkce a vzorce, práce s řetězci; řazení, filtrování, vizualizace dat; odhad závislosti. [7]

Poslední částí tohoto celku jsou digitální technologie. Od žáka se očekává, že rozliší funkce počítače po stránce hardwaru i operačního systému. Svá data bude ukládat ve vhodném formátu. Podle návodu dokáže propojit digitální zařízení a na příkladech popíše možná rizika, která s takovým propojením souvisejí. Žák také rozpozná typické závady a chybové stavy počítačů a obrátí se s žádostí o pomoc dospělou osobu. Svým nakládáním s daty minimalizuje riziko jejich ztráty nebo zneužití. [7]

Učivo:

- hardware a software – pojmy hardware a software, součásti počítače a principy jejich společného fungování; operační systémy – funkce, typy, typické využití; datové a programové soubory a jejich asociace v operačním systému, komprese a formáty

souborů, správa souborů, instalace aplikací; fungování nových technologií kolem žáka;

- počítačové sítě – typy, služby a význam počítačových sítí, fungování sítě – klient, server, switch, IP adresa; struktura a principy internetu; web – fungování webu, webová stránka, webový server, prohlížeč, odkaz, URL, vyhledávač; princip cloudových aplikací; metody zabezpečení přístupu k datům, role a přístupová práva;
- řešení technických problémů – postup při řešení problému s digitálním zařízením – nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení;
- bezpečnost – útoky – cíle a metody útočníků, nebezpečné aplikace a systémy; zabezpečení digitálních zařízení a dat – aktualizace, antivir, firewall, bezpečná práce s hesly a správce hesel, dvoufaktorová autentizace, šifrování dat a komunikace, zálohování a archivace dat;
- digitální identita – digitální stopa (obsah a metadata) – sledování polohy zařízení, záznamy o přihlašování a pohybu po internetu, cookies, sledování komunikace, informace v souboru; sdílení a trvalost (nesmazatelnost) dat, fungování a algoritmy sociálních sítí. [7]

1.5 Průřezová témata

Průřezová témata vyskytující se v RVP ZV jsou významnou součástí základního vzdělávání. Průřezová témata pomáhají rozvíjet osobnost žáka především v oblasti postojů a hodnot.

Všechna mají stejné rozvržení. Obsahují charakteristiku průřezového tématu, kde je zdůrazněn význam a postavení průřezového tématu v základním vzdělávání. Dále je vyjádřen vztah ke vzdělávacím oblastem a přínos průřezového tématu k rozvoji osobnosti žáka jak v oblasti vědomostí, dovedností a schopností, tak v oblasti postojů a hodnot. Obsah průřezových témat doporučený pro základní vzdělávání je rozpracován do tematických okruhů. Způsob zpracování tematických okruhů, které jsou vypsány níže, je v kompetenci školy. [9]

Tematické okruhy průřezových témat procházejí napříč vzdělávacími oblastmi a umožňují propojení vzdělávacích obsahů oborů. Tím přispívají ke komplexnosti vzdělávání žáků a pozitivně ovlivňují proces utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků. Žáci mají možnost nahlížet na danou problematiku ze svého úhlu pohledu a prohlubovat spektrum svých dovedností. [9]

Zařadit všechna průřezová témata, která jsou uvedena níže, je pro všechny školy poskytující základní vzdělání povinné. Všechna však nemusejí být zastoupena v každém ročníku. Podmínkou účinnosti průřezových témat je jejich propojenost se vzdělávacím obsahem konkrétních vyučovacích předmětů a s obsahem dalších činností žáků realizovaných ve škole i mimo školu. [9]

V RVP ZV jsou vymezena tato průřezová témata:

- Osobnostní a sociální výchova
- Výchova demokratického občana
- Výchova k myšlení v evropských globálních souvislostech
- Multikulturní výchova
- Enviromentální výchova
- Mediální výchova

Vzhledem k tomu, že došlo ke změnám požadavků na vzdělávání v oblasti informatiky, je přirozené, že k mírným úpravám muselo dojít i v této části dokumentu.

První okruh, ve kterém se objevila změna je **Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech**. Toto průřezové téma podporuje globální myšlení a mezinárodní porozumění. Vzhledem k možnostem, které nám nabízí dnešní doba, mohou žáci po propojení tohoto tématu s digitálními technologiemi samostatně získávat, vyhodnocovat a sdílet informace o zemích Evropy a světa. Dostupné informace mají za úkol co nejvíce usnadňovat orientaci v nabídce vzdělávacích a pracovních příležitostí. Dále jsou důležité pro rozvíjení zájmů a navazování kontaktů. [9]

Stejně možnosti dostaneme i při propojení dalšího průřezového tématu s digitálními technologiemi. Toto téma má název **Multikulturní výchova**. Žáci mají možnost opět získávat, vyhodnocovat a sdílet informace, které se týkají různých témat vztahujících se k multikulturní výchově, přemýšlet o nich a dozvídat se i o způsobech jejich řešení. [9]

V dalším oddílu se dokument zabývá otázkou složitosti vztahů mezi člověkem a životním prostředím. Cílem je, aby člověk postupně přecházel k udržitelnému rozvoji společnosti a byl plně odpovědný za své jednání. Spojení **Environmentální výchovy** s digitálními technologiemi umožňuje žákům aktivně získávat a sdílet zásadní informace týkající se otázek životního prostředí. Žák tak může lépe poznávat a vyhodnocovat závažnost

ekologických problémů, navrhnout jejich vlastní řešení, komunikovat o nich a vyhodnocovat jejich možné dopady jak na lokální úrovni, tak i na globální úrovni. [9]

Průřezové téma **Mediální výchova** nabízí základní poznatky a dovednosti týkající se mediální komunikace a práce s médii. Média a komunikace představují velmi významný zdroj zkušeností, prožitků a poznatků. Jelikož podnětů, které přicházejí z médií je stále více, je nezbytné, aby byl žák schopen všechny tyto informace zpracovat, vyhodnotit nebo také využít ve svůj prospěch. Média mají velký vliv na chování jedince i společnosti, na utváření životního stylu a na kvalitu života vůbec. S mediální výchovou souvisí i mediální komunikace. Úkolem základního vzdělávání je zdůraznit témata jako je bezpečnost komunikace a minimalizace rizik. Dále ukázat rozdíl mezi soukromou a veřejnou komunikací a naučit žáky neustále kriticky vyhodnocovat informace a mediální sdělení. Abychom žáky do mediální komunikace správně zapojili, musí škola vytvořit takové podmínky, aby toho bylo dosaženo (například vědomým využíváním výrazových prostředků a tvořivých realizačních postupů). [9]

1.6 Rámcový učební plán

Rámcový učební plán pro základní vzdělávání závazně stanovuje:

- Začlenění vzdělávacích oblastí a vzdělávacích oborů do základního vzdělávání na 1. stupni (v 1.–5. ročníku) a na 2. stupni (v 6.–9. ročníku)
- Minimální časovou dotaci pro jednotlivé vzdělávací oblasti (vzdělávací obory) na daném stupni základního vzdělávání
- Rozsah a způsob využití disponibilní časové dotace
- Celkovou povinnou časovou dotaci pro 1. a 2. stupeň základního vzdělávání
- Povinnost zařadit a realizovat se všemi žáky na daném stupni průřezová témata
- Poznámky ke vzdělávacím oblastem (vzdělávacím oborům) v rámcovém učebním plánu
- Poznámky ke vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami [10]

Celková povinná časová dotace je v RVP stanovena pro 1. stupeň základního vzdělávání na 118 hodin, pro 2. stupeň základního vzdělávání na 122 hodin. Minimální časová dotace se pro Informatiku změnila na prvním i na druhém stupni. V 1.–5. ročníku se původní jedna hodina Informatiky rozšířila na hodiny dvě. Pro 6.–9. ročník je minimální časová dotace

čtyři vyučovací hodiny. Celkově tedy Informatika disponuje šesti vyučovacími hodinami namísto původních dvou hodin. Přehledně je změna vidět na obrázku níže. [10]

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Informatika je realizován minimálně ve čtvrtém a pátém ročníku a ve všech ročnících 2. stupně základního vzdělávání.

Vzdělávací oblasti	Vzdělávací obory	1. stupeň	2. stupeň
		1.–5. ročník	6.–9. ročník
		Minimální časová dotace	
Jazyk a jazyková komunikace	Český jazyk a literatura	33	15
	Cizí jazyk	9	12
	Další cizí jazyk	–	6 ¹⁰
Matematika a její aplikace		20	15
Informatika		2	4
Člověk a jeho svět		11	–
Člověk a společnost	Dějepis	–	10
	Výchova k občanství		
Člověk a příroda	Fyzika	–	20
	Chemie	–	
	Přírodopis	–	
	Zeměpis	–	
Umění a kultura	Hudební výchova	12	9
	Výtvarná výchova		
Člověk a zdraví	Výchova ke zdraví	–	10
	Tělesná výchova	10	
Člověk a svět práce		5	3
Průřezová témata		P	P
Disponibilní časová dotace		16	18
Celková povinná časová dotace		118	122

Obrázek 2. Rámcový učební plán [10]

1.7 Materiální a personální podmínky

Pro žáky a pedagogickou činnost učitelů jsou v RVP ZV vymezeny materiální, personální, hygienické, organizační a jiné podmínky. Tyto podmínky představují ideální stav, kterého by se měla snažit každá škola dosáhnout. Samozřejmostí je i zahrnutí potřeb žáků a učitelů na konkrétní škole. [11]

Podmínky, které byly změněny v souvislosti s informatikou, zahrnují:

- kmenové (univerzální) učebny vybavené víceúčelovým a funkčním zařízením a podle potřeby digitální technikou a připojením k internetu;
- speciální učebny a prostory (v souladu se vzdělávacím obsahem školy) – jazykové, informatické, fyzikální, chemické, přírodopisné, zeměpisné, pro hudební a výtvarnou výchovu aj. vybavené speciálním nábytkem, (laboratorními) přístroji, nástroji, materiálem a pomůckami, multimediální technikou, podle potřeby digitální technikou a připojení k internetu;
- prostory pro uložení pomůcek a přípravnou práci učitele (kabinety) vybavené odpovídajícím úložným nábytkem a pomůckami pro výuku v jednotlivých vzdělávacích oblastech, připojením k internetu a vhodným zařízením pro přípravu učitele a jeho odpočinek;
- studijní zóny pro aktivní využití volného času (další studium a sebevzdělávání žáků i učitelů) s připojením k internetu – knihovny a studovny, multimediální centra;
- učebnice, didaktické pomůcky, digitální technologie s připojením k internetu a další potřeby a pomůcky umožňující efektivní vyučování a podporující aktivitu a tvořivost žáků;
- speciální učebny a prostory nebo kmenové učebny upravené pro speciální výuku: cizího jazyka, informatiky, přírodovědných a společenských věd, pro výuku hudební výchovy, výtvarné výchovy a pracovní činnosti, prostory (vlastní či pronajaté) pro zajištění povinné TV;
- učebnice, didaktické pomůcky, digitální technologie, připojení k internetu a další potřeby a pomůcky umožňující efektivní vyučování a podporující aktivitu a tvořivost žáků. [11]

2 DŮVODY K REVIZI

Od roku 2005 se vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie v RVP ZV neaktualizovala, což se vzhledem k rychlému rozvoji této oblasti, muselo bezpodmínečně změnit. Řada podnětů časem zastarala a přestala být v konkrétní formulaci aktuální. Digitální kompetence jsou dnes považovány za základ pro úspěch v současném osobním, společenském i pracovním životě. Jeden z důvodů, proč se muselo zasáhnout do staré verze dokumentu, je fakt, že pro informatiku zde nebyla dostatečná časová dotace v učebním plánu. To, jak byla změněna časová dotace, je popsáno v této práci výše. V nové verzi je zmíněno, že je nutné rozvíjet digitální gramotnost a informatické myšlení u žáků již od předškolního vzdělávání a nadále po celou dobu školní docházky. Nesmíme však opomenout, že při jakémkoliv vzdělávání v digitální oblasti je nutné dodržovat pravidla správné „hygieny“ a to už od útlého věku dítěte. Rozvíjení digitální gramotnosti také není dostatečné, pokud probíhá pouze v jednom předmětu. Proto byla nutná inovace i z toho úhlu pohledu, že do tohoto rozvoje budou zapojeny i aktivity v různých předmětech a v různých tématech. Zavedení informatického myšlení je v dnešní době již nutnost a dokazují to i nároky zaměstnavatelů. Tyto dovednosti vyžadují mnohé oblasti, profese, ale setkáváme se s nimi i v každodenním životě. [12]

2.1 Informatické myšlení

Při popisu důvodů, proč byla nutná revize RVP, jsme narazili na pojem informatické myšlení. Pro někoho může být toto slovní spojení velmi abstraktní, proto se ho níže budu snažit objasnit.

Je to takový způsob myšlení, který se zaměřuje na popis, analýzu a hledání účinných řešení. Když se seznámíme a naučíme se používat postupy, které jsou uplatňovány právě při informatickém myšlení, budeme je moct znovu používat v různých situacích. Základem všeho je uplatňovat informatické myšlení nejprve na jednoduché úlohy a poté postupně přecházet na složitější problémy. [13]

Na webových stránkách imysleni.cz nalezneme popis toho, co pravděpodobně budeme ovládat, když dokážeme využívat informatické myšlení. Řadíme sem schopnosti a dovednosti jako jsou:

- posuzování různých řešení a výběr nejvhodnějšího řešení pro danou situaci;
- rozdělení velkého problému na několik menších a snáze řešitelných;

- plánování a řízení činnosti;
- tvorba a pečlivý popis postupů, které vedou k úspěšnému cíli, i za předpokladu, že je vykonává někdo jiný;
- výběr toho, co je pro řešení problému podstatné, a naopak vynechání toho, co lze zanedbat;
- uspořádání velkých a nesourodých souborů dat tak, aby šly dále využít;
- použití jazyků, kterými se lze domluvit s počítači, roboty a umělou inteligencí. [13]

Pokud pracujeme s nějakým malým a jasným problémem, dokážeme ho často vyřešit i pomocí intuice. Naše intuice nám mnohdy neukáže nejefektivnější řešení, ale řešení nám nabídne rychle. Znamená to, že problém sice vyřešíme ne zcela efektivně, ale začneme jej řešit hned. Naopak, pokud řešíme nějaký komplexnější problém a využijeme právě infromatické myšlení, problém nezačneme řešit ihned, ale až po popisu a rozboru problému. Ušetříme tak různé zdroje jako například čas, peníze nebo lidi. Pro ulehčení práce navíc můžeme využít práci počítačů nebo jiných strojů řízených počítači. [13]

2.1.1 Principy při výuce infromatického myšlení

Při metodě **pokus omyl** jsou žáci nuceni využívat nové, ještě nezaběhlé postupy. Jsou podněcováni k tomu, aby přicházeli s novými osobními řešeními. Součástí postupu jsou i chyby, které nám ukazují, které cesty nejsou správné. Chybám se záměrně nevyhýbáme, ale naopak s nimi učíme žáky pracovat. Důležitou součástí výuky infromatiky je různé testování a zkoušení prototypů, zejména pro získání zpětné vazby. [13]

Role učitele je zde poněkud upozaděna, jelikož nejdůležitější je **aktivní práce žáků**. Cílem výuky je naučit žáky uvažovat nad problémem a důvěřovat svým schopnostem. Jeden problém může mít i několik různých řešení, proto je zde vítána kreativita. Když zkombinujeme známé postupy s nově vymyšlenými, otevře nám to cestu k novým, dosud nevyřešeným problémům. [13]

Dalším aspektem, který je při výuce infromatického myšlení nezbytný, je **vytrvalost**. Žáci se učí, že pracovat na něčem nepřetržitě, mnohdy i několik dní, a nacházet radost ze soustředěné práce, je lepší, než rychle se měnící radost z nějaké činnosti. Na řešení jednoduchých problémů dokáže přijít skoro každý. Pokud však chce být někdo úspěšný, musí pracovat odhodlaněji a více než ostatní. [13]

Problémy, které je nutno vyřešit, jsou stále víc a víc složitější. K vyřešení takovýchto složitých problémů je zapotřebí mít tým lidí, kteří na něm dokážou usilovně pracovat. Proto bychom žáky měli vést ke **spolupráci**. Umění mluvit o nějakém problému či řešení si osvojí také při výuce informatiky. Ve výuce, později i v praxi, je důležité umět zformulovat a vyjádřit své myšlenky tak, aby jim rozuměli i ostatní. [13]

K **programování** lze přistupovat mnoha různými způsoby. Obvykle první, co nás napadne, je vývoj aplikací nebo zapisování zdrojového kódu („kódování“). Ve výuce informatiky se žáci přibližují základům programování v rámci všeobecného přehledu. Při výuce žáci zjistí, že stroj může provádět i relativně složité úkoly. Klíčem k tomu je ale správně navrhnout a napsat řešení. Většinou žáci sestavují řešení z předem připravených bloků, tudíž nehrozí, že by se spletli kvůli nějaké pravopisné chybě. Další velkou výhodou programování je okamžitá zpětná vazba (program buď funguje, nebo nefunguje). Pokud program není funkční, dítě se musí zamyslet nad tím, kde mohla nastat chyba a pokusit se ho opravit. [13]

Stejně jako u jiných školních předmětů, i u informatiky, je důležité dobře se seznámit se základy a na těchto základech pak dále stavět a rozvíjet své znalosti. S informatickým myšlením se pak lidé setkávají i v běžném životě, své činnosti totiž optimalizujeme a automatizujeme tak, aby nám nezabíraly tolik času a my se mohli věnovat své rodině nebo svým koníčkům. [13]

2.2 Učební materiály

Se vznikem nové informatiky a zcela nové kompetence souvisí i vznik nových učebních materiálů. Na webové stránce imysleni.cz nalezneme učebnice, které pomáhají naplňovat očekávané výstupy, které se objevily v rámci revizí informatického kurikula. [14]

Jednotlivé výukové materiály nekladou důraz na to, aby se žáci učili nazpaměť definice či poučky. Aktivity v těchto materiálech mají informatické pozadí. To znamená, že prostřednictvím těchto činností přijdou žáci do kontaktu s informatikou a mohou jim pomoci vytvořit si představu o některých informatických konceptech, nebo poskytnout základ pro další koncepty, které se dozví později.

První učebnice s názvem Základy informatiky pro 2. stupeň základní školy, je od autorů Mgr. Jana Berkiho, Ph.D. a Ing. Jindry Drábkové, Ph.D. Obsahem jsou tři okruhy, které nalezneme i v novém RVP. Těmito okruhy jsou: kódování; modely; systémy a technologie. Všechny aktivity jsou přehledně rozděleny na základní a rozšířenou část. Na začátek je vždy

připravena zvědavá otázka, která má za úkol vyvolat diskusi na dané téma. Nalezneme zde i metodické poznámky, které ještě více pomohou učitelům dané informace z učebnice zpřehlednit. Na začátku každé kapitoly je uveden cíl, který má být uvedenými aktivitami naplněn. Na konci každého splněného učebního bloku by měly být zmíněné informace zopakovány a nové dovednosti opět shrnuty pro ucelený konec. K otestování, zda si žáci nové učivo dostatečně osvojili, jsou připraveny úlohy k ověření. Vývoj v oblasti informatiky je velmi rychlý a těžko se předpovídá, tudíž některé aktivity nebo informace mohou za delší časový úsek přijít o svou aktuálnost, proto je potřeba si informace raději vždy dopředu ověřit. [15]

Dalším dokumentem, který mi byl předlohou, jak psát text pro učitele informatiky, je Didaktika informatiky od autorky Ing. Jindry Drábkové, Ph.D. Tato skripta vznikla v roce 2019 v rámci projektu Podpora rozvíjení informatického myšlení. Text je určen především pro začínající učitele informatiky, kteří v předchozím studiu již přišli do styku s pojmy algoritmizace a programování. Obsahem skript je úvod do předmětu Didaktika programování a jedenáct témat. Každé téma má na začátku uveden cíl a vstupní požadavky, poté je vymezení daného pojmu a rozepsaná struktura vyučovací hodiny. Na závěr zde nalezneme otázky, které můžeme pokládat ke zmiňovaným příkladům. V celém tomto dokumentu autorka pracuje s programovacím jazykem Scratch. [16]

Didaktika programování pro základní školu od Mgr. Martina Havelky, Ph.D. a Ing. Veroniky Stoffové, CSc. se zabývá konstrukční stavebnicí Lego WeDo. Nalezneme zde charakteristiku konstrukční stavebnice WeDo LEGO Education, popis potřebného softwaru pro tuto stavebnici a vytvořené pracovní listy. Cílem učebního textu je poskytnout studentům učitelství vybrané teoretické základy a pomoci jim při začlenění moderních materiálních didaktických prostředků do výuky. [17]

Ucelenou řadu učebnic zmíněných v této diplomové práci zakončuje učebnice Základy informatiky pro střední školy. Na tomto dokumentu se podíleli: Dan Lessner, Ph.D., Mgr. Martin Lána, Mgr. Michala Podrázská Tomková a Mgr. Jiří Haut. Tato učebnice částečně přispívá, nebo zcela naplňuje dosažení výstupu z revidovaného kurikula. Výuka dle tohoto dokumentu apeluje na aktivní práci studentů, kteří by při řešení různých problémů měli postupně odhalovat tajemství informatiky a rozvíjet tak s ní související dovednosti. [18]

3 PROSTŘEDÍ LETSMOD!

LetsMod je internetová stránka, která je otevřena všem uživatelům, kteří chtějí objevovat různé řešení problémů z oblasti matematiky, informatiky a logistiky. Uživatelé mezi sebou mohou sdílet své návrhy a vzájemně se inspirovat. Nalezneme zde části, které se zabývají matematikou, algoritmy, robotikou, modelováním atd. Jednoduše zde uživatelé pomocí zábavných her mohou rozvíjet nebo získávat nové dovednosti z oblasti matematiky či informatiky. Část pracovního prostředí je ve 3D, tudíž všechno, co zde vytvoříme, se nám může jevit skoro jako skutečnost. [19]

LetsMod je určen především žákům ve věkové kategorii od šesti do osmnácti let. Pro ty nejmenší jsou zde úlohy, ve kterých si procvičí základní matematické operace a práci s čísly. Řadíme sem sčítání, odčítání, dělení a násobení. V další fázi žáci propojují matematiku a skutečný život pomocí her, ve kterých nejrůznějšími způsoby pohybuji a otáčím s předměty a pracují se vzdálenostmi a úhly. V drtivé většině takovýchto úkolů je cílem dostat se z počátečního do koncového bodu. Toho dosáhne napsáním správného příkazu. Díky jednoduchému prostředí žák může vidět, jaká cesta vedla až ke konečnému výstupu. Výraz, který vytvořil, může jednoduše měnit a zkoumat, jak se jednotlivé změny projevují ve výstupu. V neposlední řadě může pořád dokola testovat své řešení, vylepšovat je, případně hledat chyby. V souladu se zásadou, že chybami se člověk učí, jsou zde chyby vítány.

LetsMod se vyvinulo z prostředí, jehož původní název byl PolyUp. Při této aktualizaci proběhla nejen změna názvu, ale také přidání nových grafických prvků a funkcí. Prostor se neustále vyvíjí, tudíž se změny mohou objevovat i v průběhu psaní této práce. Pokud bychom chtěli vyhledat videa, která se zabývají tímto prostředím, mohli bychom použít i starý název, jelikož stále existuje vazba mezi starým a novým prostředím.

Každou aktivitu, kterou v tomto webovém prostředí bud' nalezneme nebo sami vytvoříme, nazýváme „Machine“, což lze volně přeložit jako stroj. Dále zde máme takzvané „Chips“, které my budeme nazývat jako čipy. Tyto čipy nám pomáhají řešit různé úkoly, které nalezneme právě ve strojích. V celém prostředí pracujeme pomocí myši. Objekty přesunujeme podle toho, kam si myslíme, že patří. Kliknutí na levé tlačítko myši kamkoliv do pracovního prostoru způsobí, že se budeme pohybovat po prostoru. Naopak pro otočení, pro pohled na stroj nebo na celý prostor z jiného úhlu používáme pravé tlačítko myši. Kliknutím a přetažením objektu na spodní část obrazovky aktivujeme koš, kam „vyhodíme“

objekty nebo čipy, které nevyužijeme. Celé prostředí přibližujeme nebo oddalujeme kolečkem na myši.

LetsMod umožňuje řešení problému beze stresu. Žák bere úkol spíše jako hru nebo jako výzvu, proto se zaměří na to, jak nejlépe problém vyřešit. Z výzkumu vyplynulo, že z pracovního listu, který by obvykle zabral žákům 50 minut, byly ty samé početní problémy vyřešeny v LetsMod během 20 minut. Bylo běžné, že zadání dokázalo splnit pouze 30 % žáků. Při použití LetsMod se zvednul počet žáků, kteří dokázali zadání splnit až na 80 %. Rozvíjí se přitom jejich přirozená inteligence při řešení početních operací. Žáci jsou také více schopni opravovat jak chyby v zadání (které jsou přidány záměrně), tak své vlastní chyby. [20]

3.1 Možnosti

Je několik možností, jak se do systému přihlásit. Lze si vytvořit účet jako žák, učitel nebo rodič. Při přihlašování je potřeba zadat, z jaké země pocházíte. Když vytváříte účet jako učitel, pojmenujete svou první třídu a zadáte e-mailovou adresu. Následně je ještě nutné potvrdit správnost e-mailové adresy v naší e-mailové schránce a tímto registraci dokončit.

Učitel má možnost vytvořit si třídu, do které pozve své žáky buď pomocí automaticky vygenerovaného linku, nebo pomocí kódu, který žáci zadají na svých zařízeních. Žáci následně vidí náhled, jaké aktivity je čekají. Učitel vidí seznam všech žáků, kteří se připojili do vytvořené skupiny pro třídu. V přehledné tabulce může také vidět, kdo ze žáků již úkol splnil. Pro ukázkou je zde obrázek tabulky se žáky, kteří měli za úkol plnit jak zadané úlohy, tak i zkoušet ty, které naleznou volně dostupné na webových stránkách. Z toho důvodu má každý žák odlišný počet bodů. Pro účely testování prostředí měli žáci dovoleno vymyslet si přezdívku, pod kterou budou hrát. Při běžné výuce ale doporučuji, aby žáci použili své jméno a příjmení.

Student	Computer Science XPs	Fun XPs	Math XPs	Robotics XPs
Ricci_007	300	261	0	0
Ross Crock	0	618	0	115
benix	50	172	0	0
Aranka	100	182	0	0
Elakop	50	185	0	0

Obrázek 3. Seznam žáků a jejich získané body

Úkoly lze plnit i bez vytvořené třídní skupiny. Pokud chceme, aby si žáci vyzkoušeli námi vytvořenou aktivitu, stačí nasdílet link. V tomto případě však není možné dohlížet na to, jestli žák zadaný úkol opravdu splnil. Tímto způsobem je možné sdílet i aktivity, které vytvořil někdo jiný a dal je volně k dispozici.

V případě, že se zaregistrujeme jako učitel, máme v záložce „Educator Resources“ mnoho materiálů, které nám mohou pomoci v začátcích. Jsou zde již vytvořeny aktivity, které jsou přímo určeny pro daný věk žáků. Velkou výhodou je, že zde ke každé aktivitě nalezneme i řešení pod tlačítkem „Show a Solution“. Tato funkce je ale dostupná pouze, když se přihlásíme jako učitel. Další možností, jak získat nové vědomosti, je prohlédnout si Youtube kanál s názvem LetsMod, na kterém nalezneme plno videí, které mohou pomoci při výuce nebo jako inspirace pro vytváření úkolů. [21]

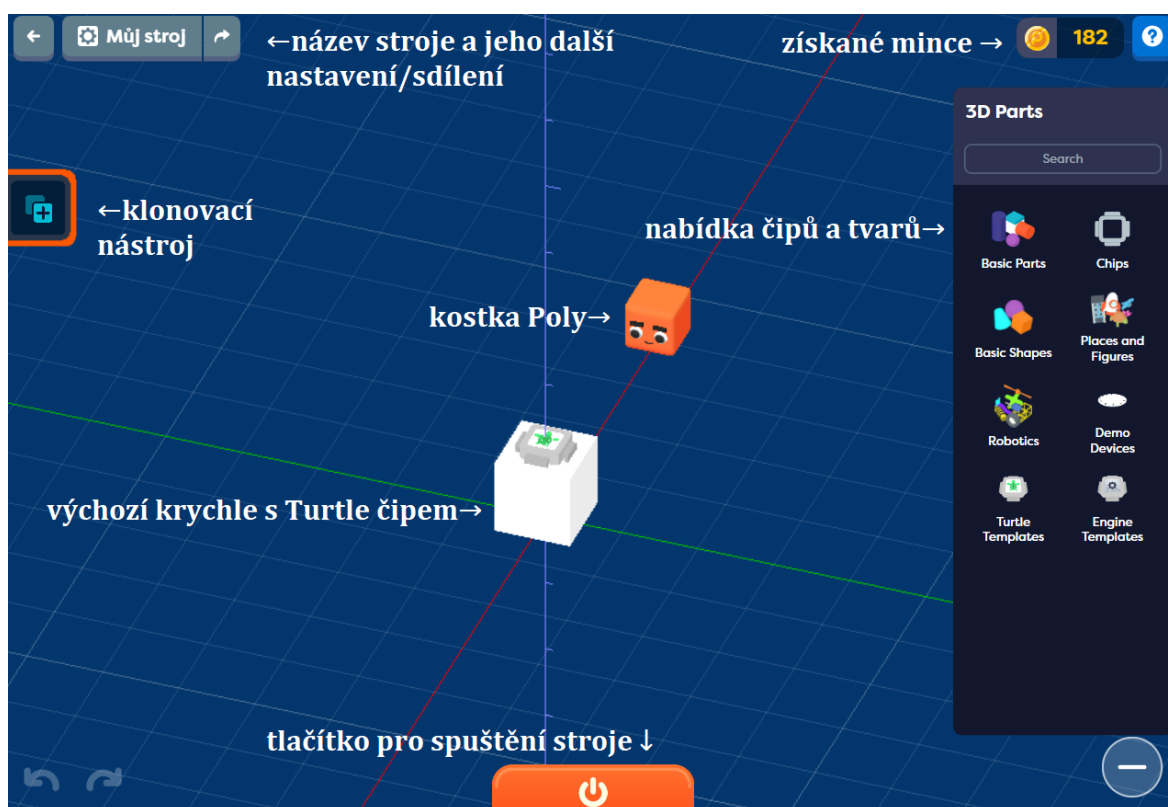
Když se podíváme na náš vytvořený profil, nalezneme zde stav našeho konta mincí, všechny stroje, které jsme úspěšně dokončili a stroje, které jsme sami vytvořili.

Pokud bychom se nechtěli přihlašovat, vůbec ničemu to nevádí. Stále můžeme procházet aktivity, které kdokoliv vytvořil a nasdílel je pro ostatní hráče, nebo přejít na link, který nám někdo poslal. V takovém případě budeme však hrát pouze jako „Guest“, tedy jako host. V tomto módu se nebudou ukládat mince, které lze získat plněním úkolů. Další nevýhodou je, že host je ochuzen o možnost vytvářet své vlastní stroje. Stále však máme možnost nahlédnout dovnitř čipů a vidět, jakým způsobem jsou zde seskládány příkazy. Aktivity, které vytvořili ostatní uživatelé a jsou zpřístupněny všem, se v drtivé většině zabývají velmi jednoduchými úkoly, díky kterým hráč dokáže jednoduše nahrát mince. Za tyto mince je poté možnost koupit si různé bloky, designově přívětivější než ty, které LetsMod poskytuje v základní nabídce.

3.2 Prostředí a funkce

Při prohlížení prostředí narazíme na mnoho úkolů a zadání, které vytvořil již někdo před námi a svou práci uložil tak, že si ji může zobrazit a vyzkoušet kdokoliv. Všechny tyto aktivity nalezneme v oddílu Community Mods. Je zde i možnost seřadit stroje od nejoblíbenějších, nejnovějších nebo od nejvyhledávanějších.

Pro nás však bude ve výuce stěžejní oranžové tlačítko „Create a New Mod“, které nám umožní vytvářet vlastní návrhy. Po kliknutí na toto tlačítko pojmenujeme nový stroj a uvidíme oranžovou krychli s očima, která se nazývá Poly a obyčejnou bílou krychli, která na sobě nese takzvaný čip. Funkce čipů si popíšeme v následující kapitole. V našem konkrétním případě je na čipu namalovaná želva. Jako učitelé můžeme vždy od dětí zkusit vyzvídat, co si myslí, že bude mít daný čip za funkci. Pravděpodobně to zvládnou odhadnout právě díky obrázku, který se na čipu nachází.

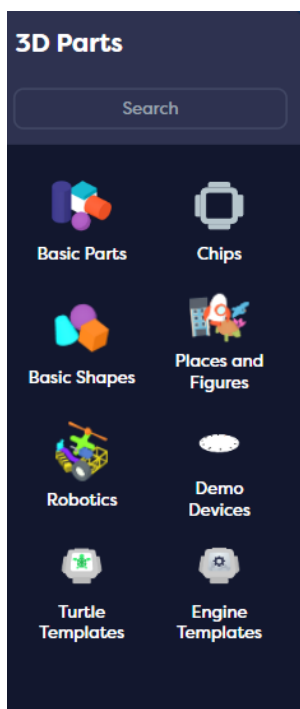


Obrázek 4. Výchozí vzhled stroje

V dalších podkapitolách si postupně shrneme, co všechno nalezneme ve stroji. Popíšeme si, jaké funkce nabízí, nebo s jakými objekty zde můžeme pracovat. Každá podkapitola se zabývá konkrétní částí stroje. Tyto části spolu pak v konečném důsledku souvisí a vzájemně se ovlivňují.

3.2.1 Funkce čipů

Po vytvoření nového stroje nalezneme v pravé dolní části tlačítko, na kterém je zobrazeno znaménko +. Po rozkliknutí se nám objeví menu s různými prvky, které můžeme při naší práci využívat. Toto menu je na obrázku 5. Z menu nabídky nejvíce využijeme záložku s čipy a s tvary. V prostředí LetsMod jsou tyto části označeny jako Chips a Basic Shapes.



Obrázek 5. Menu

Při prvním prozkoumávání této části narazíme na skutečnost, že některé funkcionality jsou „zpoplatněny“. Dostat se k těmto částem můžeme díky „Polycoinům“. Polycoiny jsou mince, které získáváme za plnění úkolů. My k našim aktivitám žádné další doplňky potřebovat nebudeme, tudíž si žádné nemusíme dokupovat. Čím více úloh však úspěšně projdeme, tím více mincí získáme a dosáhneme tak i na zpoplatněné části LetsMod.

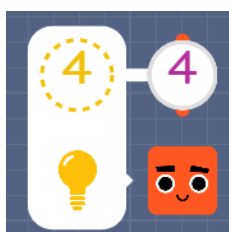
Když rozklikneme záložku čipy, dostaneme se k funkcím, které budeme využívat nejčastěji. Na příložených obrázcích si všimněte, že všechny čipy, které v práci využíváme, musíme nejprve položit na některý z volně nabízených tvarů. Čip totiž nelze do prostředí vložit jen tak do prázdna.

- Puzzle chip – Puzzle čip má na sobě nakreslenou oranžovou tužku. Využíváme ho k vytváření příkladů. Po rozkliknutí máme na výběr mnoho různých symbolů operací. Ať už se jedná o obyčejné plus, minus, děleno atd., ale i složitější znaménka pro porovnávání, nebo pro mocniny, odmocniny a úhly. V tomto čipu tedy můžeme

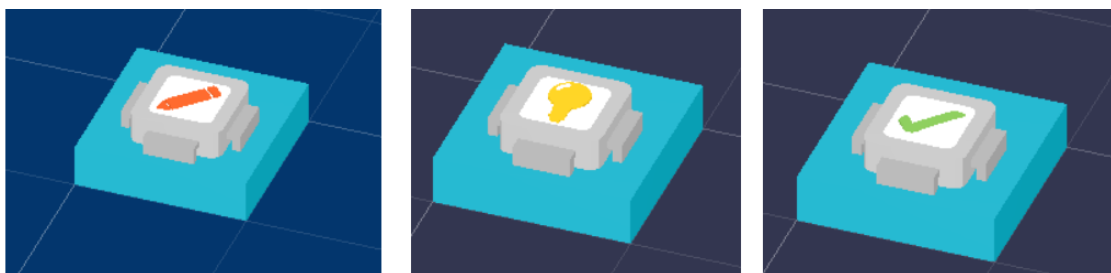
zpracovávat jednodušší či složitější výpočetní příklady. Při editaci čipu máme v jeho horní části na výběr z několika záložek. V záložce Start můžeme vymyslet nějaký příklad. Všechny členy, které v této záložce do příkladu vložíme, se nám objeví i v záložce Goal. V záložce Blocks vybereme, které pomůcky budou mít řešitelé k dispozici. Co všechno sem můžeme vložit, je popsáno v kapitole s názvem Bloky, která se nachází pod tímto výčtem čipů. V záložce Input zvolíme, jaké budeme mít na začátku vstupy. V základních typech příkladů není nutné nějaký vstup zadávat. V záložce Options popíšeme, co je vlastně úkolem a můžeme zvolit, jestli chceme výsledek vidět v celočíselné podobě, nebo třeba ve tvaru zlomku. U některých úloh nechceme, aby žáci dopředu věděli výsledek, tudíž zde můžeme tuto možnost úplně vypnout. V základním nastavení je tato možnost zapnutá. V poslední záložce Goal zvolíme, co je výsledkem. V této části zadáme řešení příkladu a zmáčkneme oranžovou kostku Poly. Ta nás dovede ke správnému výsledku. Následně se ve stroji změni oranžová tužka na klíček a úkol je připraven k řešení. Potom, co žák daný úkol úspěšně vyřeší, se zde místo klíčku objeví zelená ikona zaškrtnutí. Všechny stavy, kterých nabývá tento čip, jsou k vidění na obrázku číslo 8.



Obrázek 6. Nabídka záložek pro editaci čipu

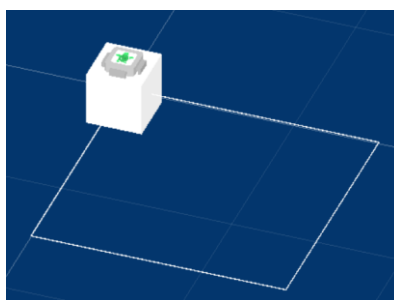


Obrázek 7. Zvolený výsledek



Obrázek 8. Stavy Puzzle čipu – editace, zadaný příklad, vyřešený příklad

- Turtle chip – Turtle čip poznáme podle toho, že má na sobě zobrazenou zelenou želvu. Slouží k tomu, abychom mohli hýbat s objekty nebo dělat nejrůznější geometrické útvary. Když poprvé vytváříme nějaký svůj projekt, jako první se nám na obrazovce zobrazí právě tento čip. Po prvním spuštění nového stroje je položený na bílé krychli. Ve výchozím nastavení je zde příkaz, aby krychle, na které se tento čip nachází, šla 2 bloky dopředu a jeden blok vlevo. Když celý program zapneme pomocí oranžového spouštěcího tlačítka na spodní části obrazovky, vidíme, že se krychle opravdu rozpochovala tak, jak je v ní „zapsáno“. Na obrázku můžeme vidět, jak jsme pomocí tohoto čipu vykreslili čtverec.



Obrázek 9. Vykreslení čtverce pomocí Turtle čipu

- Goal chip – další velmi často využívaný čip na sobě nese černobílou kostkovanou vlajku. Položíme ho na nějaký objekt a zadáme do něj příkaz. Obvykle se bude jednat o příkaz, ve kterém bude napsána podmínka. Splnění cíle dosáhneme například tím, když dokážeme nějaký objekt přesunout do blízkosti tohoto čipu. Pokud bude výsledek čipu true, úkol jsme splnili, pokud false, tak nikoli. Přesunu objektu dosáhneme například pomocí Turtle čipu, který jsme si již popsali.
- Engine chip – tento čip slouží k pohybu, stejně tak jako Turtle čip. Cokoliv vložíme do tohoto čipu, se provede 60x za sekundu. Na rozdíl od Turtle čipu se ale budou příkazy opakovat bez toho, aniž bychom zadali do příkladu nějaký příkaz pro opakování my sami. Tato funkce může znít dost abstraktně, ale níže je v ukázkách vysvětleno, jak s tímto čipem pracovat. Vzhled čipu poznáme tak, že je na něm nakresleno ozubené kolečko.
- Button chip – máme na výběr dvě tlačítka. Tlačítko s označením A a B. Kdykoliv stiskneme jakékoliv tlačítko, spustí se nám příkazy, které jsou obsahem těchto čipů. V praktické části je cvičení s názvem Raketa, ve kterém je využit právě tento čip a je lépe vidět jeho funkcionalita.

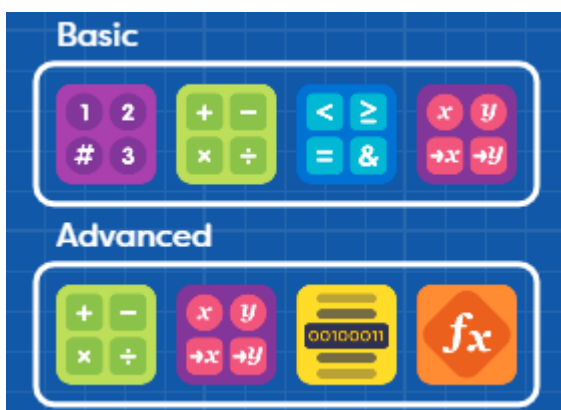
- Arrow chip – Arrow čipy fungují podobně jako Button čipy. Je zde na výběr z několika možností: šipka nahoru, dolů, doprava a doleva. Při použití těchto čipů se nám na obrazovce objeví ovladač. Dle toho, které tlačítko na ovladači zmáčkne, se provede příkaz, který je definován v konkrétním čipu. Musíme mít stále na paměti, že hodnota, kterou zadáme, se provede 60x za sekundu. Nejčastěji využíváme tento čip k rozpohybování nějakého objektu právě pomocí šipek na ovladači.
- Touch sensor – tento senzor má přímo ve svém názvu svou funkci. Když klikneme na objekt, na kterém je tento senzor umístěný, provede se příkaz, který je uvnitř senzoru. Pohyb tedy nezačne po spuštění aplikace, ale až po kliknutí na daný objekt.
- Story chip – dává nám instrukce, co máme dělat, nebo co čip, který je v konkrétním stroji, dělá. Tímto čipem nerozpohybujeme žádný objekt, slouží pouze jako textové doplnění úkolu. Může zde být vysvětlen postup řešení, nebo v něm může být napsána jakákoliv poznámka pro hráče.



Obrázek 10. Ukázka čipů

3.2.2 Bloky

Nyní, když známe funkce čipů, zaměříme se na bloky, které nalezneme uvnitř těchto čipů. Po otevření například Puzzle čipu se v horní liště v záložce Blocks objeví několik ikon bloků. Které to jsou, vidíme na obrázku. Tyto bloky využíváme k tomu, abychom vytvořili zadání příkladu, který následně poskytneme žákům nebo ostatním hráčům.



Obrázek 11. Základní a pokročilé bloky

První ikona, kterou vidíme, je fialový blok s čísly. Díky tomuto bloku píšeme čísla. Je zde možnost napsat jak záporné číslo, tak i číslo s desetinnou čárkou. Hodnota, kterou z tohoto bloku „vytáhneme“, bude vždy zobrazena v kruhu. V dalším, zeleném bloku, nalezneme základní znaménka jako jsou plus, mínus, děleno atd. Pokud potřebujeme například vypočítat faktoriál, odmocninu, logaritmus nebo číslo π , vybereme tento samý blok, ale z nabídky Advanced. V modrém bloku se znaménky menší, větší nebo rovno či rovná se, nalezneme právě tato zmíněná znaménka. Nachází se zde i logické operátory And, Or nebo Not. Jak s těmito operátory pracujeme, nalezneme v kapitole 5.4 s názvem Porovnávání. V růžovém čtverci jsou písmena x, y a z, která využíváme k přiřazení a nazýváme je proměnné. Když například na začátku příkladu přiřadíme do x číslo 5, kdykoliv pak použijeme písmeno x, program bude vědět, že chceme pracovat s číslem 5. Kdyby nám základní tři písmena nestačila, v nabídce Advanced je jich opět více.

U ostatních čipů nalezneme v nabídce ještě navíc bloky, ve kterých pracujeme s pohybem. Dle obrázku intuitivně rozeznáme, jakým směrem je pohyb vykonáván. Červená nebo modrá šipka nám přímo ukáže, kam bude objekt směřovat. Pohybujeme se buď dopředu, dozadu, nahoru, dolů, doprava či doleva. Je také možný pohyb pomocí rotace. Číslo, které zadáme před příkaz, který způsobí rotaci, nám udává počet stupňů, o které se objekt otočí. Zajímavou funkci mají bloky s názvem Start Trail a Stop Trail. Když přidáme na začátek příkazu Start Trail, bude se vykreslovat čára podle toho, kam objekt nasměrujeme. Naopak když chceme vykreslování čáry ukončit, použijeme příkaz Stop Trail. Tímto způsobem kreslíme různé geometrické útvary apod. Pro lepší představu je níže uveden příklad. Do Turtle čipu je zadáno, že má začít vykreslovat stopu, posunout se o 5 bloků vpřed, otočit se o 90 stupňů doleva, přestat vykreslovat stopu, posunout se vpřed o 5 bloků a nahoru taktéž o 5 bloků. Na pracovní obrazovce vidíme všechny tyto bloky poskládané přímo pod sebou. Pro účely této práce jsem celý příkaz rozdělila na dvě poloviny pro úsporu místa. Příkaz začíná vlevo nahoře a pokračuje dolů až po oranžovou kostku Poly.



Obrázek 12. Vykreslení čáry

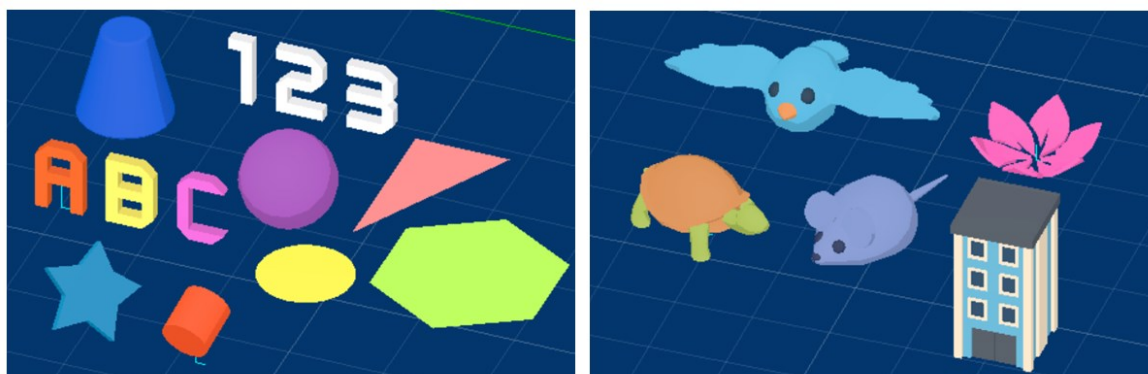
3.2.3 Tvary

V nabídce LetsMod nalezneme širokou škálu tvarů, které jsou uživateli využívány k různému tvoření. V základní nabídce nalezneme běžná geometrická tělesa jako například krychli, válec nebo kouli. V rozšířené nabídce nalezneme hranol, hvězdu, trojúhelník atd. Chceme-li využívat tvary z rozšířené nabídky, je nutné si tuto funkci zakoupit ze získaných mincí. Tvořit přívětivé prostředí můžeme nejen z geometrických tvarů, ale i z čísel nebo z abecedy, které jsou také ve výběru.

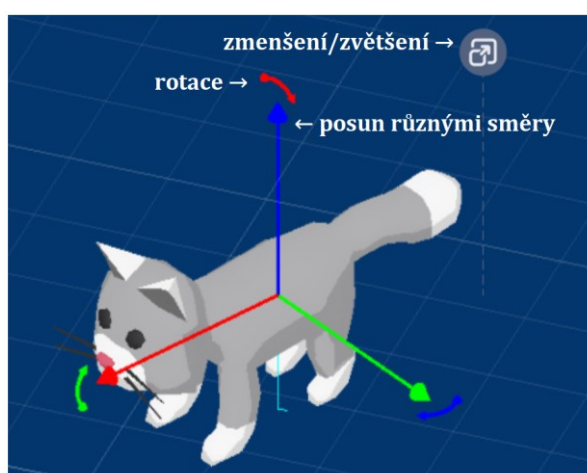
Vybírat lze i z nabídky Places and Figures, kde nalezneme sestavená celá města, různá zvířata, cesty, stromy, kameny, nebo si zde můžeme seskládat svou postavičku. Možností je spousta. Tyto vylepšené útvary lze získat pouze za mince.

S jednotlivými tvary pohybujeme myší, nebo pomocí barevných šipek, které se objeví po kliknutí na daný předmět. Velikost objektu také měníme myší.

Pomocí námi zvolených tvarů vytváříme různé obrazce, díky kterým můžeme kreativně vytvořit zábavné a rozmanité prostředí ve stroji, což zaujme hlavně mladší žáky. Nejčastěji však využíváme tvary k tomu, abychom na ně položili některý z čipů. Příkladem může být Turtle čip, připevněný na krychli, ve kterém bude zadán příkaz pohybu. Po spuštění se bude pohybovat celá krychle i s čipem.



Obrázek 13. Ukázka základních a zpoplatněných tvarů



Obrázek 14. Pohyby s objektem

3.2.4 Další užiteční pomocníci

Další skvělou funkcí v LetsMod je výroba klonů. Pokud máme objekt, který chceme několikrát do stroje nakopírovat, použijeme funkci, která se nachází na pracovní ploše vlevo. Je zde malý výstupek se znaménkem plus. Sem nahrajeme objekt, který chceme naklonovat a kdykoliv potřebujeme, objekt z něj přetáhneme na pracovní plochu. V ukázkovém obrázku klonujeme fialovou kouli.



Obrázek 15. Nástroj pro klonování

V levé horní části obrazovky stroje nalezneme další nastavení, které můžeme na našem stroji aplikovat. Stroj zde můžeme například přejmenovat, nastavit jeho dostupnost pro veřejnost, nebo ho ponechat jako soukromý. V tom případě se k tomuto stroji dostanou pouze ti jedinci,

kteří budou mít přístupový link, který nasdílíme. Když vytvoříme stroj, je vhodné si jej před nasdílením nejprve otestovat, jestli funguje tak, jak jsme původně zamýšleli. Testovací verzi zapneme v nastavení pomocí tlačítka Test mod. Ve stejné části nalezneme i tlačítko pro vytvoření klonu stroje, který jsme právě vytvořili. Vytvořit si duplikát je výhodné zejména v případech, kdy chceme stroj dále rozšiřovat, nebo ho upravovat. Nemusíme tak tvořit celý základ od začátku a usnadníme si tak práci.

V případě, kdy necháme stroj volně k dispozici veřejně, měli bychom v nastavení zapnout i možnost komentování. Pokud by někde nastal problém, řešení by bylo nejasné, nebo by chtěl uživatel tvůrce pochválit za pěkně zpracovaný stroj, může tak učinit právě v komentářích. Dostávat zpětnou vazbu i od jiných uživatelů nám může pomoci ve zlepšování našich výtvorů.

V pravé horní části stroje potom vidíme, kolik mincí jsme již při plnění aktivit získali. Dále je zde i tlačítko s otazníkem, které můžeme využít v případě, kdy nebudeme vědět, jak se strojem pracovat. V nápovědě nalezneme často kladené otázky, ve kterých můžeme nalézt i odpověď na naši otázku, nebo přímo kontaktovat členy LetsMod týmu, kteří nám pomohou problém vyřešit. Celé prostředí je v anglickém jazyce, tudíž i náš dotaz musí být napsán v tomto jazyce.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

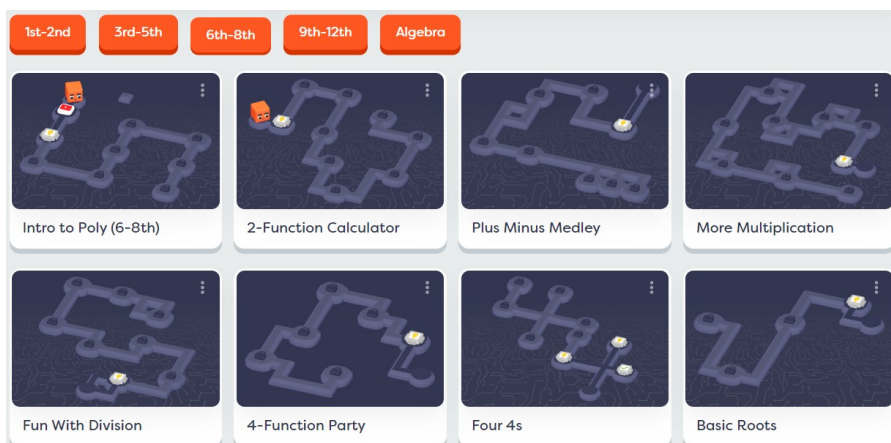
4 VYUŽITÍ PROSTŘEDÍ LETSMOD PŘI VÝUCE INFORMATIKY

Prostředí LetsMod nám nabízí velké množství již předpřipravených aktivit, které můžeme společně se žáky procházet, zkoušet a přemýšlet nad nimi. Nalezneme zde i velmi triviální aktivity, jelikož LetsMod je určen i pro první stupeň základní školy. My se však zaměříme na stupeň druhý, tudíž se u některých úloh předpokládá předchozí znalost základních matematických operací. Dle mého názoru je při prvním představení tohoto prostředí vhodné ukázat i ty nejjednodušší funkce a nezačínat hned něčím těžkým. Žáky by mohlo odradit, že jim hned ze začátku něco nefunguje.

V hodinách budeme nejčastěji používat výklad, při kterém nastíníme problém. Následně aplikujeme metodu výzkumu, kde se budeme snažit daný problém vyřešit. Vhodné je zařadit i diskusi možných řešení, vhodnost řešení a jejich následné ověření, případně úprava. Úkolem učitele je nechat žáky pracovat samostatně a v případě potřeby je navést správným směrem. Nebraňme žákům diskusi a sdílení vhodných nápadů mezi sebou navzájem. Rozvíjejí tak kompetenci komunikativní a sociální.

Pro začátek je vhodné seznámit žáky s prostředím. Nejlepší strategií, jak začít, je vyzkoušet, co se stane, když cokoliv spustíme. Nechme žáky svobodně procházet toto prostředí a zkoumat ho alespoň chvíli samostatně.

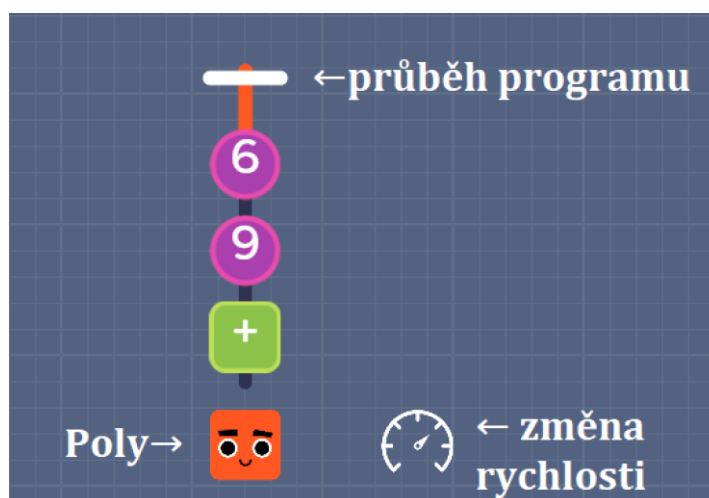
Příklady vymýšlí učitel buď sám, nebo využívá již předpřipravené aktivity, které jsou rozděleny podle tříd. Tyto aktivity také mohou sloužit jako inspirace pro vytváření vlastních strojů.



Obrázek 16. Aktivity v prostředí LetsMod [19]

Ve většině případů v prostředí LetsMod narazíme na příklady, kdy nalevo v bílém obdélníku s žárovkou máme cíl, kterého máme dosáhnout. Abychom toho dosáhli, máme zde například

kombinaci čísel a znamének v přesně daném pořadí. Než ale začneme počítat jakýkoliv příklad, ukážeme si, v jakém pořadí seskládáme čísla a znaménka, abychom se k zadanému výsledku dostali. Spuštění příkladu provedeme kliknutím na oranžovou kostku jménem Poly. Jak je naznačeno pomocí bílé čáry, Poly přeskočí všechny bloky, na kterých byla čísla a začne pracovat až na bloku se znaménkem. Tato bílá čára nám naznačuje, jak celý program probíhá. Když narazí na operátor, vezme dvě veličiny, které jsou nad ním a spočítá je. Důležité je upozornit, že číslo, které je výš, půjde nalevo, číslo níž půjde napravo. Toto bychom mohli například u operace násobení zanedbat, u jiných početních operací však na pořadí těchto čísel může záležet. Při spuštění programu a následném krokování pomocí bílé čáry se může stát, že program nebude fungovat. Pravděpodobně to bude z toho důvodu, že jsme do příkazu špatně zadali pořadí daných prvků, nebo jsme na některý prvek zapomněli. Objeví se tedy chybová hláška a s ní i popis toho, co je v příkazu špatně. Procházení příkazu lze urychlit tím, když využijeme kruh, který se nachází napravo od kostky Poly a svým vzhledem připomíná tachometr. Rychlost změním kliknutím a tažením myši nahoru.



Obrázek 17. Popis jednoduchého sčítání

4.1 Vzdělávací cíle a klíčové kompetence

Cílem všech zmíněných aktivit bude seznámit žáka s prostředím, ve kterém s největší pravděpodobností nikdy nepracoval. Prvním a velmi důležitým cílem je, aby se žák dokázal v novém prostředí orientovat. Aby věděl, v jakém pořadí za sebou naskládat bloky tak, aby při spuštění programu nedošlo k chybě a aby celý program proběhl tak, jak má. Další nutnou schopností je poznat, které bloky z nabídky využije k tomu, aby zdárně dosáhl cíle, a naopak které bloky lze z řešení úplně vynechat. Ze začátku žák plní úkoly, které zadal

vyučující a které ho dostatečně seznámí s funkcionalitou prostředí. Poté si zkusí, jak sám může navrhnout a vytvořit programy, které dokážou řešit početní operace nebo pohybovat s předměty. Jelikož u některých úkolů lze problém vyřešit vícero cestami, porovnává tyto cesty a bádá nad tím, která z nich byla nejefektivnější. Různá řešení může také konzultovat s učitelem nebo se svými spolužáky.

Co se týče rozvoje klíčových kompetencí, nejvíce se zde rozvíjí kompetence digitální. Žák může využít znalosti, které získal, k samostatnému rozhodování, ke kritickému posuzování, nebo například ke zvolení postupů, způsobů a prostředků, které odpovídají dané situaci nebo účelu. Rozvíjena je i kompetence k učení, kdy žák sám zpracovává nějaký projekt. Po jeho dokončení hodnotí své řešení s řešením od učitele a navrhuje další možné postupy, jak k řešení dojít. Dále hledá souvislosti a propojuje poznatky, které získal již při výuce jiných předmětů (v našem případě hlavně matematiky). Rozvíjí se zde i kompetence k řešení problémů, jelikož základem všech úloh je rozpoznat, co je po žákovi vyžadováno, a najít vhodné řešení. Jinak řečeno, řešit problém samostatně s využitím logických a matematických postupů. Do kompetence řešení problémů můžeme zařadit i dovednost rozpoznat chybu a opravit ji.

Co se týče kompetence komunikativní, žák rozvíjí tuto kompetenci zejména ve chvíli, kdy se mu nedaří a potřebuje popsat svůj problém tak, abychom pochopili, s čím konkrétně potřebuje pomoci. Formulace by měla být jasná, výstižná a srozumitelná. Naopak pokud někdo řešení problému zná a ostatním se nedaří na řešení přijít, měl by opět umět vyjádřit, jak k řešení došel a pomoci tak ostatním. Touto spoluprací rozvíjí žák kompetence sociální a personální.

4.2 Zařazení k obsahu kurikula

Aktivity realizovatelné v prostředí LetsMod pokrývají vzdělávací obor s názvem Algoritmizace a programování. Žák by si z této oblasti měl odnést především znalosti o daném programu, v našem případě o daném prostředí. Po přečtení jednotlivých kroků kódu by měl určit řešení daného problému a pokud je potřeba, rozdělit problém na menší části a řešit každou část zvlášť. V případě, že má problém více řešení, vybrat nejvhodnější z nich. Své rozhodnutí si ovšem musí umět zdůvodnit.

Jak již bylo zmíněno v kapitole 1.4.3, která je zaměřená na vzdělávací obsah vzdělávacího oboru pro druhý stupeň, žák by měl dokázat popsat problém a případně zjistit doplňující

informace, které bude potřebovat k jeho řešení. Část vzdělávacího obsahu Informatika týkající se Algoritmizace a programování od žáka očekává, že po přečtení jednotlivých kroků algoritmu vztahujícího se k praktické činnosti, kterou opakovaně řešil, uvede příklad takové činnosti. Dokáže problém rozdělit na menší části a podle návodu popíše kroky k řešení těchto částí. Dalším krokem je případně navržení různých algoritmů, pro řešení problému, se kterým se setkává opakovaně.

Mezi učivo, které řadíme do této části, patří zápis a přizpůsobení algoritmu. Dále je zde nutné naučit se ovládat dané programovací prostředí, ve kterém pracujeme. V našem případě je to pochopení principu, jak funguje prostředí LetsMod. Dále žák dokáže zkontrolovat funkčnost vytvořeného programu. Učiní tak například změnou vstupních parametrů, kontrolou výstupů nebo opakovaným spuštěním. Po kontrole programu je dále nutné nalézt chybu (například pomocí krokování) a upravit navržený kód tak, aby fungoval správně. Jakmile žák nastuduje tuto problematiku, nic mu nebrání k tomu, aby začal vytvářet svůj vlastní digitální obsah. Vlastním digitálním obsahem rozumíme například příběh, hru, simulaci nebo robota.

V tomto druhém stupni už žák začíná s určitými znalostmi z prvního stupně, a právě proto je učivo probíráno více do hloubky.

5 AKTIVITY V PROSTŘEDÍ LETS MOD!

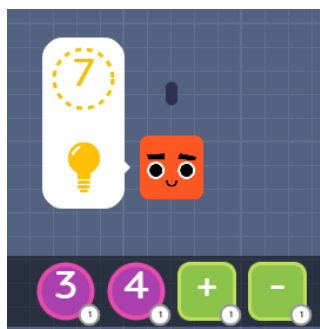
V této části diplomové práce si ukážeme aktivity, které lze v prostředí LetsMod vytvářet a které můžete vyzkoušet sami, nebo i se svou třídou. Veškeré aktivity mají vstupní požadavky na žáka. Znamená to, že by žák měl mít už nějaké povědomí o tom, jak pracovat s počítačem, jak pracovat s prohlížečem a mít základní matematické znalosti. Co se týče potřebného vybavení u počítače, je samozřejmostí funkční myš a klávesnice, dále webový prohlížeč a pokud by někdo potřeboval, může využít tužku a papír pro poznámky. U každé aktivity bude zmíněna i časová dotace, tento čas je ale pouze orientační. Každý žák i každá skupinka žáků pracuje jinak rychle, tudíž přesně daný čas nelze určit. Vytvořené aktivity jsou určeny především pro žáky druhého stupně základních škol a jsou popsány formou návodu pro učitele, kteří by chtěli zařadit tyto aktivity do výuky.

5.1 Úvod – přihlášení

Pro úvodní seznámení s prostředím LetsMod využijte informace z předešlých kapitol. Vy znáte vaše žáky nejlépe, proto budete vědět, které informace jim poskytnout hned ze začátku a na které informace si dokážou přijít sami díky metodě pokus-omyl. Stěžejní pro začátek bude kapitola „Prostředí LetsMod“ a kapitola „Podpůrné aktivity pro rozvoj informatického myšlení“. V těchto kapitolách jsou popsány úplné základy. Je vhodné, když si jako učitel vytvoříte i vlastní třídu, do které přidáte své žáky, aby bylo možné sledovat jejich počínání.

5.2 Jednoduché početní operace

První aktivita, která žákům ukáže, jakým způsobem za sebou musí poskládat jednotlivé členy z nabídky tak, aby jim vyšel požadovaný výsledek, by mohla vypadat například takto:

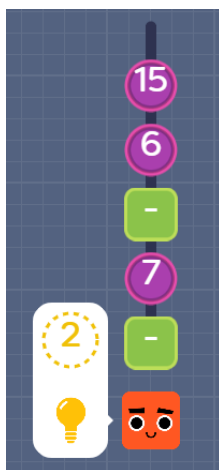


Obrázek 18. Ukázka jednoduchého sčítání

Do nabídky nejprve vložíme pouze dvě čísla a necháme žáky, ať na správné pořadí zkusí přijít sami. Samozřejmě pokud by s řešením někdo měl problém, správný postup ukážeme. Zmáčknutí oranžové kostky Poly pro získání výsledku by mělo být intuitivní a žáky napadnout. Tuto Poly kostku můžeme žákům představit jako pomyslné znaménko rovná se, které nás dovede k výsledku.

V drtivé většině případů očekávejte, že žáci naskládají členy za sebou tak, jak jsou zvyklí z normálního počítání, tudíž v pořadí 3+4. Takové pořadí je však chybné a bude nutné vysvětlit, jak členy správně seskládat. Správné pořadí pro získání čísla sedm je 3,4 a + (nebo také 4,3 a +).

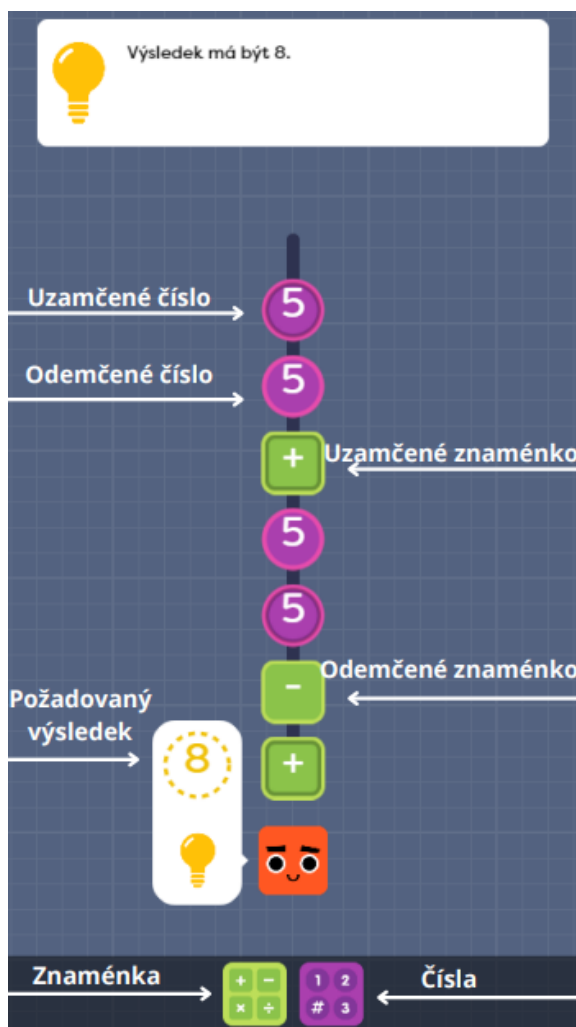
Pro ještě lepší pochopení toho, jak mají být členy seřazené, přidáme ještě další čísla a znaménka. Podstatný poznatek, který je důležitý zmínit hned na začátku, je to, že jakákoliv početní operace (ať už je to sčítání, odčítání, dělení atd.) se provede pouze se dvěma čísly, které se nacházejí přímo nad konkrétním znaménkem. Pokud bychom tedy měli toto pořadí: 4, 5, 3 a znaménko +, znamená to, že proběhne pouze sečtení čísla 5 a 3. Číslo 4 zůstane, jelikož není nikde uvedeno, co se s ním má dít dál. Na obrázku níže je zobrazeno správné pořadí toho, jak mají být členy seřazené za sebou, aby nám vyšel požadovaný výsledek, který je znázorněn v bílém poli s žárovkou.



Obrázek 19. Přidání čísel a znamének

Zajímavou možností je „uzamknutí“ čísla nebo znaménka na určitém místě. To, jestli se s číslem nebo se znaménkem bude nebo nebude dít pohybovat určuje ten, kdo příklad vytváří. Pokud nechce, aby s prvkem šlo dále manipulovat, zvolí zamčený zámek. Uživatel takovýto prvek pozná buď tak, že kolem sebe má černou kružnici, a nebo také tak, že daný prvek nelze odstranit. Naším úkolem je si s příkladem poradit i s předem připraveným

zadáním. Všechny jiné dostupné operátory poté nalezneme v zeleném čtverečku na spodní liště.

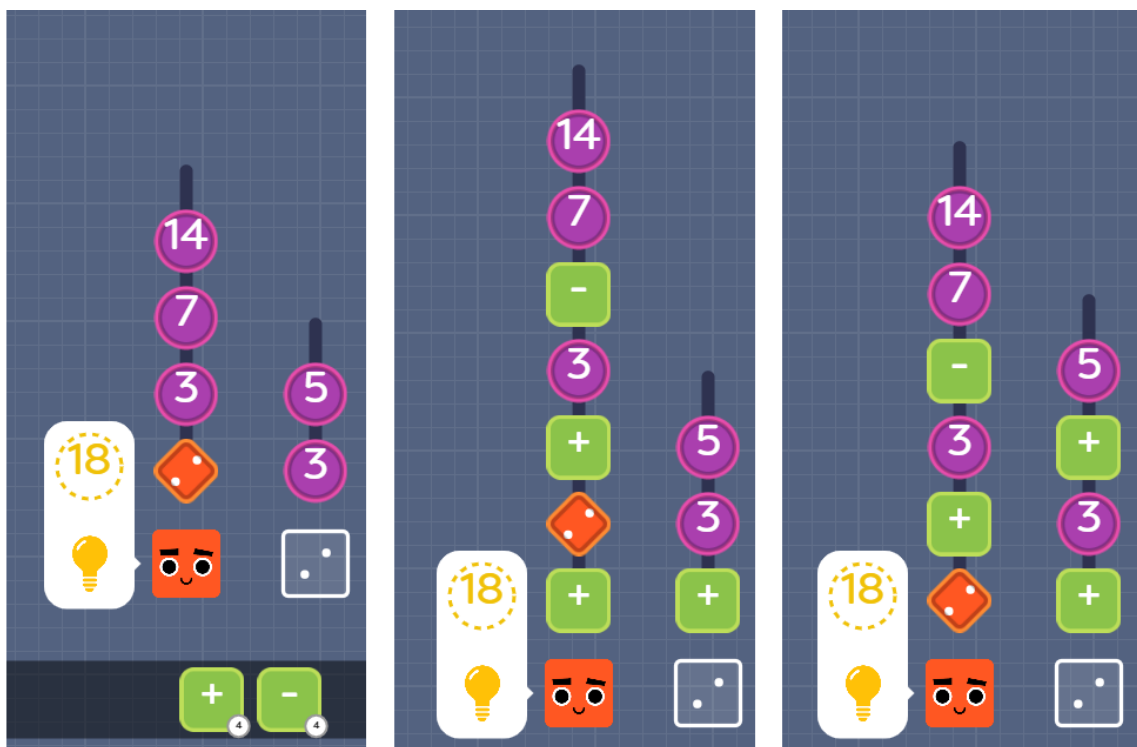


Obrázek 20. Popis prostředí

5.3 Funkce zásobníku

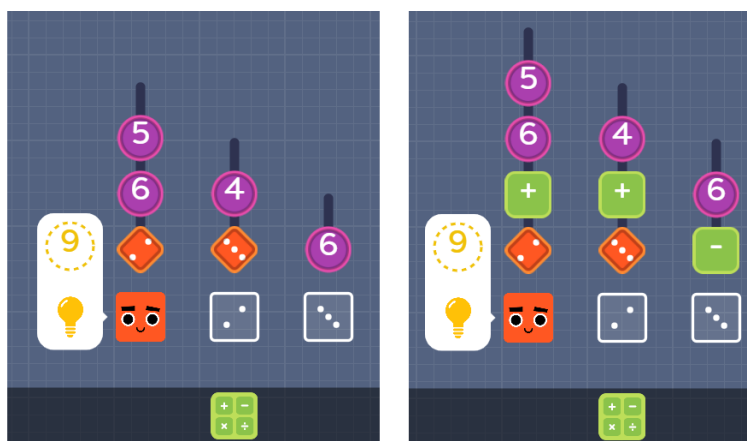
U některých příkladů zjistíme, že existuje více možných řešení. Zkusme děti aktivizovat tím, že je pobídneme, pokud možných řešení bude více, aby se snažily je najít. Zásobník nám slouží k tomu, abychom si uchovali části výpočtu stranou. Pak kdykoliv, když potřebujeme část kódu ze zásobníku, stačí použít jeho označení v bílém čtverci a přetáhnout ho do hlavní části příkladu. Tato funkce se dá využít také například u pohybu, kdy chceme, aby se nějaká část pohybovala určitý počet opakování, nebo nekonečně dlouho. V příkladu níže vidíme nalevo zadání, uprostřed všechny členy seskládané tak, aby vyšel správný výsledek

a napravo máme pouze ukázkou jiného způsobu řešení, jelikož už víme, že někdy máme více možností řešení.



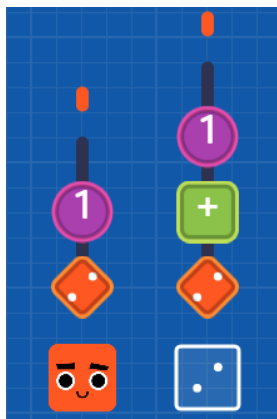
Obrázek 21. Zásobník

Zásobníků můžeme mít i více, je jen na nás, kolik jich do zadání vložíme. Jinými slovy můžeme říct, kolik různých pomocných výpočtů potřebujeme, abychom si co nejvíce ulehčili a zpřehlednili příklad. Opět na obrázku vidíme vlevo zadání a vpravo řešení. Najít číslo devět by bylo za normálních okolností velmi jednoduché, v tomto zadání jsou ale členy, které nejdou odstranit, proto může být obtížnější přijít na správný výsledek.



Obrázek 22. Větší počet zásobníků

Dalším zajímavým příkladem pro využití zásobníku může být počítání do nekonečna. Příklad je znázorněn na obrázku číslo 23. Zde konkrétně přičítáme pořád dokola číslo jedna. Přičítat samozřejmě lze i jiná čísla, důležité je, aby zde byl zásobník vložen znovu do zásobníku, aby se příkaz neustále dokola opakoval.

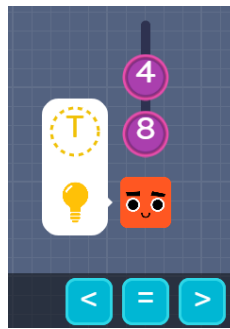


Obrázek 23. Počítání do nekonečna

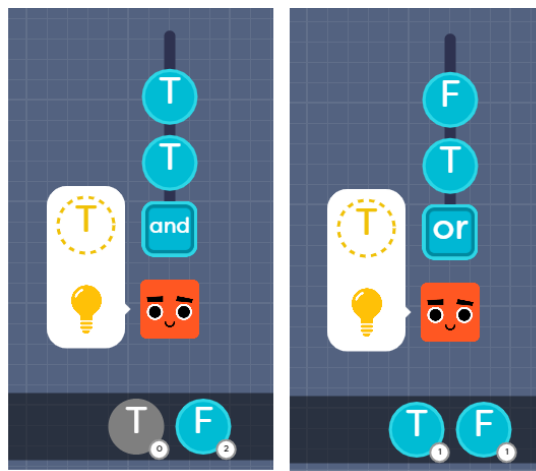
5.4 Porovnávání

Mezi další jednoduché operace, které lze v prostředí LetsMod vytvářet a předkládat žákům, můžeme zařadit jednoduché porovnávání čísel. Zadávající učitel zvolí, jestli má být výsledek T (true) nebo F (false). Tedy platí/neplatí, je pravda/není pravda. Na výběr je zde několik porovnávacích znamének, jejichž cílem je vytvořit platný vztah. Opět nezapomínáme na to, že prostředí LetsMod bere horní dvě hodnoty. V zobrazeném příkladu žáci přidají porovnávací znaménko z nabídky.

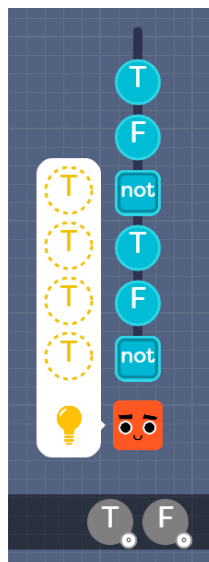
Nemusíme používat pouze znaménka, ale lze pracovat také s logickými operátory And, Or, nebo Not. Když pro porovnávání použijeme And, musí nám výsledek vyjít T a T (true a true). Když použijeme Or, bude výsledek true pouze pokud bude alespoň jedna z hodnot true. Při použití Not se nám vrátí opak toho, co vložíme do zadání. Když tedy za hodnotu true vložíme Not, stane se z ní hodnota false. Zadání v těchto konkrétních příkladech zní: Poskládej logické operátory tak, abychom získali správnou hodnotu. Odkaz k vyzkoušení stroje naleznete zde: <https://letsmod.com/machine/MNPU4V3?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP>



Obrázek 24. Jednoduchý příklad pro porovnávání

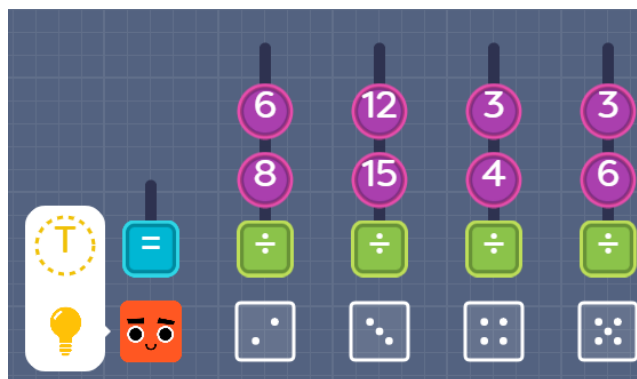


Obrázek 25. Příklady užití logických operátorů And a Or



Obrázek 26. Logický operátor Not

Porovnávat můžeme také dvě různá čísla ze zásobníku. Viz obrázek níže. V takovémto úkolu přetahujeme zásobníky do hlavní části příkladu tak, abychom dostali při porovnání dvou čísel true. V tomto konkrétním případě vyjde true, když porovnáme zásobník se dvěma tečkami a zásobník se čtyřmi tečkami.



Obrázek 27. Porovnávání pomocí zásobníku

5.5 Čipy

K dalším aktivitám, které můžeme zařadit do výuky informatiky, využijeme čipy, které má LetsMod v nabídce. Jaké funkce mají jednotlivé čipy jsme si již popsali. Nyní si žáci sami zkusí, jak s nimi pracovat.

5.5.1 Turtle čip

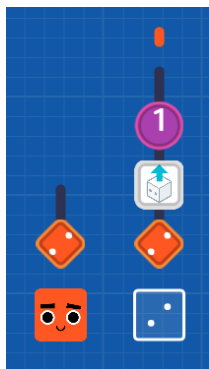
Turtle čip je druh čipu, který nám dokáže rozpoohybovat jakýkoliv objekt. Když poprvé chceme vytvořit nějaký svůj projekt, klikneme na „Create a New Mod“ a jako první se nám na obrazovce zobrazí právě tento čip. Ve výchozím nastavení vidíme, že želva (Turtle čip) již nějaký pohyb provádí. My si ale sami navolíme, co chceme, aby želva dělala. Respektive kam chceme, aby se některý z objektů pohyboval. Na výběr máme mnoho pohybů. Všechny možnosti vidíme na obrázku pod tímto odstavcem. Při programování pohybu nějakého objektu vždy používáme jako první číslo, za kterým následuje obrázek, ze kterého je díky šipkám velmi jednoduché odvodit, jakým směrem se objekt bude ubírat.



Obrázek 28. Příklady pohybu

Číslo před blokem pohybu nám udává, o kolik bloků se objekt posune. Pokud chceme použít rotaci, číslo udáváme ve stupních. Tudiž s největší pravděpodobností budeme nejčastěji

pracovat s hodnotami 45, 90, 120, 180 nebo 360. Když máme požadavek, aby byl pohyb prováděn do nekonečna, vložíme do zásobníku tu samou funkci. Výsledkem bude, že se objekt bude pohybovat například pořád nahoru. Jak toho docílit vidíme na obrázku níže.



Obrázek 29. Nekonečný pohyb směrem nahoru

Můžeme měnit i rychlost pohybu. V záložce Options nalezneme škálu, která nám dovolí zrychlit pohyb až desetkrát. Dále můžeme po programu chtít, aby začal například až pět sekund po jeho spuštění. Použijeme k tomu příkaz wait. Nesmíme však zapomenout na to, že pokud jsme v nabídce změnili rychlost pohybu na číslo deset, desetkrát rychleji půjde všechno. Znamená to, že program se nespustí za pět sekund (jak máme nastaveno), ale za půl sekundy po jeho spuštění. V praxi vyzkoušejte toto urychlení spíše s větší hodnotou, aby byl rozdíl vůbec znatelný. V příkazu níže vidíme i člen „This“. Tímto členem označujeme konkrétní objekt, na kterém máme čip položený. Může to být cokoli, například krychle. Představme si, že jsme v záložce Options nechali základní nastavení. Kód zobrazený níže tedy bude probíhat tak, že po spuštění stroje se pět sekund nebude dít nic (program čeká, protože jsme použili příkaz wait). Po uplynutí pěti sekund se objekt (krychle) začne posunovat nahoru, konkrétně o dvacet polí. Při procvičování různě měňte směry a hodnoty, aby bylo jasně vidět, jak tyto základní pohyby fungují.



Obrázek 30. Příkaz wait

V záložce Turtle Templates nebo Engine Templates nalezneme předpřipravené šablony, kterými se můžeme dále v pohybových aktivitách inspirovat.

5.5.2 Engine čip

Nyní si popíšeme, jak funguje Engine čip. Naším úkolem je sestavit takový program, abychom byli schopní nakreslit kruh. Po spuštění programu zjistíme, že se příkaz neukončí po jednom vykreslení kruhu, ale že pokračuje donekonečna. Jelikož jsme použili právě Engine čip, nemusíme už vkládat žádný příkaz, který by akci opakoval, program to dělá automaticky. Se žáky pak zkuste různě měnit hodnoty a všimnout si, jak se velikost kruhu bude měnit v závislosti na těchto hodnotách. V tomto příkladu můžeme vidět a zároveň i porovnat, jak vykreslíme kruh, nebo jak vykreslíme spirálu. V obou případech vždy začínáme tím, že začneme vykreslovat čáru, což není nutné. Není ale špatné vidět, jaký tvar se nám podařilo vykreslit. Nalevo při vykreslování kruhu vidíme, že se posunujeme vpřed o hodnotu pět setin a zároveň se pomocí rotace točíme doleva o tři stupně. Tento příkaz způsobí, že vytvoříme kruh. Spirálu vykreslíme tak, že do příkazu přidáme, aby se objekt pohyboval ještě o jednu setinu nahoru.



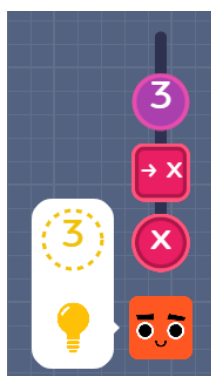
Obrázek 31. Vykreslení kruhu a spirály pomocí Engine čipu

Pro ty, co zvládnou nakreslit kruh rychle, můžeme změnit zadání a pobídnout je, aby lehkou modifikací stávajících příkazů vyzkoušeli nakreslit právě spirálu. Řešení tohoto úkolu vidíme na obrázku nad tímto textem.

Možností máme opravdu mnoho, proto si zkuste vykreslit kruh stejným způsobem jako jsme si ukázali zde, i pomocí Turtle čipu.

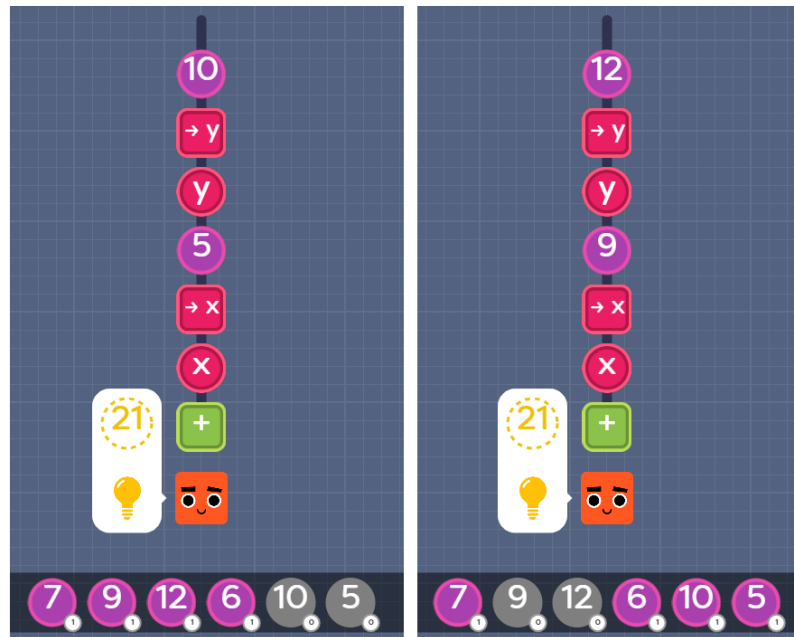
5.6 Proměnné

Dalším druhem matematických problémů jsou úkoly obsahující proměnné. Proměnné fungují tak, že je jim vložena určitá hodnota. Tuto hodnotu si následně drží v paměti a my s ní pracujeme. Nemusíme tak měnit všechna čísla, ale číslům se stejnou hodnotou přiřadíme proměnnou a změním pouze tu. Na obrázku je ukázka toho, jak do proměnné x přiřadit číslo tři.



Obrázek 32. Přiřazení proměnné

Proměnných máme několik druhů. Zde je uveden další příklad nalevo a jeho řešení napravo, z důvodu toho, abychom procvičili, jak proměnné v LetsMod fungují. Pořadí, ve kterém vkládáme hodnoty do proměnných, se nezměnilo. Pouze jsme přidali další funkci a tou je sečíst hodnotu v proměnných a získat tak správný výsledek. V tomto příkladě jsou v zadání špatné hodnoty. Úkolem je z nabídky vybrat dvě čísla, které nám po sečtení vrátí číslo 21.



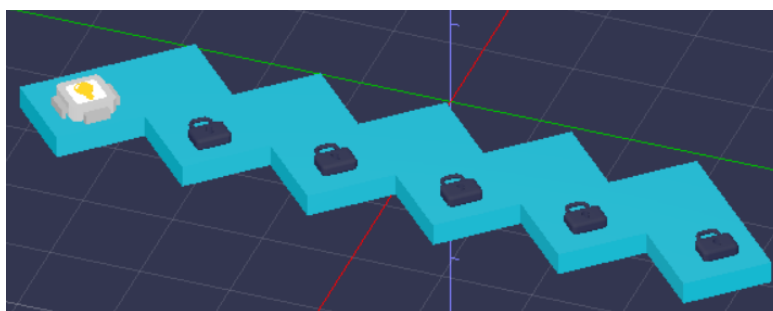
Obrázek 33. Proměnné příklad

6 METODICKÉ POKYNY PRO UČITELE

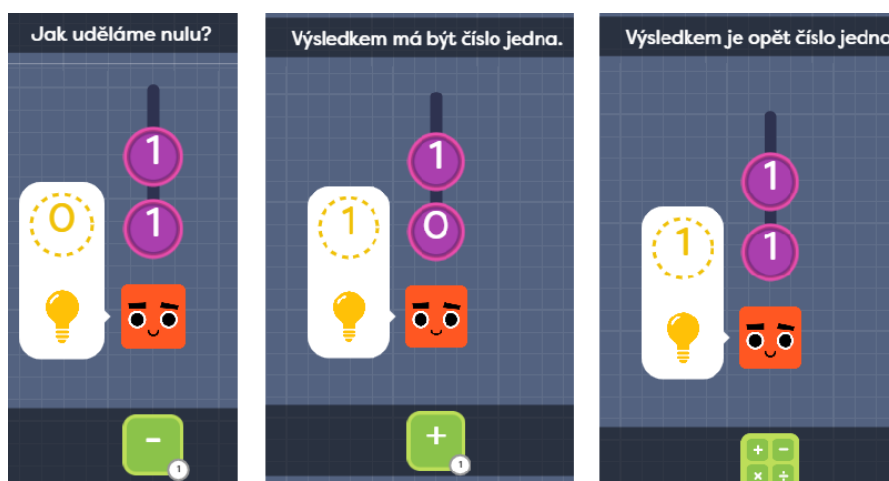
V této části si ukážeme konkrétní příklady, které vyučující může ve výuce aplikovat. Ke každému příkladu je přidělen i odkaz, na kterém nalezneme aktivitu již vytvořenou. Všechny aktivity jsou volně dostupné a pokud by někdo chtěl již předpřipravenou aktivitu nějakým způsobem měnit, může si ji jednoduše v nastavení duplikovat pomocí tlačítka „Clone Mod“. Takto si každý může dosadit například jiná čísla. Cílovým čtenářem této kapitoly je učitel, který si po přečtení a otestování popsanych úloh sám vybere, které aktivity se nejvíce hodí k učebnímu plánu konkrétní školy a které zařadí do svých hodin Informatiky.

6.1 Základy

Pro úplné základy můžeme vytvořit jednoduché cvičení, na kterém si žáci vyzkouší, jak prostředí funguje. Vždy půjdeme od jednoduchých úkolů až k těm složitějším. V těchto základech ukážeme žákům, jak správně skládat jednotlivé bloky za sebou tak, abychom dosáhli správného výsledku. Tato aktivita by neměla být nijak zvlášť časově náročná. Rychlost splnění bude pravděpodobně záviset na věku žáků a na tom, jak rychle pochopí, na jakém principu toto prostředí funguje. Jakmile žáci porozumí principu skládání bloků za sebou, neměli by mít se základními matematickými operacemi problém. Jelikož obtížnost příkladů postupně graduje, je nutné vždy předcházející úkol splnit. Na přiložené ukázce vidíme, že k dispozici máme pouze první úlohu a k dalším se musíme postupně propracovávat. Základní operace jsou však velmi jednoduché a můžeme je vidět na dalším obrázku.



Obrázek 34. Ukázka uzamčených úloh



Obrázek 35. Ukázka základních úloh

Odkaz na základní úlohu: <https://letsmod.com/share/M7TFSHF?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP&mth=true>

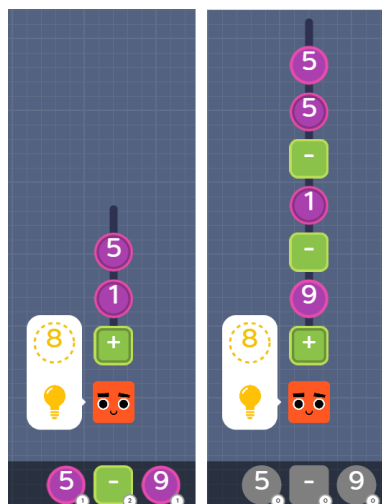
Pokud by se zdálo pro žáky toto cvičení příliš jednoduché, základní postupy si lze ukázat i na následujícím cvičení. Je pouze mírně obtížnější než předchozí cvičení a je určeno spíše jako začáteční úloha pro starší žáky. Předchozí cvičení by se někomu ze starších žáků mohlo zdát až příliš banální.

Odkaz na základní úlohu určenou zejména pro starší nebo šikovnější žáky: <https://polyup.com/machine/MCYJJMH?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP>

6.2 Procvičování základů

Všechno, co jsme si doposud vysvětlili, si procvičíme na tomto cvičení. Čeká nás osm početních operací, na kterých si žáci vyzkouší pracovat s čísly, která jsou již zadána. Některá čísla nebo znaménka také mohou být zamknuta, tudíž se příklad na první pohled může jevit jednoduše, ale po bližším prozkoumání zjistíme, že to zas tak jednoduché není. Na ukázce níže vidíme, co máme v zadání a jak vypadá řešení jednoho z příkladů z tohoto cvičení. Princip je seskládat čísla a znaménka tak, abychom dostali v tomto konkrétním případě číslo osm. Minimální časová dotace by měla být alespoň 15 minut. Některý z příkladů může být vyřešen rychleji, jiný může být komplikovanější.

<https://polyup.com/machine/MTSSRYH?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP>

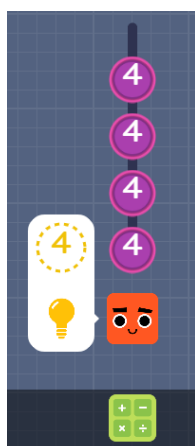


Obrázek 36. Zadání a řešení jednoho z příkladů

6.3 Stejné číslo, jiný výsledek

K tomu, abychom žákům ukázali kouzlo matematiky, nám bude v tomto cvičení stačit pouze jedno číslo. Konkrétně v našem případě jsme použili číslo čtyři. Možností je samozřejmě mnoho, proto zkuste vytvořit podobné cvičení, jen s jiným číslem. Podstatou tohoto cvičení je vždy zamknout všechna nabízená čísla a žákům nabídnout pouze základní znaménka. Čas k vyřešení všech dílčích úloh je odhadem 25 minut.

<https://polyup.com/machine/MCX4SN4?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP>



Obrázek 37. Příklad se čtyřkami

6.4 Pohyb

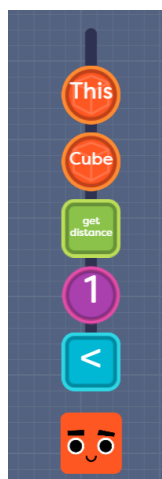
Abychom vyzkoušeli i něco jiného než počítání, ukážeme si jednoduché příkazy pro Turtle a Engine čipy. Jak tyto dva čipy fungují, jsme si už popsali. Tudiž můžete žákům ukázat,

jak s nimi mají pracovat pomocí úloh, které jsou vypsány výše, nebo sami vytvořit vlastní nápady. Pro ukázkou jsem vytvořila několik pohybujících se objektů, kterými se můžete inspirovat. Program zapnete oranžovým spouštěcím tlačítkem, které se nachází ve spodní části obrazovky uprostřed. Jak vypadá daný kód, zjistíte jednoduše tak, že si čip rozkliknete. Kódy můžete jakkoliv upravovat dle vašich představ.

Bílá krychle má v sobě kód, který ji dopraví až k Goal čipu (vlajka na modrém čtvercovém podstavci). Fialová koule v tomto příkladě vykresluje čtverec. Pro porovnání oranžová koule vykresluje také čtverec, ale nikdy se nezastaví. Klíčem k nekonečnému opakování je použití zásobníku. Engine čip připevněný na žluté kouli způsobí, že se nám do prostoru začne vykreslovat spirála. Turtle čip na žlutém trojúhelníku začne vykreslovat šestiúhelník. Svou práci však nedokončí. Dokončete připravený kód buď sami, nebo nahlédněte do kódu, který je napsán v bílé kouli. Bílá koule totiž po spuštění vykreslí požadovaný šestiúhelník.

<https://letsmod.com/share/MX73AJX?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP&mth=true>

U pohybových úloh můžeme buď využít toho, že se nám daný tvar vykresluje a my tudíž vidíme, jak vypadá, nebo použít Goal čip k tomu, abychom daný objekt dopravili na požadované místo. Jak vypadá takový příkaz vidíme na obrázku číslo 38.



Obrázek 38. Příkazy z Goal čipu

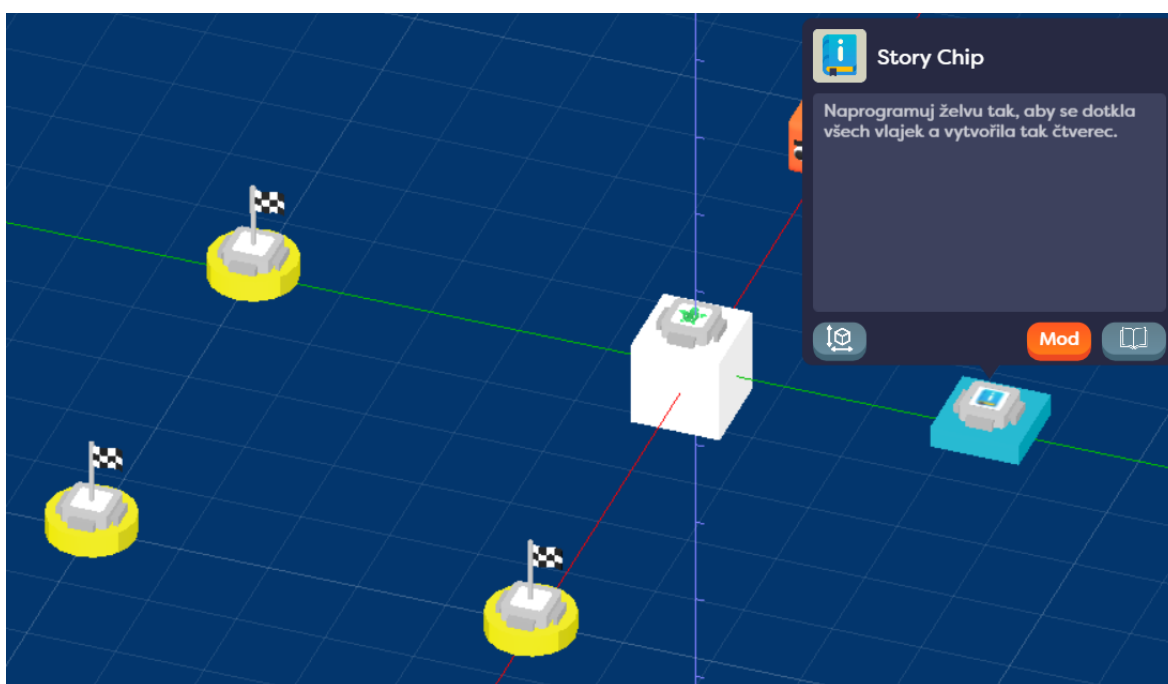
V našem případě pohybujeme s krychlí, na které je umístěn Turtle čip. Obsahem kódu jsou takové příkazy, aby se krychle dostala do vzdálenosti méně než 1. Ale pozor, příkaz z obrázku 38 je zadán do Goal čipu, nikoliv do Turtle čipu!

Po prohlédnutí tohoto cvičení si žáci vytvoří vlastní stroj, ve kterém nakreslí čtverec, pětiúhelník a šestiúhelník. Pro správné splnění úkolu je však potřeba znát správné velikosti vnějších úhlů a správně je zadat do čipu.

6.5 Namaluj čtverec

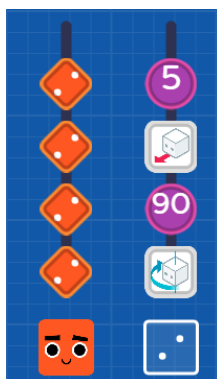
Když jsme si ukázali základní příkazy pro pohyb, zadáme žákům, aby se pokusili namalovat čtverec pomocí Turtle čipu. V úloze, kterou níže příkládám, je již začátek cesty naznačen. Na žácích tedy bude, aby cestu dokončili a úspěšně prošli všemi vlajkami. Pokud víte, že je tato úloha pro žáky příliš jednoduchá, vymažte ze želvy příkazy, které již obsahuje a nechce je vytvořit čtverec zcela bez nápovědy. Ke splnění úlohy namaluj čtverec je potřeba od 5 do 10 minut, v závislosti na tom, s jakým kódem začínáme pracovat.

<https://letsmod.com/share/MSCYC9U?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP&mth=true>



Obrázek 39. Úloha namaluj čtverec

Pokud si žáci s úlohou poradí, zkuste je ještě vybídnout k tomu, aby zkusili tuto úlohu vyřešit pomocí funkce zásobníku. Pokud jste se k zásobníku ještě nedostali, vysvětlete nejprve, jak funguje. V tomto případě je dle mého názoru nejlepší demonstrace pomocí příkladu. Pokud máme části kódu, které se pořád opakují, je výhodnější je definovat do zásobníku a následně je zavolat v momentě, kdy budou potřeba. Je to elegantnější způsob řešení, než neustále dokola opakovat ty samé příkazy. Zde vidíme, jak vypadá kód při použití zásobníku.



Obrázek 40. Vykreslení čtverce pomocí zásobníku

6.6 Namaluj kruh

Jak funguje Engine čip, je již vysvětleno v páté kapitole. Je zde napsán i kód pro vykreslení kruhu. Tento kód nám je nápovědou ke splnění další úlohy. Žákům předložíme úkol buď zcela prázdný, nebo s malou nápovědou. V přidruženém odkaze je čip nevyplněný. Řešení je pak zobrazeno na obrázku číslo 41. Jak již z názvu vyplývá, úkolem je nakreslit kruh. Podmínkou ovšem je kruh namalovat v takovém rozměru, aby se dotknul všech cílových vlajek. V kódu je navíc příkaz pro vykreslování čáry, ten však není ke splnění podmínek nutný, je přidán spíše jako funkce navíc. Čas se zde odhaduje velmi těžce, někdo odhadne správné číslo pro pohyb dopředu a úhel rotace hned, jiný naopak zkouší různé hodnoty déle.



Obrázek 41. Správné řešení úlohy namaluj kruh

<https://letsmod.com/share/MH3JHSP?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP&mth=true>

6.7 Vlastní raketa

K tomu, abychom nějaký objekt rozpohybovali, nepotřebujeme nutně Turtle čip nebo Engine čip. Vystačíme si i s tlačítky Button nebo Arrows. V praxi jsem si odzkoušela, že tato aktivita měla u žáků opravdu velký úspěch, přitom je velmi jednoduchá. K práci nám poslouží jakýkoliv tvar, nemusíme nutně pracovat s raketou. V příloženém odkaze je pro porovnávání raketa i krychle. Při použití tlačítek si musíme dát obzvlášť velký pozor na to, s jakými hodnotami uvnitř kódu pracujeme. Buď se objekty budou pohybovat velmi pomalu, rychle, nebo tak rychle, že nám prakticky ihned zmizí z obrazovky. Čím menší hodnotu pro pohyb nastavíme, tím pomalejší objekt bude. Zkuste tedy vyzkoušet několik různých variant. Doporučuji začít na hodnotách, které se budou pohybovat v řádech setin a poté následně navyšovat a zároveň tak pozorovat zvyšující se rychlost zvoleného objektu.

Před samotným spuštěním je vhodné žáky upozornit, že objekty lze ovládat jak pomocí myši (klikáním na ovladač na obrazovce), tak i pomocí šipek na klávesnici. Co je trochu odrazující, je fakt, že všechny čipy, které na objekty přidáme, jsou vidět i po spuštění, tudíž trochu kazí celkový dojem ze vzhledu.

Pokud jste prošli všemi předchozími úlohami, nebude pro vás ani pro žáky nijak těžké pochopit, jak tato tlačítka nastavit. Opět zde pracujeme pouze s bloky pro pohyb. V následujícím odkaze jsou tlačítka již nastavena. Úkolem tedy není do čipů napsat kód, ale dostat se s krychlí a s raketou k cílovým vlaječkám. To, ke které vlaječce se máte s raketou či krychlí dostat, zjistíte po rozkliknutí a prozkoumání kódu v ní. Správným řešením je dostat se bílou krychlí k červenému válci a poté se raketou dostat k bílému válci. Doporučuji úlohu provést v tomto pořadí, jelikož hodnoty v krychli jsou nastavené tak, aby byla rychlejší než raketa.

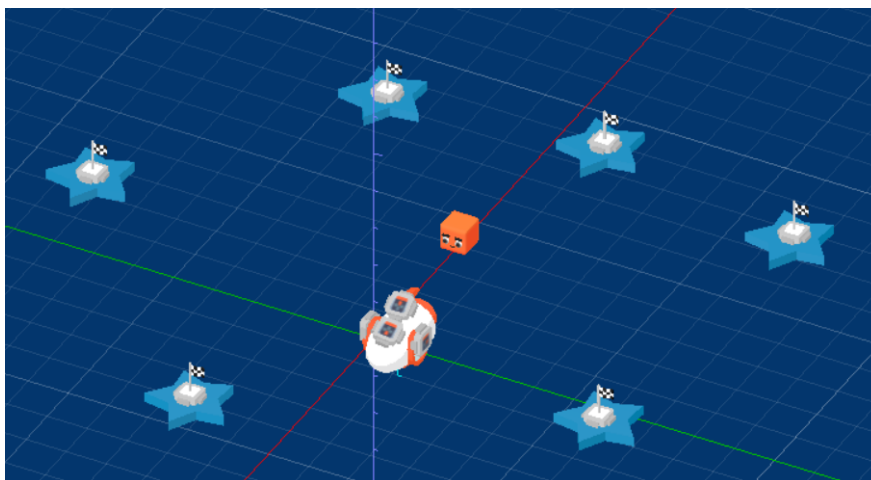
Toto cvičení je tedy spíše ukázka toho, jak s tlačítky pracujeme, věnujte mu tedy tolik času, kolik uznáte za vhodné. V následujícím cvičení už by měli žáci pracovat samostatně.

<https://letsmod.com/share/MKKJRVM?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP&mth=true>

6.8 Přilet' až ke hvězdám

V tomto cvičení je úkolem žáků, aby správným způsobem provedli nastavení všech tlačítek na raketě a poté správně zadali příkazy do Goal čipů, které jsou umístěny na hvězdách. Odměnou pak je proletět se s raketou a získat všechny cílové vlaječky. Předlohou jim může

být předchozí cvičení. Doporučuji toto cvičení zvolit spíše ke konci vyučovací hodiny, za odměnu.



Obrázek 42. Přilet' až ke hvězdám



Obrázek 43. Jedno z možných řešení

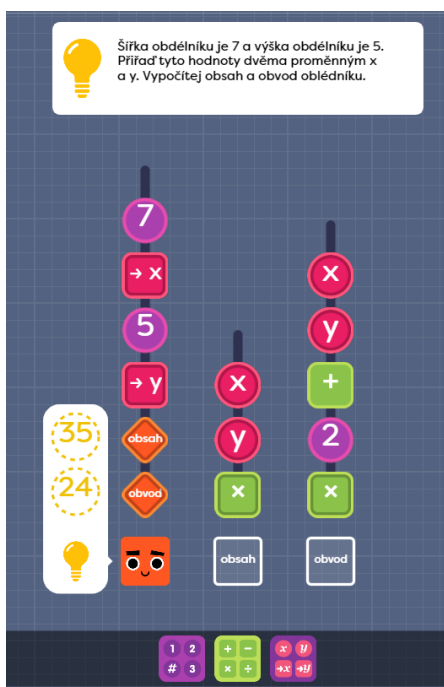
<https://letsmod.com/share/MKA7YTU?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP&mth=true>

6.9 Obvod a obsah obdélníku

Po několika cvičeních, ve kterých jsme pracovali hlavně s pohybem, se vracíme k matematice. V předešlé kapitole uvádíme, co jsou to proměnné a jak s nimi pracovat. Nyní se pokusíme nabyté znalosti aplikovat. Nutností pro splnění tohoto cvičení je znalost vzorců pro obvod a obsah obdélníku. Před tím, než se žáci pustí do práce, je vhodné vzorce zopakovat, případně je napsat na tabuli.

<https://letsmod.com/machine/MXVR4WT?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP>

Při rozkliknutí čipu vidíme, že zde máme vzorec pro obvod a pro obsah. Vzorce jsou však nekompletní. Úkolem tedy je upravit vzorce do správné podoby a následně použít přidělené hodnoty sedm a pět ze zadání. Po získání správného výsledku můžeme dále zkoušet i jiné, námi vybrané, hodnoty. V dalším procvičování mohou mít žáci za úkol vytvořit jejich samostatný stroj, ve kterém budou počítat i jiné obvody a obsahy rovinných útvarů. Těmto výpočtům můžeme věnovat klidně i celou vyučovací hodinu. Žáci mohou pracovat ve skupinách, kdy každá skupina bude mít zadaný jiný vzorec. Své výtvořky si následně nasdílejí a otestují funkčnost kódu jiných skupin.



Obrázek 44. Řešení úlohy obsah a obvod obdélníku

6.10 Průměr

Teď, když už umíme pracovat s proměnnými, dokážeme vypočítat i průměr. Nyní je naším úkolem vypočítat průměrnou cenu benzínu za určité období. Na začátku zdůrazněte, aby si žáci pořádně přečetli zadání, jelikož je zde i malá zkouška jejich pozornosti.

<https://letsmod.com/machine/MMAC4AN?urc=ZR32-GFH6-3PFW-X8KP>

Správným výsledkem je číslo 52. V otázce se totiž ptáme na průměrnou cenu benzínu během letních prázdnin. Zanedbáme tedy údaj, který nám říká, kolik korun stál benzín v září.

V tomto čipu bylo nutné nastavit, aby výsledek nebyl vidět dopředu. Ke správnému výsledku můžeme dojít jak za pomoci proměnných, tak i zcela bez nich. Vyzkoušejte si obě varianty.

Tento úkol je zaměřen i na procvičení pohybu v prostředí. Při rozkliknutí odkazu totiž na první pohled nemusíme hned vidět čip. Procvičíme zde tedy i pohyb po prostředí, který je zprostředkován myší.

6.11 Zkušenost z praxe

Měla jsem to štěstí a mohla jsem si některé z aktivit vyzkoušet i přímo ve vyučování. Konkrétně se jednalo o třídu tercie a kvinta (sedmá třída a první ročník střední školy). Ze začátku jsem samozřejmě měla obavy, jestli dané aktivity žáky zaujmou a jestli pochopí princip, na jakém prostředí funguje. O to víc mě potěšilo, když jsem se na konci vyučovací hodiny od žáků dozvěděla, že je aktivity bavily. Mé očekávání bylo takové, že aktivity ocení hlavně mladší žáci z tercie. Opak byl ale pravdou. Daleko víc aktivnější a zvědavější byli žáci kvinty. Přepokládám ale, že to bylo z důvodu toho, že s těmito žáky jsme stihli projít registraci a oni tak mohli nejen plnit mnou zadané úkoly, ale vytvářet i své vlastní návrhy. Bohužel s terciánky jsem měla k dispozici pouze jednu vyučovací hodinu, ve které jsem se nechtěla zdržovat registrací, ale chtěla jsem, aby žáci prošli co nejvíce vytvořených úloh. V obou třídách bylo důležité hned na začátku zdůraznit, v jakém pořadí za sebou skládáme jednotlivé bloky. Všichni žáci tento princip ihned pochopili a pustili se do tvoření.

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo provést literární rešerši o aktuálním stavu změn Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání v oblasti nové informatiky a digitálních kompetencí. Následně vytvořit sadu aktivit, se zaměřením na druhý stupeň základních škol, které jsou realizovatelné v prostředí LetsMod. Vytvořené aktivity byly také zařazeny k obsahu kurikula a byly popsány jejich vzdělávací cíle.

V první kapitole bylo popsáno, jaké změny proběhly v Rámcovém vzdělávacím programu v porovnání s dnes již neaktuální verzí tohoto dokumentu. Dokument je rozdělen do několika částí. Které to jsou a jaké konkrétní změny zde proběhly bylo popsáno v teoretické části. Velká změna se objevila také u klíčových kompetencí, kdy nově přibyla zcela nová kompetence, konkrétně kompetence digitální. Stejně tak se objevily nové digitální požadavky i v průřezových tématech. Vznikly i nové metodické příručky, které pomáhají vyučujícím při zařazení nového učiva do výuky.

V teoretické části bylo také popsáno prostředí LetsMod. Hlavní a pro potřeby této práce nejdůležitější částí, byly stroje. Stroje v sobě vždy obsahují sadu čipů a tvarů, se kterými uživatel pracuje. V teoretické části jsme se zaměřili, co který čip vykonává, nebo jakým způsobem pracuje s tvary. Dozvěděli jsme se také skutečnost, že některé z tvarů mohou být dostupné až po provedení platby pomocí mincí, které lze získat plněním aktivit. V praktické části pak byly tyto informace o čípech a tvarech aplikovány již na příkladech.

Praktická část této práce začala výčtem toho, jakých vzdělávacích cílů a klíčových kompetencí je dosaženo při práci v tomto prostředí. Dále byly představeny jednoduché aktivity, které slouží k prvotnímu seznámení s prostředím LetsMod. Byly zde pro ukázkou vytvořeny velmi jednoduché příklady, na kterých se lze naučit pracovat s komponenty, které máme v nabídce. Jelikož cílem práce bylo vytvořit metodickou příručku pro učitele, je tato část psaná formou návodu právě pro vyučující Informatiky. Návody však mohou využívat i ostatní uživatelé, kteří mají zájem prohloubit své znalosti v oblasti matematiky a informatiky a dozvědět se více o tomto velmi zajímavém prostředí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Stihnou školy zavést změny RVP? Některé mají obavy [online]. [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.impulsprokarieru.cz/aktuality/nekttere-skoly-maji-obavy-ze-se-nestihnou-pripravit-na-zmeny-rvp>
- [2] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2021 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>, s. 5-9
- [3] Citace: TUPÝ, Jan. Pojetí a cíle základního vzdělávání. Metodický portál: Články [online]. 19. 10. 2005, [cit. 2022-01-18]. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/340/POJETI-A-CILE-ZAKLADNIHO-VZDELAVANI.html>>. ISSN 1802-4785.
- [4] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2021 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>, s. 10-13
- [5] HUČÍNOVÁ, Lucie. Klíčové kompetence v RVP ZV. Metodický portál: Články [online]. 19. 10. 2005, [cit. 2022-01-18]. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/335/KLICOVE-KOMPETENCE-V-RVP-ZV.html>>. ISSN 1802-4785.
- [6] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2021 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>, s. 14
- [7] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2021 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>, s. 38-43
- [8] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2017 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>, s. 38-41
- [9] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2021 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>

- programy/ramcove-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/, s. 132-145
- [10] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2021 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavacii-programy/ramcove-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>, s. 147-149
- [11] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2021 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavacii-programy/ramcove-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>, s. 156-158
- [12] ELZNICOVÁ, Veronika. Co provedou s výukou informatiky změny v RVP ZV? [online]. 2021 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.ucimeonline.cz/co-provedou-s-vyukou-informatiky-zmeny-v-rvp-zv/>
- [13] Co je informatické myšlení? [online]. [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni>
- [14] Informatické myšlení [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/>
- [15] J. Berki, J. Drábková: Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2020. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/images/vzdelavaci_materialy/Inf/ZS-Zaklady-informatiky.pdf
- [16] J. Drábková: Didaktika programování [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2019. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/images/vyukove_materialy/TUL_Didaktika_programovani.pdf
- [17] M. Havelka, V. Stoffová: Didaktika programování pro základní školu [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2019. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/images/vyukove_materialy/UPOL_Didaktika_programovani.pdf
- [18] D. Lessner, M. Lána, M. Podrázská Tomková, J. Haut: Základy informatiky pro střední školy [online]. České Budějovice: Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, 2020. Dostupné z: <https://popelka.ms.mff.cuni.cz/~lessner/301/PRIM.php>

[19] LetsMod [online]. [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://letsmod.com/about>

[20] Rejuvenating Middle School Math Classrooms with Polyup. In: YouTube [online]

[cit. 2022-05-11]. Dostupné z:

<https://www.youtube.com/watch?v=yGGAMD4f3W8>. Kanál Let'sMOD.

[21] Let'sMOD [online]. [cit. 2022-05-11]. Dostupné z:

<https://www.youtube.com/c/Polyup>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

RVP	Rámcový vzdělávací program
RVP PV	Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
RVP ZŠS	Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální
RVP G	Rámcový vzdělávací program pro gymnázia
RVP GSP	Rámcový vzdělávací program pro gymnázia se sportovní přípravou
RVP DG	Rámcový vzdělávací program pro dvojjazyčná gymnázia
RVP SOV	Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání
RVP ZUV	Rámcový vzdělávací program pro základní umělecké vzdělávání
RVP JŠ	Rámcový vzdělávací program pro jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Schéma – Systém kurikulárních dokumentů [2]	13
Obrázek 2. Rámcový učební plán [10]	29
Obrázek 3. Seznam žáků a jejich získané body	37
Obrázek 4. Výchozí vzhled stroje	38
Obrázek 5. Menu	39
Obrázek 6. Nabídka záložek pro editaci čipu	40
Obrázek 7. Zvolený výsledek	40
Obrázek 8. Stav Puzzle čipu – editace, zadaný příklad, vyřešený příklad	40
Obrázek 9. Vykreslení čtverce pomocí Turtle čipu	41
Obrázek 10. Ukázka čipů	42
Obrázek 11. Základní a pokročilé bloky	42
Obrázek 12. Vykreslení čáry	44
Obrázek 13. Ukázka základních a zpoplatněných tvarů	45
Obrázek 14. Pohyby s objektem	45
Obrázek 15. Nástroj pro klonování	45
Obrázek 16. Aktivity v prostředí LetsMod [19]	48
Obrázek 17. Popis jednoduchého sčítání	49
Obrázek 18. Ukázka jednoduchého sčítání	52
Obrázek 19. Přidání čísel a znamének	53
Obrázek 20. Popis prostředí	54
Obrázek 21. Zásobník	55
Obrázek 22. Větší počet zásobníků	55
Obrázek 23. Počítání do nekonečna	56
Obrázek 24. Jednoduchý příklad pro porovnávání	57
Obrázek 25. Příklady užití logických operátorů And a Or	57
Obrázek 26. Logický operátor Not	57
Obrázek 27. Porovnávání pomocí zásobníku	58
Obrázek 28. Příklady pohybu	58
Obrázek 29. Nekonečný pohyb směrem nahoru	59
Obrázek 30. Příkaz wait	60
Obrázek 31. Vykreslení kruhu a spirály pomocí Engine čipu	61
Obrázek 32. Přiřazení proměnné	61

Obrázek 33. Proměnné příklad	62
Obrázek 34. Ukázka uzamčených úloh	63
Obrázek 35. Ukázka základních úloh.....	64
Obrázek 36. Zadání a řešení jednoho z příkladů.....	65
Obrázek 37. Příklad se čtyřkami	65
Obrázek 38. Příkazy z Goal čipu.....	66
Obrázek 39. Úloha namaluj čtverec	67
Obrázek 40. Vykreslení čtverce pomocí zásobníku	68
Obrázek 41. Správné řešení úlohy namaluj kruh	68
Obrázek 42. Přilet' až ke hvězdám	70
Obrázek 43. Jedno z možných řešení	70
Obrázek 44. Řešení úlohy obsah a obvod obdélníku	71