

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA PEDAGOGICKÁ  
KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

**Rozvoj algoritmického myšlení na základních  
školách**  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Matěj Bajer**

*Učitelství pro základní školy, obor Učitelství technické výchovy pro základní školy*

Vedoucí práce: Mgr. Pavel Moc, Ph.D

**Plzeň 2024**

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

V Plzni, 24.04.2024

.....  
vlastnoruční podpis

## OBSAH

ÚVOD .....	5
1 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM .....	6
1.1 ANALÝZA RVP ZV Z HLEDISKA INFORMATIKY .....	7
1.2 1. STUPEŇ .....	8
1.3 2. STUPEŇ .....	12
2 ANALÝZA ŠKOLNÍCH VZDĚLÁVACÍCH PROGRAMŮ .....	18
2.1 ANALÝZA ŠVP 31. ZŠ PLZEŇ .....	18
2.1.1 Shrnutí .....	19
2.2 ANALÝZA ŠVP 7. ZŠ PLZEŇ .....	21
2.2.1 Shrnutí .....	24
2.3 ANALÝZA ŠVP ZŠ STARÝ PLZENEC .....	28
2.3.1 Shrnutí .....	30
2.4 ANALÝZA ŠVP 20. ZŠ .....	34
2.4.1 Shrnutí .....	36
2.5 ANALÝZA ŠVP MASARYKOVA ZŠ .....	39
2.5.1 Shrnutí .....	42
3 PŘÍSTUP K ROZVOJI ALGORITMICKÉHO MYŠLENÍ NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE .....	45
3.1.1 Na jaké škole vyučujete .....	46
3.1.2 V jakých ročnících se na Vaší škole Informatika vyučuje? .....	46
3.1.3 Jakou máte týdenní časovou dotaci na jednu třídu? .....	46
3.1.4 Popište Vaší standardní hodinu Informatiky .....	46
3.1.5 Přešli jste již plně na nové RVP? .....	46
3.1.6 Pokud ano, popište, jak přechod vypadal. ....	47
3.1.7 Pokud ne, proč? .....	47
3.1.8 Jaký tematický okruh se zdá být pro žáky nejobtížnější? .....	47
3.1.9 Popište, proč právě tento tematický okruh .....	47
3.1.10 Jaké pomůcky/digitální technologie používáte v hodinách? .....	47
3.1.11 Máte nějaké pomůcky či prostředky, se kterými byste chtěli v hodinách pracovat, ale nejsou ve vaší škole dostupné? .....	47
3.1.12 Máte na předmět Informatika celou třídu, nebo půlenou? .....	48
3.1.13 Preferujete v hodinách práci ve dvojicích/skupině, nebo samostatně, proč? .....	48
3.1.14 Na kolik procent plníte své ŠVP, popřípadě Jaké body neplníte? .....	48
3.1.15 Pokud se Vám nedaří plnit své ŠVP, prosím popište z jakého důvodu. ....	48
3.2 DOTAZNÍK ČÍSLO 1 .....	49
3.3 DOTAZNÍK ČÍSLO 2 .....	50
3.4 DOTAZNÍK ČÍSLO 3 .....	51
4 AKTIVITA PRO ROZVOJ ALGORITMICKÉHO MYŠLENÍ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH .....	52
4.1 SEZNÁMENÍ S AKTIVITOU .....	52
4.2 POMŮCKY .....	57
4.2.1 Šachovnice .....	57
4.2.2 Blokově orientované příkazy .....	57
4.2.3 Ostatní .....	58
5 OVĚŘENÍ AKTIVITY .....	59
6 EVALUACE AKTIVITY .....	61
ZÁVĚR: .....	63

RESUMÉ.....	64
SEZNAM LITERATURY .....	65
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ .....	66

## ÚVOD

Rozvoj algoritmického myšlení se stal klíčovým prvkem vzdělávání v dnešní digitální éře. V kontextu základních škol zaujímá tento koncept stále důležitější místo, neboť umožňuje žákům rozvíjet schopnost systematicky řešit problémy, analyzovat situace a hledat efektivní řešení. Bakalářská práce se zaměřuje na tuto problematiku, a to konkrétně na přístup základních škol k rozvoji algoritmického myšlení a na podobu výuky Informatiky po revizi rámcového vzdělávacího programu, kterou přineslo Ministerstvo školství v roce 2021. V rámci práce je detailně analyzován rámcový vzdělávací program z předmětu Informatika, který je následně porovnáván se školními vzdělávacími programy vybraných škol v Plzni.

Poté, díky dotazníku, který vyplnili učitelé Informatiky, bylo zjištěno několik informací. Například jak školy plní svůj školní vzdělávací program v oblasti Informatiky. Dále bylo zkoumáno, jaká struktura je typická pro běžné hodiny tohoto předmětu. Bylo zjišťováno, jaké didaktické pomůcky jsou ve školách k dispozici pro výuku Informatiky, byla sledována i časová dotace, která je přidělena tomuto předmětu. A v neposlední řadě bylo zkoumáno, zda učitelé preferují práci ve dvojicích, nebo se raději přiklánějí k samostatné práci ve výuce Informatiky.

Na základě získaných výstupů z dotazníku byla připravena aktivita zaměřená na rozvoj algoritmického myšlení. Tato aktivita má za cíl nejen pomoci žákům rozvíjet algoritmické myšlení, ale také ukázat, že Informatika není pouze o práci u počítače. Během její realizace na základní škole v Plzni byl sledován průběh aktivity, reakce a práce žáků a na základě získaných zkušeností a zpětné vazby bylo možné posoudit účinnost navržené aktivity. Tímto způsobem byla podpořena teoretická část práce praktickými poznatky.

## 1 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Rámcový vzdělávací program (RVP) představuje klíčový pedagogický dokument, vydávaný Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, který má zásadní vliv na organizaci a obsah vzdělávání na školách. Najdeme ho na metodickém portálu MŠMT. [1]

Jednou z hlavních funkcí RVP je stanovení obecně závazných požadavků na vzdělání pro různé stupně a obory a jejich vzdělávací cíle, které specifikují, co by se měli žáci a žákyně konkrétního oboru učit, a jakých výsledků by měli dosáhnout. To zahrnuje jak vědomosti a dovednosti, tak pracovní a jiné návyky, které mají získat během svého vzdělávání. Oblasti vzdělávání, jako jsou jazykové, přírodovědné, ekonomické a odborné, jsou také stanoveny v RVP. Z těchto oblastí školy vytvářejí soubor vyučovacích předmětů, které budou poskytovány žákům (ŠVP – školní vzdělávací program). Minimální počet hodin věnovaných jednotlivým vyučovacím předmětům je také určen v RVP. Tato opatření mají za cíl zajistit, že žáci obdrží dostatečný čas na výuku jednotlivých témat a oblastí.[1]

V této práci se věnujeme kurikulárnímu dokumentu RVP ZV (rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání), který ovlivňuje obsah ŠVP ZV jednotlivých základních škol, protože všechny školy, ať už státní, soukromé, či církevní musejí zahrnout obsah RVP do svého ŠVP, potažmo do výuky.[1]

Roku 2021 vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy revidovaný Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání, kde bylo prioritou modernizovat obsah, aby odpovídal potřebám pro toto století. Nově proto zařazuje vzdělávací oblast Informatika a rozvoj digitální gramotnosti žáků na úroveň klíčové kompetence [1]

Nejaktuálnější verze RVP ZV vyšla 01.09.2023. Pro tuto práci ale není relevantní z důvodu úpravy především vzdělávacích potřeb žáků cizinců, kteří se vzdělávají v českých školách. Informatika zůstává beze změn od RVP ZV 01.09.2021.[1]

Školy mohou začít vyučovat podle nového RVP ZV od 01.09.2021. Nejdéle však musí zahájit svou výuku dle nového RVP ZV na prvním stupni 01.09.2023 a 01.09.2024 na stupni druhém.[1]

## 1.1 ANALÝZA RVP ZV Z HLEDISKA INFORMATIKY

Do roku 2021 se předmět informační a komunikační technologie zaobíral spíše cílem dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti, která zahrnuje získání základních dovedností na počítači, správnou orientaci na internetu a využívání dat a informací tam získaných. V neposlední řadě si u žáků kladla za cíl rozvíjet kreativitu při práci s digitálními technologiemi.[2]

V roce 2021 se předmět i informační a komunikační technologie přejmenoval na Informatika, nově klade důraz na rozvoj informatického myšlení a porozumění základním principům digitálních technologií. V tomto předmětu se prioritizuje aktivní zapojení studentů, kteří využívají informatické postupy a pojmy. Výuka poskytuje prostředky a metody pro řešení problémů, hledání optimálních řešení, zpracování dat a jejich interpretaci. Navíc umožňuje studentům na základě praktických úkolů získávat poznatky a zkušenosti, což jim dává prostor rozhodovat, kdy je vhodné pověřit počítače těmito úkoly. Porozumění toho, jak digitální technologie fungují, přispívá nejen k lepšímu pochopení digitálního světa, ale také k jejich efektivnímu, bezpečnému a etickému využívání.[2]

### Cílové zaměření vzdělávací oblasti

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

- *systemovému 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.“*

(2022 Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy)

## 1.2 1. STUPEŇ

Na prvním stupni je časová dotace stanovena na jednu hodinu týdně ve čtvrtém a pátém ročníku. Informatika je rozdělena na 4 tematické celky.[2]

1) Data, informace a modelování – očekávané výstupy:

<b>DATA, INFORMACE A MODELOVÁNÍ</b>	
<b>Očekávané výstupy – 2. období</b>	
žák	
<b>I-5-1-01</b>	<i>uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat</i>
<b>I-5-1-02</b>	<i>popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji</i>
<b>I-5-1-03</b>	<i>vyčte informace z daného modelu</i>
<b>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:</b>	
žák	
<b>I-5-1-01p</b>	<i>uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na otázky, které se týkají jeho osoby na základě dat</i>
<b>I-5-1-02p</b>	<i>popíše konkrétní situaci, která vychází z jeho opakované zkušenosti, určí, co k ní již ví</i>

Obrázek 1 – RVP, data, informace a modelování – očekávané výstupy (zdroj: edu.cz)

I-5-1-01: Student se seznamuje s tím, co vlastně data jsou. Jak je správně sbírat, například pomocí pozorování nebo jednoduchého dotazníku, a jak zhodnotit, zda jsou pro něj užitečné či nikoliv v různých případech.[2]

I-5-1-02: Znázorňování určité situace pomocí modelů na základě dat, které dostal. S tím poznává, která data jsou pro něj klíčová a zda jsou pro jeho model relevantní.[2]



I-5-1-03: Pokud student umí správně model vytvořit, neměl by pro něj být problém také z modelu vyčíst informace.[2]

## 2) Algoritmizace a programování – očekávané výstupy

<b>ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ</b>	
<b>Očekávané výstupy – 2. období</b>	
žák	
<b>I-5-2-01</b>	<i>sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů</i>
<b>I-5-2-02</b>	<i>popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy</i>
<b>I-5-2-03</b>	<i>ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu</i>
<b>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:</b>	
žák	
<b>I-5-2-01p</b>	<i>sestavuje symbolické zápisy postupů</i>
<b>I-5-2-02p</b>	<i>popíše jednoduchý problém související s okruhem jeho zájmů a potřeb, navrhne a popíše podle předlohy jednotlivé kroky jeho řešení</i>
<b>I-5-2-03p</b>	<i>rozpozná opakující se vzory, používá opakování známých postupů</i>

Obrázek 2– RVP, algoritmizace a programování – očekávané výstupy (zdroj: edu.cz)

I-5-2-01: První setkání s vytvářením algoritmů, které v tomto kontextu znamená jednoduchý postup. Pro začátek stačí zkusit postupy z běžného života přenést na papír, jako například: vypravení do školy, uvaření těstovin. Student může postup zapsat pomocí značek, textu, obrázků, nebo symbolů. Měl by se ho snažit rozepsat co nejpodrobněji, aby byl co nejsrozumitelnější.[2]

I-5-2-02: Aby student správně popsal jednoduchý problém a popsal jednotlivé kroky jeho řešení, měl by postupovat podle těchto kroků:[2]

- Identifikace problému: Najde v postupu chybu.
- Pochopení problému: Porozumí, proč se jedná o chybu.
- Návrh řešení: Navrhne nový postup, kde chybu nahradí jiným řešením.
- Otestování řešení: Otestuje zdali je nový postup funkční.

Pokud se student bude řídit těmito kroky, měl by zvládnout popsat problém a navrhnout kroky k jeho řešení.

I-5-2-03: Přenesení vědomostí, které se naučil v předešlých dvou bodech do blokově orientovaného programovacího jazyka, který je vhodný pro jeho začátky, protože je vizuálně přehledný a jednoduchý na pochopení.[2]

I-5-2-04: Učí se testovat svůj vytvořený kód, pokud v něm má chybu, pracuje na jejím odstranění, v jednotlivých krocích jako v I-5-2-02.[2]

3) Informační Systémy – očekávané výstupy:

<b>INFORMAČNÍ SYSTÉMY</b>	
<b>Očekávané výstupy – 2. období</b>	
žák	
<b>I-5-3-01</b>	<b><i>v systémech, které ho obklopují, rozezná jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi</i></b>
<b>I-5-3-02</b>	<b><i>pro vymezený problém zaznamenává do existující tabulky nebo seznamu číselná i nečíselná data</i></b>
<b>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:</b>	
žák	
<b>I-5-3-01p</b>	<b><i>v systémech, které ho obklopují, rozezná jednotlivé prvky</i></b>
<b>I-5-3-02p</b>	<b><i>pro vymezený problém, který opakovaně řešil, zaznamenává do existující tabulky nebo seznamu číselná i nečíselná data</i></b>

Obrázek 3 – RVP, informační systémy – očekávané výstupy (zdroj: edu.cz)

I-5-3-01: V tomto bodu se seznamuje s tím, co pojem systém znamená a které ho obklopují.[2]

I-5-3-02: Student se učí správně pracovat s tabulkami, jak do nich přehledně zapisovat, řadit prvky do řad, vytvářet číselové a textové seznamy, doplnit, popřípadě upravit záznam. Může pracovat například v Microsoft Excel, nebo OpenOffice Calc, což jsou programy vhodné pro vytváření tabulek.[2]

4) Digitální technologie – očekávané výstupy:

<b>DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE</b>	
<b>Očekávané výstupy – 2. období</b>	
žák	
<b>I-5-4-01</b>	<b><i>najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu</i></b>
<b>I-5-4-02</b>	<b><i>propojí digitální zařízení, uvede možná rizika, která s takovým propojením souvisejí</i></b>
<b>I-5-4-03</b>	<b><i>dodržuje bezpečnostní a jiná pravidla pro práci s digitálními technologiemi</i></b>
<b>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:</b>	
žák	
<b>I-5-4-01p</b>	<b><i>najde a spustí známou aplikaci, pracuje s daty různého typu</i></b>
<b>I-5-4-03p</b>	<b><i>popíše bezpečnostní a jiná pravidla stanovená pro práci s digitálními technologiemi</i></b>

Obrázek 4 – RVP, digitální technologie – očekávané výstupy (zdroj: edu.cz)

I-5-4-01: Celkové základy s počítačem, jako je přihlášení se do počítače svým školním účtem, vybírání aplikace, která mu pomůže splnit zadání úkolů, správné rozhodování,

jak má jednotlivá data uložit, rozeznávání typů souborů a vybírání vhodné aplikace pro jejich spuštění.[2]

1-5-4-02: Vysvětlení problematiky počítačových sítí a práce ve sdíleném prostředí, jak správně propojit digitální technologie a sdílet data.[2]

1-5-4-03: V tomto bodu student získává tyto znalosti:

1) Práce s digitálními technologiemi:

- Hygienické návyky: Nekonzumuje žádné pití ani jídlo při práci s digitálními technologiemi.[2]
- Ergonomické zásady:
  1. Udržuje ideální vzdálenost očí od monitoru která je 45–70 cm.[3]
  2. Při správném sedu se mu v nadloktí a předloktí svírá 90°, zároveň i lýtko se stehnem v koleni svírají pravý úhel.[3]
  3. Správná židle mu umožňuje vzpřímené držení zad. [3]
- Časově omezená práce a kompenzace pohybem: Student by neměl sedět v kuse déle jak hodinu bez protažení, či nějaké jiné sportovní aktivity.[3]

2) Jak si zajistit bezpečí na internetu:

- Falešné stránky: Rozpozná, zdali se jedná o falešnou stránku díky pečlivému přečtení URL. Nechodí na stránky, které nejsou zabezpečené, nebo které nemají platný certifikát.[4]
- Silné heslo: Umí si nastavit silné heslo, které by mělo obsahovat minimálně 8 znaků, malé a velké písmeno, číslo a speciální znak.
- Dvoufázového ověření: Aktivně používá dvoufázové ověření na všechny své účty.[4]

### 1.3 2.STUPEŇ

Na druhém stupni je časová dotace stanovena na jednu hodinu týdně ve všech ročnících. Opět je rozdělena na 4 tematické celky.[2]

<b>DATA, INFORMACE A MODELOVÁNÍ</b>	
<b>Očekávané výstupy</b>	
žák	
<i>I-9-1-01</i>	<i>získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat</i>
<i>I-9-1-02</i>	<i>navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu</i>
<i>I-9-1-03</i>	<i>vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní</i>
<i>I-9-1-04</i>	<i>zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji</i>
<b>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:</b>	
žák	
<i>I-9-1-01p</i>	<i>získá z dat informace, interpretuje data z oblastí, se kterými má zkušenosti</i>
<i>I-9-1-02p</i>	<i>zakóduje a dekoduje jednoduchý text a obrázek</i>
<i>I-9-1-03p</i>	<i>popíše problém podle nastavených kritérií a na základě vlastní zkušenosti určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; k popisu problému používá grafické znázornění</i>
<i>I-9-1-04p</i>	<i>stanoví podle návodu, zda jsou v popisu problému všechny informace potřebné k jeho řešení</i>

Obrázek 5 – RVP data, informace a modelování – očekávané výstupy (zdroj: edu.cz)

#### 1) Data informace a modelování

I-9-1-01: Student se učí správně a efektivně vyhledávat, získávat potřebné informace a poznávat časté chyby v interpretaci. Jednou z nejčastějších je **nedostatečná analýza**, která může vést k nepřesným závěrům, nebo **nepřesné komunikaci výsledků**, která zapříčiní jejich znehodnocení. [5][6; 2]

I-9-1-02: Existuje mnoho způsobů kódování. Je dobré začít s těmi, se kterými se student setkává v reálném životě každý den. Kódování pomocí textu se používá pro použití jednoduchého hesla které obsáhne kontext celé věty. Pomocí obrázku slouží k rychlé přehlednosti, když je potřeba rychle pochopit co obrázek znamená a jaký pro nás má význam.[7; 2]

- Kódování pomocí textu :[2]
  1. Adresa na dopisu je vlastně kód, který představuje komu má být dopis zaslán.
  2. Názvy obchodů nám kódově sdělují, co si pravděpodobně v obchodě můžeme nakoupit. (lékárna – léky, potraviny – jídlo)
- Kódování pomocí obrázku:[2]
  1. Dopravní značky.
  2. Počítačové ikony, například v přehrávacím programu tlačítko přehrát, zastavit, nebo pustit další skladbu.
  3. Turistické mapové značky.[8]

I-9-1-03: Student se učí vybrat správný model k vyřešení svého problému, může použít schéma, myšlenkovou mapu, vývojový diagram nebo jakýkoliv graf. Jeho úkolem je zvolit model, který bude v dané situaci nejpřehlednější, nejpochopitelnější, nejpřesnější a měl by si umět obhájit, proč je právě tento model nejvhodnější.[2]

I-9-1-04: Student získává znalosti o tom, zdali nejsou v modelu zbytečná data, nebo zda nějaká data v modelu chybí. Pokud ano, snaží se model upravit tak, aby měl ve výsledku k dispozici pouze ta data, která jsou potřebná k řešení zadaného problému.[2]

## 2) Algoritmizace a programování

<b>ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ</b>	
<b>Očekávané výstupy</b>	
žák	
<b>I-9-2-01</b>	<i>po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen</i>
<b>I-9-2-02</b>	<i>rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení</i>
<b>I-9-2-03</b>	<i>vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému</i>
<b>I-9-2-05</b>	<i>v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné</i>
<b>I-9-2-06</b>	<i>ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu</i>

Obrázek 6 – RVP, algoritmizace a programování – očekávané výstupy (zdroj:edu.cz)

I-9-2-01: Porozumění algoritmu nebo programu a vysvětlení jeho postupu. Snaží se pochopit, jaký problém algoritmus řeší.[2]

I-9-2-02: Prohloubení znalostí z I-5-2-02.[2]

I-9-2-03: Student se učí vypracovat zadaný problém různými algoritmy a poté vybrat a zdůvodnit, který je v dané situaci nejlepší.[2]

I-9-2-05: Student si prohlubuje znalosti z I-5-2-03, kde se prvně setkal s blokově orientovaným programovacím jazykem. Učí se, jak správně vytvořit přehledný program, poté ho otestovat a v případě chyby ji opravit. Osvojuje si používání opakování, větvení a proměnných.[2]

I-9-2-06: Pouze opakování z I-5-2-04.[2]

### 3) Informační systémy

<b>INFORMAČNÍ SYSTÉMY</b>	
<b>Očekávané výstupy</b>	
žák	
<b>I-9-3-01</b>	<i>vysvětlí účel informačních systémů, které používá, identifikuje jejich jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi; zvažuje možná rizika při navrhování i užívání informačních systémů</i>
<b>I-9-3-02</b>	<i>nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce, aby mohl odpovědět na položenou otázku; využívá funkce pro automatizaci zpracování dat</i>
<b>I-9-3-03</b>	<i>vymezí problém a určí, jak při jeho řešení využije evidenci dat; na základě doporučeného i vlastního návrhu sestaví tabulku pro evidenci dat a nastaví pravidla a postupy pro práci se záznamy v evidenci dat</i>
<b>I-9-3-04</b>	<i>sám evidenci vyzkouší a následně zhodnotí její funkčnost, případně navrhne její úpravu</i>
<b>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:</b>	
žák	
<b>I-9-3-01p</b>	<i>popíše účel informačních systémů, které používá</i>
<b>I-9-3-02p</b>	<i>nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce</i>
<b>I-9-3-03p</b>	<i>na základě doporučeného návrhu sestaví tabulku pro evidenci dat</i>

Obrázek 7 – RVP, informační systémy – očekávané výstupy (zdroj: edu.cz)

I-9-3-01: V tomto výstupu je student schopen vysvětlit účel užívání určitých informačních systémů a dokáže identifikovat rozdíly mezi nimi. Je obeznámen riziky při navrhování a užívání informačních systémů, jako jsou například ochrana dat a uživatelů.[2]



I-9-3-02: V návaznosti na I-5-3-02 si prohlubuje své vědomosti v programu na vytváření tabulek. Struktura tabulek, práce se záznamy, různá pravidla a omezení.[2]

I-9-3-03: Práce s daty. Navrhování tabulek pro řešení určitých problémů. Používá funkce, vzorce, řazení, filtrování pro zjednodušení a zpřehlednění tabulek.[2]

I-4-3-04: Po úspěšném navržnutí a zpracování tabulky ji vyzkouší a zhodnotí její funkčnost. Pokud není vše v pořádku, navrhne její úpravu.[2]

#### 4) Digitální technologií

<b>DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE</b>	
<b>Očekávané výstupy</b>	
žák	
<b>I-9-4-01</b>	<i>popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru i operačního systému; diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě</i>
<b>I-9-4-02</b>	<i>ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenos</i>
<b>I-9-4-03</b>	<i>vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítě a popíše jejich charakteristické znaky</i>
<b>I-9-4-04</b>	<i>poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítače</i>
<b>I-9-4-05</b>	<i>dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení</i>
<b>Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:</b>	
žák	
<b>I-9-4-01p</b>	<i>rozlišuje funkce počítače po stránce hardwaru i operačního systému</i>
<b>I-9-4-02p</b>	<i>ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu</i>
<b>I-9-4-03p</b>	<i>pracuje v online prostředí; propojí podle návodu digitální zařízení a na příkladech popíše možná rizika, která s takovým propojením souvisejí</i>
<b>I-9-4-04p</b>	<i>rozpozná typické závady a chybové stavy počítačů a obrátí se s žádostí o pomoc na dospělou osobu</i>
<b>I-9-4-05</b>	<i>dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat</i>

Obrázek 8– RVP, digitální technologie – očekávané výstupy (zdroj: edu.cz)

I-9-4-01: Získává znalosti o fungování počítače jako celku, dokáže poznat a vysvětlit rozdíl mezi hardwarem a softwarem.[2]

I-9-4-02: V návaznosti na I-5-4-03, kde se již učil ukládat svá data ve vhodném formátu, si prohlubuje vědomosti ohledně následného zpracování nebo přenosu, tudíž musí přemýšlet více do budoucnosti, co přesně s daty chce dělat a na základě toho vybrat vhodný formát.[2]

I-9-4-03: Počítačové sítě se rozdělují podle vzájemného vztahu zapojených prvků: [9; 2]

1. Klient – Klient: Všechny zapojené prvky v síti mají stejná práva.[9]

2. Klient – Server: Minimálně jeden prvek je nadřazený ostatním a je vyhrazen jen pro práci v síti, ten poskytuje služby ostatním prvkům v síti.[9]

**Podle jejich velikosti:**

1. PAN – Osobní síť sloužící k propojení dvou koncových zařízení (Wifi, Bluetooth). [10; 9]
2. LAN – Lokální síť, nejrozšířenější typ, většinou v jedné budově (školní síť). [10; 9]
3. WAN – Rozsáhlé síť, které zajišťují propojení LAN sítí. [10; 9]
4. MAN – Metropolitní síť. [10; 9]

**Podle způsobu připojení:**

1. Metalická kabeláž.[10; 9]
2. Optická kabeláž.[10; 9]
3. Bezdrátové připojení.[10; 9]

**Podle účelu využití:**

1. Intranet: Využití pro lidi, kteří se nachází ve vnitřní síti, například pro zaměstnance určité firmy, intranet většinou obsahuje pracovní a interní data. [10; 9]
2. Extranet: Využití pro lidi, kteří jsou externími členy nějakého intranetu (dodavatelé). [10; 9]
3. Internet.[10; 9]

I-9-4-04: Student se učí opravit jednoduché a typické závady na počítači, jako mohou být například: nesprávně zapojený kabel, nefunkční kabel anebo špatné konektory na zařízeních.[2]



I-9-4-05: Prohloubení znalostí z I-5-4-03, kde se již seznámil s bezpečnou prací na internetu.[2]

## 2 ANALÝZA ŠKOLNÍCH VZDĚLÁVACÍCH PROGRAMŮ

Tato kapitola bakalářské práce je věnována analýze školního vzdělávacího programu a zároveň porovnává, do jaké míry začleňují základní školy RVP ZV do svého ŠVP.

### 2.1 ANALÝZA ŠVP 31. ZŠ PLZEŇ

31. základní škola v Plzni charakterizuje informatiku jako předmět zaměřený převážně na rozvoj inforatického myšlení, na pochopení základních principů a na práci s digitálními technologiemi. Jeho hlavní náplní je zkoumání řešitelnosti problémů a hledání jejich optimálních řešení, zpracování dat a jejich interpretace, řešení praktických úkolů, díky kterým žáci přicházejí na to, kdy je lepší práci přenechat počítači a kdy úkol vypracovat sami.[12]

Obsahové vymezení předmětu je následující:

- 1) Data informace a modelování.
- 2) Algoritmizace a programování.
- 3) Informační systémy.
- 4) Digitální technologie.

Na prvním stupni žáci získávají své první znalosti spjaté s Informatikou prostřednictvím her, experimentů a dalších různých aktivit. Setkávají se s řešením prvních problémů a optimalizací různých řešení, objevují inforatické aspekty světa kolem nich. Začínají pracovat s blokově orientovaným programovacím jazykem, který poznávají pomocí různých stavebnic formou her. Je preferována práce ve dvojicích z důvodu spolupráce a možné diskuse při řešení případných problémů. Dvojice pracuje individuálním tempem a není kladen žádný důraz na pamětné učení a reprodukci. Časovou dotaci škola splňuje přesně dle RVP ZV, to znamená jednou týdně ve čtvrtém a pátém ročníku.[12]

Na druhém stupni se prohlubují znalosti ze stejného obsahu a také opět převládá práce ve dvojicích. Hlavní důraz je kladen na rozvoj inforatického myšlení. Součástí je i dodržování ergonomických pravidel při práci s výpočetní technikou a dodržování bezpečnosti práce s elektrickým zařízením pod napětím. Časovou dotaci škola splňuje stejně

jako na prvním stupni přesně dle RVP ZV, to znamená jednou týdně v šestém, sedmém, osmém a devátém ročníku.[2][12]

Navíc v pátém a sedmém ročníku škola do svého ŠVP zařadila průřezové téma mediální výchova – kritické čtení a vnímání mediálních sdělení.[12]

### 2.1.1 SHRUTÍ

**Digitální technologie** mají na prvním stupni 3 očekávané výstupy, 31. ZŠ dle našeho názoru splňuje 2 výstupy zcela správně, **I-5-4-01** dokonce nad rámec RVP ZV v malých detailech, jako správné pojmenování digitálních zařízení a vysvětlení jejich funkčnosti. Výstup **I-5-4-02** je splněn díky propojení digitálních zařízení a uvedení možných rizik, která s takovým propojením mohou souviset. Interpretace posledního očekávaného výstupu není podle nás dostatečná, dle ŠVP si student pamatuje a chrání své heslo, umí se přihlásit a odhlásit ze svého účtu (což je zmíněno i ve výstupu RVP ZV), každopádně si myslíme, že by bylo vhodné do výuky zařadit i jiná bezpečnostní pravidla. Na druhou stranu oceňujeme práci s cloudovým úložištěm, spouštěním online aplikací a rozpoznání zvláštního chování počítače. Když k takovému chování dojde, je žák poučen, aby přivolal dospělého. To vše vnímáme jako plnění RVP ZV nad rámec.[12]

Na druhém stupni je očekávaných výstupů pět. **I-9-4-01** je splněn, protože se na škole učí pojmenovávat části počítače a jejich propojení, po stránce operačního systému je splněn diskusí o jeho funkcích. Nad rámec je zahrnuto využívání komprese dat. Výstup **I-9-4-02** je správně plněn díky vhodnému vybrání formátu pro uložení dat. **I-9-4-03** sice není doslova splněn, protože se zde nic nepíše o různých typech sítí a jejich charakteristických znacích, místo toho se student učí jak vlastně funguje zasílání dat po počítačové síti a funkce různých služeb internetu. **I-9-4-04** je splněn díky kontrole částí počítače, zdali jsou správně zapojeny, dále se student učí nastavit systém či aplikace, aby předešel technickým komplikacím. Poslední výstup **I-9-4-05** je splněn nad rámec, student diskutuje o cílech a metodách hackerů, jak a čím za sebou na internetu nechává svou digitální stopu a vytváří myšlenkovou mapu o zabezpečení počítače a svých dat.[12]

**Algoritmizace a programování** je v ŠVP ZV 31. ZŠ popsáno velice důkladně, díky tomu splňují všechny čtyři očekávané výstupy. Líbí se nám, že využívají mnoho různých pomůcek pro začátky programování. Začínají ve čtvrtém ročníku robotickými hračkami, kde sestavují postup pro robota, aby došel do určitého cíle. Poté se v pátém ročníku přesouvají do rozhraní

Scratch, kde sestavují programy pro ovládaní postav. Také sestavují robota podle návodu a oživují ho díky svému programu, který sami napíšíou.[12]

Na druhém stupni dochází k prohloubení znalostí v tomto tématu. V šestém ročníku v programu Scratch používají cyklus s pevným počtem opakování, vybírají z více možností vhodný program a dokáží si svůj výběr odůvodnit. V sedmém ročníku v tom samém programu vytváří proměnné, podmínky pro větvení programu a používají souřadnice pro programování postav. Program dokáží upravit pro řešení jiného obdobného typu problému. V osmém ročníku mají pro algoritmizaci a programování **dvě alternativy**. První alternativa je programování robotické stavebnice, kde podle návodu sestavují robota a poté ho díky svému programu oživují. Druhá alternativa je programování hardwarové desky Micro:bit. Ovládají LED displej, používají tlačítka a senzory náklonu, propojují dva Micro:bity pomocí kabelu, či bezdrátově. V posledním ročníku základní školy pracují na programovacím projektu, kde si vytvoří plán svého projektu, popíší problém, který se snaží vyřešit a testují svůj program. Samostatný projekt vytváří v aplikaci Scratch II.[12]

S tématem **Data, informace a modelování** se na 31. ZŠ studenti poprvé setkávají ve čtvrtém ročníku, kdy začínají s úvodem do kódování a šifrování dat a informací. Sdělují informace obrázkem a poté je předávají zakódované pomocí textu nebo čísel. Druhý student ve dvojici se snaží kód rozluštit pomocí šifrovacího klíče, který dostal se zakódovanou informací. V pátém ročníku pomocí grafu znázorňují vztahy mezi objekty, v modelech hledají nejefektivnější řešení.[12]

V šestém ročníku studenti poprvé kódují pomocí binárních čísel a logických funkcí. Poznávají standardizované kódy kolem sebe. V dalším ročníku vytvářejí modely, orientují se v mapách a dalších schématech, kde hledají odpovědi na otázky. V osmém ani devátém ročníku se toto téma neobjevuje.[12]

Domníváme se, že na prvním stupni 31. ZŠ dle RVP ZV začleňuje všechny 3 očekávané výstupy. Na druhém stupni jsou očekávané výstupy 4 a dle našeho názoru jsou také všechny začleněny. Myslíme si ale, že by úsek data, informace a modelování mohl být zahrnut především na druhém stupni více.[12]

Očekávané výstupy z **Informačních systémů** ve čtvrtém ročníku představuje úvod do problematiky dat, student pracuje s tabulkami do kterých doplňuje data a ví, která potřebuje použít pro efektivní řešení problému. Pro zpřehlednění a vizualizaci dat používá

grafy. Snaží se nalézt ve svém okolí systém, ve kterém určuje jeho prvky a jejich souvislost.[12]

V RVP ZV jsou pro první stupeň dva očekávané výstupy a ty jsou díky seznámení se systémy a práci s daty do ŠVP začleněny.[12]

V šestém ročníku si studenti aktivují předchozí znalosti při práci s daty a pracují s informačními systémy, které pomocí modelů popisují. V sedmém ročníku se téma **Informační systémy** neobjevuje. Osmý ročník se zabývá hromadným zpracováním dat kde se pracuje s funkcemi, řazením dat, filtrováním dat a zpracováním výstupů z velkých souborů tak, aby byla data co nejvíce relevantní a přehledná. V posledním ročníku se téma také nevyučuje.[12]

Pro druhý stupeň obsahuje RVP ZV 4 očekávané výstupy. Výstup **informační systémy** škola do svého ŠVP začleňuje díky jejich popisování pomocí modelů. Zbylé tři výstupy se zabývají prací s daty, které škola také do výuky začleňuje. [12]

Přechod na nové RVP	Ano
Časová dotace předmětu	1x týdně 4. – 9.ročník
Zařazení průřezových témat	Mediální výchova
Plnění nového RVP	Všechny minimální výstupy jsou splněny
Didaktické pomůcky využívané ve výuce	Tablety, PC, robotické stavebnice, Micro:bit
Shrnutí	Škola má velmi přehledné ŠVP ve kterém se nachází všechny důležité informace. Učivo je rozepsané velmi podrobně, tudíž si dokážeme představit, co se ve výuce děje. Jedinou věc, kterou jsme nenašli je jaké roboty mají na škole k dispozici.

## 2.2 ANALÝZA ŠVP 7. ZŠ PLZEŇ

7. Základní škola v Plzni charakterizuje předmět Informatika jako obor, který pomůže studentům se připravit na technicky vyspělý svět. Ze základní školy by si z tohoto předmětu

měl student odnést znalosti jako jsou manipulace s počítačem na základní uživatelské úrovni, seznámení se základy algoritmizace a rozvinutí tvořivé schopnosti. Ty uplatní při řešení praktických problémů, se kterými se v škole setkal, a bude je využívat při dalším vzdělávání i ve svém budoucím zaměstnání.[13]

Předmět Informatika dále podle 7. ZŠ poskytuje žákům klíčové dovednosti pro uplatnění na trhu práce a pro efektivní rozvoj profesních a zájmových aktivit. Studenti se učí vyvíjet funkční technická řešení problémů, testovat prototypy a postupně je vylepšovat v rámci designu a vývoje v oblasti informačních technologií. Zároveň se učí zvažovat a ověřovat dopady navrhovaných řešení na jednotlivce, společnost a životní prostředí. 7. ZŠ si myslí, že jsou tyto dovednosti klíčové pro jejich budoucí uplatnění a rozvoj.[13]

Informatika se na škole vyučuje v učebnách Informatiky s využitím dostupných programů, ale může se vyučovat i ve všeobecných třídách díky využití didaktické techniky a učebních pomůcek. Žáci pracují samostatně nebo ve skupinách, rozdělení dle svých schopností a znalostí.[13]

*„Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků:*

#### ***Kompetence digitální:***

- *Seznamujeme žáky s novými digitálními technologiemi a pravidly jejich užívání,*
- *vedeme žáky k vyhledávání a kritickému posuzování sdílených dat a informací, jejich ochraně a porozumění rizikům a hrozbám v digitálním prostředí,*
- *vedeme žáky k zautomatizování rutinních činností a zefektivnění jejich pracovních postupů.*

#### ***Kompetence k učení:***

- *Podporujeme žáky v samostudiu k nalézání různých způsobů řešení úkolů,*
- *umožňujeme žákům využívat různý software k řešení zadaného úkolu,*
- *vedeme žáky k používání nápovědy u jednotlivých programů,*
- *vedeme žáky k pořizování pro ně srozumitelných a dále použitelných poznámek a k jejich používání,*

- *podporujeme žáky k používání spolehlivých informačních zdrojů i odborné literatury.*

#### **Kompetence k řešení problémů:**

- *Zadávat úlohy a projekty, které podporují u žáků tvořivý přístup při jejich řešení,*
- *předkládáme žákům úkoly, které mají více správných řešení,*
- *podněcujeme u žáků nejen nalézání řešení, ale také jeho praktické provedení až do konečné podoby.*

#### **Kompetence komunikativní:**

- *Zadávat žákům úkoly, které je vedou ke komunikaci prostřednictvím elektronické pošty a sociálních sítí,*
- *požadujeme odevzdávání samostatných úkolů žáky prostřednictvím elektronické pošty nebo společného úložiště,*
- *zadáváním vhodných úkolů vedeme žáky k vyjadřování se výstižně, souvisle a kultivovaně nejen písemnou, ale i ústní formou.*

#### **Kompetence sociální a personální:**

- *Podporujeme u žáků vhodnou vzájemnou spolupráci a pomoc,*
- *vedeme žáky k objektivnímu hodnocení práce ostatních i své.*

#### **Kompetence občanské:**

- *Seznamujeme žáky s legislativou a obecnými morálními zákony souvisejícími s informačními technologiemi,*
- *vedeme žáky k dodržování legislativy a obecných morálních zákonů nejen v oblasti informačních a komunikačních technologií,*
- *vedeme žáky ke kritickému myšlení nad obsahy sdělení,*
- *podporujeme u žáků šetrné zacházení s výpočetní technikou.*

### ***Kompetence pracovní:***

*•Klademe důraz na dodržování bezpečnostních a hygienických pravidel pro práci s výpočetní technikou,*

*• podněcujeme žáky k používání ICT pro jejich další rozvoj a profesní růst. “*

(2021 ŠVP 7. ZŠ)

Studenti jsou primárně hodnoceni dle standardní klasifikační stupnice, v mimořádných případech je standardní klasifikační stupnice převedena do slovního hodnocení, například na doporučení školského poradenského zařízení.[13]

Informatika probíhá jednu hodinu týdně od čtvrtého do devátého ročníku.[13]

#### **2.2.1 SHRnutí**

##### **Digitální technologie**

Ve 4. ročníku začínají studenti svou výuku Informatiky. Jejich prvním tématem je správné sezení u počítače, ochrana digitálních zařízení a ochrana sebe. Během této fáze se učí základní principy ergonomie, správné polohy těla a význam pravidelných přestávek při práci na počítači. Dále se seznamují s důležitostí zabezpečení svých digitálních zařízení a ochranou svých osobních údajů při používání internetu. Učí se ovládat klávesnici a myš, zapínat a vypínat digitální zařízení, spouštět aplikace, pracovat se soubory, aktivně pracovat s cloudovým úložištěm, propojit digitální zařízení s internetem a poznat možná rizika které s takovým připojením souvisí. [13]

V pátém ročníku prohlubují své znalosti z předešlého ročníku v používání bezdrátového připojení, práci ve sdíleném prostředí a sdílení dat.[13]

Na druhém stupni studenti začínají s poznáváním hardwaru a softwaru, různých součástí počítače a principu jejich společného fungování. Využívají kompresy dat a efektivně spravují soubory. Seznamují se s principem a strukturou internetu, aby byli schopni vybrat nejvhodnější způsob připojení digitálního zařízení do počítačové sítě a také jakým postupem mají řešit problémy s digitálními zařízeními, ať už technické, nebo chybové stavy počítače. Učí se usměrnit svou činnost tak, aby minimalizovali riziko zneužití dat či jejich ztrátu.[13]



V sedmém ročníku si studenti prohlubují znalosti v počítačových sítích, seznamují se s různými typy, službami a významem počítačových sítí.[13]

Osmý ročník začíná povídáním o fungování nových technologiích, se kterými se studenti mohou setkat, poté si prohlubují znalosti v kompresy dat a fungování různých síťových zařízení, jako jsou server a switch. V druhé polovině tohoto ročníku se studenti učí jak optimálně nastavit digitální zařízení a jak mohou minimalizovat riziko ztráty, či zneužití jejich dat. Probíhá diskuse o různých typech hackerských útoků, jak správně zabezpečit digitální zařízení, co znamená digitální stopa a jak fungují sociální sítě a jejich algoritmy.[13]

V posledním ročníku dochází k opakování nejdůležitějších látek, které studenti probírali v předešlých ročnících, jako usměrňování činnosti k minimalizování rizika ztrát či zneužití dat, oprava digitálních zařízení, správné využití komprese dat, ukládání souborů ve vhodných formátech a fungování nových technologiích.[13]

Očekávané výstupy z digitálních technologií plní škola na výbornou. Líbí se nám, že klade důraz na správné sezení u počítače a učí jak ho bezpečně používat. Na druhém stupni oceňujeme, že se učivo opakuje v průběhu celého druhého stupně, což vede k osvojení učiva a prohloubení znalostí studentů.[13]

### **Algoritmizace a programování**

Ve čtvrtém ročníku začínají studenti sestavovat a testovat různá řešení jednoduchých situací, poté se přesouvají do blokově orientovaného programovacího jazyku, ve kterém experimentují a objevují, co tento jazyk vlastně je. Pracují v nespécifikovaném programu. Porovnávají jejich postup s ostatními a diskutují jej mezi sebou. Pokud naleznou chybu, snaží se ji opravit.[13]

V posledním ročníku prvního stupně si pouze prohlubují své zkušenosti s ověřováním funkčnosti jejich programu, nalezení a opravy chyb v jejich kódu.[13]

V prvním ročníku na druhém stupni se studenti seznamují s dekompozicí problému, což znamená rozklad problému na dílčí podproblémy, které se poté řeší samostatně. Po rozkladu navrhnou různá řešení k jednotlivým částem problému. Učí se vybírat vhodný algoritmus pro vyřešení svého problému, svůj výběr odůvodňují. Povídají si o etice programátora.[13]

V sedmém ročníku se studenti zabývají převážně větvním kódem, jak ho efektivně a správně využívat. Dále mají v učivu autorství, licence programu a etiku programátora.[13]

Začátek osmého ročníku se zaměřuje na ověření svého programu, nalezení chyb pomocí krokování, následnou úpravu svého algoritmu a na práci s proměnnými.[13]

Poslední ročník klade důraz na opakování, studenti zde prohlubují své znalosti v hledání chyby a její úpravy, tvoří program pomocí blokově orientovaného jazyka a využívají cykly, větvní a proměnné.[13]

Všechny očekávané výstupy jsou zřetelně vysvětlené a splněné, jediná věc, kterou bychom pozměnili, je zařazení „autorství a licence programu“ do algoritmizace a programování. Myslíme si, že by si toto téma zasloužilo místo v jiném tematickém okruhu, například v digitálních technologiích, ale dle RVP to má škola správně usazené v tomto úseku.[13]

### **Data, informace a modelování**

Jako první se studenti ve čtvrtém ročníku seznamují s tím, co to vlastně modely jsou, jak je využívat v reálném životě a jak z modelu vyčíst informace, které potřebuje. Využívají se především obrazové modely.[13]

Následující ročník přináší studentům seznámení s daty, co vlastně data jsou, která data je obklopují, jaká jsou kritéria pro kontrolu dat, hodnocení svých dat, které získali a vyvozování závěrů z dat, které jim jsou poskytnuty, nebo které sami sesbírali.[13]

První ročník na druhém stupni přináší znalosti ohledně získávání, vyhledávání a ukládání dat v počítači. Studenti pracují s různými schématy a myšlenkovými mapami, začínají s jednoduchými šiframi. Poté se setkávají s prvním zakódováním informací pomocí barev, znaků, zvuků, nebo obrázků. Ve schématech hodnotí, zdali jsou v modelu všechna data nezbytná k vyřešení problému, pokud je v modelu chyba snaží se ji opravit. Své schéma diskutují se spolužáky, snaží se přijít na co nejefektivnější řešení.[13]

V sedmém ročníku studenti přichází na kloub procesu komunikace, kompletnosti dat a častým chybám při jejich interpretaci. Dále se učí kódovat informace pomocí čísel, používají standardizované kódy a jednoduché šifry. Pro splnění RVP výstupu I-9-1-03, který je o vymezení problému a určení informace k vyřešení problému a zároveň I-9-1-04, který se týká zhodnocení, zdali jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému, 7. ZŠ

zahrnuje do učiva vývojové diagramy. To nám přijde zajímavé, studenti se s vývojovými diagramy nesetkávají v úseku algoritmizace a programování, ale právě zde v úseku data, informace a modelování.[13]

Osmý ročník pracuje s chybami při interpretaci dat, opakuje jednoduché šifry a vývojové diagramy, nově učí práci s ohodnoceným a orientovaným grafem.[13]

V posledním ročníku studenti pouze opakují jednoduché šifry, kde navrhnou a porovnávají různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu.[13]

Očekávané výstupy v úseku data, informace a modelování jsou splněny úspěšně, opět oceňujeme opakování témat vícekrát pro prohloubení a osvojení učiva, dále souhlasíme s využitím vývojových diagramů jinde, než v algoritmizaci a programování.[13]

### **Informační systémy**

Informační systémy jsou na škole vyučovány až v pátém ročníku, kde se prvně učí správně sbírat a zaznamenávat data s využitím textu, čísla, barvy a tvaru. Data v tabulce studenti řadí a vizualizují je pomocí grafu. Seznamují se se systémy, které je obklopují.[13]

V šestém ročníku studenti probírají účel informačních systémů a zvažují možná rizika při jejich navrhování a užívání. Probírají práva a strukturu dat, které se v systémech nachází. Pro zpřehlednění záznamů používají řazení a filtrování dat v tabulce.[13]

Sedmý ročník začíná diskusí o informačním systému ve škole, jak funguje ochrana dat a uživatelů, jaký je jejich účel a role ve společnosti. Studenti strukturují tabulky, kontrolují správnost a použitelnost struktury. Začínají pracovat s velkými soubory dat. Na základě vlastního nebo doporučeného návrhu sestaví tabulku pro evidenci dat, kde nastaví pravidla a postupy pro práci se záznamy. Sami evidenci vyzkouší a následně zhodnotí její funkčnost. Poté může proběhnout diskuse ve skupině, koho evidence je nejlepší na základě různých parametrů.[13]

Osmý ročník je zároveň posledním ročníkem, ve kterém jsou vyučovány informační systémy. Opakuje se učivo z předešlých ročníků, řeší se převážně řazení a filtrování velkých souborů dat.[13]

Očekávané výstupy jsou opět splněny. Celkově se nám školní vzdělávací program 7. ZŠ líbí. Je velice přehledný, nenašli jsme zde žádný výstup, který by nebyl splněn. [13]

Přechod na nové RVP	Ano.
Časová dotace předmětu	1x týdně 4. – 9.ročník.
Zařazení průřezových témat	Ne.
Plnění nového RVP	Všechny výstupy jsou splněny.
Didaktické pomůcky využívané ve výuce	PC.
Shrnutí	Škola má dobře popsané ŠVP, ve kterém je vidět přesně čím který výstup plní. Do předmětu Informatika škola nezačleňuje žádná průřezová témata.

### 2.3 ANALÝZA ŠVP ZŠ STARÝ PLZENEC

Předmět Informatika se na této škole vyučuje správně od 4. až do 9. ročníku, a to jednu hodinu týdně. Studenti jsou vedeni k porozumění a správnému využívání termínů z oblasti hardwaru, softwaru a práce v síti. Dále jsou vedeni k praktickému ovládnutí práce s grafikou, textem, tabulkami a tvorby prezentací. Všechny tyto nástroje se studenti učí používat pro zpracování informací, které se učí vyhledávat na internetu. Pro vzájemnou komunikaci a předávání souborů se učí používat elektronickou poštu.[14]

Mají zde 4 integrovaná průřezová témata:

#### 1) Mediální výchova

Mediální výchova představuje správné řešení při analýze sdělení pocházející z médií a posouzení jeho věrohodnosti.

#### 2) Výchova demokratického občana

Výchova demokratického občana žáky obohatí v orientování se v problémech a konfliktech demokratické společnosti.

### 3) Osobnostní a sociální výchova

Tato výchova slouží studentům k nalezení své vlastní cesty k životní spokojenosti.

### 4) Environmentální výchova

Environmentální výchova upozorňuje na vztah člověka k životnímu prostředí a apeluje na zdravý životní styl.[14]

## **„Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků**

### **Kompetence k učení**

*Zadávanými úkoly jsou žáci vedeni k samostatnému objevování možností využití informačních a komunikačních technologií v praktickém životě, pro toto poznávání využívají zkušeností s jiným SW, spolupráci s ostatními žáky, nápovědu (help) u jednotlivých programů, literaturu apod.*

### **Kompetence k řešení problémů**

*Žáci jsou vedeni k tvořivému přístupu při jejich řešení, učí se chápat, že v životě se při práci s informačními a komunikačními technologiemi budou často setkávat s problémy, které nemají jen jedno správné řešení, ale že způsobů řešení je více.*

### **Kompetence komunikativní**

*Žáci se také učí pro komunikaci na dálku využívat vhodné technologie – některé práce odevzdávají prostřednictvím elektronické pošty. Při komunikaci se učí dodržovat vžitá konvence a pravidla (forma vhodná pro danou technologii, náležitosti apod.).*

### **Kompetence sociální a personální**

*Při práci jsou žáci vedeni ke kolegiální radě či pomoci, případně při projektech se učí pracovat v týmu, rozdělit a naplánovat si práci, hlídat časový harmonogram apod. Žáci jsou přizváni k hodnocení prací – žák se učí hodnotit svoji práci i práci ostatních, při vzájemné komunikaci jsou žáci vedeni k ohleduplnosti a taktu, učí se chápat, že každý člověk je různě chápavý a zručný.*

### ***Kompetence občanské***

*Žáci jsou seznamováni s vazbami na legislativu a obecné morální zákony (SW pirátství, autorský zákon, ochrana osobních údajů, bezpečnost, hesla ...) tím, že je musí dodržovat (citace použitého pramene, ve škole není žádný nelegální SW, žáci si chrání své heslo ...).*

### ***Kompetence pracovní***

*Žáci dodržují bezpečnostní a hygienická pravidla pro práci s výpočetní technikou. Mohou využít ICT pro hledání informací důležitých pro svůj další profesní růst“*

(2023 ŠVP ZŠ Starý Plzenec)

## **2.3.1 SHRUTÍ**

### **Digitální technologie**

Pojmenování základních částí digitálního zařízení a vysvětlení jejich funkcí probíhá hned v úvodu do 4. ročníku. Nejsme si jistí, zda není příliš brzy na to popisovat důkladně části digitálního zařízení, ale je pravděpodobné, že se studenti učí pouze základním pojmům, jako monitor, počítač, klávesnice a myš – nikoliv bližším součástí digitálního zařízení. Počítač se učí korektně zapnout, vypnout a přihlásit se k němu. Pracují zde se základními aplikacemi na text, grafiku a prezentace a snaží se v nich vytvořit, editovat a uložit data. ZŠ Starý Plzenec nezapomíná ani na bezpečnost při práci s digitálním zařízením, učí studenty, jak si správně vytvořit silné heslo a jak s ním bezpečně zacházet. Nikde nezmiňují učení správného sezení u digitálního zařízení, ale myslíme si, že tuto látku začleňují do probírání tématu „pravidla bezpečné práce s digitálním zařízením“. Ke konci čtvrtého ročníku studenti začínají pracovat ve sdílených složkách.[14]

V pátém ročníku se úsek digitální technologie nevyučuje.[14]

V šestém ročníku se studenti učí hlavně o bezpečnosti na internetu a prohlubují si své znalosti ze čtvrtého ročníku týkající se vytvoření a uchování silného hesla. Studenti jsou upozorňováni na cíle a metody útočníků, nebezpečné aplikace, jak správně zabezpečit své digitální zařízení a jak nastavit dvoufázové ověření. [14]

Další ročník se věnuje problematice řešení technických problémů s digitálním zařízením. Studenti rozpoznávají různé problémy a snaží se je opravit, například nepropojení digitálního zařízení, program bez odezvy nebo špatné nastavení. Zároveň se také učí o digitální stopě a o základech bezpečného chování na sociálních sítích.[14]

Osmý ročník nenabízí žádné učivo o digitálních zařízeních.[14]

V posledním ročníku se studenti blíže seznamují s digitálním zařízením po hardwarové a softwarové stránce a jejich periferiemi.[14]

Na závěr se domníváme, že důkladné seznámení s digitálním zařízením probíhá až v devátém ročníku, ve čtvrtém ročníku studenti nacházejí rozdíl pouze mezi monitorem, počítačem a periferiemi jako jsou klávesnice a myš, což je podle nás úměrné věku studentů. Všechny minimální očekávané výstupy jsou splněny.[14]

### **Algoritmizace a programování**

Studenti se setkávají poprvé s pojmem algoritmus ve čtvrté třídě, kde jej řeší pomocí krokování. K zápisu postupu používají text, symboly, značky anebo obrázky. Na konci čtvrtého ročníku by měli být schopni porozumět tomu, co vlastně algoritmus je a uvést různé příklady z běžného života, kde se s algoritmem mohou setkat. Líbí se nám, že blokově orientovaný jazyk nechávají až na další ročníky a v tomto se pouze seznamují se základy této problematiky.[14]

V pátém ročníku se studenti seznamují s blokově orientovaným programovacím jazykem, učí se, jak v něm pracovat, začínají sestavovat jednoduché programy. Probíhá také diskuse, kde studenti porovnávají svůj program s podobným a řeší v jakých ohledech je který program vhodnější. Pokud ve svém programu vidí nějaké chyby nebo nedostatky, snaží se je opravit.[14]

Šestý ročník nabízí převážně prohloubení znalostí v programu Scratch, studenti začínají používat cykly, větvení a proměnné. Seznamují se s dostupnými robotickými hračkami.[14]

Sedmý ročník představuje převážně opakování probrané látky, opět programování v blokově orientovaném jazyce. Studenti vytváří program, který poté implementují do robota a zkouší na něm, zdali je jejich řešení správné.[14]

V osmém ročníku studenti tvoří digitální obsah, což může být například nějaký příběh, simulace anebo hra. Později si povídají o potřebách uživatelů, jak by mělo vypadat uživatelské rozhraní programu, aby bylo co nejpřívětivější, o autorství a licencích různých programů a etice programátora. [14]

Poslední ročník na základní škole pouze prohlubuje znalosti z předešlého ročníku.[14]

Základní škola ve Starém Plzenci pracuje pouze s minimální doporučenou úrovní pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření, tudíž se v jejich ŠVP vyskytují pouze minimální výstupy, které jsou splněny zcela správně. Jejich práce je v tomto úseku celkově v pořádku, líbí se nám, že při svých hodinách používají roboty jako pomůcku pro programování. [14]

### **Data, informace a modelování**

Studenti se ve čtvrtém ročníku učí získávat informace pomocí vlastního dotazníku nebo rozhovoru. Jak správně informace zaznamenat ať už pomocí textu, obrázku, čísel apod., zpětně zhodnotit svá data a vyvodit díky nim závěr své úspěšnosti. Oceňujeme získávání informací pomocí rozhovoru, protože děti musejí naslouchat a zároveň si zapisovat informace, které si myslí že jsou pro ně důležité.[14]

V dalším ročníku je představena problematika kódování a modelů. Studenti získávají základní znalosti o kódování a jeho důležitosti pro bezpečný přenos informací. Naučí se zakódovat vlastní text a pochopí podstatu modelů a jejich význam pro nás. Zjistí, kdy a jak mohou modely využít k našemu prospěchu. Poté se studenti snaží vytvořit svůj vlastní jednoduchý model, například pojmovou mapu, diagram nebo schéma.[14]

V šestém ročníku se dále učí efektivnímu vyhledání a ověřování pravdivosti dat. Také jak si informace správně zaznamenat, aby s nimi poté mohli co nejlépe pracovat.[14]

Sedmý ročník se zaměřuje především na kódování a přenos dat, studenti pracují s různými kódy a šiframi. Šifrují a dešifrují pomocí klíče zadaná slova. Studenti se také učí standardizovaným kódům a jednotkám jako jsou bit a byte.[14]

Osmý ročník představuje poslední výuku dat, informací a modelování. V tomto ročníku se studenti učí pracovat s 3D tiskem. Dle očekávaných výstupů by měl na konci osmého ročníku student schopen připravit v softwaru na vytvoření 3D modelů jednoduchý model



a vytisknout ho pomocí 3D tiskárny. Toto učivo považujeme za velice příhodné a oceňujeme, že ho tato základní škola provozuje nad rámec RVP.[14]

Všechny minimální očekávané výstupy jsou splněny.

### **Informační systémy**

Úsek informační systémy začíná až v pátém ročníku, kde se nejprve studenti seznamují s tím, co to vlastně systémy jsou, jaké je jejich využití v reálném životě. Studenti se v systémech snaží orientovat a učí se z nich číst. V neposlední řadě se učí vytvářet seznamy do kterých plní a řadí data.[14]

Následující ročník prohlubuje znalosti o systémech a jejich využití v reálném životě. Studenti se učí o informačním systému ve škole, jaká kdo má práva a jak se chrání data a uživatelé. Zejména je kladen důraz na pochopení účelu těchto systémů a jejich role ve společnosti.[14]

V sedmém ročníku studenti přechází převážně do tabulkového programu, kde vytváří tabulky a plní je daty. Používají pravidla, podmíněné formátování, funkce a vzorce pro efektivnější práci s daty.[14]

V osmém ročníku se studenti naposledy setkávají s informačními systémy, pracují zde pracují s velkými soubory dat. Jejich účel je data co nejvíce zpřehlednit a zefektivnit dle zadání. Používají nástroje pro filtraci, řazení a výběr dat. Pro lepší přehlednost používají grafy, které upravují, aby byly co nejčitelnější. V grafu se student musí umět perfektně orientovat, aby jej mohl prezentovat před třídou.[14]

I v tomto úseku jsou všechny minimální výstupy splněny.

Celkově nás školní vzdělávací program Starého Plzeň přijemně překvapil, zejména jeho pokročilé prvky jako je 3D tisk, který přesahuje rámcový vzdělávací program. Z hlediska vizuální prezentace bychom měli jednu připomínku – absence obsahu ve školním vzdělávacím programu pro nás činí jeho procházení zdlouhavé a nepřehledné.[14]

Přechod na nové RVP	Ano.
Časová dotace předmětu	1x týdně 4. – 9.ročník.
Zařazení průřezových témat	Mediální výchova, výchova demokratického občana, osobnostní a sociální výchova, environmentální výchova.
Plnění nového RVP	Všechny minimální výstupy jsou splněny.
Didaktické pomůcky využívané ve výuce	PC, 3D tisk, nspecifikovaná robotická stavebnice.
Shrnutí	ŠVP této školy postrádá obsah, což je alespoň pro nás v dokumentu, který má 423 stran, stěžejní a bez něj je orientace opravdu složitá. Líbí se nám, že implementují hned 4 průřezová témata a musíme vypíchnout práci s 3D tiskárnou, bohužel jsme nedohledali, jaké robotické stavebnice používají.

## 2.4 ANALÝZA ŠVP 20. ZŠ

Tato analýza bude zcela odlišná jelikož 20. ZŠ zatím nepřešla na nový rámcový vzdělávací program. Přijde mi ale užitečné si tady pro srovnání ukázat, jak výuka probíhala před novým rámcovým vzdělávacím programem. Jejich školní vzdělávací program se nachází na jejich webových stránkách, tudíž se předpokládá, že je aktuální. Platnost je v dokumentu psána od 01.09.2022. Dle pravidel ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy by výuka nového rámcového vzdělávacího programu měla začít 01.09.2023 na prvním stupni a 01.09.2024 na stupni druhém, bohužel alespoň dle dokumentu, který je uveden na stránkách školy, tato škola ještě nezačala učit podle nového rámcového vzdělávacího programu ani na jednom ze stupňů. Dříve začínala Informatika až v pátém ročníku, proto ve shrnutí vůbec neuvádíme ročník čtvrtý.[15]

Podle jejich učebního plánu, který je platný od roku 01.09.2022 se Informatika vyučuje v pátém a šestém ročníku jednu hodinu týdně, ale školní vzdělávací program mají udělaný od pátého do devátého ročníku, proto uvádíme i zbylé ročníky.[15]

Prvně se setkáváme s tím, že školní vzdělávací program není jako celek v jednom, ale je rozpracovaný do více dokumentů. Tím se přehlednost vysoce snižuje, protože pokud potřebujeme najít nějaké informace, musíme otevřít více dokumentů, abychom našli to co hledáme.[15]

„*Charakteristika vzdělávací oblasti*

*Oblast Informační a komunikační technologie na základní škole seznamuje žáka s nově vznikajícími potřebami informační společnosti, prohlubuje jeho schopnost využívat informační technologie a informační zdroje, aplikační i výukový software s cílem dosáhnout lepší orientaci v množství informací, využívat výpočetní techniku při řešení úloh, k přípravě na vyučování a k dalšímu vzdělávání, a díky tomu usnadnit a zefektivnit transformaci dosažených poznatků v systematicky uspořádané vědomosti. Výpočetní technika a moderní technologie zkvalitňují a urychlují dostupnost časově i prostorově rozptýlených informací a umožňují získané informace dále obsahově i graficky tvořivým způsobem zpracovávat. Usnadňují komunikaci mezi jednotlivci a institucemi a zvyšují dostupnost vzdělávání žákům.*

*Hlavním cílem této oblasti je dosažení počítačové gramotnosti všemi žáky v průběhu povinného vzdělávání na základních školách. Žák získá základní dovednosti v oboru výpočetní techniky, Informatiky a komunikačních technologií. Úkolem vyučujícího je přiblížit žákům základní návyky v práci s těmito technologiemi, naučit žáky s nimi pracovat a využívat je v dalším vzdělávání i v osobním životě. Tyto znalosti žákům pomohou při realizaci vlastních plánů a jsou předpokladem k uplatnění na trhu práce. Žákům se dostává možnosti k odlehčení při memorování, jelikož tyto technologie využívají potenciálu datové základny, odkud žák může veškeré informace získat. Nutnou podmínkou v získávání informací je kritický odstup od mediovaných sdělení, kdy se žák učí tvorbě vlastních názorů, schopnosti interpretace, věcného dialogu a argumentace. Získané dovednosti umožňují žákům aplikovat znalosti tohoto oboru spolu s různými informačními zdroji a výukovým softwarem v celém základním vzdělávání.*

*Zařazená průřezová témata*

*Předmětem se prolínají tato průřezová témata:*

*OSV – sociální rozvoj (komunikace), morální rozvoj (hodnoty, etika)*

*EV – zjišťování informací o vztahu člověka a prostředí*

*VMEGS – informace o zemích Evropy a světa*

*MeV – využívání tištěných i digitálních dokumentů jako zdrojů informací*

*MV – kritické čtení a vnímání mediálních sdělení, interpretace vztahu mediálních sdělení a reality, tvorba sdělení*

*VDO – svoboda slova (a rizika)“ (2022 ŠVP 20. ZŠ)*

Dříve byl vzdělávací obsah rozčleněn na 3 úseky. První část zahrnuje základy práce s počítačem, která se vyučuje pouze na prvním stupni. Druhá část zahrnuje vyhledávání informací a komunikace a třetí zpracování a využití informací. Poslední dvě části se vyučují jak na prvním, tak na druhém stupni.[15]

#### **2.4.1 SHRUTÍ**

##### **Základy práce s počítačem**

Tento úsek probíhá pouze v pátém ročníku od září do listopadu. Jeho cílem je, aby se studenti naučili základy s počítačem, poznat rozdíl mezi hardwarem a softwarem, v učivu mají dokonce napsané i psaní všemi deseti, které nám u takhle mladých studentů přijde nere realizovatelné. Dále se učí starat se o počítač a jsou informováni o běžných problémech s hardwarem a softwarem. Seznamují se také se správném držení těla při práci na počítači, což nám přijde velice důležité a jsme rádi, že to obsahoval i starý rámcový vzdělávací program.[15]

##### **Vyhledávání informací a komunikace**

V pátém ročníku se studenti převážně učí, jak efektivně vyhledávat na internetu pomocí správného formulování požadavku a psaní klíčových atributů. Poté se seznamují se stránkami školy, aby se v nich perfektně orientovali a také používají Outlook na odesílání a příjem e-mailů, diskutují o tom, co je spam a jak jej poznat.[15]

Šestý ročník nabízí opět převážně správné a efektivní vyhledávání informací, jejich ověření a orientaci na internetu a seznámení s různými komunikačními programy. Probíhá diskuse o digitální stopě, kterou za sebou studenti mohou zanechávat.[15]

V dalším ročníku není představeno žádné nové učivo, studenti se spíše zaměřují na prohlubování znalostí z předchozích ročníků.[15]

Ve vyučování osmého ročníku se objevuje pouze jedna nová složka učiva, a to pravidla etikety, která se zaměřují na chování uživatelů v počítačové síti. Jsou formulována následovně: [15]

*“Chovejte se tak, abyste nepoškozovali ostatní uživatele.*

- 1. Neomezujte ostatní při jejich vlastní práci na síti.*
- 2. Nenahližejte do souborů ostatních uživatelů.*
- 3. Nevyužívejte počítače ke krádežím.*
- 4. Nevyužívejte síť ke zveřejnění falešných údajů, falešného svědectví.*
- 5. Nevyužívejte ani si nekopírujte software, za který jste nezaplatili.*
- 6. Nevyužívejte zdroje ostatních uživatelé bez autorizace.*
- 7. Nepřisvojujte si duševní bohatství ostatních.*
- 8. zvažujte o společných důsledcích programu, který tvoříte.*
- 9. Používejte počítač s úctou, s respektem a ohleduplně.”*[16]

Ani v devátém ročníku se studenti nepřiučí nové látce, pouze si prohlubují znalosti z předešlých ročníků a opakují.[15]

### **Zpracování a využití informací**

Na prvním stupni je náplní tohoto úseku práce s programy Microsoft Word a malování, v obou programech studenti získávají první znalosti o tom, jak v programech správně a efektivně pracovat a v jakém formátu své výtvary ukládat.[15]

Na druhém stupni se studenti učí s dalšími programy jako je Microsoft Powerpoint, Microsoft Excel, dále se učí pořizovat digitální fotografie a poté je upravovat, pracují s multimédií a dostávají do povědomí informace ohledně duševního vlastnictví, jak pracovat se zdroji, citacemi a tak dále.[15]

Domníváme se, že je tento úsek obsažen i v novém rámcovém vzdělávacím programu pro digitální kompetence. Proto se tato část učí i nadále, avšak v menším rozsahu. To je z důvodu, že v současné době žáci pracují s těmito programy téměř denně ve většině předmětů.[15]

Celkově můžeme vidět, že předmět Informatika musela projít revizí, protože učivo je velice zastaralé a jednoduché, ve skutečnosti se starý rámcový vzdělávací program týká z velké většiny efektivního a vhodného využívání počítače, ale nezahrnuje žádné specifické prvky rozvoje algoritmického myšlení.[15]

Přechod na nové RVP	Ne.
Časová dotace předmětu	1x týdně 5. - 6.ročník.
Zařazení průřezových témat	Sociální a morální rozvoj, zjišťování informací o vztahu člověka a prostředí, informace o zemích Evropy a světa, využívání tištěných i digitálních dokumentů jako zdrojů informací, kritické čtení a vnímání mediálních sdělení, interpretace vztahu mediálních sdělení a reality, tvorba sdělení, „svoboda slova.“
Plnění nového RVP	Ne.
Didaktické pomůcky využívané ve výuce	PC.
Shrnutí	Škola má rozčleněné ŠVP do více souborů dle stupně a předmětu, tudíž se nejedná o jeden soubor ale o složku, ve kterém se nachází další podsložky, nemyslíme si, že je to ideální řešení, protože neustálé přepínání mezi dokumenty je otravné. Škola bohužel ještě nepřešla na nový RVP, a tak nemají dostatečnou časovou dotaci na tento předmět a vyučují ho pouze v pátém a šestém ročníku.

## 2.5 ANALÝZA ŠVP MASARYKOVA ZŠ

„Motivační název ŠVP „Škola pro Evropu“

- Východiskem motivačního názvu jsou slova našeho prvního prezidenta T. G. Masaryka, která pronesl při položení základního kamene naší školy 2. října 1921:

„Školou a vychováním k trvalému míru uvnitř i na venek.“

• *Motivační název je v souladu s výchovnou a vzdělávací strategií školy – tj. vést žáky k všestrannému rozvoji jejich osobnosti pro aktivní a plnohodnotný život ve sjednocené Evropě.*“(2022 ŠVP Masarykova ZŠ)

Studenti na této škole jsou vedeni v předmětu Informatika k rozvoji svých praktických dovedností s digitálními technologiemi jak v osobním, tak v budoucím pracovním životě.  
[17]

Tvrdí, že hlavní důraz je kladen na práci s textem, tabulkami, obrázky a základy počítačové grafiky. Avšak tento důraz byl spíše patrný v minulém rámcovém vzdělávacím programu, což naznačuje, že je tento text pravděpodobně převzatý ze starší verze školního vzdělávacího programu. Studenti si vyzkouší také jiné digitální zařízení jako například tablet. Na druhém stupni jsou zařazena dvě průřezová témata. Osobnostní a sociální výchova a Mediální výchova.[17]

Masarykova ZŠ vyučuje předmět Informatika ve čtvrtém a pátém ročníku na prvním stupni a na druhém stupni v šestém, sedmém, a osmém ročníku. Prozatím tedy vynechávají devátou třídu, kterou by měli zařadit od nového školního roku.[17]

Setkáváme se zde prvně s předmětem Robotika, který se vyučuje od druhé až do deváté třídy jednu hodinu týdně a jsou do něj zařazeny stejné tematické okruhy jako do Informatiky (algoritmizace a programování; digitální technologie; data, informace a modelování). Dle školního vzdělávacího programu předmět Robotika navazuje a prohlubuje znalosti z předmětu Informatika. Studenti díky němu získávají základy logického a informativního myšlení. Na prvním stupni se tento předmět jmenuje Základy robotiky, na druhém stupni Robotika.[17]

### ***„Kompetence k učení***

- *Motivujeme žáky k aktivnímu zapojování do výuky a vedeme je k zodpovědnosti za výsledky své práce.*
- *Vytváříme podmínky pro samotné získávání dalších informací potřebných k práci.*



### **Kompetence k řešení problémů**

- *Využíváme při výuce skupinové práce.*
- *Vedeme žáky k vzájemné radě a pomoci.*
- *Podporujeme žáky při řešení problémových úloh k navrhování různých řešení a zdůvodňování svých závěrů.*

### **Kompetence komunikativní**

- *Vedeme žáky k vhodným formulacím a vyjádření svých myšlenek a názorů.*
- *Vedeme žáky k prezentaci výsledků své práce.*

### **Kompetence sociální a personální**

- *Orientujeme se na spolupráci ve třídě, vzájemnou pomoc při učení.*
- *Vyžadujeme důsledně dodržování společných pravidel chování.*

### **Kompetence občanské**

- *Vedeme žáky k respektování různorodosti hodnot, názorů, postojů a schopností ostatních lidí.*
- *Seznamujeme žáky s vazbami na legislativu a obecné morální zákony (SW pirátství, autorský zákon, ochrana osobních údajů, bezpečnost, hesla, ...) tím, že je musí dodržovat (citace použitého pramene, ve škole není žádný nelegální SW, žáci si chrání své heslo, ...).*
- *Při zpracování informací vedeme žáky ke kritickému myšlení nad obsahy sdělení, ke kterým se mohou dostat prostřednictvím internetu i jinými cestami.*

### **Kompetence pracovní**

- *Vedeme žáky k plnění úkolů v termínech a v dohodnuté kvalitě.*
- *Učíme žáky dodržovat bezpečnostní a hygienická pravidla pro práci s výpočetní technikou.*

- *Organizujeme způsob výuky podle potřeb žáků tak, aby byli zapojováni všichni žáci v co největší míře.*

### ***Kompetence digitální***

- *Žáky vedeme k základnímu ovládnutí digitálních technologií a jejich prostředí (hardware, zapnutí, vypnutí, práce s okny a se složkami, klávesnice, myš, základní tisk).*
- *Na žáky klademe důraz, aby vytvářeli silné zabezpečení svých uživatelských účtů.*
- *Žáky vedeme k bezpečné komunikaci v on-line prostředí (především s vyučujícím – distanční výuka)“*

(2022 ŠVP Masarykova ZŠ)

## **2.5.1 SHRUTÍ**

### **Digitální technologie**

Ve čtvrtém ročníku se studenti nejprve seznamují s uspořádáním počítačové učebny a způsoby efektivní práce s digitálními technologiemi, jako jsou počítače nebo tablety. Následně identifikují a pojmenovávají základní části počítače z hlediska hardwaru a porozumí jejich funkci. Získávají dovednosti pro nastavení hesel na své školní účty a učí se správně přihlašovat a odhlašovat. Kromě toho se seznamují s prostředím pro online výuku a učí se v něm orientovat.[17]

V dalším ročníku studenti začínají seznámením se softwarem a porozuměním rozdílu mezi softwarem a hardwarem. Dále se učí o základech bezpečnosti na internetu s cílem minimalizovat riziko ztráty dat. Seznamují se s pravidly etikety a následně je dodržují[17]

Šestý ročník přináší prohloubení znalostí v popsání kompletní sestavy počítače. Studenti se učí jak správně a efektivně tisknout a psát e-maily.[17]

V sedmém ročníku se studenti zabývají problematikou autorských práv, rozpoznávají a popisují rozdíl mezi vlastní dílem a plagiátem a dbají na neporušování autorských práv při svých pracích.[17]

Poslední ročník nabízí pouze opakování o autorských právech.[17]

Na této škole nám velmi líbí přístup k digitálním technologiím. Už na prvním stupni se studenti učí rozlišovat mezi hardwarem a softwarem a zároveň získávají znalosti o bezpečném chování na internetu, aby minimalizovali riziko ztráty svých dat. Všechny očekávané výstupy jsou splněny.[17]

### **Algoritmizace a programování**

V předmětu Informatika se nenachází okruh algoritmizace a programování, tento okruh je přenesen do předmětu Robotika.[17]

### **Data, informace a modelování**

Ve čtvrtém ročníku se studenti seznamují se základními funkcemi internetu jako je vyhledávání informací, nebo práce s mapou. Dále se učí základy s textovým a grafickým editorem, škola bohužel neinformuje ve svém školním vzdělávacím programu, o jaký specifický program se jedná.[17]

V následujícím ročníku se opakuje práce s textovým editorem, seznamují se s prací v internetových prohlížečích, jak správně a efektivně vyhledávat data a jak si vyhledaná data ověřit.[17]

Ve šestém a sedmém ročníku studenti rozšiřují své znalosti v práci s internetem.[17]

Poslední ročník představuje práci s prezentací, studenti se učí navrhnout schéma jejich prezentace, přehledně ji zpracovat a srozumitelně prezentovat.[17]

Považujeme toto téma za nedostatečně obsáhlé. Nezaznamenali jsme zde například zmínku o výstupu 1-5-1-03. Také nepřítomnost informací o kódování nebo přenosu dat je znepokojující, ale ty mohly by se nacházet v následujícím předmětu robotika.[17]

### **Informační systémy**

Tento okruh se poprvé nachází až v pátém ročníku, kde se studenti učí se síťovým diskem, kde ukládají, přesouvají a zobrazují data. Také se prvně setkávají s tabulkovým editorem, kde se seznamují s jeho rozhraním a vytvářejí první tabulky.[17]

Šestý ročník tento okruh nenabízí, v následujícím ročníku se studenti učí pracovat s tabulkovým editorem, provádí jednoduché výpočty, filtrují data, používají grafy pro maximální zpřehlednění dat.[17]

Poslední ročník nabízí práci s grafickým editorem a studentům se vysvětluje problematika sociálních sítí a jejich rizik.[17]

Zdá se, že toto téma není plně pokryto. Například práce s tabulkovým editorem vyučována pouze v jednom ročníku nám nepříjde dostačující, není zde vůbec uvedeno zpracování velkých množství dat, které nám přijdou hodně užitečné. Máme dojem, že grafický editor není v tomto kontextu dostatečně objasněn. V současné době by měly být grafické editory zahrnuty ve výtvarné výchově. Zatímco minimální výstupy byly dosaženy, věříme, že by škola mohla tomuto tématu věnovat více pozornosti a času.[17]

Přechod na nové RVP	Ano.
Časová dotace předmětu	1x týdně 4. - 8.ročník.
Zařazení průřezových témat	Komunikace.
Plnění nového RVP	Dá se těžko určit, jelikož mají výstupy z rámcového vzdělávacího programu rozděleny do více předmětů, my zde analyzujeme pouze předmět Informatika.
Didaktické pomůcky využívané ve výuce	PC, v robotice poté používají didaktické robotické pomůcky.
Shrnutí	Velmi se nám líbí, že škola má ještě jeden předmět, který se nazývá Robotika. Tento předmět pokrývá převážně věci z algoritmizace a programování, a tak mají v Informatice více času na práci na počítači.

### 3 PŘÍSTUP K ROZVOJI ALGORITMICKÉHO MYŠLENÍ NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE

V této kapitole byl vytvořen dotazník, abychom zjistili, jak dané školy přistupují k rozvoji algoritmického myšlení a celkově k hodinám Informatiky na základních školách. Dotazník se skládal z patnácti otevřených otázek, učitelé vyplnili dotazník prostřednictvím Google Forms. Záměrem bylo zpracovat odpovědi od všech škol, kterým byl analyzován školní vzdělávací program. Bohužel se i přes opakované připomínání z naší strany dvě školy odmítly zapojit.

- 1) Na jaké škole vyučujete.
- 2) V jakých ročnících se na Vaší škole Informatika vyučuje?
- 3) Jakou máte týdně časovou dotaci na jednu třídu?
- 4) Popište Vaší standardní hodinu Informatiky.
- 5) Přešli jste již plně na nové RVP?
- 6) Pokud ano, popište, jak přechod vypadal.
- 7) Pokud ne, proč?
- 8) Jaký tematický okruh se zdá být pro žáky nejobtížnější?
- 9) Popište proč právě tento tematický okruh.
- 10) Jaké pomůcky/digitální technologie používáte pro rozvoj algoritmického myšlení studentů (PC, tablety, stavebnice, Legomindstorms atd.)?
- 11) Máte nějaké pomůcky či prostředky, se kterými byste chtěli v hodinách pracovat, ale nejsou ve vaší škole dostupné?
- 12) Máte na předmět Informatika celou třídu, nebo půlenou?
- 13) Preferujete při svých hodinách práci ve dvojicích/skupině, nebo samostatně, proč?
- 14) Na kolik procent plníte své ŠVP?
- 15) Pokud se Vám nedaří plnit své ŠVP, prosím popište z jakého důvodu.

### **3.1.1 NA JAKÉ ŠKOLE VYUČUJETE**

Tato informace sloužila především pro porovnání obsahu školního vzdělávacího programu s výstupy, které respondenti uvedli ve svém vyplněném dotazníku. Tato porovnání byla následně anonymizována, aby nedošlo k poškození respondenta či školy.

### **3.1.2 V JAKÝCH ROČNÍCÍCH SE NA VAŠÍ ŠKOLE INFORMATIKA VYUČUJE?**

Dle nového rámcového vzdělávacího programu se má Informatika vyučovat od čtvrtého do devátého ročníku. Dříve se Informatika vyučovala pouze jeden ročník na prvním stupni a jeden ročník na druhém stupni. [2]

### **3.1.3 JAKOU MÁTE TÝDENNÍ ČASOVOU DOTACI NA JEDNU TŘÍDU?**

Od čtvrtého do devátého ročníku mají mít studenti Informatiku jednu hodinu týdně. Zde nás zajímalo, zdali nemají například nějaký volitelný předmět navíc.[2]

### **3.1.4 POPIŠTE VAŠÍ STANDARDNÍ HODINU INFORMATIKY.**

Tato otázka se zaměřuje na osobní pohled respondentů na standardní hodinu Informatiky, tj. běžnou výukovou jednotku v oblasti Informatiky. Cílem bylo získat přehled o tom, jaký obsah upřednostňují a co považují za klíčové a efektivní vzdělávání v této oblasti.

Co bylo sledováno:

- 1) Obsah: zdali se jejich výuka zaměřuje spíše na teoretické základy, praktické dovednosti anebo kombinaci obou.
- 2) Metody výuky: Jaké metody výuky preferují? Preferují tradiční přednášky, skupinovou práci, projekty, online kurzy nebo jiné formy výuky?
- 3) Technologie: Jakou roli pro ně hrají technologie ve standardní hodině informatiky.

### **3.1.5 PŘEŠLI JSTE JIŽ PLNĚ NA NOVÉ RVP?**

Nový rámcový vzdělávací program musí být v platnosti na prvním stupni od 01.09.2023 a na stupni druhém od 01.09.2024, tudíž by již teď měly všechny školy vyučovat dle nového rámcového vzdělávacího programu alespoň na prvním stupni. Abychom si ověřili pravdivost této skutečnosti zařadili jsme do dotazníku tuto otázku[2]

### **3.1.6 POKUD ANO, POPIŠTE, JAK PŘECHOD VYPADAL.**

Tato otázka požaduje podrobnější popis procesu přechodu na nový rámcový vzdělávací program a jak ovlivnil výuku Informatiky ve škole. Zahrnuje například změny ve školních vzdělávacích programech, výběr nových učebnic či výukových materiálů a případné školení učitelů.

### **3.1.7 POKUD NE, PROČ?**

V případě, že škola ještě nepřešla na nový rámcový vzdělávací program, tato otázka zjišťuje důvody tohoto rozhodnutí. Může to být například z důvodu časových omezení, nepřipravenosti učitelů, nebo protože škola preferuje stávající vzdělávací program.

### **3.1.8 JAKÝ TEMATICKÝ OKRUH SE ZDÁ BÝT PRO ŽÁKY NEJOBTÍŽNĚJŠÍ?**

Tento dotaz slouží k identifikaci tématu výuky, které žákům přináší největší obtíže. Zjistit, které konkrétní téma nebo oblast je pro žáky nejtěžší. Tato otázka pomohla vytvořit správnou aktivitu pro rozvoj algoritmického myšlení. Těmto aktivitám se věnuje bakalářská práce v dalších kapitolách.

### **3.1.9 POPIŠTE, PROČ PŘÁVĚ TENTO TEMATICKÝ OKRUH.**

Tato otázka žádá učitele, aby popsali důvody, proč považují vybraný tematický okruh za obtížný. Důvody mohou zahrnovat složitost konceptů, nedostatečné zkušenosti žáků s daným tématem nebo nedostatek vhodných výukových materiálů.

### **3.1.10 JAKÉ POMŮCKY/DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE POUŽÍVÁTE V HODINÁCH?**

Tato otázka se týká technických prostředků a digitálních technologií, které učitelé využívají při výuce informatiky. Může zahrnovat počítače, interaktivní tabule, software, online zdroje a další. Zajímá mě, zdali pracují s něčím jiným, než počítačem a které pomůcky mají dostupné na škole.

### **3.1.11 MÁTE NĚJAKÉ POMŮCKY ČI PROSTŘEDKY, SE KTERÝMI BYSTE CHTĚLI V HODINÁCH PRACOVAT, ALE NEJSOU VE VAŠÍ ŠKOLE DOSTUPNÉ?**

Tato otázka zjišťuje, zda učitelé mají nějaké specifické pomůcky nebo technologie, které by chtěli používat ve výuce, ale které nejsou ve škole k dispozici. Může zahrnovat různé didaktické pomůcky, jako jsou robotické hračky na podporu programování, nebo různé

didaktické stroje řízené počítačem, jako je 3D tiskárna, které by podpořily výuku informatiky.

### **3.1.12 MÁTE NA PŘEDMĚT INFORMATIKA CELOU TŘÍDU, NEBO PŮLENOU?**

Cílem otázky bylo zjistit, zdali školy podporují půlené třídy. Pokud je ve třídě méně studentů naučí se toho podstatně více, protože se pedagog může věnovat individuálním dotazům studentů. Bohužel tomu ve většině škol tak není, ať už kvůli finančním nebo organizačním problémům.

### **3.1.13 PREFERUJETE V HODINÁCH PRÁCI VE DVOJICÍCH/SKUPINĚ, NEBO SAMOSTATNĚ, PROČ?**

Tato otázka se zaměřuje na pedagogické preference učitele ohledně formy práce ve výuce. Zjišťuje, zda učitelé preferují práci ve dvojicích nebo skupinách, nebo samostatnou práci žáků a jaké důvody mají pro své preference.

### **3.1.14 NA KOLIK PROCENT PLNÍTE SVÉ ŠVP, POPŘÍPADĚ JAKÉ BODY NEPLNÍTE?**

Dle našeho názoru, málo který učitel plní školní vzdělávací program na 100 %. Některé body může vynechat například kvůli časové tísní, nebo radši prohloubí znalosti studentů v některých důležitějších tématech.

### **3.1.15 POKUD SE VÁM NEDAŘÍ PLNIT SVÉ ŠVP, PROSÍM POPIŠTE Z JAKÉHO DŮVODU.**

Zde se očekává jejich odůvodnění, proč si myslí, že se jim nedaří plnit jejich školní vzdělávací program.



### 3.2 DOTAZNÍK ČÍSLO 1

První dotazovaná škola vyučuje předmět Informatika od čtvrté do deváté třídy. Třída je rozdělná na půl, což si myslíme, že má jen benefity, jelikož pedagog má na studenty více času a může se věnovat individuálním problémům. Mají 2 hodiny v kuse ob týden, a to má jak klady, tak zápory. 90 minut výuky je bezesporu pozitivní v tom, že poskytuje dostatek času. Pokud chce škola pracovat s didaktickými stavebnicemi, jako je například Lego Mindstorms, tak se za 45 minut nedá stihnout nic. Studenti rozloží stavebnici a než začnou skládat už ji musí zase uklízet. Na druhou stranu, pokud mají studenti předmět pouze jednou za dva týdny, mohou mít méně příležitostí k pravidelnému opakování učiva, což může vést k jeho postupnému zapomínání. Přesně to dotazovaný pedagog napsal do otázky, proč se mu nedaří plnit školní vzdělávací program úplně, ale pouze částečně. Škola preferuje práci ve dvojicích, kde si žáci navzájem pomáhají. Buď přicházejí na řešení společně, nebo jeden druhému vysvětluje problematiku učiva. Díky vysvětlení od svých vrstevníků je pro žáky snazší látku pochopit. Škola používá pro rozvoj algoritmického myšlení u studentů pomůcky, jako jsou stolní počítače, tablety, Lego Mindstorms a 3D tisk. Pedagog uvedl, že ještě plně nepřešli na nový rámcový vzdělávací program, jelikož podle něj zatím nejde plně implementovat, kvůli nízké znalosti žáků a také malé časové dotaci na předmět Informatika. Musí se studenty často opakovat základní úkony v MS Word, Excel a PowerPoint, a proto nestíhají plnit školní vzdělávací program na 100 %. Dotazovaný pedagog nedokázal uvést, který tematický okruh se zdá neobtížnější.

Časová dotace předmětu.	2 hodiny ob týden, 4. – 9. ročník.
Půlená nebo celá třída.	Půlená.
Přechod na nové RVP.	Částečně.
Nejobtížnější tematický okruh pro žáky.	„Nelze určit nejtěžší tematický okruh“.
Didaktické pomůcky k výuce.	PC, iPad, Lego Mindstorms, 3D tisk.
Na kolik procent plníte ŠVP.	80 %.

### 3.3 DOTAZNÍK ČÍSLO 2

Druhá dotazovaná škola vyučuje Informatiku dle dostupné časové dotace od čtvrté do deváté třídy, a to jednu vyučovací hodinu týdně. V této škole mají také půlenou třídu, což si pedagog chválí, protože má více času na individuální řešení problémů, když studenti něčemu nerozumí. Pedagog rozděluje svou standardní hodinu na tři části, začíná motivací, kde stručně popíše, jak bude hodina probíhat a co nového se naučí nebo procvičí, následuje samostatná práce, která probíhá buď samostatně nebo ve skupinách, přičemž preferuje práci ve skupinách. Studenti se mohou dohodnout k výsledku společně, a to je motivuje. Na konci vyučovací hodiny vždy probíhá reflexe, kde se zhodnocuje, jak studenti v hodině pracovali. Škola prý již plně přešla na nový rámcový vzdělávací program. I když to má ještě nějaké nedostatky, snaží se plynule přejímat témata. Největší pomocí pro snadný přechod byl nákup robotů. Pedagog nedokázal určit, který tematický okruh je pro žáky nejsložitější, protože každý má jisté úskalí. Na škole mají hodně didaktických pomůcek, které koupili právě díky přechodu na nový rámcový vzdělávací program. V hodinách pracují s těmito pomůckami: stolní počítač, iPad, Codey Rocky, iRoot, Easi-Scope, Bee-bot, micro:bit. Dotazovaný pedagog má pouze jednu pomůcku, kterou by chtěl, ale není v jeho škole dostupná, a to je Apple Pens. Sám ale chápe, že jsou pera hodně drahá, a tudíž je zatím nemohou mít. Na naše poslední dvě otázky, týkající se plnění školního vzdělávacího programu mi pedagog nedokázal odpovědět.

Časová dotace předmětu.	1 hodina týdně, 4. – 9. ročník.
Půlená nebo celá třída.	Půlená.
Přechod na nové RVP.	Ano.
Nejobtížnější tematický okruh pro žáky.	„Každé z témat má jisté úskalí, neumím definovat "nejtěžší““.
Didaktické pomůcky k výuce.	PC, iPad, Codey Rocky, iRoot, Easi-Scope, Bee-bot, micro:bit.
Na kolik procent plníte ŠVP.	Dotázaný pedagog si není zcela jist, proto procenta neuvedl.

### 3.4 DOTAZNÍK ČÍSLO 3

Na třetí škole je Informatika opět od čtvrtého do devátého ročníku 1 hodinu týdně s půlenou třídou. Líbí se nám, že školy dávají prostor půleným třídám, nedokážeme si představit vyučovat například algoritmizaci a programování pro 25 dětí najednou. Dotázaný pedagog popsal, že jeho standardní hodina se mění na bázi tématu, ale nikdy tam nechybí úvodní motivace a zpětná reflexe na konci hodiny. I tato škola již plně přešla na nový rámcový vzdělávací program, pedagog uvádí, že přechod byl postupný již od roku 2022 a díky tomu v celku bezproblémový. Ani tento pedagog neuvedl jaký tematický okruh se zdá být nejobtížnější, studenti prý mají problém s čímkoliv co má spojitost s matematikou, tudíž se domníváme, že mluvil především o kódování a algoritmizaci, kde se běžně setkáváme s čísly, ke kterým prý studenti mají nechuť. Škola má vcelku hodně didaktických pomůcek, kromě stolních počítačů, se kterými na Informatice pracují nejčastěji mají dále iPady, Lego Mindstorms, VEX, Scottie GO. Pedagog uvádí, že nyní nemá žádné pomůcky, které by chtěl, ale jeho škola jej zatím neposkytla. Školní vzdělávací program plní až z 90 %, bohužel si ještě na škole nejsou zcela jisti, do jakého ročníku některá témata zařadit, také pedagog uvádí, že jejich školní vzdělávací program je totožný se vzorovým a zjišťuje, že to není zcela ideální a v nějakých bodech bude předělán.

Časová dotace předmětu.	1 hodina týdně, 4. – 9. ročník.
Půlená nebo celá třída.	Půlená.
Přechod na nové RVP.	Ano.
Nejobtížnější tematický okruh pro žáky.	„Vše, co má spojitost s matematikou.“
Didaktické pomůcky k výuce.	„Stavebnice, PC, iPad, Lego Mindstorms, VEX, Scottie GO.“
Na kolik procent plníte ŠVP.	90 %.

## **4 AKTIVITA PRO ROZVOJ ALGORITMICKÉHO MYŠLENÍ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH**

Cílem v této části bakalářské práce je představení a popsání aktivity zaměřené na rozvoj algoritmického myšlení na 2. stupni základní školy, konkrétně pro žáky 7. ročníků. Tato aktivita je navržena tak, aby zapojila žáky do interaktivních úkolů, které je naučí spolupracovat v týmu, analyzovat problémy a hledat jejich řešení pomocí blokově orientovaného programování. Odehrává se venku, jelikož se zajímáme o inovativní způsoby výuky informatiky, které neomezují žáky pouze na prostředí počítačového stolu. Aktivita je proto nejen naučná, ale může být pro mnohé žáky také inspirativní a motivující. Zároveň jsme zde implementovali mezipředmětové vztahy s pracovními činnostmi, kde se studenti v 7 ročníku učí o zpracování dřeva.

V předchozí kapitole jsme se dotazovali pedagogů, který tematický okruh je pro žáky nejsložitější. Ani jeden nedokázal pojmenovat konkrétní okruh. Naše aktivita se zabývá hned třemi okruhy. Na začátku aktivity studenti řeší problematiku digitálních technologií, v průběhu se potýkají s algoritmizací a programováním a zároveň s daty, informacemi a modelováním.

### **4.1 SEZNÁMENÍ S AKTIVITOU**

#### **1) Rozdělení do týmů**

Na začátku aktivity rozdělíme třídu na dvě skupiny. Rozdělíme je pomocí kartiček hardwaru a softwaru, které studentům buď můžeme rozdat a tím mít kontrolu nad tím, kdo s kým bude, anebo je rozmístit po herním poli a nechat každého jednu kartičku vybrat. Pokud je u studentů úroveň znalostí hodně odlišná, doporučujeme rozdat kartičky přímo jim, aby nedošlo k nevybalancovaným týmům. Když každý student bude mít svou kartičku, necháme jim pár minut na rozdělení se podle hardwaru a softwaru. Kdyby nastal problém a studenti by si nevěděli rady, můžeme jim napovědět, ale dle rámcového vzdělávací programu by studenti v 7. třídě měli bez problému rozeznat hardware od softwaru. Tímto rozdělením si děti osvojí své znalosti z digitálních technologií.

## 2) Určení zástupce a seznámení s pravidly hry

Oba týmy si zvolí svého zástupce, kterému pedagog vysvětlí všechny potřebné informace k úspěšnému splnění aktivity.

### **Text pro žáky:**

Před sebou máte zakódovanou informaci, kterou potřebujete vyluštit, abyste pochopili, co máte dělat s šachovnicí. Zakódovanou informaci musíte mít správně vyluštěnou, jinak nemůžete úspěšně dokončit celou aktivitu. Po hrací ploše máte rozmístěné příkazy z blokově orientovaného programovacího jazyka, které budete potřebovat k procházení šachovnice.

Sběrač může mít vždy jen jednu kartičku u sebe a na hrací ploše může být vždy jen jeden z týmu, tudíž můžete využít štafetového běhu.

### **Šachovnice**

Váš přesný úkol se dozvíte až vyřešíte zakódovanou informaci, ale poradím Vám, že se budete muset dostat ze startu do cíle.

Na šachovnici můžete vidět keře a vodu, tyto překážky se dají přeskočit pomocí příkazu skoč, avšak vaše postavička umí přeskočit pouze jeden čtverec na šachovnici. Pokud je překážka rozsáhlejší než jeden čtverec, tato překážka přeskočit nelze. Dále na šachovnici můžete vidět dřevo a výrobky z něj. Ty seberete tak, že postavička přejde přes políčko, na kterém se surovina nachází.

Postavička se chová jako robot a hýbe se pouze pomocí vašich příkazů. Příkaz skoč, znamená, že postavička skočí o jedno políčko ve svém směru. Postavička začíná na políčku start.

Až si budete myslet, že máte vše hotovo, stačí se přihlásit. Zkontroluji, zda máte kód pro postavičku správně a zapíšu si, kolik příkazů jste na vyřešení potřebovali.

### **Hodnocení**

Za každý příkaz navíc se vašemu týmu připočítává jedna minuta, tedy pokud je pro ideální řešení potřeba 20 příkazů a váš tým bude mít kód pro panáčka, který bude mít příkazů 30,

k vašemu finálnímu času se připočítá 10 minut. Pokud se přihlásíte s tím, že máte hotovo a najdu ve Vašem kódu chybu, další pokus Vás bude stát 5 minut.

Hodnotí se rychlost, správnost a efektivnost kódu. Bez správně rozkódované informace a správného kódu nejde aktivita úspěšně dokončit. **Konec textu**

Nyní můžeme poslat zástupce ke svým týmům a nechat jim pár minut na převyprávění pravidel, popřípadě se můžou doptávat na otázky, které je napadnou. Můžeme jim také přesně ukázat, jak se po šachovnici pohybovat, že jedno políčko znamená jeden krok, jak správně přeskakovat překážky a podobně.

Možné otázky, které můžou nastat:

Q: Musíme sebrat všechny příkazy?

A: Ne.

Q: Můžeme začít řešit kód pro panáčka bez kompletně vyluštěné šifry?

A: Ano, ale při odevzdání musíte mít již šifru kompletně a správně vyřešenou.

Q: Můžeme krást druhému týmu příkazy, aby nemohli dokončit svůj kód?

A: Ne, příkazy sbíráte pouze na své půlce.

### **Alternativa:**

Můžeme vysvětlovat všem naráz, není potřeba pouze jeden z každého týmu.

#### 3) Rozdělení rolí v týmu

Nyní necháme pár minut na dovyprávění všech pravidel, a rozdělení funkcí v týmu, mělo by je napadnout se rozdělit na:

- Sběrač příkazů

Sběrači sbírají příkazy a nosí je svým programátorům.

- Luštič kódované informace

Luštiči se snaží co nejrychleji správně rozkódovat informaci a předat ji programátorům.

- Programátor

Programátoři se snaží přijít na správný a nejefektivnější kód.

Role si studenti samozřejmě mohou neustále měnit, je možné, že je nenapadne se rozdělit a tím zefektivnit svůj čas. Poté, co sběrači mají posbírané všechny příkazy se mohou připojit k luštičům nebo programátorům.

#### 4) Zakódovaná informace

01111 01110 01100 01110 00010 10011 10001 10100 00111 01011 00000 10001 01110  
 10101 01000 10101 10111 10001 01110 00001 01000 10011 10110 01000 00011 01011  
 01000, 00011 01110 00011 10001 10110 10010 01111 10001 00000 10101 01101 00100  
 01111 01110 10001 00000 00011 01000 10010 10100 10001 01110 10101 01000 01101  
 00000 00010 01110 01101 00100 01001 10001 10111 00010 00111 01011 00100 01001  
 01000 00011 01110 01001 00011 01000 00011 01110 00010 01000 01011 00100.

Klíč pro vyluštění

A	00000	I	01000	Q	10000
B	00001	J	01001	R	10001
C	00010	K	01010	S	10010
D	00011	L	01011	T	10011
E	00100	M	01100	U	10100
F	00101	N	01101	V	10101
G	00110	O	01110	Z	10110
H	00111	P	01111	Y	10111

Vyluštěná informace:

Pomoc truhlářovi vyrobit židli, dodrž správné pořadí postupu práce se surovinami a co nejrychleji dojde do cíle.

Po rozluštění šifry by studentům mělo dojít, že průchod šachovnicí musí být přes surové dřevo, opracované dřevo a konečný výrobek přesně v tomto pořadí, jinak kód nebude správný.

#### 5) Start aktivity

Aktivitu můžeme začít, spustíme stopky a předáme šifru zástupcům, nyní necháváme všechnu komunikaci mezi nimi a nezasahujeme do hry, pouze pozorujeme zdali tým nepodvádí.

#### 6) Průběh aktivity

Za předpokladu, že skupiny budou šestičlenné si myslíme, že průběh bude vypadat přibližně takto:

Tým se rozdělí na 3 skupiny po dvou žácích, sběrači začnou sbírat, což si myslíme, že jim zabere přibližně 10 minut, poté se rozpojí, jeden půjde k programátorům a druhý rozkódovat informaci.

Mezi tím si programátoři pečlivě srovnávají své příkazy, aby v tom měli co největší přehled a začínají přemýšlet, jak udělat kód co nejefektivnější. Zatím ještě neví, jak přesně zadání zní.

Myslíme si, že odkódovat informaci bude trvat přibližně 20 minut, poté se všichni budou moc přesunout před šachovnici a snažit se spolu vymyslet správný postup kódu.

#### 7) Konec aktivity

Dle našeho názoru bude čistý čas aktivity trvat 40 minut, vysvětlení pravidel a rozdělení do týmů 20 minut, zpětná reflexe a ukázaní správných řešení dalších 20 minut, tudíž tato aktivita vychází ideálně na dvě vyučovací hodiny.



## 4.2 POMŮCKY

### 4.2.1 ŠACHOVNICE

Šachovnice byla vytvořena pomocí webové aplikace Canva.



Obrázek 9 Šachovnice, (zdroj: vlastní tvorba)

### 4.2.2 BLOKOVĚ ORIENTOVANÉ PŘÍKAZY

Pokud máte ve škole didaktickou stavebnici Scootie GO! dají se využít bloky z ní, pokud ne, bloky budete muset vytvořit. Ve škole, kde byla aktivita ověřována se stavebnice Scootie GO! nacházela, a proto byly použity bloky z ní.

### 4.2.3 OSTATNÍ

Stopky jsou potřeba k stopování času, abychom věděli, který tým vyhrál. Tým 1 sice může být rychlejší a dokončit aktivitu jako první, ale může mít kód neefektivní a budou mu připočteny trestné minuty, proto se musí čas stopovat oběma týmům.

Figurky jsou vhodné pro studenty, aby si mohli na šachovnici lépe představit kde přesně se jejich postavička právě nachází.

Zakódovaná informace je potřeba k úspěšné přípravě a dokončení aktivity.

## 5 OVĚŘENÍ AKTIVITY

Efektivnost aktivity byla ověřena na základní škole v Plzni. Celkově projekt proběhl hladce a bez komplikací, pracovalo se s deseti studenty.

Ty se rozdělili do dvou skupin, dle kartiček hardwaru a softwaru. Ten, kdo si nebyl jistý, do jaké skupiny se má zařadit, se zeptal kolegy, a ten mu pomohl. Rozřazení trvalo maximálně pět minut. Ve skupinách začala krátká debata o tom, kdo bude zástupce daných skupin. Když se zástupci zvolili, byla jim přečtena pravidla a dostal se jim prostor na zodpovězení dotazů. Zástupci měli pár dotazů, kde si jen ověřovali, zdali správně rozumí pravidlům. Když už neměli žádné dotazy, nastal jejich čas, kdy museli vysvětlit pravidla zbytku skupiny.

Vysvětlení pravidel zástupcům a jejich vysvětlení zbytku skupiny zabralo deset minut. Přibližně 15 minut po zahájení hodiny se spustil čas, byla jim rozdána zakódovaná informace a šachovnice s figurkou. Skupina číslo 1 měla odlišnou taktiku než skupina číslo 2. První skupina se rozdělila do rolí takto: 1 programátor, 3 sběrači a 1 luštitel informace. Ve druhé skupině vládl chaos a nedokázala se ze začátku rozdělit, tudíž všichni začali běhat pro příkazy. Jelikož se běhalo ve formě štafetového běhu, tak stejně museli čekat a nikdo mezitím nerozkódovával informaci, což jim ve výsledku nabralo hodně minut navíc.

20 minut od zahájení aktivity měla první skupina již rozluštěnou informaci a nasbírané nejdůležitější příkazy, tudíž se luštitel informace přidal k programátorovi a začali pomalu vymýšlet nejefektivnější cestu. Mezitím ve druhé skupině pořád převládal chaos. Studenti se mezi sebou nemohli dohodnout, kdo co bude dělat, a tak všichni pořád jen sbírali příkazy. Ve 25. minutě se zástupce druhé skupiny konečně rozhodl, že začne rozkódovávat informaci, což mu zabralo samotnému 10 minut.

Běžela 35. minuta aktivity a první skupina se přihlásila, že mají hotovo. Bohužel pro ně si špatně přečetli informace a nedodrželi správné pořadí surovin, a tak dostali penalizaci 5 minut a museli svůj kód upravit. V tom stejném čase začala řešit kód i druhá skupina. Jelikož už neměli co sbírat a informaci měli rozluštěnou, všichni se začali věnovat sestavování kódu, což nemělo na jejich skupinu dobrý dopad, jelikož se začali hádat o tom, jak by to mělo být správně.

Ve 45. minutě se opět přihlásila první skupina, že má opraveno a může se zkontrolovat jejich kód. Tento pokus již měli správně, a tak byl první skupině čas stopnut v čase 45 minut + 5 minut penalizace za první špatný pokus. Celkový čas činil 50 minut a jejich kód byl dlouhý 16 příkazů.

Druhá skupina se přihlásila o zkontrolování ve 49. minutě, tudíž pokud by kód měli správně a minimálně stejně efektivní jako první skupina, mohli celou aktivitu vyhrát. Jejich kód byl sice správně, ale nepoužili funkci „opakuj“ a tak byl jejich kód dlouhý na 20 příkazů, což je o 4 příkazy více než první skupina. Druhá skupina skončila tedy v čase 49 minut 35 sekund + 4 minuty za 4 příkazy navíc, celkový čas tedy činil 53 minut a 35 sekund.

První skupina vymyslela perfektní kód, jelikož minimální hranice pro vyřešení úkolu bylo právě 16 příkazů a stala se tedy vítězem aktivity. Poté následovala zpětná reflexe, kde se studentům vysvětlilo, proč se rozdělili do skupin tak jak se rozdělili, popsaly se všechny kartičky, co znamenají a jaký mají v počítači význam. Přečetla se zakódovaná informace a předvedlo se nejefektivnější řešení úkolu. Zpětná reflexe trvala 15 minut. Celkový čas aktivity tedy trval přibližně 80 minut.

Prvních 15. minut vyučovací hodiny.	Rozdělení do skupin a vysvětlení pravidel.
Start až 20. minuta aktivity.	1. skupina začala rozkódovávat informaci, 2. skupina pouze sbírala příkazy.
25. minuta	2. skupina začala pracovat na zakódované informaci.
35. minuta	1. skupina se přihlásila o zkontrolování aktivity, jejich pokus byl ale neúspěšný. 2. skupina začala pracovat na šachovnici.
45. minuta	1. skupina se přihlásila o svůj druhý pokus, který již proběhl úspěšně, a tak aktivitu skončila i s penalizací v čase 50 minut.
49. minuta	2. skupina se přihlásila o zkontrolování aktivity, jejich kód byl správný, ale neefektivní, proto jejich výsledný čas činil 53 minut. 4 minuty navíc získali, protože jejich kód měl o 4 příkazy více než kód první skupiny.
Posledních 15 minut.	Věnováno zpětné reflexi a projetí celé aktivity.

## 6 EVALUACE AKTIVITY

**Název aktivity:** Pomoc truhlářovi

**Cílová skupina:** 7. třída

**Doba trvání:** 2 vyučovací hodiny

**Cíle aktivity:**

- Seznámit studenty s principy programování.
- Rozvíjet logické myšlení a strategické plánování.
- Podporovat spolupráci a komunikaci v týmu.
- Učit studenty řešit problémy a překonávat překážky.

**Výhody:**

- Aktivita je zábavná a motivační pro studenty.
- Umožňuje studentům pracovat prakticky s programovacími koncepty.
- Aktivitu lze upravit tak, aby odpovídala úrovni znalostí a dovedností studentů.

**Nevýhody:**

- Aktivita může být náročná pro studenty, kteří nemají žádné zkušenosti s programováním.
- Může být obtížné zajistit, aby se všichni studenti v týmu aktivně zapojili.
- Aktivita vyžaduje poměrně pomůcky a přípravu, obzvláště, pokud nemáte k dispozici programovací příkazy.

**Návrhy na zlepšení:**

- Před aktivitou zopakovat problematiku algoritmizace a programování, aby studenti věděli, co je čeká.

- Pro studenty, kteří nemají žádné zkušenosti s programováním, lze připravit úvodní lekci o základních principech programování.

### **Celkové hodnocení:**

Aktivita "Pomoc truhláři" byla cenným zpestřením Informatiky, kde si studenti procvičili témata algoritmizaci a programování, digitální technologie a data, informace a modelování. Aktivita byla pro studenty zábavná a motivační a umožnila studentům vidět, že i Informatika se dá dělat jinak než jen sedět u počítačů a zároveň přispěla ke zlepšení klimatu ve třídě, i přes všechny spory, které během aktivity nastali se studenti bavili a prožili spolu zábavný čas. Aktivitu lze snadno upravit i do vnitřních prostor, pokud škola nenabízí venkovní.

## **ZÁVĚR:**

Cílem této bakalářské práce bylo analyzovat rámcový vzdělávací program, který prošel velkou revizí v roce 2021, školní vzdělávací programy vybraných škol v předmětu Informatika a celkově získat přehled o tom, jak vlastně výuka Informatika nyní vypadá na různých školách. Je vidět, že každá škola na novou Informatice nahlíží trochu jinak.

Všechny školy se ale snaží pracovat s moderními didaktickými pomůckami a tím rozvíjet žáky v tomto odvětví. Abychom se dozvěděli, zdali opravdu plní školy to, co mají napsané v jejich školních vzdělávacích programech, byl vytvořen dotazník, na který dotázané školy, kterým byl analyzován jejich školní vzdělávací program, mohly odpovědět. Bohužel, i přes dlouhé připomínání se a prosby z mých pěti vybraných škol dotazník vyplnily pouze tři.

Na základě výstupů z tohoto dotazníku byla vytvořena aktivita pro rozvoj algoritmického myšlení, jelikož ani jedna dotázaná škola nedokázala přesně určit, který tematický úsek je pro žáky nejsložitější. Aktivita byla vymyšlena tak, aby pokryla co nejvíce tematických úseků. Ověření dané aktivity proběhlo na základní škole v Plzni, bez sebemenších komplikací, studenti si aktivitu užili a bylo jim dokázáno, že Informatika není pouze o sezení za počítačem.

## **RESUMÉ**

The aim of this bachelor thesis was to analyse RVP ZV, which underwent a major revision in 2021, the school curricula of selected schools in the subject of Computer Science and to get an overview of how Computer Science teaching actually looks like in different schools now. It can be seen that each school approaches the new Computer Science a little differently.

However, all schools are trying to work with modern didactic tools and therefore develop students in this field. In order to find out if schools are really fulfilling what they have written in their school curriculum, a questionnaire was created to which the schools I analysed their school curriculum could answer. Unfortunately, despite long reminders and pleas, only three of my five selected schools completed the questionnaire.

Based on the output of this questionnaire, an activity for the development of algorithmic thinking was created, as none of the schools surveyed could pinpoint which subject area was the most difficult for the pupils. The activity was devised to cover as many thematic sections as possible. The activity was tested in a primary school in Pilsen without any complications, the students enjoyed the activity and it proved to them that Computer Science is not just about sitting behind a computer.



## SEZNAM LITERATURY

- [1] *Co jsou rámcové a školní vzdělávací programy (RVP a ŠVP)*. Online. Dostupné z: <https://www.infoabsolvent.cz/Rady/Clanek/7-0-13>. [cit. 2023-12-09].
- [2] *RVP ZV - Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Online. C2022. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>. [cit. 2023-12-09].
- [3] *Bezpečnost a prevence rizika při práci s digitálními technologiemi na základní škole speciální*. Online. 2022. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/23119/BEZPECNOST-A-PREVENCE-RIZIKA-PRI-PRACI-S-DIGITALNIMI-TECHNOLOGIEMI-NA-ZAKLADNI-SKOLE-SPECIALNI-%285.-DIL%29.html> <https://www.itbezstrachu.cz/emil-a-hust%C3%A9-skiny-5>. [cit. 2023-12-09].
- [4] *Emil a hustý skiny*. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.itbezstrachu.cz/emil-a-hust%C3%A9-skiny-1>. [cit. 2023-12-09].
- [5] *Na co si dát pozor při interpretaci výsledků výzkumu veřejného mínění?* Online. C2022. Dostupné z: <https://cvvm.soc.cas.cz/cz/cvvm/caste-dotazy/4579-na-co-si-dat-pozor-pri-interpretaci-vysledku-vyzkumu-verejneho-mineni>. [cit. 2023-12-09].
- [6] *Interpretace dat*. Online. C2022. Dostupné z: [https://wikisofia.cz/wiki/26.\\_Interpretace\\_dat](https://wikisofia.cz/wiki/26._Interpretace_dat). [cit. 2023-12-09].
- [7] *Kódování informací textem i jinak*. Online. Dostupné z: <https://www.umimeinformatiku.cz/cviceni-kodovani-informaci-textem-jinak>. [cit. 2023-12-09].
- [8] *Kódování informací obrázkem*. Online. Dostupné z: <https://www.umimeinformatiku.cz/cviceni-kodovani-informaci-obrazkem>. [cit. 2023-12-09].
- [9] *Dělení počítačových sítí*. Online. Moodle ZCU, 2022. Dostupné z: <https://phix.zcu.cz/moodle/mod/page/view.php?id=288802>. [cit. 2024-04-23].
- [10] *Základy počítačových sítí*. Online. C2013 - 2023. Dostupné z: [https://dum.hajduch.net/VY\\_32\\_INOVACE\\_IICT8roc\\_53\\_B](https://dum.hajduch.net/VY_32_INOVACE_IICT8roc_53_B). [cit. 2023-12-09].
- [12] *ŠVP 31.ZŠ*. 2022.
- [13] *ŠVP 7.ZŠ*. 2022.
- [14] *ŠVP ZŠ Starý Plzenec*. 2023.
- [15] *ŠVP 20.ZŠ*. 2022.
- [16] *Nebud' obět'*. Online. © 2010-2024. Dostupné z: <http://www.nebudobet.cz/?cat=pomoc&page=netiketa>. [cit. 2024-01-18].
- [17] *Masarykova ZŠ ŠVP*. Online. Masarykovazs. 2022. Dostupné z: <https://masarykovazs.cz/wp-content/uploads/2023/03/SVP-ZV-2022.pdf>. [cit. 2024-04-10].

## **SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ**

Obr. 1–8 – Rámcový vzdělávací program. RVP ZV (2021). [online]. [cit. 2024-3-10].

Dostupné z: <https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2021/07/RVP-ZV-2021.pdf>

Obr. 9 – Zdroj autor (2024)