

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra informačních technologií a technické výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Rozvoj digitální gramotnosti v Informatice s prvky kooperativního učení

Development of Digital Literacy in Computer Science with Elements of
Cooperative Learning

Bc. Michaela Marschnerová

Vedoucí práce: PhDr. Tomáš Jeřábek, Ph.D.

Studijní program: Učitelství informačních a komunikačních technologií pro 2. stupeň
základní školy a střední školy (N0114A300094)

Studijní obor: N IT 20 (0114TA300094)

2024

Odevzdáním této diplomové práce na téma Rozvoj digitální gramotnosti v Informatice s prvky kooperativního učení potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha 10. července 2024

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce, PhDr. Tomáši Jeřábkovi, Ph.D., za jeho cenné připomínky a podporu během psaní této diplomové práce. Dále bych chtěla vyjádřit vděčnost své rodině za jejich podporu a umožnění věnovat se studiu.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zaměřuje na rozvoj digitální gramotnosti prostřednictvím kooperativního učení v předmětu informatika na druhém stupni základní školy. Práce zkoumá využití kooperativních výukových metod pro podporu digitálních kompetencí žáků, které jsou klíčové pro úspěšnou integraci do moderní digitální společnosti. Teoretická část analyzuje principy digitální gramotnosti, její význam ve vzdělávání, a kooperativní přístupy, které přispívají k efektivnějšímu učení. Praktická část se zaměřuje na návrh a implementaci série výukových aktivit, které kombinují digitální technologie a spolupráci mezi žáky. Výzkumná část využívá metody akčního výzkumu k vyhodnocení dopadu těchto aktivit na rozvoj digitálních a sociálních dovedností žáků. Práce přináší doporučení pro učitele, jak integrovat rozvoj digitální gramotnosti a kooperativní výuku do výuky informatiky.

KLÍČOVÁ SLOVA

digitální gramotnost, kooperativní učení, Informatika, akční výzkum, digitální kompetence

ABSTRACT

The thesis focuses on developing digital literacy through cooperative learning in the subject of computer science at the lower secondary school level. It explores the use of cooperative teaching methods to support students' digital competencies, which are crucial for successful integration into the modern digital society. The theoretical part analyzes the principles of digital literacy, its importance in education, and cooperative approaches that contribute to more effective learning. The practical section focuses on the design and implementation of a series of educational activities that combine digital technologies and student collaboration. The research part employs action research methods to evaluate the impact of these activities on the development of students' digital and social skills. The thesis provides recommendations for teachers on integrating digital literacy development and cooperative learning into computer science education.

KEYWORDS

digital literacy, cooperative learning, Computer science, action research, digital competencies

Obsah

Úvod	8
1 Cíle a metody práce	9
2 Digitální gramotnost	11
2.1 Digitální gramotnost ve vzdělávání	13
3 Vzdělávací oblast Informatika	15
3.1 Malá revize RVP	15
3.2 Vzdělávací obsah	16
3.3 Digitální gramotnost v kontextu informatiky	17
4 Kooperativní učení	18
4.1 Historie a vývoj kooperativní výuky	19
4.2 Vymezení pojmu kooperace	19
4.3 Kooperace z pohledu sociologie a psychologie	20
4.4 Kooperativní výuka	21
4.4.1 Efektivní strategie kooperativního učení	21
4.5 Organizační formy	23
4.5.1 Frontální výuka	23
4.5.2 Projektová výuka	24
4.5.3 Diferencovaná výuka	25
4.5.4 Skupinová práce	25
4.6 Metody kooperativního učení	28
4.6.1 Metoda sněhové koule	28
4.6.2 Skládankové učení	29
4.6.3 Projektová metoda	30
4.6.4 Metody práce ve dvojicích	33

4.6.5	Didaktické hry	35
4.7	Techniky a přístupy k výuce.....	37
4.7.1	Gamifikace.....	37
4.7.2	Komunikační metody	39
4.8	Klíčové kompetence v kontextu kooperativní výuky	42
4.8.1	Kompetence k učení	43
4.8.2	Kompetence k řešení problémů	44
4.8.3	Kompetence sociální a personální	44
4.8.4	Komunikační kompetence.....	45
4.8.5	Kompetence občanské	45
4.8.6	Kompetence pracovní	46
4.8.7	Kompetence digitální.....	46
	Praktická část.....	47
5	Návrhy výukových hodin	47
5.1	Koncepce návrhu	47
5.2	Volba učiva.....	48
5.3	Cíle výukových hodin.....	49
5.4	Plánování výuky	49
5.5	Postup tvorby výukových hodin.....	50
5.5.1	Proces návrhu výukových hodin	52
6	Akční výzkum	69
6.1	Metodika výzkumu.....	70
6.1.1	Popis výzkumného vzorku	70
6.1.2	Průběh výzkumu.....	71
6.1.3	Strukturovaný rozhovor.....	72

6.1.4	Dotazník	73
6.1.5	Vyhodnocování.....	74
6.2	Vyhodnocení jednotlivých vyučovacích hodin	75
6.2.1	Vyhodnocení H1	75
6.2.2	Vyhodnocení H2.....	77
6.2.3	Vyhodnocení H3.....	79
6.2.4	Vyhodnocení H4.....	81
6.2.5	Vyhodnocení H5.....	83
6.2.6	Vyhodnocení H6.....	85
6.2.7	Vyhodnocení H7.....	87
6.2.8	Vyhodnocení H8.....	89
6.2.9	Vyhodnocení H9.....	91
6.2.10	Vyhodnocení H10.....	93
	Závěr.....	97
	Seznam použitých informačních zdrojů	99
	Seznam zkratk.....	105
	Přílohy	106

Úvod

V současné době je rozvoj digitální gramotnosti klíčovým aspektem vzdělávání, který odráží potřebu integrace moderních technologií do školní výuky, resp. potřebu být připraven na práci s digitálními technologiemi v reálném životě. Tato potřeba se jeví jako čím dál více důležitá, zvláště pak s rozvojem umělé inteligence. Digitální dovednosti se stávají nezbytnými nejen pro osobní život, ale také pro profesní uplatnění. Z tohoto důvodu je důležité, aby výuka informatiky zahrnovala prvky, které podporují nejen technické znalosti, ale také spolupráci a kritické myšlení.

Téma rozvoje digitální gramotnosti s prvky kooperativního učení bylo zvoleno především proto, že malá revize RVP (MŠMT, 2023) přinesla nová témata do předmětu Informatika, jako je programování nebo práce s daty. Protože bylo těchto podpůrných materiálů velmi málo, téměř všichni se zaměřili na podporu právě těchto dvou oblastí. Na internetu lze nalézt obrovské množství materiálů k těmto tématům, které zároveň podporují rozvoj digitální gramotnosti. Jedním z webů zabývajících se revizí RVP v oboru Informatika je server imyshleni.cz (Informatické myšlení, 2018), který zajišťuje podporu a poskytuje materiály do výuky.

Dalším důvodem výběru tématu je absence moderních podpůrných materiálů pro výuku hardwaru a počítačových sítí. Tyto podpůrné materiály zcela chybí v moderní podobě. Několik málo vzdělávací videí je dostupných na Internetu, ty zajišťuje například Akademie věd (Akademie věd ČR, 2020) nebo Česká televize (Česká televize, 2023), ale neexistuje komplexní řešení takových výukových hodin.

Dalším důležitým faktorem je absence materiálů, které cíleně podporují digitální gramotnost v předmětu Informatika. Ačkoliv digitální gramotnost a obor Informatika jsou spolu spjaté, neexistují materiály, které by cíleně rozvíjely digitální gramotnost v rámci předmětu Informatika v oblasti hardwaru a počítačových sítí. Portál Digigram se snaží o podporu rozvoje digitální gramotnosti v rámci všech předmětů i stupňů vzdělávání včetně informatiky, nicméně zmíněná témata zde také chybí. (Digigram, 2024)

Kooperativní učení, jakožto jedna z moderních výukových metod, bylo zvoleno záměrně, aby byla zkvalitněna a zmodernizována výuka informatiky na základních školách. Témata

hardwaru a počítačových sítí zůstala v RVP z roku 2017 (MŠMT, 2017) a obvykle byla vyučována formou přednášky. Případně se žáci dostali ke komponentům, avšak školy obvykle nedisponují aktuálními hardwarovými součástkami. Místo aktuálních součástek mívají k dispozici starý počítač např. z roku 2000, který byl již nefunkční a nyní slouží jako výuková pomůcka. Na takovém počítači jsou komponenty zastaralé, například s čtečkou disket se žáci běžně nesetkávají. Parametry takových součástek jsou dnes zcela jiné. Některé počítače nedisponují ani CD přehrávačem.

Pro rozvoj digitální gramotnosti a úspěšné fungování v digitálním světě musí žák znát převážně aktuální technologie. Některé již historické komponenty a jejich význam lze zmínit v rámci vyučovací hodiny, nicméně by neměly dominovat výukovým hodinám.

1 Cíle a metody práce

Cílem práce je zlepšit vzdělávání v informatických předmětech z hlediska podpory rozvoje příslušných oblastí digitální gramotnosti u vybraných témat vzdělávací oblasti Informatika. Hlavní cíl je definován dílčími cíli:

- C1** Prozkoumat možnosti kooperativního učení v rámci rozvoje digitální gramotnosti v předmětu Informatika na 2. stupni ZŠ.
- C2** Prozkoumat současné Rámcové vzdělávací programy (RVP) se zaměřením na integraci digitální gramotnosti v oblasti Informatiky.
- C3** Navrhnout a ověřit výukové hodiny a aktivity, které využívají kooperativní učení k podpoře rozvoje digitální gramotnosti žáků.
- C4** Vyhodnotit efektivitu navržených výukových hodin prostřednictvím akčního výzkumu.

K naplnění výše uvedených dílčích cílů je v práci nutné zpracovat následující úkoly:

- Literární rešerše k teoretickému ukotvení digitální gramotnosti a principů kooperativního učení.
- Analýza RVP se zaměřením na zařazení digitální gramotnosti a kooperativního učení v oblasti Informatiky.
- Vývoj výukových materiálů a aktivit pro podporu kooperativního učení v informatice.

- Realizace akčního výzkumu ve školním prostředí pro zhodnocení efektivity navržených metod a materiálů.
- Vyhodnocení výsledků získaných z dotazníků a rozhovorů s účastníky výzkumu.

Z hlediska metodologie budou pro dosažení stanovených cílů použity teoretické a empirické metody. Z teoretických metod bude uplatněna metoda terminologické a obsahové analýzy pojmů: digitální gramotnost, digitální kompetence a kooperativní výuka **C1**. Pro splnění cíle **C2** bude uplatněna metoda analýza obsahu současného RVP v oblasti Informatiky zaměřené na 2. stupeň ZŠ a syntézy teoretických východisek digitální gramotnosti. Tato teoretická východiska umožní navrhnout výukové hodiny v souladu s RVP ZV. Pro ověření těchto hodin bude aplikován akční výzkum (Nezvalová, 2003). Tyto dvě metody jsou uplatněny pro splnění cíle **C3**. Úkolem výzkumu je ukázat možnosti přímého nasazení výukových hodin s prvky kooperativního učení, které podporují rozvoj digitální gramotnosti. Analýza dat bude vyhodnocena za pomoci statistických metod a pozorování pro splnění cíle **C4**.

2 Digitální gramotnost

Pojem gramotnosti (angl. *literacy*) se vyvíjel značně dynamicky. Ve starověkém Římě se označení „*litteratus*“ vztahovalo na vzdělaného člověka. Ve středověku se tímto termínem popisoval ten, kdo uměl číst latinsky, ale s poklesem vzdělanosti v Evropě ve 13. století se užíval pro každého, kdo měl jakékoli základní znalosti latiny. Po reformaci se význam gramotnosti rozšířil na schopnost číst a psát v jakémkoli jazyce. (Gošová, 2011)

Dnes je tento pojem, používán především v situacích, při nichž je kladen důraz na praktické využití znalostí, dovedností a postojů v různých kontextech spojených s každodenním životem. Rozvoj základních gramotností poskytuje základ pro úspěšné celoživotní učení a umožňuje žákům a mladým lidem dosahovat úspěchů jak ve škole, tak v pracovním životě.

Gramotností je celá řada, např. **čtenářská, matematická, finanční, přírodovědecká a digitální**. (NÚV, 2022) Digitální gramotnost je poměrně nový pojem. První zmínky o konceptu digitální gramotnosti pocházejí ze 70. let 20. století. Koncept byl poprvé zmíněn Paulem Zurkowskim v roce 1974, kdy jej definoval jako schopnost identifikovat, lokalizovat a zkoumat informace. (Gutiérrez-Ángel, Sánchez-García, Mercader-Rubio, García-Martín, & Brito-Costa, 2022)

Digitální gramotnost se z původního zaměření na funkční dovednosti v průběhu času rozšířila na širší koncept zahrnující technické, kognitivní a sociální dovednosti potřebné pro život, učení a práci v digitální společnosti. Tento koncept zahrnuje schopnosti jako kritické myšlení, tvoření digitálního obsahu, účast v digitálních komunitách, správa digitální identity a wellbeing¹. (Gutiérrez-Ángel, Sánchez-García, Mercader-Rubio, García-Martín, & Brito-Costa, 2022)

Digitální gramotnost se stává klíčovým aspektem pro osobní rozvoj, reflektuje potřebu integrace moderních technologií do každodenního života. V současném světě, kde digitální technologie pronikají do všech oblastí života, je digitální gramotnost nepostradatelná.

¹ Wellbeing označuje stav celkového zdraví, štěstí a prosperity jednotlivce nebo komunity, zahrnující fyzické a duševní zdraví, sociální vztahy, ekonomickou stabilitu, kvalitní životní prostředí a duchovní smysl života. Je výsledkem vyvážené interakce těchto dimenzí a měří se jak subjektivním hodnocením kvality života, tak objektivními ukazateli, jako jsou zdraví a příjem. (Gutiérrez-Ángel, Sánchez-García, Mercader-Rubio, García-Martín, & Brito-Costa, 2022)

Schopnost efektivně používat digitální technologie není jen otázkou profesionálního úspěchu, ale i aktivního a odpovědného občanství. Bez digitální gramotnosti by jednotlivci byli vyřazeni z mnoha aspektů moderního života, od komunikace přes vzdělávání až po práci a zábavu.

Technologie se vyvíjejí neuvěřitelnou rychlostí. To, co bylo aktuální před pěti lety, se dnes může jevit jako zastaralé, a to, co bylo aktuální minulý rok, nemusí být aktuální dnes. Tento rychlý vývoj digitálních technologií vyžaduje, aby jednotlivci neustále rozvíjeli své digitální kompetence. Na rozdíl od tradičních gramotností, jako je čtení nebo matematika, které se během života výrazně nemění, digitální gramotnost vyžaduje neustálou aktualizaci a adaptaci na nové technologie a trendy.

Digitální vyloučení, známé také jako digitální chudoba, představuje významný problém, který brání mnoha lidem plně se zapojit do moderní společnosti. Digitální chudoba je situace, kdy jedinci nebo skupiny nemají přístup k základním digitálním zařízením, internetu nebo potřebným digitálním dovednostem. Tento stav může vést k jejich vyloučení z mnoha aspektů každodenního života, včetně vzdělávání, zaměstnání, zdravotní péče a sociálních služeb. (Crouch, 2023) Takoví lidé nemají možnost rozvíjet svou digitální gramotnost. Obvyklou příčinou těchto situací jsou ekonomické aspekty. Existují také lidé, kteří se technologiím záměrně vyhýbají a odmítají je. Takovou skupinou jsou např. starší lidé. Digitálně vyloučení mohou být třeba i žáci, jejichž rodiče striktně odmítali práci s digitálními technologiemi doma. Problém nastává ve škole, kde vyučující předpokládají, že se všichni žáci s digitálními technologiemi setkali a umí je ovládat. Takový žák může být vyloučen z kolektivu, protože si nemůže psát s vrstevníky skrze různé aplikace nebo bavit se o aktuálních tématech.

Mezi efektivní strategie patří poskytování bezplatného nebo cenově dostupného přístupu k internetu, darování a recyklace starších digitálních zařízení a nabídka bezplatných kurzů digitálních dovedností v komunitních centrech a knihovnách. Spolupráce mezi vládními institucemi, soukromým sektorem a neziskovými organizacemi je klíčová pro vytvoření inkluzivní digitální společnosti (Crouch, 2023) Klíčové je předcházet digitálnímu vyloučení v rámci výuky. Žákům lze zapůjčit tablet v rámci výuky, ve volném čase by měli mít volný přístup do knihovny se školními počítači. Ve škole je možné mít bezplatnou Wi-fi

s připojením k Internetu. Pro takové žáky je mnohdy jedinou možností, jak rozvíjet digitální gramotnost, hodina informatiky.

2.1 Digitální gramotnost ve vzdělávání

Školy, univerzity a vlády hrají klíčovou roli v podpoře digitální gramotnosti. S příchodem nových technologií, jako je umělá inteligence a virtuální realita, se digitální gramotnost bude dále vyvíjet. Vzdělávací programy by měly být flexibilní a schopné reagovat na tyto změny, aby poskytovaly studentům potřebné dovednosti pro budoucí trh práce.

Pojetí digitální gramotnosti je úzce spojeno s chápáním digitálních kompetencí, které zahrnují vědomosti, dovednosti a postoje, spolu se strategiemi a hodnotami. Tyto kompetence jsou nezbytné pro identifikaci, pochopení, interpretaci, tvorbu, komunikaci a bezpečné užívání digitálních technologií. Cílem je udržení nebo zlepšení kvality života, jak osobního, tak pracovního, a podpora aktivní účasti ve společnosti.

Digitální gramotnost vzniká prostřednictvím formálního i neformálního vzdělávání a neformálního učení, které umožňuje jednotlivcům osvojit si potřebné digitální kompetence. Tyto kompetence zahrnují technické vlastnosti digitálních technologií i jejich obsah, což napomáhá osobnímu rozvoji a seberealizaci. (Jeřábek, Vaňková, Fialová, & Filipi, 2018)

Ve Finsku je digitální gramotnost integrována do školních osnov již od raného věku, což je klíčová součást vzdělávacího systému. Tento přístup začíná již v mateřských školách a pokračuje až do střední školy a dále. Od roku 2016, kdy byl zaveden nový národní základní kurikulum, se digitální gramotnost stala nedílnou součástí všech úrovní vzdělávání. (Finland Education Hub, 2023)

Digitální gramotnost ve finských školách zahrnuje několik klíčových bodů. V první řadě mají studenti přístup k digitálním technologiím ve všech učebnách, což jim umožňuje používat počítače, tablety a další zařízení k učení a plnění úkolů. Učitelé integrují digitální technologie do svých lekcí a učí studenty o digitálním občanství, které zahrnuje bezpečné a zodpovědné používání technologií. To vše se děje v kontextu výuky a různých gramotností, což zahrnuje schopnost interpretovat, tvořit a hodnotit různé druhy textů, včetně digitálních. (Finland Education Hub, 2023) Díky těmto komplexním strategiím se Finsko stalo jedním z nejvíce digitálně gramotných národů na světě, a jeho vzdělávací

system je často uváděn jako model pro ostatní země, které usilují o zlepšení digitální gramotnosti svých obyvatel. (Eurostat, 2022)

Do vzdělávání v ČR na ZŠ je digitální gramotnost implementována na kurikulární úrovni skrze RVP ZV, kde je vymezena v podobě klíčové kompetence. V ČR tento koncept vychází z dokumentu Evropské komise DigComp 2.2. (Vuorikari, Kluzer, & Punie, 2022) Jedná se o rámec kompetencí občana, není to tedy dokument zaměřující se pouze na žáky. Tento rámec definuje digitální kompetence jako soubor znalostí, dovedností a postojů, které jsou nezbytné pro efektivní a bezpečné využívání digitálních technologií. Aktualizace z roku 2022 reflektuje nové technologie, jako jsou umělá inteligence (AI), internet věcí (IoT) a datifikace², které vyžadují nové a zvýšené digitální kompetence. (Thorntonová, 2022)

Hlavní oblasti DigComp 2.2. jsou:

1. **Informační a datová gramotnost:** Schopnost formulovat informační potřeby, nacházet a hodnotit digitální data a obsah.
2. **Komunikace a spolupráce:** Efektivní využívání digitálních technologií pro komunikaci a spolupráci.
3. **Tvorba digitálního obsahu:** Schopnost vytvářet a upravovat digitální obsah.
4. **Bezpečnost:** Ochrana zařízení, osobních údajů a digitálního obsahu.
5. **Řešení problémů:** Schopnost řešit technické problémy a inovativně využívat digitální technologie. (Vuorikari, Kluzer, & Punie, 2022)

Jednotlivé oblasti jsou popsány různými úrovněmi způsobilosti. Ty jsou rozděleny do čtyř hlavních kategorií: základní, střední, pokročilá a vysoce specializovaná. Úrovně jsou podrobně popsány kritérii pro postup. Zároveň pomáhají při rozvoji učebních materiálů, hodnocení a uznávání pokroku v digitálních dovednostech. (Misheva, 2021)

Dle RVP ZV (viz kapitola 3.2) je obsah zaměřen i na technologické znalosti, např. oblasti učiva hardwaru a sítí. Pro posuzování rozvoje digitální gramotnosti je podle autorů

² Datifikace (anglicky *datafiction*) je technologický trend přeměňující mnoho aspektů našeho života na data, která jsou následně převedena na informace jako nová forma hodnoty. Příkladem mohou být sběry sociálních dat, např. na sociálních sítích X (dříve Twitter).

Jeřábka, Vaňové, Fialové a Filipi vhodné zařadit šestou oblast, a to **technologické kompetence**. Technologické kompetence vymezují následovně:

6. Technologické kompetence

Porozumět hardwaru, softwaru a systémům potřebným k vytváření, zpřístupňování a sdílení digitálních informací a schopnost efektivně ovládat příslušné digitální technologie, rozvíjet je a pečovat o ně.

6.1. Hardware a software počítače

Získat informace o hardwaru a softwaru počítače, zvládnout jeho obsluhu a ovládání základního software, rozvíjet příslušné digitální technologie a pečovat o ně.

6.2. Další digitální technologie

Získat informace o zařízeních vstupu a výstupu počítače a dalších digitálních prostředcích a zvládnout jejich obsluhu a ovládání aplikačního software.

6.3. Počítačové systémy a sítě

Získat informace o počítačových systémech a sítích, být schopen je využívat, rozvíjet a spravovat. (Jeřábek, Vaňková, Fialová, & Filipi, 2018)

3 Vzdělávací oblast Informatika

RVP ZV definuje jednotlivé vzdělávací oblasti, ty jsou tvořeny vzdělávacím oborem nebo více obsahově blízkými vzdělávacími obory. Na ně navazuje cílové zaměření oblasti s klíčovými kompetencemi a je zakončena vzdělávacím obsahem oborů, tj. očekávanými výstupy a učivem.

Právě v očekávaných výstupech a učivu proběhla v roce 2021 změna. Ta je popsána v kapitole 3.1. Změnil se i obsah a náplň předmětu Informatika viz kapitola 3.2.

3.1 Malá revize RVP

Největší změnou v poslední době, resp. aktuální úpravou RVP ZV, prošla vzdělávací oblast Informatika. Ta téměř zcela změnila svůj obsah i očekávané výstupy. Školy mohly „nové RVP“, tzv. malou revizi, zakomponovat do svých ŠVP již od září 2021. Povinnost zavedení nového RVP byla pro 1. stupeň od září 2023, pro 2. stupeň od září 2024. (MŠMT, 2021)

Nově se tato vzdělávací oblast nazývá Informatika (MŠMT, 2023), nikoliv Informační a komunikační technologie (ICT nebo IKT). Informatika se od IKT liší především ve svém zaměření a přístupu k výuce digitálních technologií. Zatímco IKT (Informační a komunikační technologie) se zaměřovalo hlavně na uživatelské dovednosti, práci s informacemi a práci s kancelářskými programy (MŠMT, 2017), což vedlo k dosažení základní úrovně informační gramotnosti a přípravě žáků na uplatnění na trhu práce, Informatika klade důraz na hlubší porozumění a aplikaci inforatických principů.

Konkrétně Informatika se zaměřuje na rozvoj inforatického myšlení³, což zahrnuje schopnost analyzovat a řešit problémy pomocí inforatických postupů a pojmů. Klade důraz na porozumění základním principům digitálních technologií a aktivní činnosti, při kterých žáci zkoumají řešitelnost problémů, hledají optimální řešení, zpracovávají data a interpretují je. Důležitým aspektem je také porozumění tomu, kdy je efektivnější nechat určité úkoly na počítači, což zahrnuje i pochopení fungování digitálních technologií a jejich bezpečné a etické využívání. (MŠMT, 2023)

3.2 Vzdělávací obsah

Vzdělávací oblast Informatika je rozdělena do čtyř oblastí: **Data, informace a modelování; Algoritmizace a programování; Informační systémy; Digitální technologie**. Každá oblast je popsána očekávanými výstupy a učivem.

Učivo z oblasti **Data, informace a modelování** se zaměřuje na získávání, vyhledávání a ukládání dat, jak obecně, tak v počítači, a porozumění procesu komunikace a častým chybám při interpretaci dat. Obsahuje také kódování a přenos dat, včetně různých metod kódování čísel, znaků, barev, obrázků a zvuků, používání standardizovaných kódů, základních jednotek bitu a bajtu a jednoduchých šifer. Dále se věnuje modelování pomocí schémat, myšlenkových map, vývojových diagramů a grafů, a řešení základních grafových úloh.

Oblast **Algoritmizace a programování** se zaměřuje na několik klíčových aspektů. Algoritmizace zahrnuje dekompozici úloh a problémů, tvorbu, zápis a přizpůsobení

³ Inforatickým myšlením (angl. *Computational Thinking*) je myšlen druh myšlení, které popisuje problém, analyzuje ho a následně nachází vhodné řešení. Tento způsob myšlení zahrnuje myšlenkové operace: dekompozice (dělení na menší části), rozpoznávání vzorů (hledání podobností mezi problémy), abstrakci a algoritmizaci (postup řešení). (Najmanová, 2021)

algoritmů, což umožňuje řešení komplexních problémů krok za krokem. Programování pokrývá použití nástrojů programovacího prostředí, práci s blokově orientovanými programovacími jazyky, implementaci cyklů, větvení a proměnných. Kontrola zahrnuje ověření správnosti algoritmů a programů změnou vstupů, kontrolou výstupů a opakovaným spuštěním, stejně jako nalezení a opravu chyb pomocí krokování. Tvorba digitálního obsahu se soustředí na vývoj programů, jako jsou příběhy, hry, simulace a robotické aplikace, přičemž zohledňuje potřeby uživatelů, návrh uživatelského rozhraní, otázky autorství a licencí a etiku programátora.

Učivo **Informačních systémů** se zaměřuje na pochopení a využití informačních systémů ve škole, včetně jejich uživatelů, činností, práv, struktury dat a ochrany dat a uživatelů. Důraz je kladen na účel informačních systémů a jejich roli ve společnosti. Návrh a tvorba evidence dat zahrnuje formulaci požadavků, návrh struktury tabulek a typů dat, práci se záznamy, nastavení pravidel a omezení, kontrolu správnosti a použitelnosti struktury a pravidel, a úpravu těchto požadavků a struktur podle potřeby. Hromadné zpracování dat se zabývá prací s velkými soubory dat, používáním funkcí a vzorců, manipulací s řetězci, řazením, filtrováním, vizualizací dat a odhadem závislostí.

Poslední oblastí jsou **Digitální technologie**. Zaměřují se na pochopení pojmů hardware a software, součásti počítače a jejich společného fungování, operačních systémů, práce s datovými a programovými soubory, správu souborů a instalaci aplikací. Dále se soustředí na počítačové sítě, jejich typy, služby, význam, fungování internetu, webových stránek a cloudových aplikací, také metody zabezpečení přístupu k datům. V oblasti řešení technických problémů pokrývá postupy při řešení problémů s digitálními zařízeními. Bezpečnost zahrnuje ochranu proti útokům, zabezpečení zařízení a dat pomocí aktualizací, antivirů, firewallů, bezpečnou práci s hesly, šifrování a zálohování. Digitální identita se věnuje sledování digitální stopy, sdílení a trvalosti dat, a fungování sociálních sítí. (MŠMT, 2023)

3.3 Digitální gramotnost v kontextu informatiky

Nové pojetí informatiky se zaměřuje na rozvoj informatického myšlení. (MŠMT, 2023) Digitální gramotnost podporuje rozvoj informatického myšlení tím, že poskytuje základní technické a analytické dovednosti potřebné pro práci s digitálními technologiemi.

Informatický obsah, jako je algoritmizace a programování, rozvíjí konkrétní schopnosti, které jsou součástí digitální gramotnosti, např. tvorbu digitálního obsahu a řešení technických problémů. (Melis & Semmn, 2010)

V informatice se žáci učí aplikovat principy digitální gramotnosti v praktických úlohách, jako je programování a práce s informačními systémy. Digitální gramotnost umožňuje studentům lépe porozumět a efektivněji používat nástroje a technologie, které se v informatice vyučují, například při tvorbě prezentací nebo spolupráci na projektech pomocí online nástrojů. (Čapek, 2015)

Obě oblasti společně podporují komplexní rozvoj studentů, připravují je na uplatnění ve společnosti, v níž jsou digitální technologie neodmyslitelnou součástí. Informatika rozvíjí schopnosti studentů, které jim umožňují stát se nejen uživateli, ale i tvůrci digitálních technologií. To znamená, že studenti se naučí nejen používat digitální nástroje, ale také vytvářet vlastní digitální aplikace, webové stránky nebo programy, což podporuje jejich kreativitu a technické dovednosti. (Kasíková & Gošová, Diferencovaná výuka, 2011) (Cohen, 1994)

Integrace digitální gramotnosti do informatiky umožňuje rozvíjet všechny nezbytné dovednosti pro úspěch v digitálním světě. Tento přístup nejen připravuje studenty na technické výzvy, ale také podporuje jejich osobní a profesní rozvoj v digitálně propojené společnosti. (Gobešová, 2011) (Novák & Capponi, 2017)

4 Kooperativní učení

V kooperativním učení a kooperaci mezi žáky je nutná komunikace. V pedagogice je to obecně známý pojem, existuje jeho několik vymezení. Komunikace nezahrnuje pouze výměnu informace, ale způsob předávání těchto informací mezi účastníky, dodávání kontextu a může zcela pozměnit dopad zprávy. Komunikujeme nejen slovy, ale i postojem, gesty, tónem hlasu. (Sivoková & Hrychová, 2015) Během kooperativní výuky se žáci učí nejen novému učivu, ale i různým způsobům sdělování informací, a to i že tón hlasu nebo postoj může mít dopad na sdělení. Pro běžný život je tento aspekt důležitý. Tento typ výuky dává žákům prostor pro bezpečné učení se i takovými dovednostem, jako je komunikace.

4.1 Historie a vývoj kooperativní výuky

Kooperativní učení představuje koncept, který se dostal do našeho vzdělávacího prostředí vzdělávacích věd ze zahraničí, a to zejména z USA. Tato problematika má své kořeny v předchozím zkoumání učení ve skupinách, což je oblast, která má své kořeny především v anglosaských zemích s odkazem na myšlenky jako je Deweyův přístup nebo ve frankofonních zemích s odkazem na Freinetův koncept a další. Ve vzdělávacím prostředí u nás je skupinová učební činnost dlouhodobou součástí didaktického přemýšlení.

Kasíková uvádí, že v zahraniční literatuře se objevuje pojem kooperativní výuka především od poloviny sedmdesátých let 20. století a v pedagogických souvislostech je interpretován v různých rovinách: jako teorie vzdělávání nebo ji zařazují jako uspořádání sociálních vztahů v učebních situacích či jako soubor vyučovacích a učebních strategií a praktik. Popsány jsou taktéž různé přístupy ke kooperativnímu učení. Přístup prostřednictvím principů popisují D. a R. Johnsonovi; strukturální přístup, resp. kooperativní učení jako strukturování interakcí, popisuje Kagan; přístup týmových učebních metod popisuje Slavin; skupinové investigace Sharan a komplexnímu vyučování se věnuje Cohen. (Kasíková, 2017)

4.2 Vymezení pojmu kooperace

Slovo kooperace je odvozeno z latinského *cooperare* a znamená spolupracovat. (Kasíková, Kooperativní učení a vyučování, 2001). V oxfordském slovníku naučném se uvádí, že kooperovat znamená, dělat něco společně nebo spolupracovat na společném cíli. (Oxford Learner's Dictionaries, 2004) Slovník cizích slov navíc uvádí význam slova následovně – „*součinnost, spolupůsobení lidí, kteří jsou zainteresováni na efektivním výsledném produktu svých společných aktivit*“. (Slovník cizích slov, 2024)

Pod tímto pojmem se v této publikaci chápe spolupráce s ostatními lidmi za dosažením společného cíle nebo úkolu. Tento termín vyjadřuje součinnost a spolupůsobení lidí, kteří mají zájem o efektivní výsledek svých společných aktivit. Kooperace je proces, při kterém jednotlivci nebo skupiny pracují společně, aby dosáhli určitého cíle nebo výsledku.

4.3 Kooperace z pohledu sociologie a psychologie

Studiem kooperace se zabývá sociální psychologie. Definuje ji jako proces vytvářený na základě společných cílů. Při kooperativních činnostech je klíčový koncept nenulové činnosti, což znamená, že všichni účastníci získávají něco. (Sarisová, 2014)

Kooperativní chování není jedinečné pro lidský druh. Je to rozšířený jev mezi jedinci stejného, a dokonce i různých druhů. Zde hovoříme o spolupráci v jejím nejširším slova smyslu: chování, které přináší prospěch jinému jednotlivci (příjemci) nebo je prospěšné jak pro aktéra, tak pro příjemce. I velmi jednoduché organismy jako viry, bakterie a sociální améby mezi sebou spolupracují. (Melis & Semmn, 2010)

V psychologii je kooperace chápána jako strategie sociálního chování s cílem zajistit zisk nejen pro sebe, ale pro všechny účastníky procesu. Protikladem kooperace je strategie kompetitivní, soupeření „kdo z koho“. (Novák & Capponi, 2017) Příklady kooperativních vztahů zahrnují především partnerské vztahy, sourozenecké vztahy a mimo jiné i pracovní týmy.

Podmínky pro kooperativní chování zahrnují vzájemnou podporu, důvěru, schopnost obětovat se a zanechat egoistický zisk⁴. V praxi je kooperativní chování často výjimečné a vyžaduje několik faktorů, jako je schopnost komunikovat, vhodný výběr partnera a obecně pozitivní postoj k spolupráci.

Z praktického hlediska kooperace přináší řadu výhod, jako je zvýšená efektivita a vylepšení sociálních vztahů. Kooperující jedinec dokáže vidět problémy z perspektivy druhých a je zaměřen na hledání shody a řešení rozdílů bez vzniku konfliktů. Je ochoten hledat kompromisy a aktivně se snaží sdílet informace co nejpřesněji. Kooperace často provází přátelské vztahy, vzájemné ocenění a důvěra v dobré úmysly ostatních.

Motivace k ní pramení z její závislosti na lidském společenství a základních potřebách, jako je afiliace, participace, úspěch a uznání, rovnost a sounáležitost. (Sarisová, 2014) (Novák & Capponi, 2017) Spolupráce mezi nepříbuznými jednotlivci se může vyvinout,

4

Egoistický zisk je jednání jednotlivce či skupiny s cílem, která se snaží maximalizovat výsledek ve vlastní prospěch. V tomto přístupu je kladen důraz na osobní zájmy a prospěch, aniž by brali v potaz potřeby nebo zájmy ostatních.

pokud aktér, tak i příjemce získají okamžité přímé výhody z interakce, nebo pokud jednotlivci, kteří investují, aby pomohli ostatním, získají budoucí přínos vyšší než počáteční investice, například prostřednictvím reciprocity. Existuje mnoho různých mechanismů motivace ke spolupráci, jako je odměna, trest, ostrakizace, budování reputace atd. (Melis & Semmn, 2010)

4.4 Kooperativní výuka

Tento typ výuky se zaměřuje na procesy, které probíhají při spolupráci uvnitř skupiny, především na sociální interakci. (Sárközi, 2024) Cohen ve svém výzkumu ukazuje, že kooperativní učení podporuje akademické zisky, myšlení vyššího řádu, prosociálního chování a řízení diverzity ve třídě. (Cohen, 1994) Naopak v kompetitivní výuce žáci nepracují společně, ale soutěží a soupeří mezi sebou. Stoupenci kooperativního učení se snaží redukovat soutěživost ve školách, protože s sebou nese mnoho negativních jevů. Například kvůli soutěži musí někteří žáci prohrát, což může snížit jejich motivaci k učení. (Sárközi, 2024)

Občasná prohra jedinci neškodí, problém nastává, pokud jedinec prohrává opakovaně. Poté dochází k jevu nazvanému naučená bezmocnost. (Höshl, 2021) Takový jedinec ztrácí motivaci pouštět se do nových výzev, a tím se zabraňuje dalšímu procesu učení se. Z frustrace z případného neúspěchu se může člověk vzdát před samotným pokusem. (Domanská, 2020) Na výzvu si vnitřně argumentuje „To nemá smysl.“, „Stejně to nezvládnou, tak proč bych se snažil.“ apod. V kooperativních formách výuky tato rizika nenastávají, resp. nastávají jiná rizika.

Kooperativní výuka má řadu výhod, ale i nástrah. Vznikají problémové situace, kterým je potřeba předcházet, správně je identifikovat a třeba i žáky učit, jak správná spolupráce ve skupině vypadá. Problémových bodů v kooperativní výuce vidíme hned několik. Je to například výběr počtu osob ve skupinách (viz kapitola 4.5.4), složení skupin, nevhodné pracovní prostředí a nastavení dílčích úkolů.

4.4.1 Efektivní strategie kooperativního učení

Kooperativní učení může mít více forem. Obvykle se jedná o skupinu několika žáků, kterým je zadán určitý úkol, který je nutný řešit. Formy úkolů a spolupráce mohou být

odlišné. Co má kooperativní učení společné, jsou právě komunikační prvky ve skupině. Zvýšení účinnosti učení pomocí uspořádání skupin je popsáno níže.

Ideální velikost skupiny pro efektivní učení ve skupinách se může lišit v závislosti na úkolu a cílech učení. Většinou se doporučují menší skupiny, obvykle o 2 až 4 členech (Johnson & Johnson, 2008), protože tyto umožňují lepší zapojení všech členů, efektivnější komunikaci a snazší koordinaci.

Podmínky, které mohou zlepšit výsledky učení ve skupinách, zahrnují:

- **Strukturované úkoly a jasné instrukce:** Důležité je, aby byly úkoly pro skupiny dobře definované s jasnými cíli. To pomáhá zajistit, že všichni členové skupiny rozumí, co se od nich očekává.
- **Rozmanité složení skupin:** Skupiny složené z různorodých členů (například různé akademické schopnosti, pohlaví, etnické pozadí) mohou nabízet širší perspektivy a stimulovat bohatší diskuse, což vede k lepšímu porozumění a kreativnímu řešení problémů.
- **Interakce a spolupráce:** Podporování otevřené komunikace a vzájemné podpory v rámci skupiny je klíčové. Efektivní interakce zahrnují vysvětlování, diskusi, argumentaci a vzájemnou pomoc.
- **Individuální zodpovědnost a skupinové hodnocení:** Každý člen by měl být individuálně zodpovědný za určitý výstup, což pomáhá zajistit, že všichni členové se aktivně podílejí. Skupinové hodnocení nebo odměny mohou také motivovat členy k lepší spolupráci.
- **Role ve skupině:** Přidělení specifických rolí, jako jsou facilitátor, zapisovatel, nebo reportér, může pomoci organizovat práci skupiny a zvýšit účast každého člena.
- **Podpora učitele:** Učitel by měl skupinu pravidelně monitorovat a poskytovat zpětnou vazbu. Je důležité, aby učitel zasahoval, když je to potřeba, ale také aby umožnil skupině určitý stupeň autonomie.
- **Reflexe a zpětná vazba:** Skupinová reflexe na konci úkolu nebo projektu pomáhá členům učit se z jejich zkušeností a zlepšovat jejich spolupráci v budoucnu. (Cohen, 1994)

4.5 Organizační formy

Organizační forma výuky určuje, jak je zorganizován učební proces. Tento způsob zahrnuje organizaci aktivit jak učitelů, tak žáků, a také vytváření vhodného prostředí pro vzdělávání. Každá z těchto struktur vytváří specifické vztahy mezi učitelem a žáky, obsahem vzdělávání a použitými vzdělávacími zdroji. Různé výukové metody se liší podle toho, jak probíhá práce, jaká je role učitele během výuky, jak žáci pracují a jak je nastaveno fyzické prostředí ve třídě.

Existuje velké množství organizačních forem, nicméně pro kooperativní výuku se jeví jako vhodné zejména následující:

- projektová výuka,
- diferencovaná výuka,
- skupinová a kooperativní výuka,
- otevřené vyučování. (Vimrová, 2016)

4.5.1 Frontální výuka

Frontální výuka není vhodná pro samotnou kooperativní výuku, ale velmi často se právě s kooperativní výukou používá, a to jako samostatně oddělený blok, který plynule navazuje na kooperativní část, resp. kooperativní část na ni.

Tento typ výuky představuje metodu, kdy učitel vede výuku s celou třídou najednou, používající stejný druh aktivit pro všechny žáky. Tato metoda se odráží i v uspořádání učebního prostoru. Frontální výuka nezahrnuje pouze přednášky učitele, ale také zahrnuje úkoly zadávané a koordinované učitelem, společné ověřování domácích a školních prací, diskuse s celou třídou, rekapitulaci učiva a poskytování zpětné vazby a hodnocení studentů. Kvůli některým negativním konotacím je termín frontální výuka někdy nahrazován termínem přímé vyučování. (Gobešová, 2011) Dále umožňuje systematické a názorné vysvětlení klíčových částí učiva a šetří čas, což umožňuje probrat větší množství učiva. Soustřeďuje se na rychlé a efektivní předání informací všem žákům současně, což vede k pokrytí více látky během výuky. (Škola Populo, 2019)

Výše zmíněných přínosů frontální výuky se dá využít právě ve výuce, která navazuje na kooperativní části. Baierlová, vítězka Global Teacher Prize Czech Republic 2020 (Global

Teacher Prize Czech Republic, 2020), uvádí, že frontální výuka může být doplňkem, například ke kooperativní výuce. Příkladem může být krátká instruktáž, představení tématu, pojmů apod. Avšak i do této části by měli být žáci aktivně zapojeni, např. pomocí řízené diskuse. Poté vyučující přejde ke kooperativní formě výuky, např. skládkovému učení. (Baierlová, 2022) Toto se shoduje se závěry ČŠI viz níže. (ČŠI, 2023)

Frontální výuka se těší velké popularitě mezi učiteli, o čemž svědčí i data ČŠI. Ve školním roce 2022/23 byla frontální výuka stále nejrozšířenější formou výuky na 2. stupni ZŠ. Hodiny odučené tzv. frontálně byly zaznamenány ve více než polovině případů. Hodiny, jež byly odučeny pouze metodou frontální výuky, jsou řazeny do **slabých organizačních forem** – „*ve vzdělávacím bloku probíhala účelná samostatná práce dětí, účelně doplněná o frontální vzdělávání*“. Do **průměrných** forem jsou řazeny hodiny, ve kterých „*ve vzdělávacím bloku probíhala účelná práce v menších skupinkách střídaná samostatnou prací a účelně doplněná o frontální vzdělávání*“ (ČŠI, 2023)

4.5.2 Projektová výuka

Projektové vyučování spočívá v aplikaci projektové metody, kde je projekt chápán jako komplexní úkol, který žáci samostatně řeší. Tato metoda vede žáky k samostatnému řešení komplexních úkolů a problémů souvisejících s reálným životem. Charakteristickým rysem projektového vyučování je dosažení konkrétního výsledku, jako je výrobek nebo praktické řešení problému. Projekty často zahrnují integrovaná témata a využívají propojení mezi různými předměty. (Zormanová, Projektová výuka, 2012) Metoda je podrobně popsána v kapitole 4.6.3.

Projektová výuka může mít prvky kooperativní výuky, např. když projekty žáci zpracovávají ve skupinách. Protože projekt vychází z potřeb a zájmů dítěte, (Zormanová, Projektová výuka, 2012) jsou obvykle skupiny tvořeny skupinou žáků se stejným zájmem a jsou voleny na dobrovolné bázi. Zvolit náhodnou nebo různorodou skupinu by nemuselo korespondovat s potřebami a zájmy dětí. Tím by byl porušen jeden z klíčových rysů projektové výuky, resp. také nefunkční skupina narušuje celý proces kooperativní výuky, a tím i samotnou projektovou výuku.

4.5.3 Diferencovaná výuka

Diferencovaná výuka je způsob výuky, který zajišťuje, aby se každý žák učil co nejefektivněji a dosáhl svého plného potenciálu, a to navzdory svým rozdílům. Využívá těchto rozdílů k podpoře optimálního učení všech žáků. (Kasíková & Gošová, 2011)

Diferencovaná výuka a kooperativní výuka jsou úzce propojené přístupy. Oba přístupy se snaží o optimalizaci učení pro všechny studenty. Kooperativní výuka zahrnuje práci v malých skupinách, kde studenti spolupracují na společných úkolech. Diferencovaná výuka se do tohoto rámce začleňuje tím, že přizpůsobuje úkoly individuálním potřebám a schopnostem každého studenta v rámci skupiny - např. studenti s vyššími schopnostmi řeší složitější aspekty úkolu, zatímco ti, kteří potřebují více podpory, pracují na jednodušších částech. Vzájemně se také mohou podporovat a učit se od sebe, to vše vlastním tempem.

V kooperativní výuce jsou studentům přidělovány různé role podle jejich individuálních silných stránek a potřeb. To koresponduje i s pojetím diferencované výuky. Ta zajišťuje, že každý student dostane roli, která odpovídá jeho schopnostem a přispívá k jeho maximálnímu rozvoji.

Diferencovanou výuku lze aplikovat tím, že učitel organizuje skupiny tak, aby zahrnovaly studenty s různými úrovněmi schopností, čímž umožňuje vzájemné učení a podporu. Tímto způsobem každý student získává příležitost učit se efektivně v prostředí, které zohledňuje jeho individuální potřeby.

4.5.4 Skupinová práce

Skupinová práce je výuková forma, která odpovídá potřebám moderní společnosti, jako jsou týmová spolupráce a řešení problémů ve skupině. Podporuje rozvoj komunikace a sociálních dovedností žáků. Avšak skupinová práce není vhodná pro všechny typy výuky a kromě zjevných výhod může přinášet i určité komplikace. Učitelé se musí zabývat otázkami jako je správné rozdělení žáků do skupin, efektivní řízení skupinové práce a spravedlivé hodnocení výsledků. (Národní pedagogický institut, 2011)

ČŠI nahlíží na skupinové (kooperativní) formy výuky pozitivně. Jejich kvalitu řadí do kategorií kvalitní až průměrné formy organizace výuky. Do **kvalitní kategorie** spadá výuka, kde ve „*vzdělávacím bloku probíhalo účelné skupinové (kooperativní) vzdělávání,*

keré se účelně střídalo s dalšími formami“. V **dobrých organizačních formách** „*ve vzdělávacím bloku probíhala účelná práce v menších skupinkách a ve dvojicích účelně doplněná o některé další formy“.* (ČŠI, 2023) Průměrné organizační formy byly popsány v kapitole 4.5.1 Frontální výuka.

Skupinová práce zlepšuje a zefektivňuje proces učení. Žáci, kteří se učí formou skupinové práce, dosahují lepších studijních výsledků. Výuka musí zahrnovat reflexi, interakci ve skupině (pracují všichni členové skupiny) a zpětnovazebné podněty ke zlepšení. (Bertucci, Johnson, Johnson, & Conte, 2012) Přináší řadu výhod, např.:

- prohlubuje odbornosti žáků tím, že dávají do souvislostí své znalosti z vyučovacích hodin se skutečnou praxí,
- žák si osvojuje klíčové kompetence, a to konkrétně k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské i pracovní zcela přirozenou formou,
- učitel získává zpětnou vazbu žáků,
- žáci mají možnost si porovnat svůj aktuální výkon s ostatními žáky v rámci jedné vyučovací hodiny bezpečným způsobem formou prezentace, hodnocení a sdílení výsledků,
- žák je motivován pro další vzdělávání v daném vzdělávacím oboru,
- žák má možnost účastnit se vlastního hodnocení,
- žák je spolutvůrcem daného tématu, lépe a důkladněji si dané téma skutečně zapamatuje. (Šedivá, 2007)

Tvorba skupin

Správná tvorba skupiny je stěžejní pro skupinovou práci. Špatně zvolená skupina, a to velikostí nebo složením, může zcela zamezit jakémukoliv učení.

Skupiny mohou být **vybrané náhodně, rozdělené učitelem, dobrovolně zvolené** (na základě přátelství). Mohou být **homogenní** nebo **heterogenní** na základě kritérií motivace, znalostí, výkonnosti apod. Pokud se žáci neznají, nejsou zvyklí spolupracovat, doporučuje se, aby se ve skupině nejprve seznámili prostřednictvím nějaké aktivity. Mělo by dojít k navázání komunikace a opadnutí prvotního ostychu komunikace.

Skupiny také mohou fungovat **dlouhodobě** nebo **krátkodobě**. (Sárközi, 2024) (Národní pedagogický institut, 2011) Dlouhodobé fungování jedné skupiny může být ohraničeno určitým projektem či celým předmětem nebo časovým úsekem, např. měsíc.

Výzkumy ukázaly, že nejefektivnější je výuka ve skupinách čtyřčlenných. U skupin trojčlenných někdy dochází k tomu, že se vytvoří model 2+1. Vznikne tedy spolupracující dvojice a nedochází k úplné kooperaci, protože třetí člen zůstává stranou. U pětičlenných skupin hrozí rozpad na dvě části 2+3 nebo 4+1. Opět tedy nespolupracují všichni žáci. Stejný problém postihuje i skupiny šestičlenné a větší. (Sárközi, 2024)

Obecně je doporučováno tvořit **malé skupiny**, tzn. že skupina obsahuje **2 – 4 členy**. Takové skupiny jsou efektivnější. To umožňuje lepší vzájemnou interakci, sdílení různých pohledů a dovedností, a zajistí, že všichni členové skupiny mají možnost přispívat a aktivně se účastnit. V kontextu kooperativního učení je důležité, aby skupiny byly dostatečně malé, aby podporovaly intenzivní spolupráci a zároveň byly dost velké na to, aby obsahovaly různorodé perspektivy a dovednosti. (Johnson & Johnson, 2008)

To, jak bude skupina složena, je na učiteli. Nelze obecně říci, který ze způsobů rozdělení dětí do skupin je nejlepší. Tvorba skupin bude záviset i na zvolené aktivitě, formě výuky apod. Jak bylo popsáno v kapitole 4.5.2 a 4.5.3, pro projektovou výuku se jeví vhodnější tvorba skupin na základě dobrovolnosti, pro diferencovanou výuku naopak skupiny vybrané učitelem.

Role učitele

Významnou roli pro fungování skupin má učitel. Ten vystupuje jako koordinátor výuky, nikoliv jako autorita. Pro správné fungování skupin musí zajistit několik podmínek.

- Učitel by měl určit, **jak budou studenti rozděleni do skupin**, což může zahrnovat zohlednění jejich různorodosti ve schopnostech, dovednostech a zkušenostech.
- V některých případech může být vhodné přiřadit studentům specifické **role** v rámci skupiny.
- Zajištění potřebných materiálů pro splnění úkolů.
- Zajištění vhodných uspořádání skupin v učebním prostoru. (Johnson & Johnson, 2008)

Učitel s kooperativní skupinovou výukou má podpůrnou roli. Není středobodem dění. Pro plynulý průběh skupinové práce by učitel měl mít přehled:

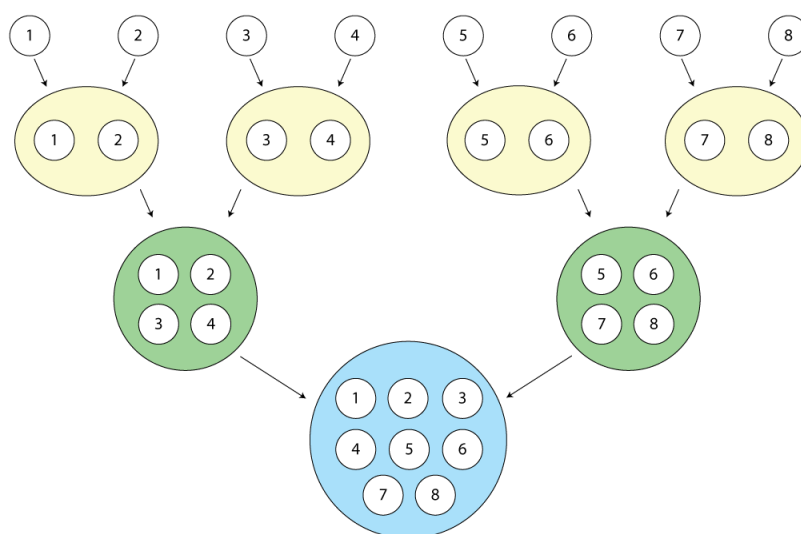
- zda **všichni členové rozumí zadání práce**. Pokud žáci nerozumí zadání práce, pak ani nemohou efektivně pracovat na zadaném úkolu, rozdělit si role apod.,
- zda se **všichni členové skupiny zapojují do výuky**. Úskalí skupinových prací je v tzv. „černém pasažérovi“, ten se se skupinou pouze „veze“, nepodílí se na skupinové práci a úkoly za něj odvedou ostatní členové. Učitel by měl mít povědomí o takovém dění. Lze například pověřit člena skupiny hlídáním takových situací. Učitel také může obcházet třídu, ptát se na průběh práce a sledovat i tyto aspekty, (Nedbalová, 2019)
- o **dění ve skupinách**. Následné hodnocení a reflexe je nedílnou součástí skupinové práce. Cílená zpětná vazba pomáhá rozvinout a překonat problémová místa. (Šedivá, 2007)

4.6 Metody kooperativního učení

Výuková metoda je způsob, kterým je výuka realizována, zahrnuje různé techniky a postupy, které učitel využívá k tomu, aby studenti pochopili a osvojili si učivo. To může zahrnovat jak přímé předávání informací, tak i metody, při nichž studenti sami zpracovávají a objevují nové znalosti. V této kapitole budou popsány některé metody podporující kooperativní výuku v předmětu Informatika.

4.6.1 Metoda sněhové koule

Metoda sněhové koule (angl. *Snowballing*) patří do forem skupinové práce, ačkoliv se zprvu pracuje samostatně. Typicky všichni žáci ve třídě dostanou stejné zadání. Jak již bylo napsáno, nejprve se úkol řeší individuálně. Následně se jednotlivci spojí do párů a společně pracují na dalším úkolu. Tyto páry se pak sloučí do skupin čtyř lidí a řeší další úkol, který přímo navazuje na ten předchozí. Tento proces sloučení skupin může pokračovat tak dlouho, jak je potřeba, až do bodu, kdy se všechny menší skupiny spojí do jedné velké skupiny. (Šafarčíková, 2011)



Obrázek 1: Diagram slučování v metodě sněhové koule

Metoda přináší rozvoj mnoha specifických dovedností, a to zejména komunikačních a sociálních. Úkoly jsou především zaměřeny na hledání řešení a jejich srovnání s návrhy ostatních členů týmu. Během aktivit není důležité hodnotit pouze výsledky daných úkolů (tedy učivo), ale také probrat s dětmi proces samotný. To zahrnuje způsoby, jakými se děti rozhodují, jak spolu komunikují, jak si rozdělují úkoly, kdo vedl práci a jak se členové původních skupin vzájemně podporovali ve svých nápadech. (Čapek, 2015)

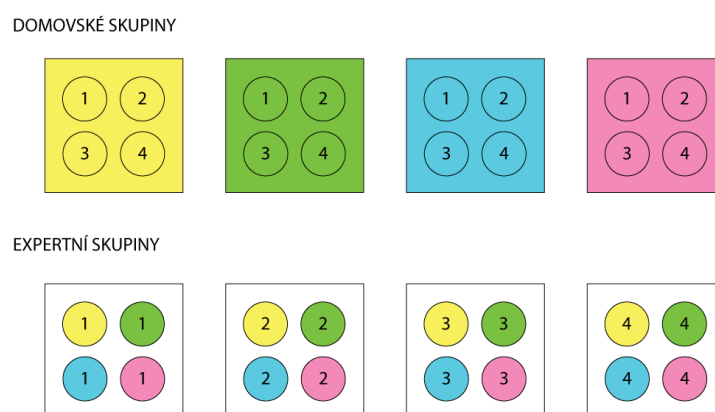
Doporučené je používání této metody na rozvíjení nápadů, hodnocení, rozvoj diskuse, řešení situačních problémů. (Learning Scoop, 2015) (Čapek, 2015)

Tato metoda je vhodná např. při tvorbě zásad bezpečného chování na Internetu. Nejprve žáci přemýšlí sami nad zásadami, které si poznamenají. Poté se spojí do dvojic, proberou své pohledy a vytvoří nový spojený seznam bodů bezpečného chování na Internetu. Takto se skupiny spojují, až se spojí celá třída. Tím každý ze skupiny přinese svůj jedinečný pohled. Výhodou je, že pokud se žák stydí říct svůj názor nahlas před celou třídou, tak se tento názor „schová“ a je prezentován za celou skupinu.

4.6.2 Skládankové učení

Skládankové učení, někdy nazývané jako „expertní skupiny“ (Čapek, 2015), je specifickým typem skupinové práce. Spočívá v vytvoření domovských skupin. Následně dostanou žáci v domovských skupinách číslo, barvu, žeton, pojem atd. (dále bude uveden jen příklad s číslem). V každé skupině jsou žákům rozdána čísla, např. 1-4. Všichni žáci

s daným číslem vytvoří expertní skupinu, domovské skupiny jsou rozpuštěny. Expertní skupině je zadán úkol. Podstatné je zadat každé skupině jiný úkol. Následně po vyřešení úkolu jsou expertní skupiny rozpuštěny a žáci se vrací zpět do svých domovských skupin. Zároveň do své domovské skupiny nesou informace, které získaly v expertní skupině. O ty se podělí se členy domovské skupiny. Nakonec společně sdílíme informace mezi všemi skupinami, např. formou prezentace, diskuse, sdílení.



Obrázek 2: Rozdělení žáků do skupin metodou skládkového učení

Skupinám lze zadat text nebo je nechat vyhledávat na internetu. Čas na úkoly je nutné ohraničit. Lze použít například promítnutou časomíru. Metoda je vhodná pro získání nových informací. (Boháčková & Hora, 2022) V informatice ji lze použít na teoretičtější části, není vhodná na programování.

Skládkové učení nebo také expertní skupiny lze využít při výuce pojmů, např. částí hardwaru. Žáci si dobrovolně vytvoří čtyřčlenné skupiny. Každé skupině jsou přiděleny čtyři různé pojmy z oblasti hardwaru. Každý člen skupiny si vybere jeden pojem. Následně jsou všichni se stejnými pojmy sesazeni do jedné „expertní“ skupiny. Ti pak zjišťují o pojmu informace, sdílí je mezi sebou. Následně jsou expertní skupiny rozpuštěny a každý člen se vrací do své „domovské“ skupiny, kde si žáci ve dvojicích sdělují zjištěné informace. Nakonec se sdílí informace mezi všemi členy skupiny. (Baierlová, 2022)

4.6.3 Projektová metoda

Jak bylo zmíněno v kapitole 4.5.2, projektové vyučování je definováno jako výuka založená na projektové metodě. Projektovou výuku, resp. metodu, lze uplatnit v rámci kooperativní výuky.

Zormanová vymezuje projektovou metodu jako „výukovou metodu, v níž jsou žáci vedeni k samostatnému zpracování určitých projektů, což jsou komplexní úkoly či problémy spjaté s životní realitou. Charakteristickým znakem projektové výuky je cíl, který je představován určitým konkrétním výstupem, tj. výrobkem, praktickým řešením problému atd. Projekty často mají podobu integrovaných témat, využívají mezipředmětových vztahů“. (Zormanová, 2012, str. 95) Nicméně tyto projekty mohou být zpracovávány i ve skupinách. Každý člen skupiny přináší svůj jedinečný názor, čímž je zajištěna pluralita možných řešení, následná diskuse a volba na základě argumentů.

Tato metoda je považována za velmi efektivní, zejména v souvislosti s naplňováním klíčových kompetencí vymezených v RVP. Tato metoda umožňuje osvojení a upevnění nových vědomostí i dovedností a podporuje rozvoj osobnostních kvalit, jako jsou odpovědnost, vytrvalost, tolerance, spolupráce, komunikační schopnosti, sebekritičnost, aktivita, samostatnost a tvořivost. Projektová výuka také napomáhá začleňovat mezipředmětové vztahy a průřezová témata do výuky. Významný je také rozvoj komunikačních schopností, přičemž jednou z největších výzev pro žáky často bývá prezentace projektu před spolužáky. (Zormanová, 2012) (Čapek, 2015) Prezentace výsledků v rámci kooperativního vyučování probíhá v rámci celých skupin. Tento postup je o něco těžší, než když žák prezentuje sám. Skupina se musí domluvit, rozdělit si role, rozdělit si práci. Následně se celý proces musí zkoordinovat, aby výsledek prezentace byl plynulý. Výhodou je, že žák může mít pocit, že ho skupina tzv. „podrží“. Může mít pocit, že aktuálně nesdíluje informace sám „jeden proti třídě“, ale je součástí celého týmu.

Čapek upozorňuje, že ne každá aktivita nazvaná „projektem“ spadá pod projektovou výuku. (Čapek, 2015, str. 378) Projektová výuka musí splňovat určité rysy. Zormanová tyto rysy uvádí následovně viz níže.

1. Projekt vychází z potřeb (potřeba získávat nové zkušenosti, odpovědnosti za svou činnost atd.) a zájmů dítěte.
2. Projekt vychází z konkrétní a aktuální situace, která se neomezuje jen na prostředí školy.
3. Projekt je interdisciplinární.
4. Projekt je především podnikem žáka.

5. Práce žáků v projektu přináší konkrétní produkt, tj. výstup, kterým se účastníci projektu prezentují.
6. Projekt se zpravidla uskutečňuje ve skupině (ale může být i projekt individuální).
7. Projekt umožňuje začlenění školy do života obce nebo širší veřejnosti.

Projektová výuka je náročná na čas a hodnocení, a to jak pro učitele, tak i pro žáka. K hodnocení jsou využívána kritéria, která jsou předem dána. Žák také nemusí být vybaven potřebnými kompetencemi ke zpracování zadaného projektu.

Projekty mohou být různého charakteru viz tabulka. (Zormanová, 2012)

Tabulka 1: Ucelená typologie projektů (Zormanová, 2012, str. 99)

Hledisko třídění	Typy projektů
Navrhovatel projektu	<ul style="list-style-type: none"> • Žákovské • Uměle připravené • Kombinace obou předchozích typů
Účel projektu	<ul style="list-style-type: none"> • Problémové • Konstruktivní • Hodnotící • Směřující k estetické zkušenosti • Směřující k získání dovedností
Informační zdroj projektu	<ul style="list-style-type: none"> • Volný (informační materiál si žák obstará sám) • Vázaný (informační materiál je žákovi poskytnut) • Kombinace obou typů
Délka projektu	<ul style="list-style-type: none"> • Krátkodobé (mohou trvat dvě nebo více vyučovacích hodin) • Střednědobé (realizují se v průběhu jednoho až dvou dnů) • Dlouhodobé (tzv. projektové týdny, které se realizují zpravidla jednou za školní rok) • Mimořádně dlouhodobé (několik týdnů nebo i měsíců), tyto projekty probíhají paralelně s výukou.
Prostředí projektu	<ul style="list-style-type: none"> • Školní • Domácí • Kombinace obou typů • Mimoškolní
Počet zúčastněných na projektu	<ul style="list-style-type: none"> • Individuální • Společné (skupinové, třídní, ročníkové, mezitřídní, meziročníkové, celoškolní)

Způsob organizace projektu	<ul style="list-style-type: none"> • Jednopředmětové • Víceředmětové
-----------------------------------	--

Pro informatiku je projektová výuka vhodná. Může a nemusí propojovat více předmětů. Například žáci mohou pracovat na projektu „chytrý květináč“. Cílem projektu je sestavit samozavlažovací květináč s chytrým zaléváním a osvětlením. V této oblasti se může propojovat informatika, přírodopis a fyzika. Zároveň se projektová výuka může spojit například i s didaktickou hrou, jak bylo zmíněno výše.

4.6.4 Metody práce ve dvojicích

Metody, při kterých pracují žáci ve dvojicích, mají zvláštní význam pro atmosféru ve třídě i pro rozvoj jejich studijních a komunikačních dovedností. Spadají do metod kooperativní výuky. Tyto metody jsou někdy označovány jako **partnerská výuka**. Čapek poukazuje na to, že je přínosné, když si žáci osvojí myšlenku, že jejich spolužák v lavici není jen někdo, s kým se náhodně setkávají, ale blízký spolupracovník, „partáček“ pro plnění úkolů. Práce ve dvojicích samozřejmě neznamená, že spolupracují vždy jen ti, kteří sedí vedle sebe. Důležité je také to, že práce ve dvojicích nutí žáky se dohodnout, hledat kompromis a dosáhnout shody. Narozdíl od skupinové práce, při které může dojít k přehlasování, je při práci ve dvojicích nutné najít společné řešení.

Čapek dále uvádí jako metody práce ve dvojicích: ping-pongový brainstorming (žáci se střídají v reakcích), psaní ve dvojicích, Think-pair-share⁵ (mysli – najdi si dvojici – sdílej). (Čapek, 2015)

Práce ve dvojicích je také využívána pro práci s jednou pomůckou, různými kartičkami, hrami do dvojic, projekty a úkoly.

Podle Liu vede používání kooperativního vyučování v digitálním prostředí k lepším vzdělávacím výsledkům a rozvoji sociálních dovedností. (Liu, 2020) V kooperativní výuce lze implementovat digitální technologie několika způsoby. Jako nástroj komunikace lze využít různé chaty, videohovory, hovory přes sociální sítě nebo různé platformy.

⁵ Činnost obsahuje tři základní kroky:

1. Učitel předloží žákům problém, který oni tiše promýšlejí.
2. Později si žáci ve dvojicích říkají navzájem své nápady, korigují je a upřesňují.
3. Poté se žáci dělí o své myšlenky s celou třídou. (Čapek, 2015)

Pro spolupráci na projektu lze použít různé programy a aplikace, které bývají nejčastěji ve formě online aplikací. Příkladem může být tvorba prezentace, na které se současně podílí více žáků zároveň. Nejznámější prostředí určené i pro školní výuku jsou Google, MS Office365, Canva. Nabízí možnost připojit více uživatelů do jednoho projektu zároveň. Veškeré úpravy jsou vidět téměř okamžitě. Dalšími populárními a používanými nástroji jsou různé online nástěnky, LMS (*Learning Management Systems*) prostředí, virtuální tabule a simulační prostředí. Digitální zařízení používané ve výuce jsou stolní počítače, pojízdné počítačové učebny (notebooky), tablety, mobilní telefony.

4.6.5 Didaktické hry

Historie didaktických her sahá až do starověkého Řecka, kde filozofové jako Platón a Aristoteles doporučovali hry jako vzdělávací nástroje pro děti. Ve středověku, pod vlivem církve, bylo jejich použití ve školách omezené, ale v renesanci došlo k oživení zájmu o hry ve vzdělávání, což podporovali humanisté jako J. A. Komenský. V novověku myšlenky J. J. Rousseaua a J. H. Pestalozziho dále zdůrazňovaly význam her pro přirozené učení. V 19. století F. W. Fröbel vytvořil systém předškolního vzdělávání s hrami a hračkami (Fröbelovy dary). Ve 20. století psychologové jako J. Piaget a L. S. Vygotsky prokázali význam her pro kognitivní a sociální vývoj dětí, a reformní pedagogové jako J. Dewey a R. Steiner podporovali integraci her do vzdělávání. (Vankúš, 2005)

V předchozí kapitole 4.7.1 bylo zmíněno, že každá didaktická hra není gamifikací. Didaktická hra je definována jako „dobrovolně volená aktivitu, jejímž produktem je osvojení či upevnění učební látky, která aktivizuje žáky a rozvíjí jejich myšlení a poznávací funkce“. Je určena převážně k fixaci učební látky. (Zormanová, 2012) Didaktická hra je typ hry s definovanými vzdělávacími cíli, zatímco gamifikace používá herní prvky k motivaci hráčů k plnění úkolů.

Hry mohou být digitální i nedigitální, přičemž digitální hry jsou častěji diskutované. Podporují kognitivní zpracování informací a budování mentálních modelů. Efektivní didaktické hry by měly snížit zbytečné kognitivní zatížení a podporovat aktivní učení.

Výhodou je, že hry jsou schopné motivovat hráče prostřednictvím výzev, zvědavosti a fantazie. Důležité je sladit herní principy s výukovými cíli, aby byly motivační prvky skutečně efektivní. Hry vyvolávají emoce, ty lze využít jako prostředek motivace k učení. Cílem by měly být pozitivní emoce. Ty mohou rozšířit kognitivní zdroje a zlepšit výsledky učení. Návrh her by měl být zaměřen i s ohledem na emoce tak, aby vyvolával pozitivní emoce, jako je radost nebo zájem. (Plass, Homer, & Kinzer, 2015) Pakliže má žák špatnou předchozí zkušenost z jiných situací, jedná-li se o naučenou bezmocnost, mohou u něj negativní emoce z her vyvolat opačný efekt a zamezit procesu učení. (Höshl, 2021) (Sárközi, 2024)

Zormanová dále dělí didaktické hry na interakční didaktické hry, simulační didaktické hry, scénické didaktické hry a uvádí i další hlediska pro klasifikaci didaktických her.

Podstata **interakčních her** spočívá v interakci s hračkami nebo hráči, jsou to například společenské hry, hry s pravidly a učební hry. (Zormanová, 2012) Příkladem takové hry mohou být mezi pedagogy velmi známé kartičky „Já mám..., kdo má ...?“ Princip této hry spočívá v tom, že všichni žáci dostanou kartu. Pro zjednodušení popisu hry bude použito ovoce. Místo ovoce lze doplnit obrázky, text, čísla apod. Na kartě je vždy napsáno „Já mám *něco*, kdo má *něco*?“. První začínající karta je obvykle označena. První žák začne a čte, co má na kartě „Já mám *hrušku*, kdo má *banán*?“. Žák, který má kartu „Já mám *banán*, kdo má *jahodu*?“ čte dál. Takto se střídají všichni žáci ve třídě. Hra má za cíl procvičit učivo.

V praxi na ZŠ lze nalézt didaktické hračky pro výuku informatiky. Ty lze zařadit do oblasti interakčních her. Často vidíme použití robotických hraček, resp. robotických stavebnic k výuce programování.



Obrázek 3: Ukázka interakční hry "Já mám, kdo má?"

Simulační hry, jak je z názvu patrné, jsou zaměřeny na simulace situací, prostředí z reálného světa – patří sem hraní rolí, řešení případů atd. (Zormanová, 2012) Toto se jeví jako vhodné pro hraní různých scének, např. z oblasti bezpečnosti na internetu a počítačových sítích. Žáci do skupin dostanou scénu s nastíněným problémem a mají vymyslet její konec, řešení apod.

Scénické didaktické hry navazují svou podstatou na divadelní hry. Jde o předem daný scénář. (Zormanová, 2012) Takové aktivity jsou využívány spíše v humanisticky zaměřených předmětech (cizí jazyk, dějepis apod.). Ačkoliv vypadá tento typ jako nevhodný pro oblast Informatiky, není tomu tak. Lze jej využít pro hraní různých scén, opět z oblasti bezpečnosti na Internetu. Žáci vymyslí scénář a přehrají jej. Cílem takové hry je upozornit na nějakou problematiku. Tento typ hry obvykle bývá propojen

s projektovým vyučováním. Scénky často bývají natáčeny, žáci z nich v rámci delšího projektu sestříhají krátký film, resp. scénku.

Didaktické hry se v kontextu kooperativního učení vzájemně velmi dobře doplňují. Důležité je, aby byl dodržen rámec kooperativního učení, např. simulační hra bude hrána v různých skupinách nebo interakční hry budou opět hrány ve skupinách. Zároveň ve skupinách musí probíhat nějaká forma komunikace, spolupráce, učení se.

4.7 Techniky a přístupy k výuce

Techniky a přístupy k výuce nejsou samostatnými metodami, ale slouží k obohacení a efektivnímu využití konkrétních metod kooperativního učení.

4.7.1 Gamifikace

Gamifikace je poměrně mladý termín a může být nesprávně zaměňován například s didaktickými hrami. V akademickém světě byl poprvé zaznamenán až v roce 2008. Ovšem jeho prvky jako je sbírání odznáčků, hraní tzv. „bojových her“ v přírodě, byly známy již dříve.

Pod pojmem *gamifikace* si mnoho lidí představuje, že se jedná o využití her a simulací reálného světa ve výuce. Cave! Vše, co je hra ve výuce, ale není gamifikace.

Çeker a Özdamlı uvádějí, že termín gamifikace je často mylně zaměňován s pojmy hra a učení založené na hrách (angl. *Game-Based Learning*, tzv. GBL). Gamifikace není totéž co hra. Zatímco hry jsou kompletní zábavní aktivity s vlastními pravidly a cíli, gamifikace zahrnuje přenos herních prvků do neherních prostředí. Hry jsou primárně zaměřené na zábavu, zatímco gamifikace se zaměřuje na změnu chování a motivaci uživatelů pomocí herních mechanismů.

Gamifikace také není učení založené na hrách. GBL znamená učení prostřednictvím her, kde samotné hraní her je hlavním prostředkem k dosažení vzdělávacích cílů. V GBL se studenti učí tím, že hrají hry. Narozdíl od toho gamifikace neznámá, že se celý učební proces změnil na hru. Gamifikace využívá herní prvky, jako jsou body a odznaky, v tradičním vzdělávacím prostředí, aby učinila učení zajímavějším a motivujícím.

Dále gamifikace neznamená použití kompletního herního designu. Často se používají jen některé prvky herního designu, aby se zvýšila motivace a angažovanost. Hlavním cílem gamifikace není jen bavit, ale především motivovat a podporovat změnu chování nebo zlepšení výkonu v neherních aktivitách.

Je také důležité zmínit, že gamifikace není univerzálně úspěšná. I když může zvýšit motivaci a účast, nemusí vždy vést k lepším výsledkům. Některé studie ukázaly, že v určitých případech může mít gamifikace i negativní dopady na motivaci a výkon studentů.

Tyto body pomáhají vyjasnit, co gamifikace není, a ukazují rozdíly mezi gamifikací a jinými souvisejícími koncepty, jako jsou hry a učení založené na hrách. (Çeker & Özdamli, 2017)

Gamifikací tedy rozumíme použití herních prvků a designových prvků v neherních prostředích za účelem zvýšení zájmu a motivace učících se. (Çeker & Özdamli, 2017) (Čapek, 2015)

Gamifikace v kontextu kooperativního učení může být efektivním nástrojem, protože podporuje spolupráci, soutěživost (mezi týmy) a aktivní účast studentů na výukovém procesu. Nicméně zde je opravdu nutné brát zřetel na metodu rozdělení skupin. Schopnosti jednotlivých členů týmu by měly být vyvážené. Při tvorbě skupin na dobrovolné bázi by s nejvyšší pravděpodobností mohlo dojít k nevyváženému složení týmů. Dále by se složení týmů nemělo opakovat, aby nedocházelo k tomu, že by jeden tým vyhrával opakovaně. To by opět mohlo vést ke ztrátě motivace, nebo až naučené bezmocnosti ostatních týmů viz kapitola 4.4.

Prvky gamifikace je možné nalézt v mnoha formách a aktivitách ve školní praxi. Na 1. stupni ZŠ bývají oblíbené tzv. celoroční tematické hry, např. Harry Potter, Středověk, Z pohádky do pohádky, Cesta kolem světa apod. Skupiny žáků (někdy jednotlivci) získávají během celého školního roku body pro svůj tým. Hry nejsou koncipovány jako soutěže, ale je zde klíčový prvek získání odměn.

Silné prvky gamifikace je možné také identifikovat v tzv. únikových hrách. Na základě odpovědí žáci získají různé klíče, které vedou k rozluštění nějaké šifry. Ačkoliv většinou tyto hry bývají koncipovány pro jednotlivce, lze je modifikovat pro potřeby kooperativního

vyučování. V Informatice bývají tyto únikové hry, které mají za cíl opakování učiva, velmi populární.

4.7.2 Komunikační metody

Komunikace je nedílnou součástí výuky, a to jak frontální, tak i kooperativní. Proto je vhodné se seznámit s různými metodami komunikace. Tyto metody napomáhají rozproudění diskuse, moderování diskuse, zjišťování názorů a odpovědí. Na různé třídy budou dobře fungovat jiné komunikační metody. Existuje mnoho komunikačních metod. Čapek uvádí následující komunikační metody:

- **Akvárium:** Skupina diskutuje ve vnitřním kruhu, zatímco ostatní pozorují a později poskytují zpětnou vazbu.
- **ANO/NE:** Metoda rychlých odpovědí na otázky typu ano/ne, vhodná pro okamžitou zpětnou vazbu nebo rozhodnutí.
- **Bzučící skupiny:** Účastníci jsou rozděleni do malých skupin, které krátce diskutují a pak prezentují své závěry.
- **Debata:** Strukturovaná výměna názorů s cílem přesvědčit ostatní o svém pohledu.
- **Hodnotové škály:** Účastníci hodnotí výroky nebo situace na škále (např. 1–5) podle svého názoru nebo zkušeností.
- **Horké křeslo:** Jeden účastník odpovídá na otázky ostatních z pozice „horkého křesla“, což podporuje hlubší reflexi a argumentaci.
- **Jdi na své místo:** Účastníci se rozmístí v prostoru podle svého názoru nebo postoje k danému tématu, což vizualizuje různé perspektivy.
- **Kolotoč:** Účastníci se střídají v malých skupinách, kde diskutují různé aspekty tématu.
- **Komunikační kruh:** Diskuse v kruhu, kde každý účastník má možnost vyjádřit svůj názor bez přerušování.
- **Komunikační metoda „pera doprostřed“:** Účastníci pokládají pero doprostřed stolu, když chtějí něco říct, čímž se zajišťuje pořadí a přehlednost diskuse.
- **Metoda lodní porady:** Strukturovaná diskuse, kde každý účastník má stanovený čas na vyjádření svého názoru.

- **Názorová škála:** Vizualizace názorů účastníků na škále, často pomocí fyzického umístění ve třídě.
- **Obří papír:** Velký papír, na který účastníci zapisují své nápady a komentáře, což umožňuje vizuální přehled a sdílení myšlenek.
- **Panelová diskuse:** Skupina odborníků diskutuje před publikem, které může klást otázky.
- **Poslední slovo patří mně:** Metoda, kde jeden účastník shrne diskusi a vyjádří svůj závěrečný názor.
- **Referát:** Strukturovaná prezentace určitého tématu jedním nebo více účastníky.
- **Rozhovor:** Interaktivní forma výměny informací mezi dvěma nebo více účastníky.
- **Řetězení diskuse:** Každý účastník navazuje na předchozí příspěvek, čímž se zajišťuje kontinuita a souvislost diskuse.
- **Řízená diskuse:** Diskuse pod vedením moderátora, který řídí průběh a zajišťuje, že všichni účastníci dostanou prostor k vyjádření.
- **Komunikační semafor:** Vizualizace zpětné vazby pomocí barev (např. zelená – souhlas, červená – nesouhlas).
- **Signalizované odpovědi:** Účastníci signalizují své odpovědi nebo názory pomocí předem dohodnutých gest nebo značek.
- **Sokratovská metoda (rozhovor):** Metoda založená na kladení otázek a hledání odpovědí formou dialogu, což podporuje kritické myšlení.
- **Storytelling:** Přenos informací a zkušeností prostřednictvím vyprávění příběhů.
- **Tenis:** Diskuse formou „ping-pongu“, kde si účastníci rychle vyměňují argumenty a názory.
- **Výklad:** Tradiční forma prezentace informací učitelem nebo přednášejícím.
- **Výměna názorů:** Diskuse, kde si účastníci vyměňují své názory a zkušenosti na dané téma. (Čapek, 2015)

Některé komunikační formy nejsou zcela vhodné pro kooperativní výuku, příkladem může být výklad. Referát (někdy také nazýván prezentace) se zprvu může jevit jako nevhodný pro kooperační výuku. Ovšem pokud je použit jako výstup předchozí skupinové práce, je vhodnou a často používanou komunikační metodou.

Zvláště vhodné pro výuku ve větších a velkých skupinách jsou metody, které jakýmkoliv způsobem řídí diskusi. V rámci kooperativní výuky to bývají části hodiny, ve které žáci prezentují své názory a poznatky.

Hodnotovou škálu a názorovou škálu lze použít v kooperační výuce například pro rozdělení skupin dle různých názorů, zkušeností apod. Učitel může vytvořit názorově různorodé skupiny, např. žáci mohou vyjádřit svůj názor na problematiku sociálních sítí. Učitel následně může vytvořit diskusní skupiny (různorodé nebo stejnorodé), které pokládají argumenty.

Podobně může působit i metoda „**Šesti klobouků**“. Je to metoda, kterou vymyslel Edward de Bon. Pomáhá jednotlivcům a skupinám efektivněji a strukturovaněji přemýšlet a rozhodovat se. Tato metoda je popsána v jeho knize „*Six Thinking Hats*“. Princip myšlenkové metody je následující. Je dáno šest klobouků různých barev. Každá barva představuje určitý způsob myšlení nebo perspektivu.

- Bílá – fakta, nestrannost
- Červená – emoce, pocity, předtuchy, intuice
- Černá – negativní stránky, kritický pohled
- Žlutá – pozitivní stránky, konstruktivní názory
- Zelená – tvořivost, nové myšlenky, nové podněty
- Modrá – odstup, organizace, „metaklobouk“ (přemýšlení o přemýšlení)

Nositel imaginárního klobouku se soustředí na určitý druh myšlení, což umožňuje oddělit různé aspekty rozhodování a uvažování. Lze jej použít pro skupinové i individuální použití. Pro skupiny lze použít postupy:

- Jeden člen skupiny může nosit modrý klobouk a řídit proces.
- Skupina může nosit stejné klobouky současně a přemýšlet stejným způsobem, nebo každý člen může nosit jiný klobouk, což přináší různé perspektivy do diskuse.

Příkladem použití je reklamní agentura, která pomocí této metody vybírá nejlepší design obalu na zápalky. (Chytková, 2017) V informatice by tato metoda byla vhodná např. v oblasti bezpečnosti na Internetu.

4.8 Klíčové kompetence v kontextu kooperativní výuky

Předtím než bude rozebráno, jakým způsobem kooperativní výuka rozvíjí jednotlivé klíčové kompetence RVP ZV, je zapotřebí se s klíčovými kompetencemi a jejich konceptem seznámit. Následně jsou pomocí analýzy jednotlivých klíčových kompetencí a syntézy kapitoly 2, při níž bylo zjištěno, jak kooperativní výuka přispívá k rozvoji jednotlivých klíčových kompetencí.

Historická snaha o definování klíčových kompetencí není nová. Každé období promítá své požadavky do vzdělávání (např. tělesná zdatnost ve starověké Spartě, svobodná umění v Aténách, sedm rytířských ctností ve středověku, trivium od počátků kapitalismu atd.). Moderní koncepty klíčových kompetencí vznikly v reakci na nové požadavky pracovního trhu a technologické změny, kladoucí důraz na kvalifikované a flexibilní pracovní síly schopné zvládat komplexní situace. Různé země a organizace (např. OECD, Evropská komise) vyvinuly své přístupy ke klíčovým kompetencím. (Kofroňová, 2020)

V dokumentu RVP ZV jsou **klíčové kompetence** vymezeny jako „*souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti.*“ Výběr a pojetí těchto kompetencí je založen na hodnotách obecně přijímaných ve společnosti a sdílených představách o tom, které schopnosti přispívají k vzdělávání jednotlivce, jeho spokojenému a úspěšnému životu a posilování občanské společnosti. Dokument si klade za cíl „*vybavit všechny žáky souborem klíčových kompetencí na úrovni, která je pro ně dosažitelná, a připravit je tak na další vzdělávání a uplatnění ve společnosti.*“ (MŠMT, 2023)

Klíčové kompetence se navzájem prolínají mezi sebou, tak i napříč předměty. Nestojí tedy izolovaně jako samostatné části. V části základního vzdělávání jsou za klíčové považovány: **kompetence k učení; kompetence k řešení problémů; kompetence komunikativní; kompetence sociální a personální; kompetence občanské; kompetence pracovní; kompetence digitální.** (MŠMT, 2023) Poslední již zmíněná digitální kompetence je „novinkou“, která je povinná pro základní školy od září 2023.

V RVP ZV je jednotlivých klíčových kompetencí vždy uvedeno, co by měl žák umět, a to až na konci základního vzdělávání, tj. po absolvování 9. ročníku. (MŠMT, 2023)

Kooperativní výuka rozvíjí kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní. Digitální kompetence lze také rozvíjet pomocí kooperativního učení, aktivity tomu musí být přizpůsobeny. Konkrétní popis, jak přispívá kooperativní učení k rozvoji jednotlivých gramotností, je popsán v následujících kapitolách.

4.8.1 Kompetence k učení

Kompetence k učení se hodnotí na základě několika kritérií, které sledují, jak žák plánuje, organizuje a řídí své vlastní učení, jak vyhledává, třídí a využívá informace, a jak reflektuje proces vlastního učení a myšlení. Dále se sleduje jeho schopnost kriticky hodnotit pokrok a efektivně využívat různé strategie učení.

K rozvoji kompetence k učení lze využít různé aktivity, jako je stanovení krátkodobých a dlouhodobých cílů, vedení učebního deníku, využívání různých informačních zdrojů a zadávání projektů, kde žáci vyhledávají a třídí informace. Dále je vhodné zapojit pravidelné sebehodnocení, skupinové diskuse a zpětnou vazbu mezi spolužáky, kritické posuzování kvality a relevance zdrojů a zadávání úkolů vyžadujících tvůrčí aplikaci získaných informací, například tvorbu prezentací nebo modelů. Tyto metody podporují efektivní a samostatné učení žáků. (Nábělková, 2017)

Právě kooperativní výuka přispívá k rozvoji kompetence k učení. Tato metoda umožňuje žákům pracovat ve skupinách, kde sdílejí své znalosti, dovednosti a zkušenosti, čímž obohacují své vlastní učení i učení svých spolužáků. Při kooperativní výuce se žáci učí efektivně komunikovat, řešit problémy a kriticky hodnotit informace. Skupinová práce podporuje plánování a organizaci učení, protože členové týmu musí koordinovat své úkoly a zdroje, aby dosáhli společného cíle.

Žáci zapojení do kooperativní výuky také získávají schopnost reflektovat svůj vlastní pokrok a poskytovat zpětnou vazbu ostatním členům týmu. To vede k lepšímu pochopení vlastních silných a slabých stránek a k hledání způsobů, jak zlepšit své vzdělávací strategie. Dále je při kooperativní výuce podporováno kritické myšlení, protože žáci musí společně hodnotit relevanci a kvalitu různých zdrojů informací a aplikovat je tvůrčím způsobem při řešení zadaných úkolů.

4.8.2 Kompetence k řešení problémů

Kompetence k řešení problémů zahrnuje schopnost rozpoznat a pochopit problém, promyslet a naplánovat způsoby jeho řešení a využívat k tomu vlastní úsudek a zkušenosti.

To zahrnuje:

- **Identifikace problému:** Schopnost žáka rozpoznat problémovou situaci a pochopit její podstatu.
- **Analýza a plánování:** Schopnost rozčlenit problém na části, vytvářet hypotézy a navrhnout postupné kroky k jeho řešení.
- **Používání vhodných metod:** Uplatňování logických, matematických a empirických postupů při řešení problémů.
- **Vytrvalost a flexibilita:** Schopnost nenechat se odradit případným nezdarem a vytrvale hledat konečné řešení, využívání různých postupů a pohledů na problém.
- **Ověřování a aplikace:** Praktické ověřování správnosti řešení problémů a aplikace osvědčených postupů v nových situacích.
- **Kritické myšlení:** Kritická interpretace získaných poznatků, zvažování rizik a důsledků různých variant řešení, činění uvážlivých rozhodnutí. (Nábělková, 2017)

Kooperativní výuka rozvíjí kompetenci k řešení problému následovně. Ve skupinové práci jsou žáci často vystaveni různým úhlům pohledu, což jim pomáhá lépe rozpoznat a pochopit problémovou situaci. Diskuze ve skupině může odhalit různé aspekty problému, které by si jednotlivý žák sám neuvědomil. Dále je podporováno analytické myšlení tím, že žáci musí společně rozčlenit problém na menší části, vytvářet hypotézy a plánovat jednotlivé kroky k jeho řešení. V rámci spolupráce se žáci učí používat různé logické, matematické a empirické metody. Tím, že sdílejí své znalosti a zkušenosti, mohou najít nejvhodnější přístupy k řešení daného problému. Tato výuka také zahrnuje praktické ověřování nápadů a hypotéz v rámci skupinových experimentů nebo projektů.

4.8.3 Kompetence sociální a personální

Tato kompetence zahrnuje schopnost žáka účinně spolupracovat ve skupině, podílet se na tvorbě pravidel týmové práce a pozitivně ovlivňovat kvalitu společné činnosti. Žák by měl

přispívat k příjemné atmosféře v týmu prostřednictvím ohleduplnosti a úcty, aktivně se účastnit diskusí a respektovat různá hlediska. Dále by měl rozvíjet pozitivní představu o sobě samém, podporovat sebedůvěru a samostatný rozvoj a efektivně řídit své chování.

Kooperativní výuka ze své podstaty rozvíjí sociální a personální kompetence, podporuje efektivní spolupráci mezi žáky, umožňuje jim podílet se na společných úkolech a vytvářet pravidla týmové práce. Dále napomáhá rozvíjet ohleduplnost a úctu k ostatním členům týmu, což vede k vytváření příjemné atmosféry a podporuje diskusi, výměnu názorů a respektování různých hledisek. Kooperativní výuka také podporuje sebedůvěru a samostatný rozvoj žáků tím, že jim poskytuje příležitosti k aktivnímu zapojení, řízení svého chování a učení se z interakcí s ostatními.

4.8.4 Komunikativní kompetence

Komunikativní kompetence zahrnuje schopnost žáka logicky a kultivovaně formulovat a vyjadřovat své myšlenky a názory písemně i ústně. Dále zahrnuje schopnost naslouchat druhým, porozumět jejich promluvám, vhodně reagovat, účinně se zapojovat do diskusí a argumentovat.

Kooperativní výuka přispívá k rozvoji komunikativní kompetence tím, že poskytuje žákům příležitosti formulovat a vyjadřovat své myšlenky a názory při skupinové práci a diskusích. Dává podněty k naslouchání druhým, porozumění jejich sdělení a vhodné reakci, čímž podporuje účinné zapojení do diskusí, obhajování názorů a argumentaci. Žáci se také učí rozumět různým typům komunikačních prostředků a využívat je pro svůj rozvoj, a to včetně efektivního využívání informačních a komunikačních technologií, což je nezbytné pro kvalitní komunikaci a vytváření vztahů potřebných pro spolupráci.

4.8.5 Kompetence občanské

Kooperativní výuka přispívá k rozvoji občanských kompetencí tím, že podporuje aktivní zapojení studentů do společenských procesů a posiluje jejich schopnost spolupracovat a řešit konflikty. Prostřednictvím práce ve skupinách se studenti učí respektovat různé názory, naslouchat ostatním a argumentovat své postoje, což je základem pro demokratické rozhodování.

Žáci se účastní aktivit, které napodobují reálné společenské situace, jako jsou diskuze, hlasování a komunitní projekty, čímž se učí praktickému uplatňování občanských dovedností. Kooperativní výuka rovněž podporuje empatii a porozumění různým sociálním a kulturním kontextům, což je klíčové pro budování tolerantní a inkluzivní společnosti. Tímto způsobem studenti získávají nejen znalosti, ale i praktické zkušenosti potřebné pro aktivní a odpovědné občanství.

4.8.6 Kompetence pracovní

Práce ve skupinách vyžaduje efektivní komunikaci, koordinaci a spolupráci, což jsou zásadní dovednosti pro týmovou práci. Studenti se učí, jak efektivně rozdělovat úkoly, plánovat a řídit čas.

Kooperativní výuka mimo jiné podporuje řešení problémů a rozhodování v reálných situacích. Práce na společných projektech a prezentace výsledků před ostatními žáky zdokonaluje prezentační dovednosti. Tímto způsobem žáci získávají praktické zkušenosti a dovednosti.

4.8.7 Kompetence digitální

Digitální kompetence nejsou rozvíjeny kooperativním učením jen ze své podstaty. K rozvoji této kompetence je zapotřebí zvolit i vhodné pracovní nástroje, výukové pomůcky a zařadit je do skupinových aktivit. To znamená, že pokud do kooperativní výuky zapojíme i práci s digitálními technologiemi, jako je např. tvorba prezentací pomocí různých forem (např. natáčení a editace videa), pak kooperativní výuka přispívá k rozvoji digitální kompetence. Dalším příkladem může být vyhledávání informací na internetu, kde se žáci učí ověřovat, interpretovat a prezentovat data.

Takto jsou rozvíjeny obecně digitální kompetence žáků i v ostatních předmětech. Žáci se učí samostatně rozhodovat o vhodnosti technologií pro různé činnosti a řešení problémů, osvojují si tak schopnosti získávat, vyhledávat a kriticky posuzovat informace. V rámci kooperativní výuky žáci spolupracují na tvorbě a úpravě digitálního obsahu, kombinují různé formáty a využívají digitální prostředky pro efektivní vyjadřování. Tím zlepšují své dovednosti. Aby k takovému procesu docházelo, je nutná zpětná vazba a diskuse.

Praktická část

Praktická část této diplomové práce je zaměřena na návrh sady výukových hodin a jejich ověření. Téma výukových hodin je zaměřeno na učivo hardwaru a počítačových sítí pro 2. stupeň ZŠ. Obsah hodin je v souladu s RVP ZV platným od září 2021, resp. povinným od září roku 2024. (MŠMT, 2021) Materiály se současně snaží podpořit rozvoj digitální gramotnosti žáků prostřednictvím kooperativního učení.

Tvorba, resp. modifikace návrhů výukových hodin, byla rozdělena do dvou částí. První část je zaměřena na ověřování a modifikaci výukových hodin v rámci autokorekce. Vznikla metodika tvorby příprav a mechanismus a zpětnovazebné kontroly. V druhé části učitel obdržel připravené materiály, které poté použil ve výuce a poskytl zpětnou vazbu. Na základě této zpětné vazby byly materiály modifikovány a opětovně ověřeny v praxi, tento cyklus se opakoval, dokud nebyly materiály zdokonaleny. Zároveň byl žákům v poslední fázi předložen dotazník, který se zaměřoval na získání zpětné vazby k vyučovacím hodinám. Dotazníkové odpovědi poskytly cenné informace o efektivitě výuky a přispěly k dalšímu zlepšení výukových materiálů a metod.

5 Návrhy výukových hodin

V této kapitole je popsán proces přípravy výukových hodin, který zahrnoval systematický přístup k návrhu obsahu, stanovení klíčových kritérií pro strukturu hodin a pečlivý výběr relevantního učiva. Cílem této fáze bylo zajistit, že každá hodina bude mít stejný koncept a bude odpovídat potřebám studentů a zároveň splňovat požadavky obsahu učiva stanoveným MŠMT.

5.1 Koncepce návrhu

Pro návrh výukových hodin byl zvolen systematický postup, který zahrnoval selekci učiva a stanovení obecných kritérií pro jejich strukturu. Zaprvé byla zvolena délka výuky 45 minut, což je obvyklá délka většiny výukových hodin, aby se zabránilo překročení rámce standardní výuky.

Následně byla stanovena obecná kritéria pro strukturu každé výukové hodiny.

- Každá hodina začíná úvodní částí, která studenty uvede do tématu.

- Hlavní část výukové hodiny je realizována prostřednictvím kooperativní výuky. Je kladen důraz na aktivní zapojení žáků do skupinových projektů, diskuzí, společného řešení problémů a vzájemného sdílení znalostí a dovedností.
- Konec hodiny je věnován shrnutí, zodpovězení otázek, prezentacím nebo hodnocení (jak učitelem, tak i žáky).

Prostřední část, resp. hlavní část hodiny, je věnovaná učivu informatiky pro 2. stupeň. Pro výběr obsahu byla navržena následující kritéria:

- Obsahují učivo stanovené RVP ZV tak, aby byl souladu s předepsanými vzdělávacími standardy.
- Snaží se podporovat rozvoj digitální gramotnosti žáků v 6. oblasti – technologické kompetenci (viz kapitola 2.1).
- Učivo je vybráno a strukturováno do tematických celků. Tyto celky jsou navrženy tak, aby gradovala potřebná úroveň znalostí žáků, což umožňuje postupné prohlubování jejich dovedností a porozumění tématu.
- Učivo je vybráno tak, aby odpovídalo potřebám konkrétní skupiny ročníků. Například mohou být zaměřeny na žáky 6. a 7. ročníku, nebo 7. a 8. ročníku, či 8. a 9. ročníku.
- Obsah jednotlivých hodin je navržen tak, aby bylo možné naplánovat postupné a logické propojení výuky mezi jednotlivými ročníky. To umožňuje například absolvování jedné hodiny v 6. ročníku a následně na ni navázat dalšími hodinami v 7. ročníku v souladu s různými ŠVP škol.

5.2 Volba učiva

Při výběru učiva byl kladen důraz na požadavky RVP ZV, které zahrnují rozvoj klíčových kompetencí. Pozornost je věnována zejména šesté oblasti digitální gramotnosti (viz kapitola 2.1).

Nejprve byl prozkoumán veškerý obsah učiva RVP ZV a každé části bylo přiděleno číslo oblasti digitální gramotnosti, kterou rozvíjí. Číslo byla volena dle kapitoly 2.1. Poté bylo vybráno učivo, které se zaměřuje na rozvoj šesté oblasti. Z tohoto učiva byla následně

vybrána dvě hlavní témata: Hardware a Počítačové sítě. Konkrétní zvolené učivo pokrývá oblast 4 – Digitální technologie.

Následně bylo vybráno učivo, které pokrývá 10 výukových hodin. Konečný výběr učiva je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2: Výběr z učiva RVP ZV

Hardware:	pojmy hardware a software, součásti počítače a principy jejich společného fungování
Počítačové sítě:	typy, služby a význam počítačových sítí, fungování sítě – klient, server, switch, IP adresa; struktura a principy internetu; web – fungování webu, webová stránka, webový server, prohlížeč, odkaz, URL; princip cloudových aplikací; role a přístupová práva

5.3 Cíle výukových hodin

Volba cílů hodiny je nedílnou součástí efektivní výuky. Poskytuje jasnou strukturu a směr jak pro učitele, tak pro studenty. Jasně definované cíle zlepšují zaměření studentů a usnadňují měření jejich pokroku. Nastavení cílů také pomáhá učitelům lépe plánovat výuku a přizpůsobovat metody individuálním potřebám studentů. (Santrock, 2024)

Pro potřeby návrhu výukových hodin byla zvolena Bloomova revidovaná taxonomie vzdělávacích cílů. Byla volena aktivní slovesa dle Tulinské. (Tulinská, 2021) Viz obrázek

5.4 Plánování výuky

Při plánování struktury výukových hodin bylo zjištěno, že efektivní metodou organizace času je rozfázování hodiny do časových úseků po pěti minutách nebo jejich násobcích. Tento přístup byl zvolen na základě analýzy pedagogických metod a osvědčených postupů. Tyto úseky umožňují flexibilnější přizpůsobení výukového procesu aktuálním potřebám třídy.

Díky tomuto rozfázování je možné lépe strukturovat jednotlivé části hodiny, jako je úvod, hlavní aktivity, řešení úkolů a závěrečné shrnutí. Každý pětiminutový úsek je navržen tak, aby se zaměřoval na konkrétní činnost nebo cíl, což přispívá k jasnému a logickému

průběhu hodiny. Tento systém také umožňuje snadnější monitorování průběhu hodiny a případné úpravy časového plánu podle aktuální situace ve třídě.

5.5 Postup tvorby výukových hodin

Při stanovování počtu a témat výukových hodin bylo postupováno následovně. Nejprve bylo analyzováno učivo týkající se hardwaru a byly definovány cíle jednotlivých hodin a pokrytí učiva. Bylo zjištěno, že téma hardwaru není dostatečně obsáhlé pro deset výukových hodin, zejména s ohledem na další témata, která je nutné odučit v rámci časové dotace mezi 6. a 9. ročníkem.

Bylo tedy rozhodnuto, že učivo hardwaru nebude tvořit celých deset výukových hodin, aby se vytvořil prostor i pro ostatní důležitá témata. Proto bylo jako další téma zvoleno učivo počítačových sítí. Postup při jeho začlenění byl obdobný – byly stanoveny cíle hodin na základě zvoleného učiva.

Díky této metodice byly vymezeny konkrétní cíle a obsah pro každou hodinu, což vedlo k vytvoření výukového plánu pokrývajícího potřebná témata v rámci stanoveného časového rámce.

Učivo SW/HW	Třída	Co, metoda
1. Pojmy HW/SW		skupinová práce metoda sdělové fáze / skloakustové učení!
2. Součástí PE, kabele	7.	- II -
3. HW pe	7.	Výběr PE dle parametrů - Proč?
4. Řešení uč. probl.	9.	Fiktivní příklady - debata možná řešení - spravy HW rozložení sítě, problém se
5. IP adresa (sít'), domácí	Internet	Internet (typy) MAC adresa
6. Fungování Internetu		DNS, kabely, vlnění (video) klient - server Hra? "Hledání DNS" struktura a principy
7. Připojení k Internetu		dvě připojení bezdrát. / drát.
8. Klient - server Domácí síť		
9. Na vrh dom. síte		
10. Zabezpečení dig. zat.		myslenková / pojmová mapa
11. Fungování WWW		klient server / Fungování Email

12. Ovládací app.
13. metody zabezpečení přístupu k síti
14. příklad zabezpeč. na cloud
15. role a práce

Obrázek 4: První návrhy a koncepce hodin

Poté co bylo stanoveno učivo, cíle, metody a ročník, ve kterém budou hodiny vyučovány, byly jednotlivé hodiny postupně navrhovány. Každá hodina musela být modifikována a prošla několika koly úprav.

Modifikace materiálů byla rozdělena do dvou hlavních částí. **První část** se zaměřovala na interní modifikaci materiálů, kde došlo k úpravám a vylepšením v rámci samotné struktury a obsahu materiálů. Cílem bylo zvýšit efektivitu a kvalitu materiálů, aby lépe sloužily svému účelu.

Druhá část zahrnovala ověření modifikovaných materiálů v praxi prostřednictvím metod akčního výzkumu. Tato fáze spočívala v aplikaci upravených materiálů v reálném prostředí, kde byly testovány a analyzovány jejich účinky a přínosy. Akční výzkum umožnil získat zpětnou vazbu, na jejímž základě mohly být provedeny další úpravy a optimalizace materiálů, aby co nejlépe vyhovovaly potřebám uživatelů a dosahovaly stanovených cílů.

Výsledkem těchto modifikací bylo 10 výukových hodin, které se zaměřují na podporu rozvoje digitální gramotnosti prostřednictvím kooperativní výuky. Výsledné názvy hodin s příslušným učivem jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3: Názvy hodin, jejich označení a obsažené učivo

Označení hodiny	Název hodiny	Učivo RVP ZV
H1	Hardware	Pojem hardware, součásti počítače a principy jejich společného fungování
H2	Stavba počítače	Součásti počítače a principy jejich společného fungování
H3	Výběr počítače	Součásti počítače a principy jejich společného fungování
H4	Opravujeme počítač	Součásti počítače a principy jejich společného fungování
H5	Počítačová síť Internet	Struktura a principy internetu, služby a význam počítačových sítí
H6	Cesta dat Internetem	IP adresa, struktura a principy internetu, fungování sítě klient - server
H7	Připojení do sítě	Typy, služby a význam počítačových sítí
H8	Tvorba domácí sítě	Typy počítačových sítí
H9	Cloudové aplikace	Cloudové aplikace
H10	Přístupová práva a role	Cloudové aplikace, role a přístupová práva

5.5.1 Koncepce rozvoje digitální gramotnosti

Hodiny byly navrženy tak, aby získané znalosti mohly být využity v následující výukové hodině. Tím je zajištěna volná návaznost jednotlivých hodin. Cílem každé výukové hodiny není pouze podpora rozvoje digitální gramotnosti, nýbrž celý blok hodin postupnými kroky podporuje rozvoj digitální gramotnosti žáků prostřednictvím získávání znalostí a dovedností. Aby takové hodiny mohly vzniknout, musel být analyzován 6. bod digitální gramotnosti. Na základě této analýzy a syntézy 6. bodu digitální gramotnosti a učiva RVP ZV, byly položeny následující otázky. Poté byly analyzovány a hledány odpovědi v oblasti RVP ZV.

Co potřebuje žák znát/ umět,...

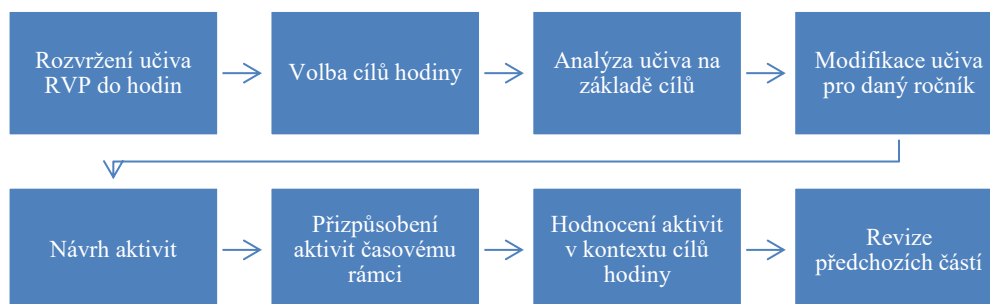
- aby získal informace o hardwaru?
- aby byl schopen digitální technologie pečovat?
- aby získal informace o počítačových sítích?
- aby byl schopen počítačové sítě využívat?
- aby počítačové sítě mohl spravovat?

Analýza ukázala, že žák k tomu, aby získal informace o hardwaru, musí znát základní komponenty hardwaru a jejich základní funkci v celém systému. Tato část je zajištěna hodinou H1 a H2. Aby byl schopen žák pečovat o digitální technologie po stránce hardwaru, je nutné, aby kromě funkcí jednotlivých komponentů rozuměl i jejich parametrům. Tyto znalosti a dovednosti jsou rozvíjeny v hodinách H3 a H4.

K rozvoji informací a správě o počítačových sítích, žák musí vědět, co to jsou počítačové sítě, jaké existují typy a jak fungují. Tyto znalosti a dovednosti jsou rozvíjeny v hodinách H5, H6, H7 a H8. Ke schopnosti využívání počítačové sítě je nutné znát nějakou síť (Internet, kabelové řešení, bezdrátové řešení), umět se do ní připojit, znát její účel. Tyto schopnosti jsou rozvíjeny v hodinách H5, H7, H8, H9 a H10.

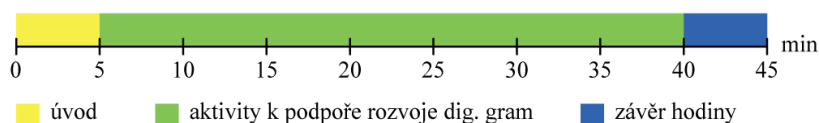
5.5.2 Proces návrhu výukových hodin

Po stanovení cílů hodiny a učiva proběhla analýza učiva po odborné stránce a její následná úprava pro určený ročník. Poté byly nastaveny cíle hodiny dle Bloomovy revidované taxonomie a nakonec byla navržena aktivita. Postup u všech hodin byl stejný.



Návrh hodiny byl koncipován pro všechny výukové hodiny stejně. Postupně docházelo k jeho úpravám. Zejména na časovou dotaci jednotlivých bloků.

Hodina vždy začíná úvodem, pro nějž je vymezen čas 5 minut. Následuje výukový blok věnovaný učivu o délce 35 minut a hodina je zakončena závěrem o délce 5 minut. Toto je výchozí čas rozvržení výukové hodiny.



Obrázek 5: Výchozí časová osa výukové hodiny

Hodina H1

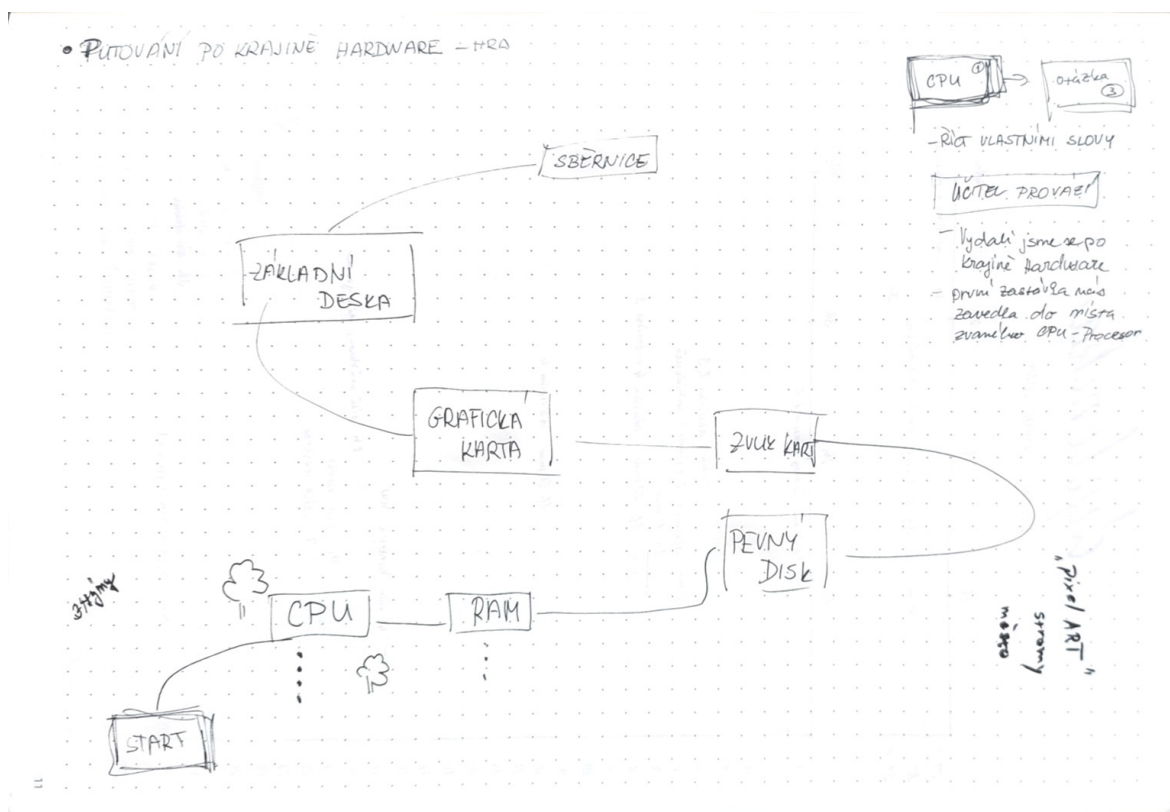
Pro hodinu H1 s názvem Hardware bylo vybráno učivo „*Pojem hardware, součásti počítače a principy jejich společného fungování*“ (MŠMT, 2023). Cíle hodiny byly stanoveny takto:

- Žák se seznámí s hlavními částmi hardware počítače.
- Žák uvede funkce částí hardwaru.

Na základě analýzy učiva a modifikace učiva pro 6. – 7. ročník byly vybrány komponenty: HDD disk, SSD disk, RAM paměť, základní deska, procesor, BIOS, zvuková karta, grafická karta, síťová karta. Knoflíková baterie a chladič byly vyřazeny, protože informace o nich by nebyly dostatečně obsáhlé pro zvolenou aktivitu. Dále knoflíkovou baterii lze zmínit v souvislosti se základní deskou a chladič v souvislosti s procesorem.

Rozsah učiva byl volen i s ohledem na plánovanou kooperativní výuku. V rámci kooperativní výuky se probere méně pojmů ve srovnání s tradiční formou výkladu viz kapitola 4.5.

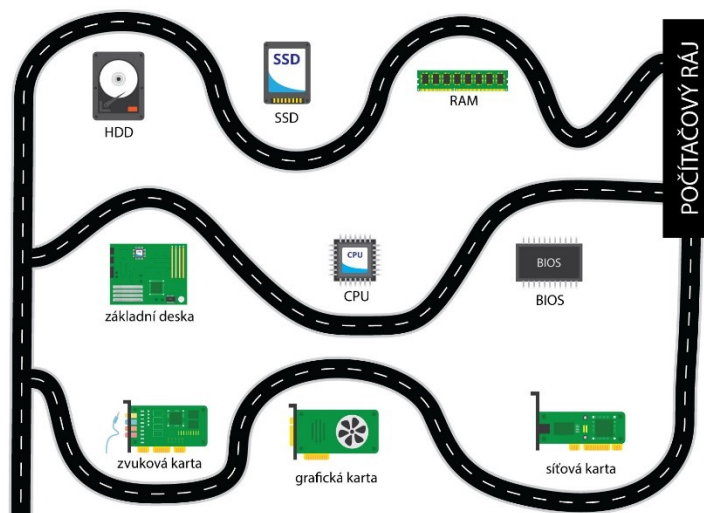
Zvolena byla didaktická hra s názvem „Putování po krajině Hardware“. Prvotní návrh spočíval v putování po krajině s cestou přes body s úlohami. Skupiny měly putovat stejnou cestou a plnit stejné úkoly. Po splnění úkolu se po cestě tým přesunul k dalšímu stanovišti. Nakonec žáci měli dorazit do „Počítačového města“. Úkoly spočívaly v hledání odpovědi na otázky o daném komponentu. Tyto odpovědi měly žáky seznámit s funkcemi částí hardwaru.



Obrázek 6: Poznámky k vizuálnímu zpracování hry

Po analýze časové dotace bylo zhodnoceno, že 9 bodů je poměrně mnoho pro skupinu, která má projít za 35 minut všech 9 bodů. S ohledem na to, že žáci přijdou pro kartičku s otázkami, donesou jí skupině, naleznou správné odpovědi a zkontrolují odpovědi, jsou necelé 4 minuty na jeden bod málo. V případě, že skupina měla odpověď špatně, by nebyl čas na opravu.

Časově výhodnější se ukázala varianta 3 body na skupinu po dobu 20 minut následovaných 15 minut sdílení informací mezi skupinami.



Obrázek 7: Výsledný vzhled hry

Konečná varianta rozložení hodiny: V úvodu byla ponechána časová dotace 5 minut. Hlavní část vyučovací hodiny byla rozdělena na 2 části – hru se skupinovou prací a na prezentaci poznatků mezi skupinami. Celkový čas na obě aktivity je 35 minut. Na závěr je ponecháno 5 minut na diskusi a zhodnocení hodiny.



Obrázek 8: Časová osa H1

Cílem hodiny bylo seznámení žáka s hlavními částmi hardware počítače a uvedení jejich funkcí. Tyto cíle jsou splněny u každého bodu hry a v rámci sdílení poznatků, čímž hodina zároveň přispívá k rozvoji digitální gramotnosti, protože se žák seznamuje s částmi hardwaru a jeho funkcemi.

Hodina H2

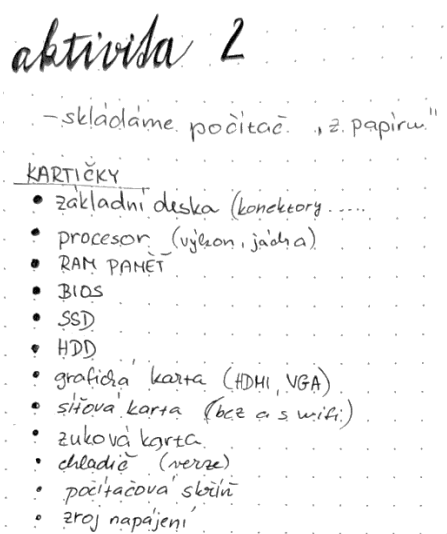
Hodina H2 s názvem „Stavba počítače“ obsahuje učivo RVP ZV „součásti počítače a principy jejich společného fungování“. Byly zvoleny následující cíle hodiny:

- Žák si procvičí a rozšíří znalosti o hardwaru počítače.

- Žák identifikuje a pojmenuje hardwarové součástky.

Původní koncept byl takový, že žáci měli na základě znalostí z hodiny H1 sestavit počítač, resp. vybrat komponenty pro počítač. Následná analýza ukázala, že školy nemají dostatečný počet výukových komponent hardwaru pro několik skupin žáků. Dále byla uvažována verze s vytištěným 3D modelem stavebnice hardwaru. Analýza tohoto modelu ukázala, že příprava takové stavebnice je časově i finančně značně náročná pro školy. Navíc by škola musela disponovat 3D tiskárnou a materiály k tisku. Proto byla zvolena verze s papírovými kartičkami, na kterých jsou uvedeny jednotlivé části hardwaru. Opět byly zvoleny stejné komponenty jako u hodiny H1 z důvodu návaznosti.

Byly vybrány konkrétní typy hardwaru včetně modelů, stejně tak jako u reálných součástek. Cílem těchto konkrétních vybraných modelů bylo rozšíření povědomí o hardwarových součástkách, resp. povědomí o jejich parametrech. Například že pevný disk má paměť, určitý typ připojení, rychlost zápisu, fyzické rozměry apod. Komponenty, které byly vybrány, byly dostupné na trhu v lednu 2024.



Obrázek 9: Poznámky k obsahu hodiny H2

Zvolena byla hodina s tématem sestavení si vlastního počítače. Prvotní ideou bylo, že si žáci ve skupinách sestaví počítač a poté proces odprezentují s argumenty, proč zvolili právě vybrané součástky. Jak bylo zmíněno výše, náplň hodiny byla upravena. Proto bylo rozhodnuto, že žáci dostanou komponenty na papírových kartičkách s konkrétním

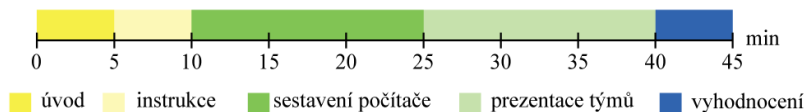
modelem a informace o modelu budou zjišťovat na internetu stejně tak, jako kdyby v reálném světě vybírali komponenty pro svůj počítač.

K dokončení obsahu karet s komponenty byly položeny otázky k cílům hodiny:

- Co potřebují žáci znát k výběru a sestavení vlastního počítače?
- Jsou nějaké informace, které rozšíří jejich znalosti o hardwaru?

Analýzou postupu výběru počítače bylo zjištěno, že žáci potřebují mít povědomí o základních komponentech počítače, jejich fungování a parametrech. První část byla zajištěna hodinou H1. Rozšíření povědomí o parametrech bude obsaženo v aktivitě hledání informací o součástkách na internetu.

Časové rozložení hodiny bylo navrženo následovně. Prvních 10 minut je věnováno vysvětlení pravidel a rozdělení žáků do týmů, následuje blok stavby počítače a prezentace projektů. Závěr je věnován shrnutí hodiny.



Obrázek 10: Časové rozvržení hodiny H2

Zpětnou kontrolou cílů bylo zjištěno, že se neověřuje identifikace jednotlivých součástek. Formulace druhého cíle byla upravena na „Žák vyjmenuje hardwarové součástky“. Tento cíl lze ověřit v části prezentace týmů.

Hodina H3

Hodina H3 dostala název „Výběr počítače dle parametrů“. Hodina navazuje na znalosti z hodiny H2. Žák aktuálně zná hardwarové součástky a jejich některé parametry. Byly zvoleny cíle hodiny:

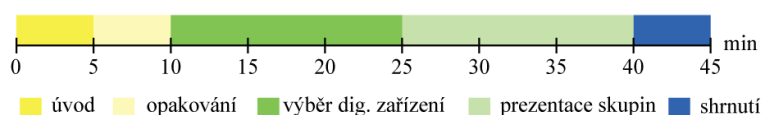
- Žák navrhne výběr digitálního zařízení z aktuální nabídky na trhu dle požadavků jiné osoby.
- Žák uvažuje a argumentuje různé možnosti.

Aktivita byla volena pro žáky 6. – 9. ročníku. Tým dostane 2 příběhy s popisem požadavků na výběr nového digitálního zařízení. Na základě těchto požadavků vybere jeden či dva

počítače, které by doporučili dané osobě z příběhu na kartičce. Výsledek s danými argumenty, proč vybrali právě ono zařízení, prezentují v druhé části. V druhé části nastává diskuse s ostatními týmy. Pro rozpróudění diskuse byly týmům přiděleny dva příběhy, proto různé týmy zpracovávaly stejné příběhy. V části prezentace týmů jsou prezentovány výběry nikoliv po týmu, ale po jednotlivých příbězích, aby bylo možné srovnání argumentů a podnětů do diskuse. Cílem této části není porovnat lepší výběr, ale sledovat rozmanitost myšlenkových pochodů a učit se od sebe navzájem. Tento typ myšlení, tj. volby vhodných parametrů je uplatňován v digitální gramotnosti.

Aby byl žák schopen tuto aktivitu splnit, musí mít základní znalosti o hardwaru a jeho parametrech. Dále musí být schopen vyhledávat na Internetu. Analýzou dostupných webových stránek s aktuálními nabídkami digitálních zařízení se ukázala výhodná i schopnost nastavení filtru na webových stránkách.

Aktivity byly rozděleny do následujících časových bloků. První část je věnována úvodu a krátkému opakování pojmů, následuje 15 minutový blok hledání vhodného počítače a poté 15 minutový blok prezentace skupin. Závěr je opět věnován shrnutí myšlenek hodiny.



Obrázek 11: Časové rozvržení hodiny H3

Cíle hodiny „Žák navrhne výběr digitálního zařízení z aktuální nabídky na trhu dle požadavků jiné osoby.“ a „Žák uvažuje a argumentuje různé možnosti.“ lze ověřit v části prezentace skupin.

Hodina H4

Hodina H4 dostala název „Opravujeme počítač“. Zasahuje oblast RVP „Součásti počítače a principy jejich společného fungování“. Cíle hodiny byly navrženy:

- Žák uvažuje různé možnosti opravy počítače na základě získaných informací.
- Žák prezentuje navrhované řešení a argumentuje jeho vhodnost.

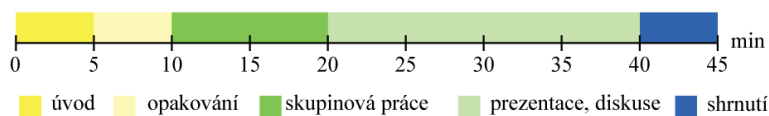
Na základě analýzy učiva RVP s ohledem na učivo z hodiny H1 byly vybrány následující závady: rozbitý pevný disk, vybitá knoflíková baterie, problémy s RAM pamětí, problémy

s chladičem, problém s procesorem, rozbitá zvuková karta, rozbitá grafická karta, rozbitá síťová karta.

K aplikaci znalostí na požadované učivo byla zvolena aktivita ve formě karet s popisem situace. Situace popsané na kartičkách byly popsány na základě analýzy nejběžnějších projevů výše zmiňovaných závad. Pro snazší identifikaci problému z pohledu učitele i žáka byly do popisů přidány jména osob, které měly problém s počítačem. Tento krok měl za cíl usnadnit identifikaci problému v průběhu prezentace viz popis níže. Jména byla vybrána tak, aby obsahovala mužská i ženská jména, resp. 4 ženská a 4 mužská jména. Cílem byla vyváženost a zamezení spekulacím, zda nějaká genderová skupina má větší problémy s počítačem. V úvahu byla vzata i varianta s odosobněním „osoba 1, 2, 3 ...“. Avšak po důkladné analýze dostupných materiálů učebnic Informatiky (Informatické myšlení, 2018) bylo zjištěno, že takováto varianta není nikde aplikována. V rámci zachování zvyklostí byla volena varianta se jmény nejen v této úloze.

Organizační formou kooperativní výuky byla vybrána skupinová práce. Časová dotace byla ponechána 5 minut na úvod, následuje 5 minut opakování pojmů a poznatků z hodin H1 a H2. Poté žáci ve skupinách dostanou kartičky s popisem fiktivního problému s počítačem. Tento problém mají na základě analýzy dostupných informací na Internetu zkusit vyřešit během 10 minut. Poté následuje 20 minutová prezentace všech týmů k řešení jednotlivých problémů. Postavy v popisech jsou pojmenovány. Všechny skupiny, které řešily např. problém Jany, prezentují svá řešení s argumenty po sobě. Následuje diskuse a společné zhodnocení řešení. Posledních 5 minut je věnováno shrnutí.

S ohledem na časovou dotaci 10 minut návrhů řešení a 20 minut prezentace bylo rozhodnuto, že žáci dostanou 2 kartičky na skupinu. Žáci budou mít přibližně 7 minut na zpracování každé úlohy a přípravy prezentace. V následujícím bloku je 8 příběhů a řešení každého z těchto příběhů bude prezentován 2 týmy. To je 16 prezentací. Proto byl zvolen vyšší časový rámec 20 minut.



Obrázek 12: Časové rozvržení hodiny H4

Ověření cílů výuky probíhá v části prezentace skupin. Zda žák zvažoval různé možnosti a zjištění informační zdrojů lze ověřit v diskusi, resp. zpětným doptáním se na postup.

Hodina H5

Hodina H5 se věnuje navržené druhé části učiva, a to počítačovým sítím. Bylo vybráno učivo z RVP „*Struktura a principy internetu, služby a význam počítačových sítí, vyhledávač*“. (MŠMT, 2023) Její název je „Počítačová síť – Internet“. Cíle hodiny byly nastaveny takto:

- Žák vlastními slovy popíše pojmem „Internet“.
- Žák popíše na příkladu, jak Internet funguje.
- Žák uvede příklady služeb dostupných na síti Internet.

Na základě analýzy učiva bylo vybráno následující učivo: struktura Internetu, počítačová síť. Ze služeb na Internetu byly zvoleny: www služba, e-mailové služby, vyhledávače, sociální sítě, streamovací služby, online nakupování, cloudové úložiště, online bankovníctví, hlasové hovory a videohovory, zpravodajské weby. Učivo bylo vybráno s ohledem na frekvenci a dostupnost, s jakou se běžní uživatelé internetu setkávají s různými druhy služeb. Tento postup zajišťuje, že probírané téma bude relevantní a prakticky využitelné v každodenním životě studentů.

Pro výuku výše popsaného učiva byly vybrány následující bloky aktivit. V první části zjišťujeme prekoncepty⁶ Internetu u žáků. Z neformálních rozhovorů s žáky 6. ročníku, které proběhly v rámci hodin výuky informatiky na ZŠ v letech 2018–2023 vyplynulo, že tito žáci považují za Internet především vyhledávač Google a internetový prohlížeč. Proto autorka považuje za důležité zjistit tyto prekoncepty na začátku vyučovací hodiny. Výuka pokračuje vzdělávacím videem, resp. úsekem videa (čas 0:00 – 6:18) ze série NEZkreslená věda (Akademie věd ČR, 2020), které demonstruje a popisuje principy a funkce Internetu. Celá část je zakončena diskusí ve formě shrnujících otázek.

Pro druhou část byla navržena aktivita ve formě skupinové práce. Žáci zjišťují a následně prezentují informace o výše zmíněných službách na Internetu.

⁶ Slovník cizích slov uvádí význam slova prekoncept jako „*osobní názor, subjektivní koncepce či teorie opírající se o intuici, individuální zkušenost a zhusta i o sugesci, často se značně liší od skutečně odborného či vědeckého poznatku, předsudek*“. (Slovník cizích slov, 2024)

Úvodní část má 5 minut. Obsahuje aktivizační otázky a otázky ke zjištění prekonceptů. Výukové video má 6 minut a 18 vteřin. V tomto bloku jsou dle návrhu zahrnuty shrnující otázky pro žáky. Proto na tento blok je vyhrazeno celkem 10 minut. Následuje práce ve skupinách, na kterou je vyhrazeno 10 minut. Žáci ve skupinách dostanou 1 až 2 témata. Na prezentaci výsledků je vyhrazen čas 15 minut. Závěr hodiny obsahuje shrnutí hlavních bodů hodiny.



Obrázek 13: Organizace hodiny H5

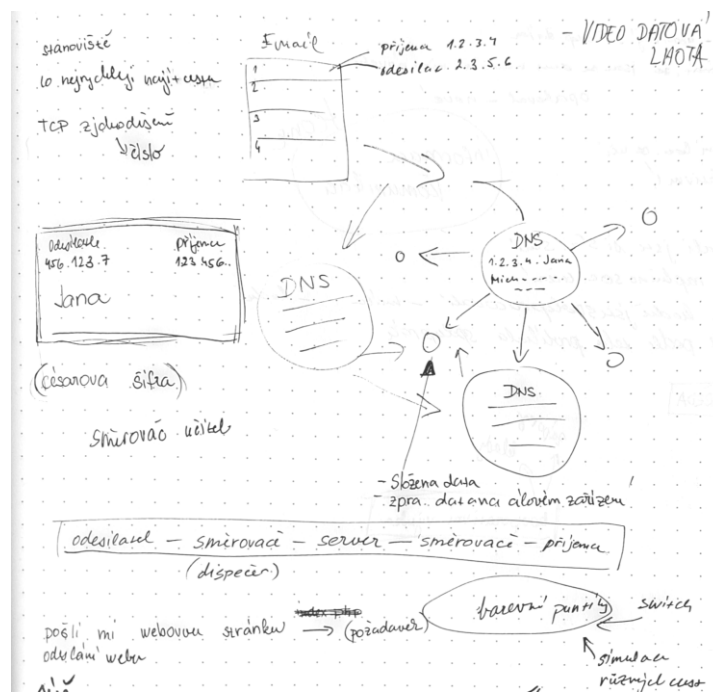
Cíle hodiny popsání pojmu Internet lze vyhodnotit v prvním bloku v rámci shrnujících otázek. Příkladů dostupných složek se věnuje druhá část hodiny.

Hodina H6

Hodina s označením H6 byla nazvána „Cesta dat Internetem“. Učivo z RVP ZV bylo zvoleno „*IP adresa, struktura a principy Internetu, fungování sítě klient-server*“ (MŠMT, 2023) Cíle hodiny byly nastaveny:

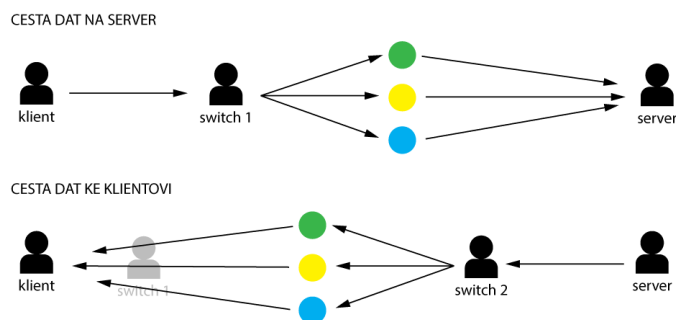
- Žák popíše cestu dat internetem.
- Žák vysvětlí funkce switch, server.

V této hodině je předpokládáno, že je žák již obeznámen s pojmem Internet a jeho decentralizovanou strukturou. Hodina navazuje na znalosti z H5. Učivo bylo analyzováno a následně modifikováno pro 6. – 9. ročník na základě dostupných materiálů. Následná aktivita byla volně inspirována vzdělávacím seriálem České televize *Datová Lhota*. (Česká televize, 2023) Materiál vznikl ve spolupráci České televize, Matematicko-fyzikální fakulty UK a společnosti CZ.NIC. Vzdělávací projekt srozumitelně a zábavně přibližuje dětem svět počítačů a internetu. (MFF, 2020)



Obrázek 14: Návrhy různých možností odeslání dat s více DNS servery.

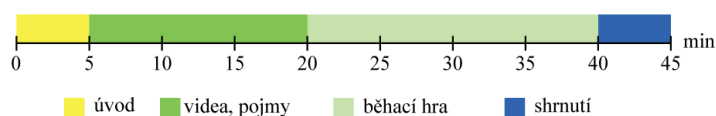
Aktivita je formou tzv. „běhací hry“. Žáci se při hře hýbou po třídě nebo jiné tomu vyhrazené části (hřiště, tělocvična, venkovní prostory apod.). Žáci mají za úkol „přinést“ data ze serveru ke klientovi o webové stránce. Z těchto přinesených dat jsou následně ve fyzické podobě sestaveny webové stránky. Ve hře je znázorněná velmi jednoduchá struktura Internetu, kterou žáci budou schopni popsat viz obrázek 14 a obrázek 15. V první variantě byla uvažována stanoviště s více DNS servery a odesílání zašifrovaného e-mailu. Po zvážení časové náročnosti na pochopení aktivity na byla vybrána varianta s jedním DNS serverem, switchem a jedním klientem. Skupin, které najednou mohou hrát danou hru, je poté více. Lépe se simuluje datový provoz s více dotazy na server. Místo původního zamýšleného emailu, který by byl zašifrován a dešifrován, byla zvolena jednodušší varianta se skládáním webové stránky.



Obrázek 15: Výsledný model běhací aktivity hodiny H6.

Výsledná aktivita je taková, že server má u sebe fyzické obálky s rozstříhanými částmi webové stránky. Klient pošle přes jednotlivé žáky dotaz na server ohledně jím požadované webové stránky. Cesta dat putuje od klienta přes switch, který je pošle přes různé uzlové body až na server. Uzlové bod představují barevné puntíky (či papíry) položené na zem. Data jsou předána serveru, ten vytahuje správnou obálku s daty a odesílá první dokument. Dokumenty jsou označeny prioritními čísly (1 – největší priorita). První se odesílá konstrukce webu „HTML“ a poté náplň. Vizualizaci pohybu vidíme na obrázku 17.

Časové rozložení hodiny bylo navrženo následovně. Prvních 5 minut je věnováno úvodu hodiny. Následuje příprava, resp. teoretická část, kde se představí pojem IP adresa, server, router, switch a krátký popis cesty dat klient-server. Zároveň jsou všechny pojmy zmiňovány ve dvou dílech seriálu Datová Lhota (Cesta na Server a Stránko, otevři se!), které lze promítnout žákům. Této části je věnováno 15 minut s ohledem na délku videí a možnosti dovysvětlení některých pojmů. Následuje výše zmíněná běhací aktivita o délce 20 minut a 5minutový závěr hodiny.



Obrázek 16: Organizace hodiny H6

Cíle hodiny jsou „Žák popíše cestu dat internetem.“ Tuto část zajišťují výuková videa a didaktická hra. Zároveň ho lze ověřit v části diskuse po videích a v závěrečném shrnutí. Vysvětlení funkcí serveru a switchu zajišťuje didaktická hra a je možné cíl ověřit v závěrečném shrnutí.

Hodina H7

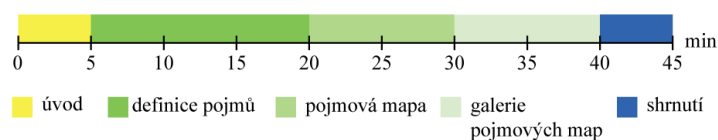
Název hodiny H7 je „Připojení do sítě“. Učivo RVP ZV bylo zvoleno „*Počítačové sítě: typy, služby a význam počítačových sítí*“. Cíle hodiny byly nastaveny takto:

- Žák názorně popíše možnosti připojení do sítě.
- Žák uvede příklady kabelového a bezdrátového připojení k síti.

Po analýze učiva a analýze dostupných technologií na trhu v lednu 2024 a modifikaci učiva pro 6. – 9. ročník byly vybrány následující pojmy: kabelové připojení, bezdrátové připojení, modem, wi-fi, Bluetooth, Wimax, LTE, 5G, satelitní připojení, Zigbee, Ethernet, DSL optický kabel, koaxiální kabel, powerline.

V této hodině je předpokládáno, že žák dokáže popsat „co je to Internet“ a umí pracovat, resp. zapisovat informace pomocí pojmové mapy⁷.

Úvodní část je věnována 5 minut. Učitel v této části zjišťuje aktuální znalosti a prekoncepty počítačových sítí a síťových zařízení, se kterými se lze setkat v domácnostech. To vše je formou diskuse. Následuje rozdělení do skupin, ve kterých jsou následně řešeny a definovány přidělené pojmy (viz výše). Každá skupina dostává určitý počet přidělených pojmů. Následuje prezentace skupin, resp. seznámení ostatních žáků s přidělenými pojmy a jejich definicemi. Této části je věnováno 15 minut. Další aktivita navazuje na tuto část. Je to tvorba pojmové mapy s rozdělením kabelového a bezdrátového připojení do sítě. Tvorbě pojmových map je vyhrazeno 10 minut. Další 10minutový blok je věnován tzv. „Galerii pojmových map“, kdy každá skupina představí svou pojmovou mapu. V této části probíhá i zpětná vazba. Závěru, resp. shrnutí, je věnováno posledních 5 minut.



Obrázek 17: Organizace hodiny H7

⁷ Pojmové mapy jsou schématické struktury, které reprezentují smysluplné vztahy mezi pojmy (soubor pojmových významů). Jejich účelem je vytvářet tvrzení, výroky nebo propozice prostřednictvím těchto vztahů. (Vaňková, 2017)

Původně bylo navrženo jiné časové rozvržení, po důkladné kontrole bylo zjištěno, že by všechny časové bloky dohromady přesáhly časovou dotaci 45 minut. Ze sekce úvodu a tvorby pojmové mapy bylo z každé ubráno 5 minut. Zpočátku bylo počítáno s tím, že žák se nesetkal s pojmovou mapou a bude provedena krátká instruktáž. To je důvod, proč je v požadavcích hodiny, aby žák již někdy pracoval s pojmovou mapou. V rámci analýzy učiva RVP bylo zjištěno, že v části Data, informace, modelování je zmíněno učivo „*Modelování: využití obrazových modelů (myšlenkové a pojmové mapy, schémata, tabulky, diagramy) ke zkoumání, porovnávání a vysvětlování jevů kolem žáka*“. (MŠMT, 2023) Odtud plyne předpoklad, že se žák již někdy s tvorbou pojmové mapy setkal. Zároveň lze také chápat, že toto učivo mimo jiné rozvíjí právě tento bod.

Cíl popsání možnosti připojení do sítě je obsažen ve všech blocích. V definicích pojmů připojení do sítě pomocí wi-fi a jiných zařízení se s ním setkáme. Také je obsažen v tvorbě pojmové mapy, kde je řešeno kabelové a bezdrátové připojení. Ověření probíhá v galerii pojmových map, kde jsou prezentovány výsledky. Druhý cíl hodiny „Žák uvede příklady kabelového a bezdrátového připojení k síti.“ je možné ověřit v bloku Galerie pojmových map.

Hodina H8

Název hodiny H8 byl zvolen „Tvorba domácí sítě“. Z učiva RVP ZV bylo vybráno „*Počítačové sítě: typy počítačových sítí*“ (MŠMT, 2023) Cíle hodiny byly nastaveny následovně:

- Žák uvede typy síťového připojení.
- Žák popíše pojmem LAN síť a různé způsoby domácího připojení.
- Žák porovná výhody a nevýhody jednotlivých připojení.

Na základě analýzy učiva a dostupných síťových produktů v lednu 2024 na českém trhu byly vybrány pojmy: wi-fi, kabelové připojení, extender, powerline, Mesh wi-fi, PoE.

V této hodině je předpokládáno, že žák má znalosti o fungování počítačové sítě Internet, umí popsat jeho strukturu, dokáže vysvětlit rozdíl mezi kabelovým a bezdrátovým připojením. Hodina volně navazuje na H5 a H7.

Prvotním záměrem stěžejní aktivity bylo, aby si žáci zkusili vybrat na aktuálním trhu vhodné řešení pro fiktivní problém. Fiktivní situace byly vymyšleny přímo s ohledem na konkrétní řešení, resp. konkrétnímu řešení byl přiřazen fiktivní problém. Tentokrát byly karty označeny identifikátory „Scénář 1,2,...“ pro snazší identifikaci při prezentaci řešení. Na kartičkách s popisem fiktivního požadavku je také uvedeno, co mají žáci zvážit viz obrázek 18. Zároveň je tato část má připravit na argumentaci a možné otázky od učitele nebo spolužáků. Některá neoborná slova, např. wi-fi rozšiřovač, jsou volena záměrně. Snaží se simulovat situaci pohledem neoborného člověka. Cílem této formulace je najít správné adekvátní odborné slovo. V tomto případě by se jednalo o pojem „zesílení wi-fi signálu“.

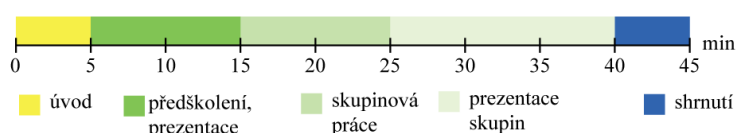
Scénář 1

Rodina Novákových bydlí v panelovém domě. Jejich dcera Alice má problémy s nedostatečným wi-fi signálem ve svém pokoji.

Zvažte a zdůvodněte možnosti, jak zlepšit wi-fi signál v Alicině pokoji. Může skupina přemístit router, použít wi-fi „rozšiřovač“, nebo využít jiná technologická řešení? Diskutujte o praktických stránkách implementace a finančních nákladech.

Obrázek 18: Karta s popisem fiktivního problému

Organizační formou byla vybrána skupinová práce a diskuse. Úvodní část je věnována 5 minut. Poté následuje 10minutová prezentace, která má za cíl žáky seznámit s výše uvedenými pojmy. Je využit tzv. princip předškolení viz kapitola 4.5.1. Zároveň technologie zmíněné v prezentaci jsou vhodné jako řešení fiktivních situací. Následuje kooperativní část výuky. Žáci jsou rozděleni do skupin a jsou jim přiděleny scénáře s fiktivními problémy. Na vyřešení scénářů mají žáci 10 minut. Následuje prezentace řešení jednotlivých skupin s následnou společnou diskusí. Této části je vyhrazeno 15 minut. Závěr hodiny je věnován shrnutí učiva. Této části je věnováno 5 minut.



Obrázek 19: Organizace hodiny H8

Závěrečná kontrola splnění cílů hodiny ukázala, že bod „*Žák uvede typy síťového připojení.*“ nelze ověřit v žádné části hodiny. Uvedení typů síťového připojení se žádná část hodiny nevěnuje. Typy síťových připojení, tj. kabelové a bezdrátové, jsou uvedeny v prezentaci. Proto byl cíl přeformulován na „*Žák se seznámí s typy síťového připojení.*“ Ostatní cíle jsou ověřovány v rámci prezentace týmů a diskuse.

Hodina H9

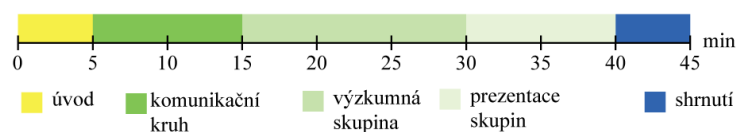
Název hodiny H9 byl zvolen „Cloudové aplikace“. Zároveň bylo zvoleno učivo RVP ZV „*Počítačové sítě: Cloudové aplikace*“ (MŠMT, 2023). Cíle hodiny byly nastaveny na:

- Žák popíše a uvede příklady cloudových aplikací.
- Žák diskutuje výhody a nevýhody cloudových aplikací.

Analýza učiva ukázala, že existuje nespočet cloudových aplikací, a to i ty určené pro školy. S ohledem na to, že bývají v posledních letech rozšířeny školní účty u Google nebo Microsoft, je tato hodina zaměřena na práci právě s těmito dvěma cloudovými platformami. Nicméně lze tyto platformy zaměnit za školní licence zdarma, např. Canva pro školy. (Canva, 2024)

K aplikaci těchto vzdělávacích cílů byly zvoleny následující aktivity. Diskuse formou komunikačního kruhu viz kapitola 4.6.3. Cílem této diskusní metody je zjistit, zda mají žáci nějaké zkušenosti s cloudovými aplikacemi, případně jaké mají zkušenosti. V další části žáci ve výzkumných skupinách dostanou úkol prozkoumat Cloudové aplikace na Google nebo Microsoft Office. Skupiny mají vytvořit seznam výhod a nevýhod těchto aplikací. Následně skupiny nasdílí své poznatky. Cílem není, aby všechny skupiny volily stejnou aplikaci, ačkoliv některé skupiny mohou prozkoumávat stejné aplikace.

Organizace výuky byla volena následovně. Úvodu hodiny je věnováno 5 minut. Diskusi v komunikačním kruhu, kde jsou sdíleny zkušenosti, je věnováno 10 minut. Následné práci ve výzkumných skupinách je věnováno 15 minut, aby žáci dostatečně prozkoumali různé možnosti cloudové aplikace, sepsali její výhody a nevýhody. Prezentaci s diskusí a dotazy od vyučujícího nebo ostatních žáků je věnováno 10 minut. Závěr hodiny dostal přidělený čas 5 minut.



Obrázek 20: Organizace hodiny H9

- Žák popíše a uvede příklady cloudových aplikací.
- Žák diskutuje výhody a nevýhody cloudových aplikací.

Popsání a uvedení příkladů cloudových aplikací je zajištěno, jak v části výzkumu skupin, tak i prezentaci. Diskutování výhod a nevýhod cloudových aplikací probíhá jak v samotné výzkumné skupině při sepisování těchto bodů, tak i v části prezentaci skupin, kde lze diskutovat i s ostatními skupinami.

Hodina H10

Název hodiny H10 je „Role a přístupová práva“. Na základě analýzy učiva RVP ZV bylo vybráno učivo „Počítačové sítě: cloudové aplikace; role a přístupová práva“. Cíle hodiny byly zvoleny:

- Žák aplikuje znalosti o cloudu, roli a přístupových právech.
- Žák popíše možnosti přístupových práv a rolí v cloudu (vlastník, editor, komentátor, pouze zobrazení/čtení).

Ačkoliv přístupová práva a role lze v počítačových sítích učit například v rámci administrace operačních systémů, není to vhodné prostředí pro ZŠ. A to hned z několika důvodů.

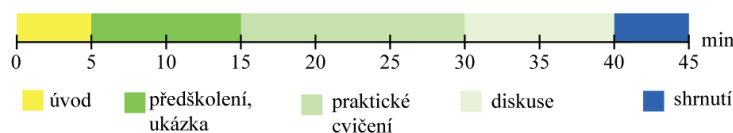
- Základní školy nedisponují výukovým prostředím, kde by si žáci mohli přidělovat role a přístupová práva přímo na počítačích ve škole.
- Učivo a přidělování rolí a práv v operačních systémech je pokročilé, často jsou používány textové příkazy. To není vhodné pro žáky ZŠ, kteří se s textovými příkazy nesetkali.
- I kdyby byly obě výše zmíněné podmínky splněny, tak žák nejprve musí porozumět tomu, co to jsou přístupová práva a role, jak fungují v praxi např. na souboru nebo složce.

Na základě výše zmíněných argumentů, resp. analýzy, toto učivo bylo propojeno s cloudovými aplikacemi, kde lze jednoduše veškeré role i přístupová práva vyzkoušet v reálném čase. Pro školy je tato možnost z hlediska výukového prostředí dobře uchopitelná.

Hodina navazuje na znalosti a dovednosti z hodiny H9. Zvláště pak důležitá je znalost prostředí některé z cloudových aplikací.

Na základě předchozích analýz a analýzy učiva bylo vybráno učivo přidělování práv/rolí. Žáci si vyzkouší práva uživatele: číst, zapisovat, komentovat a role: vlastník, uživatel. Učitel provede tzv. předškolení a předvede praktické ukázky sdílení souborů s různými přístupovými právy. Žáci si zároveň vyzkouší editovat jeden dokument zároveň. Tato zkušenost je pak využita v závěrečné diskusi. Hlavní aktivita je zaměřena na vytvoření sdílené prezentace v cloudu, která bude sdílena s ostatními členy.

Úvodu hodiny je věnováno 5 minut. První části, tj. ukázce a seznámení žáků s rolí a přístupovými právy je věnováno 10 minut. Následuje praktické cvičení ve skupinách, tomu je vymezen čas 15 minut. Jedná se o stěžejní část hodiny. Následuje 10minutová diskuse a zhodnocení výhod a nevýhod sdílení. Upozornění na možná rizika sdílení, shrnutí, reflexi je věnováno 5 minut.



Obrázek 21: Organizace hodiny H10

Cíl aplikace znalostí o cloudu, rolích a přístupových právech je naplněn v praktické části hodiny. Zhodnocení různých možností přístupových práv a rolí v cloudu (vlastník, editor, komentátor, pouze zobrazení/čtení) probíhá v závěru hodiny ve formě řízené diskuse.

6 Akční výzkum

V pedagogické praxi je akční výzkum nástrojem používaným k podpoře profesionálního růstu učitelů a ke zlepšování kvality výuky. Jedná se o cyklický proces, který zahrnuje plánování, činnost, pozorování, reflexi a nové plánování viz obrázek 22. Tento typ

výzkumu umožňuje učitelům učit se ze své praxe, zlepšovat své pedagogické postupy a posilovat svou autonomii. Akční výzkum se zaměřuje na reálné školní situace a je často prováděn samotnými učiteli, což umožňuje okamžité aplikování získaných poznatků do výuky. (Elliott, 1991) (Nezvalová, 2003)



Obrázek 22: Akční výzkum, vizualizace procesu

V této diplomové práci byl akční výzkum prováděn především s cílem zlepšit a zdokonalit navržené výukové hodiny. Hlavním záměrem bylo vytvořit efektivní a kvalitní výukové metody, které by lépe odpovídaly potřebám žáků. Výsledný návrh výukové hodiny vycházel z rozhovoru s učitelem a reflexe získané prostřednictvím zpětnovazebného dotazníku, který byl předložen žákům na konci hodiny. Tento zpětnovazebný proces umožnil učitelům získat informace o tom, jak jejich výukové metody působí na žáky a jak by mohly být dále vylepšeny.

Byl zvolen **pro-aktivní akční výzkum** z několika důvodů. Nejprve byly navrženy výukové hodiny, které byly následně testovány v reálném prostředí. Tento přístup umožnil, aby byly nejprve realizovány aktivity a poté zkoumán výsledný efekt, což je charakteristickým znakem pro-aktivního akčního výzkumu. (Nezvalová, 2003) Po testování výukových hodin byla provedena reflexe a následná modifikace těchto hodin na základě získaných zkušeností a pozorování.

6.1 Metodika výzkumu

6.1.1 Popis výzkumného vzorku

Výzkum byl proveden na ZŠ, která se nachází v Praze. Do výzkumu bylo zapojeno 96 žáků ve věku 11–15 let a dva učitelé informatiky. Třídy, ve kterých probíhal výzkum, byly

vybrány na základě organizace učiva v ŠVP, zároveň v těchto třídách učí učitelé, kteří se podíleli na výzkumu.

Výuka informatiky probíhá v dělených skupinách s počtem žáků 10 až 16 v jedné skupině. Školní prostředí je inkluzivní a podporuje aktivní zapojení žáků do výuky. Ve výuce jsou používány moderní pedagogické metody, zaměřené na rozvoj kritického myšlení a spolupráci mezi žáky. Na 2. stupni jsou běžnou součástí výuky práce ve skupinách. Ve větší míře převažují práce v malých skupinách 2-4 žáci. Skupiny jsou voleny zpravidla dobrovolně. Žákům práce ve skupinách a prvky kooperativní výuky nejsou cizí. Běžnou součástí hodin bývá i zpětná vazba od žáků směrem k učiteli na konci vyučovací hodiny.

Data byla sbírána prostřednictvím strukturovaných rozhovorů s učiteli a formou dotazníkového šetření s žáky. Výzkum probíhal od ledna 2024 do června 2024. Všichni účastníci byli informováni o cílech výzkumu a o anonymizaci dat.

Dotazníky byly distribuovány všem žákům 6. až 8. ročníku. Dotazník obsahoval 7 otázek, resp. jednu uzavřenou a šest s pěti bodovou škálou hodnocení. Byl vyplňován online prostřednictvím Google Forms i v tištěné podobě. Celkem bylo vyplněno 255 dotazníků.

6.1.2 Průběh výzkumu

Výzkum probíhal formou akčního výzkumu a byl realizován ve dvou fázích, jak je podrobně popsáno níže.

První fáze (F1)

V první fázi byla hodina odučena podle původního návrhu. Na konci hodiny byl žákům předán dotazník, který měl za cíl získat zpětnou vazbu o probíraném učivu a vyučovací metodě. Dotazníky byly navrženy tak, aby poskytly kvalitativní i kvantitativní data o vnímání a efektivitě výuky z pohledu žáků.

V průběhu téhož týdne byl s učitelem, který hodinu vedl, proveden strukturovaný rozhovor. Tento rozhovor byl zaměřen na reflexi výuky a identifikaci silných a slabých stránek použité vyučovací metody. Na základě analýzy dat získaných z dotazníků a rozhovoru byla formulována doporučení pro úpravy vyučovací hodiny. Tato doporučení zahrnovala konkrétní modifikace, které byly následně zakomponovány do nového návrhu hodiny.

Druhá fáze (F2)

Ve druhé fázi byl nový návrh hodiny odučen jiným učitelem v jiné třídě. Tento krok byl klíčový pro zajištění objektivitu a univerzálnosti zjištění. Stejně jako v první fázi, i tentokrát byl na konci hodiny žákům předán dotazník, jehož cílem bylo zhodnotit efektivitu upravené vyučovací metody.

Během téhož týdne byl proveden strukturovaný rozhovor s učitelem, který hodinu vedl. Tento rozhovor opět poskytl cenné informace o implementaci a přijetí upravené výuky. Na základě těchto rozhovorů byly formulovány další návrhy na úpravu vyučovací metody. Bohužel z organizačních důvodů nebylo možné provést třetí kolo testování, které by mohlo poskytnout další cenné informace a ověření provedených úprav.

6.1.3 Strukturovaný rozhovor

Strukturovaný rozhovor byl veden s každým učitelem individuálně. V průběhu rozhovorů byly zapisovány poznámky, které byly následně analyzovány. Rozhovory byly koncipovány jako otevřené, aby učitelé mohli volně vyjádřit své názory a zkušenosti. Hlavním cílem těchto rozhovorů bylo získat podrobné informace o průběhu vyučovacích hodin a identifikovat oblasti pro zlepšení. Cílem otázek bylo zjistit:

- jakým způsobem hodina probíhala s ohledem na případné problematické části,
- zda byla časová dotace jednotlivých částí správně navržena a kde byly případné nedostatky,
- zda všichni žáci v kooperativní části spolupracovali a pracovali na zadaných úkolech,
- v kterém ročníku byla hodina odučena a zda by učitelé změnili určený ročník,
- zhodnocení náročnosti učiva,
- zda byly splněny cíle hodiny.

Rozhovory s učiteli probíhaly jednou týdně. S ohledem na frekvenci setkávání a časovému odstupu od odučené hodiny, byli učitelé předem seznámeni s otevřenými otázkami, aby mohli pozorovat právě tyto aspekty hodiny. Během rozhovoru byly zaznamenány poznámky, které byly následně analyzovány pro identifikaci hlavních témat.

6.1.4 Dotazník

V rámci výzkumu byl vytvořen dotazník určený žákům, který byl předložen na konci hodiny žákům za účelem získání zpětné vazby. Dotazník byl navržen s ohledem na to, aby jej žáci mohli vyplnit během posledních minut hodiny. Dotazník obsahoval celkem 7 otázek. Cílem bylo získat data potřebná k vyhodnocení následujících oblastí:

- 1) Jakým způsobem byla skupina vytvořena, zda měli žáci svobodnou volbu nebo jim byla skupina vybrána, protože toto může mít vliv na komunikaci ve skupině, sdílení poznatků nebo spolupráci.
- 2) Pocity žáků, zda se něco naučili. Tento aspekt může ovlivnit otázku, zda žáky hodina bavila či nikoliv.
- 3) Zábavnost hodiny, což má vliv na motivaci žáků.
- 4) Efektivita časové dotace jednotlivých bloků hodiny. Tento bod zjišťuje, zda hodina byla z pohledu žáků dobře rozvržena, nebyli pod příliš velkým časovým stresem, či naopak nebyla nějaká část značně naddimenzovaná. Hodnotí se celkový dojem z hodiny.
- 5) Srozumitelnost zadání práce pro žáky. Ta je klíčová pro následné plnění úkolů. Může mít vliv na další motivaci, probíhající učení i vnímání zábavnosti hodiny.
- 6) Průběh kooperativního učení. Tento bod je klíčový pro tuto diplomovou práci, která si klade za cíl rozvíjet digitální gramotnost prostřednictvím prvků kooperativního učení.
- 7) Reflexe kooperativní výuky a prezentace výsledků. Tento bod má za cíl zjistit, zda probíhala reflexe kooperativní části hodiny. Prezentace výsledků byla v návrhu výukových hodin koncipována pro kontrolu výukových cílů.

Otázky jsou formulovány pro obě pohlaví, a to formou tykání. Tato forma oslovení žáků je na vybrané škole běžná, což bylo důvodem právě této volby.

První otázka „*Vybral/a sis skupinu sám/sama?*“ byla navržena na základě prvního cíle. Její odpovědi jsou uzavřené – na souhlas, resp. nesouhlas.

Pro zbylé otázky dotazníku byla použita Likertova pětibodová škála. Aby byla zajištěna validita odpovědí, byly formulace otázek zvoleny tak, aby bylo možné na ně odpovědět stejnou škálou. Tím se snížily nároky na respondenta. Ze stejného důvodu byl snížen počet

otázek z původních 10 na 7. (Chytrý & Kroufek, 2017) Počet otázek byl volen na základě praxe učitelů. Popisům jednotlivých odpovědí byly přiřazeny odpovídající čísla. Číslo 1 značí nejvíce pozitivní odpověď, číslo 5 naopak značí nejvíce negativní odpověď. Škála s popisky byla sestavena takto: „1 – velmi, 2 – hodně, 3 - tak napůl, 4 – málo, 5 – vůbec ne“.

Ke každému cíli viz výše byla přidělena jedna výzkumná otázka. Čísla cílů odpovídají výzkumným otázkám níže.

2. Máš pocit, že ses dnes něco nového naučil/a?
3. Jak moc tě bavila dnešní hodina?
4. Měl/a jsi dostatek času na vypracování zadaného úkolu?
5. Jak moc jsi rozuměl/a zadání?
6. Jak moc jste spolupracovali na zadaných úkolech?
7. Jak moc jste měli možnost prezentace svých výsledků?

K vytvoření dotazníku byl použit nástroj Google Formuláře. Byl distribuován v elektronické a také vytištěné podobě, aby byl snadno dostupný všem žákům. Dotazník byl anonymní, což umožnilo žákům odpovídat otevřeně a bez obav z negativních důsledků. Je uveden v příloze.

Dotazník byl distribuován žákům na konci každé hodiny. Žáci měli přibližně 3 minuty na vyplnění dotazníku, což bylo dostatečné pro poskytnutí uvažovaných odpovědí. Dotazníky byly sesbírány a následně analyzovány.

6.1.5 Vyhodnocování

Z dotazníků byla sbírána data, která byla analyzována. Cílem první výzkumné otázky bylo zjistit, jakým způsobem byla skupina vytvořena, zda žákům byla přidělena nebo si skupinu vytvořili sami na dobrovolné bázi. Tento aspekt může mít vliv na následující odpovědi jako je například komunikace ve skupině. Což bylo zohledněno ve vyhodnocení.

V dalších otázkách bylo každé odpovědi přiděleno číselné hodnocení. Odpovědím Likertovy škály bylo přiděleno číselné hodnocení 1 nejvíce pozitivní po 5 nejvíce negativní. Při vyhodnocování Likertovy škály bude myšlena škála jako jedna proměnná, která vznikla sloučením minimálně tří různých položek do jedné proměnné. V tomto

případě bude daná proměnná považována za interval. K měření intervalu bude použito ordinální měřítko. Při vyhodnocování budou použity parametrické statistické metody. Odlehlé hodnoty budou detekovány pomocí grafické metody, resp. krabicového diagramu (angl. *box plot*). Tyto hodnoty nebudou brány v potaz v celkovém hodnocení hodiny, ale bude vysvětlen závěr vzniku příčiny těchto hodnot. (Chytrý & Kroufek, 2017)

6.2 Vyhodnocení jednotlivých vyučovacích hodin

Získaná data z první fáze byla označena F1, data z druhého testování byla označena F2. Z každé výukové hodiny H1 až H10 byla získána data. Na základě měření F1 bylo provedeno vyhodnocení a následné modifikace, poté byla hodina odučena a byl proveden sběr dat F2. (Elliott, 1991)

6.2.1 Vyhodnocení H1

Fáze F1

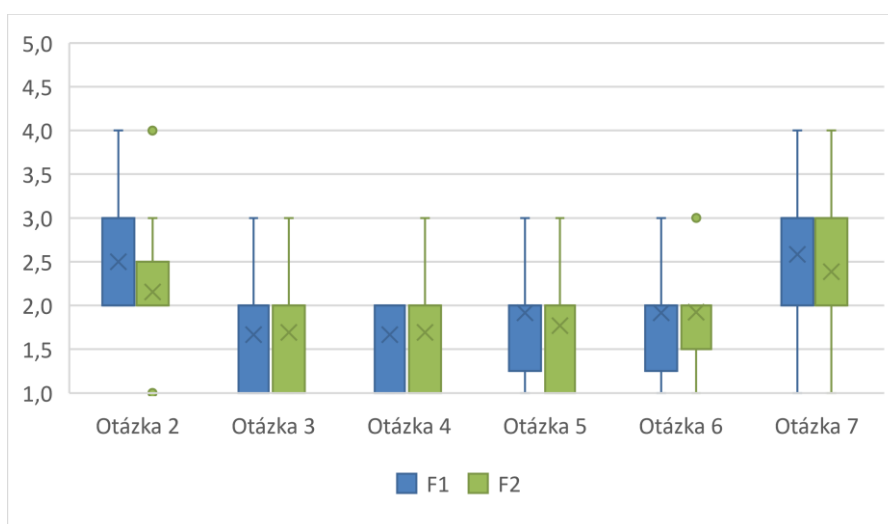
Hodina ve F1 byla odučena v 6. ročníku a zúčastnilo se jí 12 žáků. Skupiny byly tvořeny na dobrovolné bázi s výjimkou tří žáků. Ti byli rozděleni do již existujících skupin. Toto přerozdělení vzniklo s cílem vzniku potřebných 3 skupin o stejném počtu žáků.

Data z F1 získaná na základě strukturovaného rozhovoru s učitelem přinesla následující závěry. Časová dotace jednotlivých bloků byla plně dostačující. Žáci nevyužili pracovní list k záznamu informací, čímž vznikl prostor přibližně 5 minut v části sdílení poznatků viz obrázek 8. Dále vznikl problém v oblasti vysvětlování průběhu hry. Učitel musel opakovaně jinými formulacemi pravidla hry vysvětlit.

Žáci hodinu hodnotili převážně pozitivně. Jeden žák hodnotil otázku „Máš pocit, že ses dnes něco nového naučil/a?“ odpovědí 4 – málo. Což bylo na základě rozhovoru s učitelem dáno do kontextu s charakteristikou jednoho studenta, který má technické znalosti na vysoké úrovni. Míra spolupráce korespondovala s pochopením zadání. Dva žáci uvedli, že neměli příležitost prezentovat své výsledky. Tato situace nastala proto, že během prezentace výsledků jejich data nebyla sdílena s ostatními spolužáky a na otázky odpovídali jiní žáci. Tento počet byl vyhodnocen jako statisticky nevýznamný, což naznačuje, že nejde o problém v organizaci hodiny a aktivit, ale o individuální problém způsobený tím, že učitel nezajistil prostor pro prezentaci dat těmto dvěma žákům.

Modifikace materiálu před F2:

- Pracovní list byl zahrnut nikoliv jako volitelná součást hodiny, ale jako povinná část, aby nedocházelo k nevyužitému prostoru hodiny. Zároveň si žáci upevní získané znalosti opakováním a zaznamenávají si poznámek.
- Byly provedeny úpravy v oblasti textu vysvětlování hry. Byly zjednodušeny formulace vět s pravidly tak, aby ji žáci 6. ročníku snáze pochopili. Formulace vět byly navrženy na základě rozhovoru s učitelem.



Graf 1: Porovnání výsledků dotazníku F1 a F2 po hodině H1

Fáze F2

Po výše navržených úpravách byla hodina testována v 6. ročníku s počtem 13 přítomných žáků, z toho 11 žáků mělo skupinu zvolenou dobrovolně a 2 žákům byla přidělena. Vyučující hodinu hodnotil pozitivně. Pracovní list byl dán žákům již na začátku hodiny, aby si žáci mohli psát poznámky, což přineslo lepší strukturu následné prezentace informací. Dle dat od žáků došlo také k lepšímu porozumění zadání, což můžeme vidět i na grafu 1 v otázce 5. Jeden student hodnotil spolupráci negativně (4 – málo) v rámci skupiny, což mohlo být pravděpodobně způsobeno přidělenou skupinou. Tento počet se jeví jako statisticky nevýznamný, nicméně v rámci výuky si na tyto aspekty musí vyučující dávat pozor a snažit se jim zamezit nebo předejít. V rámci návrhu výukové hodiny je tento počet statisticky nevýznamný.

6.2.2 Vyhodnocení H2

Fáze F1

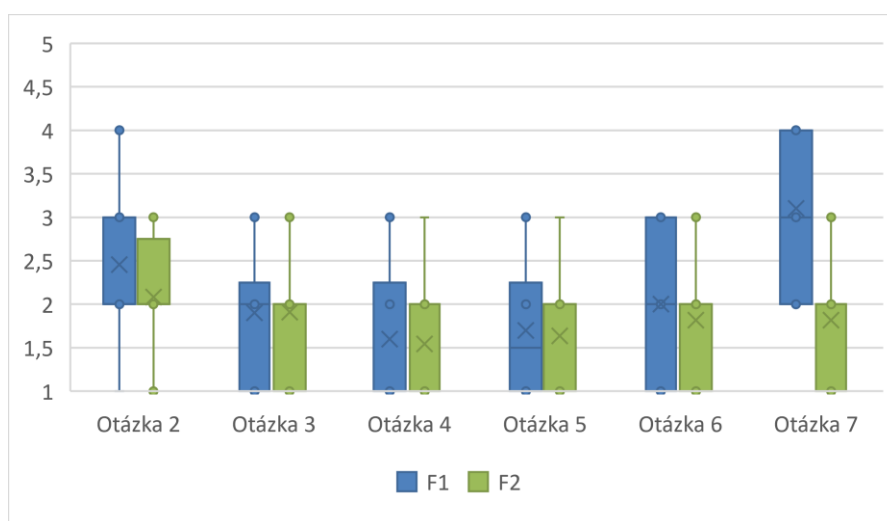
Hodina byla odučena v 6. ročníku, v téže třídě jako hodina H1. Bylo přítomno 10 žáků. Žáci si volili skupiny dobrovolně. Žádný žák neměl přidělenou skupinu.

Strukturovaný rozhovor s učitelem po F1 přinesl následující informace. Ačkoliv všichni žáci prošli hodinou H1, přesto nedošlo k dostatečnému ukotvení znalostí a někteří žáci měli problém si vzpomenout na některé pojmy z hodiny H1. Ty byly potřebné pro hodinu H2, což bylo příčinou všech komplikací a nedorozumění v průběhu kooperativní části výuky. Tato nedorozumění si učitel s jednotlivými žáky ujasnil již v průběhu hodiny. V závěru hodiny dva žáci z každé skupiny prezentovali svou volbu zvolených součástí pro počítač, čímž dal učitel prezentacím jasně daný rámec.

Data od žáků byla převážně pozitivní. Žáci hodinu hodnotili spíše neutrálně v oblasti získání nových informací, což by odpovídalo i cíli hodiny, že si žák procvičí a rozšíří znalosti o hardwaru. Zábavnost hodiny žáci hodnotili kladně. Stejně tak měli pocit, že mají na úkoly dostatek času. Zadání žáci rozuměli až na dva žáky, kteří hodnotili srozumitelnost neutrálně. V rámci spolupráce opět žáci hodinu hodnotili převážně pozitivně. Spíše negativně byla hodnocena otázka možnosti prezentace výsledků. Čtyři žáci odpověděli, že měli malou možnost prezentace výsledků. Tento počet tvoří 40 % účastníků hodiny. Toto číslo by odpovídalo tomu, že daní žáci nebyli vybráni pro výslednou prezentaci jejich skupinové práce, jak bylo zmíněno v rozhovoru s učitelem.

Modifikace před F2:

- V úvodu zařadit krátké opakování učiva z hodiny H1 pro lepší průběh hodiny a oživení znalostí.
- Skupiny nechat prezentovat výsledek společně, nikoliv jen vybrané aktéry.



Graf 2: Porovnání výsledků dotazníku F1 a F2 po hodině H2

Fáze F2

Hodina ve F2 s výše uvedenými úpravami byla odučena v 6. ročníku s počtem 11 přítomných žáků. Stejně jako skupina v F1 prošla nejprve výukou hodiny H1. Všichni žáci si skupinu vybrali dobrovolně a žádnému nebyla přidělena.

Strukturovaný rozhovor ve F2 proběhl s učitelem a přinesl následující poznatky. Hodina proběhla bez komplikací. Na začátku hodiny učitel aktivně s žáky zopakoval poznatky z minulé hodiny o hardwaru, a to vše formou řízené diskuse. Žáci zdárně vybrali komponenty svého fiktivního počítače a argumentovali jejich výběr. Učitel zmínil, že by bylo vhodné použít místo aktuálních modelů na kartičkách nějaké neutrální modely hardwaru, aby každý rok nemuselo docházet k obměně.

Z dotazníku ve F2 vyplynulo, že hodina byla hodnocena o něco pozitivněji než ve F1. V otázkách 2, 3, 6 a 7 vidíme odlehle hodnoty, které jsou statisticky nevýznamné. Žáci měli pocit, že se něco naučili. Nicméně tato otázka nebyla hodnocena zcela pozitivně, jak bylo napsáno výše, to koresponduje s cílem hodiny procvičit a rozšířit stávající znalosti. Mírné zlepšení mohlo ovlivnit i opakování na začátku hodiny. Žáci si tak některé znalosti nemuseli vyhledávat a již s informacemi mohli pracovat. Značný posun pak vidíme na grafu 2 v otázce č. 7. Žáci uvedli, že měli možnost prezentace výsledků, což bylo i cílem modifikace před F2, zvýšit možnost prezentace. Dva žáci uvedli, že měli „*tak na půl*“ možnost prezentace výsledků. Pravděpodobně se nedostali ke slovu při prezentaci

výsledků, nebo nestihli říct svůj názor, případně ho mohl říct někdo před nimi a oni se už nechtěli opakovat. Ze statistického hlediska je tento počet nevýznamný.

Modifikace pro další fáze:

- Změnit modely hardwaru na univerzálnější místo konkrétních.

6.2.3 Vyhodnocení H3

Fáze F1

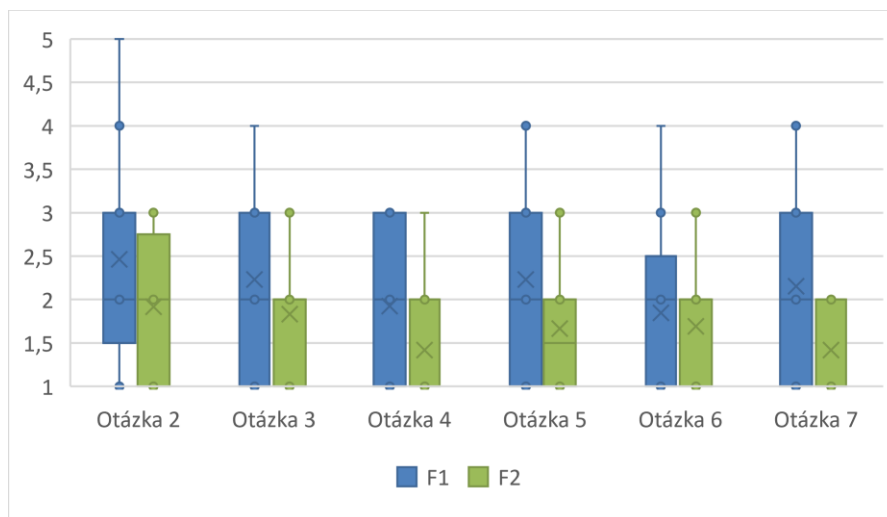
Ve fázi F1 byla hodina testována v 6. ročníku. Tato skupina již testovala hodiny H1 a H2. Předpokladem tedy je, že žáci mají potřebné znalosti pro potřeby této vyučovací hodiny. V hodině bylo 13 přítomných žáků. 12 žáků si skupinu zvolilo samostatně a jednomu žákovi byla skupina přidělena.

Rozhovor s učitelem přinesl následující poznatky. Učitel s žáky zopakoval učivo z předchozích hodin H1 a H2, které je potřebné pro absolvování hodiny H3. V části výběru digitálního zařízení měli žáci dostatek času na splnění zadaného úkolu. Vyučující to komentoval slovy „až moc“, což vedlo k jiným aktivitám žáků. Žáci se přibližně v posledních 5 minutách nudili. Následná prezentace výsledků hledání žáků proběhla. Nicméně žáci v ní příliš neargumentovali. Vyučující uvedl, že by aktivity byly možná vhodnější pro žáky vyššího ročníku, kde by aktivitu argumentace a výběru různých kritérií mohli zvládnout lépe.

Žáci hodinu hodnotili převážně neutrálně až pozitivně. Problémem byl celkový vyšší počet odlehlých hodnot, které byly u všech otázek. Což může být způsobeno tím, že 2 žáci hodinu vnímali celkově negativně. Žáci neměli příliš pocit, že by se něco nového naučili, což mohlo být způsobeno tím, že se neučili nové učivo, ale aplikovali nové znalosti. Žáci hodnotili pozitivně časové rozpoložení, na úkoly měli dostatek času. Poměrně mnoho žáků zvolilo neutrální odpověď v otázce, zda rozuměli zadání. To mohlo být způsobeno složitějším a delším textem. Žáci uvedli, že neměli možnost prezentace výsledků, což mohlo být způsobeno tím, že jim nebyla poskytnuta možnost sdílení, nebo nechtěli sdílet své poznatky.

Modifikace před F2:

- Úprava časové dotace na výběr digitálního zařízení na 10 minut a na diskusi a prezentaci 20 minut.
- Úprava textu na kartách, konkrétně zjednodušit a zkrátit text na kartách.
- Doporučený jiný ročník 7. – 8.



Graf 3: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H3

Fáze F2

Ve fázi F2 byly zapracovány poměrně velké změny uvedené výše. Hodina proběhla v 7. ročníku. Na hodině bylo přítomno 12 žáků. Všichni žáci si vybrali svou skupinu samostatně, nikomu skupina nebyla přidělena.

Vyučující hodnotil hodinu kladně. Žáci měli dostatek času na vyhledávání a obzvláště byla zajímavá část s diskusí, které bylo věnováno 20 minut, čímž měli všichni možnost se vyjádřit a uvést své argumenty pro výběr. Vzhledem k velké časové dotaci na diskusi byl i dostatečný prostor pro pokládání otázek mezi skupinami a možnost sledovat algoritmus výběru parametrů.

Dotazník ve všech bodech ukázal značné zlepšení ve všech sledovaných parametrech. Velký posun byl nepochybně proto, že byla hodina testována ve vyšším ročníku a žáci byli schopni vyšších myšlenkových operací, které jsou potřeba pro aplikaci dosavadních znalostí. V dotazníku vidíme jednu odlehlou hodnotu, která je v neutrální pozici. Není tedy značně negativní nebo pozitivní. Ačkoliv je tato hodnota statisticky nevýznamnou, z pedagogického hlediska je vhodné se jí věnovat, a to přímo ve vyučovací hodině. Mohla

být způsobena nedostatečnou potřebnou znalostí hardwaru, žák mohl na danou vyučovací hodinu chybět.

Doporučení pro další fáze:

- Do diskuse zakomponovat společnou tvorbu diagramu postupu, např. kreslit na papír nebo tabuli, tím by se vyplnil prázdný prostor v diskusi.

6.2.4 Vyhodnocení H4

Fáze F1

Testování hodiny H4 se ve fázi F1 účastnilo 13 žáků 6. ročníku. Všichni žáci si pracovní skupinu vybrali dobrovolně a nikomu nebyla přidělena. Žáci prošli výukou předchozích hodin H1 až H3, tím by měli mít potřebné znalosti pro aktivity v hodině H4.

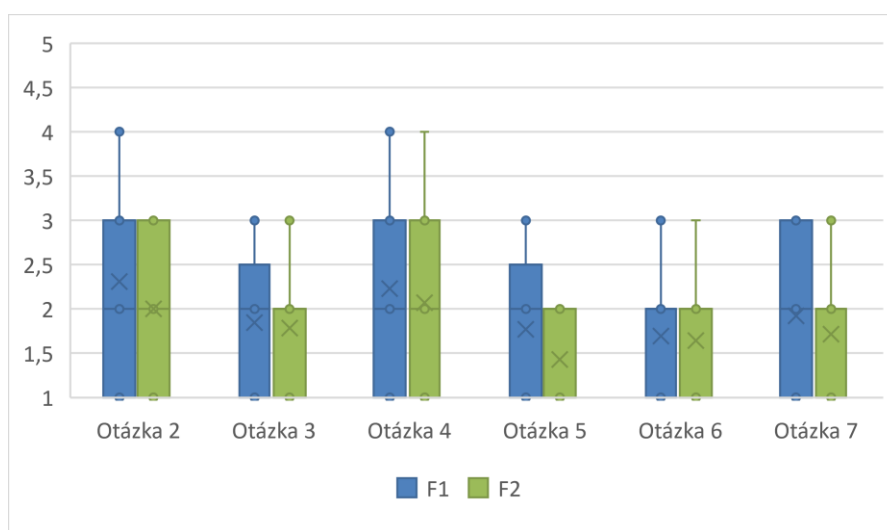
Na základě rozhovoru s učitelem po fázi F1 byl průběh hodiny popsán následovně. Žáci v rámci opakování byli aktivní a téměř všichni se zapojovali do řízené diskuse, odpovídali na otázky, což mohlo být způsobeno tím, že s nejvyšší pravděpodobností po třech hodinách byly znalosti lépe ukotveny než v předchozích hodinách. Žáci lépe spolupracovali při skupinové práci. Učitel použil odpočet času 10 minut promítaný na tabuli. Zároveň složení skupin se od minulých hodin neměnilo. To také mohlo přispět k lepší práci ve skupinách. Nakonec byl čas z 10 minut prodloužen na 15. Žáci totiž nestíhali pročíst potřebné informace k řešení úloh. Jednalo se také o žáky, kteří mají pomalejší tempo čtení a mají specifické poruchy učení. Diskusi bylo věnováno místo 20 minut jen 15 minut. Tento čas byl zhodnocen jako dostatečný. Žáci již věděli, na které parametry se při vyhledávání informací zaměřit. Volené argumenty uvažovali většinou jen jedno řešení nikoliv více možností.

Výsledky získané z dotazníkového šetření naznačují, že někteří žáci se potýkali s problémem nedostatečného času na čtení. Tento problém mohl být způsoben jejich pomalejším tempem čtení nebo obtížemi při hledání vhodných webových stránek, které by poskytly relevantní informace. Obecně se však žáci shodovali v tom, že se během tohoto procesu něco nového naučili. Výjimku tvořili dva jedinci, kteří tento pocit sdíleli jen okrajově. Tento jev by mohl být vysvětlen tím, že tito žáci nečelili zcela nové látce, ale spíše aplikovali již dříve získané znalosti na nové situace. Hodina byla obecně hodnocena

jako zábavná. Odpovědi se pohybovaly mezi pozitivním a neutrálním postojem. Data z dotazníku potvrzují informace od učitele, že žáci ve skupinách lépe spolupracovali. Dále hodnotili pozitivně, že měli prostor sdílet své poznatky.

Modifikace před F2:

- Zachovat parametry hodiny.
- Přesun do 7. ročníku.



Graf 4: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H4

Fáze F2

Testovací hodina fáze F2 proběhla v 7. ročníku. Tato třída absolvovala výukovou hodinu H3. Přítomno bylo 14 žáků, z toho si jich 13 zvolilo skupinu dobrovolně a jednomu byla přidělena.

Strukturovaný rozhovor s učitelem po hodině H4 ve fázi F2 přinesl následující poznatky. Časová dotace pro jednotlivé části byla dostačující. Časový rámeček 10 minut žáky nutil intenzivně spolupracovat. Na diskusi by podle vyučujícího stačilo jen 15 minut. Vyučujícímu přišlo, že se čas diskuse „uměle natahoval“. Žáci ve skupinách pracovali velmi dobře. Také kladně byly hodnoceny příběhy, ve kterých žáci zvládli dobře identifikovat problém a navrhnout jeho řešení.

Data ve F2 naznačují, že došlo k posunu vnímání žáků u následujících bodů. Žáky hodina více bavila, což mohlo být způsobeno větší dynamičností a vhodně zvolenou aktivitou pro

daný ročník. Žáci lépe rozuměli zadání, což mohlo být způsobeno opět posunem aktivit do vyššího ročníku, protože text zadání se neměnil. Žáci uváděli, že měli možnost prezentace výsledků, to koresponduje se zjištěními z rozhovoru. Podobné výsledky byly u otázek, zda měli žáci pocit, že se něco nového naučili. Zde byly odpovědi pozitivní až neutrální. Stejně tak odpovědi na otázku zaměřenou na spolupráci ve skupině dopadly srovnatelně s fází F1.

Možnosti dalších úprav:

- V části diskuse ubrat 5 minut a věnovat se v závěru shrnutí nebo tvorbě obecného návodu pro postup v takových situacích.

6.2.5 Vyhodnocení H5

Fáze F1

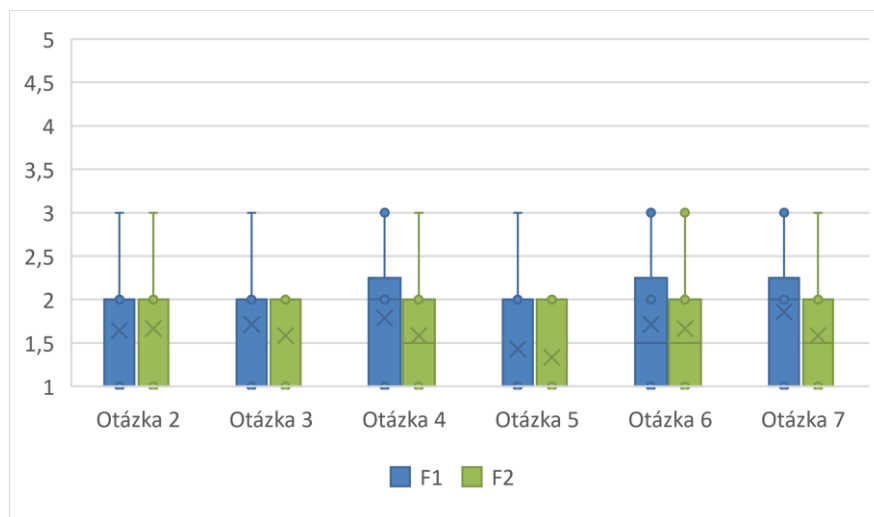
Hodina H5 ve fázi F1 byla testována v 7. ročníku s počtem 14 žáků. Dobrovolně si skupinu zvolilo 13 žáků a jednomu byla skupina přidělena.

Rozhovor s učitelem přinesl následující poznatky. Hned v úvodu hodiny by vyučující provedl analýzu prekonceptů pojmu Internet. Žáci nebyli schopni popsat, co je to Internet, často uváděli záměnu pojmu s Wi-fi, domácí sítí, mobilními daty, Google vyhledávačem nebo internetovým prohlížečem. Po zhlédnutí výukového videa byli žáci schopni odpovědět na otázku „Co je to Internet?“ o něco lépe. Uváděli, že je to počítačová síť, počítače propojené kabely apod. S následující úlohou ve skupinách žáci problém neměli, většinu uvedených služeb znali. Prezentace výsledků proběhla bez problému.

Data naznačují, že žáci měli dojem, že se toho v hodině naučili poměrně mnoho, což koresponduje se zjištěními z rozhovoru. Zábavnost hodiny hodnotili poměrně pozitivně. Jeden žák uvedl neutrální hodnocení. Vzhledem k celkovému počtu je toto hodnocení statisticky nevýznamné. Protože šlo o anonymní hodnocení, na důvody se ho nelze zeptat. Žáci považovali hodinu za dobře rozplánovanou, neměli dojem nedostatku času. Spolupráce v rámci skupin byla poměrně pozitivně hodnocena, tři žáci uvedli, že spolupracovali „*tak na půl*“. To mohlo být zapříčiněno tím, že některé informace o pojmech již znali a pracovali na daných částech sami v rámci skupiny. Dále převážně kladně hodnotili možnost prezentace svých výsledků a zjištění. Celkové hodnocení hodiny bylo značně pozitivní.

Modifikace před F2:

- V úvodní části žáci napíší na papírek „Co je to Internet“. Tento postup má za cíl zajistit, aby se každý žák individuálně zamyslel nad touto otázkou a nečekal na odpověď od jiného spolužáka. Tímto způsobem si žáci mohou uvědomit své vlastní představy a názory, které se nemusí vždy shodovat s realitou.



Graf 5: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H5

Fáze F2

Hodina H5 byla ve fázi F2 testována v 7. ročníku. Na hodině bylo přítomno 12 žáků. Všichni žáci si skupinu vybrali samostatně a nikomu nebyla přidělena.

Učitel v rozhovoru po testování F2 popsal průběh hodiny. Učitel hodnotil zjišťování prekonceptů pomocí papírků, na které si každý žák napíše svou myšlenku. V závěru hodiny žáky vyzval, aby papírky s jejich odpověďmi porovnali se současnými znalostmi o tom „Co je to Internet“, což mezi některými žáky vyvolalo pobavení. Prekoncepty byly podobné, jako zmiňoval učitel ve fázi testování F1. Stejně jako v předchozí skupině žáci problém neměli s následující úlohou ve skupinách, většinu uvedených služeb znali. Prezentace výsledků také proběhla bez problému.

Dotazník dopadl velmi podobně jako ve F1. Nepatrný posun směrem k pozitivním odpovědím vidíme téměř ve všech otázkách. Žáci měli dojem, že se něco nového naučili, hodina žákům přišla zábavná. Na vypracovávání zadaných úkolů měli dostatek času, což

bylo způsobeno tím, že nepatrně více spolupracovali než předchozí skupina. Zároveň žáci uvedli, že mohli své výsledky prezentovat.

Obecně mírně lepší hodnocení mohlo být způsobeno složením skupiny, mezi výukovými hodinami nebyl příliš velký rozdíl. Možné změny pro další testování nejsou navrženy.

6.2.6 Vyhodnocení H6

Fáze F1

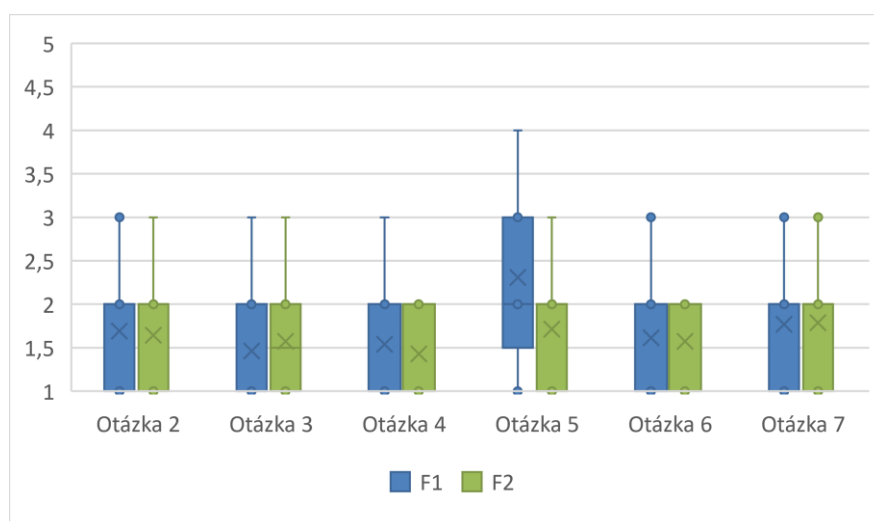
Ve fázi F1 byla hodina H6 testována v 7. ročníku. Tato skupina již testovala hodinu H5. Předpoklad, že žáci mají potřebné znalosti pro potřeby této vyučovací hodiny, byl zajištěn tím, že žáci absolvovali hodinu H5. V hodině bylo 13 přítomných žáků. Jedenáct žáků si skupinu zvolilo samostatně a 2 žákům skupina byla přidělena.

Vyučující v rozhovoru popsal průběh hodiny. V úvodu učitel zopakoval poznatky z minulé hodiny a seznámil žáky s průběhem hodiny H6. Krátká teoretická část proběhla bez problémů. Problémová se ukázala část vysvětlování pravidel hry a pohybu žáků během hry. Učitel proto nakreslil stručný nákres na tabuli, aby pohyb vizuálně objasnil, čímž se tento problém podařilo vyřešit. Na začátku hry byli žáci nejistí, avšak s postupujícím počtem kol postupně získávali jistotu a lépe porozuměli tomu, jak se data pohybují. Nastavené časové rámce na aktivity plně dostačovaly.

Sběr dat ukázal, že žáci měli pocit, že se něčemu novému naučili. Pouze dva žáci uvedli neutrální odpověď. To mohlo být způsobeno tím, že dané téma znali. Žáci zábavnost hodiny hodnotili převážně kladně. Jeden žák uvedl neutrální odpověď. Tento počet se jeví jako statisticky nevýznamný. Zároveň bylo zjištěno, že žáci spolupracovali ve skupinách. Problém žáci viděli v oblasti zadání, to koresponduje se zjištěním vyučujícího.

Modifikace před F2:

- Změna ve formulaci pravidel hry.
- Vložení náčrtku se směrem pohybu žáků pro lepší pochopení pohybu při hře.



Graf 6: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H6

Fáze F2

Ve fázi F2 byla hodina H6 testována v 7. ročníku. Počet přítomných žáků byl 14. Všichni žáci si skupinu vybrali dobrovolně a nikomu nebyla přidělena. Předpoklad, že žáci mají potřebné znalosti pro potřeby této vyučovací hodiny, byl zajištěn tím, že žáci absolvovali hodinu H5.

Získané informace od vyučujícího byly následující. Učitel začal krátkým opakováním minulé hodiny, připojil nové pojmy. Předtím než učitel pustil výuková videa, napsal na tabuli pojmy, na které se mají žáci zaměřit. Po výukových videích si žáci za pomoci vyučujícího definovali jednotlivé pojmy a jejich význam. Následovalo hraní hry. Vyučující měl již připraven diagram pohybu dat. Žáci porozuměli zadání a pravidlům hry dobře. Zprvu si žáci nebyli jistí, s přibývajícím koly získávali jistotu a hra nabývala na intenzitě a rychlosti pohybu. Učitel nezaznamenal žádné větší obtíže během hodiny. Jednalo se spíše o individuální vysvětlení nebo pomoc.

Data z dotazníku naznačují, že nedošlo k téměř žádnému posunu v odpovědích u otázek 2, 3, 4, 6 a 7. Jsou zde změny v odlehlých hodnotách, které jsou statisticky nevýznamné. Průměry odpovědí se změnily jen nepatrně, což je v mezích statistické odchylky. Ke změnám odpovědí u těchto otázek nedošlo pravděpodobně z důvodu, že v těchto výzkumných oblastech neproběhly mezi fází F1 a F2 žádné změny. Změna byla cílena na

pochopení zadání. V odpovědích žáků v otázce 5, která se zaměřuje na porozumění zadání, vidíme značný posun, a to směrem k pozitivnímu hodnocení na škále.

Modifikace pro další fáze:

- Přidat další webové stránky do materiálů, aby žáci měli na výběr.

6.2.7 Vyhodnocení H7

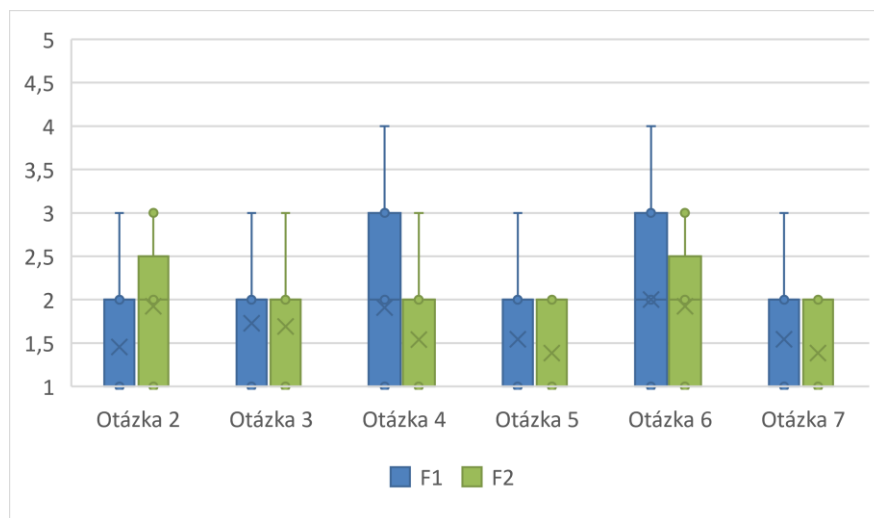
Fáze F1

Ověřování výukové hodiny H7 ve fázi F1 proběhlo v 7. ročníku. Ve třídě bylo přítomno 11 žáků. Žáci prošli výukou hodin H5 a H6, čímž byl splněn předpoklad, že žáci disponují potřebnými znalostmi. Pro potřeby této vyučovací hodiny je vhodné, aby žáci někdy dříve již pracovali s pojmovou mapou. Žáci této skupiny předtím nepracovali s pojmovými mapami. Všichni žáci si skupinu vybrali samostatně a nikomu nebyla přidělena.

Strukturovaný rozhovor s učitelem přinesl následující poznatky o průběhu hodiny. Vyučující musel nepatrně upravit průběh celé hodiny, protože žáci se předtím nesetkali s pojmovými mapami a bylo zapotřebí je vysvětlit. Úvod hodiny proběhl dle plánu. Skupinové práci na definici pojmů bylo věnováno přibližně 12 minut, což bylo o něco méně, než byl předpoklad. Žáci pro záznam informací dostali pracovní list. Pět minut bylo věnováno vysvětlování a ukázkám zakreslování pojmové mapy na tabuli. Následoval blok tvorby pojmových map a následnou galerií pojmových map v papírové podobě.

Žáci v dotazníku hodnotili, že měli pocit, že se něco nového naučili. Hodnocení „1 – velmi“ zvolilo 7 žáků. To může být způsobeno tím, že žáci se učili nejen novou látku, ale i práci s pojmovou mapou. Jeden žák tuto otázku hodnotil „3 – tak napůl“. Tato hodnota je poměrně odlehlá a je statisticky nevýznamná. Žák již mohl znát buď učivo, nebo pojmovou mapu. Žáci hodinu vyhodnotili jako zábavnou. Žáci se poměrně neshodovali v odpovědích, zda jim čas přišel dostačující na zadané úkoly, což mohlo být způsobeno zkrácením času na některé úkoly. Srozumitelnost zadání hodnotili žáci také převážně pozitivně. Odpovědi k otázce, která měla za cíl zjistit míru spolupráce ve skupině, uvedli žáci různě. Dva žáci uvedli, že na úkolech spolupracovali „3 – tak napůl“ a jeden uvedl, že „4 – málo“. To by odpovídalo jedné skupině, která příliš nespolečně pracovala.

Modifikace před fází F2 nebudou žádné. Vyučující netestoval původní návrh hodiny. To bylo důvodem nedělat změny v další fázi testování.



Graf 7: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H7

Fáze F2

Ověření výukové hodiny H7 ve fázi F2 proběhlo v 7. ročníku. Přítomno bylo 13 žáků, z toho 10 žáků si skupinu vybralo samostatně a 3 byla přidělena. Žáci této skupiny pracovali s pojmovými mapami v rámci jiného předmětu. Žáci se neúčastnili předchozích hodin H5 a H6 v rámci výzkumu, ale hodinami přesto prošli v rámci výukových hodin.

Rozhovor s učitelem přinesl následující poznatky o průběhu hodiny. Úvod i jednotlivé aktivity proběhly dle plánu a bez problémů. Žáci dostali pracovní list pro záznam informací v části definice pojmů. Žáci se v rámci pojmových map naučili pracovat s elektronickým nástrojem MindMup.com. Tyto mapy byly v rámci hodiny exportovány, sdíleny a následně promítány učitelem na plátno. Skupiny prezentovaly své mapy.

Žáci hodnotili o něco málo negativněji pocit, že se něco naučili. Hodnocení bylo přesto velmi pozitivní. Tento rozdíl může být způsoben tím, že žáci ve fázi F2 již pojmové mapy znali na rozdíl od skupiny z F1. Velmi podobně byly hodnoceny odpovědi v otázkách 3, 5 a 7 v obou skupinách. Žáci hodnotili podobně, resp. pozitivně odpovědi na otázky, zda je hodina bavila, zda rozuměli zadání a měli možnost prezentace svých výsledků. Žáci odpovídali, že měli dostatek času na vypracování zadaných úkolů. To mohlo být způsobené tím, že měli více času na zadané úkoly. Kladněji než skupina z F1 hodnotili

spolupráci ve skupině, to mohlo být způsobeno složením třídy. V hodině neproběhly žádné úpravy, které by měly za cíl zlepšit tento aspekt výuky. Zároveň se nejedná o příliš velkou odchylku, porovnáme-li průměry hodnocení obou skupin.

Další možné úpravy pro další fáze nejsou doporučeny. Cíl zlepšit kooperaci ve skupinách nelze zpracovat do návrhu výukové hodiny. Zde by se spíše jednalo o zlepšení metodiky práce se skupinami. Možná drobná modifikace by mohla být v tvorbě plakátu pojmové mapy. Ten by pak mohl být vystaven ve třídě. Tato úprava by pravděpodobně neměla dopad na žádný ze sledovaných parametrů. Tato úprava by mohla být zahrnuta do možných alternativ zpracování myšlenkové mapy v nedigitální podobě.

6.2.8 Vyhodnocení H8

Fáze F1

Výukovou hodinu ve fázi F1 testovalo 12 žáků 7. ročníku. Skupina prošla výukovými hodinami H5 až H7. Žáci by měli mít potřebné znalosti, které jsou požadovány v hodině H8. Všichni žáci si skupinu vybrali dobrovolně a nikomu nebyla přidělena.

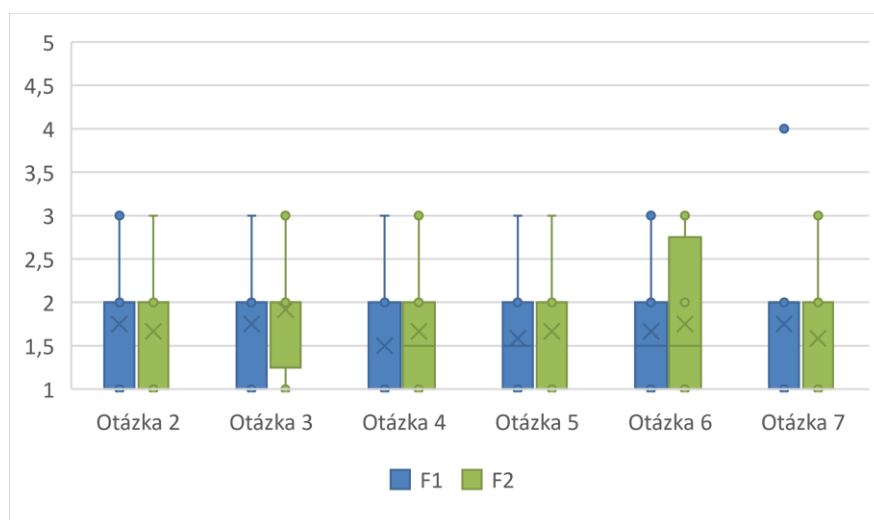
Vyučující popsal průběh hodiny následovně. V úvodní části byli žáci seznámeni s cíli výuky a průběhem hodiny. Vyučující použil vzorovou prezentaci pro seznámení žáků s jednotlivými síťovými komponenty a řešením, které budou v druhé části potřebovat pro řešení úloh. Žáci ve skupinách spolupracovali na velmi dobré úrovni. Během prezentace skupin se některá řešení opakovala, některé skupiny dokázaly argumentovat lépe než jiné, čehož vyučující využil k rozvinutí diskuse o zvoleném přístupu k řešení problému. Časová dotace na všechny bloky byla dostačující. Vyučující podotkl, že by uvítal více možných scénářů, které pokrývají všechna řešení v prezentaci.

Žáci v dotazníku uvedli, že měli spíše kladný dojem z toho, že se něco naučili. Výjimku tvořili 2 žáci, kteří uvedli neutrální odpověď. Pravděpodobně se jednalo o žáky, kteří měli dobré znalosti v této oblasti již před vyučovací hodinou. Hodina jim znalosti nepatrně rozšířila. Hodinu žáci ohodnotili jako spíše zábavnou. Dále hodnotili pozitivně přidělený čas na zadané úkoly, což bylo pravděpodobně ovlivněno tím, že byli tzv. „předškolení“ v problematice a scénáře se jim poté snadněji řešili. O problematice měli již nějakou představu. Žáci zadání rozuměli poměrně dobře. Spolupráci hodnotili také převážně

kladně. Až na jednoho žáka všichni uvedli pozitivní hodnocení možnosti sdílení svých výsledků. Jeden žák uvedl, že měl jen malou možnost prezentace svých výsledků. Ačkoliv je toto hodnocení vyhodnoceno jako odlehlá hodnota, která je statisticky nevýznamná, v rámci vyučovací hodiny by se vyučující měl zaměřit na důvody, proč žák téměř neprezentoval své výsledky. Ty mohou být různé, jedna z možností je, že nechtěl prezentovat své výsledky nebo se nedostal ke slovu.

Modifikace před F2:

- Opravit gramatické chyby, resp. překlipy v prezentaci.
- Přidat další scénáře 5 až 7.



Graf 8: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H8

Fáze F2

Do ověřování hodiny H8 ve fázi F2 bylo zapojeno 12 žáků 7. ročníku. Tito žáci se zúčastnili ověřování výuky H7. Měli by disponovat znalostmi požadovanými pro hodinu H8. Všichni žáci si skupinu zvolili samostatně a nikomu nebyla přidělena.

Strukturovaný rozhovor s učitelem přinesl následující poznatky o průběhu hodiny. Úvodní část byla věnována opakování učiva a cílům hodiny. Učitel použil přiloženou prezentaci k příkladům užití jednotlivých síťových řešení. Během skupinové práce jedna skupina příliš nespolečně pracovala, což se vyučující snažil řešit již během výuky. Nejprve domluvou, poté skupině chvíli asistoval. Následně žáci sdíleli svá řešení. Žáci volili přibližně podobné argumenty, proč zvolili dané řešení. Žáky zaujalo řešení Wimax, které se snažili aplikovat

do svých scénářů. Pro některá jejich řešení ale Wimax nebylo zcela vhodné. Našla by se řešení, která jsou například levnější a dostačující, což otevřelo prostor k další diskusi.

Žáci odpovídali téměř totožně jako předchozí skupina. Pozitivně hodnotili následující aspekty hodiny: měli pocit, že se v hodině něco naučili, hodina je převážně bavila, časové rozložení bloků také hodnotili kladně, zadání žáci rozuměli a měli možnost prezentovat své výsledky. Rozdíl byl v hodnocení spolupráce skupin. Tři žáci uvedli, že spolupracovali „*tak napůl*“, to koresponduje i s informacemi od vyučujícího. Jedna skupina příliš nespolečně pracovala a problém se částečně napravil po zapojení vyučujícího jako mediátora. Problém skupiny nesouvisel s předmětem, ani aktivitou.

Pro další možnou fázi ověřování nejsou myšleny žádné další změny.

6.2.9 Vyhodnocení H9

Fáze F1

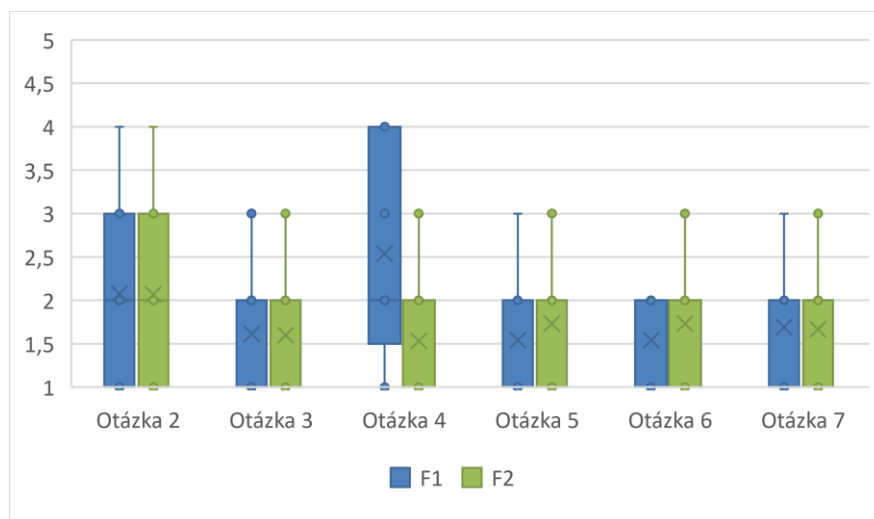
Hodina H9 ve F1 byla odučena v 6. ročníku a zúčastnilo se jí 13 žáků. Skupiny byly tvořeny na dobrovolné bázi s výjimkou tří žáků. Skupina se poprvé zúčastnila výzkumu. Žáci se v rámci předchozí ročníku seznamovali s prostředím, resp. se přihlašovali do prostředí Office 365 školními účty konkrétně do prostředí MS Teams.

Strukturovaný rozhovor s učitelem po F1 přinesl následující informace. Učitel v úvodu seznámil žáky s cílem a průběhem vyučovací hodiny. Následně probíhal komunikační kruh. V komunikačním kruhu by žáci měli v ideálním případě sedět v kruhu. To nebylo možné s ohledem na uspořádání učebny. Tento problém byl vyřešen tak, že byli žáci otočeni tak, aby na sebe vzájemně viděli. Žáci se bez větších problémů sami rozdělili do skupin, resp. bylo pět dvojic a jedna trojice. V rámci výzkumné skupiny prozkoumávali prostředí Office 365. Zpočátku měli žáci problém s přihlášením do jejich školních účtů, obvykle šlo o špatně zadané školní e-maily. Problém byl způsoben tím, že se žáci delší dobu do prostředí nepřihlašovali. V rámci prezentace a sdílení poznatků došlo ke shodnému výběru aplikací. V rámci diskuse si skupiny navzájem doplnily své argumenty.

Žáci hodinu hodnotili převážně kladně s výjimkou přiděleného času na průzkum. Toho někteří opravdu měli málo, protože se jim nedařilo přihlásit se do školního účtu.

Modifikace před F2:

- Zopakovat formát přihlášení do Office 365 a napsat jej na tabuli.
- V rámci diskuse vznikne zápis s výhodami a nevýhodami jednotlivých aplikací. K tomu je určený pracovní list.



Graf 9: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H9

Fáze F2

Ve druhé fázi byla výuková hodina testována v 6. ročníku s počtem 15 přítomných žáků. Tato skupina se účastnila výzkumu hodin H1 a H2. Skupina v prostředí MS Teams pracuje v rámci jiného předmětu. Žáci se do prostředí přihlašují jednou týdně. Čtrnáct žáků si skupinu zvolilo samostatně a jednomu žákovi byla skupina přidělena.

Vyučující popsal průběh hodiny následovně. Učitel v úvodu seznámil žáky s cílem a průběhem vyučovací hodiny. Následně probíhal komunikační kruh. Vznikl stejný problém se sezením žáků v kruhu ze stejného důvodu jako ve skupině ve F1. Problém byl vyřešen stejným způsobem. V rámci výzkumných skupin vzniklo 6 dvojic a 1 trojice. Žáci prozkoumávali prostředí Office 365. Problémy s přihlášením žáci neměli. V rámci prezentace a sdílení poznatků došlo také ke shodnému výběru aplikací. Tyto poznatky si žáci zapsali do svého pracovního listu. V rámci diskuse si skupiny navzájem doplnily své argumenty, resp. je rozšiřovaly.

Žáci hodnotili velmi podobně veškeré uvedené oblasti s výjimkou jedné. Převážně pozitivně hodnotili pocit, že se něco nového naučili. Jeden žák hodnotil, že se naučil málo a 3 žáci volili neutrální odpověď. To mohlo být způsobeno tím, že žáci s aplikacemi již

v minulosti pracovali. Zábavnost hodiny byla hodnocena pozitivně. Velký posun k pozitivnímu hodnocení vidíme v hodnocení, které zjišťovalo, zda žáci měli dostatek času na zadané úkoly. Skupina ve F2 neměla problémy s přihlášením do prostředí, protože se do něj přihlašuje velmi často. Vyhodnotit opatření na zopakování přístupu do aplikace nelze. Nicméně pokud se žáci dovedli přihlásit ihned, pak měli dostatek času na zadané úkoly.

Modifikace pro další fáze:

- V rámci výzkumné skupiny bude aplikace žákům přidělena. Nebudou si ji vybírat samostatně, aby si více než 3 skupiny nevybíraly stejnou aplikaci.

6.2.10 Vyhodnocení H10

Fáze F1

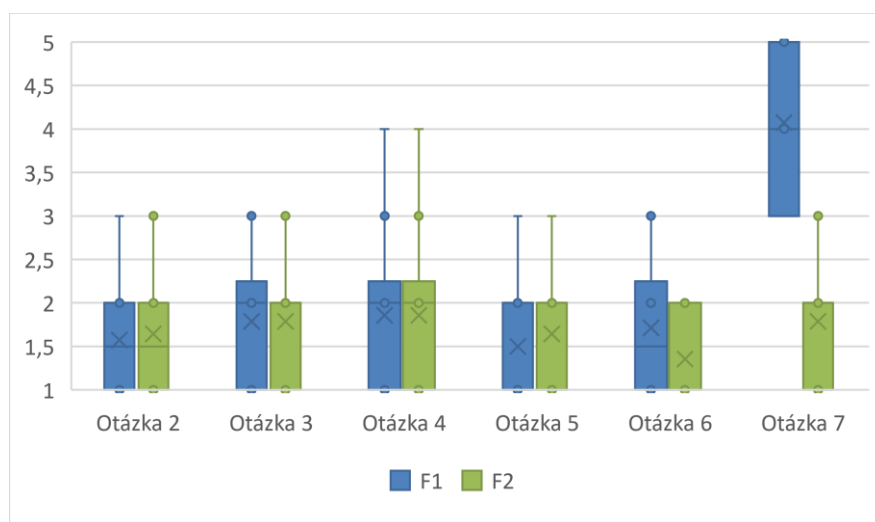
Hodina H10 byla v první fázi testována v 6. ročníku s počtem 14 přítomných žáků. Třída prošla výukovou hodinou H9, čímž splňuje požadavky hodiny H10. Skupinu si dobrovolně zvolilo 13 žáků a jednomu byla skupina přidělena.

Učitel popsal průběh hodiny následovně. V rámci opakování poznatků předchozí hodiny vyučující připomněl žákům formát přístupových údajů do MS Office 365. Dále vytvořil názorně dokument ve Wordu a poslal přístupové údaje všem žákům s právy editace dokumentu. Názorně ukázal možnosti sdílení přístupových práv a popsal třídy jejich význam. Žáci si následně zkusili editovat sdílený dokument. Cílem bylo napsat na jeden řádek své jméno a testovat možnosti editace. Slovy učitele následně vzniklo „*zběsilé mazání, přepisování, vpisování různého nesmyslného textu a znaků*“. Žáci byly rozčilení, že jim někdo text smazal. Zážitek byl použit jako téma v závěrečné diskusi. Dále se žáci rozdělili do skupin po 3 až 4 lidech. Jeden žák byl přidělen do skupiny, protože si skupinu nedokázal vybrat během přiděleného časového úseku. Následně žáci dostali za úkol vytvořit prezentaci o libovolně zvoleném zvířeti na 5 stránkách. První strana měla být úvodní se jmény žáků, další strany měly obsahovat:

- zajímavé informace o zvířeti (délka dožití, rozměry apod.),
- místo nebo zeměpisná oblast, kde žije,
- informace o potravě,
- jiné zajímavé informace.

Proces sdílení chvíli trval. Celkový čas sdílení, otevření sdíleného souboru a přidělení si úkolů ve skupině trval přibližně 5 minut. Na samotnou tvorbu žáci měli 10 minut. Následně žáci sdíleli své zkušenosti a problémy. Ukázalo se, že se občas ve skupinách vyskytuje žák, který „z legrace“ mazal a tím škodil skupině, čímž celkové špatné naladění skupiny prudce stouplalo. Diskuse a závěr hodiny byl zaměřen na témata, komu a jak sdílet soubory, jaké to může mít dopady a negativní důsledky, jak by se měli žáci ve sdíleném prostoru chovat a jaké jsou výhody sdílení.

Žáci odpovídali, že měli pocit, že se něco nového naučili. Jeden žák odpověděl neutrálně, což je statisticky zanedbatelná hodnota. Důvodem může být, že žák učivo již znal. Hodina žáky převážně bavila. Tři žáci odpověděli neutrálně (3), to mohlo být způsobeno tím, že jim někdo záměrně mazal text, oni z nudy mazali text někomu jinému nebo je některé části nebavili. Dle žáků zadání úkolů bylo srozumitelné, čas také dostačoval jeho zpracování. Na zadaném úkolu spolupracovali „velmi“ až „hodně“. To by mohl být důsledek toho, že zvolené prostředí nutí žáky spolupracovat. Velmi negativně žáci hodnotili, zda měli možnost prezentace svých výsledků. Tento bod byl velmi zkreslen, protože žáci pochopili, že prezentace jejich výsledků je tvorba konkrétní prezentace v programu PowerPoint. Učitel neseznámil žáky s cílem hodiny a neupozornil je, že budou sdílet své poznatky ohledně možnosti sdílení, nikoliv samotnou prezentaci.



Graf 10: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H10

Modifikace před F2 nejsou žádné, bude sledováno, zda budou ve skupinách žáci, kteří budou skupině škodit, a tudíž se pravděpodobně nejedná o čistě náhodné jednání. Proto bude potřebné navrhnout systémové opatření v rámci struktury hodiny.

Fáze F2

Hodina H10 ve fázi ověřování F2 byla odučena v 6. ročníku s počtem 11 přítomných žáků. Stejně jako ve skupině ve F1 žáci prošli nejprve výukou hodiny H9. Všichni žáci si skupinu vybrali dobrovolně a žádnému nebyla přidělena. Učitel byl požádán o to, aby žákům upřesnil otázku číslo 7 a nedošlo k nesprávnému pochopení otázky jako v předchozí fázi F1 testování.

Učitel v rámci rozhovoru popsal průběh hodiny. V úvodu hodiny učitel seznámil žáky s cíli a průběhem hodiny. Zároveň otevřel diskusi s cílem připomenout si závěry z hodiny H9. Poté vytvořil dokument ve Wordu a sdílel jej se všemi přítomnými žáky s právy editace dokumentu. Názorně ukázal možnosti sdílení přístupových práv a popsal třídy jejich význam. Žáci si následně zkusili editovat sdílený dokument. Cílem bylo napsat jednu větu ke svému jménu. Dle vyučujícího proběhl podobný scénář jako u fáze testování F1. Žáci si text navzájem mazali a přepisovali. Zážitek byl také použit jako téma v závěrečné diskusi. Dále se žáci rozdělili do skupin po 3 až 4 lidech. Následně žáci dostali úkol vytvořit prezentaci o libovolně zvoleném sportu, a to na 5 stránkách. První strana měla být úvodní se jmény žáků, další strany měly obsahovat:

- historie sportu,
- pravidla sportu,
- významné osobnosti,
- jiné zajímavé informace, např. rekordy.

Proces sdílení také chvíli trval. Celkový čas sdílení, otevření sdíleného souboru a přidělení si úkolů ve skupině trval přibližně 4 minuty. Na samotnou tvorbu žáci měli 11 minut. Následně žáci sdíleli své zkušenosti a problémy. Objevil se podobný problém jako ve skupině z první fáze testování. V jedné skupině jeden žák mazal práci ostatním. Problém byl vyřešen s žákem formou domluvy. Diskuse a závěr hodiny byl zaměřen na témata,

komu a jak sdílet soubory, jaké to může mít dopady a negativní důsledky, jak by se měli žáci ve sdíleném prostoru chovat a jaké jsou výhody sdílení.

Před položením dotazníku byli žáci upozorněni na to, že ve výzkumné otázce číslo 7 je zkoumáno, zda žáci měli možnost sdílet své poznatky o výhodách, nevýhodách a nástrahách sdílení souborů v cloudu.

Žáci hodnotili množství nově získaných informací velmi podobně. Nicméně došlo k mírnému posunu k pozitivnějšímu hodnocení hodiny v oblasti míry zábavnosti. Ve srovnání s předchozí skupinou F1 byl ve skupině F2 pouze jeden žák, který mazal text a znehodnocoval práci ostatních. Žáci také uvedli, že měli dostatek času na vypracování zadaných úkolů a rozuměli zadání. Kladně rovněž hodnotili míru spolupráce mezi sebou, což je přičítáno zvolenému pracovnímu prostředí, které podporuje kooperaci.

Dalším pozitivním aspektem byla možnost žáků prezentovat své poznatky, kde byl zaznamenán významný posun. V předchozí skupině F1 žáci otázku pochopili odlišně a tudíž hodnotili zcela jiný aspekt hodiny. Z těchto důvodů se nejeví jako vhodné porovnávat posun v hodnocení těchto otázek mezi oběma skupinami.

Doporučení pro další fáze:

- Po demonstraci sdílení jednoho souboru s možností editace všemi žáky by bylo vhodné zařadit diskusi o vhodném chování a jednání v rámci sdíleného prostoru. Je důležité, aby učitel nevyhýbal problému, ale naopak ukázal možná řešení, jak se s takovými situacemi vypořádat. Tímto přístupem mohou žáci lépe pochopit, jak správně spolupracovat a respektovat práci ostatních.

Závěr

Téma této práce bylo zvoleno především z důvodu absence dostatečného množství materiálů, které by se věnovaly rozvoji digitální gramotnosti do výuky informatiky na základních školách. Hlavním cílem práce bylo zlepšit vzdělávání v informatických předmětech z hlediska podpory rozvoje příslušných oblastí digitální gramotnosti prostřednictvím navržení a ověření výukových hodin, které by napomohly rozvoji digitálních dovedností žáků v oblasti hardwaru a počítačových sítí. Celkem bylo vytvořeno 10 výukových hodin. Z toho se 4 zaměřily na téma hardwaru a 6 na oblast počítačových sítí. Dílčí cíle zahrnovaly analýzu současného stavu výuky informatiky, vytvoření návrhu konkrétních výukových hodin a jejich následné testování a vyhodnocení.

Pro dosažení cíle **C1** a **C2** bylo zapotřebí nejprve prozkoumat a analyzovat oblasti digitální gramotnosti, kooperativního učení a současného RVP. Na základě této analýzy byly vybrány oblasti z RVP ZV, u nichž bude rozvíjena digitální gramotnost. Následně bylo vybráno konkrétní učivo, které bylo rozděleno mezi 10 vyučovacích hodin. Každá vyučovací hodina prošla procesem přípravy.

Ke splnění cíle **C3** bylo zapotřebí nejprve navrhnout vyučovací hodiny. Byla vytvořena metodika k tvorbě návrhu výukové hodiny, která zahrnovala následující proces. Na základě analýzy RVP a stanovených kritérií bylo učivo rozděleno do jednotlivých hodin. Následně byly stanoveny cíle hodiny. Poté bylo učivo analyzováno a modifikováno, aby bylo vhodné pro 6. až 9. ročník. V dalším kroku byly navrženy aktivity a struktura vyučovací hodiny. Každá hodina měla úsek, ve kterém byla aplikována kooperativní výuka. Aktivity musely být přizpůsobeny časovému rámci hodiny 45 minut. Celý proces byl zakončen zpětnou kontrolou aktivit v kontextu cílů hodiny. Pokud byl zaznamenán rozpor mezi aktivitami a cíli hodiny, proběhla revize jedné z předchozích problémových částí.

Výukové hodiny byly koncipovány tak, aby na sebe volně navazovaly, čímž se zajistilo využití získaných znalostí z jedné hodiny v následující hodině. Digitální gramotnost není rozvíjena izolovaně v konkrétních hodinách, ale rozvíjí ji celý blok hodin. Získání digitální gramotnosti je procesem. Stejně tak jsou i výukové hodiny navrženy tak, aby simulovaly tento proces nezbytný pro získání specifických oblastí digitální gramotnosti. Celý proces

rozvíjení konkrétních digitálních gramotností v různých hodinách je podrobně popsán v kapitole 5.5.1.

Dále ke splnění cíle **C3** bylo potřeba ověřit výukové hodiny v praxi. K tomu byl využit akční výzkum. Ověřování proběhlo ve dvou fázích – v první fázi (F1) a ve druhé fázi (F2). Ve fázi F1 byla hodina odučena dle návrhu. Poté proběhl strukturovaný rozhovor s učitelem a žáci vyplnili zpětnovazebný dotazník. Na základě těchto dat byla stanovena kritická místa. Před opětovným ověřením hodiny, tj. fáze F2, proběhla modifikace některých částí hodiny. Tato modifikovaná hodina byla znovu nasazena do praxe a vyhodnocena stejným způsobem jako ve fázi F1. Na základě zjištěných informací u některých hodin byly doporučeny další úpravy pro další fáze ověřování. Další fáze ověřování nebyly možné z organizačních důvodů.

K naplnění cíle **C4** byla každá hodina vyhodnocena v obou fázích (F1 a F2) ověřování. Výsledky byly vyhodnoceny a prezentovány v kapitole 6. Výsledná zjištění byla využita pro potřeby další modifikace a doporučení v rámci výukových hodin. Výukové hodiny byly hodnoceny kladně, a to učiteli i žáky. Vyhodnocení ukázalo, že čím větší byly provedené úpravy mezi fázemi F1 a F2, tím výraznější byl rozdíl v hodnocení kvality a efektivity hodin.

Celkově lze konstatovat, že navržené metodiky a postupy se osvědčily a mohou sloužit jako inspirace pro další učitele, kteří se chtějí zaměřit na rozvoj digitální gramotnosti svých žáků. Práce tak přispěla k rozšíření povědomí o možnostech rozvoje digitální gramotnosti do výuky informatiky a poskytla praktické návody, jak tuto integraci realizovat.

Hlavní cíl diplomové práce byl naplněn.

Seznam použitých informačních zdrojů

- AKADEMIE VĚD ČR. *Jak funguje Internet - NEZkreslená věda*. Online. 2020. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=L05HGoaDkRo>. [cit. 2024-06-11].
- BAIERLOVÁ, Štěpánka, učitelka na ZŠ [ústní sdělení]. Praha Učiteling. 8.4.2022.
- BERTUCCI, Andrea, David W. JOHNSON, Roger T. JOHNSON a Stella CONTE. Influence of Group Processing on Achievement and Perception of Social and Academic Support in Elementary Inexperienced Cooperative Learning Groups. *Journal of Educational Research* [online]. 2012, 105(5), 329-335 [cit. 2024-04-23]. Dostupné z: doi:10.1080/00220671.2011.627396
- BOHÁČKOVÁ, Petra a HORA, Slávek. *Skládkové učení*. Online. CENTRUM ROBOTIKY. 2022. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=1RW68u3ql5k>. [cit. 2024-05-11].
- CANVA. *Co je Canva for Education*. Online. 2024. Dostupné z: https://www.canva.com/cs_cz/help/about-canva-for-education/. [cit. 2024-06-19].
- ÇEKER, Eser a ÖZDAMLI, Fezile. *What "Gamification" is and what it's not*. Online. *European Journal of Contemporary Education*. 2017, s. 221-228. ISSN 2304-9650. Dostupné z: <https://doi.org/10.13187/ejced.2017.2.221>.
- CROUCH, Ellie. *Unveiling the Urgent Need to Eradicate Digital Poverty and its Profound Impact*. Online. 2023. Dostupné z: <https://digitalpovertyalliance.org/news-updates/unveiling-urgent-need-eradicate-digital-poverty-impact/>. [cit. 2024-07-09].
- ČESKÁ TELEVIZE. Datová lhota. Online. 2023. Dostupné z: <https://decko.ceskatelevize.cz/datova-lhota>. [cit. 2024-06-10].
- ČŠI. *Kvalita vzdělávání ve školním roce 2022/2023 – výroční zpráva* [online]. 2023 [cit. 2024-04-17]. Dostupné z: https://www.csicr.cz/CSICR/media/Prilohy/2023_p%c5%99%c3%adlohy/Dokumenty/VZ_2023_e-verze_final.pdf
- DIGIGRAM. Podpora rozvoje digitální gramotnosti. Online. 2024. Dostupné z: <https://digigram.cz/>. [cit. 2024-07-07].
- DOMANSKÁ, Vendula. *Psychické stavy při učení a vyučování, jejich vznik a působení a možnosti regulace*. Wikisofia [online]. 2020 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: https://wikisofia.cz/wiki/Psychick%C3%A9_stavy_p%C5%99i_u%C4%8Den%C3%AD_a_vyu%C4%8Dov%C3%A1n%C3%AD,_jejich_vznik_a_p%C5%AFsoben%C3%AD_a_mo%C5%BEnosti_regulace
- ELLIOTT, John. *Action Research for Educational Change*. Online. Open University Press, 1991. Dostupné z: <https://another-roadmap.net/articles/0002/0968/elliott-action-research-for-educational-change-1991.pdf>. [cit. 2024-06-30].
- EUROSTAT. *How many citizens had basic digital skills in 2021?*. Online. 2022. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220330-1>. [cit. 2024-07-09].

- FINLAND EDUCATION HUB. Digital Literacy in Finnish Education: A Model for the World. Online. 2023. Dostupné z: <https://finlandeducationhub.com/digital-literacy-in-finnish-education-a-model-for-the-world/>. [cit. 2024-07-09].
- GLOBAL TEACHER PRIZE CZECH REPUBLIC. *Štěpánka Baierlová, vítěz 2020* [online]. 2020 [cit. 2024-04-22]. Dostupné z: <https://www.gtpcz.cz/stepanka-baierlova-vitez-2020/>
- GOBEŠOVÁ, Věra. *Frontální výuka*. Národní pedagogický institut [online]. 2011 [cit. 2024-04-22]. Dostupné z: https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/F/Frontalni_vyuka
- GOŠOVÁ, Věra. NPI. *Gramotnosti* [online]. 2011, [cit. 2024-05-26]. Dostupné z: https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/G/Gramotnost
- GUTIÉRREZ-ÁNGEL, Nieves; SÁNCHEZ-GARCÍA, Jesús-Nicasio; MERCADER-RUBIO, Isabel; GARCÍA-MARTÍN, Judit a BRITO-COSTA, Sonia. Digital literacy in the university setting: a literature review of empirical studies between 2010 and 2021. Online. *Frontiers in Psychology*. 2022. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.896800>.
- HARTL, Pavel a HARTLOVÁ, Helena. *Velký psychologický slovník*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-686-5.
- HOLUBOVÁ, Pavlína. *Bloomova taxonomie*. Online. 2014. Dostupné z: https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/B/Bloomova_taxonomie. [cit. 2024-06-10].
- HÖSCHL, Cyril. *Syndrom vyhoření a naučená bezmocnost*. Neurazitelný [online]. 2021 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://neurazitelný.cz/cyрил-hoschl-syndrom-vyhoreni-a-naucena-bezmocnost/>
- CHYTKOVÁ, Dagmar. *Kreativní práce s informacemi*. Online. 2017. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/phil/jaro2017/KPI22/um/09_klobouky.pdf. [cit. 2024-05-15].
- CHYTRÝ, Vlastimil a KROUFEK, Roman. Možnosti využití Likertovy škály – základní principy aplikace v pedagogickém výzkumu a demonstrace na příkladu zjišťování vztahu člověka k přírodě. Online. *Scientia in educatione*. 2017, roč. 8, č. 1, s. 2-17. ISSN 804-7106. Dostupné z: <https://ojs.cuni.cz/scied/article/view/591/418>. [cit. 2024-06-30].
- INFORMATICKÉ MYŠLENÍ. Učebnice a vzdělávací materiály pro školy. Online. 2018. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice>. [cit. 2024-06-10].
- JEDLIČKA, Richard; KOŤA, Jaroslav a SLAVÍK, Jan. *Pedagogická psychologie pro učitele: Psychologie ve výchově a vzdělávání*. Praha: Portál, 2018. ISBN 978-80-271-2164-9.
- JEŘÁBEK, Tomáš, Petra VAŇKOVÁ, Irena FIALOVÁ a Zbyněk FILIPI. *Rozpracovaný koncept digitální gramotnosti* [online]. září 2018 [cit. 2024-05-26]. Dostupné z: <https://digigram.cz/files/2019/06/VM1.1-Koncept-DG.pdf>
- JOHNSON, David W. a Roger T. JOHNSON. Active Learning: Cooperation in the Classroom. *The Annual Report of Educational Psychology in Japan* [online]. 2008, 47(1), 29-30 [cit. 2024-04-23]. Dostupné z: [doi:10.5926/arepj1962.47.0_29](https://doi.org/10.5926/arepj1962.47.0_29)

KASÍKOVÁ, Hana, GOŠOVÁ, Věra (ed.). *Diferencovaná výuka*. Online. 2011. Dostupné z: https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/D/Diferencovan%C3%A1_v%C3%BDuka. [cit. 2024-06-15].

KASÍKOVÁ, Hana. *Kooperativní učení a vyučování teoretické a praktické problémy*. Praha: Karolinum, 2001. ISBN 978-80-246-0192-2.

KASÍKOVÁ, Hana. Kooperativní učení ve výuce: teorie – výzkum – realita. *Pedagogika* [online]. 2017, 67(2), 106-125 [cit. 2024-04-09]. ISSN 2336-2189. Dostupné z: <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?p=11733>

KOFROŇOVÁ, Olga. *Klíčové kompetence*. Online. 2020. Dostupné z: https://www.npi.cz/images/podkladov%C3%A1_studie/klicove_kompetence.pdf. [cit. 2024-05-21].

KOŠŤÁLOVÁ, Hana. NPI. *Efektivní výuka ke čtenářské gramotnosti vyžaduje práci se čtenářskými dovednostmi* [online]. 2011 [cit. 2024-05-26]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/2713/EFEKTIVNI-VYUKA-KE-CTENARSKE-GRAMOTNOSTI-VYZADUJE-PRACI-SE-CTENARSKYMI-DOVEDNOSTMI.html>

KULIČ, Václav. *Psychologie řízeného učení*. Praha: Academia, 1992. ISBN 80-200-0447-5.

LEARNING SCOOP. *The Snowball Method*. Online. Learning Scoop Finland. 2015. Dostupné z: <https://learningscoop.fi/wp-content/uploads/2015/09/Snowball-Method.pdf>. [cit. 2024-05-11].

LIU, Zhi-Qin. Co-Learning as a New Model of Learning in a Digital Environment: Learning Effectiveness and Collaboration. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* [online]. 2020, 15(13), 34–48 [cit. 2024-05-22]. Dostupné z: doi:10.3991/ijet.v15i13.14667

MELIS, Alicia P. a Drik SEMMANN. How is human cooperation different? *Philosophical Transactions of Royal Society* [online]. 2010 [cit. 2024-04-11]. Dostupné z: doi:10.1098/rstb.2010.0157

MFF. *Seriál Datová Lhota provede školáky virtuálním světem*. Online. 2020. Dostupné z: <https://www.mff.cuni.cz/cs/verejnost/aktuality/serial-datova-lhota-provede-skolaky-virtualnim-svetem>. [cit. 2024-06-10].

MISHEVA, Galina. Digital Competence Framework for Citizens (DigComp) [online]. 2021 [cit. 2024-05-26]. Dostupné z: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/resources/digital-competence-framework-citizens-digcomp>

MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Online. 2023. Dostupné z: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2023/07/RVP_ZV_2023_cista_verze.pdf. [cit. 2024-05-19].

MŠMT. *Postupné zahájení vzdělávání se ŠVP upraveným podle RVP ZV s novou vzdělávací oblastí Informatika s účinností od 1. září 2021* [online]. 2021 [cit. 2024-05-22]. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/files/nabeh-rvpzv-2021-informatika.pdf>

MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. březen 2017 [cit. 2024-05-23]. Dostupné z: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2020/08/RVP-ZV_2017_%C4%8Derven-2.pdf

- NÁBĚLKOVÁ, Jitka. *Využití modelu kooperativního učení pro rozvoj klíčových kompetencí žáka*. Online. 2017. Dostupné z: https://www.pdf.upol.cz/fileadmin/userdata/PdF/VaV/2017/odborne_seminare/vyuziti_modelu_kooper_uceni.pdf. [cit. 2024-05-21].
- NAJMANOVÁ, Anna. WIKISOFIA. *Informatické myšlení* [online]. 2021, 26.10.2021 [cit. 2024-05-23]. Dostupné z: http://www.wikisofia.cz/wiki/Informatick%C3%A9_my%C5%A1len%C3%AD
- NÁRODNÍ PEDAGOGICKÝ INSTITUT. *Skupinová práce* [online]. 2011 [cit. 2024-04-23]. Dostupné z: https://inkluzivniskola.cz/sites/default/files/uploaded/skupinova_prace_-_minimetodika_vup.pdf
- NEDBALOVÁ, Radka. *Tipy pro funkční skupinovou práci* [online]. 2019 [cit. 2024-04-24]. Dostupné z: <https://www.ucitelsky-zapisnik.cz/l/jak-na-skupinovou-praci/>
- NEZVALOVÁ, Danuše. Akční výzkum ve škole. *Pedagogika*. 2003, roč. 3, č. 5, s. 300-308. ISSN 2336-2189.
- NOVÁK, Tomáš a Věra CAPPONI. *Sociologická encyklopedie AV: Kooperace*. Wikisofia [online]. 2024, 14.4.2014 [cit. 2024-04-11]. Dostupné z: <https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Kooperace>
- NÚV. *Gramotnosti* [online]. 2022 [cit. 2024-05-26]. Dostupné z: <https://archiv-nuv.npi.cz/t/gramotnosti-1.html>
- Oxford *Learner's Dictionaries* [online]. 2024 [cit. 2024-04-10]. Dostupné z: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/cooperation?q=cooperation>
- PLASS, Jan L.; HOMER, Bruce D. a KINZER, Charles K. *Foundations of Game-Based Learning*. PDF. *Educational Psychologist*. 2005, roč. 50, č. 5, article 4, s. 258–283. ISSN 1532-6985. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>.
- PRŮCHA, Jan. *Psychologie učení*. Praha: Portál, 2020. ISBN 978-80-271-2853-2.
- SANTROCK, John. *Educational Psychology*. Online. In: . 8th Edition. 2024. ISBN 9781264530212. Dostupné z: https://highered.mheducation.com/sites/dl/free/0070123454/856770/01_san23454_ch01.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fhighered.mheducation.com%2Fsites%2Fdl%2Ffree%2F0070123454%2F856770%2F01_san23454_ch01.pdf. [cit. 2024-06-20].
- SARISOVÁ, Kristýna. *Kooperace*. Wikisofia [online]. 2024, 14.4.2014 [cit. 2024-04-11]. Dostupné z: <https://wikisofia.cz/wiki/Kooperace>. ISSN 2336-5897
- SÁRKÖZI, Radek. *Moderní vyučovací metody – 4. díl – Kooperativní učení*. Čtenářská gramotnost a projektové vyučování [online]. [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://www.ctenarska-gramotnost.cz/projektove-vyucovani/pv-metody/metody-4>
- SIVOKOVÁ, Kristýna, HRYCHOVÁ, Tereza (ed.). *Komunikace*. Online. Wikisofia. 2015. Dostupné z: <https://wikisofia.cz/wiki/Komunikace>. [cit. 2024-05-13].

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: 2. rozšířené a aktualizované vydání*. 2. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-6981-3.

Slovník cizích slov [online]. 2024 [cit. 2024-04-10]. Dostupné z: <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/kooperace>

SLOVNÍK CIZÍCH SLOV. *Prekoncept*. Online. 2024. Dostupné z: <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/prekoncept>. [cit. 2024-06-11].

ŠAFARČIKOVÁ, Simona. *Skupinová práce* [online]. 2011 [cit. 2024-04-24]. Dostupné z: http://www.ametyst21.cz/media/content/download/154_metodicky-list-skupinova-prace.pdf

ŠEDIVÁ, Věra. NPI. *Metodika skupinové práce a její hodnocení u žáků střední školy* [online]. 2007 [cit. 2024-04-23]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/gu/1218/METODIKA-SKUPINOVE-PRACE-A-JEJI-HODNOCENI-U-ZAKU-STREDNI-SKOLY.html>

ŠKOLA POPULO. *Organizační formy výuky - hromadná a skupinová výuka*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.skolapopulo.cz/blog/organizacni-formy-vyuky-hromadna-a-skupinova-vyuka>. [cit. 2024-06-06].

THORNTONOVÁ, Niamh. *Nejnovější aktualizace DigComp 2.2 je nyní zveřejněna!* [online]. 2022 [cit. 2024-05-26]. Dostupné z: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/latest/news/latest-update-digcomp-22-now-published>

TULINSKÁ, Hana. *Digitální Bloomova taxonomie pro volbu vzdělávacích cílů*. Online. 2021. Dostupné z: <https://kisk.phil.muni.cz/onlinetutoring/clanky/digitalni-bloomova-taxonomie-pro-volbu-vzdelavacich-cilu>. [cit. 2024-06-10].

VALIŠOVÁ, Alena a KASÍKOVÁ, Hana. *Pedagogika pro učitele: 2. rozšířené a aktualizované vydání*. 2. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-247-3357-9.

VANĚKOVÁ, Petra. *Pojmové mapy ve vzdělávání Didaktická specifika pojmového mapování*. 2017. ISBN 978-80-7290-962-9.

VANKŮŠ, Peter. *History And Present Of Didactical Games As a Method Of Mathematics' Teaching*. Online. Acta Didactica Universitatis Comeniana-Mathematics. 2005, č. 5. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/Peter-](https://www.researchgate.net/profile/Peter-Vankus/publication/228970948_History_and_Present_of_Didactical_Games_as_a_Method_of_Mathematics'_teaching/links/5459fc340cf2cf5164840409/History-and-Present-of-Didactical-Games-as-a-Method-of-Mathematics-teaching.pdf)

[Vankus/publication/228970948_History_and_Present_of_Didactical_Games_as_a_Method_of_Mathematics'_teaching/links/5459fc340cf2cf5164840409/History-and-Present-of-Didactical-Games-as-a-Method-of-Mathematics-teaching.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Peter-Vankus/publication/228970948_History_and_Present_of_Didactical_Games_as_a_Method_of_Mathematics'_teaching/links/5459fc340cf2cf5164840409/History-and-Present-of-Didactical-Games-as-a-Method-of-Mathematics-teaching.pdf).

VIMROVÁ, Miroslava. *Skupinová a kooperativní výuka na 1. stupni ZŠ* [online]. Praha, 2016, 102 s. Dostupné také z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/75539/120223535.pdf>. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce Anna Tomková.

VUORIKARI, Riina, Stefano KLUZER a Yves PUNIE. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens [online]. In: . 2022, 17.3.2022 [cit. 2024-05-26]. Dostupné z: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice*. PDF. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-7845-7.

ZORMANOVÁ, Lucie. *Projektová výuka*. Online. 2012. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/s/14983/PROJEKTOVA-VYUKA.html>. [cit. 2024-06-10].

Seznam zkratek

ČŠI – Česká školní inspekce

F1 – první fáze testování akčního výzkumu

F2 – druhá fáze testování akčního výzkumu

MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

RVP – rámcový vzdělávací program

RVP ZV – rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

ŠVP – školní vzdělávací program

NPI – národní pedagogický institut

NÚV – národní ústav vzdělávání

ZŠ – základní škola

Přílohy

Příloha 1 – Návrhy výukových hodin a materiály

Tato příloha je k dispozici ve formátu PDF v digitálním repozitáři Univerzity Karlovy na adrese dspace.cuni.cz.

Příloha 2 – Google Formulář, dotazník pro žáky

Vybral/a sis skupinu sám/sama? *

- Ano, vybral/a jsem si skupinu sám/sama
- Ne, skupina mi byla přidělena

Ohodnot' průběh hodiny. *

	1 - velmi	2 - hodně	3 - tak napůl	4 - málo	5 - vůbec ne
Máš pocit, že ses dnes něco nového naučil/a?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jak moc tě bavila dnešní hodina?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Měl/a jsi dostatek času na vypracování zadaného úkolu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jak moc jsi rozuměl/a zadání?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jak moc jste spolupracovali na zadaných úkolech?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jak moc jste měli možnost prezentace svých výsledků?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Příloha 3 – Data získaná z dotazníku od žáků, 1. fáze

Hodina	H1					H2					H3					H4					H5				
Přítomných žáků	12					10					13					13					14				
Výběr skupiny	Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny	
Hodnocení	9			3		10			0		12			1		13			0		13			1	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Máš pocit, že ses dnes něco nového naučil/a?	0	7	4	1	0	0	6	2	2	0	3	4	4	1	0	4	3	4	2	0	6	7	1	0	0
Jak moc tě bavila dnešní hodina?	5	6	1	0	0	4	4	2	0	0	4	3	5	1	0	5	5	3	0	0	5	8	1	0	0
Měl/a jsi dostatek času na vypracování zadaného úkolu?	4	8	0	0	0	6	2	2	0	0	3	4	4	0	0	4	4	3	2	0	6	5	3	0	0
Jak moc jsi rozuměl/a zadání?	3	7	2	0	0	5	3	2	0	0	4	4	3	2	0	6	4	3	0	0	9	4	1	0	0
Jak moc jste spolupracovali na zadaných úkolech?	3	7	2	0	0	3	4	3	0	0	6	4	2	1	0	6	5	2	0	0	7	4	3	0	0
Jak moc jste měli možnost prezentace svých výsledků?	2	3	5	2	0	0	3	3	4	0	5	3	3	2	0	5	4	4	0	0	5	6	3	0	0

Hodnocení: 1 - velmi; 2 - hodně; 3 - tak napůl; 4 - málo; 5 - vůbec ne

Hodina	H6					H7					H8					H9					H10				
Přítomných žáků	13					11					12					13					14				
Výběr skupiny	Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny	
	12			2		11			0		12			0		10			3		13			1	
Hodnocení	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Máš pocit, že ses dnes něco nového naučil/a?	6	5	2	0	0	7	3	1	0	0	5	5	2	0	0	4	5	3	1	0	7	6	1	0	0
Jak moc tě bavila dnešní hodina?	8	4	1	0	0	4	6	1	0	0	4	7	1	0	0	7	4	2	0	0	6	5	3	0	0
Měl/a jsi dostatek času na vypracování zadaného úkolu?	7	5	1	0	0	5	3	2	1	0	7	4	1	0	0	3	4	2	4	0	6	5	2	1	0
Jak moc jsi rozuměl/a zadání?	3	4	5	1	0	6	4	1	0	0	6	5	1	0	0	7	5	1	0	0	8	5	1	0	0
Jak moc jste spolupracovali na zadaných úkolech?	7	4	2	0	0	4	4	2	1	0	6	3	3	0	0	6	7	0	0	0	7	4	3	0	0
Jak moc jste měli možnost prezentace svých výsledků?	5	6	2	0	0	6	4	1	0	0	5	6	0	1	0	5	7	1	0	0	0	0	4	5	5

Hodnocení: 1 - velmi; 2 - hodně; 3 - tak napůl; 4 - málo; 5 - vůbec ne

Příloha 4 – Data získaná z dotazníku od žáků, 2. fáze

Hodina	H1					H2					H3					H4					H5				
Přítomných žáků	13					11					12					14					12				
Výběr skupiny	Dobrovolná volba skupiny		Přidělení skupiny			Dobrovolná volba skupiny		Přidělení skupiny			Dobrovolná volba skupiny		Přidělení skupiny			Dobrovolná volba skupiny		Přidělení skupiny			Dobrovolná volba skupiny		Přidělení skupiny		
	11		2			11		0			12		0			13		1			12		0		
Hodnocení	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Máš pocit, že ses dnes něco nového naučil/a?	2	8	2	1	0	1	7	3	0	0	4	5	3	0	0	4	6	4	0	0	5	6	1	0	0
Jak moc tě bavila dnešní hodina?	5	7	1	0	0	4	5	2	0	0	4	6	2	0	0	5	7	2	0	0	5	7	0	0	0
Měl/a jsi dostatek času na vypracování zadaného úkolu?	5	7	1	0	0	6	4	1	0	0	8	3	1	0	0	4	6	3	1	0	6	5	1	0	0
Jak moc jsi rozuměl/a zadání?	4	8	1	0	0	5	5	1	0	0	6	4	2	0	0	8	6	0	0	0	8	4	0	0	0
Jak moc jste spolupracovali na zadaných úkolech?	3	8	2	0	0	4	5	2	0	0	6	5	2	0	0	6	7	1	0	0	6	4	2	0	0
Jak moc jste měli možnost prezentace svých výsledků?	2	5	5	1	0	4	5	2	0	0	7	5	0	0	0	6	6	2	0	0	6	5	1	0	0

Hodnocení: 1 - velmi; 2 - hodně; 3 - tak napůl; 4 - málo; 5 - vůbec ne

Hodina	H6					H7					H8					H9					H10				
Přítomných žáků	14					13					12					15					14				
Výběr skupiny	Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny		Dobrovolná volba skupiny			Přidělení skupiny	
	14			0		10			3		12			0		14			1		14			0	
Hodnocení	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Máš pocit, že ses dnes něco nového naučil/a?	6	7	1	0	0	4	6	3	0	0	5	6	1	0	0	4	7	3	1	0	7	5	2	0	0
Jak moc tě bavila dnešní hodina?	7	6	1	0	0	5	7	1	0	0	3	7	2	0	0	8	5	2	0	0	5	7	2	0	0
Měl/a jsi dostatek času na vypracování zadaného úkolu?											6	4	2	0	0	9	4	2	0	0	6	5	2	1	0
Jak moc jsi rozuměl/a zadání?	5	8	1	0	0	8	5	0	0	0	5	6	1	0	0	6	7	2	0	0	6	7	1	0	0
Jak moc jste spolupracovali na zadaných úkolech?											6	4	2	0	0	6	7	2	0	0	9	5	0	0	0
Jak moc jste měli možnost prezentace svých výsledků?											7	3	2	0	0	7	6	2	0	0	5	7	2	0	0

Hodnocení: 1 - velmi; 2 - hodně; 3 - tak napůl; 4 - málo; 5 - vůbec ne

Seznam obrázků

Obrázek 1: Diagram slučování v metodě sněhové koule	29
Obrázek 2: Rozdělení žáků do skupin metodou skládkového učení	30
Obrázek 3: Ukázka interakční hry "Já mám, kdo má?"	36
Obrázek 5: První návrhy a koncepce hodin.....	50
Obrázek 6: Výchozí časová osa výukové hodiny	53
Obrázek 7: Poznámky k vizuálnímu zpracování hry.....	54
Obrázek 8: Výsledný vzhled hry	55
Obrázek 9: Časová osa H1.....	55
Obrázek 10: Poznámky k obsahu hodiny H2	56
Obrázek 11: Časové rozvržení hodiny H2.....	57
Obrázek 12: Časové rozvržení hodiny H3.....	58
Obrázek 13: Časové rozvržení hodiny H4.....	59
Obrázek 14: Organizace hodiny H5	61
Obrázek 15: Návrhy různých možností odeslání dat s více DNS servery.....	62
Obrázek 16: Výsledný model běžací aktivity hodiny H6.....	63
Obrázek 17: Organizace hodiny H6	63
Obrázek 18: Organizace hodiny H7	64
Obrázek 19: Karta s popisem fiktivního problému	66
Obrázek 20: Organizace hodiny H8	66
Obrázek 21: Organizace hodiny H9	68
Obrázek 22: Organizace hodiny H10	69
Obrázek 23: Akční výzkum, vizualizace procesu	70

Seznam tabulek

Tabulka 1: Ucelená typologie projektů (Zormanová, 2012, str. 99)	32
Tabulka 2: Výběr z učiva RVP ZV	49
Tabulka 3: Názvy hodin, jejich označení a obsažené učivo	51

Seznam grafů

Graf 1: Porovnání výsledků dotazníku F1 a F2 po hodině H1	76
Graf 2: Porovnání výsledků dotazníku F1 a F2 po hodině H2	78
Graf 3: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H3	80
Graf 4: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H4	82
Graf 5: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H5	84
Graf 6: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H6	86
Graf 7: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H7	88
Graf 8: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H8	90
Graf 9: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H9	92
Graf 10: Porovnání výsledku dotazníku F1 a F2 po hodině H10	94