

Využití Concept Cartoons pro podporu přírodovědného vzdělávání v prostředí MŠ

Katka Trnovcová

Bakalářská práce
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Katka Trnovcová**
Osobní číslo: **H200037**
Studijní program: **B0112P300001 Učitelství pro mateřské školy**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Využití Concept Cartoons pro podporu přírodovědného vzdělávání v prostředí MŠ**

Zásady pro vypracování

Zpracování rešerše a studium odborné literatury o problematice přírodovědného vzdělávání v prostředí mateřských škol.
Vymezení teoretických východisek o Concept Cartoons komiksech a jejich využití v přírodovědném vzdělávání v mateřské škole.

Vytvoření sady přírodovědných Concept Cartoons komiksů pro práci s dětmi předškolního věku v mateřské škole.

Realizace a ověření sady Concept Cartoons komiksů ve vybrané mateřské škole.

Evaluační sady Concept Cartoons komiksů a zpracování doporučení pro praxi mateřských škol.

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

Seznam doporučené literatury:

- Berg, E. van den, & Kruit, P. (2017). Investigating with Concept Cartoons: Practical suggestions for using concept cartoons to start student investigations in elementary school and beyond. *Scientia in education*, 8, 129–138.
- Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Janoušková, S., Hubáčková, L., Pumpr, V., & Maršák, J. (2014). Přírodovědná gramotnost v preprimárním a raném období primárního vzdělávání jako prostředek zvýšení zájmu o studium přírodovědných a technických oborů. *Scientia in education*, 5(1), 36–49.
- Koutníková, M., & Wiegerová, A. (2017). *Využití komiksů v podmínkách mateřských škol*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- Wiegerová, A., & Navrátilová, H. (2017). Let's Not Be Scared of Comics (Researching Possibilities of Using Conceptual Comics in Teaching Nature Study in Kindergarten). *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 237, 1576–1581.

Vedoucí bakalářské práce: **PhDr. Petra Fenyková, Ph.D.**
Ústav školní pedagogiky

Datum zadání bakalářské práce: **18. listopadu 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **28. dubna 2023**

L.S.

Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan

doc. PhDr. Mgr. Marcela Janíková, Ph.D.
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 18. listopadu 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem citoval(a).
V případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor.

Ve Zlíně 24. 4. 2020

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování záverečných prací

(1) Vysoká škola nevydávalečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhlo obhajobu, včetně posudků oponentů a výsledků obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) *Dissertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být ušlány nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce portovat na své náklady výpus, optisy nebo rozmnoženiny.*

(3) *Přání, že odevzkaná práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

2) *zákon č. 121/2009 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3;*

(1) *Do práva autorského také nezahrnuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, utvoje-li nikoliv za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu, k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvoření školem nebo studentem ke společné školní nebo studijní potřebě vyplývající z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).*

3) *zákon č. 121/2009 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo;*

(1) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.*

3). *Odporčí-li autor některého díla učelit svolení bez výzvěho důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení čtyřlýchého projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo učelit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

(3) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z vyjádření jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlíží k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá využitím Concept Cartoons pro podporu přírodovědného vzdělávání v prostředí mateřských škol. Teoretická část práce je věnována vymezení přírodovědného vzdělávání a způsobu jeho rozvoje v kontextu mateřských škol pomocí metody Concept Cartoons. Praktická část práce zahrnuje sadu přírodovědných Concept Cartoons komiksů vhodných pro potřeby edukační reality mateřských škol. Po navržnutí sady probíhalo její ověřování v prostředí mateřské školy, následně proběhla evaluace, vlivem které proběhla revize komiksů a bylo vypracováno doporučení pro praxi mateřských škol.

Klíčová slova: přírodovědné vzdělávání, koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání, Concept Cartoons

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the use of Concept Cartoons to promote science education in kindergarten environments. The theoretical part of the thesis is devoted to the definition of science education and the way of its development in the context of kindergartens using the Concept Cartoons method. The practical part of the work includes a set of science Concept Cartoons comics suitable for the needs of educational reality of kindergartens. After the design of the set, its validation in the kindergarten environment was carried out, followed by an evaluation, the influence of which led to the revision of the cartoons and the development of recommendations for kindergarten practice.

Keywords: science education, concept of inquiry-based education, Concept Cartoons

Touto cestou bych chtěla vyjádřit poděkování své vedoucí práce PhDr. Petře Fenykové, Ph.D. za trpělivost, vstřícnost při konzultacích, věcné připomínky, velkou ochotu a podporu, kterou mi věnovala. Dále bych chtěla poděkovat dětem, se kterými jsem komiksy mohla ověřovat a také paním učitelkám mateřské školy za ochotu a zpětnou vazbu při ověřování komiksů. Mé poděkování patří také mému příteli a rodině za veškerou podporu.

Citát:

„Nejvýznamnějším uměním učitele je probouzet v žácích radost tvořit a poznávat.“

Albert Einstein

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

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE	13
1.1 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST	14
1.1.1 Přírodovědná gramotnost v předškolním vzdělávání	15
1.2 KONCEPCE BADATELSKY ORIENTO VANÉHO VZDĚLÁVÁNÍ	15
2 METODA CONCEPT CARTOONS	18
2.1 VÝZNAMOVÉ NUANCE VE VYMEZENÍ METODY CONCEPT CARTOONS	18
2.2 VZNIK A VÝVOJ METODY CONCEPT CARTOONS	19
2.3 PŘÍPRAVA UČITELE NA PRÁCI S CONCEPT CARTOONS	20
2.4 PRÁCE S METODOU CONCEPT CARTOONS V MATEŘSKÉ ŠKOLE.....	21
2.5 TVORBA CONCEPT CARTOONS KOMIKSU PRO POTŘEBY MŠ	23
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
3 SADA PŘÍRODOVĚDNÝCH CONCEPT CARTOONS KOMIKSŮ	29
3.1 CHARAKTERISTIKA SADY	29
3.2 POSTUP TVORBY SADY CONCEPT CARTOONS KOMIKSŮ.....	29
3.3 REALIZACE A OVĚŘENÍ	33
3.3.1 Komiks č. 1 – Jak funguje páková houpačka?	33
3.3.2 Komiks č. 2 – Jak vydrží bublina déle?	37
3.3.3 Komiks č. 3 – Proč balónek přitahuje vlasy?	41
3.3.4 Komiks č. 4 – Proč dělá pavouk pavučinu?	44
3.3.5 Komiks č. 5 – Proč kočce v noci svítí oči?	48
3.3.6 Komiks č. 6 – Proč má ježek bodliny?	51
3.3.7 Komiks č. 7 – Proč nás kolotoč přitahuje k opěradlům?.....	54
3.3.8 Komiks č. 8 – Proč písek drží v požadovaném tvaru a jindy ne?	59
3.3.9 Komiks č. 9 – Proč ptáci odlétají do teplých krajin?	62
3.3.10 Komiks č. 10 – Proč si stříháme vlasy?	67
3.3.11 Komiks č. 11 – Proč zmrzlina taje?	70
4 EVALUACE	74
4.1 VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KOMIKSŮ.....	74
4.2 ÚPRAVY KOMIKSŮ.....	88
5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI UČITELE MŠ	97
ZÁVĚR	99
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	101
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	107
SEZNAM OBRÁZKŮ	108
SEZNAM TABULEK	109

SEZNAM PŘÍLOH.....	110
---------------------------	------------

ÚVOD

Všudypřítomné otázky dětí předškolního věku jsou důkazem jejich touhy po porozumění okolnímu světu. Na vytváření nových poznatkových sítí, potažmo na konstruování dětského poznání se významně podílí učitel a jeho přístup k předávání informací. Lidstvo bylo nuceno již od samého počátku k zaznamenávání si poznatků ohledně přírody a přírodních jevů, následně tyto informace dávat do celostních souvislostí a zjišťovat, jak svět funguje. Od těchto dob se mnohé změnilo, dnešní svět není limitován nedostatkem informací, naopak je informacemi, misinformacemi a dezinformacemi přehlcen. Dnešní doba vyžaduje jiné strategie než dříve a pouhé předávání holých a hotových informací není dostačující pro požadavky 21. století. V reakci na dobu informační přesycenosti je v akademické obci v posledních letech diskutována potřeba schopnosti kritického myšlení a práce s informacemi. Na výzvu akademické obce je nezbytná reakce ze strany učitelů ve smyslu implementace rozvoje těchto schopností a dovedností ve výuce. V úvahu přichází také nutnost transformace přírodovědného vzdělávání, odpovídající na podnět alarmujících environmentálních změn a také problematiku chronicky nízkého zájmu studentů o studium přírodovědných oborů. Nadějným východiskem výše zmíněných problémů se zdá být podpora přírodovědného vzdělávání v prostředí mateřských škol koncepcí badatelsky orientovaného vzdělávání a její aplikace skrze inovativní metodu Concept Cartoons.

Z tohoto důvodu je předmětem zájmu, této bakalářské práce aplikačního charakteru, využití metody Concept Cartoons pro podporu přírodovědného vzdělávání v prostředí mateřských škol. Mimo výše zmíněné důvody jsem si toto téma zvolila také z důvodu nízkého počtu publikací zabývajících se metodou Concept Cartoons v předškolním vzdělávání, a také z důvodu následného využití sady komiksů ve vlastní praxi.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část je determinující pro praktickou část, a je rozdělena dvěma kapitolami. První kapitola vymezuje přírodovědné vzdělávání v mateřské škole a tím spojenou také přírodovědnou gramotnost na úrovni preprimárního vzdělávání a následný způsob rozvoje přírodovědné gramotnosti skrze koncepci badatelsky orientovaného vzdělávání. V druhé kapitole jsou vymezena teoretická východiska metody Concept Cartoons se zaměřením na významové nuance v definicích několika autorů, kapitola přibližuje způsob a postup práce s metodou Concept Cartoons a její specifika v prostředí mateřských škol.

V praktické části bylo cílem navrhnout sadu přírodovědných Concept Cartoons komiksů pro děti předškolního věku, kterou bylo nutné realizovat a ověřit v prostředí mateřské školy, následně sadu evaluovat a zpracovat doporučení pro praxi mateřských škol. Praktická část tedy pojímá jedenáct Concept Cartoons komiksů zaměřených na podporu přírodovědného vzdělávání, včetně popisu autorské tvorby a průběhu realizace a ověření sady v mateřské škole, následné evaluace a hodnocení ze strany dítěte, dohlížející učitelky i autorky. Vyústěním evaluace je úprava některých komiksů a vypracování doporučení pro praxi mateřských škol.

Tato práce je reakcí na výzvu akademické obce, neboť metoda Concept Cartoons podporuje schopnost formulovat argumenty, schopnost kritického myšlení a práce s informacemi.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE

Děti předškolního věku zcela přirozeně a autenticky dumají nad okolním světem a jevy, které se v něm vyskytují. Otázky začínající slovy proč a jak jsou součástí dětského slovníku na denní bázi, a právě skrze tyto otázky se pokoušejí porozumět světu, který je obklopuje. Vzděláváním v oblasti přírodních věd by měla být tato potřeba uspokojována. Žel, tato touha po poznání je velmi brzy uhašena vzděláváním ve školských zařízeních, což vede k otázce, zdali je vzdělávání v oblasti přírodních věd dobře koncipováno a zdali jsou využívány vhodné pedagogické strategie (Johnson, McHugh, Eagle, & Spires, 2019; Koch, 2013).

Od 70. let 20. století je předmětem diskuse problematika chronicky nízkého zájmu studentů o studium přírodovědných oborů na úrovni České republiky i Evropské unie. Tato problematika se pak odráží v nestabilním ekonomickém růstu. V reakci na tuto znepokojující informaci přišlo mnoho organizací (Evropská komise, OECD) s podpůrnými opatřeními, jež nebyly úspěšné. Dalším velkým tématem je problematika ekologické krize a udržitelnosti (Jančaříková, 2020; Janoušková, Hubáčková, Pumpr, & Maršák, 2014; Kubiátko, 2011; Papáček, 2010; Szimethová, Wiegerová, & Horká, 2012). Jako jednu z cest pro zvýšení zájmu o studium přírodovědných oborů Janoušková et al. (2014) uvádí rozvoj pozitivních postojů k přírodním vědám již v preprimárním vzdělávání. Tento pohled sdílí i Szimethová et al. (2012) v souvislosti s problematikou ekologické krize a udržitelnosti. Přírodovědné vzdělávání je bezesporu spjato s prosperitou společnosti a jeho důležitost je nepopíratelná. I přes značné snahy podpory Evropské unie, přírodovědců, reprezentantů nadnárodních korporací, studií a vynaložených finančních prostředků se kladné výsledky zatím nedostavují (Jančaříková, 2020).

Východiskem pro zatraktivnění a zkvalitnění přírodovědného vzdělávání by dle několika autorů mohla být progresivní koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání (Dostál, 2015; Koutníková & Wiegerová, 2017; Papáček, 2010; Samková, Hošpesová, Roubíček, & Tichá, 2015; Szimethová et al., 2012).

Jak již bylo nastíněno na začátku kapitoly, přírodovědné vzdělávání „ve všeobecnosti směřuje k porozumění základních přírodovědných pojmů a zákonů, jejich konceptuálního systému a metodám přírodovědného poznávání (přírodních objektů, procesů, vlastností, zákonitostí)“ (Szimethová et al., 2012, s. 16). A jehož výsledkem je přírodovědně gramotný jedinec (Janoušková et al., 2019; Szimethová et al., 2012).

Podpora vzdělávání v oblasti přírodních věd je aktuální a nevyhnutelná, jak již bylo patrné z několika výše zmíněných hledisek. Následující podkapitola bude blíže pracovat s výsledkem přírodovědného vzdělávání.

1.1 Přírodovědná gramotnost

Altmanová, Faltýn, Nemčíková a Zelendová (2010) nahlíží na přírodovědnou gramotnost skrze čtyři klíčové dimenze přírodovědného poznávání. První klíčovou dimenzí je **pojmový systém**, pomocí kterého dochází k deskripci a objasňování přírodovědných jevů. Druhou klíčovou dimenzí jsou **metody a postupy**, jež jsou vhodné pro nalezení přírodovědného problému a následně vyhledání adekvátního východiska. Prostřednictvím této dimenze dále dochází k opatřování a ověřování přírodovědných zjištění. Třetí klíčovou dimenzí je **metodologie a etika**, tato dimenze se zaměřuje na propojování vlastností přírodovědných pojmů s realitou, a také hledá ukazatele objektivitu přírodovědných hypotéz. Poslední, čtvrtou dimenzí je **interakce s ostatními segmenty lidského poznání či společnosti**, kde je zaměření na vyhledávání a zkoumání vztahů, jež se vyskytují mezi přírodními vědami, technologiemi i matematikou. Taktéž tato dimenze pojednává o řešení různorodých problémů sociálního charakteru, při kterých je nutností využití přírodních věd. Pojem přírodovědná gramotnost se opírá o výše zmíněné dimenze přírodních věd (Altmanová et al., 2010; Janoušková et al., 2014).

Přírodovědná gramotnost byla vymezena v mezinárodním šetření PISA 2015 a 2018 (OECD) jako „schopnost přemýšlet a jednat ve všech věcech souvisejících s přírodními vědami a jejich principy jako aktivní občan“ (ČŠI, 2019, s. 32). Přírodovědně gramotný jedinec je tedy schopen vstoupit do věcné debaty o přírodních vědách jakožto aktivní subjekt. S čímž se pojí schopnost komunikovat jevy vědeckým jazykem, evaluovat a projektovat přírodovědný výzkum či korektně interpretovat data vědeckým způsobem (ČŠI, 2019).

Bybee (1997) podle Szimethová et al. (2012) vymezuje čtyři stupně přírodovědné gramotnosti:

- Nominální přírodovědná gramotnost – pro naplnění je nezbytná znalost elementárního přírodovědného názvosloví a termínů
- Funkční gramotnost – zde je nevyhnutelné propojování přírodovědné terminologie do základních souvislostí

- Pojmová a procedurální přírodovědná gramotnost – jedinec je schopen aplikace přírodovědných vědomostí ke svému užitku
- Vícerozměrná přírodovědná gramotnost – jedinec disponuje hlubším porozuměním i znalostmi ohledně historie i kulturního významu přírodních věd

Pro dosažení čtvrtého stupně, je nutné projít každým stupněm přírodovědné gramotnosti bez výjimky.

Pojem přírodovědná gramotnost tedy představuje komplexní a ucelený soubor schopností a dovedností, jež vedou k zodpovědnému přístupu ve vztahu k okolnímu světu. A to za předpokladu aktivní aplikace přírodovědného poznání, pokládání relevantních otázek a za schopnost skrze nabyté vědomosti konstruovat integrované pojetí, jehož výsledkem je správná interpretace přírodních jevů (ČŠI, 2015; Janoušková, Žák, & Rusek, 2019; Szimethová et al., 2012).

1.1.1 Přírodovědná gramotnost v předškolním vzdělávání

V Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání se pojmy jako přírodovědná gramotnost či přírodovědná pregramotnost přímo nevyskytují. V klíčových kompetencích, přesněji v kompetencích k učení se od dítěte na konci předškolního vzdělávání očekává, že má „elementární poznatky o světě lidí, kultury i techniky, který dítě obklopuje, o jeho rozmanitostech a proměnách; orientuje se v řádu a dění v prostředí, ve kterém žije“ (MŠMT, 2021, s. 11)., což spadá pod přírodovědné vzdělávání.

Na popud nedostatku ucelených informací vzhledem k této gramotnosti vydal Národní ústav pro vzdělávání v roce 2015 metodickou příručku pro podporu rozvoje přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání (NÚV, 2015).

Podpora přírodovědného vzdělávání v mateřských školách je klíčová, neboť pro porozumění světu je nezbytnou součástí zkoumání přírodních jevů a přírody obecně. Přírodní vzdělávání podporuje dovednost řešit problémy, podporuje schopnost klást otázky a rozvíjí vědecké myšlení (Jančaříková, 2020).

1.2 Koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání

Přirozenou součástí raného dětství je bádání a časté pokládání otázek ze strany dětí. Tuto přirozenost je možné podpořit a vytvořit tak smysluplné příležitosti k učení, s čím pracuje i koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání (Johnson et al., 2019).

Badatelsky orientované vzdělávání (inquiry-based education) „vychází z konstruktivistického přístupu ke vzdělávání. Učitel nepředává učivo výkladem v hotové podobě, ale vytváří znalosti cestou řešení problému a systémem kladených otázek (komunikačního aparátu)“ (Papáček, 2010, podle Dostál, 2015, s. 34). Učitel při výuce zastupuje funkci průvodce, kdy percipienty navádí dráhou skutečného výzkumníka. Percipienti tak řeší problém, přičemž vyhledávají důkazy, pokládají otázky, konstruují vysvětlení, vyhodnocují, diskutují a ověřují své vysvětlení. Učitel neboli průvodce během badatelsky orientovaného vzdělávání používá různorodé vyučovací metody (Dostál, 2013, 2015; Mohammed, Amponsah, Ampadu, & Kumassah, 2020).

Dle Gavrić a Radivojević (2022) je na začátku badatelsky orientovaného vyučování otázka nebo problém pramenící z nově přichozí situace, kterou se percipienti usilují objasnit dosavadními vědomostmi. Percipienti si při objasňování vyměňují zkušenosti, znalosti, názory a dochází k diskusi.

Pro badatelsky orientované vzdělávání je ústředním pojmem bádání, což je „taková psychická a fyzická činnost, která se projevuje aktivitami zaměřenými mj. na kritické poznání studované skutečnosti, hledání pravdy, prozkoumávání a rozvoj myšlení na základě vlastního konání“ (Dostál, 2015, s. 44). Dle Majerčíková, Wiegerová, Gavora a Navrátilová (2020) je bádání „neustálý proces zkoumání, sledování a analyzování“ (Majerčíková et al., 2020, s. 64).

Bádání je segmentováno na několik typů dle Bell, Smetana a Binns (2005):

1. Potvrzující bádání – percipienti zde potvrzují či ověřují přírodní zákony a teorie, průvodce tedy percipientům poskytuje většinu informací i to, jakým způsobem s nimi mají nakládat. Dochází zde k postupnému osvojování si badatelských dovedností.
2. Strukturované bádání – postup bádání je určen, avšak řešení percipienti neznají. Průvodce percipientům pokládá směřující otázky, ti vyhledávají řešení skrze vlastní bádání, podle důkazů tvoří interpretaci předpokladů. Zde dochází k rozvíjení schopností, jež jsou nezbytné pro vyšší úrovně bádání.
3. Řízené bádání – průvodce s percipienty spolupracuje při vytyčování výzkumných otázek a zaujímá roli rádce. Postupy určené k ověření výzkumných otázek, projektují samotní percipienti, kteří jsou výrazně samostatnější než v předchozích dvou úrovních.

4. Otevřené bádání – kognitivně nejnáročnější úroveň bádání, při které percipienti zvládají formulaci problému, vytyčení výzkumných otázek, stanovení postupu bádání i jednotlivých metod, analyzování informací, podle důkazů dedukování závěrů souběžně s následnou obhajobou (Bell, Smetana, & Binns, 2005; Dostál, 2015; Majerčíková et al., 2020).

Každou úrovní se percipientova samostatnost zvyšuje v synergii s ústupem učitelovy podpory.

Dle výzkumu Radvanová, Čížková a Martinková (2018) byla zjištěna nízká frekvence využívání badatelsky orientovaného vzdělávání, jež je zapříčiněna časově náročnou přípravou i aplikací ve výuce, nízkými pro bádání zásadními vědomostmi a dovednostmi percipientů, mimoto i nepatrný počet metodických materiálů a námětů. Východiskem pro nedostatečné vědomosti a dovednosti percipientů, které jsou zásadní pro bádání, by mohlo být zakomponování koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání do preprimárního vzdělávání. Jak již bylo zmíněno, koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání vychází z konstruktivistického pojetí výuky, kde je v ústředí dítě, učitel zde nevystupuje z pozice moci, je pro dítě průvodcem, který vytváří vhodné prostředí pro učení a je pro dítě podporou. Poznatky jsou dítěti představeny v několika ohledech a během vyučování je využíváno několik různých metod. Znalosti jsou konstruovány, nedochází tak k pouhé reprodukci a v úvahu jsou brány percipientovy předchozí zkušenosti a znalosti. Chyba je vnímána jako prostředek pro další učení. (Korcová, 2006)

Badatelsky orientované vzdělávání je komplexním nástrojem, vhodným pro potřeby vzdělávání ve 21. století, jež má v České odborné literatuře poměrně dobrou oporu. Pro učitele hledající způsoby zařazení badatelsky orientovaného vzdělávání do své výuky, by mohla být řešením metoda Concept Cartoons, jež je předmětem zájmu následující kapitoly.

2 METODA CONCEPT CARTOONS

Pojem Concept Cartoons nemá zaužívaný český překlad. Pro jasnější pochopení je tedy potřebné nahlédnout do etymologie těchto slov. Anglické slovo concept (myšlenka; názor) vychází z latinského conceptus překládaného jako shromažďování, početí či chycení. Anglické slovo cartoons, v jednotném čísle cartoon (kresba na silném papíře; komiks), vychází z francouzského carton a italského cartone. Francouzské carton je překládáno jako kartonový papír a italské carton jako silný a těžký papír (Friedrichsen, Burchfield & Onions, 1966; Klein, 1971). Z původu těchto slov je tedy možné vyvodit pojem Concept Cartoon jako soubor myšlenek zachycených na papíře formou komiksu nebo jako myšlenky na papíře. Koutníková a Wiegerová (2017) používají za souznačné slovní spojení pojmová komiksová kresba. Minárechová (2017) definuje Concept Cartoons následovně: „metoda je postavená na vizuálním zobrazení každodenní situace, kterou doplňují různé názory na danou situaci reprezentované fiktivními postavami“ (Minárechová, 2017, s. 19). Naopak Samková (2020) vymezila Concept Cartoons jako „samostatné, na sobě nezávislé kreslené obrázky. Každý Concept Cartoon vždy znázorňuje situaci více či méně se vztahující k probíranému učivu a několik dětí, které na tuto situaci reagují prostřednictvím bublinového rozhovoru“ (Samková, 2020, s. 10). Pekel (2021) vnímá pojmem Concept Cartoons následujícím způsobem: „Concept Cartoon se skládá z pracovního listu, který je připraven na konkrétní téma, dále se v něm nachází tři a více postav vyjadřující své myšlenky v komiksových bublinách. Jedna z myšlenek je správná a ostatní myšlenky obsahují nejčastější miskoncepty“ (Pekel, 2021, s. 957). Naopak Letina (2023) formuluje pojem jako „vizuální reprezentace vědeckých témat. Jednoduché kreslené postavy představují různé úhly pohledu ohledně vědeckých témat s cílem u studentů stimulovat motivaci, zvyšovat zájem o vědecká témata a podpořit diskusi a argumentaci“ (Letina, 2023, s. 7498).

2.1 Významové nuance ve vymezení metody Concept Cartoons

Mezi výše zmíněnými vymezeními se nacházejí drobné významové nuance. Samková (2020) definuje Concept Cartoons jako *kreslené obrázky*. Naopak Minárechová (2017) vymezila Concept Cartoons obecněji jakožto *vizuální zobrazení*. Pekel (2021) se odklání od výše zmíněných vymezení a na Concept Cartoons nahlíží jako na *pracovní list*. Vedle toho Letina (2023) pojem Concept Cartoons vnímá jako *vizuální reprezentace*. Další významové nuance se nacházejí ve formě zpracování. Mnoho autorů, kupříkladu Samková

(2020) a Letina (2023), kladou důraz na zpracování formou kresby a nepracují s možností využití fotografií. Za zmínku stojí i počet správných a „nesprávných“ myšlenek. Podle Pekela (2021) by měl Concept Cartoon obsahovat pouze jednu správnou myšlenku. Což je v rozporu s pojetím samotného autora metody Concept Cartoons, který zmiňuje nutnost alespoň jednoho vědecky přijatelného názoru, a tak dává možnost k vyjádření vyššího počtu správných názorů (Naylor, 2015; Naylor & Keogh, 2013). Významové nuance, jež se v jednotlivých vymezeních vyskytují, by mohly mít řešení. Koutníková a Wiegerová (2017) pracují s Concept Cartoon jako s typem komiksu. Na začátku kapitoly, při rozboru spojení Concept Cartoon, byl s významem slova cartoon již pojem komiks zmíněn. Samotní autoři však popisují Concept Cartoons spíše jako metodu (Minárechová, 2017; Naylor, 2015). To se nevylučuje, pokud na metodu Concept Cartoons budeme nazírat jako na komplexní výukovou metodu využívající specificky vyvinuté komiksy.

Výuková metoda Concept Cartoons využívá komiksové ilustrace, jež zachycují každodenní situaci, nad kterou přemýšlejí postavy, jejichž názory jsou artikulovány prostřednictvím komiksových bublin. Myšlenky, prezentované skrze postavy obsahují alespoň jeden vědecky přijatelný názor a nejčastěji se vyskytující prekoncepty. Metoda podporuje u dětí kritické myšlení a schopnost formulovat argumenty (Birisci, Metin, & Karakas, 2010; Letina, 2023; Minárechová, 2017; Naylor, 2015; Naylor & Keogh, 2013; Samková, 2020).

2.2 Vznik a vývoj metody Concept Cartoons

Historie Concept Cartoons započala roku 1991 ve Velké Británii, kdy Stuart Naylor a Brenda Keoghová vytvořili první Concept Cartoon komiks (Minárechová, 2017; Naylor & Keogh, 2013; Samková, 2019). Po dvou letech, roku 1993, byla tato metoda publikována širší vědecké obci v periodiku *Primary Science Review* (Naylor & Keogh, 2013). Zlomovým okamžikem byl rok 2011 a konání evropského projektu Fibonacci propagujícího badatelsky orientované vyučování přírodních věd a matematiky. Obsahem této konference bylo mimo jiné i představení metody Concept Cartoons, což vedlo ke zvýšení povědomí ohledně této metody (Naylor & Keogh, 2013; Samková, 2020).

Naylor (2015) uvádí esenciální myšlenku, jež stála za vývojem metody Concept Cartoons. Záměrem bylo vytvoření strategie, jež podporuje diskusi, podněcuje i zpochybňuje myšlenky studentů a zároveň dokáže přispět k přehodnocení původních myšlenek. Pro naplnění této esenciální myšlenky je klíčové, aby komiks disponoval následujícími kvalitami:

- Komiks pracuje se zobrazením každodenní situace, se kterou žáci mají osobní zkušenost. Tato podmínka zaručuje vyšší pravděpodobnost, že se žáci zapojí do diskuse a přispějí vlastními nápady.
- Komiks poskytuje různorodé názory nacházející se v komiksově bublině. Tato mínění však zahrnují alespoň jeden vědecky přijatelný názor.
- Vedle vědecky přijatelného názoru komiks taktéž obsahuje časté miskoncepty. Ty mohou být následně rozklíčovány a diskutovány.
- Veškeré prezentované názory jsou rovnocenné. Předchází se tak možnému poklesu sebevědomí participantů, kteří zastávali a obhajovali nesprávný názor. Konec konců jen rozvíjeli myšlenku postavy z komiksu. Vina tedy není na participantovi, ale na postavě z komiksu.
- Souběžně s názory, zaznačené v komiksově bublině, zde nalezneme jednu prázdnou bublinu. Prázdná bublina může i nemusí obsahovat otazník a symbolizuje existenci dalších možných názorů. Participant tak mohou předkládat vlastní návrhy a názory, jež by vysvětlovaly, objasňovaly či přibližovaly diskutovaný jev.
- Text musí být přizpůsoben dané věkové skupině, pro kterou je komiks určen.

(Naylor, 2015; Naylor & Keogh, 2013)

2.3 Příprava učitele na práci s Concept Cartoons

V prvním kroku přípravy na výuku je potřebné zvolit vhodný komiks. Náročnost vědeckého tématu by měla odpovídat věkové skupině percipientů, s kterými učitel pracuje. Téma by mělo být percipientům blízké a měli by s ním mít vlastní zkušenost. Po nalezení či vytvoření vhodného komiksu by mělo dojít k brainstormingu, kdy si učitel může vypsát veškeré pojmy a otázky, které mu ve vztahu ke komiksu vyvstaly.

Druhý krok přípravy zahrnuje vyhledávání různých pokusů, experimentů, videí, encyklopedií a dalších materiálů, na kterých by si percipienti mohli ověřit svá tvrzení. S tím souvisí následné opatření si daných materiálů, které budou pro ověření potřeba (Berg & Kruit, 2017; Kogler, Zartler, & Zuccato-Doutlik, 2021).

S druhým krokem je spojen i třetí krok, ve kterém je zapotřebí si připravit další možné materiály, které by se mohly hodit, pokud percipienti navrhnou další neočekávané nápady.

Tento krok by mohla usnadnit krabice, která by byla po celý školní rok umístěna ve třídě či kabinetu a jejímž obsahem by byly nejrozmanitější materiály.

Ve čtvrtém kroku je potřebné zamyšlení se nad klíčovými pojmy a dovednostmi, jež jsou nejdůležitější a na které se chcete zaměřit. Na začátku školního roku je vhodné si strategicky naplánovat priority, na které se v určitém časovém úseku bude učitel zaměřovat.

V rámci pátého kroku je důležitá příprava otázek, které může učitel klást při práci s komiksy. Otázky je důležité správně stanovit, aby byly srozumitelné a otevřené. Učitel se však nemusí striktně držet seznamu otázek, jež si stanovil. Je žádoucí otázky přizpůsobit podle toho, jakým způsobem práce směřuje (Berg & Kruit, 2017; Karahan & Çağanağa, 2017; Kogler et al., 2021).

2.4 Práce s metodou Concept Cartoons v mateřské škole

Concept Cartoons umožňují několik způsobů, jakými lze metodu využít. Postup při práci s touto metodou se taktéž může lišit na základě věkové kategorie, do které percipienti spadají či na základě předchozích zkušeností percipientů. Nesmí se opomenout ani dosažená úroveň bádání percipientů, podle které se postup práce s touto bude odvíjet od konkrétní úrovně (Majerčíková et al., 2020; Minárechová, 2017).

Naylor (2015) uvádí čtyři způsoby, jakými se dají Concept Cartoons komiksy využít:

1. Podnícení diskuse – je žádoucí, aby percipienti vyjádřili své nápady a konfrontovali další percipienty se smyslem a s možnostmi ověření svého nápadu i s celkovou vizí.
2. Přiblížení metod vědeckého bádání – vědecký výzkum je velmi obsáhlý, percipienti si tak mohou vyzkoušet různé vědecké metody, kterými mohou ověřit své nápady.
3. Podpora kreativního myšlení – percipientům je možné poskytnout komiks, ve kterém bude vyplněna pouze jedna komiksová bublina. Percipienti by tak měli za pomoci kreativního myšlení přijít na různé návrhy nápadů, které by se v bublinách mohly objevit.
4. Domácí příprava na další výuku – percipienti by tímto způsobem získali více času na přemýšlení ohledně jevu, jež komiks prezentuje. Percipienti si tak mohou promluvit se svými blízkými a kamarády, jež jim mohou poskytnout další pohledy na situaci. (Naylor, 2015)

S metodou Concept Cartoons můžeme pracovat následujícím postupem:

V první fázi učitel percipienty rozdělí do skupin a následně jim představí komiks, ve kterém jsou komiksové bubliny prázdné. Skrze prázdné komiksové bubliny může učitel odhalit prekoncepty percipientů, aniž by došlo k ovlivnění předloženými návrhy. Percipienti jsou vyzváni k tomu, aby uvažovali v rámci skupiny nad prezentovaným jevem a nad jednotlivými výroky či nápady postav. Poté každá skupina vyjádří své názory. Učitel posléze klade skupinám otázky, ve kterých se může ptát na objasnění jednotlivých názorů (Balim et al., 2014; Keogh & Naylor, 1999; Minářechová, 2017).

Ve druhé fázi učitel percipientům představí komiks s již vyplněnými komiksovými bublinami. Tato fáze může být i fází první. Percipienty po představení komiksu učitel vybídne k zamyšlení se nad obsahem jednotlivých komiksových bublin. V případě zahrnutí prvního kroku, učitel percipientům klade otázky ohledně nových názorů, které v první fázi nezazněly. Pokud učitel první krok nezahrnul, ptá se percipientů na veškeré názory, jež se v komiksu objevují. Případně se ptá i na další možné návrhy, které komiks nenabízí. Percipienti by měli své názory, či názory postav vysvětlit a odůvodňovat. Učitel průběžně pokládá doplňující otázky (Keogh & Naylor, 1999; Minářechová, 2017).

Třetí fáze by měla zahrnovat diskusi. Percipienti si vyberou názor či názory, ke kterým se přiklání, ty se následně snaží zdůvodnit, vysvětlit a obhájit. Učitel i u této fáze nezapomíná na doplňující otázky (Keogh & Naylor, 1999; Kusumaningrum, Ashadi, & Indriyanti, 2018; Minářechová, 2017).

Následuje čtvrtá fáze, ve které dochází k návrhu, který by umožnil ověření názorů. Percipienti jsou i zde vyzváni k zamyšlení se nad různorodými variantami, skrze které by bylo možné názory ověřit. I u této fáze učitel klade doplňující otázky a zároveň percipienty vede k diskusi.

U páté fáze dochází k ověřování názorů. Během ověřování se učitel může ptát na hypotézy percipientů. Mimo dotazy ohledně hypotéz, učitel ověřování názorů neustále prokládá otázkami, jež se vztahují k tématu komiksu.

V šesté, poslední fázi dochází ke shrnutí všech informací. Poté učitel znova předkládá Concept Cartoon komiks a vyzývá percipienty k potvrzení či vyvrácení názorů, jež jsou komiksem prezentovány. Každé potvrzení či vyvrácení je vždy doplněno o zdůvodnění. V závěru percipienti prezentují, čeho se dopracovali (Keogh & Naylor, 1999; Minářechová, 2017).

Autoři metodu Concept Cartoons při samotném vývoji metody cílili na vyšší úroveň vzdělávání. Pro potřeby mateřských škol je tedy nutná určitá modifikace, jak samotných komiksů, tak postupu při práci s touto metodou. Postup se i zde bude lišit podle dosažené úrovně bádání percipientů. Bohužel momentálně neexistuje příliš mnoho dostupných výzkumů zabývajících se metodou Concept Cartoons v preprimárním vzdělávání. Avšak Asare, Jeremjah, Ameyaw a Nti (2022) ve své studii potvrzují účinnost metody Concept Cartoons v prostředí mateřských škol. Studie vyzdvihuje zejména vyšší výkonnost dětí při použití této metody pro podporu přírodovědného vzdělávání a předmatematických představ. Atasoy a Zoroğlu (2014) vidí přínos této metody ve vyšší ochotě vyjádřit názory i u stydlivých dětí, a doporučují metodu využívat se staršími dětmi (tedy dětmi s povinností předškolního vzdělávání). Dále vnímají výhodu v komiksech, jež samy o sobě byly pro děti motivací. U dětí byla taktéž zjištěna vyšší míra spolupráce.

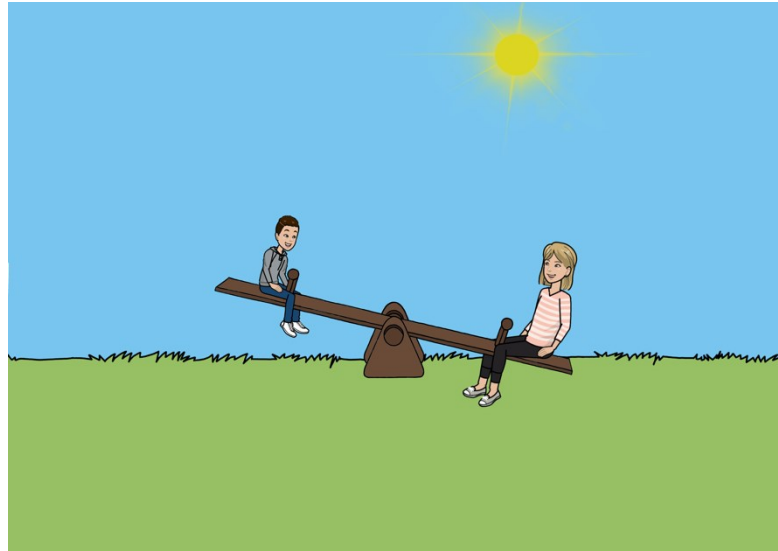
Komiksové bubliny, jež se v Concept Cartoons komiksech objevují, běžně obsahují text. Vzhledem k tomu, že v preprimárním vzdělávání děti obvykle neumí číst, jeví se účinněji text nahradit vizuálním zobrazením (Atasoy & Zoroğlu, 2014; Naylor, 2015).

2.5 Tvorba Concept Cartoons komiksu pro potřeby MŠ

Tvorba Concept Cartoons komiksů pro potřeby mateřských škol je náročnější na zpracování než pro kteroukoliv jinou cílovou skupinu. Nejvíce problematickým úsekem je srozumitelné vyjádření názorů pomocí vizuální reprezentace bez využití textu, což potvrzuje i Atasoy a Zoroğlu (2014). Z toho důvodu se doporučuje konzultace při procesu tvorby i s jinými vyučujícími a odborníky na předškolní vzdělávání.

Prvky Concept Cartoons komiksu:

- Každodenní situace – v centru komiksu je vizuálně zobrazena každodenní situace, jež reprezentuje specifický přírodní jev a přibližuje téma diskuse. Prostorové rozložení je podstatné pro percipienta pracujícího s komiksem, kdy umístění vizuálního zobrazení každodenní situace v centru komiksu upoutá zpočátku více pozornosti, což je žádoucí (Kogler et al., 2021).



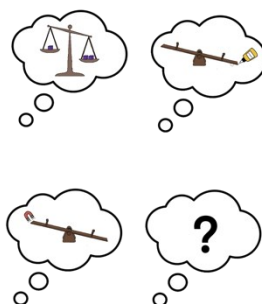
Obrázek 1 - Ukázka každodenní situace

- Postavy – součástí komiksu jsou tři až osm postav. Postavy by měly být co nejvíce přizpůsobeny cílové skupině, pro potřeby MŠ tedy postavy vzhledově odpovídají předškolním dětem. Buchberger, Eigler a Kühberger (2019) doporučují, aby postavy v komiksech měly různorodou barvu pleti a vlasů, odlišné typy postav a rozmanitá gesta i výrazy v obličejích. Rozmanitost postav v dětech vyvolává sympatie, případně antipatie. Oba případy mohou být podnětem pro diskusi. Dle Kabapinara (2009) je pro efektivnější průběh diskuse potřebné postavám přiřadit identitu, zvláště jména. Postavy v Concept Cartoons komiksech bývají umístěny do půlkruhu či kruhu, tím je vyjádřena probíhající konverzace mezi jednotlivými postavami. U komiksů využitých v prostředí mateřských škol je obsahem komiksových bublin vizuální zobrazení myšlenek či názorů, v takovém případě není možné znázornit konverzaci, při které by postavy vzájemně na své výroky reagovaly. Rozložení postav se zde tedy nejvíce podstatně (Kogler et al., 2021).



Obrázek 2 - Ukázka postav

- Hlavní otázka – vizuální zobrazení každodenní situace v komiksu je spojeno s otázkou, která blíže uvozuje směr diskuse. Tato otázka může být napsaná v komiksových bublinách. Pro potřeby mateřských škol je účinnější, aby děti samy zjistily danou otázku skrze vizuální zobrazení situace nebo otázku položil učitel.
- Komiksové bubliny – jak již bylo zmíněno, pro potřeby mateřských škol využíváme především vizuální zobrazení myšlenek či názorů postav, která se vztahují k ústřední každodenní situaci. Vizuální zobrazení v komiksových bublinách musí být pro děti srozumitelná, zároveň tyto vizuální reprezentace odpovídají na hlavní otázku. Myšlenky by měly obsahovat kontroverzní pohledy, blíže pak vědecky přijatelné názory, prekoncepty i zkreslené informace. Vlivem této kombinace názorů, vznikají při diskusi konflikty vedoucí k argumentaci (Kogler et al., 2021; Minárechová, 2017). Dále také může dojít „k zpochybnění dosavadních představ, což může vést ke kognitivnímu konfliktu“ (Minárechová, 2017, s. 19). Myšlenky postav jsou rovnocenné a měly by tak i působit. Nemělo by se zapomenout ani na prázdnou, komiksovou bublinu symbolizující existenci dalších názorů, uvnitř které se může nacházet otazník (Kogler et al., 2021).



Obrázek 3 - Ukázka komiksových bublin

V případě, že se učitel rozhodne zařadit metodu Concept Cartoons do své výuky, může se potýkat s počáteční frustrací, kdy jej nenapadá žádné vhodné téma, kdy neví, jak zažít s tvorbou nebo postrádá sebevědomí (Wiegerová & Navrátilová, 2017). Tuto počáteční frustraci by mohla vyřešit sada Concept Cartoons komiksů, jež je předmětem praktické části této práce. Učitel si může tuto metodu vyzkoušet na již vytvořeném komiksu, při jehož aplikaci zjistí, jakým způsobem děti nad komiksem přemýšlejí a získá celkový přehled ohledně průběhu práce s komiksem. V případě, kdy učitele stále nenapadá žádné vhodné téma pro jeho vlastní autorskou tvorbu, může se poradit s jinými odborníky na předškolní vzdělávání nebo může nahlédnout do svého deníku učitele, ve kterém jistě najde prekoncepty, které za svou praxi již zaznamenal (Koutníková & Wiegerová, 2017).

Dalším krokem je promyšlení, jakým způsobem bude komiks zpracován. Zde se nabízí zpracování pomocí:

- papíru a výtvarných potřeb (pastelky, fixy apod.) – tento způsob zpracování se jeví jako nejméně finančně nákladný, jeho nevýhodou je nesnadná oprava kreseb.
- fotografií, tedy formou foto komiksu – způsob zpracování formou foto komiksu je vhodný pro učitele, kteří neumí či nechtějí kreslit.
- aplikací na počítači – i tento způsob zpracování je vhodný pro učitele, kteří neumí či nechtějí kreslit.

- aplikací na grafickém tabletu – způsob zpracování pomocí grafického tabletu a aplikací je finančně náročnější než předchozí možnosti. Oproti kresbě na papír prostřednictvím výtvarných potřeb však disponuje několika výhodami, jež jsou popsány níže.

Metoda Concept Cartoons není využívána v měřítku jejího potenciálu, opora v České odborné literatuře je zatím velmi nízká a v rámci předškolního vzdělávání je dohledatelná jen zřídka. Z tohoto důvodu, je následující druhá část práce zaměřena na její aplikaci v MŠ. Předmětem zájmu této praktické části bude sada jedenácti Concept Cartoons komiksů, které je možné využívat v prostředí mateřských škol.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 SADA PŘÍRODOVĚDNÝCH CONCEPT CARTOONS KOMIKSŮ

Tato část bakalářské práce je věnována prezentaci sady přírodovědných Concept Cartoons komiksů, jež jsou určeny pro praxi mateřských škol. Sada komiksů je primárně určena pro učitele MŠ, samotné komiksy obsažené v sadě jsou pak určeny dětem nacházejících se v posledním, povinném roce vzdělávání v MŠ.

Obsahem sady je tedy jedenáct Concept Cartoons komiksů. K dílčím komiksům byla vytvořena tabulka obsahující hlavní téma komiksu, cíle komiksu, dosaženou úroveň bádání, pedagogické strategie, potřeby a pomůcky využití při ověřování. Pod tabulkou je vložen komiks, charakteristika dětí, průběh práce a vědecké vysvětlení jevu. Komiksy jsou seřazeny abecedně.

3.1 Charakteristika sady

Sada je určena k využití v rámci přírodovědného vzdělávání v prostředí MŠ. Obsahem sady je jedenáct Concept Cartoons komiksů s přírodovědnou tematikou a přesahem do STEM. Cílem sady je:

- Představit dětem přírodovědný komiks Concept Cartoon.
- Představit dětem vybrané přírodní jevy.
- Rozvíjet kritické myšlení dětí.
- Podpořit argumentační schopnosti dětí.

Obsahem sady jako takové je zpracovaná metodika pro učitele, Concept Cartoons komiksy, vysvětlení komiksových bublin, řešení/vysvětlení jevu, doplňující otázky a aktivity navazující na jednotlivé komiksy (viz přílohy P I – P LXII).

3.2 Postup tvorby sady Concept Cartoons komiksů

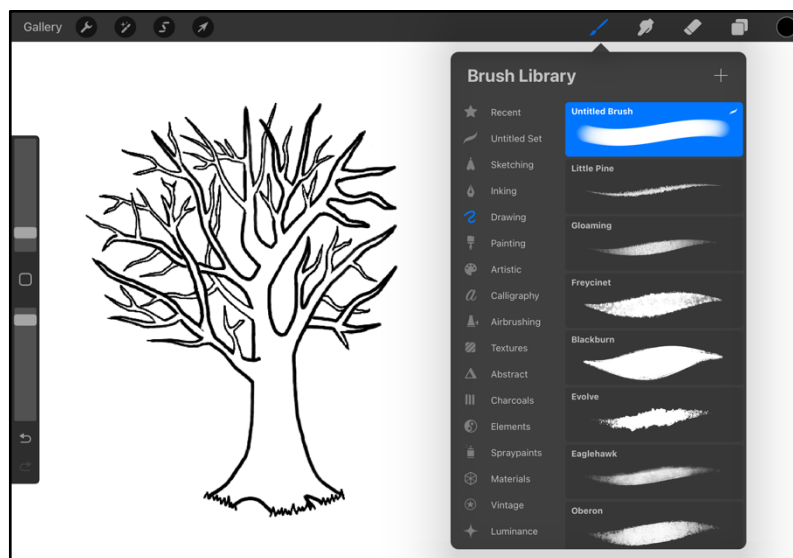
Níže je uveden postup tvorby sady přírodovědných Concept Cartoons komiksů, která je představena v praktické části této práce.

V první řadě se uskutečnil brainstorming, jehož cílem bylo nalézt vhodné náměty pro tvorbu komiksů. Klíčovou podmínkou bylo, aby náměty navazovaly na každodenní situace dětí předškolního věku. Náměty byly konzultovány s vedoucí práce, následně bylo vybráno jedenáct námětů, které jsou použity v této práci. Dále byly stanoveny cíle komiksu, načež navazovalo promyšlení názorů a myšlenek do komiksových bublin. Tato

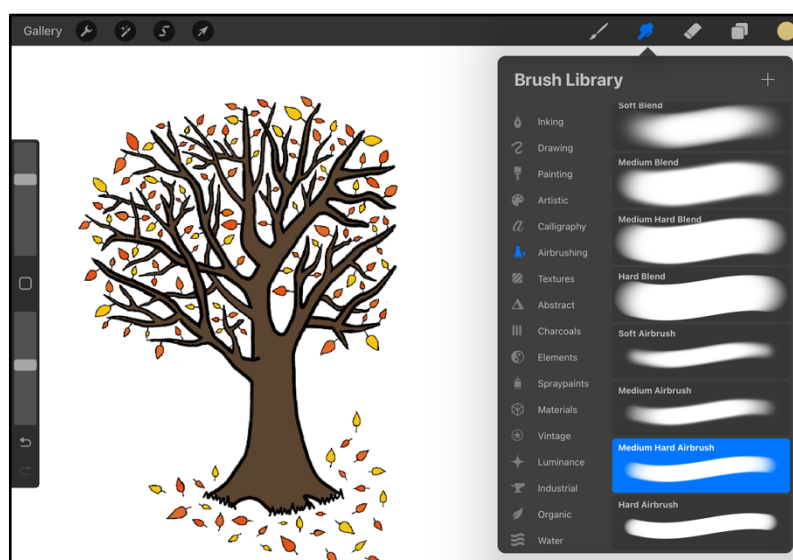
oblast byla problematická, neboť autorka nechtěla do komiksů zařazovat text. Děti předškolního věku, až na výjimky, neumí číst, proto se jevílo jako vhodnější využití pouze vizuálních zobrazení. Tím chtěla autorka předejít případné frustraci u dětí, které potřebují více času na promýšlení a zpracování informací. V případě zařazení textů by pedagog (případně dítě, které již číst umí), musel dětem přečíst texty a děti by se k jednotlivým textům nemohly samovolně a opakovaně vracet. Varianta využití pouze vizuálních zobrazení se zdá být pro děti přehlednější, srozumitelnější a intuitivnější. Naopak při tvorbě komiksů je tato varianta náročnější, neboť některé myšlenky není možné vizuálně zobrazit. Tato část tvorby byla tedy časově náročná a komplikovaná.

Souběžně byly vyhledávány způsoby, jakými by bylo možné komiksy zpracovat. Byl vybrán způsob zpracování pomocí grafického tabletu s dotykovým perem, jež disponuje několika výhodami. Tento způsob zpracování disponuje možností vrstvit nové plochy. Vrstvením je možné tvořit jednotlivé komiksové bubliny v odlišných vrstvách, které je následně možné upravit bez narušení jiných vrstev. Což umožňuje následnou snazší úpravu. Další výhodou je nepřeberné množství štětců, barev a odstínů, které je možné využít při tvorbě a také možnost kopírování vrstev, usnadňujících práci. Není možné ani zapomenout na následnou distribuci a tisk, který je snadný a kvalitní. Vzápětí došlo k výběru a zakoupení grafického tabletu a dotykového pera. Po seznámení se s těmito technologiemi následoval výběr vhodných aplikací.

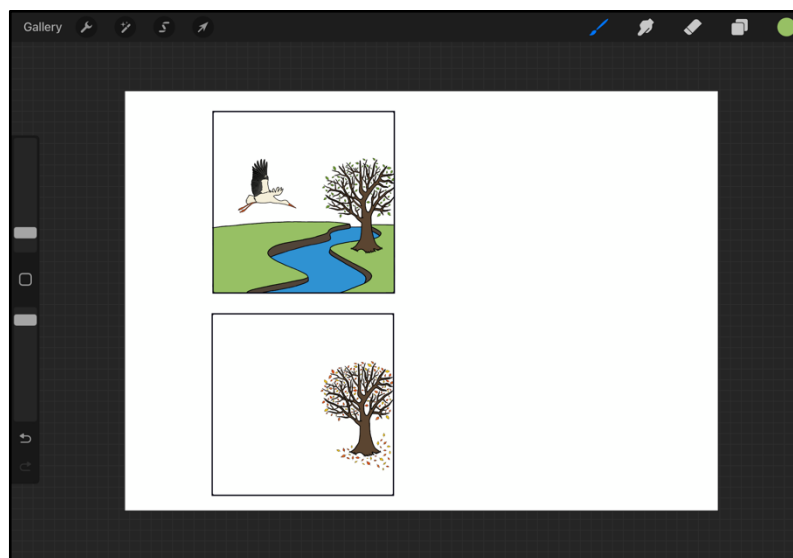
Tvorba komiksů probíhala v placené aplikaci **Procreate**. Tato aplikace umožňuje již zmiňované vrstvení, kopírování vrstev, obsahuje velký výběr štětců, barev, detailní přiblížování ilustrací a garantuje kvalitní rozlišení při distribuci. Zde autorka ilustrovala veškeré přírodovědné jevy, pozadí, komiksové bubliny.



Obrázek 4 - Ukázka tvorby v aplikaci Procreate



Obrázek 5 - Ukázka tvorby v aplikaci Procreate



Obrázek 6 - Ukázka tvorby v aplikaci Procreate

Postavy byly tvořeny v placené verzi aplikace **Pixton**. Zde byly vytvářeny jednotlivé charaktery, aby vzhledově odpovídaly věkové skupině, pro kterou byly komiksy tvořeny. Záměrně byly postavy tvořeny rozmanitě z hlediska vzhledu, výrazů, postojů i etnicity. Charaktery byly po vytvoření vloženy do komiksů v aplikaci Procreate, v některých případech bylo nutné před tímto krokem některé postavy v určitých pozicích vložit do aplikace **Remove.bg**, kde bylo odstraněno nechtěné pozadí. V obou případech bylo potřebné, některé postavy upravit, případně překreslit některé části v aplikaci Procreate.

Pro vytvoření sady komiksů byla využita pokročilejší placená verze aplikace **Canva**. Zde byly vloženy jednotlivé komiksy, ke kterým bylo vytvořeno vysvětlení významu komiksových bublin, dále řešení neboli vysvětlení jevů, otázky a aktivity pro děti.

Mezi aktivity byla do sady zařazena videa a aplikace, pro které bylo vhodné vytvoření QR kódů. Ty byly vytvářeny ve zpoplatněné aplikaci **My QR Code**. QR kódy byly následně vkládány do aplikace Canva. Sada přírodovědných Concept Cartoons komiksů je primárně určena pro učitele mateřských škol, na které byl brán ohled při tvorbě této sady ve smyslu usnadnění práce. A právě z tohoto důvodu byly vytvořeny QR kódy, dále i metodika pro učitele a QR kód obsahující veškeré komiksy v plné velikosti, jež jsou určeny k tisku.

Po vytvoření byl každý komiks šestkrát vtištěn a zalaminován. Laminace probíhala z důvodu lepšího vyniknutí barev a vyšší odolnosti proti vnějším vlivům. Po realizaci a ověření proběhlo hodnocení, ve kterém autorka dospěla k potřebě úpravy jistých ilustrací.

Následovalo tedy překreslení vrstev u čtyř komiksů v aplikaci Procreate viz. podkapitola 4.2 Úpravy komiksů.

V závěru byla sada přírodovědných Concept Cartoons komiksů kompletně vytištěna a svázána do dřevěných desek.

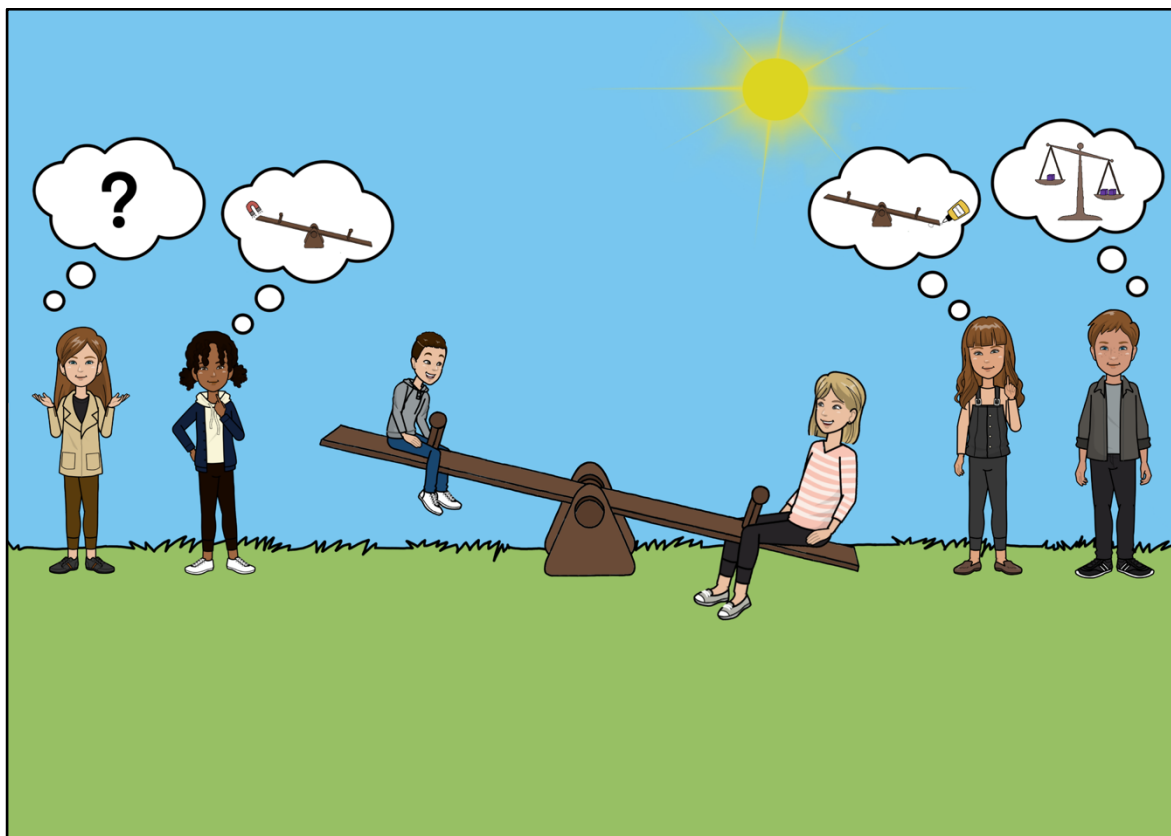
3.3 Realizace a ověření

Realizace a ověření komiksů probíhaly v jednotřídní mateřské škole situované na vesnici ve Zlínském kraji v průběhu února a března. Po domluvě s ředitelkou mateřské školy proběhla domluva ohledně spolupráce také s učitelkami, jež v této MŠ působí. Ověřování probíhalo vždy po snídani se skupinou šesti dětí, kterým zákonní zástupci podepsali informovaný souhlas viz příloha P XIII. Složení skupiny dětí bylo proměnné v závislosti na nemocnosti a dobrovolnosti. Pokaždé však bylo pracováno se skupinou šesti dětí spadajících do věkové skupiny 6-7 let.

3.3.1 Komiks č. 1 – Jak funguje páková houpačka?

Tabulka 1 – Komiks č. 1: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Jak funguje páková houpačka?	
Téma	Hmotnost těles
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti s hmotností těles. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon komiksem.
Úroveň bádání	Strukturované bádání
Pedagogická strategie: <ul style="list-style-type: none"> • Organizační forma • Metody 	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem), brainstorming, diskuse, pozorování, pokus
Potřeby a pomůcky	Komiks, rovnoramenná váha, dřevěné kostky



Obrázek 7: Komiks č. 1 – Jak funguje páková houpačka?

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – dvě dívky a čtyři chlapci. Všechny děti měly šest let a účastnily se posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U žádného dítěte nebyl doporučen odklad povinné školní docházky. U jednoho chlapce bylo podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jedna dívka a jeden chlapec byli velmi nesmělí, tiší, byla potřeba podpora pedagoga. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se velmi dobře soustředily. Skupina byla dynamická.

Průběh práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Já bych vás teď poprosila, abyste si pozorně prohlédly komiks, který máte před sebou. Až si komiks prohlédnete, zkuste se zamyslet nad tím, co by se v tom komiksu mohlo odehrávat.“

„Jo, já vím!“; „Já taky. Tam je taková houpačka, na které jsou dva a tam se odrážíš a ono se to potom houpe.“; „Jo a tam nějaká holka si myslí, že je tam magnet. Že to přitahuje

magnet a ta druhá si myslí, že je to přilepené lepidlem.“; „A tento, ten kluk tak on tak když jsou třeba kdo je těžší tak třeba je těžší a pak ten kluk tak on je lehčí.“

„Napadá vás ještě nějaká další myšlenka, kterou bychom mohli vysvětlit, jak ta houpačka funguje?“

„Já vím! Že tady dáte dolů gumy, a to prostě zatlučete do země nějakým kladivem silným a to se potom bude odrážet a bude to skákat nahoru a dolů.“; „A o tu gumu ale my se musíme odrážet, to nejde o tu gumu jenom, když se jednou odrazíme.“; „A to se musíme odrážet nohama.“; „Jo!“; „Jo-o!“

„A byli jste někdy na takové houpačce?“

„Já jo!“; „Jo!“; „Já jo!“; „Já taky!“; „Já jsem už na tom byl.“; „Já jsem teď minulý týden jsem byla v pátek v sobotu a v neděli jsem byla u dědy a v neděli jsme odjízďeli a pátek jsme k dědovi jeli a my jsme tam šli blízko u něho je hřiště a my jsme na něho šli a tam je ta houpačka.“

„I vy jste na takové houpačce byly?“

„Jo!“; „Já jsem na ní byl.“; „Jo.“

„A jak ta houpačka funguje?“

„Já vím. To se musíš odrazit nohama.“; „Jo!“; „Ano.“; „Jo-o nohama.“

„A s kým jste na takové houpačce byli?“

„Já jsem na ní byla s mojí sestřenicí.“; „Já jsem byl se ségrou.“; „Já jsem na tom už byl a bál jsem se.“

„Stalo se vám někdy, že jste byli spíše nahoře, jako tady chlapeček?“

„Jo.“; „Jo!“; „Jo, brácha je totiž těžší a on byl dole a on se nechtěl odrazit a on tam tak seděl dole a on pak vystoupil z houpačky a já jsem spadl dolů.“; „**To bylo asi nepříjemné, že?**“; „Jo, já jsem se lekl a trošku to bolelo.“; „**To je mi líto. Musíme být ohleduplní vůči sobě navzájem, když si hrajeme.**“

„Tak a když se na to podíváte, tak kdo si myslíte, že má z těch dětí pravdu, ohledně toho, jak ta houpačka funguje?“

„Tady ten.“; „Tady tenhle.“; „Já teď ještě asi nevím.“; „**To nevadí.**“

„Někdo z vás říkal, že ten, kdo je lehčí je spíše nahoře, jako tady chlapeček, a ten kdo je těžší je více dole. Tak co kdybychom si to ověřili? Co kdybychom si to zkusili na té váze, na kterou myslí chlapeček? Já jsem si ji s sebou pro vás přinesla.“

„Já už tady vidím kostky.“; „Nebo i balónky by se tam mohly dát.“; „Já se těším.“

Následoval pokus, při kterém děti pokládaly na rovnoramennou váhu kostky a pozorovaly, co se s váhou děje. Souběžně probíhala diskuse ohledně pozorovaného jevu. Děti kostky počítaly a všechny si souběžně i jednotlivě práci s váhou vyzkoušely.

„Děti, co jsme na té váze mohli pozorovat?“

„Tady ta strana je na zemi, protože je tam těch kostek víc.“; „Ta strana, jak je tam těch víc kostek je totiž těžší.“; „Ten kluk měl fakt pravdu.“

„Tak a teď, když se zase vrátíme k tomu komiksu, mohla bych vás poprosit, jestli byste mi ukázali, kdo z těch dětí měl tedy pravdu?“

„Tady ten kluk.“; „Jo, on má pravdu.“; „A dokázali byste mi říct proč, má pravdu zrovna on?“; „Protože ten, kdo je těžší, tak je níž a kdo je lehčí, tak je výš.“

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evaluace.

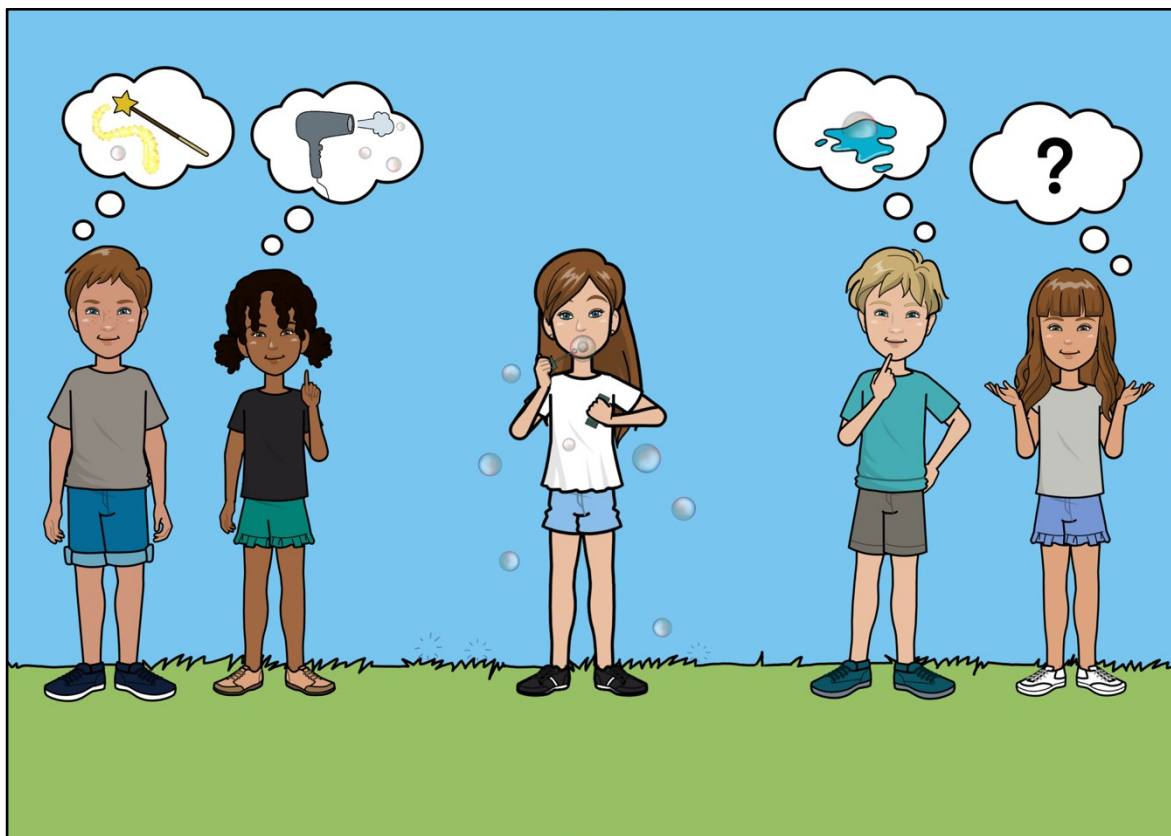
Vysvětlení jevu:

Jak již z názvu napovídá, páková houpačka funguje na principu páky. U tohoto typu houpačky se porovnávají dvě různé či stejné hmotnosti. Pokud budeme porovnávat vyšší a nižší hmotnost, bude se na houpačce člověk s vyšší hmotností nacházet vždy blíže k zemi. Obě osoby se však musejí nacházet ve stejné vzdálenosti od středu houpačky. Naopak člověk s nižší hmotností bude vždy od země dále. Jak se tedy můžeme na houpačce pohoupat? Pohoupat se je možné, pokud se obě osoby budou odrážet, a tak předávat sílu a energii. Tedy vynaložení síly na jednom konci houpačky způsobí zvednutí druhého konce houpačky, neboť síla na konci houpačky je větší než tíha, která musí být překonána na druhém konci. Na stejném principu fungují i rovnoramenné váhy (Reichl & Všetická, 2010; Volf & Jarešová, 2007).

3.3.2 Komiks č. 2 – Jak vydrží bublina déle?

Tabulka 2 - Komiks č. 2: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Jak vydrží bublina déle?	
Téma	Povrchové napětí a vypařování kapalin
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti s povrchovým napětím a vypařováním kapalin. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon komiksem.
Úroveň bádání	Strukturované bádání
Pedagogická strategie: <ul style="list-style-type: none"> • Organizační forma • Metody 	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem), brainstorming, diskuse, pozorování, pokus
Potřeby a pomůcky	Komiks, bublifuk, nádoba s vodou, fén



Obrázek 8: Komiks č. 2 – Jak vydrží bublina déle?

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – jedna dívka a pět chlapců. Všechny děti měly šest let a účastnily se posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U žádného dítěte nebyl doporučen odklad povinné školní docházky. U jednoho chlapce bylo podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jeden chlapec byl velmi nesmělý, tichý, byla potřeba podpora pedagoga. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se dobře soustředily. Skupina byla dynamická a neklidná.

Průběh práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Pozorně si prohlédněte komiks, který máte před sebou a zamyslete se nad tím, co by se v tom komiksu mohlo odehrávat.“

„Tam jsou bubliny.“; „Tady ta holka dělá ty bubliny.“; „Ony tady ale zmizí.“; „Tady tahle si myslí, že se to začaruje.“; „Jo, že to vyčaruje bubliny.“; „Tady si myslí, že z toho bude voda.“; „Tahle si myslí že to tam je normálně.“; „A tady tahle neví.“

„Co se děje uprostřed toho komiksu?“

„Že ona pouští bubliny tím bublifukem.“; *„Vy jste někdy foukali do bublifuku?“*; „Jo.“;
„Já jsem už několikrát udělala velkou bublinu.“; „Jo, to já taky.“

„A co musíte udělat pro to, aby ty bubliny vznikly?“

„Foukat.“; „Fouknout do toho bublifuku.“; „Jo a musí tam být ta voda na něm.“

„Co se v tom komiksu děje, když ty bubliny dopadají na zem?“

„Praskají.“; „Praskne to.“; „Jo.“; *„A víte, proč to praská?“*; „Ne.“; „Jo, já vím. To vždycky když je na zemi tak praskne, protože bubliny, i třeba kapička potom praskne.“

„Nad čím si myslíte, že přemýšlejí ty děti okolo?“

„Já vím. On si myslí, že vyčaruje zpátky tu bublinku. A tahle si myslí, že to fouká ty bublinky nahoru. To je odfouká od země. A tenhle si myslí, že se z té bublinky stane voda.“; *„A co kdyby ty děti přemýšlely nad tím, co mohou udělat pro to, aby ty bubliny vydržely déle?“*; „Jo takhle.“; „Tak to já vím, třeba že v tom bude mýdlo.“; **„Ten kluk si asi myslí, že ty bubliny vydrží déle, když použije nějaké kouzlo. Co si myslí ten druhý?“**; „Tak ten si myslí, že na vodě nepraskne.“; „Jo, že ta bublina na vodě bude pořád bublina.“; „A tahle si myslí že ten fén to posunuje nahoru nebo do boku a nebo dolů.“; „Jo, že to dyl vydrží s tím fénem.“; „A tahle, ona neví.“

„A napadá vás ještě něco dalšího, díky čemu by ta bublina mohla vydržet déle?“

„Jo.“; „Jo, protože ty musíš tu bublinu dělat pomalu.“; „Ne-e. To je jedno. Ona vždycky praskne.“; „A tady jsou ty bubliny prasklé. Protože to může třeba ostrá hrana prasknout a tady ta tráva to praskne.“; „Jo, za to může ta tráva.“

Děti dostaly bublifuk a vytvářely bubliny, které následně pozorovaly. Děti zjistily, že pokaždé, kdy bublina dopadla na zem, stůl, židli nebo stěnu, praskla. Následně děti pozorovaly, co se stane, pokud na bubliny působí fén. Fén bubliny odfouknul podle směru, kterým bylo na bubliny mířeno. Bubliny tedy vydržely o něco déle. Následně děti vytvářely bubliny, které dopadaly na hladinu vody v míse. Zde děti pozorovaly, že bublina vydrží mnohem déle než dříve, avšak změní svůj tvar.

„Jaká je ta stěna bublin?“

„Modrá.“; „Barevná.“; „Ne, průhledná, ale když na to zasvítí světlo, tak je to duhové.“;
„*Myslíš, že se to světlo odráží?*“; „Jo.“; „*Kromě barev, jaká je ta stěna těch bublin?*“;
„Tenká. Tam uvnitř není nic, to není plněné.“

„*Proč ta bublina praskne?*“

„Protože to nemá vzduch.“; „Ne, protože se to vždycky něčeho dotklo a to prasklo.“;
„Ale na vodě se to tak rozprostřelo a byla to taková kulička a pak se z toho stal takový kopeček a vydrželo to tam.“; „*Proč to na té vodě vydrželo?*“; „Protože voda, tak to není tvrdé. Že do toho můžeš sáhnout a projdeš tím, ale stolem tu ruku neprostrčíš.“

„*Z čeho je ten bublifuk, ta kapalina?*“

„Z vody.“; „A z jaru.“; „Jo.“; „Nebo mýdlo.“

„*Kde ještě můžeme vidět bubliny?*“

„Ve vaně!“; „Jo, když je tam pěna, tak tam pak jsou.“; „Jo, já vím. Ve vodě jsou bubliny.“; „A třeba u moře, když je bublina, tu vlna praskne.“; „Nepraskla by.“; „Jo, praskla.“; „*Tak chcete si to vyzkoušet?*“; „Ano!“; „Jo!“

Na hladinu vody v míse děti vytvářely pomocí bublifuku bubliny. Následně děti vytvářely na hladině vlny a pozorovaly, co se s bublinou bude dít. Tak ověřovaly svou neshodu v názorech, která vznikla spontánně.

„*Já bych vás teď poprosila, abyste se zase podívali na ty komiksy. Mohli byste mi zdůvodnit, proč někdo má pravdu a někdo ne?*“

„On si myslí, že to je kouzlo, ale to není pravda, protože kouzla jsou jen v pohádce.“;
„Ten fén jsme zkoušeli, ale ony vydržely jen o chvíli dýl. Ale to není pravda.“; „A tady je to na vodě a na ní to vydrží, protože je ta bublina z vody taky.“; „Jo, to jsme si zkoušeli.“; „Jo, ony jsou taky z vody.“; „*Ty bubliny totiž často prasknou kvůli tomu, že se vypaří. Vy jste říkali, že ta stěna bubliny je tenká, a to ji dělá náchylnou k tomu, aby se ta voda vypařila.*“; „A ta voda jí pomůže.“; „Jo.“

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evalvace.

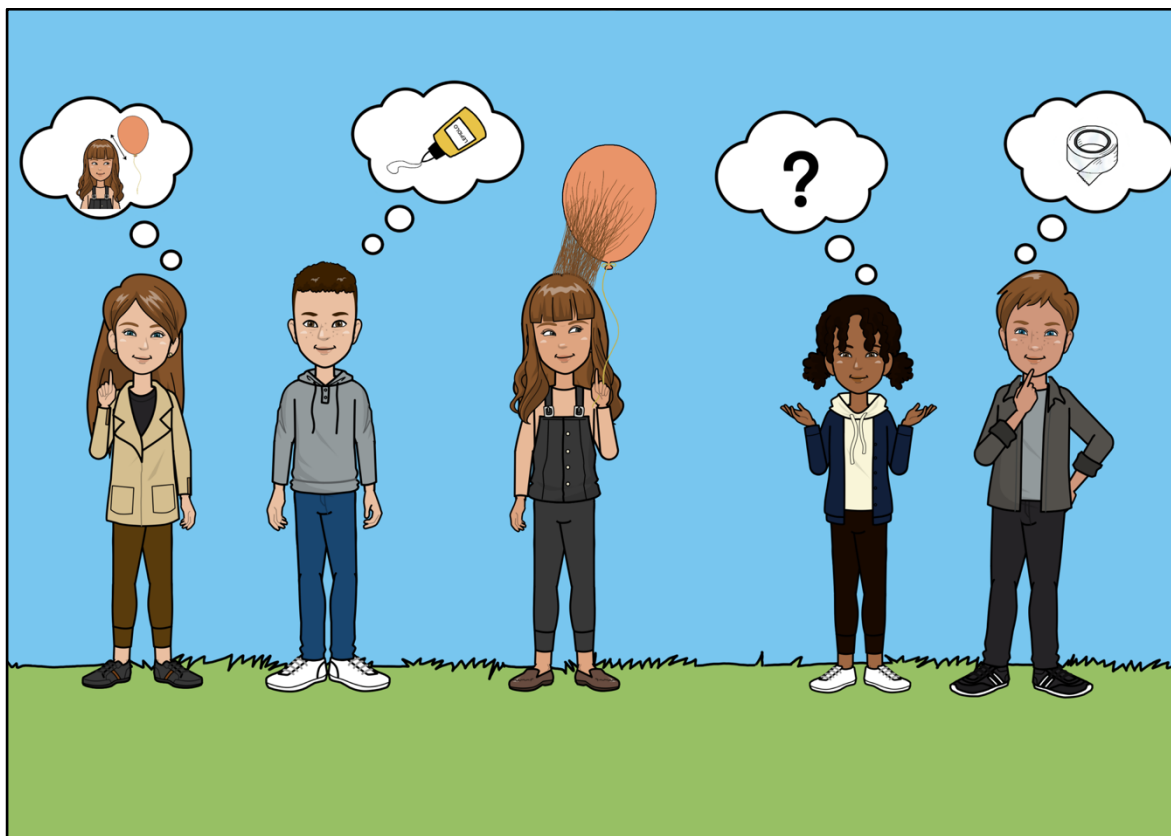
Vysvětlení jevu:

Bublina je tvořena z tenké vrstvy mýdlového roztoku, na jehož přípravu je potřeba voda a mýdlo. Při foukání do bublifuku se vlivem proudění vzduchu mýdlový roztok roztahuje do tenké vrstvy, vzduch zachycuje uvnitř a vzniká bublina. Bublina vydrží déle v závislosti na vlhkosti okolního vzduchu. Pokud je okolní vzduch suchý, bublina začne rychleji vysychat, a tak i praskne. Naopak při vyšší vlhkosti okolního vzduchu bublina vydrží déle. Bublina často praská v případě, kdy se setká s nějakým předmětem, který je suchý nebo ostrý. Bublina je složena z velmi tenké vrstvy mýdlového roztoku, proto je pro její udržení důležitá voda, z které je i složena a prostředí, ve kterém nebude narušena tenká stěna bubliny (Koch, 2013; Reichl & Všetická, 2012b; Žoldošová, Held, Kirchmayerová, Kvasničák, Prokop, & Slanicay, 2004).

3.3.3 Komiks č. 3 – Proč balónek přitahuje vlasy?

Tabulka 3 - Komiks č. 3: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Proč balónek přitahuje vlasy?	
Téma	Statická elektřina
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti se statickou elektřinou. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon komiksem.
Úroveň bádání	Strukturované bádání
Pedagogická strategie: <ul style="list-style-type: none"> • Organizační forma • Metody 	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem), brainstorming, diskuse, pozorování, pokus
Potřeby a pomůcky	Komiks, nafukovací balónek



Obrázek 9: Komiks č. 3 – Proč balónek přitahuje vlasy?

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – dvě dívky a čtyři chlapci. Všechny děti měly šest let a účastnily se posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U žádného dítěte nebyl doporučen odklad povinné školní docházky. U jednoho chlapce bylo podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jedna dívka a jeden chlapec byli velmi nesmělí, tiší, byla potřeba podpora pedagoga. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se velmi dobře soustředily. Skupina byla dynamická.

Průběh práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Já bych vás teď poprosila, abyste si pozorně prohlédly komiksy a zkusily se zamyslet nad tím, co by se v tom komiksu mohlo odehrávat.“

„Tahle má pravdu!“; „Jo já vím! Oni přemýšlí, co se děje té holce uprostřed.“; „A co se tedy děje uprostřed toho komiksu?“; „Tady ta holka, ona má dlouhé vlasy a ona si vzala

balónek a dala si ho na hlavu a potom ho zase oddělala a jí se na to ty vlasy nalepily.“; „*Nalepily? Jako nějakým lepidlem?*“; „Ne-e.“; „Ne!“

„*A už jste někdy zažily takovou situaci?*“

„Jo-o.“; „Já taky.“; „Jo, já jsem to zažila několikrát, když jsem skákala chvílku na trampošce, tak se mi ty vlasy potom zvedly.“

„*Tobě se už taky taková situace stala?*“

„Ne.“; „*Nechceš odpovídat, nebo se ti taková situace opravdu nestala?*“; „Nechci dneska mluvit.“; „*Dobře, nevadí, ale kdybys náhodou něco chtěla říct, tak kdykoliv můžeš.*“

„*Napadá vás něco, co by to mohlo způsobovat? Co tady máme za možnosti? Nad čím ty děti přemýšlejí?*“

„Že by to měla přilepené izolepou nebo lepidlem, a nebo že se jí to tam přilepilo samo.“; „Samo, ale jakože tím pohybovala.“; „Nebo si je tam mohla dát a někdo jí ty vlasy tam přilepil.“; „*Myslíš si, že jí je tam někdo přilepil?*“; „No, to nevím právě.“; „To je blbost.“

„*Tak co kdybychom si to ověřili? Chcete?*“

„Jo!“; „Ano.“; „Jo-o!“

Děti si měly vybrat jeden balónek, který následně měli nafouknout. Dětem, kterým tento úkol dělal problém, byla nabídnuta pomoc. Až měly všechny děti balónky nafouknuté, zkoušely s nimi pohybovat u svých vlasů zleva doprava.

„Paní učitelko, mně už to funguje, dívejte!“; „Mně už taky.“; „Mně ne.“; „Vy kluci to u sebe tak nevidíte, protože ty vlasy máte krátké. Ale podívej se na mě!“; „*Co jsi s tím dělala, že ti to tak funguje?*“; „Já jsem s tím takhle hýbala a potom jsem to trošku zvedla a měla jsem to tam nalepené.“; „Mně se to tam taky přilepilo.“; „Můžeme si ten balónek nechat?“; „*Ano, ty balónky jsou už vaše.*“; „Jo, děkujeme!“; „Já si ho nechám na oslavu kamarádky a řeknu jí, co jsme dělali ve školce.“

„*Když se podíváme zase na ten komiks, tak kdo z těch dětí měl nebo neměl pravdu?*“

„Tahle.“; „Jo, tahle.“; „*A proč si myslíte, že má pravdu?*“; „Protože my to zkoušeli taky, a tak to byla pravda.“; „Jo, ona přemýšlí tak, jakože s tím balónkem se musí hýbat

tam u těch vlasů.“; „*A stalo se vám to i někdy jindy? Třeba když jste si vysvlékali svetr?*“; „Jo.“; „Jo, mně taky.“

„*A proč si myslíte, že se to tak děje?*“

„No ono tam musí být ten pohyb vždycky.“

„*A slyšeli jste někdy o statické elektřině?*“

„Moc ne.“; „Taky nevím.“; „*Tím třením, tedy tím pohybem vzniká statická elektřina, kterou nevidíme, ale její důsledek ano. Ten důsledek můžeme pozorovat právě u těch vlasů, které jsou tím balónkem přitahovány. Ale o tom se později ve škole dozvíte více.*“; „Tak na to se těším.“

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evalvace.

Vysvětlení jevu:

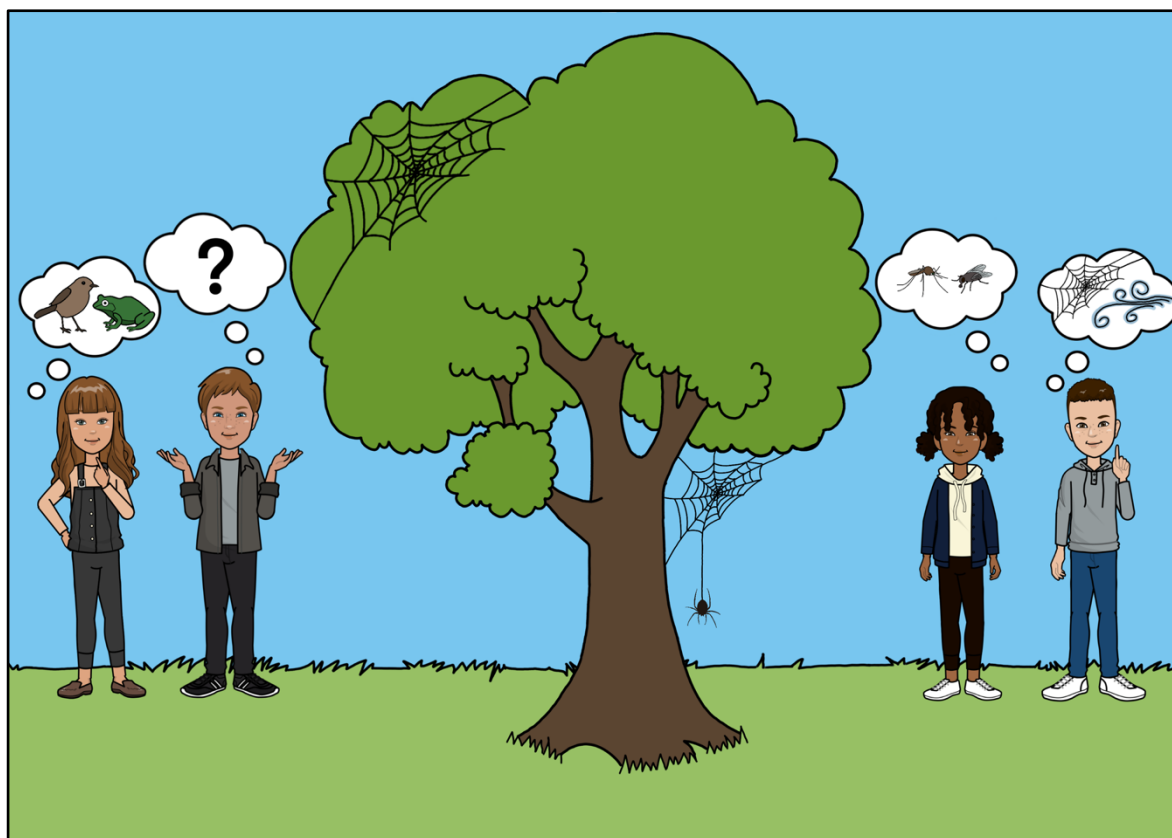
Balónek přitahuje vlasy vlivem statické elektřiny. Kde se ta elektřina ale bere? Tělesa mohou být zelektrizována několika způsoby. Jedním ze způsobů je tření. Při tření dvou těles vzniká kladný a záporný elektrický náboj. Tělesa, jež jsou nabitá opačným elektrickým nábojem, se přitahují. Naopak v případě, kdy jsou dvě tělesa nabitá stejným elektrickým nábojem dochází k tomu, že se tělesa odpuzují. Elektrická síla však může v některých případech působit i na tělesa, jež nabitá nejsou. Proč? Tato tělesa musejí mít jednu společnou věc. Musejí být velmi lehká. Poté může elektricky nabitě těleso přitáhnout těleso, které není nabitě (Samek & Vlčák, 2017; Sedlák & Štoll, 2012).

3.3.4 Komiks č. 4 – Proč dělá pavouk pavučinu?

Tabulka 4 - Komiks č. 4: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Proč dělá pavouk pavučinu?	
Téma	Způsob života hmyzu
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti se způsobem života hmyzu. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon

	komiksem.
Úroveň bádání	Strukturované bádání
Pedagogická strategie:	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem), brainstorming, diskuse, pozorování, práce s knihou, projekce dynamická, práce s interaktivním modelem
Potřeby a pomůcky	Komiks, kniha, videa a dokumenty o pavoucích, interaktivní model pavouka



Obrázek 10: Komiks č. 4 – Proč dělá pavouk pavučinu?

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – jedna dívka a pět chlapců. Všechny děti měly šest let a účastnily se posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U žádného dítěte nebyl doporučen odklad povinné školní docházky. U jednoho chlapce bylo podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jeden chlapec byl nesmělý, tichý,

byla potřeba podpora pedagoga. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se velmi dobře soustředily. Skupina byla dynamická, značně hlasitá a akční.

Průběh práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Já bych vás teď poprosila, abyste si pozorně prohlédly komiks, který máte před sebou. Až si komiks prohlédnete, zkuste se zamyslet nad tím, co by se v tom komiksu mohlo odehrávat. Co vidíte uprostřed komiksu?“

„Tam je strom s pavučinami a s pavoukem.“; „Jo.“; „***Nad čím přemýšlejí ty děti okolo?***“; „Ona přemýšlí nad tím, že ten pavouk chce mouchu.“; „Tady ten si myslí, že fouká vítr, tak dělá on pavouk pavučinu, aby nefoukalo.“; „***Ty děti teda přemýšlejí nad tím, proč pavouk dělá pavučinu?***“; „Jo!“; „Tak ona přemýšlí nad tím, že ten pavouk ji dělá, aby tam chytl mouchu.“; „Nebo komára.“; „***A nad čím přemýšlí tato holčička?***“

„No to nevím. To jsou nějaké tečky. Jako nějaká špína? Asi špína to je.“; „Nebo to jsou miminka. Jakože to bílé.“; „Jakože vajíčka myslíš?“; „Jo! Dík.“; „Jo, on pavouk klade malé pavoučky na pavučinu.“; „Neklade vejce.“; „Jo klade pavoučky. Kdyby pavouk nekladal pavoučky tak by nebyl žádný pavouk a oni by už dávno vyhynuli.“

„Napadají vás i jiné možnosti k otázce, proč dělá pavouk pavučinu?“

„Jo, aby na strom nelezly veverka.“; „Ale ta je přece velká.“; „Tak ale nepoleze tam, když ji uvidí tu pavučinu.“

„Děti a víte, proč jsou pavouci důležití?“

„Jo, oni chytají muchy, komáry a takové.“; „Kdyby oni nebyli, tak by těch komárů, a tak bylo prostě moc.“; „Oni je chytí do té pavučiny a oni je pak sní.“

„A viděli jste už někdy tu pavučinu?“

„Jo!“; „Jo! Já jsem ji viděl doma.“; „Jo, já ji mám v pokoji.“; „Já jsem na ni i sahal a ona je taková hebká a lepila.“; „Já na ni nikdy nesahal teda.“

Následovalo pozorování interaktivního modelu pavouka. Děti zjistily, který orgán produkuje pavoučí vlákno. Děti si také prohlížely knihu o pavoucích, skrze kterou jsme si pojmenovali jednotlivé orgány na modelu pavouka. Poté děti pozorovaly krátká videa o

pavoucích, na kterých pozorovaly, jak pavouk vytváří pavučinu, jak klade vejce, kde se děti seznámily se slovem kokon a také pozorovaly zachycení mouchy na pavučině.

„Když se teď podíváte na ty komiksy, dokázaly byste mi říct, kdo z těch dětí měl nebo neměl pravdu a proč?“

„Tahle, ten pavouk to dělá, aby tam chytal ty mouchy a pak je jedl.“; „Jo, on to nedělá kvůli větru, stejně tam jsou díry, tak by to nepomohlo.“; „A vajíčka klade do toho kokonu, jak na tom videu.“; „Jo kokon (smích).“; „Takhle je na té pavučině fakt nemá rozmístěné, to by jim byla zima. Myslí si to špatně. Jsou v tom kokonu doopravdy.“; „A můžeme se ještě podívat na toho velkého pavouka?“

Na žádost dětí následovalo opět prohlížení interaktivního modelu pavouka.

„Paní učitelko, já bych toho chtěl vidět ještě víc. Mě to baví.“; „*Chcete se tedy ještě podívat na další video?*“; „Jo! A tady nám můžete i něco přečíst ještě.“

I zde na žádost dětí následovalo sledování videa, kde děti pozorovaly, jak pavouk produkuje pavoučí vlákno a následně tvoří pavučinu. Poté jsme si s dětmi přečetli z knihy o pavoucích krátké zajímavosti, které kniha nabízela.

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evalvace.

Vysvětlení jevu:

Pavouk vytváří pavučinu z pavoučího vlákna, které je produkováno snovacími žlázami. Pavouci tvoří pavučiny za účelem lovu kořisti, kdy se převážně létající hmyz do pavučiny zachytí. Dalším důvodem, tvorby pavučin pavouky je funkce ochranná, kdy ji využívají k maskování se před možnými predátory. V neposlední řadě pavouci pavučinu využívají i k přenosu signálů mezi pavouky navzájem, a to chemicky i vizuálně, což pavoukům umožňuje komunikaci a usnadňuje hledání partnera. Pavouci jsou důležitou součástí přírody a jejich existence má pozitivní vliv na ekosystémy, kterých jsou součástí (Fabre, 2011; Kůrka, Řezáč, Macek, & Dolanský, 2015).

3.3.5 Komiks č. 5 – Proč kočky v noci svítí oči?

Tabulka 5 - Komiks č. 5: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Proč kočky v noci svítí oči?	
Téma	Odraz světla
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti s odrazem světla. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon komiksem.
Úroveň bádání	Potvrzující bádání
Pedagogická strategie: <ul style="list-style-type: none"> • Organizační forma • Metody 	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem), brainstorming, diskuse, pozorování, práce s knihou, projekce dynamická, práce s modelem
Potřeby a pomůcky	Komiks, kniha, video, model k pozorování odrazu světla, svítící baterie



Obrázek 11: Komiks č. 5 – Proč kočka v noci svítí oči?

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – tři dívky a tři chlapci. Všechny děti měly šest let a účastnily se posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U žádného dítěte nebyl doporučen odklad povinné školní docházky. U jednoho chlapce bylo podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jedna dívka a jeden chlapec byli velmi nesmělí, tiší, byla potřeba podpora pedagoga. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se velmi dobře soustředily. Skupina byla dynamická.

Postup práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Pozorně si prohlédněte komiksy a zamyslete se nad tím, co se na nich odehrává.“

„To je v noci.“; „Oni neví, kde je jejich kočka.“; „Ne-e, oni přemýšlí, proč jí svítí oči. A tady ta má pravdu.“; „Já nevím, kdo má pravdu.“; „Já vím, ten kluk má pravdu.“; „Ale ona nemá v hlavě baterky, ta kočka.“; „Ne, jí svítí oči v noci.“; „Ano. Tak má pravdu holka.“; „Paní učitelko, nám vždycky před dveřma stojí, ta, jak se tomu říká,

kočka a ona vždycky nakoukne dovnitř a jí svítí oči a táta nás jednou strašil, že tam jsou dva čerti.“

„A když se na ten komiks podíváte, nad čím si myslíte, že přemýšlejí ty děti?“

„Tenhle si myslí, že tam má baterky místo očí.“; „Ano.“; „Jo!“; „Ale ona tam nemá baterky, jí svítí jen oči.“; „A tady ta přemýšlí, že proč jí v noci svítí oči a když je ráno tak nesvítí. A jí svítí v noci, aby viděla na cestu domů.“; „A tohle nevím.“; *„Děti a co můžeme pozorovat na obloze, když už je večer a je tma?“*; „Měsíc a hvězdičky.“; *„A ten měsíc svítí?“*; „Jo!“; „Jo-o.“; „On svítí bíle.“; „No, spíš bíle a modře. A jsou tam na něm takové fleky.“; „A někdy svítí žlutě.“; *„A přes den ten měsíc na obloze svítí?“*; „Ne, to svítí sluníčko.“; *„A proč ten měsíc přes den nesvítí, když v noci říkáte že tedy svítí?“*; „No, to nevím.“; *„Když se podíváte na ten komiks, ta holčička přemýšlí nad tím, že to Slunce svítí a ty paprsky dopadají na Měsíc, od kterého se to světlo odráží a dopadá na Zem, kde se to světlo odráží v očích té kočky. A tedy ty kočičí oči jako takové nesvítí, pouze odrážejí světlo. Takže když například budeme držet baterku a posvítíme na kočku, to světlo se začne v očích té kočky taky odrážet, ale bude to působit, jako by ty oči svítily. Nad tím ta holčička přemýšlí.“*

„A tahle holčička asi neví, proč té kočce svítí oči, ale ten otazník znamená, že existují i další odpovědi. Napadá vás něco?“

„Jo, že tam má odrazky.“

Následně probíhala práce s interaktivní pomůckou. Krabice byla rozdělená na dvě poloviny. Na jedné straně bylo dětem demonstrováno, co se děje, pokud baterkou posvítí na lidské oko a na druhé straně bylo dětem demonstrováno, co se děje, pokud baterkou posvítíme na kočičí oko. Děti si jednotlivě vyzkoušely svítit na obě strany a pozorovaly, jak se na jedné straně světlo odráží a na druhé ne.

„Byli jste se všichni podívat do té krabice?“

„Ano.“; „Jo-o.“; *„Co jste tam viděli?“*; „My jsme tam viděli, že se to světlo odráží u kočky a v tom u holky se to neodráželo.“; *„Svítí ta baterka?“*; „Ano.“; „Jo“; „Jo!“; *„A v té krabici něco svítilo?“*; „Ne, svítila ta baterka. To světlo, co jsme viděli se odráželo z té baterky.“; *„A myslíte si, že je to u té kočky stejně?“*; „Jo, ona tam žádné baterky nemá.“; „Jo, to se odráží.“; *„Kočky, a i jiná zvířata mají uvnitř oka lesklé políčko, které to světlo odráží. A právě díky lesklému políčku jsou ty kočky schopny lépe*

vidět i v noci.“; „Jo, kočky vidí v noci líp než my. A našemu psovi taky v noci svítí oči, nebo jako odráží světlo.“

Děti si prohlížely knihu o kočkách a současně probíhala diskuse. Následně děti sledovaly video, jež zachycovalo odraz světla u kočičího oka.

„Kdo si tedy myslíte, že má z těch dětí pravdu a proč tomu tak je?“

„Ta holka, protože jí ty oči nesvítí ale odráží světlo.“; „Jo!“

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evalvace.

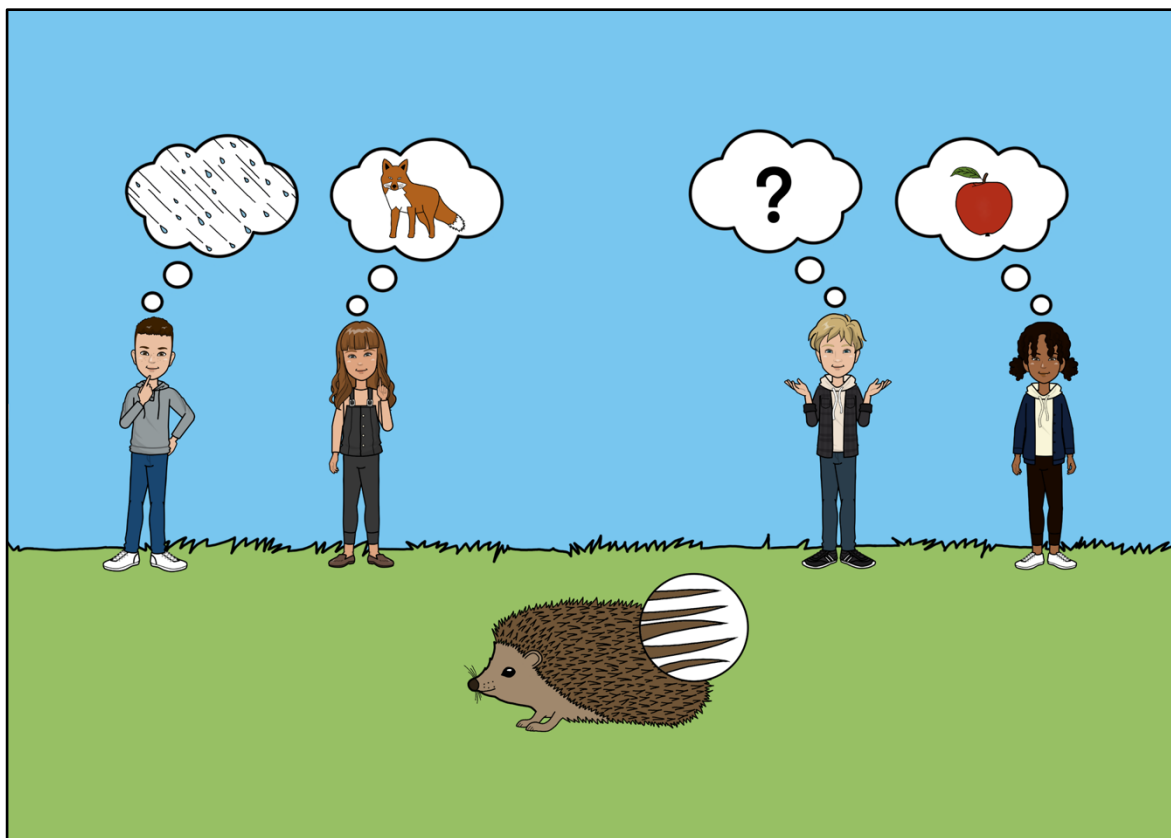
Vysvětlení jevu:

Kočky a jiná zvířata mají uvnitř oka lesklé políčko, které odráží světlo. Při působení světla na lesklé políčko dochází k stimulaci receptorových buněk dvakrát, neboť lesklé políčko světlo odráží zpět. To zajišťuje lepší viditelnost i při minimálním množství světla, a tak i lepší orientaci pro zvířata, jež lesklé políčko mají. Odražené světlo skrze zornici vybíhá ven z oka, což je příčinou světélkování očí koček ve tmě. Kočkám oči tedy nesvítí, dochází pouze k odrazu světla (Reece, 1998).

3.3.6 Komiks č. 6 – Proč má ježek bodliny?

Tabulka 6 - Komiks č. 6: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Proč má ježek bodliny?	
Téma	Obranné mechanismy zvířat
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti s obrannými mechanismy zvířat. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon komiksem.
Úroveň bádání	Strukturované bádání
Pedagogická strategie:	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka
<ul style="list-style-type: none"> • Organizační forma • Metody 	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem), brainstorming, diskuse, projekce dynamická



Obrázek 12: Komiks č. 6 – Proč má ježek bodliny?

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – dvě dívky a čtyři chlapci. Všechny děti měly šest let a účastnily se posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U žádného dítěte nebyl doporučen odklad povinné školní docházky. U jednoho chlapce bylo podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jeden chlapec byl velmi tichý. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se velmi dobře soustředily. Skupina byla dynamická a rozjívěná.

Průběh práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Pozorně si prohlédněte komiks a zkuste se zamyslet nad tím, co by se v tom komiksu mohlo odehrávat.“

„Tady prší, tady je liška a tady jabko.“; „Já už vím, jabko, ano jabko.“

„Nad čím si myslíte, že ty děti přemýšlejí?“

„To teda nevím.“; „Já už vím. Nad tím jablkem a liškou.“

„Co je uprostřed toho komiksu?“

„Ježek.“; „Jo, ježeček.“; „Ježek pichlavý.“

„Nad čím by mohly ty děti přemýšlet ve spojitosti s tím ježkem?“

„Jo bodliny.“; „Ony přemýšlí že proč on má ty chlupy tak pichlavé.“; „Jo. Proč má ty bodlinky.“; „**A nad čím tedy přemýšlejí ty děti?**“; „Na dešť, že ty bodliny udělal dešť.“; „Ne. Že ty bodliny má, aby ho ochránily před deštěm.“; „A tahle přemýšlí nad liškou.“; „Já vím. Že se musí obránit proti predátorům.“; „To máš pravdu.“; „Tenhle neví, proč má ježek ty bodlinky.“; „Ta si myslí že je nosí.“; „On jablíčka nosí na bodlinách.“

„Napadá vás ještě další důvod, proč má ježek bodliny?“

„Já vím, že se musí schoulit před dětma, anebo se schovat do listů, jako zahrabat.“; „Nebo aby mu nebyla zima.“

Děti pozorovaly video, dostupné na ČT edu z pořadu Příběhy z přírody o ježkovi východním.

„Děti, o čem bylo to video a co jste viděli a slyšeli?“

„O ježkovi.“; „Že před predátory se ukrývá těma bodlinama a jablko si nenosí na zádech.“; „Jo a to jablíčko na bodlinách je jen v pohádkách.“

„Co ten ježek žere?“

„Hada.“; „Žížaly.“; „Červíky.“; „A taky nějaké brouky.“; „Hmyzy.“; „**V tom videu bylo zmíněno, že ježek žere živočišnou potravu. Víte, co to znamená?**“; „Jo, to je to, co je živé. Ten hmyz a červíci.“

„Dokázali byste mi říct, kdo měl nebo neměl pravdu a zároveň vysvětlit proč?“

„Tahle si myslí že to jablko tam nosí, ale tak to není. Protože on si to tam nenapíchně.“; „A to je v pohádkách.“; „A on si myslí že je to kvůli dešti, ale to pravda není.“; „Tato má pravdu. On je má před predátory.“; „Jo, aby ho ta liška nesnědla.“; „Brání se i před sovou.“; „A prasátkem.“; „A taky před vlkem.“; „Před medvědem taky.“; „I před

pejskem a kunou.“; „A před srnkou.“; „*Co žere srnka?*“; „Maso?“; „Ne!“; „Listy žere.“; „Seno taky.“; „Jednoznačně trávu!“; „*Co se dává srnkám do krmelce?*“; „Seno.“; „Jablíčka!“

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evalvace.

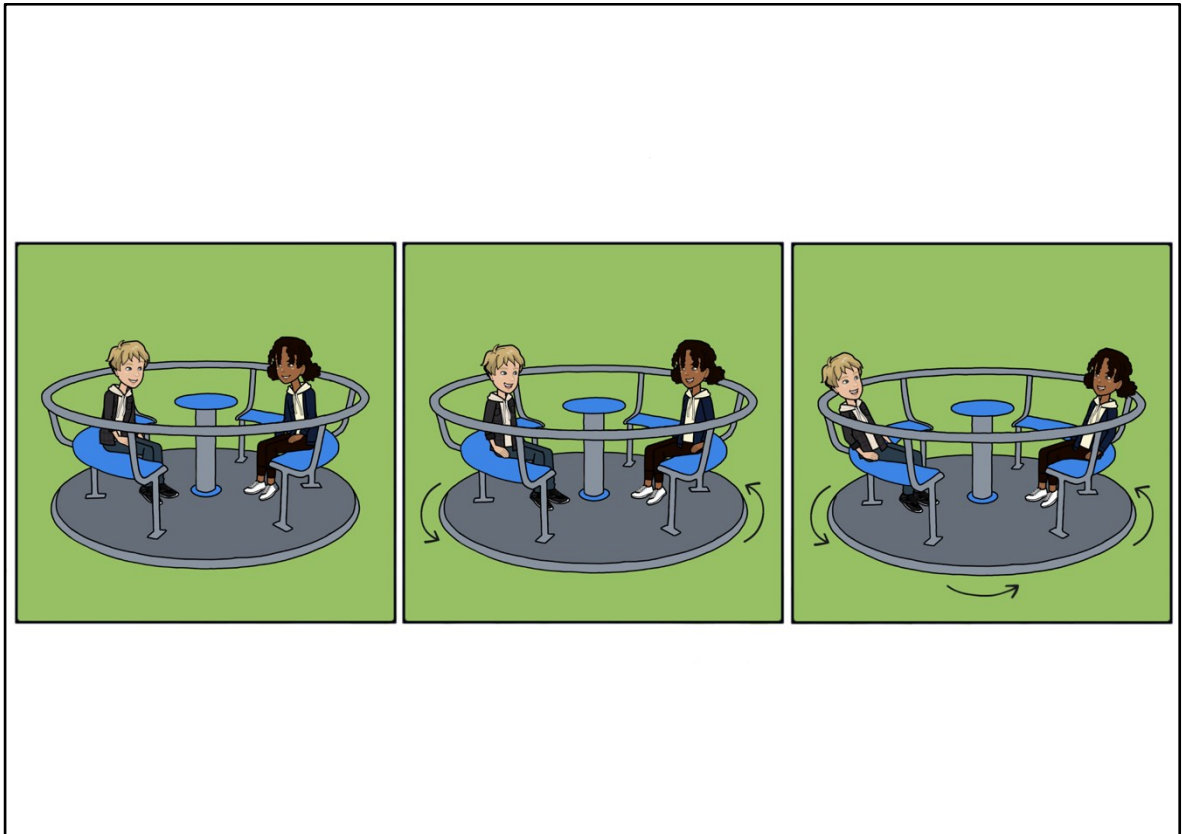
Vysvětlení jevu:

Ježčí bodliny jsou přeměněné chlupy, které ježkovi slouží jako obranný mechanismus. V momentě, kdy se ježek cítí v nebezpečí, dochází ke zpevnění a naježení bodlin a také ke stočení do klubíčka, čímž se ježek ochrání, neboť pichlavé bodliny potencionální predátory většinou odradí (Anděra, 1997; Anděra & Gaisler, 2012).

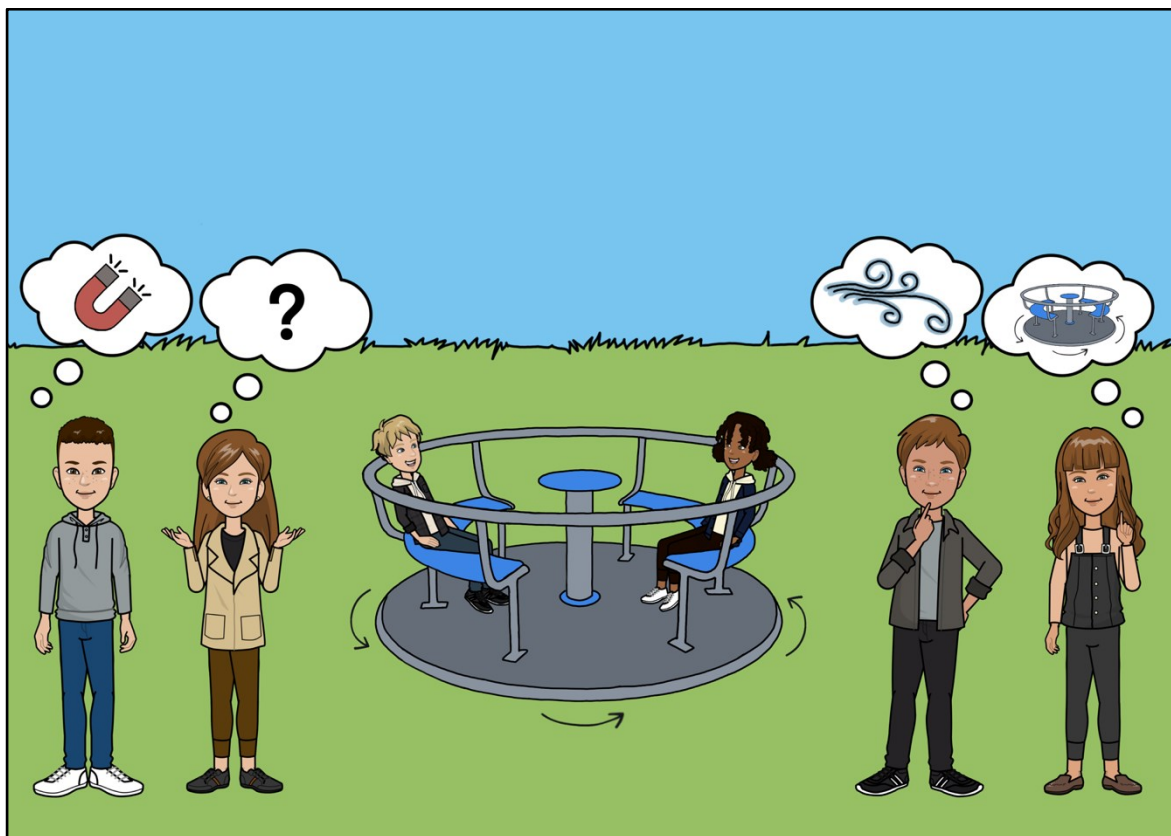
3.3.7 Komiks č. 7 – Proč nás kolotoč přitahuje k opěradlům?

Tabulka 7 - Komiks č. 7: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Proč nás kolotoč přitahuje k opěradlům?	
Téma	Setrvačná odstředivá síla
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti se setrvačnou odstředivou silou. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon komiksem.
Úroveň bádání	Potvrzující bádání
Pedagogická strategie:	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem), brainstorming, diskuse, pozorování, pokus
<ul style="list-style-type: none"> • Organizační forma • Metody 	
Potřeby a pomůcky	Komiks, PET lahev, provázek, voda, nádoba, nůžky



Obrázek 13: Komiks č. 7 – Proč nás kolotoč přitahuje k opěradlům? (1. část)



Obrázek 14: Komiks č. 7 – Proč nás kolotoč přitahuje k opěradlům? (2. část)

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – dvě dívky a čtyři chlapci. Všechny děti měly šest let a účastnily se posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U jednoho chlapce byl doporučen odklad povinné školní docházky. Jeden chlapec pozorován pro podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jedna dívka a jeden chlapec byli velmi nesmělí, tiší, byla potřeba podpora pedagoga. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se dobře soustředily. Skupina byla dynamická.

Průběh práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Pozorně si prohlédněte komiks, který máte před sebou a zamyslete se nad tím, co by se v tom komiksu mohlo odehrávat.“

„Jo, já to chápu, to jsou rozdíly. Protože tady je opěřej a tady není a tady je blízko toho.“; „Tady ta holka je tady a tady ten kluk je tady a ta holka je tam a ten kluk je taky

tam.“; „Není roztočený, roztočuje se a potom je nejvíc roztočený.“; „Že on to nehoupe a potom trochu houpe a potom nejvíc.“; „Oni jsou na takovém kolotoči.“

„Byli jste někdy taky na takovém kolotoči?“

„Jo!“; „Já jsem na něm byl.“; „Já taky a on je fakt dobřej.“; „Já jsem tam byl s kamarádem a měli jsme tam kokina.“; „Jo, taky.“; „On je u mojeho dědy, to je hrozně daleko a je tam na hřišti.“; „A je tady vedle na vesnici na hřišti.“; „Jo, tam jsem byl na něm s bráchou.“

„Co se s těmi dětmi na tom kolotoči postupně děje?“

„Že tady jsou zastavení, potom se roztočují a potom se točí.“; „Jo, a ještě tady jsou úplně ve předu a tady jsou už trochu na tom opěradle a tady jsou už úplně opření.“

„A proč si myslíte, že se to tak děje?“

„Já asi nevím.“; „Protože to je hrozně takový vítr a čím víc se to roztočí, tím horší, protože my se vždycky opíráme, nám to nejde dát dopředu.“; „Paní učitelko?“; „**Ano?**“; „Já už jsem to zapomněl.“; „**Chceš abychom chvíli počkali, než si vzpomeneš?**“; „Jo, děkuju.“; „**Tak se zatím ještě podívejte na komiks a zamyslete se, jestli vás ještě něco nenapadá.**“; „Jo, už vím, oni se musí držet toho kolečka, jinak jim to nepojede.“; „Jo, ale když to roztočíš, tak už to nemusíš držet přece.“; „Ale musíš se držet abys nevypadl.“

„Děti, pamatujete si, jaký to byl pocit, když jste na takovém kolotoči byli?“

„Jo, to bylo dobrý, já jsem z toho i vyskočil.“; „Mně bylo ze začátku trochu špatně.“; „A můj brácha na tom byl a on si nesedl na to sedátko a on spadl.“; „Jo a ono to tak nás přilepilo k těm opěrkám.“; „Jo, to je pravda.“

„Ted' se podíváme na další část komiksu, tak si jej zase prohlédněte a zamyslete se, nad čím ty děti přemýšlejí.“

„Tenhle si myslí, že je přitahuje magnet.“; „A tahle že se to tak točí, a proto je to tak přitahuje.“; „A on si myslí že to dělá vítr.“; „Jo. A tahle neví.“; „Mě už další možnost nenapadá. Nebo jakože lepidlo by je přilepilo, ale to je jasná blbost. Tak to není.“

Děti si vyzkoušely pokus, při kterém pozorovaly, co se bude dít s vodou v PET lahvi, ve které jsou díry, když s ní budou točit a když bude v klidném stavu.

„Vidíte nějakou souvislost mezi tím, co jsme teď pozorovali s tou vodou a tím kolotočem?“

„My jsme s tím točili a ten kolotoč se točí taky.“; „*A co se stalo s tou vodou, když jsme s tou lahví točili?*“; „Že ty kapky šly tak do boku.“; „Ale když se s ní netočilo tak ne, to teklo dolů.“; „Jo, jen když se s ní točilo.“; „A na tom kolotoči nás to dá taky tak dozadu.“; „*O tomhle se ještě budete učit později ve škole, ale to co jsme pozorovali u té vody a i to, co se děje s těmi dětmi na kolotoči se děje kvůli působení síly odstředivého zrychlení. Asi jste už někdy slyšeli, že existují síly, které sice nevidíme, ale působí na nás. I přes to, že tu sílu jako takovou vidět nemůžeme, tak vidíme ten její důsledek.*“; „Jo, to je pravda.“

„Děti, viděli jste, jak se v pračce pere prádlo?“

„Jo, ono se to točí.“; „A když se to točí moc rychle tak to ani nejde vidět. Ale je to na těch stranách a uprostřed nic.“

„Dokázaly byste mi říct, kdo z těch dětí má nebo nemá pravdu a proč tomu tak je?“

„Ten vítr ne, protože to se musí roztočit a to jako funguje i bez větru.“

„Magnet taky ne, ty magnety na tabuli na nás přece taky jako nedrží.“

„Ten kolotoč se tak točí, a proto se tak opírají dozadu, tahle má pravdu.“; „Jo, ona má pravdu.“

„Paní učitelko? A můžu se zeptat, proč nám neříkáte tu pravdu Vy? Jakože vy nám neříkáte, jak to je.“; „*Protože vím, že na to zvládnete přijít samy, a tak mě nepotřebujete k tomu abych vám to řekla.*“; „To je pravda, vždycky jsme to zvládli.“

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evalvace.

Vysvětlení jevu:

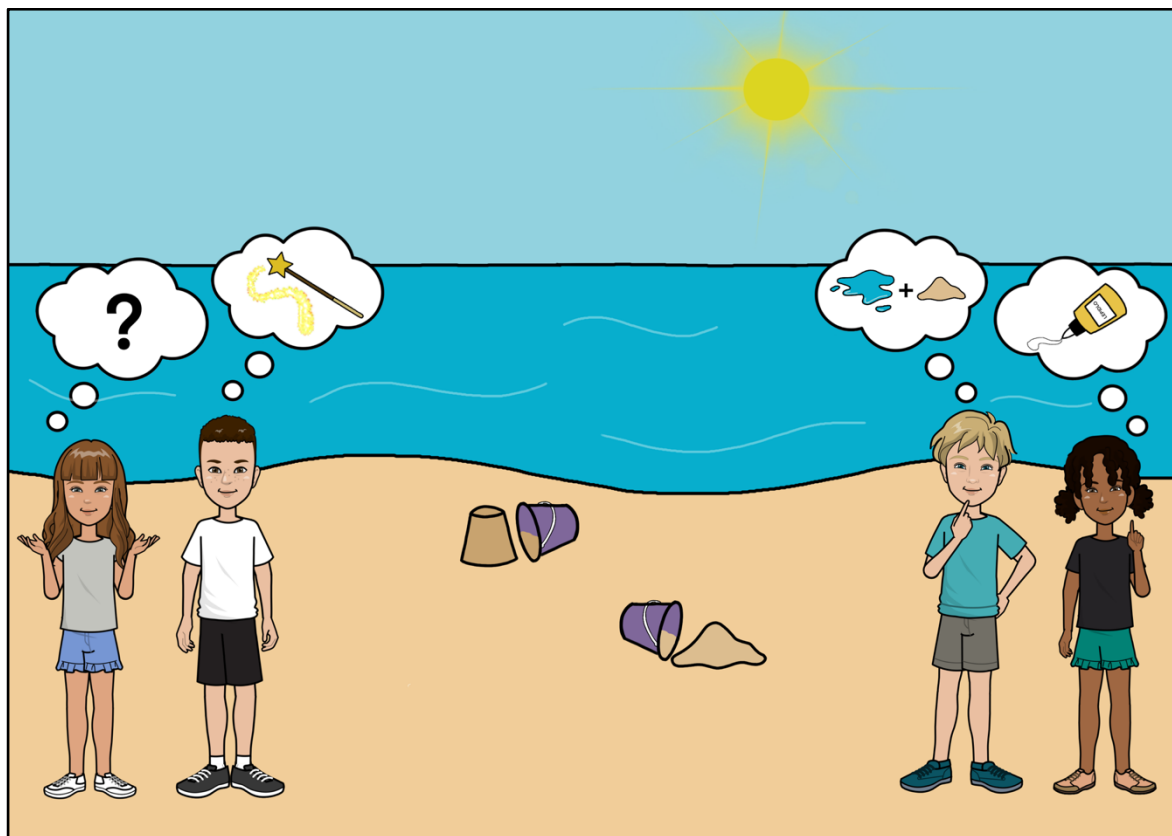
Vlivem otáčení kolotoče dochází k působení síly odstředivého zrychlení, jež má za následek stav a pocit, při kterém jsou lidé na kolotoči přitaženi silou k opěradlům, tedy od středu kolotoče směrem ven. Čím rychleji dochází k otáčení kolotoče, tím větší síla odstředivého zrychlení vzniká. I přes to, že tuto sílu jako takovou nemůžeme vidět, při otáčení na kolotoči ji ucítíme. Dále můžeme pozorovat ostatní děti na kolotoči, jak jsou postupně více a více přitahovány k opěradlům. Vždy bychom neměli zapomínat

na bezpečnost a opěradel bychom se měli držet (Chajda, 2013; Reichl & Všeticka, 2020; Volf & Jarešová, 2007).

3.3.8 Komiks č. 8 – Proč písek drží v požadovaném tvaru a jindy ne?

Tabulka 8 - Komiks č. 8: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Proč písek drží v požadovaném tvaru a jindy ne?	
Téma	Kohezní síla a vlhkost materiálů
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti s kohezní silou a vlhkostí materiálů. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon komiksem.
Úroveň bádání	Strukturované bádání
Pedagogická strategie: <ul style="list-style-type: none"> • Organizační forma • Metody 	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem), brainstorming, diskuse, pozorování, pokus
Potřeby a pomůcky	Komiks, písek, forma na tvorbu báboviček, nádoba, voda



Obrázek 15: Komiks č. 8 – Proč písek drží v požadovaném tvaru a jindy ne?

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – dvě dívky a čtyři chlapci. Pět dětí mělo šest let, jedna dívka měla sedm let a všechny děti se účastnily posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U žádného dítěte nebyl momentálně doporučen odklad povinné školní docházky. U jednoho chlapce bylo podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jeden chlapec byl tišší, byla potřeba podpora pedagoga. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se velmi dobře soustředily. Skupina byla dynamická.

Průběh práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Já bych vás teď poprosila, abyste si pozorně prohlédly komiks, který máte před sebou. Až si komiks prohlédnete, zkuste se zamyslet nad tím, co by se v tom komiksu mohlo odehrávat.“

„Já tam vidím takové bábovky z písku a jedna se rozpadla a jedna zůstala.“; „Jo a okolo ty děti přemýšlí proč to tak je.“; „Jo, že proč to tam drží a tady ne ta bábovička.“; „Tahle

neví proč, tenhle si myslí že za to může kouzlo, tenhle si myslí že to drží s vodou a ta zase že s lepidlem.“; „Když se dá do toho písku voda, tak že to vydrží.“

„Napadá vás ještě něco dalšího, čím by to mohlo být způsobeno?“

„Že třeba, že to sluníčko to roztálo.“; „To netaje, rozpadlo.“; „A mě napadá, nebo že tam bylo nějaké zvíře z moře a ono potom cáklo na ten hrad.“; „Jo a žralok se může dotknout pláže.“; „Jo a psi tam můžou.“; „A žralok, žralok se tam taky může dostat.“; „Nebo na to někdo šlápl.“; „A že třeba jak svítí hodně, tak že by to mohlo rozpadnout tím. A tady je to víc mokré a tady víc suché ten písek.“; „Jo, tady je té vody málo.“; „Táta mi říkal, ať to dělám blíž u vody, aby se mi to nerozpadlo.“; „A paní učitelko, ale ten písek, který je pod vodou tak z toho se nedá nic udělat.“; **„Proč si myslíš, že tomu tak je?“**; „Tam je té vody moc.“; „Ten písek pod vodou je jako bahno.“

„Dělali jste vy někdy z písku bábovičky nebo hrady?“

„Jo!“; „Jo, a tam musí být i voda, to jinak nedrží.“

Děti měly k dispozici nádobu s pískem a formu na tvorbu báboviček. Děti si vyzkoušely vytvořit bábovičky ze suchého písku a později do písku přimíchaly vodu a pozorovaly, co voda s pískem udělala.

„Co se s tím pískem stalo?“

„Že s tou vodou ten písek tak ztvrdnul a je těžší. Do toho se totiž nasákla ta voda.“; „Jo!“

„A kdo si myslíte, že z těch dětí má nebo nemá pravdu a proč?“

„Ten kluk, ono to drží s tou vodou.“; „A tenhle si myslí, že je to kouzlo, ale to kouzlo není.“; „A lepidlo tam přece nedáváme.“

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evalvace.

Vysvětlení jevu:

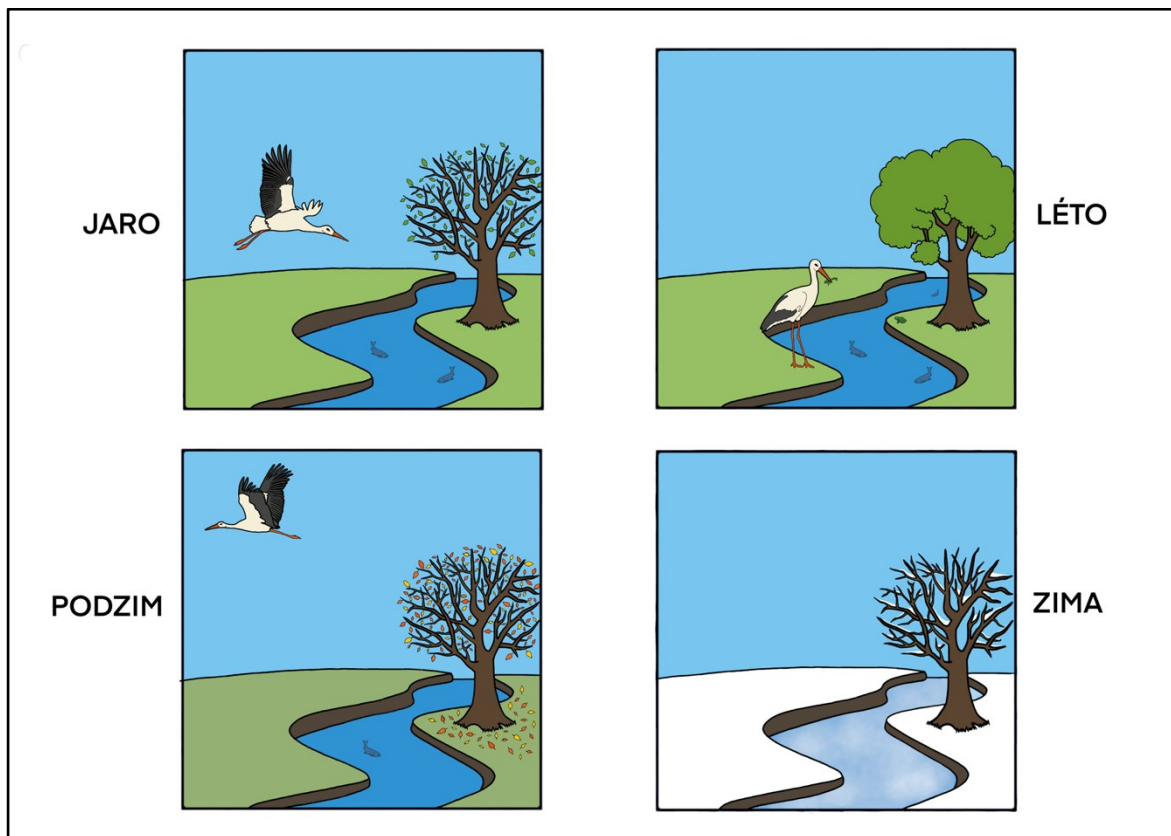
Pláže a pískoviště obvykle vybízejí ke stavbě hradů z písku a k děláni báboviček. Proč však bábovička z písku někdy drží v požadovaném tvaru a jindy zase ne? Pro vytvoření bábovičky je důležitá vlhkost písku, ze kterého ji chceme vytvořit. V případě, kdy je písek příliš suchý, bábovička v požadovaném tvaru nedrží, protože písek nemá dostatečnou vazbu k udržení tvaru. Na druhou stranu, pokud je písek příliš mokrá, také bábovička

nedrží v požadovaném tvaru, neboť je písek nestabilní a příliš poddajný. Aby písek držel v požadovaném tvaru, nesmí být suchý, ani příliš mokrá, nejlépe tedy vlhký. Při správné vlhkosti písku dochází vlivem kohezní síly k jevu, ve kterém zrnka písku k sobě dokáží přilnout a vlivem adheze k sobě dokáže přilnout písek a voda (Koch, 2013; Reichl & Všeticka, 2012a; Žoldošová et al., 2004).

3.3.9 Komiks č. 9 – Proč ptáci odlétají do teplých krajín?

Tabulka 9 - Komiks č. 9: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Proč ptáci odlétají do teplých krajín?	
Téma	Přírodní biorytmy
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti s přírodními biorytmy. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon komiksem.
Úroveň bádání	Strukturované bádání
Pedagogická strategie: <ul style="list-style-type: none"> • Organizační forma • Metody 	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem), brainstorming, diskuse, pozorování, práce s knihou, projekce dynamická
Potřeby a pomůcky	Komiks, knihy o ptácích a migraci, videa, živý přenos čapího hnízda



Obrázek 16: Komiks č. 9 – Proč ptáci odlétají do teplých krajín? (1. část)



Obrázek 17: Komiks č. 9 – Proč ptáci odlétají do teplých krajin? (2. část)

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – dvě dívky a čtyři chlapci. Všechny děti měly šest let a účastnily se posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U žádného dítěte nebyl doporučen odklad povinné školní docházky. U jednoho chlapce bylo podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jeden chlapec byl od rána plačtivý. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se velmi dobře soustředily. Skupina byla dynamická.

Průběh práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Já bych vás chtěla poprosit, jestli byste se mohli pozorně podívat na komiks, který máte před sebou, a promysleli si, co se na něm děje.“

„Jo, já vím. Jaro, léto, podzim a zima.“; „*Mohli byste mi prosím ukázat, kde je to jaro, léto, podzim a zima?*“; „Jo ono to jde poznat podle toho stromečku.“

„*Jaká zvířata můžeme v komiksu vidět?*“

„Čápa.“; „Jo, čáp.“; „Ano!“; „*A jsou tam ještě nějaká další zvířata?*“; „Ryby.“; „A žáby.“

„*Co dělá ten čáp v tom létě?*“

„Chytá tu žábu.“; „Ale i ty ryby chytá.“; „A tady na jaře přichází, v létě si dává jídlo a na podzim odlétá.“; „*A v zimě tam ten čáp je?*“; „Ne.“

„*Já bych vás teď poprosila, jestli byste se podívali na ten druhý komiks a zamysleli se, co se odehrává tam. Nad čím ty děti přemýšlejí?*“

„Tady tato má pravdu.“; „*A nad čím přemýšlí?*“; „No ona přemýšlí, že nejsou ryby ani žáby v zimě.“; „Oni přemýšlí, že proč tam ten čáp není.“; „Tenhle chlapeček, on si myslí, že je tomu čápmu zima, tak že tam není.“; „No a tahle si myslí, že nejsou ryby ani žába, že nemá co jíst on.“; „Jo a tady ta si myslí, že má čáp vejce, tak je pryč.“

„*Děti, slyšely jste už někdy, že čápi odlétají do teplých krajín, tedy migrují?*“

„Jo.“; „Ano.“; „Jo-o.“; „Jo, stejně tak i vlaštovky.“; „A i volavky.“; „*Kam ti ptáci odlétají?*“; „Za teplem.“; „Jo, oni odlétají do teplých krajín.“

„*Kdo si myslíte, že má z těch dětí pravdu?*“

„Tahle.“; „Jo, ona.“; „*Co si myslíš ty?*“; „Že je mu zima, tomu čápmu.“; „Já si taky myslím že mu je zima.“; „Já si myslím, že nemůže najít potravu.“

Následně děti dostaly knihy, které byly o ptácích. Měly za úkol knihy prolistovat a najít obrázek nebo fotografii čápa. Z knihy byly dětem přečteny krátké texty o migraci a čápech.

„Takže ti čápi tam odlétají, protože tam mají víc té potravu.“; „Ale je jim tam i líp než tady v té zimě.“; „Ale oni mají vejce, ale to i tady, já jsem hnízdo čápa viděla.“; „Jo! Já jsem taky viděl jejich hnízdo!“; „Já jsem taky viděl na takovém elektrickém sloupu.“; „Ono je tam u toho květinářství na takovém komíně.“

„*Víte o tom, že tady u nás v České republice jsou u některých čápích hnízd rozmístěné kamery, které neustále monitorují ta hnízda a my je můžeme pozorovat ve stejném čase na různých místech?*“

„To ukažte, paní učitelko!“

Následně děti pozorovaly živý přenos čapího hnízda, které se nachází v Mladých Bukách.

„Vidíte, jak se tady pohybují ta auta? Ale ten čáp tam ještě není. Proč si myslíte, že tam ještě není?“

„Ona je ještě zima totiž. A on přiletí na jaře.“; *„Přesně tak, ale jaro už tady budeme mít za chvíli, takže i čápi přiletí. A jestli chcete, tak můžete poprosit rodiče nebo prarodiče, aby vám takové video našli, a můžete ty čápy pozorovat.“*

Dále děti pozorovaly video, ve kterém se klubalo mládě čápa. Následně jsme si společně prohlíželi a pročítali knihu o ptácích, ve které jsme si ukazovali migrační trasy a vysvětlovali jsme si, jakým způsobem je ovlivňují teplé proudy.

„Ráda bych se vás teď zeptala, kdo si myslíte, že má nebo nemá z těch dětí pravdu a proč si to tak myslíte?“

„Tahle má pravdu.“; „Jo, i tahle.“; „Protože tam mají víc potravy a taky tam je příjemněji.“; *„Napadá vás ještě nějaký další důvod, který tady třeba není zaznamenaný?“*; „Jo, já vím, že jako by on mohl umřít.“

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evalvace.

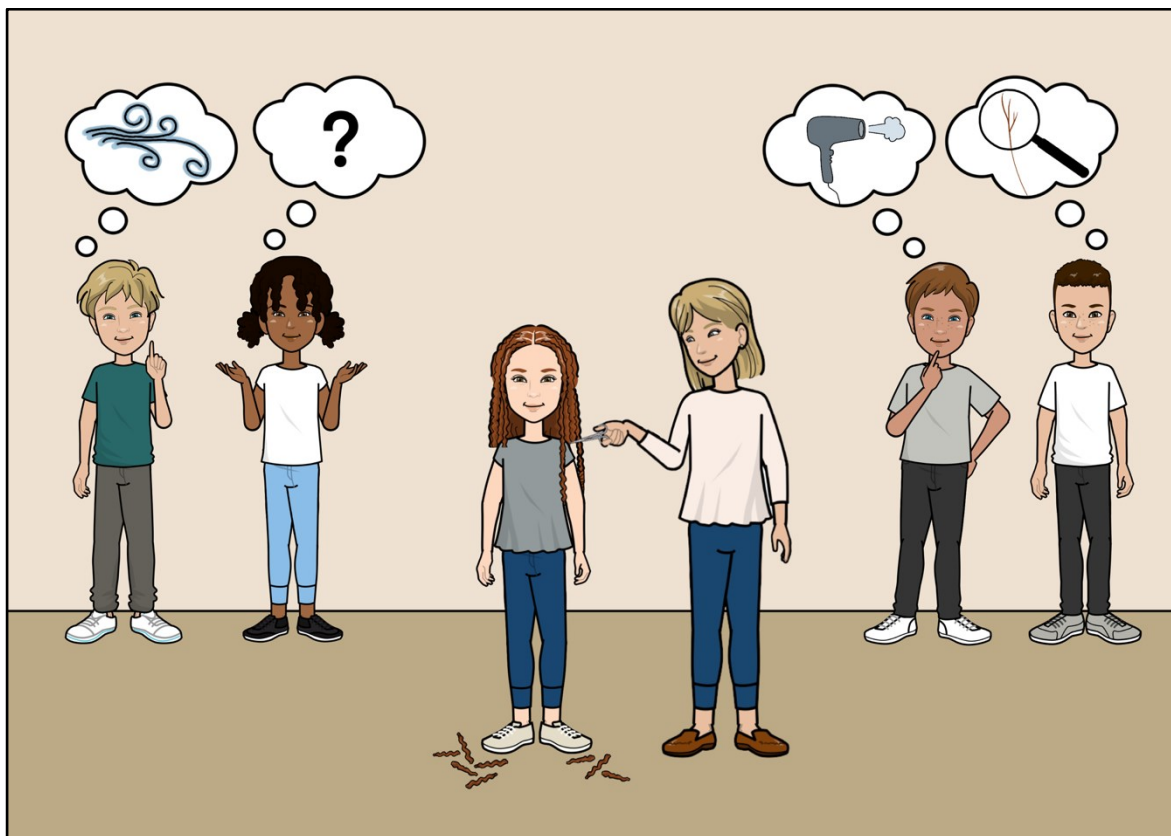
Vysvětlení jevu:

Například čápi se nejčastěji živí hmyzem, žábami, drobnými plazy, rybami či myšmi. V zimě jsou jezera zamrzlá, u žab a drobných plazů dochází k hibernaci, a některý hmyz se před zimou schovává hluboko pod povrch půdy, do různých štěrbin či se stahují do lidských obydlí. Přes zimu je tak u nás pro čápy málo potravy. Proto se raději vydávají na dlouhou cestu například do Afriky či do jihovýchodní Evropy, kde jsou zimy teplejší. Byli však zaznamenaní i jedinci, kteří se na cestu nevydávají. Tento jev je způsoben klimatickými změnami (Cepák et al., 2008; Elphick, 2008; Kholová, 2009).

3.3.10 Komiks č. 10 – Proč si stříháme vlasy?

Tabulka 10 - Komiks č. 10: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Proč si stříháme vlasy?	
Téma	Mechanické opotřebení
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti s mechanickým opotřebením. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon komiksem.
Úroveň bádání	Potvrzující bádání
Pedagogická strategie: <ul style="list-style-type: none"> • Organizační forma • Metody 	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem), brainstorming, diskuse, pozorování, práce s mikroskopem
Potřeby a pomůcky	Komiks, mikroskop, roztřepný vlas



Obrázek 18: Komiks č. 10 – Proč si stříháme vlasy?

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – dvě dívky a čtyři chlapci. Všechny děti měly šest let a účastnily se posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U žádného dítěte nebyl doporučen odklad povinné školní docházky. U jednoho chlapce bylo podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jeden chlapec byl velmi tichý. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se velmi dobře soustředily. Skupina byla dynamická a rozjívěná.

Průběh práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Prohlédněte si komiksy a zamyslete se nad tím, co se na nich odehrává.“

„To je kadeřnice. Vlasy se stříhají v kadeřnictví.“; „Ta kadeřnice jí stříhá vlasy.“

„Nad čím přemýšlejí ty děti?“

„Že to udělal vítr nebo slunce nebo fén.“; „A ta jedna holka neví.“; „**A nad jakou otázkou by mohly přemýšlet?**“; „Že ona se učesala a jí se to rozčesalo.“; „Ne-e, že jí to udělala ta, taková ta žehlička na vlasy a že jí to udělala tak vlnité.“; „Jo!“; „Nebo se tak narodila, že ty vlasy má tak vlnité prostě.“

„**Ty děti přemýšlejí nad tím, proč si stříhá ty vlasy. Proč si myslíte, že si stříhá ty vlasy?**“

„Protože už je má dlouhé.“; „Já je mám taky dlouhé a vy paní učitelko taky.“

„**A teda když jsme si řekli, že ty děti přemýšlejí nad tím, proč si ty vlasy stříhá, jak by to mohlo souviset s tím, co je v těch bublinách?**“

„Že si ty vlasy stříhá kvůli větru.“; „Jo, aby jí to nevadilo.“; „Jo, aby to takhle nefoukalo, že kdyby třeba jela na kole, tak aby jí to tak nefoukalo do očí.“; „Ten si myslí, že to je kvůli slunci.“; „Jo, aby jí nebylo moc horko.“; „A tenhle si myslí, že je to kvůli fěnu.“

„**Proč si stříháte vlasy vy?**“

„Já abych je měla delší. Ty konečky ale jen.“; „Já si je stříhám, abych viděl.“; „**Já už jsem opravdu dlouho nebyla u kadeřnice a nestříhala jsem si vlasy. A vy už jste si všimli, že jsem tady dnes přinesla mikroskop. No a do toho mikroskopu jsem vložila jeden svůj vlas, koneček, na který se teď můžete podívat.**“

Děti postupně pod mikroskopem pozorovaly jeden vlas, který byl zničený a roztřepený vlivem mechanického opotřebení.

„**Co jste pod tím mikroskopem viděly?**“

„Vlasy.“; „To vypadalo jako pendreky.“; „Vlasy.“; „**Vlasy nebo jeden vlas?**“; „Jeden, ale byl takový rozčuchaný.“; „Rozdvojený.“; „Jo, jako strom.“; „**Tak tedy vypadá ten vlas, když se dlouho nestříhá. Kdybychom ten vlas ustříhli, byl by tak roztřepený?**“; „Ne.“; „Nebyl.“; „**Co si myslíte, že mohlo způsobit to, že je ten vlas tak roztřepený?**“; „Nevím.“; „Já asi taky nevím.“

„**Když je třeba zima, mráz a vítr, měli jste už z toho suché a popraskané ruce?**“

„Jo.“; „Jo, já jsem měl.“; „Já taky a mně na to maminka dala krém.“; „**Když si prohlédnete tento stůl, je opotřebovaný?**“; „Jo, je.“; „Jo, tady to jde vidět, on je takový ošoupaný.“; „A i hračky se opotřebovávají.“; „**Myslíte si, že se opotřebovávají i ty vlasy?**“; „Jo.“; „Ano.“; „Jo, a proto si je stříháme, aby nebyly tak rozčuchané.“

„Mohly byste mi říct, nad čím ty děti tedy přemýšlí a jestli mají nebo nemají pravdu a proč?“

„On si myslí, že ten studený vítr to opotřebovává.“; „Jo, a to je pravda.“; „Není.“; „Jo, teda je.“; „A tenhle si myslí, že to teplo to rozcuchá, jako z toho fénu.“; „A tady ten zase, že to sluníčko za to může, jako taky to horko.“; „Taky ale nám to pomůže abychom viděli.“; „Já si myslím že mají pravdu všichni.“; „Jo, taky si to myslím.“; „Jo.“

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evalvace.

Vysvětlení jevu:

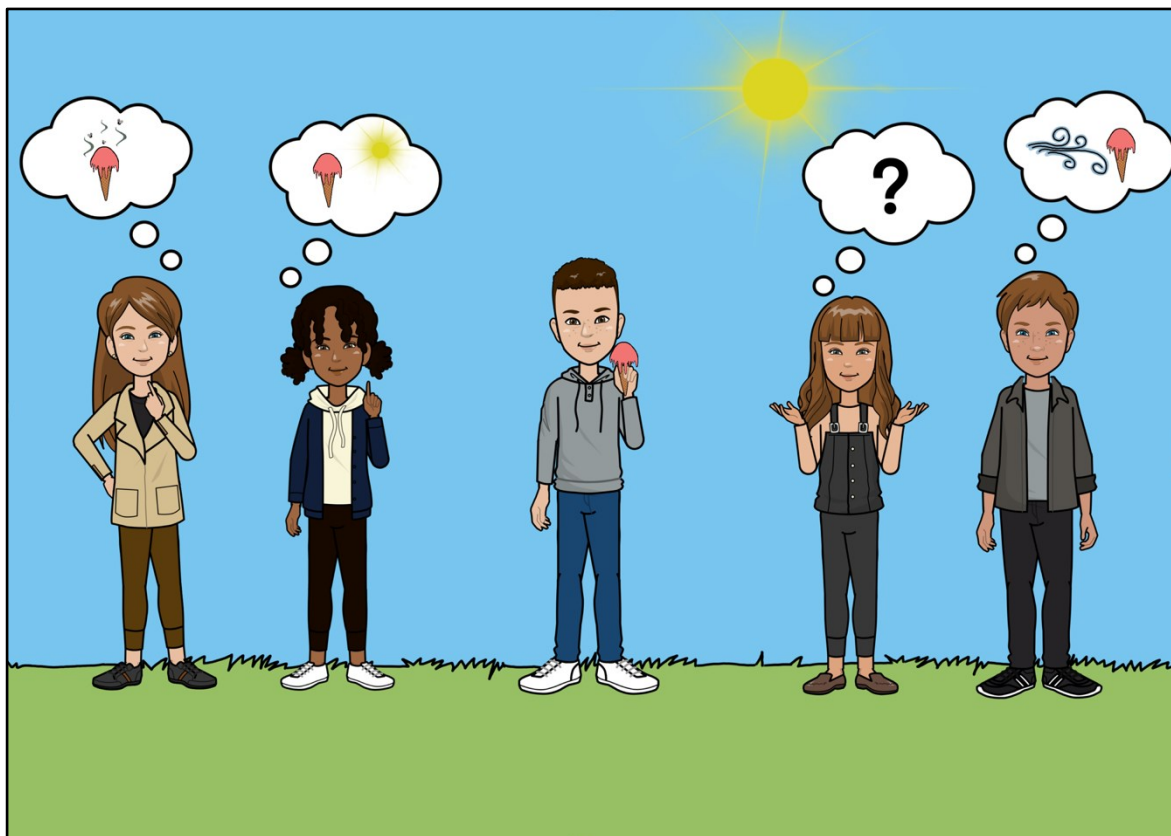
Lidé si vlasy stříhají z několika důvodů. Někteří lidé preferují krátké vlasy, jiní zase dlouhé vlasy. Dále si lidé vlasy stříhají z praktického hlediska, aby jim vlasy nepřekážely při různých činnostech, či aby nenarušovaly vidění. Dalším důvodem, proč si lidé stříhají vlasy, je faktor mechanického opotřebení. Například při umývání, fénování, plavání, česání, působení tepla a mrazu se vlasy opotřebovávají. Vlasy jsou poté na konečcích rozštěpené, čímž jsou náchylnější k dalšímu poškození a dochází k lámání. Pravidelným stříháním konečků se tedy předchází lámání jednotlivých vlasů (Finsterlová, 2008; Vojtěch, 2010).

3.3.11 Komiks č. 11 – Proč zmrzlina taje?

Tabulka 11 - Komiks č. 11: Didaktický plán

Výzkumná otázka: Proč zmrzlina taje?	
Téma	Teplota tání
Cíle komiksu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Seznámit děti s teplotou tání. 2) Rozvíjet kritické myšlení dětí. 3) Podpořit argumentační schopnosti dětí. 4) Podpořit u dětí schopnost práce s Concept Cartoon komiksem.
Úroveň bádání	Strukturované bádání
Pedagogická strategie:	<ul style="list-style-type: none"> • Skupinová výuka • Metoda Concept Cartoons (práce s komiksem),

<ul style="list-style-type: none"> • Organizační forma • Metody 	brainstorming, diskuse, pozorování, pokus
Potřeby a pomůcky	Komiks, dvě zmrzliny, ták



Obrázek 19: Komiks č. 11 – Proč zmrzlina taje?

Charakteristika dětí:

Komiks byl ověřován se skupinou šesti dětí – tři dívky a tři chlapci. Všechny děti měly šest let a účastnily se posledního roku vzdělávání v mateřské škole. U žádného dítěte nebyl doporučen odklad povinné školní docházky. U jednoho chlapce bylo podezření na ADHD, jedna dívka byla výrazně nadaná a velmi akcelerovaná. Jedna dívka a jeden chlapec byli výrazně tišší oproti ostatním dětem ve skupině, byla potřeba podpora pedagoga. Všeobecně se děti aktivně zapojovaly a při práci se velmi dobře soustředily. Skupina byla dynamická.

Průběh práce:

Po snídani byla šesti dětem položena otázka, zda by se chtěly zapojit do aktivity, kterou si pro ně paní učitelka připravila. Po souhlasu se skupina dětí sešla u jednoho stolu, kde každé dítě obdrželo komiks.

„Já bych vás teď poprosila, abyste si pozorně prohlédly komiks, který máte před sebou. Až si komiks prohlédnete, zkuste se zamyslet nad tím, co by se v tom komiksu mohlo odehrávat.“; „Když se podíváte na toho chlapečka uprostřed, co drží v ruce a co se tam děje?“

„On drží zmrzlinu.“; „A ona ta zmrzlina se mu roztápí. A ony ty děti přemýšlí nad tím, jak se to roztápí ta zmrzlina.“; „Ona přemýšlí nad tím, že na to svítí sluníčko.“; „Jo tady ta si myslí, že když to sluníčko hřeje, tak ta zmrzka tím teplem roztaje. To je stejné jako u sněhu, on taky roztaje.“; „A ta vedle si myslí, že je zkažená a že smrdí.“; „A tady ten myslí, že to dělá vítr.“; *„Že když na to fouká vítr, tak to roztaje? To si myslí?“*; „Ale to ne, tak to není. Vítr to neroztopí.“

„Napadá vás ještě nějaký důvod, proč ta zmrzlina taje? Ta holčička tady totiž má v té bublině otazník a to znamená, že můžou existovat i jiné myšlenky nebo názory.“

„A nebo neví.“; „*Ano, nebo neví.*“; „Jo, já vím. Tam musí být stín, aby se to neroztopilo.“; „*Takže si myslíš, že by pomohlo, kdyby tam byl stín?*“; „Jo! Jakože on třeba může být i pod deštníkem, aby na to nesvítilo slunce a neroztálo to.“; „*A napadá vás ještě něco dalšího?*“; „Že kdyby byl s tou zmrzkou doma. Nebo ji dát do mražáku.“; „Ono to potřebuje zimu.“; „*Vyzkoušíme si to? Já jsem přinesla dvě zmrzliny. Jednu zkusíme zahřát a druhou necháme schovanou tady v boxu.*“

„Jak si myslíte, že bychom ji mohli zahřát?“

„Rukama.“; „Radiátor.“; „Jo, to když dáme na radiátor, tak se to roztopí.“

Děti si ověřily, zda radiátor opravdu hřeje a poté na něj položily zmrzlinu.

„Měly jste někdy v létě zmrzlinu?“

„Ano.“; „Jo!“; „Jo, několikrát.“; „Jo, a taky v zimě u babičky.“; „V létě musíme jít vždycky třeba pod pergolu, aby se to tak rychle neroztopilo.“; „Jo a musíme ji sníst hned, jakože jinak by se úplně roztopila.“; „Jo, mně se to už jednou stalo. Já jsem ji jednou v létě nechala na stole a ona se pak už nedala sníst.“; „Můj děda si v létě koupil zmrzlinu a dlouho mu to trvalo, tak se mu pak roztopila na kalhoty, peněženku i na mobil a měl to špinavé.“

Následně děti přinesly zmrzlinu z radiátoru i z boxu a položily je na táč na stole, kde je otevřely a pozorovaly, co se zmrzlinami stalo. Souběžně probíhala diskuse.

„Kdo si myslíte, že z těch dětí má nebo nemá pravdu a proč?“

„Tahle holka, kvůli tomu slunci se to roztopí.“; „Ale potřebuje to studený vzduch, takže tenhle taky.“; „*Takže si myslíte, že vlivem toho tepla ze slunce se ta zmrzlina roztopí, ale působením studeného vzduchu se tomu roztopení zabrání?*“; „Jo.“; „Ano, to jsme viděli.“; „Ta zmrzlina taje kvůli teplu.“

Dětem bylo poděkováno za jejich aktivitu a spolupráci, následně proběhlo shrnutí práce, kdy byly děti tázány, co dělaly, co se nového naučily a co se jim líbilo a nelíbilo. Děti si poté odnesly komiksy do šatny. Záznamy hodnocení jsou v kapitole Evalvace.

Vysvětlení jevu:

Zmrzlina je vyráběna nejčastěji ze směsi obsahující vodu, cukr a tuk. Následně je tato směs šlehána, míchána a chlazena, vlivem čehož se mění struktura směsi a směs se stává hustější. Následně je zmrzlina uchovávána v mrazácích.

V momentě, kdy je zmrzlina vystavena teplu, dochází k procesu tání, při kterém dochází ke změně pevného skupenství na kapalinu. V mrazáku, ve kterém je zmrzlina běžně uchovávána je teplota nižší než teplota v letních měsících, ve kterých nejčastěji dochází ke konzumaci zmrzliny. Vlivem rozdílných teplot tedy dochází k tání zmrzliny. V případě, kdy bychom si na zmrzlině pochutnávali například v zimních měsících, kdy by okolní teplota byla pod 0 stupni Celsia, zmrzlina by neroztála, neboť okolní teplota by byla nižší než bod tání (Koch, 2013; Žoldošová et al., 2004).

4 EVALUACE

Vyhodnocení probíhalo ve skloubení úhlů ze strany autorky, dětí a dohlízející učitelky. Na konci průběhu práce s komiksem byly děti tázány ohledně toho, co se nového naučily, co se jim při práci líbilo a nelíbilo. Následné výroky byly zaznamenány v tabulce v hodnocení dětmi. Poté následovalo hodnocení dohlízející učitelkou, které bylo rozděleno na pozitiva a negativa viz příloha P LXIV. V rámci vlastní reflexe byla hodnocena vhodnost námětu, efektivita didaktického postupu a srozumitelnost zobrazených jevů v komiksech.

Po vyhodnocení dílčích komiksů byla provedena úprava problematických úseků a také bylo zpracováno doporučení pro praxi mateřských škol.

4.1 Vyhodnocení jednotlivých komiksů

Komiks č. 1

Tabulka 12 - Komiks č. 1: Vyhodnocení

Název komiksu: JAK FUNGUJE PÁKOVÁ HOUPAČKA?	
Téma: Hmotnost těles	
Hodnocení dětmi	„Že já jsem se dozvěděla, že třeba kdo je starší a když je těžší tak zůstane dole na té houpačce a ten lehčí je výš. A on se ten těžší musí odrazit a až pak se můžou oni houpat.“; „Jo, mně se líbilo, jak jsme na tu váhu ty kostky dávali.“; „A mně se líbilo to, jak jsme si o tom povídali.“; „Mě to bavilo, paní učitelko.“; „Já jsem se dozvěděl, že na to houpání má vliv to, jak je někdo těžší nebo lehčí, jsem si myslel, že je to způsobené tou stranou houpačky.“; „Mi se líbí ten komiks.“
Hodnocení dohlízející učitelkou	<p><u>Pozitiva:</u></p> <p>Téma zvoleno perfektně, děti práce bavila, neboť s tím mají vlastní zkušenost. Pozitivně hodnotím ověřování. Pokus byl velmi dobře zvolen. Výborné na myšlení, líbí se mi nabídka možností v komiksu a diskuse.</p> <p><u>Negativa:</u></p> <p>Náročná příprava. Při pokusu by bylo lepší, kdyby děti na váhu nesahaly. Nejlépe, kdyby učitelka nejprve ukázala, co se s váhou děje po zatížení kostkami a až později dětem dovolit pracovat s váhou. Vícekrát opakovat nová slova a vysvětlovat.</p>

Vlastní reflexe	<p><u>Vhodnost námětu:</u></p> <p>Téma bylo zvoleno adekvátně vzhledem k vlastní zkušenosti dětí a k věkovému složení skupiny.</p> <p><u>Efektivita didaktického postupu:</u></p> <p>Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat myšlenky dětí. Byly taktéž odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku.</p> <p>Méně výřečné a tiché děti byly upozaděny i přes to, že učitelka na takové děti brala ohled a podporovala je. Následující den, však tyto děti za učitelkou přicházely osobně a vyprávěly jí, jak o komiksu poté doma přemýšlely. V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.</p> <p><u>Zobrazení jevů:</u></p> <p>Jevy u tohoto komiksu byly vyobrazeny dobře a srozumitelně, děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace či komiksových bublin. Není tedy nutná úprava komiksu.</p>
------------------------	--

Komiks č. 2

Tabulka 13 - Komiks č. 2: Vyhodnocení

Název komiksu: JAK VYDRŽÍ BUBLINA DÉLE?	
Téma: Vypařování kapalin, povrchové napětí	
Hodnocení dětmi	<p>„Já teď vím, že bubliny vydrží dýl na vodě. Protože ony jsou taky z vody.“; „A bubliny v teple nevydrží dýl, ony se totiž vypaří. Protože to je tenké. A ony potřebují vodu. Slunko a teplo vysušuje.“; „Mně se líbilo, jak jsme dávali ty bubliny do vody.“; „A mně se líbilo všechno.“; „A já jsem se dozvěděla, že bublina nevydrží ve vlnách.“; „Mně se to taky líbilo.“; „Taky jsem se dozvěděl to s tou vlnou.“; „A ta vrstva je tenká, ale ta bublina může být i tak velká.“; „A mně</p>

	se líbí, že si to můžeme pak vyzkoušet.“; „Já jsem se dozvěděl, že ta bublina praskne, když ji něco naruší.“
Hodnocení dohlížející učitelkou	<p><u>Pozitiva:</u></p> <p>Velmi pozitivně hodnotím, jakým způsobem studentka reagovala na rozepří mezi dětmi. Nabídla dětem situaci, na níž si svou neshodu mohly děti ověřit a tím se i dozvěděli novou informaci. Komiks je pro děti srozumitelný. Pozitivně hodnotím také to, že studentka dětem dává prostor k tomu, aby přemýšlely nad situací, kterou komiks prezentuje. Aktivity byly v pořádku.</p> <p><u>Negativa:</u></p> <p>Téma bylo tentokrát náročné.</p>
Vlastní reflexe	<p><u>Vhodnost námětu:</u></p> <p>Téma bylo náročné vzhledem k věkovému složení skupiny, byla potřeba vyšší podpora pedagoga. Děti však s tématem měly vlastní zkušenost.</p> <p><u>Efektivita didaktického postupu:</u></p> <p>Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat myšlenky dětí. Byly taktéž odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku. Děti měly možnost ověření všech názorů, které komiks nabízel.</p> <p>V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.</p> <p><u>Zobrazení jevů:</u></p> <p>Jevy u tohoto komiksu byly vyobrazeny dobře, děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace, v případě komiksových bublin byla potřeba, aby učitelka děti nasměřovala. Je potřebná lehká úprava komiksu.</p>

Tabulka 14 - Komiks č. 3: Vyhodnocení

Název komiksu: PROČ BALÓNEK PŘITAHUJE VLASY?	
Téma: Statická elektřina	
Hodnocení dětmi	„Já jsem zjistil, že ten balónek, když je u vlasů, tak ony se tak k němu jakoby přilepí nebo spíš přitáhnou.“; „Ale u těch vlasů jsme s ním museli hýbat.“; „A že to je kvůli té elektřině.“; „Statické elektřině.“; „Já jsem se dozvěděl, že ještě můžete vymyslet jiné způsoby, jak nést balónek. Že ho můžete přivázat na provázek. Jako abyste to mohla držet v ruce.“; „Mně se líbily ty balónky.“; „Jo, mně se to taky líbilo.“; „Mně se taky líbily ty balónky a ten komiks hlavně.“
Hodnocení dohlížející učitelkou	<p><u>Pozitiva:</u></p> <p>Výborné na myšlení. Náročné téma, bylo ale velmi dobře zpracováno. Děti se aktivně zapojovaly, dokázaly udržet pozornost po celou dobu. Aktivita zvolena vhodně. Komiks je pro děti přehledně zpracovaný.</p> <p><u>Negativa:</u></p> <p>Náročné téma, vhodné spíše na první stupeň ZŠ. Častěji opakovat nová slova. Více popsat a vysvětlit statickou elektřinu.</p>
Vlastní reflexe	<p><u>Vhodnost námětu:</u></p> <p>Téma bylo náročné vzhledem k věkovému složení skupiny, byla potřeba vyšší podpora pedagoga. Děti však s tématem měly vlastní zkušenost.</p> <p><u>Efektivita didaktického postupu:</u></p> <p>Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat myšlenky dětí. Byly taktéž odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku.</p> <p>U dětí, které se méně prosazují, je nezbytná podpora ze strany učitele. V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých</p>

názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.

Zobrazení jevů:

Jevy u tohoto komiksu byly vyobrazeny dobře a srozumitelně, děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace či komiksových bublin. Není tedy nutná úprava komiksu.

Komiks č. 4

Tabulka 15 - Komiks č. 4: Vyhodnocení

Název komiksu: PROČ DĚLÁ PAVOUK PAVUČINU?

Téma: Způsob života hmyzu

Hodnocení dětmi

„Já už vím, že ti pavouci kladou vajíčka a ten kokon dělají z pavoučího vlákna.“; „Já jsem nevěděl, že i pavouk má orgány. A to video se mi líbilo a ten model.“; „To jsem taky nevěděla, ale už jo.“; „Mně se líbilo všechno a dozvěděl jsem se, jak pavouk klade vajíčka.“; „Že ten pavouk do té pavučiny chytá muchy a ten hmyz a pak je jí.“; „Mně se líbilo úplně všechno.“; „Mně taky!“; „Já se pavouků normálně bojím, ale tohle mě mega bavilo.“; „Já jsem se dozvěděl, že pavouky potřebuje příroda, oni totiž loví mouchy.“; „Jo, proto dělají pavučinu.“

Hodnocení dohlížející učitelkou

Pozitiva:

Děti se dozvěděly nová slova a pojmy. Zjistily, že má pavouk orgány. Velmi dobře zvolené pomůcky a metody. Výborná příprava, diskuse a kladení otázek. Děti velmi zaujal interaktivní model.

Negativa:

Náročná na přípravu.

Vlastní reflexe

Vhodnost námětu:

Téma bylo zvoleno adekvátně vzhledem k vlastní zkušenosti dětí a k věkovému složení skupiny.

Efektivita didaktického postupu:

Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat

myšlenky dětí. Byly také odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku.

U dětí, které se méně prosazují, je nezbytná podpora ze strany učitele. V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.

Zobrazení jevů:

Jevy u tohoto komiksu byly vyobrazeny dobře, děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace, v případě komiksových bublin tomu tak nebylo. Jedna komiksová bublina byla zavádějící. Proto je potřebná úprava komiksu.

Komiks č. 5

Tabulka 16 - Komiks č. 5: Vyhodnocení

Název komiksu: PROČ KOČCE V NOCI SVÍTÍ OČI?

Téma: Odras světla

Hodnocení dětmi

„Já jsem se dozvěděl, že jí nesvítí oči, že nemá v hlavě baterky, to ne. Ale ty oči to světlo odráží.“; „Já jsem si dřív myslela, že jí to svítí jen tak.“; „Já jsem si zase myslel, že se to samo rožne ty oči. Ale už vím, že ona tam má takové políčko, a to odráží to světlo.“; „Mně se líbilo, jak jsme se dívali do té krabice na ten odraz světla.“; „Mně se líbí ty komiksy, to, jak si o tom povídáme. Že můžeme říct, co si myslíme.“; „Mně se líbila i ta knížka.“; „A mně se líbilo úplně všechno.“; „Já se na tu kočku večer podívám, jak se jí to světlo odráží.“

Hodnocení dohlížející učitelkou

Pozitiva:

Pečlivá příprava. Dobrá reakce na to, co děti říkají. Komiks je perfektní na logické uvažování, zdůvodňování myšlenek a kritické uvažování. Velmi dobře byl zapojen model. Studentka kladla důraz na odraz, což hodnotím kladně.

	<p><u>Negativa:</u></p> <p>Náročnější téma. Děti se příliš soustředí na to, kdo má pravdu.</p>
Vlastní reflexe	<p><u>Vhodnost námětu:</u></p> <p>Téma bylo náročné vzhledem k věkovému složení skupiny, byla potřeba vyšší podpora pedagoga. Děti však s tématem měly vlastní zkušenost.</p> <p><u>Efektivita didaktického postupu:</u></p> <p>Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat myšlenky dětí. Byly také odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku.</p> <p>Méně výřečné a tiché děti byly upozaděny i přes to, že učitelka na takové děti brala ohled a podporovala je. Následující den, však tyto děti za učitelkou přicházely osobně a vyprávěly jí, jak o komiksu poté doma přemýšlely. V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.</p> <p><u>Zobrazení jevů:</u></p> <p>Děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace. V případě komiksových bublin tomu tak nebylo, pro děti nebyly srozumitelné. Je tedy nutná kompletní úprava komiksových bublin.</p>

Komiks č. 6

Tabulka 17 - Komiks č. 6: Vyhodnocení

Název komiksu: PROČ MÁ JEŽEK BODLINY?	
Téma: Obranné mechanismy zvířat	
Hodnocení dětmi	„Já jsem se dozvěděla, že se ježek chrání před predátory, těmi bodlinami.“; „Mně se líbilo všechno.“; „Že nenosí na

	<p>sobě jablíčko už vím.“; „Paní učitelko, mně se líbilo to video.“; „Mně taky a já jsem nevěděl, že umí plavat ježek.“; „A pro ježka je nebezpečné auto.“; „Já jsem dřív nevěděl, že ty jablíčka nenosí. Já jsem si myslel že je nosí.“; „A já jsem nevěděl že může sežrat hada.“; „To jsem taky nevěděl.“; „A má tisíc osm bodlin.“; „Osm tisíc myslíš?“; „Jo, to jsem říkala. A to je hodně bodlin.“; „To by nám trvalo několik let to spočítat.“</p>
<p>Hodnocení dohlížející učitelkou</p>	<p><u>Pozitiva:</u></p> <p>Vhodně zvolené téma. Samotný komiks děti motivoval. Diskuse byla vedena velmi dobře. Dobře zvolena délka videa. Byla jsem překvapená, jak se děti dokázaly soustředit.</p> <p><u>Negativa:</u></p> <p>Dětem mohlo být položeno více otázek.</p>
<p>Vlastní reflexe</p>	<p><u>Vhodnost námětu:</u></p> <p>Téma bylo zvoleno adekvátně vzhledem k vlastní zkušenosti dětí a k věkovému složení skupiny.</p> <p><u>Efektivita didaktického postupu:</u></p> <p>Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat myšlenky dětí. Byly taktéž odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku.</p> <p>U dětí, které se méně prosazují, je nezbytná podpora ze strany učitele. V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.</p> <p><u>Zobrazení jevů:</u></p> <p>Jevy u tohoto komiksu byly vyobrazeny dobře a srozumitelně, děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace či komiksových bublin. Není tedy potřebná úprava komiksu.</p>

Tabulka 18 - Komiks č. 7: Vyhodnocení

Název komiksu: PROČ NÁS KOLOTOČ PŘITAHUJE K OPĚRADLŮM?	
Téma: Setrvačná odstředivá síla	
Hodnocení dětmi	<p>„Já jsem se dozvěděla něco nového. Já jsem předtím nevěděla, že se opíráme kvůli tomu, že se to točí a kvůli té síle.“; „A paní učitelko? Víte, co se mi líbilo? Všechno.“; „Já jsem to taky nevěděla.“; „Já jsem to věděl.“; „Mně se nejvíc líbil ten kolotoč.“; „Mně se líbil ten kolotoč s vodou.“; „Mně se líbilo všechno.“; „Já jsem se dozvěděl, že tím točením vzniká síla, kterou nevidíme a kvůli ní nebo ona nás tak přitiskuje k opěrkám a mohli jsme to vidět i s tou vodou, kdy ty kapky šly tak do boku.“; „A paní učitelko? Mě to s Vámi vždycky tak baví.“; „Mě taky!“; „Jo.“</p>
Hodnocení dohlížející učitelkou	<p><u>Pozitiva:</u></p> <p>Téma bylo uchopeno velmi dobře. Pečlivá příprava ze strany studentky. Pomůcka, na které byla demonstrována odstředivá síla byla přínosná, děti si tak lépe dokázaly představit tento jev. Dobře shrnuté vysvětlení.</p> <p><u>Negativa:</u></p> <p>Téma bylo náročné a pro děti abstraktní, avšak dobře zpracované. Více času bych věnovala otázkám ohledně vlastní zkušenosti dětí. Některá slova by bylo vhodné více vysvětlit.</p>
Vlastní reflexe	<p><u>Vhodnost námětu:</u></p> <p>Téma bylo náročné vzhledem k věkovému složení skupiny, byla potřeba vyšší podpora pedagoga. Děti však s tématem měly vlastní zkušenost.</p> <p><u>Efektivita didaktického postupu:</u></p> <p>Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat myšlenky dětí. Byly taktéž odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku.</p> <p>Méně výřečné a tiché děti byly upozaděny i přes to, že</p>

učitelka na takové děti brala ohled a podporovala je. Následující den, však tyto děti za učitelkou přicházely osobně a vyprávěly jí, jak o komiksu poté doma přemýšlely. V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.

Zobrazení jevů:

Jevy u tohoto komiksu byly vyobrazeny dobře a srozumitelně, děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace či komiksových bublin. Není potřeba úprava komiksu.

Komiks č. 8

Tabulka 19 - Komiks č. 8: Vyhodnocení

Název komiksu: PROČ PÍSEK DRŽÍ V POŽADOVANÉM TVARU A JINDY NE?	
Téma: Vlhkost materiálů, kohezní síla	
Hodnocení dětmi	„Dozvěděli jsme se, že ze suchého písku to nejde postavit a z moc mokrého taky ne, že musí tam být voda ale ne moc.“; „A mně se nejvíc líbilo všechno, a ještě jsem zjistila, že když dám do písku trochu mokrého, tak že si z toho můžu udělat hrad.“; „Že já jsem zjistil, že z moc mokrého písku to nejde.“; „A ta voda se může na slunci vysušit z toho písku a z toho by pak byla pára.“; „Jo a taky po dešti je ten písek lepší na stavbu hradů.“; „Mně se to líbilo“; „Mně taky.“
Hodnocení dohlížející učitelkou	<u>Pozitiva:</u> Vhodně zvolené téma. Pro děti je téma jednoduché na představení. Studentka vhodně navazovala a reagovala na to, co děti říkaly. Také se velmi dobře doptávala, a to i na miskoncepty, které nevyvracela, ale nechala děti, aby si na vše přišly samy. Zajímavě představené téma. <u>Negativa:</u> Více popsat skupenství a vlastnosti materiálů.
Vlastní reflexe	<u>Vhodnost námětu:</u> Téma bylo zvoleno adekvátně vzhledem k vlastní zkušenosti dětí a k věkovému složení skupiny.

Efektivita didaktického postupu:

Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat myšlenky dětí. Byly taktéž odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku.

U dětí, které se méně prosazují, je nezbytná podpora ze strany učitele. V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.

Zobrazení jevů:

Jevy u tohoto komiksu byly vyobrazeny dobře a srozumitelně, děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace či komiksových bublin. Není tedy nutná úprava komiksu.

Komiks č. 9

Tabulka 20 - Komiks č. 9: Vyhodnocení

Název komiksu: PROČ PTÁCI ODLÉTAJÍ DO TEPLÝCH KRAJIN?

Téma: Přírodní biorytmy

Hodnocení dětmi

„Já jsem se dozvěděla, že čápi přilétají na jaře.“; „Já jsem nevěděla že čáp umí ulovit rybu.“; „Že on odlétá na podzim ještě, a pak se vrátí.“; „Mně se líbilo, jak jsme pozorovali toho čápa.“; „Mně se líbilo, jak jsme dělali ty komiksy.“; „Mně se líbilo, že jsme sledovali toho čápa.“; „Já se dneska odpoledne zeptám babičky, jestli by mi ukázala tu kameru.“; „To, jak odlétá a přilétá.“; „Mně se hrozně líbí ten komiks.“; „Mně se líbilo všechno!“

Hodnocení dohlížející učitelkouPozitiva:

Výborně zvolené téma, pro děti zajímavé. Velmi dobře zapojeny videa a knihy. Velmi dobře vedená hodina ve všech ohledech.

	<p><u>Negativa:</u></p> <p>Méně klást důraz na pravdu. Víc rozvést myšlenky.</p>
<p>Vlastní reflexe</p>	<p><u>Vhodnost námětu:</u></p> <p>Téma bylo zvoleno adekvátně vzhledem k vlastní zkušenosti dětí a k věkovému složení skupiny. Vhodné také načasování, vzhledem k aktuálnosti tématu.</p> <p><u>Efektivita didaktického postupu:</u></p> <p>Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat myšlenky dětí. Byly také odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku.</p> <p>Méně výřečné a tiché děti byly upozaděny i přes to, že učitelka na takové děti brala ohled a podporovala je. Následující den, však tyto děti za učitelkou přicházely osobně a vyprávěly jí, jak o komiksu poté doma přemýšlely. V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.</p> <p><u>Zobrazení jevů:</u></p> <p>Jevy u tohoto komiksu byly vyobrazeny dobře a srozumitelně, děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace či komiksových bublin. Není tedy nutná úprava komiksu.</p>

Komiks č. 10

Tabulka 21 - Komiks č. 10: Vyhodnocení

<p>Název komiksu: PROČ SI STRÍHÁME VLASY?</p>	
<p>Téma: Mechanické opotřebení</p>	
<p>Hodnocení dětmi</p>	<p>„Pro mě bylo všechno nové.“; „Já jsem se dozvěděla, že ty vlasy se opotřebovávají.“; „Jo a tím teplem a mrazem a taky fěnem.“; „A pak vypadají jako pendreký pod mikroskopem.“; „Jsou takové rozčuchané.“; „Já jsem se</p>

	<p>taky dozvěděl všechno až teď.“; „Já jsem vlas pod mikroskopem viděl poprvé.“; „A paní učitelko já si pamatuju, že s Váma jsme se do toho mikroskopu už dívali na ty mikroorganismy, to bylo dobré taky.“; „Jo, to mě taky bavilo“</p>
<p>Hodnocení dohlížející učitelkou</p>	<p><u>Pozitiva:</u></p> <p>Líbí se mi, že děti získají zkušenost, že může existovat více správných odpovědí. Velmi dobré zakomponování mikroskopu, pro děti zajímavé a lépe představitelné.</p> <p><u>Negativa:</u></p> <p>Téma je náročnější. Více říkat, že se vlas ničí, než opotřebovává.</p>
<p>Vlastní reflexe</p>	<p><u>Vhodnost námětu:</u></p> <p>Téma bylo náročné vzhledem k věkovému složení skupiny, byla potřeba vyšší podpora pedagoga. Děti však s tématem měly vlastní zkušenost.</p> <p><u>Efektivita didaktického postupu:</u></p> <p>Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat myšlenky dětí. Byly taktéž odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku.</p> <p>U dětí, které se méně prosazují, je nezbytná podpora ze strany učitele. V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.</p> <p><u>Zobrazení jevů:</u></p> <p>Jevy u tohoto komiksu byly vyobrazeny dobře, děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace, v případě komiksových bublin tomu tak nebylo. Proto je potřebná úprava komiksu.</p>

Komiks č. 11

Tabulka 22 - Komiks č. 11: Vyhodnocení

Název komiksu: PROČ ZMRZLINA TAJE?	
Téma: Teplota tání	
Hodnocení dětmi	„Jo, já jsem se dozvěděl, že ta zmrzlina taje kvůli tomu teplu.“; „Mně se líbil ten komiks.“; „A mně to, jak jsme mluvili.“; „Mně se líbilo všechno.“; „Mně taky.“; „Mně se líbil ten pokus, že jsme si to zkusili.“; „Že té zmrzlině pomůže, když bude ve stínu, protože na Slunci tím teplem roztaje.“; „Anebo ještě mražák bude taky dobrý, tam je zima.“; „Jo a ta zmrzlina roztaje teplem, stejně jako sníh.“
Hodnocení dohlížející učitelkou	<p><u>Pozitiva:</u></p> <p>Komiksy dokáží udržet pozornost a spolupráci dítěte, a to i u dětí, které mají problém s udržením pozornosti. Velmi dobrá příprava. Dobrá reakce na to, co děti říkají a propojení zkušenosti dětí. Přehledné zpracování komiksu.</p> <p><u>Negativa:</u></p> <p>Děti se příliš soustředí na to, kdo má pravdu.</p>
Vlastní reflexe	<p><u>Vhodnost námětu:</u></p> <p>Téma bylo zvoleno adekvátně vzhledem k vlastní zkušenosti dětí a k věkovému složení skupiny.</p> <p><u>Efektivita didaktického postupu:</u></p> <p>Děti se velmi přirozeně a intuitivně orientovaly v Concept Cartoon komiksu. Učitelka komiksem dokázala zmapovat myšlenky dětí. Byly také odhaleny dětské prekoncepty. Skrze diskusi děti obhajovaly názory, jež byly nabídnuty komiksem i vlastní přesvědčení a interpretace. To vedlo i k rozvoji schopnosti skupinové komunikace a argumentace. Děti byly vedeny ke kritickému myšlení a k ověřování informací, se kterými přišly do styku.</p> <p>U dětí, které se méně prosazují je nezbytná podpora ze strany učitele. V mateřské škole je nutná práce s menší skupinou dětí, aby všechny děti dostaly prostor k vyjádření svých názorů, podnětů a připomínek a aby pedagog dokázal dostatečně interagovat se všemi dětmi a pokládat doplňující otázky.</p>

Zobrazení jevů:

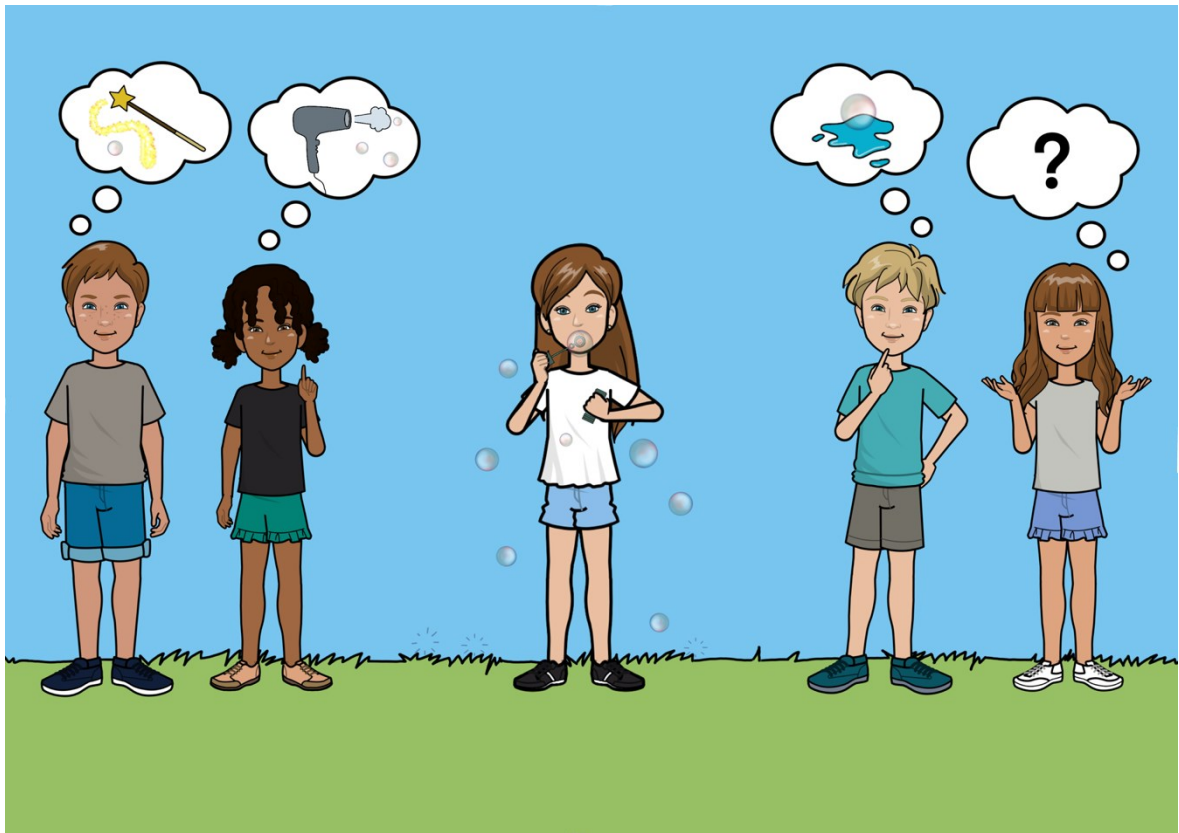
Jevy u tohoto komiksu byly vyobrazeny dobře a srozumitelně, děti neměly potíže s rozklíčováním významu ústřední situace či komiksových bublin. Není tedy potřebná úprava komiksu.

4.2 Úpravy komiksů

V rámci vlastní reflexe bylo hodnoceno grafické zpracování, přehlednost a srozumitelnost jevů a komiksových bublin, jež byly součástí komiksů. U čtyř komiksů v rámci realizace a ověření byla shledána slabá místa, jež vedla k potížím při rozklíčování významu komiksových bublin dětmi. Autorka chtěla, aby práce přinesla kvalitní sadu Concept Cartoons komiksů, kterou by bylo vhodné využívat v praxi mateřských škol. Z toho důvodu bylo nutné eliminovat veškerá slabá místa, která byla odhalena a komiksy následně upravit do podoby, která je pro děti srozumitelná.

Tabulka 23 – Úpravy komiksů

Název komiksu	Následná úprava komiksu
Jak funguje páková houpačka?	-
Jak vydrží bublina déle?	Ano
Proč balónek přitahuje vlasy?	-
Proč dělá pavouk pavučinu?	Ano
Proč kočce v noci svítí oči?	Ano
Proč má ježek bodliny?	-
Proč nás kolotoč přitahuje k opěradlům?	-
Proč písek drží v požadovaném tvaru a jindy ne?	-
Proč ptáci odlétají do teplých krajín?	-
Proč si stříháme vlasy?	Ano
Proč zmrzlina taje?	-

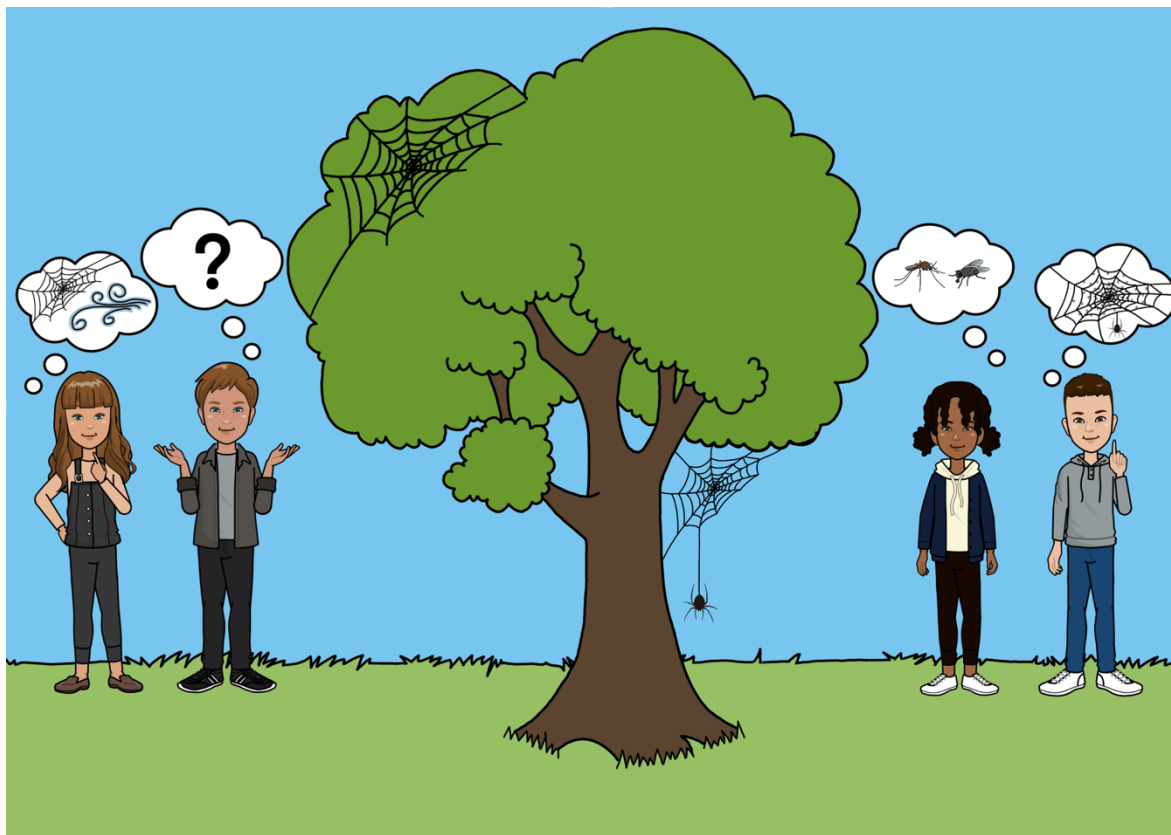
Úprava komiksu *Jak vydrží bublina déle?:*

Obrázek 20 - Jak vydrží bublina déle? (před úpravou)



Obrázek 21 - Jak vydrží bublina déle? (po úpravě)

Úprava komiksu *Proč dělá pavouk pavučinu?*:



Obrázek 22 - Proč dělá pavouk pavučinu? (před úpravou)

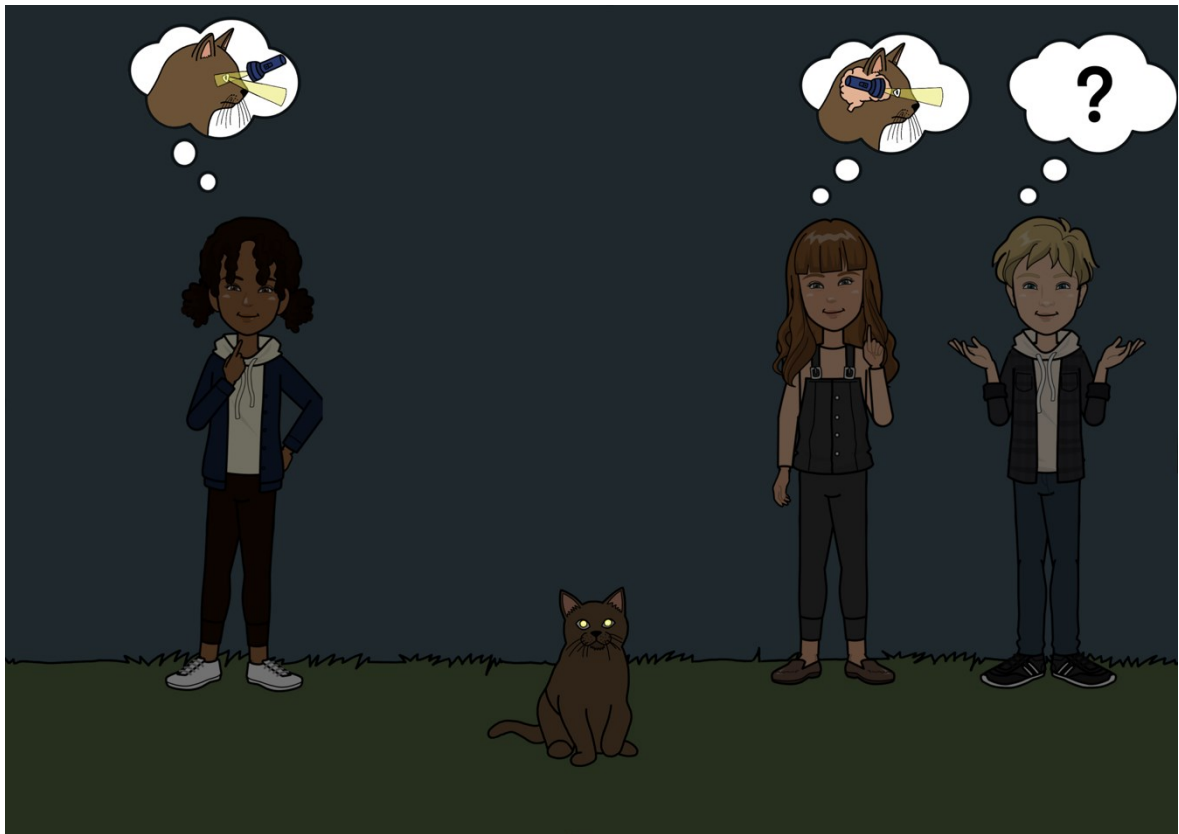


Obrázek 23 - Proč dělá pavouk pavučinu? (po úpravě)

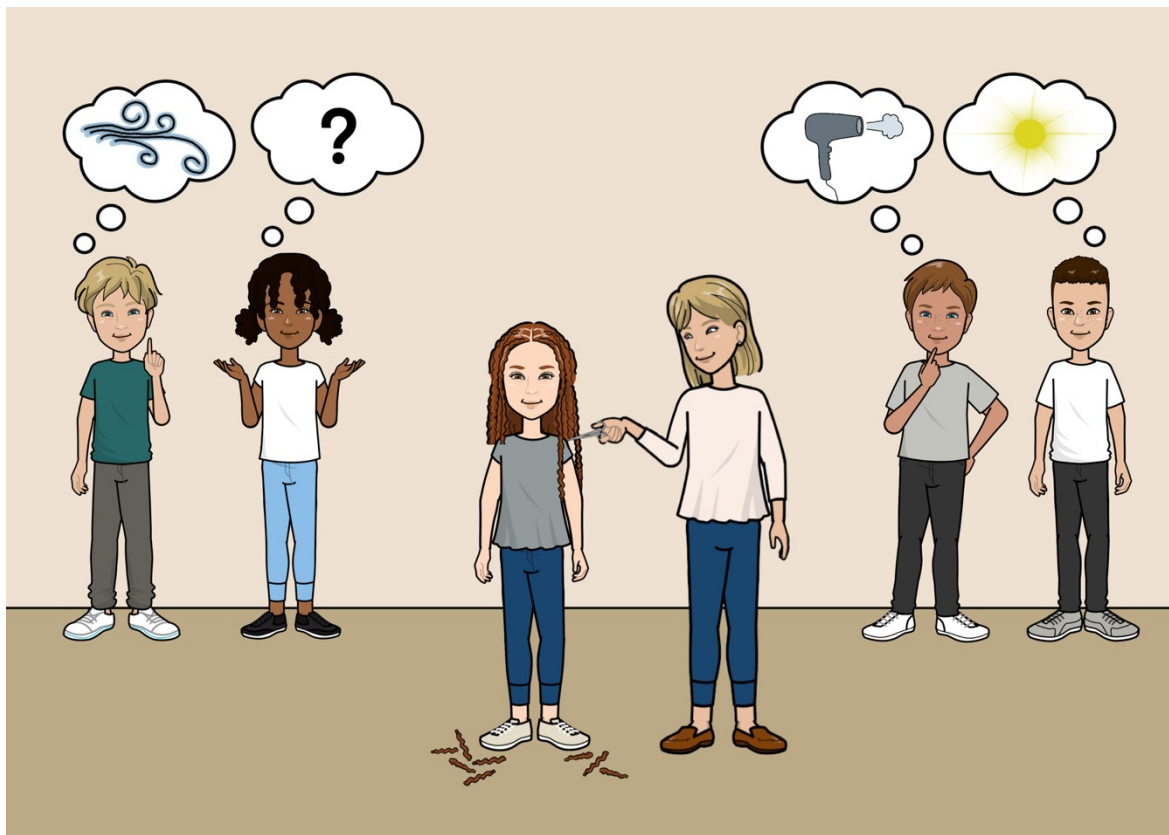
Úprava komiksu *Proč kočky v noci svítí oči?*:



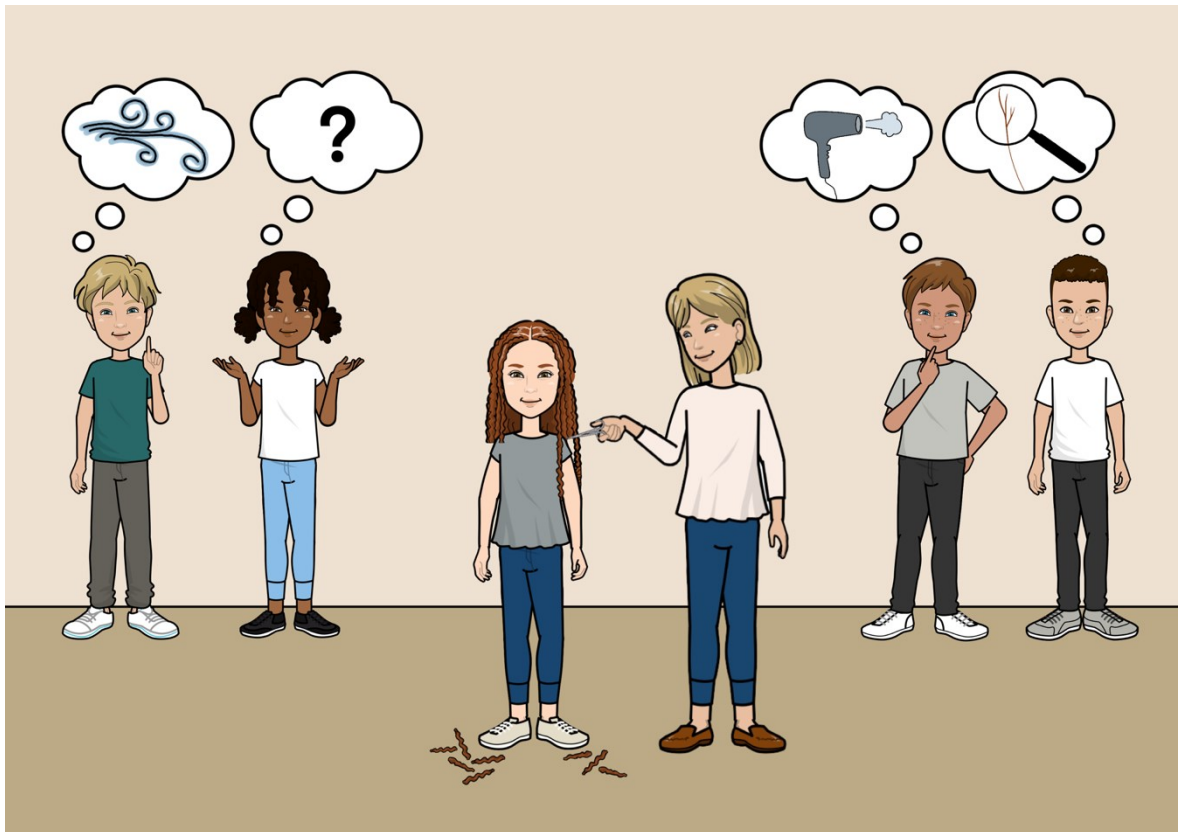
Obrázek 24 - Proč kočky v noci svítí oči? (před úpravou)



Obrázek 25 - Proč kočky v noci svítí oči? (po úpravě)

Úprava komiksu *Proč si stříháme vlasy?*:

Obrázek 26 - Proč si stříháme vlasy? (před úpravou)



Obrázek 27 - Proč si stříháme vlasy? (po úpravě)

5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI UČITELE MŠ

Z průběhu ověřování komiksů v mateřské škole a také následnou evalvací je zpracováno níže uvedené doporučení pro praxi mateřských škol.

Jednou z největších problematik byla srozumitelnost ilustrací a zobrazených jevů, jež způsobovala potíže při samotném zpracování a také při následném ověřování. V případech, kdy děti nedokázaly rozklíčovat význam ilustrací v komiksových bublinách, bylo nutné, aby učitelka děti naváděla pomocí otázek. V některých případech bylo nezbytné, dětem význam sdělit. V takovém případě děti informaci přijaly a dále nad ilustracemi nepřemýšlely a k takovým ilustracím v bublinách se také méně vracely, byly pro děti méně atraktivní. Z čehož vyplývá i druhé doporučení.

Vzhledem ke zjištění reakcí dětí na přečtení významu některých bublin učitelkou, je vhodné se vyvarovat zařazování textů. Děti se k textům nemohou samovolně vracet, což u ilustrací, jež byly vysvětleny možné bylo, a i přes to se tak dělo podstatně méně než v případě ilustrací, jež pro děti byly srozumitelné i bez nutnosti vysvětlení ze strany učitelky.

Je nezbytné, aby náměty vycházely z každodenních situací typických pro věkovou skupinu dětí, se kterou je pracováno. Děti reagovaly velmi pozitivně na náměty, se kterými měly vlastní zkušenost. Nejsilnější odezva přicházela u námětů, spojených s vlastním prožitkem a emocemi. Tedy rozdíl mezi situací, kterou děti vídají (např. Proč dělá pavouk pavučinu?) a situací, kterou děti nejenže vídají, ale i prožívají a je zde zapojeno více smyslů (např. Proč nás kolotoč přitahuje k opěradlům?).

V případě, kdy bylo zapojeno do průběhu práce několik netradičních a pro děti zajímavých metod, byl tento rozdíl mezi náměty vyrovnán. Efektivní bylo zařazení modelu a interaktivního modelu. I přes to je však nutné, aby děti s náměty měly jakoukoliv dřívější zkušenost.

Osvědčila se také nabídka navazujících aktivit na později. Některé děti komiksy a náměty zaujaly natolik, že si samy vyžádaly další navazující činnosti. V případech, kdy byly dětem nabídnuty navazující činnosti zahrnující i vlastní samostatnou aktivitu mimo mateřskou školu, byly činnosti vyhledány větším počtem dětí. Děti následně učitelce vyprávěly své zážitky a zkušenosti.

U dětí, jež se méně prosazují, je nezbytná podpora ze strany učitele. Je vhodné, aby učitel u tišších a méně sebevědomých dětí, směřoval otázky individuálně, zároveň však na děti nesmí být vyvíjen tlak. Ideální je vyvážená komunikace všech členů skupiny. U dětí působících spíše jako tiší pozorovatelé bylo postupně každým dalším komiksem pozorováno vyšší zapojení. Z toho důvodu je vhodná spíše podpora než vyvíjení jakéhokoliv tlaku a případné vedení rozhovorů s tiššími dětmi po skončení práce s komiksy.

Z výše zmíněných důvodů se osvědčila práce s menší skupinou dětí, učitel tak dokáže lépe vnímat zapojení, myšlenky a výroky jednotlivých dětí. Souběžně mají děti v menší skupině větší prostor při diskusi i při vyjadřování svých myšlenek. Osvědčilo se i dynamické složení skupiny, vlivem kterého byly představeny rozličné pohledy na situaci, což přispělo k vývoji diskuse.

Důležitý je také styl a typ kladení otázek. Přínosnější je pokládání, pokud možno co nejvíce otevřených otázek, případně kombinace otázek otevřených a uzavřených.

ZÁVĚR

Děti jsou naše budoucnost a způsob, jakým budou vzdělávány bude mít nepochybně dopad na jejich pozdější uplatnění na trhu práce a také na jejich postoje a hodnoty, a tím i na planetu Zemi jako takovou. V úvodu této práce byla nastíněna problematika informační přesycenosti, alarmujících environmentálních změn, nízkého zájmu studentů o studium přírodovědných oborů a také potřeba rozvíjení schopnosti kritického myšlení a práce s informacemi. Jednou z možných odpovědí na výše zmíněné problematiky a potřeby je metoda Concept Cartoons a její implementace do přírodovědného vzdělávání.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část byla determinující pro praktickou část, a byla rozdělena dvěma kapitolami. První kapitola pracuje s potřebou přírodovědného vzdělávání v mateřské škole a tím spojenou také přírodovědnou gramotností na úrovni preprimárního vzdělávání a následný způsob rozvoje přírodovědné gramotnosti skrze koncepci badatelsky orientovaného vzdělávání. V druhé kapitole byla vymezena teoretická východiska metody Concept Cartoons se zaměřením na významové nuance v definicích několika autorů, kapitola přibližuje způsob a postup práce s metodou Concept Cartoons a její specifika v prostředí mateřských škol.

V praktické části bylo cílem navrhnout sadu přírodovědných Concept Cartoons komiksů pro děti předškolního věku, kterou bylo nutné realizovat a ověřit v prostředí mateřské školy, následně sadu evaluovat a zpracovat doporučení pro praxi mateřských škol. Praktická část tedy pojímá jedenáct Concept Cartoons komiksů zaměřených na podporu přírodovědného vzdělávání, včetně popisu autorské tvorby a průběhu realizace a ověření sady v mateřské škole, následné evaluace a hodnocení ze strany dítěte, dohlížející učitelky i autorky. Vyústěním evaluace byla úprava některých komiksů a bylo vypracováno doporučení pro praxi mateřských škol.

Tato bakalářská práce pro mě byla velkou výzvou v několika ohledech. Nesla jsem si v sobě pochybnosti, zdali jsem schopna ilustrovat Concept Cartoons komiksy v dostatečné kvalitě a zároveň do nich promítnout edukační potenciál. V průběhu tvorby sady komiksů jsem však zjistila, že s odhodláním a s přesvědčením o potenciálu těchto komiksů je možné docílit výsledku, jež se v počátcích zdál nedosažitelný. V průběhu ověřování sady komiksů se mi podařilo zaujmout děti samotnými komiksy, které byly dětmi chváleny. Concept Cartoons komiksy zaujaly a inspirovaly i dohlížející paní

učitelky, které mě poprosily, zdali bych jim komiksy poskytla, aby je mohly zařadit do své praxe.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Altmanová, J., Faltýn, J., Nemčíková, K., & Zelendová, E. (Eds.). (2010). *Gramotnosti ve vzdělávání: příručka pro učitele*. Výzkumný ústav pedagogický.
2. Anděra, M. (1997). *Svět zvířat. I. Savci*. Praha: Albatros.
3. Anděra, M., & Gaisler, J. (2012). *Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana*. Praha: Academia.
4. Asare, A. H., Jeremiah, A. M., Ameyaw, F. & Nti, D. (2022). Effect of Concept Cartoons on Kindergarten Pupils' Numeracy and Science Performance in Sagnarigu-Tamale, Ghana. *East African Journal of Education and Social Sciences*, 3(3), 56-62. doi: <https://dx.doi.org/10.4314/eajess.v3i3.179>
5. Atasoy, Ş., & Zoroğlu, M. A. (2014). Development and Application of Concept Cartoons for Preschool Children. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 8(2), 38-70.
6. Balim, A. G., Turkoguz, S., Ormanci, U., Kacar, S., Evrekli, E., & Ozcan, E. (2014). Teachers' views about problem-based learning through concept cartoons. *Journal of Baltic Science Education*, 13(4), 458-468. doi: 10.33225/jbse/14.13.458
7. Bell, R., Smetana, L., & Binns, L. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The Science Teacher*, 10(3), 30-33.
8. Berg, E. van den, & Kruit, P. (2017). Investigating with Concept Cartoons: Practical suggestions for using concept cartoons to start student investigations in elementary school and beyond. *Scientia in educatione*, 8, 129-138.
9. Birisci, S., Metin, M., & Karakas, M. (2010). Pre-Service Elementary Teachers' Views on Concept Cartoons: A Sample from Turkey. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 5(2), 91-97.
10. Buchberger, W., Eigler, N., & Kühberger, C. (2019). *Mit Concept Cartoons historisches Denken anregen: Ein methodischer Zugang zum subjektorientierten historischen Lernen*. Frankfurt: Wochenschau Verlag.
11. Cepák, J., Klvaňa, P., Škopek, J., Schöpfer, L., Jelínek, M., Hořák, D., Formánek, J., & Zárbynický, J. (2008). *Atlas migrace ptáků České a Slovenské republiky: Czech and Slovak bird migration atlas*. Praha: Aventinum.

12. Česká školní inspekce. (2015). *Metodika pro hodnocení rozvoje přírodovědné gramotnosti*. Praha.
13. Česká školní inspekce. (2019). *Mezinárodní šetření PISA 2018: Národní zpráva*. Praha.
14. Dostál, J. (2013). Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání. *E-Pedagogium*, 13(3), 81-93.
15. Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
16. Elphick, J. (2008). *Cesty stěhovavých ptáků: atlas migrace ptáků celého světa*. Praha: Slovart.
17. Fabre, H. (2011). *Život pavouka*. Volvox Globator. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/AccountSaml/SignIn/?idp=https://shibboleth.utb.cz/idp/shibboleth&returnUrl=/kniha/zivot-pavouka-7772/>
18. Finsterlová, M. (2008). Nemoci vlasů. *Interní medicína pro praxi*, 10(10), 474-477.
19. Friedrichsen, G. W. S., Burchfield, R. W., & Onions, C. T. (Eds.). (1966). *The Oxford dictionary of English etymology*. The Clarendon Press.
20. Gavrić, N., & Radivojević, D. (2022). Problem-based and Inquiry-based learning in the Teaching of Nature and Society. *Journal of education, society & multiculturalism*, 3(2), 99-116. doi: <https://doi.org/10.2478/jesm-2022-0020>
21. Chajda, R. (2013). *Fyzika na dvoře: 100 zábavných pokusů pro každého* (2. vyd). Edika.
22. Jančaříková, K. (2020). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků*. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
23. Janoušková, S., Hubáčková, L., Pumpr, V., & Maršák, J. (2014). Přírodovědná gramotnost v preprimárním a raném období primárního vzdělávání jako prostředek zvýšení zájmu o studium přírodovědných a technických oborů. *Scientia in educatione*, 5(1), 36-49.
24. Janoušková, S., Teplý, P., Čtrnáctová, H., & Maršák, J. (2019). Vývoj přírodovědného vzdělávání v České republice od roku 1989. *Scientia in educatione*, 10(3), 163-178.

25. Janoušková, S., Žák, V., & Rusek, M. (2019). Koncept přírodovědné gramotnosti v české republice: analýza a porovnání. *Studia paedagogica*, 24(3), 93-109.
26. Johnson, L., McHugh, S., Eagle, J. L., & Spires, H. A. (2019). Project-Based Inquiry (PBI) Global in Kindergarten Classroom: Inquiring About the World. *Early Childhood Education Journal*, 47, 607-613.
27. Kabapinar, F. (2009). What Makes Concept Cartoons More Effective? Using Research to inform Practice. *Education and Science*, 34(154), 104-118.
28. Karahan, A., & Çağanağa, Ç. K. (2017). Classroom Management with Concept Cartoons. *Open Access Library Journal*, 4(e3919). doi: <https://doi.org/10.4236/oalib.1103919>
29. Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education*, 21(4), 431-446.
30. Kholová, H. (2009). *Putování českou přírodou*. Praha: Knižní klub.
31. Klein, E. (1971). *A comprehensive etymological dictionary of the English language: dealing with the origin of words and their sense development thus illustrating the history of civilization and culture* (Unabridged one-vol. ed). Elsevier Publishing Company.
32. Kogler, R., Zartler, U., & Zuccato-Doutlik, M. (2021). Participatory Childhood Research With Concept Cartoons. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, 22(2), Art. 1.
33. Koch, J. (2013). *Science stories: science methods for elementary and middle school teachers (Fifth edition)*. Wadsworth Cengage Learning.
34. Korcová, K. (2006). Konstruktivismus v inovativních vzdělávacích programech v české škole. *Studia paedagogica*, 54(11), 159-168.
35. Koutníková, M., & Wiegerová, A. (2017). *Využití komiksů v podmínkách mateřských škol*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
36. Kubiátko, M. (2011). Bez přírodopisu to nejde nebo jako ho vnímají žiaci základných škôl. *Studia paedagogica*, 16(2), 75-88. doi: 10.5817/SP2011-2-4
37. Kůrka, A., Řezáč, M., Macek, R., & Dolanský, J. (2015). *Pavouci České republiky*. Praha: Academia.

38. Kusumaningrum, I. A., Ashadi, & Indriyanti, N. Y. (2018). Concept cartoons for diagnosing student's misconceptions in the topic of buffers. *Journal of Physics: Conference Series*, 1022. doi: 10.1088/1742-6596/1022/1/012036
39. Letina, A. (2023). Effectiveness of Concept Cartoons Usage on Students' Attitudes Towards Primary Science Classes. *INTED2023 Proceedings*, 7498-7505. doi: 10.21125/inted.2023.2051
40. Majerčíková, J., Wiegerová, A., Gavora, P., & Navrátilová, H. (2020). *Vzdělávání založené na bádání dětí v podmínkách mateřských škol: badatelsky orientované vzdělávání pro děti generace Alfa*. Univerzita Tomáše Bati, Fakulta humanitních studií.
41. Minárechová, M. (2017). Využitie metódy concept cartoons na hodinách prírodovedy z pohľadu učiteľov prvého stupňa ZŠ. *Scientia in educatione*, 8(1), 18-31.
42. Mohammed, S. M., Amponsah, K. D., Ampadu, E., & Kumassah, E. K. (2020). Extent of Implementation of Inquiry-based Science Teaching and Learning in Ghanaian Junior High Schools. *Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12).
43. MŠMT. (2021). *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. Praha.
44. Naylor, S. (2015). Talking and thinking using concept cartoons: what have we learnt?. *School Science Review*, 97(359).
45. Naylor, S., & Keogh, B. (2013). Concept Cartoons: What Have We Learnt? *Journal of Turkish Science Education*, 10(1), 3-11.
46. NÚV. (2015). *Metodická příručka: Podpora rozvoje přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. Dostupné z: https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/20799/metodicka_prirucka.pdf
47. Papáček, M. (2010). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování: cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa?. *Scientia in educatione*, 1(1), 33-49.
48. Pekel, F. O. (2021). The Effects of Concept Cartoons and Argumentation Based Concept Cartoons on Students' Academic Achievements. *Journal of Baltic Science Education*, 20(6), 956-968.

49. Radvanová, S., Čížková, V., & Martinková, P. (2018). Mění se pohled učitelů na badatelsky orientovanou výuku?. *Scientia in educatione*, 9(1), 81-103.
50. Reece, W. O. (1998). *Fyziologie domácích zvířat*. Praha: Grada.
51. Reichl, J., & Všeticka, M. (2010, 07. červenec). Vztah mezi energií a hmotností. *Encyklopedie fyziky*. [vid. 2023-03-07]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/693-vztah-mezi-energií-a-hmotností>
52. Reichl, J., & Všeticka, M. (2012a, 25. listopad). Síla pružnosti, normálové napětí. *Encyklopedie fyziky*. [vid. 2023-03-08]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/630-síla-pružnosti-normalové-napětí>
53. Reichl, J., & Všeticka, M. (2012b, 28. říjen). Povrchové napětí. *Encyklopedie fyziky*. [vid. 2023-03-08]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/641-povrchové-napětí>
54. Reichl, J., & Všeticka, M. (2020, 23. srpen). Setrvačná odstředivá síla. *Encyklopedie fyziky*. [vid. 2023-03-08]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/42-setrvačna-odstředivá-síla#>
55. Samek, L., & Vlčák, P. (2017). *Fyzika v příkladech (II, Molekulová fyzika a termodynamika, elektrostatika, elektrický proud, magnetické a elektromagnetické pole: pro studenty vysokých škol)*. Academia.
56. Samková, L. (2019). Investigating Subject Matter Knowledge and Pedagogical Content Knowledge in Mathematics with the Concept Cartoons Method. *Scientia in educatione*, 10(2), 62-79.
57. Samková, L. (2020). *Metoda Concept Cartoons*. Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta.
58. Samková, L., Hošpesová, A., Roubíček, F., & Tichá, M. (2015). Badatelsky orientované vyučování v matematice. *Scientia in educatione*, 6(1), 91-122.
59. Sedlák, B., & Štoll, I. (2012). *Elektrina a magnetismus*. Praha: Karolinum.
60. Szimethová, M., Wiegerová, A., & Horká, H. (2012). *Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy*. Bratislava: OZ V4.
61. Vojtěch, D. (2010). *Materiály a jejich mezní stavy*. Praha: VŠCHT.

62. Volf, I., & Jarešová, M. (2007). *Fyzika je kolem nás: (pohyb a síla): studijní text pro soutěžící FO a ostatní zájemce o fyziku*. Hradec Králové: MAFY.
63. Wiegerová, A., & Navrátilová, H. (2017). Let's Not Be Scared of Comics (Researching Possibilities of Using Conceptual Comics in Teaching Nature Study in Kindergarten). *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 237, 1576-1581.
64. Žoldošová, K., Held, L., Kirchmayerová, J., Kvasničák, R., Prokop, P., & Slanicay, J. (2004). *Prírodovedné vzdelávanie v teréne*. Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ADHD	Attencion Deficit Hyperactivity (Porucha pozornosti s hyperaktivitou)
apod.	A podobně
č.	Číslo
MŠ	Mateřská škola
např.	Například
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj)
PISA	Programe for International Student Assessment (Program pro mezinárodní hodnocení žáků)
STEM	Science, technology, engeneering and mathematics (Přírodní vědy, technologie, technika a matematika)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Ukázka každodenní situace	24
Obrázek 2 - Ukázka postav	25
Obrázek 3 - Ukázka komiksových bublin.....	26
Obrázek 4 - Ukázka tvorby v aplikaci Procreate	31
Obrázek 5 - Ukázka tvorby v aplikaci Procreate	31
Obrázek 6 - Ukázka tvorby v aplikaci Procreate	32
Obrázek 7: Komiks č. 1 – Jak funguje páková houpačka?	34
Obrázek 8: Komiks č. 2 – Jak vydrží bublina déle?	38
Obrázek 9: Komiks č. 3 – Proč balónek přitahuje vlasy?	42
Obrázek 10: Komiks č. 4 – Proč dělá pavouk pavučinu?	45
Obrázek 11: Komiks č. 5 – Proč kočky v noci svítí oči?	49
Obrázek 12: Komiks č. 6 – Proč má ježek bodliny?.....	52
Obrázek 13: Komiks č. 7 – Proč nás kolotoč přitahuje k opěradlům? (1. část).....	55
Obrázek 14: Komiks č. 7 – Proč nás kolotoč přitahuje k opěradlům? (2. část).....	56
Obrázek 15: Komiks č. 8 – Proč písek drží v požadovaném tvaru a jindy ne?	60
Obrázek 16: Komiks č. 9 – Proč ptáci odlétají do teplých krajín? (1. část)	63
Obrázek 17: Komiks č. 9 – Proč ptáci odlétají do teplých krajín? (2. část)	64
Obrázek 18: Komiks č. 10 – Proč si stříháme vlasy?	68
Obrázek 19: Komiks č. 11 – Proč zmrzlina taje?	71
Obrázek 20 - Jak vydrží bublina déle? (před úpravou).....	89
Obrázek 21 - Jak vydrží bublina déle? (po úpravě)	90
Obrázek 22 - Proč dělá pavouk pavučinu? (před úpravou)	91
Obrázek 23 - Proč dělá pavouk pavučinu? (po úpravě).....	92
Obrázek 24 - Proč kočky v noci svítí oči? (před úpravou).....	93
Obrázek 25 - Proč kočky v noci svítí oči? (po úpravě).....	94
Obrázek 26 - Proč si stříháme vlasy? (před úpravou).....	95
Obrázek 27 - Proč si stříháme vlasy? (po úpravě)	96

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Komiks č. 1: Didaktický plán	33
Tabulka 2 - Komiks č. 2: Didaktický plán.....	37
Tabulka 3 - Komiks č. 3: Didaktický plán.....	41
Tabulka 4 - Komiks č. 4: Didaktický plán.....	44
Tabulka 5 - Komiks č. 5: Didaktický plán.....	48
Tabulka 6 - Komiks č. 6: Didaktický plán.....	51
Tabulka 7 - Komiks č. 7: Didaktický plán.....	54
Tabulka 8 - Komiks č. 8: Didaktický plán.....	59
Tabulka 9 - Komiks č. 9: Didaktický plán.....	62
Tabulka 10 - Komiks č. 10: Didaktický plán.....	67
Tabulka 11 - Komiks č. 11: Didaktický plán.....	70
Tabulka 12 - Komiks č. 1: Vyhodnocení.....	74
Tabulka 13 - Komiks č. 2: Vyhodnocení.....	75
Tabulka 14 - Komiks č. 3: Vyhodnocení.....	77
Tabulka 15 - Komiks č. 4: Vyhodnocení.....	78
Tabulka 16 - Komiks č. 5: Vyhodnocení.....	79
Tabulka 17 - Komiks č. 6: Vyhodnocení.....	80
Tabulka 18 - Komiks č. 7: Vyhodnocení.....	82
Tabulka 19 - Komiks č. 8: Vyhodnocení.....	83
Tabulka 20 - Komiks č. 9: Vyhodnocení.....	84
Tabulka 21 - Komiks č. 10: Vyhodnocení.....	85
Tabulka 22 - Komiks č. 11: Vyhodnocení.....	87
Tabulka 23 – Úpravy komiksů.....	88

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Komplet sady komiksů

Příloha P II: Komplet sady komiksů

Příloha P III: Komplet sady komiksů

Příloha P IV: Komplet sady komiksů

Příloha P V: Komplet sady komiksů

Příloha P VI: Komplet sady komiksů

Příloha P VII: Komplet sady komiksů

Příloha P VIII: Komplet sady komiksů

Příloha P IX: Komplet sady komiksů

Příloha P X: Komplet sady komiksů

Příloha P XI: Komplet sady komiksů

Příloha P XII: Komplet sady komiksů

Příloha P XIII: Komplet sady komiksů

Příloha P XIV: Komplet sady komiksů

Příloha P XV: Komplet sady komiksů

Příloha P XVI: Komplet sady komiksů

Příloha P XVII: Komplet sady komiksů

Příloha P XVIII: Komplet sady komiksů

Příloha P XIX: Komplet sady komiksů

Příloha P XX: Komplet sady komiksů

Příloha P XXI: Komplet sady komiksů

Příloha P XXII: Komplet sady komiksů

Příloha P XXIII: Komplet sady komiksů

Příloha P XXIV: Komplet sady komiksů

Příloha P XXV: Komplet sady komiksů

- Příloha P XXVI: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXVII: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXVIII: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXIX: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXX: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXXI: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXXII: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXXIII: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXXIV: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXXV: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXXVI: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXXVII: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXXVIII: Komplet sady komiksů
- Příloha P XXXIX: Komplet sady komiksů
- Příloha P XL: Komplet sady komiksů
- Příloha P XLI: Komplet sady komiksů
- Příloha P XLII: Komplet sady komiksů
- Příloha P XLIII: Komplet sady komiksů
- Příloha P XLIV: Komplet sady komiksů
- Příloha P XLV: Komplet sady komiksů
- Příloha P XLVI: Komplet sady komiksů
- Příloha P XLVII: Komplet sady komiksů
- Příloha P XLVIII: Komplet sady komiksů
- Příloha P XLIX: Komplet sady komiksů
- Příloha P L: Komplet sady komiksů
- Příloha P LI: Komplet sady komiksů

Příloha P LII: Komplet sady komiksů

Příloha P LIII: Komplet sady komiksů

Příloha P LIV: Komplet sady komiksů

Příloha P LV: Komplet sady komiksů

Příloha P LVI: Komplet sady komiksů

Příloha P LVII: Komplet sady komiksů

Příloha P LVIII: Komplet sady komiksů

Příloha P LIX: Komplet sady komiksů

Příloha P LX: Komplet sady komiksů


Příloha P LXI: Komplet sady komiksů

Příloha P LXII: Komplet sady komiksů

Příloha P LXIII: Informovaný souhlas

Příloha P LXIV: Tabulka pro hodnocení dohlížejí učitelkou

PŘÍLOHA P I: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií



SADA PŘÍRODOVĚDNÝCH CONCEPT CARTOONS KOMIKSŮ



OBSAH SADY KOMIKSŮ

- **METODIKA PRO UČITELE MŠ**
- **11 CONCEPT CARTOONS KOMIKSŮ**
- **VÝZNAMY KOMIKSOVÝCH BUBLIN**
- **ŘEŠENÍ (VĚDECKÉ VYSVĚTLENÍ JEVU)**
- **OTÁZKY**
- **AKTIVITY**
- **PŘÍLOHY K TISKU**
- **SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**



METODIKA PRO UČITELE MŠ

Sada komiksů je určena k využití v rámci přírodovědného vzdělávání v prostředí MŠ. Obsahem sady je jedenáct Concept Cartoons komiksů s přírodovědnou tematikou a přesahem do STEM.

Cíle sady

- Představit dětem přírodovědný komiks Concept Cartoon.
- Představit dětem vybrané přírodní jevy.
- Rozvíjet kritické myšlení dětí.
- Podpořit argumentační schopnosti dětí.

Metoda Concept Cartoons

Výuková metoda Concept Cartoons využívá komiksové ilustrace, jež zachycují každodenní situaci, nad kterou přemýšlejí postavy, jejichž názory jsou artikulovány prostřednictvím komiksových bublin. Myšlenky, prezentované skrze postavy, obsahují alespoň jeden vědecky přijatelný názor a nejčastěji se vyskytující prekoncepty. Metoda podporuje u dětí kritické myšlení a schopnost formulovat argumenty. [16; 17; 18; 14; 25; 4]





Koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání

Badatelsky orientované vzdělávání (inquiry-based education) „vychází z konstruktivistického přístupu ke vzdělávání. Učitel nepředává učivo výkladem v hotové podobě, ale vytváří znalosti cestou řešení problému a systémem kladených otázek.“ [6] Učitel při výuce zastupuje funkci průvodce, kdy percipienty navádí dráhou skutečného výzkumníka.



Bádání je segmentováno na několik typů

1. **Potvrzující bádání** – děti zde potvrzují či ověřují přírodní zákony a teorie, průvodce tedy dětem poskytuje většinu informací a i to, jakým způsobem s nimi mají nakládat. Dochází zde k postupnému osvojování si badatelských dovedností.
2. **Strukturované bádání** – postup bádání je určen, avšak řešení děti neznají. Průvodce dětem pokládá směrující otázky, děti vyhledávají řešení skrze vlastní bádání, podle důkazů tvoří interpretaci předpokladů. Zde dochází k rozvíjení schopností, jež jsou nezbytné pro vyšší úroveň bádání.
3. **Řízené bádání** – průvodce s dětmi spolupracuje při vytyčování výzkumných otázek a zaujímá roli rádce. Postupy určené k ověření výzkumných otázek projektují samotné děti, které jsou výrazně samostatnější než v předchozích dvou úrovních.
4. **Otevřené bádání** – kognitivně nejnáročnější úroveň bádání, při které děti zvládají formulaci problému, vytyčení výzkumných otázek, stanovení postupu bádání i jednotlivých metod, analyzování informací, podle důkazů dedukování závěrů souběžně s následnou obhajobou. [3; 6; 15]



Jak pracovat s Concept Cartoons komiksy?

1. Nejprve vyberte tematicky vhodný komiks.
2. Následně si promyslete, jaké metody, pomůcky a další materiály byste mohli při práci využít.
3. Zamyslete se nad klíčovými pojmy a stanovte si, na co se chcete zaměřit, formulujte cíle.
4. Připravte si srozumitelné otázky, které budete dětem pokládat.
5. Pracujte se skupinou čítajících okolo šesti dětí.
6. Každému dítěti rozdejte komiks a dejte dětem prostor pro zamýšlení se nad obsahem a významem komiksu i jednotlivých komiksových bublin.
7. Představte dětem jednotlivé postavy.
8. Pokládejte dětem otázky, které jste si připravili, ptejte se na osobní zkušenosti, ved'te děti k diskusi.
9. Nechejte děti, aby si ověřily jednotlivé myšlenky a názory.
10. Po ověření se s dětmi vraťte ke komiksu a nechejte děti zdůvodnit, kdo má nebo nemá pravdu a proč tomu tak je.
11. Na závěr proved'te shrnutí práce, zeptejte se dětí, co nového se naučily, co se jim líbilo a nelíbilo.

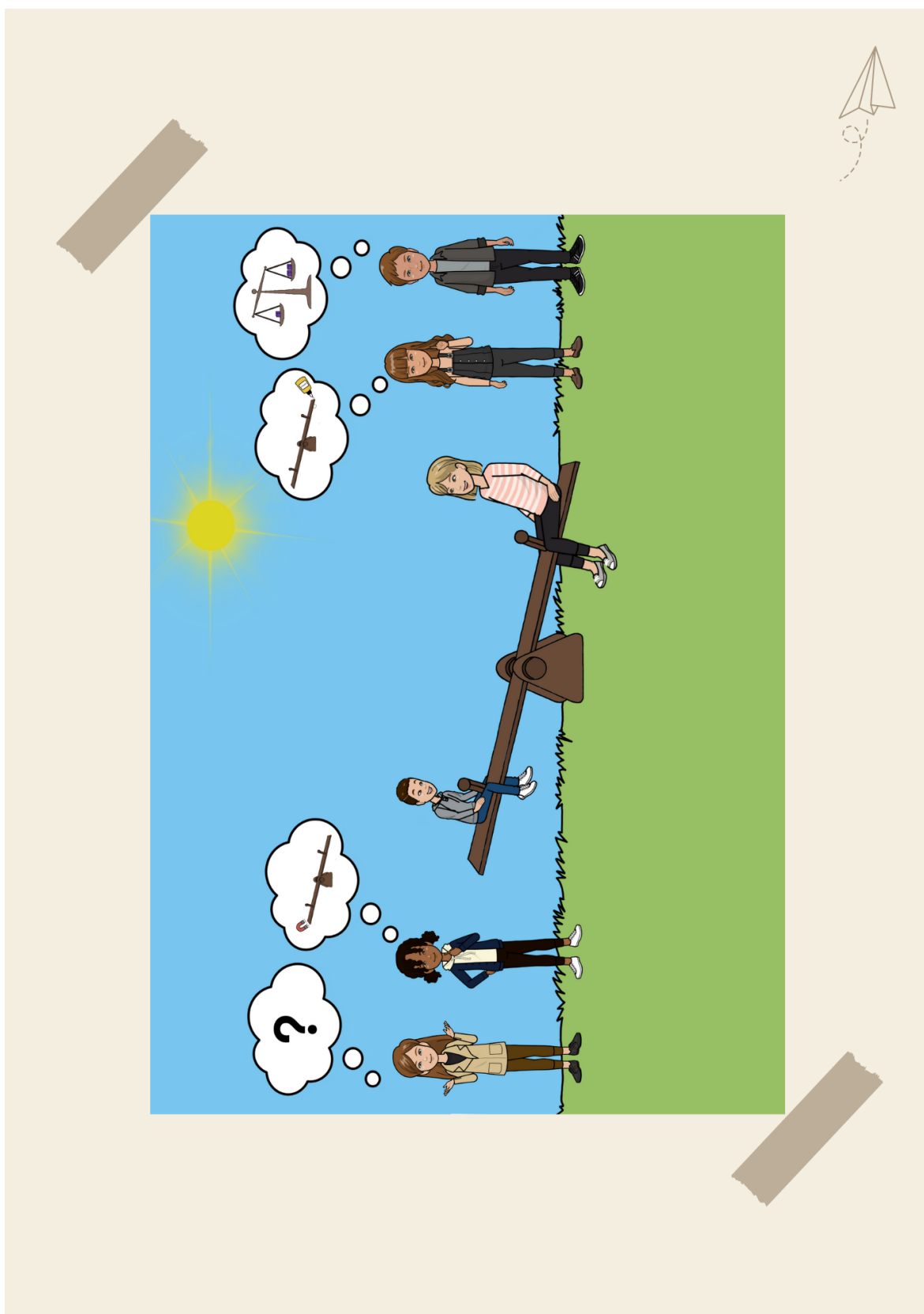


PŘÍLOHA P VI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

**JAK FUNGUJE PÁKOVÁ
HOUPAČKA?**



PŘÍLOHA P VII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P VIII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



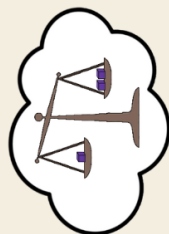
POSTAVA NEVÍ A TAKÉ
SYMBOLIKA DALŠÍCH
NÁZORŮ.



HOUPAČKA FUNGUJE DÍKY
MAGNETU, KTERÝ JI
PŘITAHUJE.



HOUPAČKA JE DOLE
PŘILEPENÁ LEPIDLEM.



HOUPAČKA JE STEJNĚ
JAKO VÁHA OVLIVŇOVÁNA
PŮSOBÍCÍ HMOTNOSTÍ.



PŘÍLOHA P IX: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



ŘEŠENÍ:

JAK JIŽ Z NÁZVU NAPOVÍDÁ, PÁKOVÁ HOUPAČKA FUNKUJE NA PRINCIPU PÁKY. U TOHOTO TYPU HOUPAČKY SE POROVNÁVAJÍ DVĚ RŮZNÉ ČI STEJNÉ HMOTNOSTI. POKUD BUDEME POROVNÁVAT VYŠŠÍ A NIŽŠÍ HMOTNOST, BUDE SE NA HOUPAČCE ČLOVĚK S VYŠŠÍ HMOTNOSTÍ NACHÁZET VŽDY BLÍŽE K ZEMI. OBĚ OSOBY SE VŠAK MUSEJÍ NACHÁZET VE STEJNÉ VZDÁLENOSTI OD STŘEDU HOUPAČKY. NAOPAK ČLOVĚK S NIŽŠÍ HMOTNOSTÍ BUDE VŽDY OD ZEMĚ DÁLE. JAK SE Tedy MŮŽEME NA HOUPAČCE POHOUPAT? POHOUPAT SE JE MOŽNÉ, POKUD SE OBĚ OSOBY BUDOU ODRÁŽET, A TAK PŘEDÁVAT SÍLU A ENERGII. Tedy VYNALOŽENÍ SÍLY NA JEDNOM KONCI HOUPAČKY ZPŮSOBÍ ZVEDNUTÍ DRUHÉHO KONCE HOUPAČKY, NEBOŽ SÍLA NA KONCI HOUPAČKY JE VĚTŠÍ NEŽ TÍHA, KTERÁ MUSÍ BÝT PŘEKONÁNA NA DRUHÉM KONCI. NA STEJNÉM PRINCIPU FUNKUJÍ I ROVNORAMENNÉ VÁHY. [20; 28]



OTÁZKY:

- HOUPALI JSTE SE NĚKDY NA TOMTO TYPU HOUPAČKY?
- CO JE POTŘEBA PRO TO, ABYCHOM SE NA HOUPAČCE MOHLI POHOUPAT?
- MŮŽE SE ČLOVĚK NA HOUPAČCE POHOUPAT SÁM?
- PROČ JE JEDEN NA HOUPAČCE DÁLE OD ZEMĚ A DRUHÝ BLÍŽE K ZEMI?



AKTIVITY:

- 1) NA HRÍŠTI NAJDĚTE PÁKOVOU HOUPAČKU. POPROSTE, ABY SI PANÍ UČITELKA SEDLA NA JEDNU STRANU A VY NA DRUHOU. SLEDUJTE, CO SE DĚJE A CO MUSÍ UDĚLAT PANÍ UČITELKA PRO TO, ABYSTE SE I VY DOSTALI BLÍŽE K ZEMI.



PŘÍLOHA P X: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

2) NA ROVNORAMENNOU VÁHU DEJTE NA JEDNU STRANU JEDNU KOSTKU A NA DRUHOU STRANU ČTYŘI KOSTKY. VŠECHNY KOSTKY VYDĚLEJTE A DEJTE NA OBĚ STRANY TŘI KOSTKY. POZORUJTE, CO SE Z VÁHOU DĚLO. KOSTKY MŮŽETE LIBOVOLNĚ UBÍRAT NEBO PŘÍDÁVAT. PO POZOROVÁNÍ SI DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU ZAZNAMENEJTE VAŠE ZJIŠTĚNÍ.

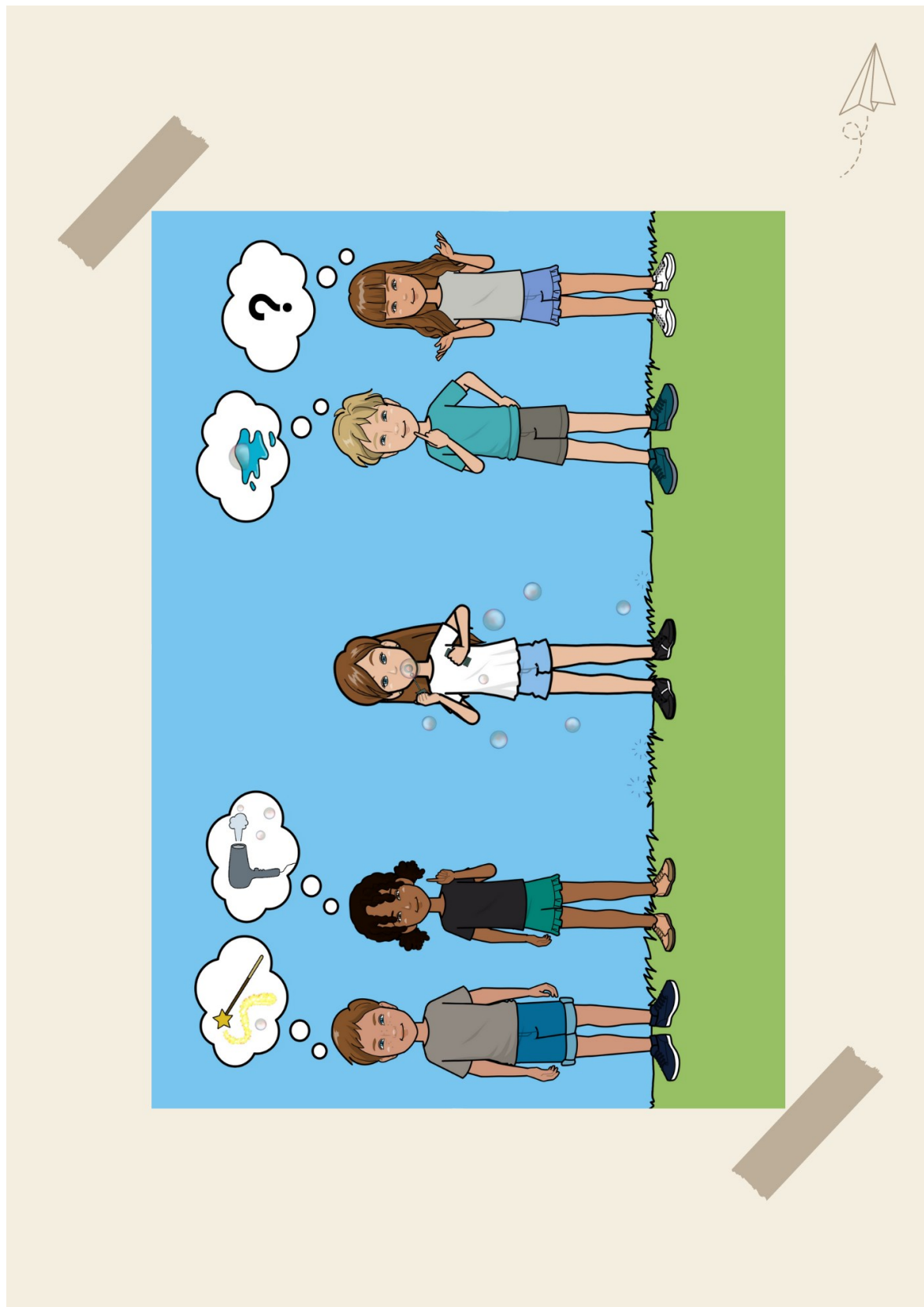


PŘÍLOHA P XI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

JAK VYDRŽÍ BUBLINA DÉLE?



PŘÍLOHA P XII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P XIII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



FÉNEM A PROUDÍCÍM
VZDUCHEM VYDRŽÍ
BUBLINA DÉLE.



POSTAVA NEVÍ A TAKÉ
SYMBOLIKA DALŠÍCH
NÁZORŮ.



BUBLINA VYDRŽÍ DÉLE
VLIVEM KOUZLA.



BUBLINA VYDRŽÍ DÉLE NA
HLADINĚ VODY.



PŘÍLOHA P XIV: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



ŘEŠENÍ: BUBLINA JE TVOŘENA Z TENKÉ VRSTVY MÝDLOVÉHO ROZTOKU, NA JEHOŽ PŘÍPRAVU JE POTŘEBA VODA A MÝDLO. PŘI FOUKÁNÍ DO BUBLIFUKU SE VLIVEM PROUDĚNÍ VZDUCHU MÝDLOVÝ ROZTOK ROZTAHUJE DO TENKÉ VRSTVY, VZDUCH ZACHYCUJE UVNITŘ A VZNIKÁ BUBLINA. BUBLINA VYDRŽÍ DÉLE V ZÁVISLOSTI NA VLHKOSTI OKOLNÍHO VZDUCHU. POKUD JE OKOLNÍ VZDUCH SUCHÝ, BUBLINA ZAČNE RYCHLEJI VYSYCHAT, A TAK I PRASKNE. NAOPAK PŘI VYŠŠÍ VLHKOSTI OKOLNÍHO VZDUCHU BUBLINA VYDRŽÍ DÉLE. BUBLINA ČASTO PRASKÁ V PŘÍPADĚ, KDY SE SETKÁ S NĚJAKÝM PŘEDMĚTEM, KTERÝ JE SUCHÝ NEBO OSTRÝ. BUBLINA JE SLOŽENA Z VELMI TENKÉ VRSTVY MÝDLOVÉHO ROZTOKU, PROTO JE PRO JEJÍ UDRŽENÍ DŮLEŽITÁ VODA, Z KTERÉ JE I SLOŽENA A PROSTŘEDÍ, VE KTERÉM NEBUDE NARUŠENA TENKÁ STĚNA BUBLINY. [12; 22; 29]



OTÁZKY:

- JAK MŮŽEME VYTVOŘIT BUBLINU? JAK BYSTE POSTUPOVALI A CO BYSTE K TOMU POTŘEBOVALI?
- KDE VŠUDE MŮŽEME POZOROVAT BUBLINY?
- JAKOU BARVU MAJÍ BUBLINY?



AKTIVITY:

1) PŘINESTE SI BUBLIFUK A VYTVOŘTE BUBLINY. BUBLINY POTÉ POZORUJTE. ZAMĚŘTE SE NA JEJICH TVAR, BARVU A VÝDRŽ. POTÉ SI NAPUŠTĚTE DO NÁDOBY VODU A TVOŘTE BUBLINY. SLEDUJTE, CO SE STANE, KDYŽ BUBLINA DOPADNE NA HLADINU VODY. NÁSLEDNĚ ZAZNAMENEJTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU, JAK VYPADÁ BUBLINA NA HLADINĚ VODY, NA ZEMI A VE VZDUCHU.



PŘÍLOHA P XV: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

2) NA NÁSLEDUJÍCÍM QR KÓDU NALEZNETO VIDEONÁVOD, SKRZE KTERÝ SI MŮŽETE VYROBIT SVŮJ VLASTNÍ BUBLIFUK.



VIDEONÁVOD - BUBLIFUK

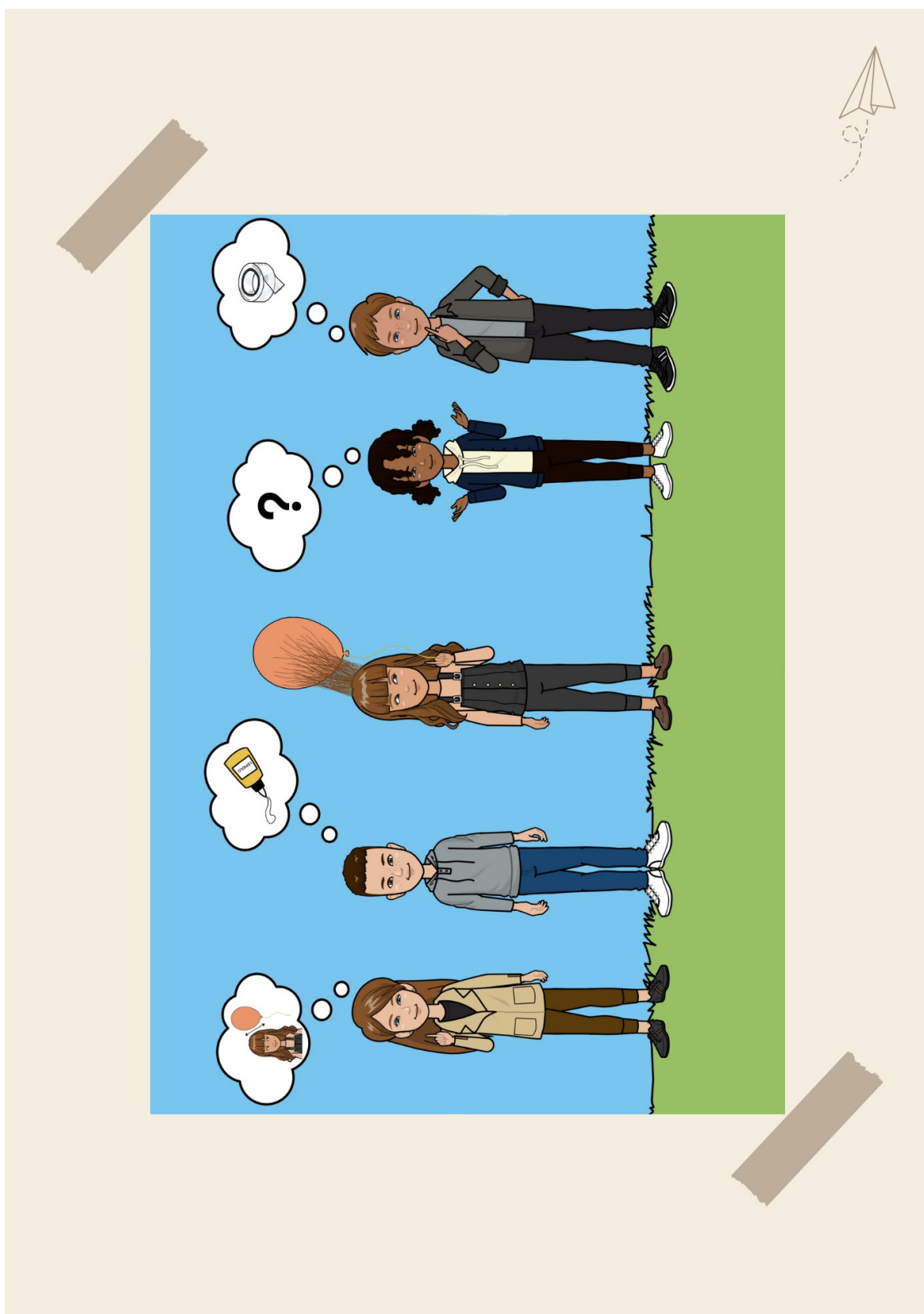


PŘÍLOHA P XVI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

**PROČ BALÓNEK
PŘITAHUJE VLASY?**



PŘÍLOHA P XVII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P XVIII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



**BALÓNEK PŘITAHUJE VLASY
VLIVEM TŘENÍ.**



**VLASY JSOU K BALÓNKU
PŘILEPENY LEPIDLEM.**



**POSTAVA NEVÍ A TAKÉ
SYMBOLIKA DALŠÍCH
NÁZORŮ.**



**VLASY JSOU K BALÓNKU
PŘILEPENY LEPICÍ PÁSKOU.**



PŘÍLOHA P XIX: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



ŘEŠENÍ:

BALÓNEK PŘITAHUJE VLASY VLIVEM STATICKÉ ELEKTRINY. KDE SE TA ELEKTRINA ALE BERE? TĚLESA MŮŽOU BÝT ZELEKTROIZOVÁNA NĚKOLIKA ZPŮSOBY. JEDNIM ZE ZPŮSOBŮ JE TŘENÍ. PŘI TŘENÍ DVOU TĚLES VZNIKÁ KLADNÝ A ZÁPORNÝ ELEKTRICKÝ NÁBOJ. TĚLESA, JEŽ JSOU NABITÁ OPAČNÝM ELEKTRICKÝM NÁBOJEM SE PŘITAHUJÍ. NAOPAK V PŘÍPADĚ, KDY JSOU DVĚ TĚLESA NABITÁ STEJNÝM ELEKTRICKÝM NÁBOJEM DOCHÁZÍ K TOMU, ŽE SE TĚLESA ODPUZUJÍ. ELEKTRICKÁ SÍLA VŠAK MŮŽE V NĚKTERÝCH PŘÍPÁDECH PŮSOBIT I NA TĚLESA, JEŽ NABITÁ NEJSOU. PROČ? TATO TĚLESA MUSEJÍ MÍT JEDNU SPOLEČNOU VĚC. MUSEJÍ BÝT VELMI LEHKÁ. POTÉ MŮŽE ELEKTRICKY NABITÉ TĚLESO PŘITÁHNOUT TĚLESO, KTERÉ NENÍ NABITÉ. [24; 26]



OTÁZKY:

- PROČ TENTO JEV VZNIKÁ?
- STALA SE VÁM NĚKDY TATO SITUACE I S JINÝM PŘEDMĚTEM NEŽ S BALÓNKEM?
- ČÍM BY SE TĚTO SITUACI DALO VYHNOUT? JAK BYSTE POSTUPOVALI?



AKTIVITY:

1) NAFOUKNĚTE SI BALÓNEK A POTOM ZKOUŠEJTE NAFOUKNUTÝM BALÓNKEM POHYBOVAT ZLEVA DOPRAVA U SUCHÝCH VLASŮ. POZORUJTE, CO SE DĚJE A POTÉ TO ZOPAKUJTE I U MOKRÝCH VLASŮ. DO POZOROVACÍHO ARCHU SI NÁSLEDNĚ ZAZNAMENEJTE VAŠE ZJIŠTĚNÍ.

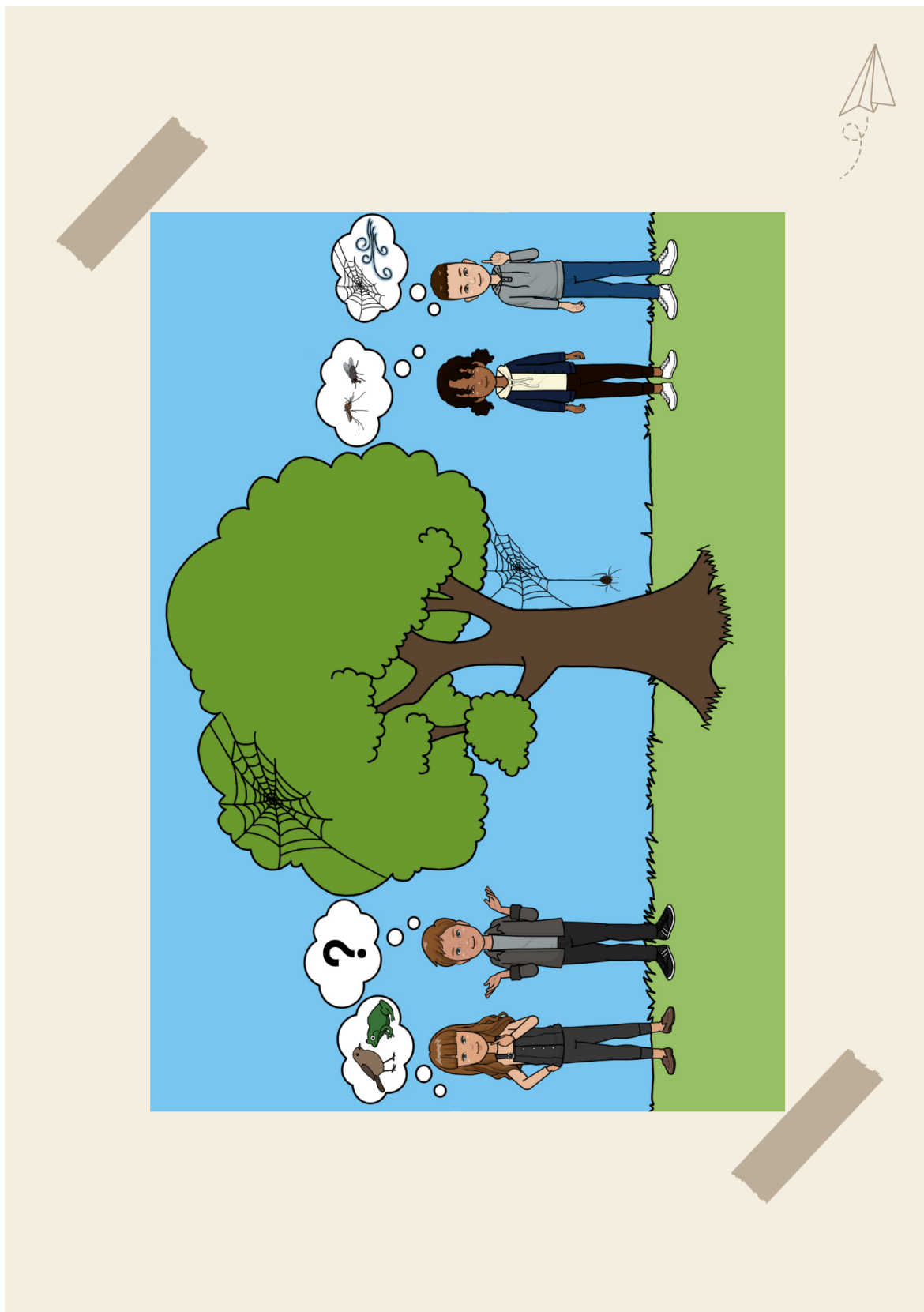


PŘÍLOHA P XX: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

PROČ DĚLÁ PAVOUK PAVUČINU?



PŘÍLOHA P XXI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P XXII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



**PAVOUK DĚLÁ PAVUČINU,
ABY ZACHYTILA PTÁKY A
ŽÁBY.**



**POSTAVA NEVÍ A TAKÉ
SYMBOLIKA DALŠÍCH
NÁZORŮ.**



**PAVOUK DĚLÁ PAVUČINU,
ABY ZACHYTILA HMYZ
(KOMÁRY, MOUCHY).**



**PAVUČINA SLOUŽÍ
PAVOUKOVI K OCHRANĚ
PŘED VĚTREM.**



PŘÍLOHA P XXIII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



ŘEŠENÍ:

PAVOUK VYTVÁŘÍ PAVUČINU Z PAVUČÍHO VLÁKNA, KTERÉ JE PRODUKOVÁNO SNOVACÍMI ŽLÁZAMI. PAVOUCI TVOŘÍ PAVUČINY ZA ÚČELEM LOVU KOŘISTI, KDY SE PŘEVÁŽNĚ LÉTAJÍCÍ HMYZ DO PAVUČINY ZACHYTÍ. DALŠÍM DŮVODEM, TVORBY PAVUČIN PAVOUKY JE FUNKCE OCHRANNA, KDY JI VYUŽÍVAJÍ K MASKOVÁNÍ SE PŘED MOŽNÝMI PREDÁTORY. V NEPOSLEDNÍ ŘADĚ PAVOUCI PAVUČINU VYUŽÍVAJÍ I K PŘENOSU SIGNÁLŮ MEZI PAVOUKY NAVZÁJEM, A TO CHEMICKY I VIZUÁLNĚ, COŽ PAVOUKŮM UMOŽŇUJE KOMUNIKACI A USNADŇUJE HLEDÁNÍ PARTNERA. PAVOUCI JSOU DŮLEŽITOU SOUČÁSTÍ PŘÍRODY A JEJICH EXISTENCE MÁ POZITIVNÍ VLIV NA EKOSYSTÉMY, KTERÝCH JSOU SOUČÁSTÍ. [8; 13]



OTÁZKY:

- VIDĚLI JSTE NĚKDY PAVUČINU? KDE, A JAK VYPADALA?
- POKUD JSTE PAVUČINU VIDĚLI, VIDĚLI JSTE NA NÍ I NĚCO DALŠÍHO KROMĚ PAVUČÍHO VLÁKNA?
- NAJDEME PAVOUKY I VE VODĚ?



AKTIVITY:

- 1) SE TŘÍDOU NEBO S RODIČI SE JDĚTE PODÍVAT DO KNIHOVNY. NAJDĚTE KNIHU O PAVOUCÍCH A PROHLÉDNĚTE SI JI. PANÍ UČITELKU NEBO RODIČE MŮŽETE POPROSIT, ABY VÁM Z KNIŽKY NĚCO PŘEČETLA. POTÉ SI MŮŽETE VYTVOŘIT PLAKÁT O PAVOUCÍCH, DO KTERÉHO ZAZNAMENÁTE DŮLEŽITÉ INFORMACE O TĚCHTO TVORECH. PLAKÁT MŮŽETE DOPLNIT NAPŘÍKLAD FOTOGRAFIEMI PAVUČIN A PAVOUKŮ.
- 2) POZORUJTE ZVĚTŠENÝ MODEL PAVOUKA A ZJISTĚTE, KTERÝ ORGÁN PRODUKUJE PAVUČÍ VLÁKNO.



PŘÍLOHA P XXIV: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

3) NA PRVNÍM QR KÓDU MŮŽETE POZOROVAT ZRYCHLENÝ ZÁZNAM PAVOUKA, KTERÝ SI VYTVÁŘÍ PAVUČINU.

4) NA DRUHÉM QR KÓDU NALEZNETE ZÁZNAM, KDE MŮŽETE POZOROVAT, JAK PAVOUK KLADE VEJCE DO KOKONU.



PAVUČINA



KOKON

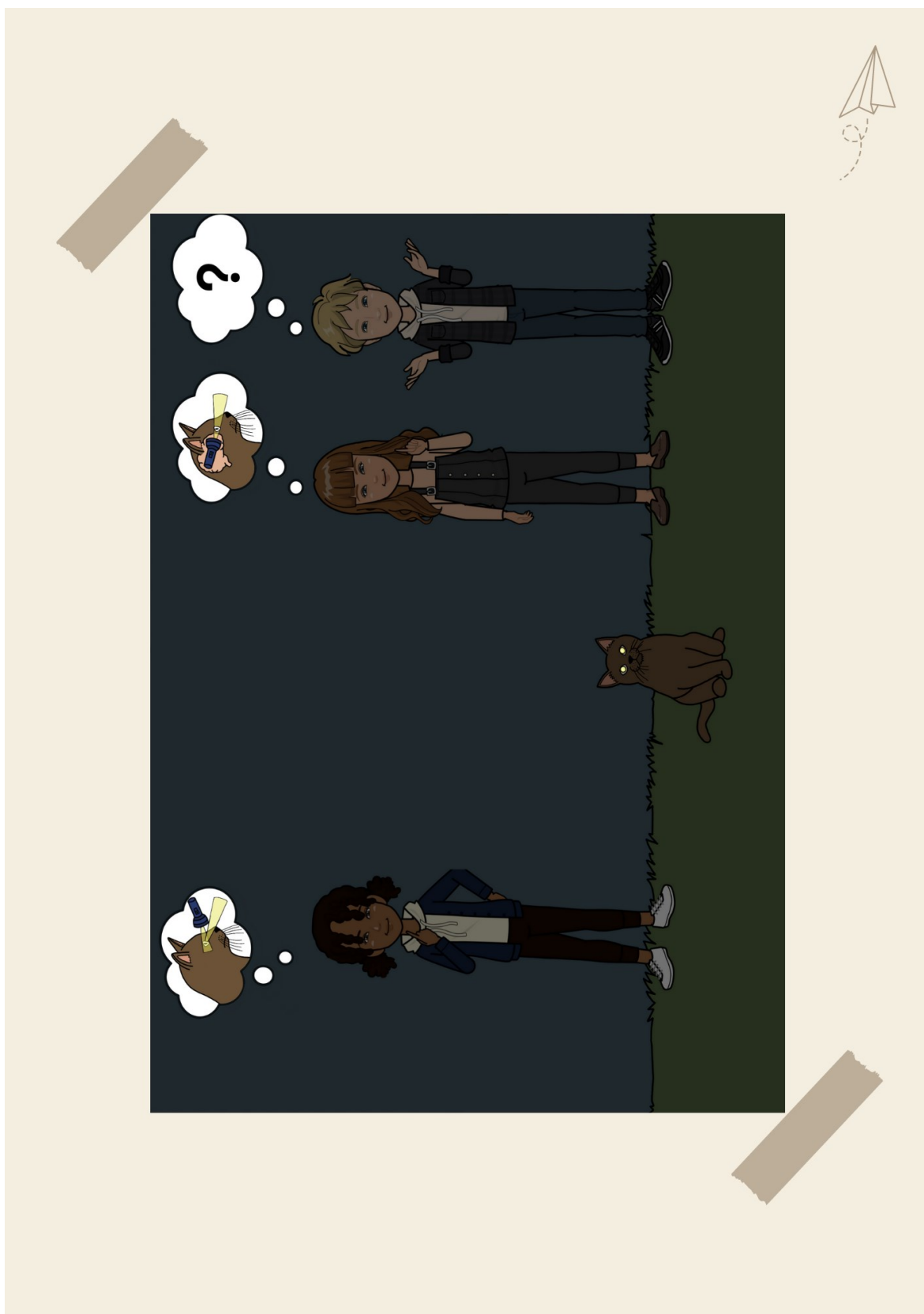


PŘÍLOHA P XXV: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

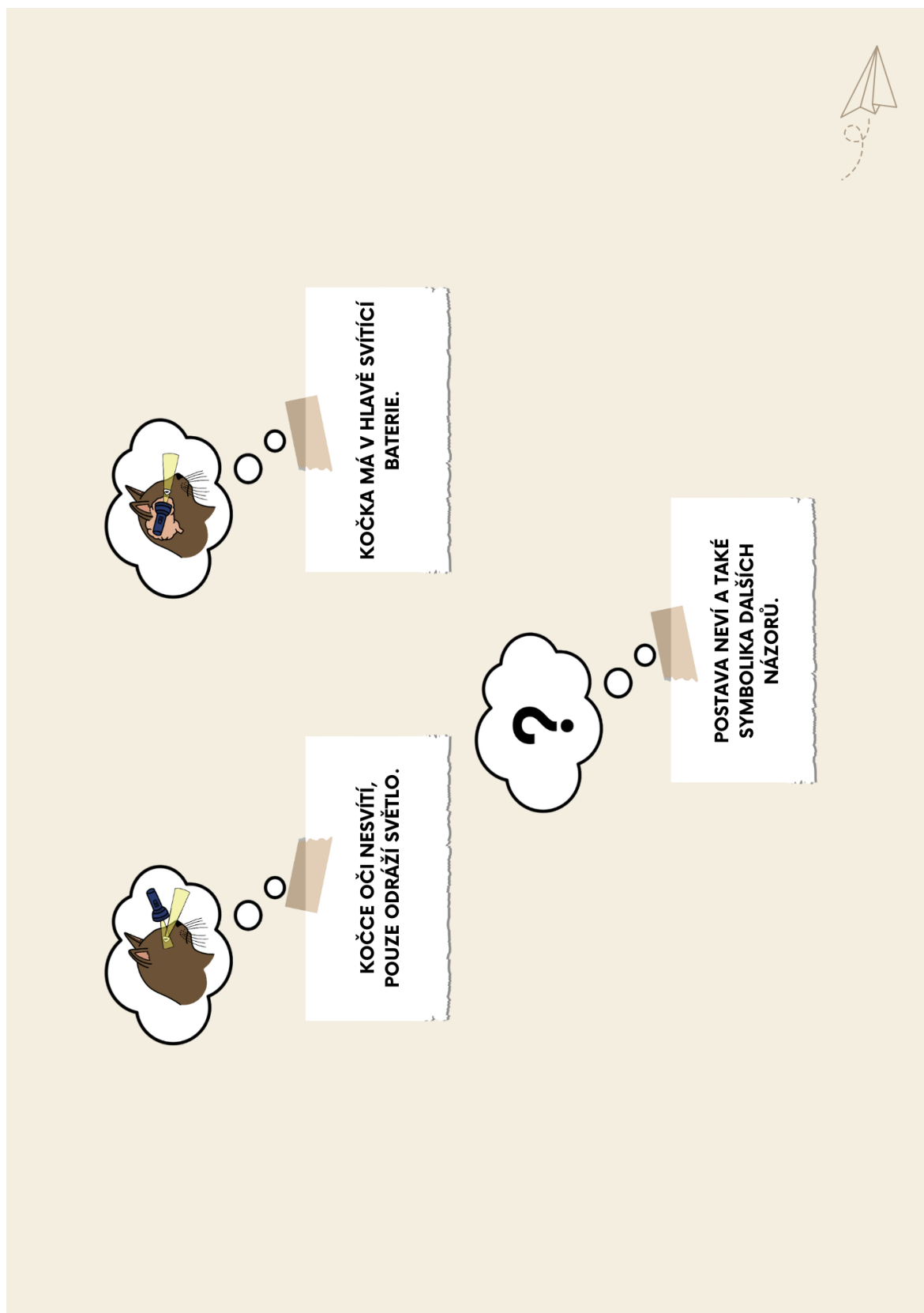
PROČ KOČCE V NOCI SVÍTÍ OČI?



PŘÍLOHA P XXVI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P XXVII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ





ŘEŠENÍ:

KOČKY A JINÁ ZVÍŘATA MAJÍ UVNITŘ OKA LESKLÉ POLÍČKO, KTERÉ ODRAŽÍ SVĚTLO. PŘI PŮSOBENÍ SVĚTLA NA LESKLÉ POLÍČKO DOCHÁZÍ K STIMULACI RECEPTOROVÝCH BUNĚK DVAKRÁT, NEBOŤ LESKLÉ POLÍČKO SVĚTLO ODRAŽÍ ZPĚT. TO ZAJIŠŤUJE LEPŠÍ VIDITELNOST I PŘI MINIMÁLNÍM MNOŽSTVÍ SVĚTLA A TAK I LEPŠÍ ORIENTACI PRO ZVÍŘATA, JEŽ LESKLÉ POLÍČKO MAJÍ. ODRAŽENÉ SVĚTLO SKRZE ZORNICI VYBÍHÁ VEN Z OKA, COŽ JE PŘÍČINOU SVĚTĚLKOVÁNÍ OČÍ KOČEK VE TMĚ. KOČKÁM OČI TEDY NESVÍTÍ, DOCHÁZÍ POUZE K ODRAZU SVĚTLA. [19]



OTÁZKY:

- CO SE STANE, KDYŽ BATERKOU V NOCI POSVÍTÍME NA KOČKU?
- CO ZPŮSOBUJE TENTO JEV?
- VIDÍ KOČKA STEJNĚ JAKO MY? JAK BYSTE TUTO INFORMACI ZJISTILI A JAKÝ POSTUP BYSTE ZVOLILI?



AKTIVITY:

1) VYTVOŘTE SI VLASTNÍ MODEL KOČÍČHO OKA. BUDETE POTŘEBOVAT KRABICI, NŮŽKY, TEMPEROVÉ BARVY, ŠTĚTCE, ZRCÁTKO NEBO LESKLOU FÓLII, LEPIDLO A SVÍTÍCÍ BATERKU. DO KRABICE UTVOŘTE NAD SEBOU DVA OTVORY. VRCHNÍ OTVOR VE VELIKOSTI 2 CM A SPODNÍ OTVOR VE VELIKOSTI 1 CM. NAPROTI OTVORŮM DOVNITŘ KRABICE NALEPTE ZRCÁTKO NEBO LESKLOU FÓLII. KRABICI UZAVŘETE A POMOCÍ AKRYLOVÝCH BAREV A ŠTĚTCŮ DOTVOŘTE. DO MENŠÍHO OTVORU POSVÍTE A ZÁROVEŇ POZORUJTE VE VĚTŠÍM OTVORU, CO SE BUDE DÍT.



PŘÍLOHA P XXIX: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

2) S PANÍ UČITELKOU SE PODÍVEJTE NA VIDEO, KTERÉ VÁM POMŮŽE PŘELOŽIT.



JAK ZVÍRATA VIDÍ VE TMĚ?

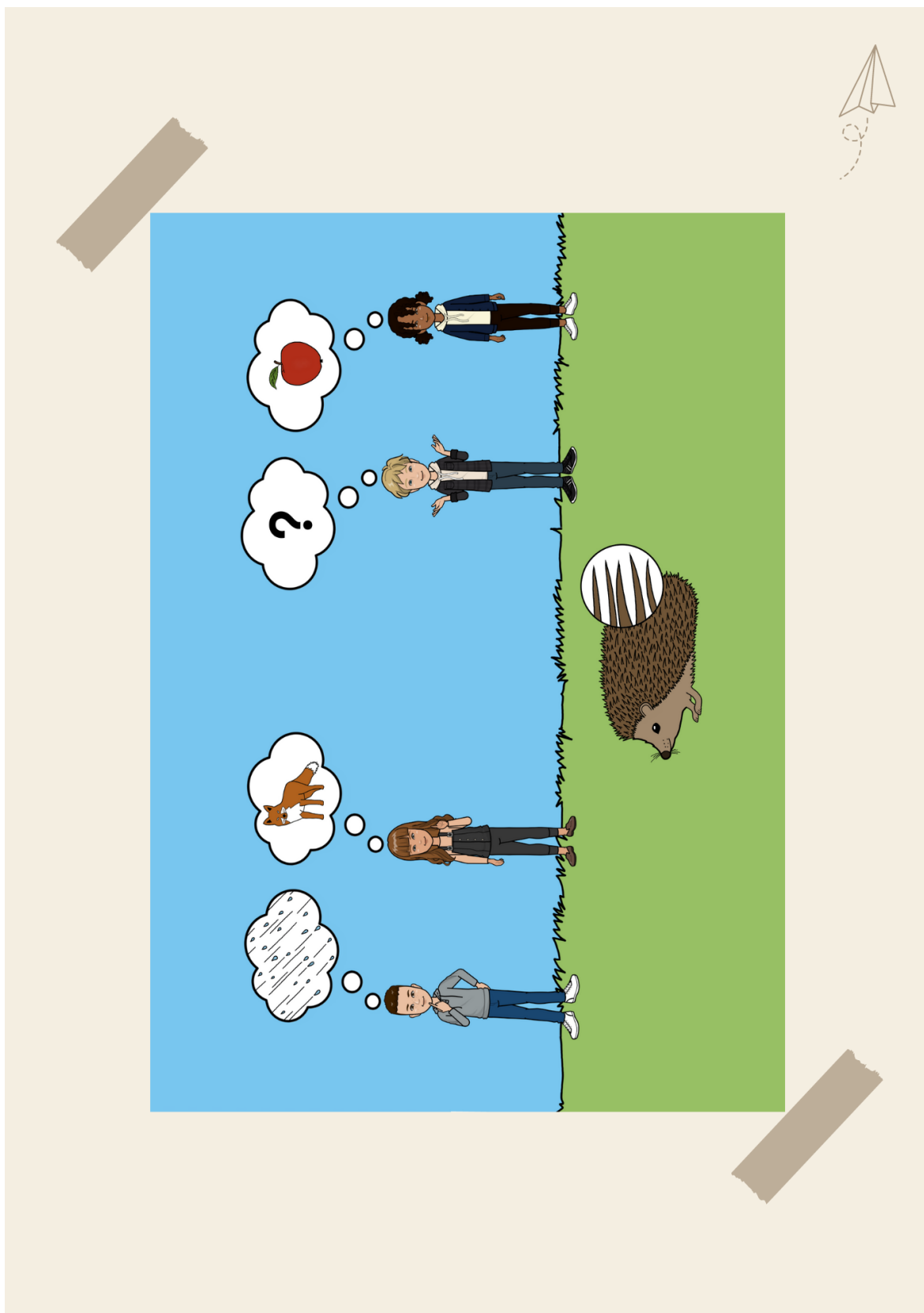


PŘÍLOHA P XXX: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

PROČ MÁ JEŽEK BODLINY?



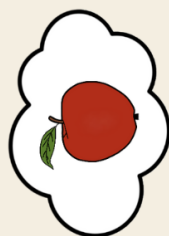
PŘÍLOHA P XXXI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P XXXII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



JEŽEK MÁ BODLINY KVŮLI
OCHRANĚ PŘED
PREDÁTORY (LIŠKOU).



JEŽEK NA BODLINÁCH
NOSÍ JABLKA.



JEŽEK MÁ BODLINY KVŮLI
OCHRANĚ PŘED DEŠTĚM.



POSTAVA NEVÍ A TAKÉ
SYMBOLIKA DALŠÍCH
NÁZORŮ.



PŘÍLOHA P XXXIII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



ŘEŠENÍ:

JEŽČÍ BODLINY JSOU PŘEMĚNĚNÉ CHLUPY, KTERÉ JEŽKOVÍ SLOUŽÍ JAKO OBRANNÝ MECHANISMUS. V MOMENTĚ, KDY SE JEŽEK CÍTÍ V NEBEZPEČÍ, DOCHÁZÍ KE ZPEVNĚNÍ A NAJEŽENÍ BODLIN A TAKÉ KE STOČENÍ DO KLUBÍČKA, ČÍMŽ SE JEŽEK OCHRÁNÍ, NEBOŤ PICHLAVÉ BODLINY POTENCIONÁLNÍ PREDÁTORY VĚTŠINOU ODRADÍ. [1; 2]



OTÁZKY:

- VIDĚLI JSTE JEŽKA VE VOLNÉ PŘÍRODĚ? KDE?
- POKUD JSTE JEŽKA VIDĚLI, CO DĚLAL, KDYŽ JSTE SE K NĚMU PŘIBLIŽILI?
- ČÍM SE ŽIVÍ JEŽEK?



AKTIVITY:

- 1) NA PODZIM JDĚTE NA PROCHÁZKU DO PŘÍRODY A BEDLIVĚ POZORUJTE, ZDA NEUVIDÍTE JEŽKA. NA JEŽKA NESAHEJTE, ALE CHVÍLI HO POZORUJTE. NÁSLEDNĚ JEŽKA NAKRESLETE A KRESBU DOPLŇTE I O ILUSTRACE JEHO POTRAVY.



PŘÍLOHA P XXXIV: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

2) POZORUJTE VIDEO A NÁSLEDNĚ VYTVOŘTE PLAKÁT O JEŽCÍCH, DO KTERÉHO ZAZNAMENÁTE INFORMACE, KTERÉ JSTE SI Z VIDEO ZAPAMATOVALI.



JEŽEK VÝCHODNÍ

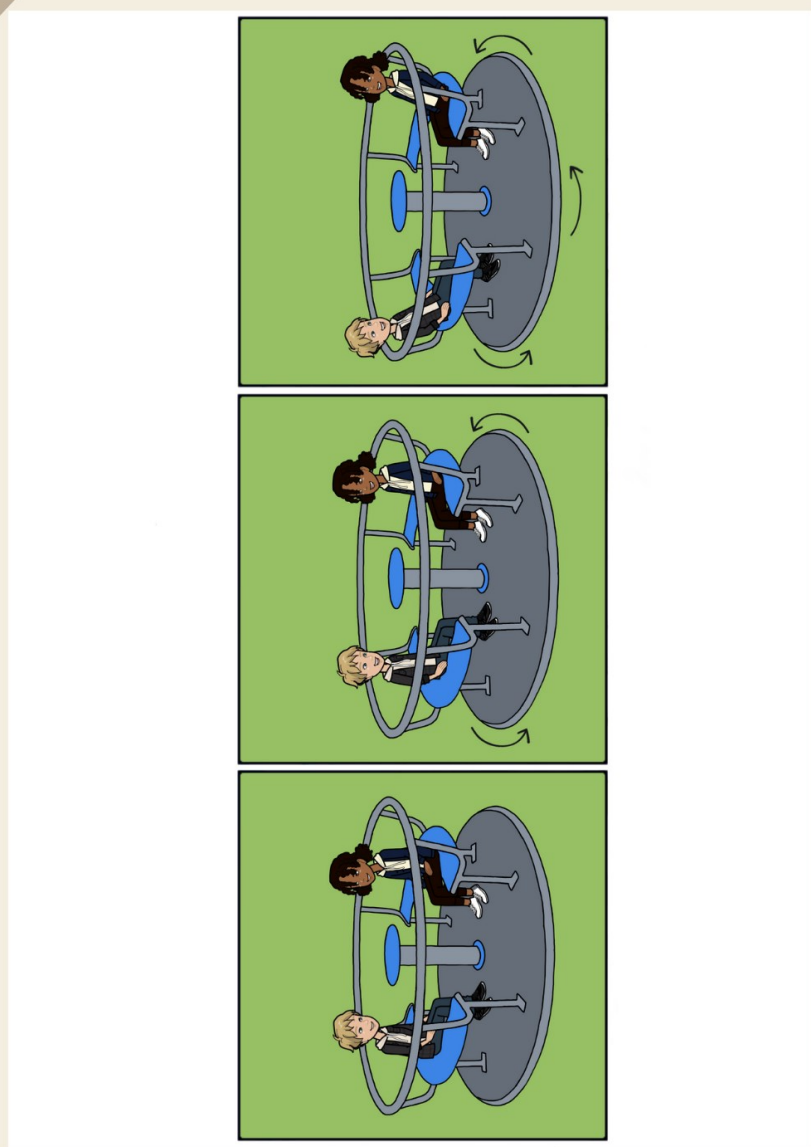


PŘÍLOHA P XXXV: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

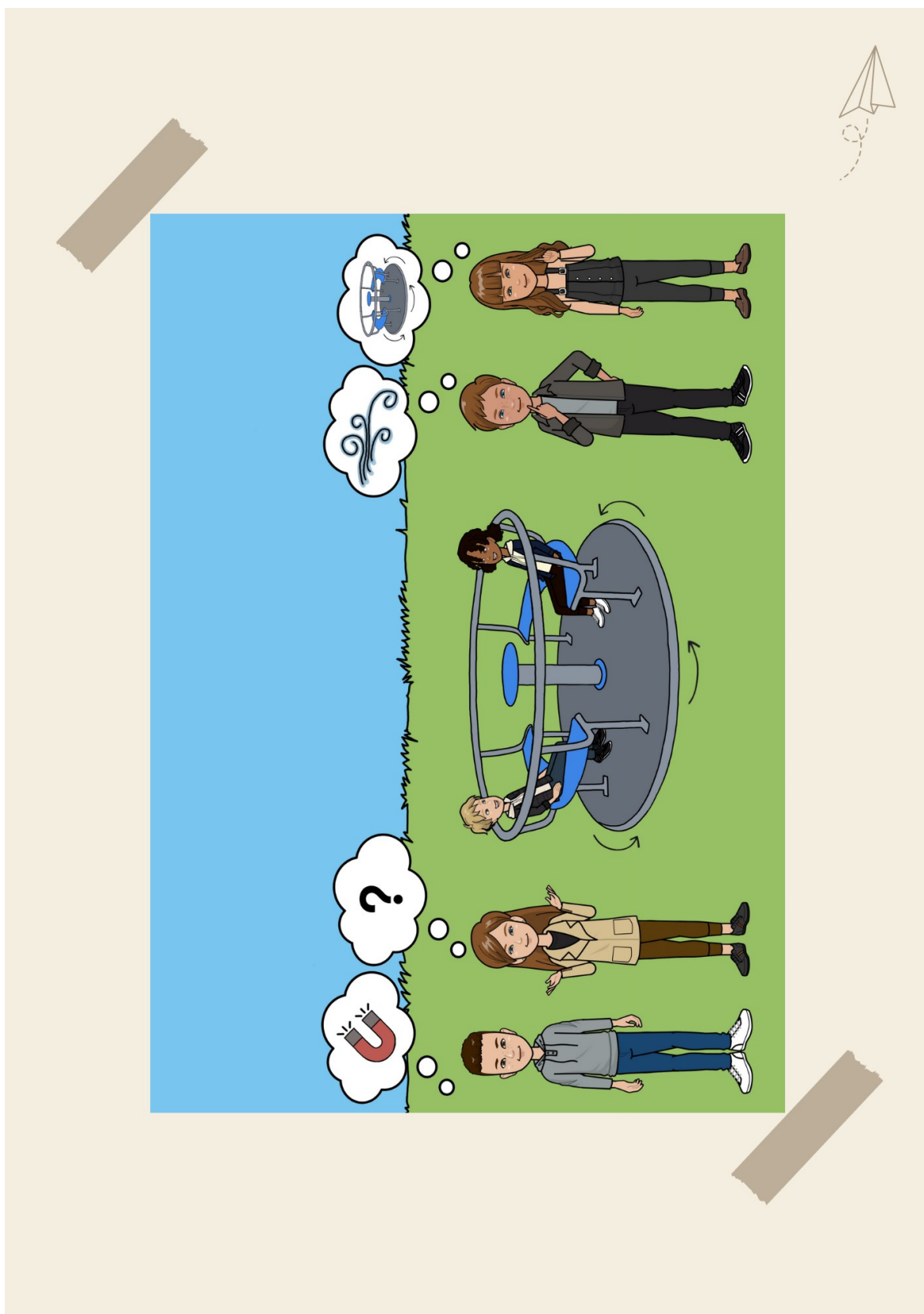
**PROČ NÁS KOLOTOČ PŘITAHUJE
K OPĚRADLŮM?**



PŘÍLOHA P XXXVI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P XXXVII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P XXXVIII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



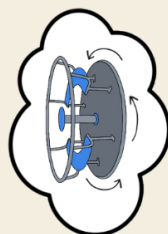
K OPĚRADLŮM NÁS
PŘITAHUJE MAGNET.



POSTAVA NEVÍ A TAKÉ
SYMBOLIKA DALŠÍCH
NÁZORŮ.



K OPĚRADLŮM NÁS
PŘITAHUJE VÍTR.



K OPĚRADLŮM JSME
PŘITAHOVÁNI VLIVEM
OTÁČENÍ KOLOTOČE.





ŘEŠENÍ:

VLIVEM OTÁČENÍ KOLOTOČE DOCHÁZÍ K PŮSOBENÍ SÍLY ODSŤŘEDIVÉHO ZRYCHLENÍ, JEŽ MÁ ZA NÁSLEDEK STAV A POCIT, PŘI KTERÉM JSOU LIDÉ NA KOLOTOČI PŘITAŽENI ŠILOU K OPĚRADLŮM, Tedy od středu kolotoče směrem ven. Čím rychleji dochází k otáčení kolotoče, tím větší síla odstředivého zrychlení vzniká. I přes to, že tuto sílu jako takovou nemůžeme vidět, při otáčení na kolotoči ji ucítíme. Dále můžeme pozorovat ostatní děti na kolotoči, jak jsou postupně více a více přitahovány k opěradlům. Vždy bychom neměli zapomínat na bezpečnost a opěra del bychom se měli držet. [10; 23; 28]



OTÁZKY:

- BYLI JSTE NĚKDY NA TAKOVÉM KOLOTOČI?
- JAK FUNGUJE KOLOTOČ? CO MUSÍME UDĚLAT PRO TO, ABY KOLOTOČ FUNGOVAL?
- CO SE STANE PO ROZTOČENÍ KOLOTOČE?



AKTIVITY:

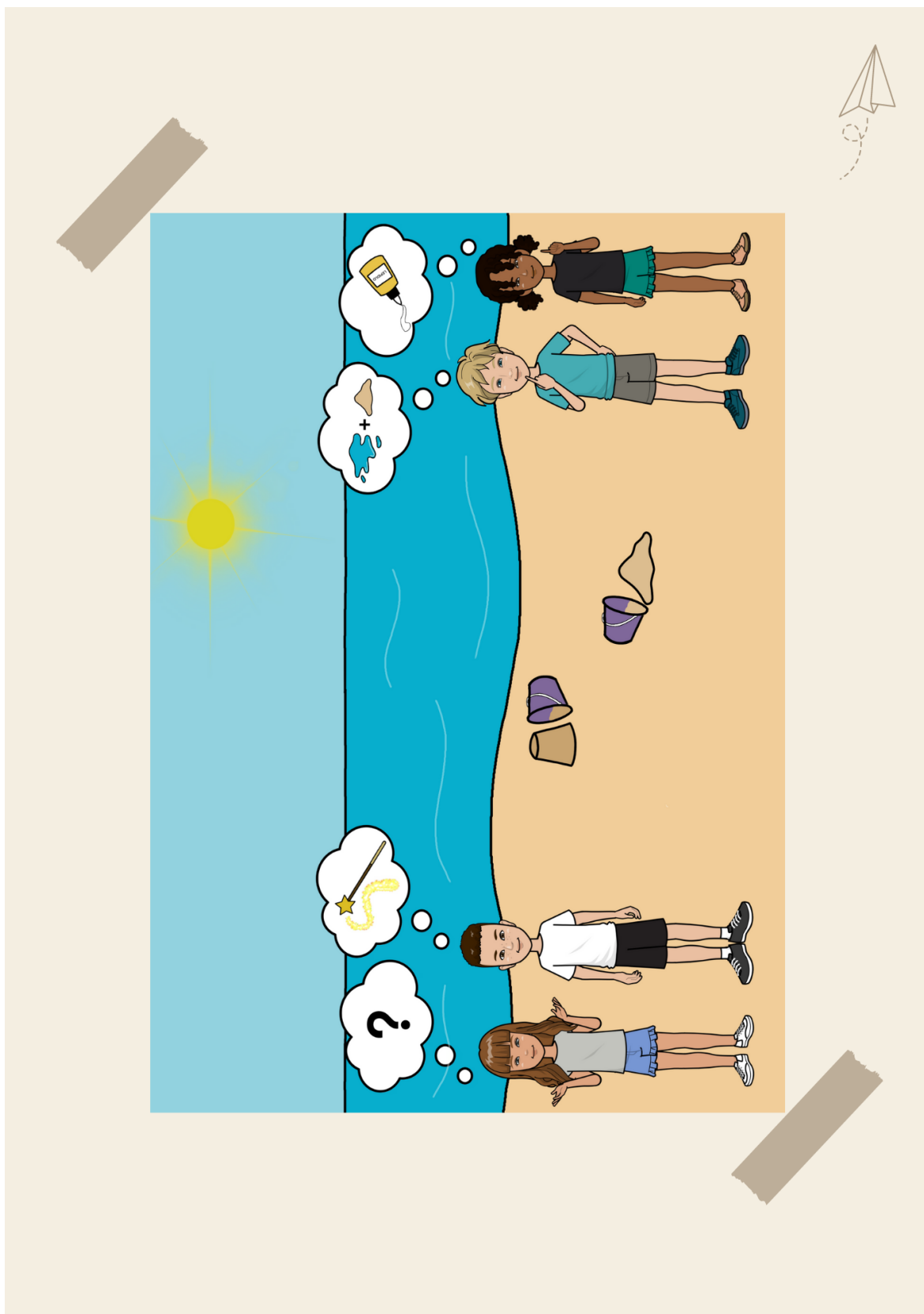
- 1) NEJPRVE SI PŘIPRAVTE PET LAHEV, NŮŽKY, PROVÁZEK A TUŽKU. LAHEV ROZSTŘÍHNĚTE UPROSTŘED A VE SPODNÍ ČÁSTI VYTVOŘTE NĚKOLIK OTVORŮ. DVA OTVORY UTVOŘTE U OKRAJE, KDE BYLA LÁHEV ROZSTŘÍŽENA, STÁLE VE SPODNÍ ČÁSTI. TĚMITO OTVORY PROTÁHNĚTE 50 CM DLOHÝ PROVÁZEK, KTERÝ ZDE UPEVNÍTE. PROVÁZEK NÁSLEDNĚ PROTÁHNĚTE VRCHNÍ ČÁSTÍ LAHVE A MEZI HRDLO A PROVÁZEK VLOŽTE TUŽKU. DO SPODNÍ ČÁSTI VLIJTE VODU, DRŽTE VRCHNÍ ČÁST A OTÁČEJTE TUŽKOU.
- 2) JDĚTE NA HŘIŠTĚ S KOLOTOČEM, ROZTOČTE JEJ A POZORUJTE, CO SE BUDE DÍT.



**PROČ PÍSEK DRŽÍ
V POŽADOVANÉM TVARU
A JINDY NE?**



PŘÍLOHA P XLI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P XLII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



V POŽADOVANÉM TVARU
DRŽÍ VLIVEM KOUZLA.



V POŽADOVANÉM TVARU
DRŽÍ LEPIDLEM.



POSTAVA NEVÍ A TAKÉ
SYMBOLIKA DALŠÍCH
NÁZORŮ.



V POŽADOVANÉM TVARU
DRŽÍ VLIVEM OBSAHU
VODY.





ŘEŠENÍ:

PLÁŽE A PÍSKOVIŠTĚ OBVYKLE VYBÍZEJÍ KE STAVBĚ HRADŮ Z PÍSKU A K DĚLÁNÍ BÁBOVIČEK. PROČ VŠAK BÁBOVIČKA Z PÍSKU NĚKDY DRŽÍ V POŽADOVANÉM TVARU A JINDY ZASE NE? PRO VYTVOŘENÍ BÁBOVIČKY JE DŮLEŽITÁ VLHKOST DRŽÍ, ZE KTERÉHO JI CHCEME VYTVOŘIT. V PŘÍPADĚ, KDY JE PÍSEK PŘÍLIŠ SUCHÝ, BÁBOVIČKA V POŽADOVANÉM TVARU NEDRŽÍ, PROTOŽE PÍSEK NEMÁ DOSTATEČNOU VAZBU K UDRŽENÍ TVARU. NA DRUHOU STRANU, POKUD JE PÍSEK PŘÍLIŠ MOKRÝ, TAKÉ BÁBOVIČKA NEDRŽÍ V POŽADOVANÉM TVARU, NEBOŽ JE PÍSEK NESTABILNÍ A PŘÍLIŠ PODDAJNÝ. ABY PÍSEK DRŽEL V POŽADOVANÉM TVARU, NESMÍ BÝT SUCHÝ, ANI PŘÍLIŠ MOKRÝ, NEJLÉPE TEDY VLHKÝ. PŘI SPRÁVNÉ VLHKOSTI PÍSKU DOCHÁZÍ VLIVEM KOHEZNÍ SÍLY K JEVU, VE KTERÉM ZRNKA PÍSKU K SOBĚ DOKÁŽÍ PŘILNOUT A VLIVEM ADHEZE K SOBĚ DOKÁŽE PŘILNOUT PÍSEK A VODA. [12; 21; 29]



OTÁZKY:

- KDE VŠUDE NAJDEME PÍSEK?
- CO VŠECHNO MŮŽEME Z PÍSKU POSTAVIT? CO JSTE Z PÍSKU POSTAVILI UŽ VY?
- STALO SE VÁM NĚKDY, ŽE BÁBOVIČKA Z PÍSKU NEDRŽELA VE TVARU, KTERÝ JSTE CHTĚLI? CO JSTE UDĚLALI PRO TO, ABY V POŽADOVANÉM TVARU DRŽELA?



AKTIVITY:

- 1) NA PÍSKOVIŠTI POSTAVTE HRAD Z BÁBOVIČEK PO DEŠTI, V LÉTĚ PO NĚKOLIKA DNECH HORKA A PO DEŠTI S ODSTUPEM TŘÍ DNŮ. DO ARCHU ZAZNAMENEJTE, STRUKTURU PÍSKU A POSTAVENÝ HRAD.

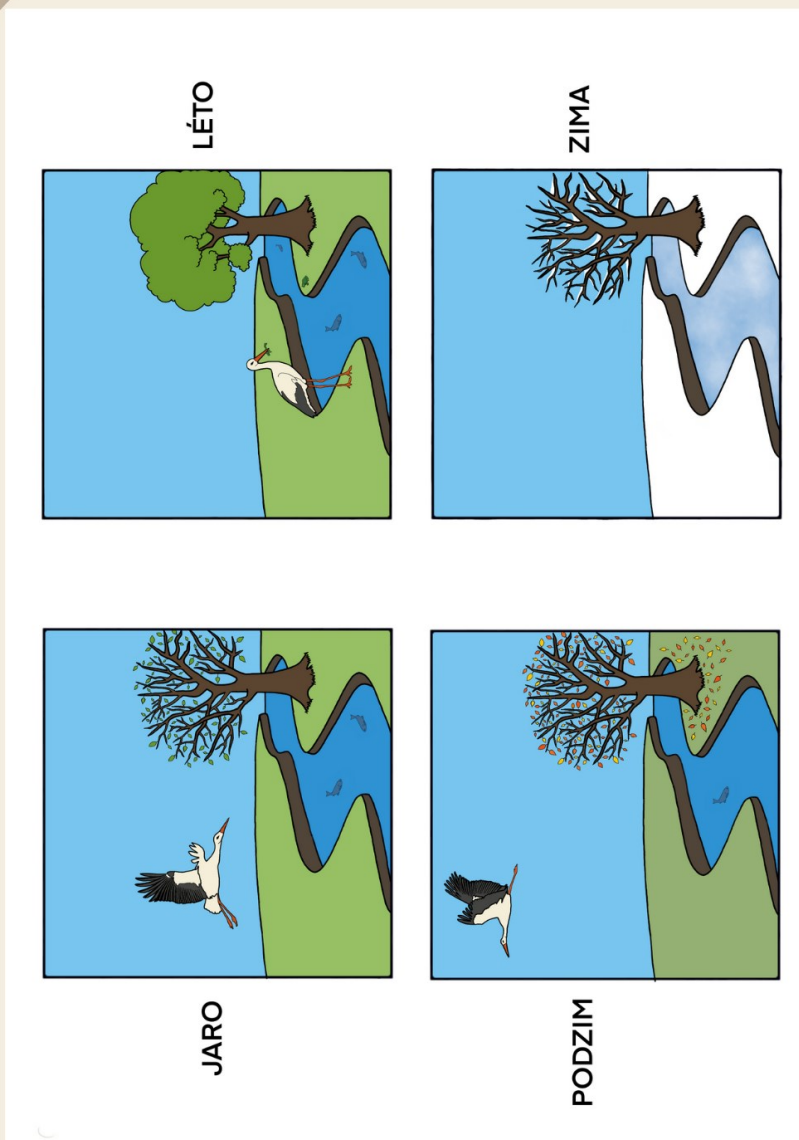


PŘÍLOHA P XLIV: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

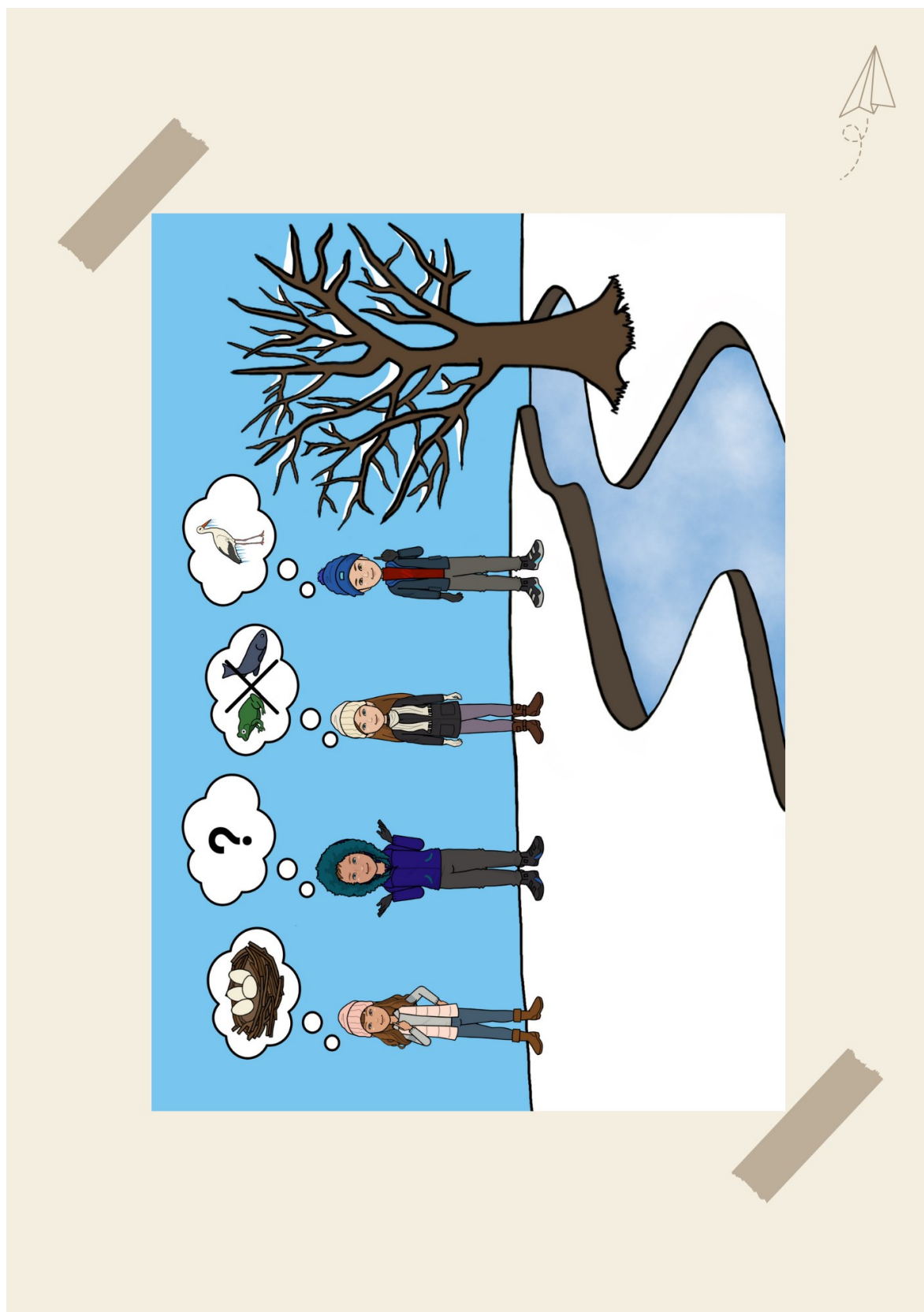
**PROČ PTÁCI ODLÉTAJÍ DO
TEPLÝCH KRAJIN?**



PŘÍLOHA P XLV: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P XLVI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P XLVII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



ODLÉTAJÍ, ABY NAKLADLI
VEJCE.



POSTAVA NEVÍ A TAKÉ
SYMBOLIKA DALŠÍCH
NÁZORŮ.



ODLÉTAJÍ KVŮLI
NEDOSTATKU POTRAVY.



ODLÉTAJÍ, PROTOŽE JE JIM
ZIMA.





ŘEŠENÍ:

NAPŘÍKLAD ČÁPI SE NEJČASTĚJI ŽIVÍ HMYZEM, ŽÁBAMI, DROBNÝMI PLAZY, RYBAMI ČI MYŠMI. V ZIMĚ JSOU JEZERA ZAMRZLÁ, U ŽAB A DROBNÝCH PLAZŮ DOCHÁZÍ K HIBERNACI, A NĚKTERÝ HMYZ SE PŘED ZIMOU SCHOVÁVÁ HLUBOKO POD POVRCH PŮDY, DO RŮZNÝCH ŠTĚRBIN ČI SE STAHUJÍ DO LIDSKÝCH OBYDLÍ. PŘES ZIMU JE TAK U NÁS PRO ČÁPY MÁLO POTRAVY. PROTO SE RADĚJI VYDÁVAJÍ NA DLOUHOU CESTU NAPŘÍKLAD DO AFRIKY ČI DO JIHOVÝCHODNÍ EVROPY, KDE JSOU ZIMY TEPLEJŠÍ. BYLI VŠAK ZAZNAMENÁNI I JEDINCI, KTERÍ SE NA CESTU NEVYDÁVAJÍ. TENTO JEV JE ZPŮSOBEN KLIMATICKÝMI ZMĚNAMI. [5; 7; 11]



OTÁZKY:

- VIDĚLI JSTE ČÁPA VE VOLNÉ PŘÍRODĚ? ČÍM SE ŽIVÍ ČÁPI?
- DOCHÁZÍ K MIGRACI I U JINÝCH ŽIVOČICHŮ?
- ODLÉTÁJÍ VŠICHNI PTÁCI DO TEPLÝCH KRAJIN? PROČ V ZIMĚ DO KRMÍTEK SYPEME SEMÍNKA?



AKTIVITY:

1) SE TŘÍDOU NEBO S RODIČI SE JDĚTE PODÍVAT DO KNIHOVNY. NAJDĚTE KNIHU O ČÁPECH NEBO JINÝCH PTÁČÍCH A PROHLÉDNĚTE SI JI. PANÍ UČITELKU NEBO RODIČE MŮŽETE POPROŠIT, ABY VÁM Z KNIŽKY NĚCO PŘEČETLA. POTÉ SI MŮŽETE VYTVOŘIT VLASTNÍ KNIŽKU, DO KTERÉ SI NAKRESLÍTE PTÁKY, O KTERÝCH JSTE SE NĚCO DOZVĚĚLI A K OBRÁZKU SI ZAZNAMENÁTE INFORMACE, KTERÉ JSTE SI ZAPAMATOVALI.



PŘÍLOHA P XLIX: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



AKTIVITY:

- 2) NA PRVNÍM QR KÓDU MŮŽETE PROSTŘEDNICTVÍM ŽIVÉ KAMERY POZOROVAT ČAPÍ HNÍZDO V MLADÝCH BUKÁCH. HNÍZDO MŮŽETE POZOROVAT V RŮZNÝCH MĚSÍCÍCH A V RŮZNÝCH ČASECH BĚHEM DNE. SLEDUJTE, ZDALI SE ČAPÍ JIŽ VRÁTILI Z TEPLÝCH KRAJIN A JESTLI MAJÍ MLÁDATA, NEBO JESTLI SEDÍ NA VEJCÍCH A MLÁDATA SE TEPRVE VYKLUBOU.
- 3) DRUHÝ QR KÓD ODKAZUJE NA ZÁZNAM Z MINULOSTI, KDE MŮŽETE POZOROVAT LÍHNUTÍ MALÉHO ČÁPA.
- 4) TŘETÍ QR KÓD ODKAZUJE NA ZVUKOVÉ NAHRÁVKY PTÁKŮ, SE KTERÝMI SE NA ÚZEMÍ ČR MŮŽEME SETKAT. ZVUKOVÉ NAHRÁVKY JSOU DOPLNĚNY O KOMENTÁŘE S INFORMACEMI OHLEDNĚ JEDNOTLIVÝCH PTÁKŮ.
- 5) ČTVRTÝ QR KÓD ODKAZUJE NA HRU, KDE SI MŮŽETE VYZKOUŠET UHÁDNOUT ZVUKY JEDNOTLIVÝCH PTÁKŮ.



ŽIVÁ KAMERA
ČAPÍ HNÍZDO



LÍHNUTÍ ČÁPA



ZVUKOVÉ NAHRÁVKY
PTÁKŮ



HRA - ZVUKY

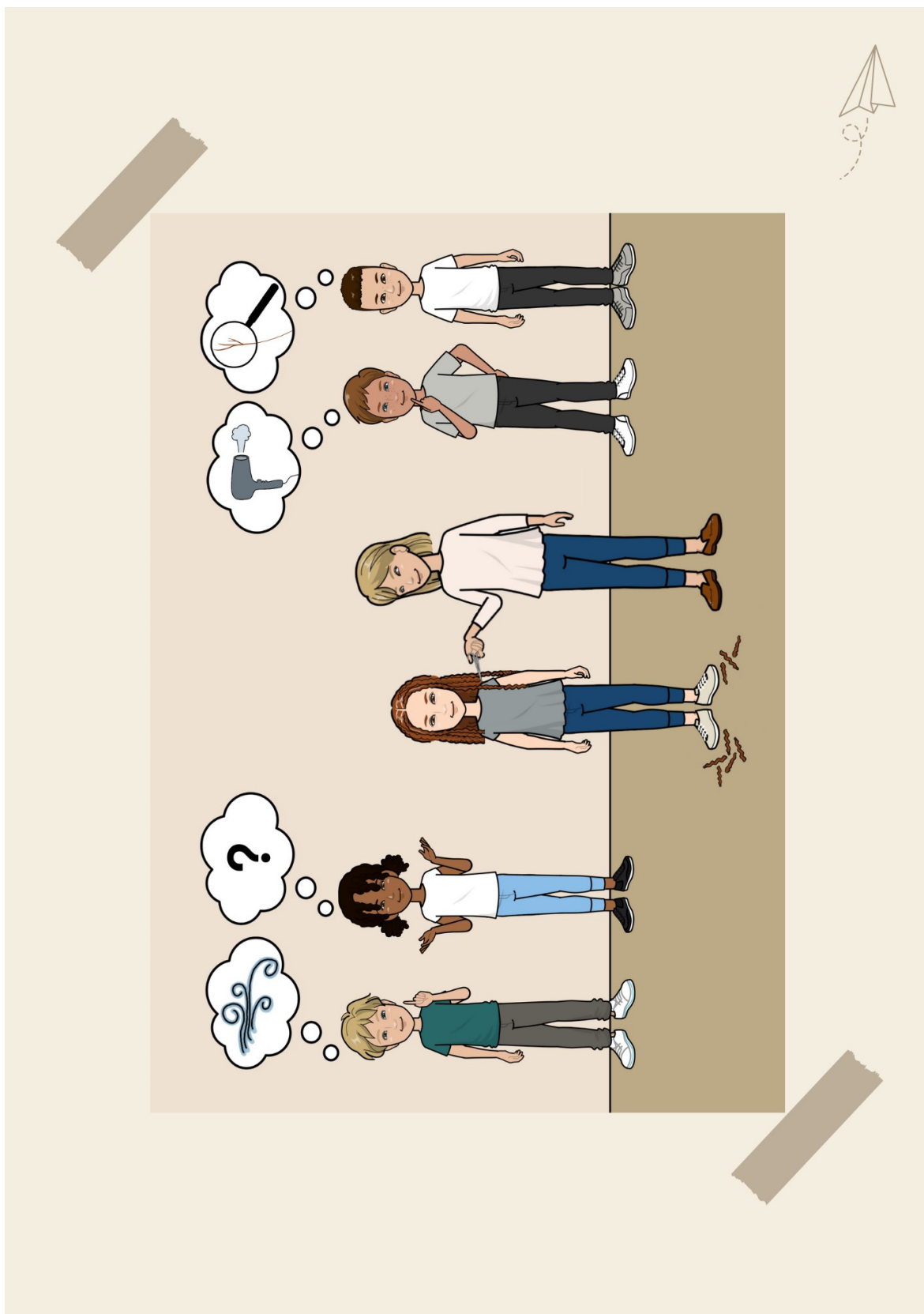


PŘÍLOHA P L: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

PROČ SI STŘÍHÁME VLASY?



PŘÍLOHA P LI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P LII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



POSTAVA NEVÍ A TAKÉ
SYMBOLIKA DALŠÍCH
NÁZORŮ.



VLASY SI STRÍHÁME KVŮLI
ROZTŘEPENÝM KONEČKŮM,
KTERÉ JSOU MECHANICKY
OPOTŘEBOVANÉ.



KVŮLI MECHANICKÉMU
OPOTŘEBENÍ - MRAZEM A
VĚTREM.



KVŮLI MECHANICKÉMU
OPOTŘEBENÍ - TEPEM.



PŘÍLOHA P LIII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



ŘEŠENÍ:

LIDÉ SI VLASY STŘÍHAJÍ Z NĚKOLIKA DŮVODŮ. NĚKTEŘÍ LIDÉ PREFERUJÍ KRÁTKÉ VLASY, JINÍ ZASE DLOUHÉ VLASY. DÁLE SI LIDÉ VLASY STŘÍHAJÍ Z PRAKTICKÉHO HLEDISKA, ABY JIM VLASY NEZAVAZELY PŘI RŮZNÝCH ČINNOSTECH, ČI ABY NENARUŠOVALY VIDĚNÍ. DALŠÍM DŮVODEM, PROČ SI LIDÉ STŘÍHAJÍ VLASY JE FAKTOR MECHANICKÉHO OPOTŘEBENÍ. NAPŘÍKLAD PŘI UMÝVÁNÍ, FÉNOVÁNÍ, PLAVÁNÍ, ČESÁNÍ, PŮSOBENÍ TEPLA A MRAZU SE VLASY OPOTŘEBOVÁVAJÍ. VLASY JSOU POTÉ NA KONEČCÍCH ROZŠTĚPENÉ, ČÍMŽ JSOU NÁCHYLNĚJŠÍ K DALŠÍMU POŠKOZENÍ A DOCHÁZÍ K LÁMÁNÍ. PRAVIDELNÝM STŘÍHÁNÍM KONEČKŮ SE TEDY PŘEDCHÁZÍ LÁMÁNÍ JEDNOTLIVÝCH VLASŮ. [9; 27]



OTÁZKY:

- PROČ MÁME VLASY?
- PROČ SI VY STŘÍHÁTE VLASY?
- VŠIMLI JSTE SI, ŽE SE ČASEM HRAČKA, STŮL NEBO OBLEČENÍ OPOTŘEBUJE? MYSLÍTE SI, ŽE SE TOMU TAK DĚJE I U VLASŮ?



AKTIVITY:

- 1) POD MIKROSKOP VLOŽTE VLAS (KONEČEK), KTERÝ NEBYL DLOUHO STŘÍHÁN A NÁSLEDNĚ VLAS (KONEČEK), KTERÝ BYL STŘÍHÁN V NEDÁVNÉ DOBĚ. DO ARCHU ZAZNAMENEJTE, CO JSTE POD MIKROSKOPEM POZORovali.

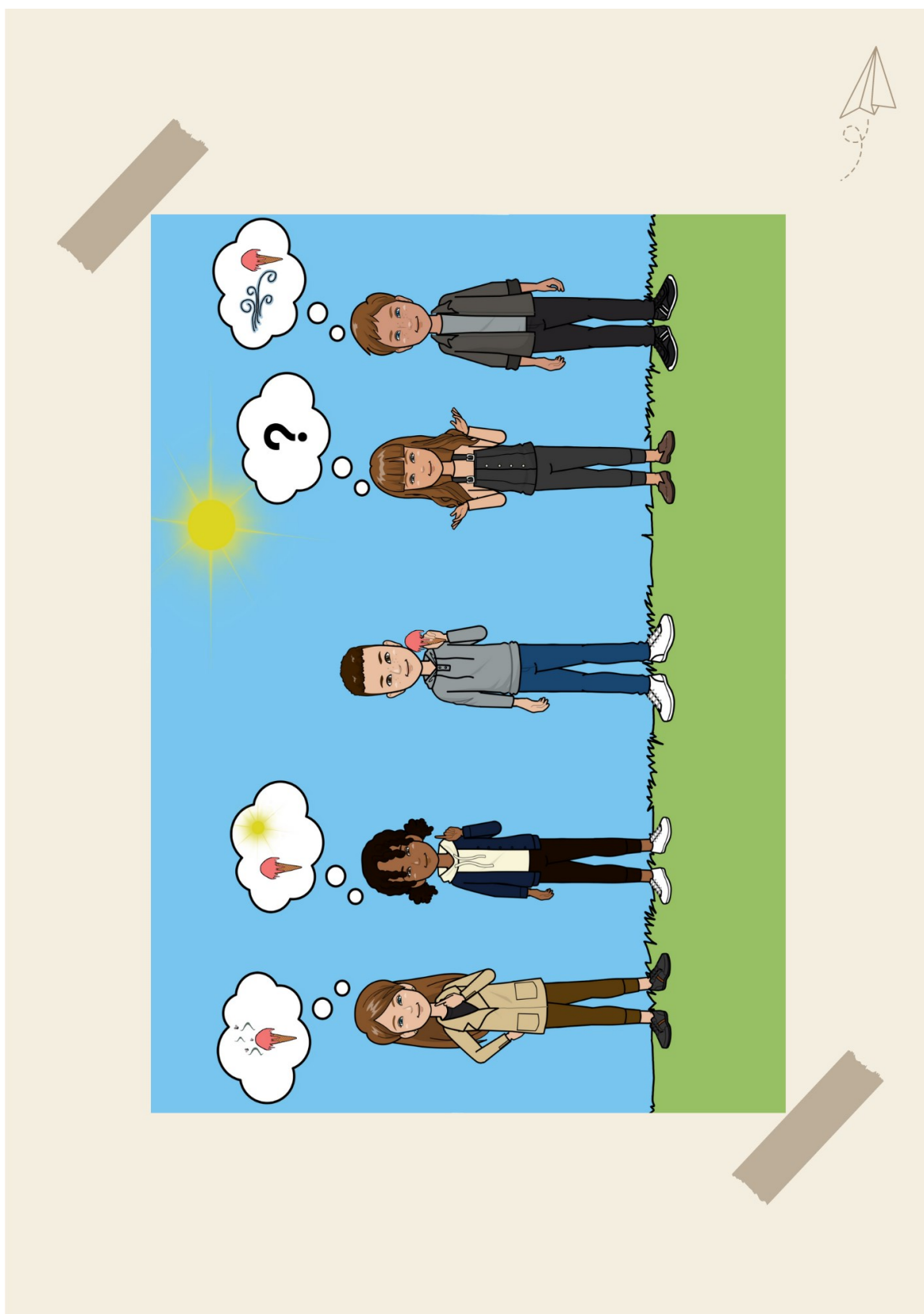


PŘÍLOHA P LIV: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

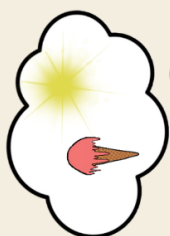
PROČ ZMRZLINA TAJE?



PŘÍLOHA P LV: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



PŘÍLOHA P LVI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



ZMRZLINA TAJE V LIVEM
PŮSOBENÍ TEPLA.



ZMRZLINA TAJE, PROTOŽE
NA NI FOUKÁ VÍTR.



ZMRZLINA TAJE, PROTOŽE
JE ZKAŽENÁ.



POSTAVA NEVÍ A TAKÉ
SYMBOLIKA DALŠÍCH
NÁZORŮ.



PŘÍLOHA P LVII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ



ŘEŠENÍ:

ZMRZLINA JE VYRÁBĚNA NEJČASTĚJI ZE SMĚSI OBSAHUJÍCÍ VODU, CUKR A TUK. NÁSLEDNĚ JE TATO SMĚS ŠLEHÁNA, MÍCHÁNA A CHLÁZENA, Vlivem čehož se mění struktura směsi a směs se stává hustější. Následně je zmrzlina uchovávána v mrazácích. V momentě, kdy je zmrzlina vystavena teplu, dochází k procesu tání, při kterém dochází ke změně pevného skupenství na kapalinu. V mrazáku, ve kterém je zmrzlina běžně uchovávána je teplota nižší než teplota v letních měsících, ve kterých nejčastěji dochází ke konzumaci zmrzliny. Vlivem rozdílných teplot tedy dochází k tání zmrzliny. V případě, kdy bychom si na zmrzlině pochutnávali například v zimních měsících, kdy by okolní teplota byla pod 0 stupni celsia, zmrzlina by neroztála, neboť okolní teplota by byla nižší než bod tání. [12; 29]



OTÁZKY:

- KDE UCHOVÁVÁME ZMRZLINU?
- Z ČEHO JE ZMRZLINA SLOŽENA? JAK BYSTE TYTO INFORMACE ZJISTILI A JAK BYSTE POSTUPOVALI?
- ROZTOPILA SE VÁM NĚKDY ZMRZLINA? PROČ SE TAK STALO?



AKTIVITY:

- 1) PŘINESTE SI DVĚ ZMRZLINY. PRVNÍ ZMRZLINU VLOŽTE DO LEDNICE A DRUHOU ZAHŘÍVEJTE. SLEDUJTE PO 20 MINUTÁCH, CO SE BUDE DÍT. ZMRZLINY POZORUJTE NĚKOLIKRÁT BĚHEM CELÉHO DNE.
- 2) VYHLEDEJTE SI NÁVOD NA VÝROBU ZMRZLINY, ZAKRESLETE SI POTŘEBNÉ INGREDIENCE A VE SPOLUPRÁCI S PANÍ UČITELKOU SI VYROBTE VLASTNÍ ZMRZLINU.



PŘÍLOHA P LVIII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

PŘÍLOHY



ZDE NALEZNETE CELOU SADU KOMIKSŮ V PDF, JIŽ PŘIPRAVENOU K TISKU.



SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Anděra, M. (1997). Svět zvířat. I.. Savci. Praha: Albatros.
- [2] Anděra, M., & Gaisler, J. (2012). Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana. Praha: Academia.
- [3] Bell, R., Smetana, L., & Binns, L. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The Science Teacher*, 10(3), 30-33.
- [4] Birisci, S., Metin, M., & Karakas, M. (2010). Pre-Service Elementary Teachers' Views on Concept Cartoons: A Sample from Turkey. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 5(2), 91-97.
- [5] Cepák, J., Klvaňa, P., Škopek, J., Jelínek, M., Hořák, D., Formánek, J., & Zárbynický, J. (2008). Atlas migrace ptáků České a Slovenské republiky: Czech and Slovak bird migration atlas. Praha: Aventinum.
- [6] Dostál, J. (2015). Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- [7] Elphick, J. (2008). Cesty stěhovavých ptáků: atlas migrace ptáků celého světa. Praha: Slovart.
- [8] Fabre, H. (2011). Život pavouka. Volvox Globator. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/AccountSamI/SignIn/?idp=https://shibboleth.utb.cz/idp/shibboleth&returnUrl=/kniha/zivot-pavouka-7772/>
- [9] Finsterlová, M. (2008). Nemoci vlasů. Interní medicína pro praxi, 10(10), 474-477.
- [10] Chajda, R. (2013). Fyzika na dvoře: 100 zábavných pokusů pro každého (2. vyd). Edika.
- [11] Kholová, H. (2009). Putování českou přírodou. Praha: Knižní klub.


PŘÍLOHA P LX: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

- [12] Koch, J. (2013). *Science stories: science methods for elementary and middle school teachers (Fifth edition)*. Wadsworth Cengage Learning.
- [13] Kůrka, A., Řezáč, M., Macek, R., & Dolanský, J. (2015). *Pavouci České republiky*. Praha: Academia.
- [14] Letina, A. (2023). Effectiveness of Concept Cartoons Usage on Students' Attitudes Towards Primary Science Classes. *INTED2023 Proceedings*, 7498-7505. doi: 10.21125/inted.2023.2051
- [15] Majerčíková, J., Wiegerová, A., Gavora, P., & Navrátilová, H. (2020). *Vzdělávání založené na bádání dětí v podmínkách mateřských škol: badatelsky orientované vzdělávání pro děti generace Alfa*. Univerzita Tomáše Bati, Fakulta humanitních studií.
- [16] Minárechová, M. (2017). *Využitie metódy concept cartoons na hodinách prírodovedy z pohľadu učiteľov prvého stupňa ZŠ*. *Scientia in educatione*, 8(1), 18-31.
- [17] Naylor, S., & Keogh, B. (2013). *Concept Cartoons: What Have We Learnt?* *Journal of Turkish Science Education*, 10(1), 3-11.
- [18] Naylor, S. (2015). *Talking and thinking using concept cartoons: what have we learnt?*. *School Science Review*, 97(359).
- [19] Reece, W. O. (1998). *Fyziologie domácích zvířat*. Praha: Grada.
- [20] Reichl, J., & Všeticka, M. (2010, 07. červenec). *Vztah mezi energií a hmotností*. Encyklopedie fyziky. [vid. 2023-03-07]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/693-vztah-mezi-energii-a-hmotnosti>
- [21] Reichl, J., & Všeticka, M. (2012, 25. listopad). *Síla pružnosti, normálové napětí*. Encyklopedie fyziky. [vid. 2023-03-08]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/630-sila-pruznosti-normalove-napeti>

PŘÍLOHA P LXI: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

- [22] Reichl, J., & Všetická, M. (2012, 28. říjen). Povrchové napětí. Encyklopedie fyziky. [vid. 2023-03-08]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/641-povrchove-napeti>
- [23] Reichl, J., & Všetická, M. (2020, 23. srpen). Setrvačná odstředivá síla. Encyklopedie fyziky. [vid. 2023-03-08]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/42-setrvacna-odstrediva-sila#>
- [24] Samek, L., & Vlček, P. (2017). Fyzika v příkladech (II, Molekulová fyzika a termodynamika, elektrostatika, elektrický proud, magnetické a elektromagnetické pole: pro studenty vysokých škol). Academia.
- [25] Samková, L. (2020). Metoda Concept Cartoons. Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta.
- [26] Sedlák, B., & Štoll, I. (2012). Elektřina a magnetismus. Praha: Karolinum.
- [27] Vojtěch, D. (2010). Materiály a jejich mezní stavy. Praha: VŠCHT.
- [28] Volf, I., & Jarešová, M. (2007). Fyzika je kolem nás: (pohyb a síla): studijní text pro soutěžící FO a ostatní zájemce o fyziku. Hradec Králové: MAFY.
- [29] Žoldošová, K., Held, L., Kirchmayerová, J., Kvasničák, R., Prokop, P., & Slanický, J. (2004). Přírodovědné vzdělávání v teréne. Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta.

PŘÍLOHA P LXII: KOMPLET SADY KOMIKSŮ

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

**Sada byla vypracována autorkou Katkou Trnovcovou v rámci bakalářské práce
Využití Concept Cartoons pro podporu přírodovědného vzdělávání v prostředí MŠ.**

PŘÍLOHA P LXIII: INFORMOVANÝ SOUHLAS

Informovaný souhlas zákonných zástupců

Dobrý den, vážení rodiče, vážení zákonní zástupci,

mé jméno je Katka Trnovcová a jsem studentkou 3. ročníku bakalářského studia v oboru Učitelství pro mateřské školy na Fakultě humanitních studií Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.

Po domluvě s vedením mateřské školy [REDAKCE] bych ráda s Vaším dítětem ověřila sadu interaktivních přírodovědných komiksů pro děti předškolního věku.

Ověření těchto přírodovědných komiksů slouží pro potřeby mé bakalářské práce.

Děkuji za Vaši ochotu a spolupráci.

S pozdravem

Katka Trnovcová
Studentka 3. ročníku oboru Učitelství pro mateřské školy na FHS UTB.

Souhlasím, aby se můj syn/má dcera

zúčastnila ověření sady přírodovědných komiksů pro účely bakalářské práce studentky oboru Učitelství pro mateřské školy FHS UTB.

Ve Všemíně dne Podpis zákonného zástupce

PŘÍLOHA P LXIV: TABULKA PRO HODNOCENÍ DOHLÍŽEJÍCÍ UČITELKOU

Hodnocení dohlížejí učitelkou

Datum:

Téma:

	Pozitiva	Negativa
Hodnocení		
Návrhy:		