

Práce s komiksem v procesu přírodovědného vzdělávání v mateřské škole

Marta Koutníková

Bakalářská práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií
Ústav školní pedagogiky
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Marta Koutníková**
Osobní číslo: **H14680**
Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**
Studijní obor: **Učitelství pro mateřské školy**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Práce s komiksem v procesu přírodovědného vzdělávání v mateřské škole**

Zásady pro vypracování:

Zpracování rešerše z oblasti vývoje pojmových komiksů a jejich využití v podmínkách edukace.

Vymezení teoretických východisek o problematice přírodovědného vzdělávání, přírodovědného poznávání a rozvoje přírodovědné gramotnosti dětí.

Sumarizace didaktických strategií a kategorií, v nichž lze využít pojmový komiks.

Vytvoření souboru edukačních komiksů pro rozvoj přírodovědné gramotnosti dětí předškolního věku.

Ověření a evaluace edukačních přírodovědných komiksů v praxi.

Zpracování doporučení pro praxi mateřských škol.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

CORNELL, Joseph. Objevujeme přírodu: Učení hrou a prožitkem. Přeložila KAPSOVÁ, L. Vyd. 1. Praha: Portál, 2012. 144 s. ISBN 978-80-262-0145-8.

FROSCHAUER, Linda. Bringing STEM to the Elementary Classroom. Vyd. 1. Arlington: NSTA, 2016. 326 s. ISBN 978-168140-030-3.

GRONSTEEN, Thierry. Stavba Komiksu. Přeložila Antonová, B. Vyd. 1. Brno: Host, 2005. 220 s. ISBN 80-7294-141-0.

KOŘÍNEK, Pavel, Martin FORET a Michal JAREŠ. V panelech a bublinách. Vyd. 1. Praha: Akropolis, 2015. 456 s. ISBN 978-80-7470-113-9.

RUSSELL, Terry and Linda MCGUIGAN. Exploring science with young children. Vyd. 1. London: SAGE, 2016. 236 s. ISBN 978-1-4739-1250-2.

SZIMETHOVÁ, Monika, Adriana WIEGEROVÁ a Hana HORKÁ. Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy. Bratislava OZ V4. 2012. ISBN 978-80-89443-12-3.

TATALOVIC, Mico. Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study, Jcom,08(04) (2009) A02.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD.

Ústav školní pedagogiky

Datum zadání bakalářské práce:

26. října 2016


Termín odevzdání bakalářské práce:

26. dubna 2017

Ve Zlíně dne 26. října 2016


doc. Ing. Anežka Lengálová, Ph.D.
děkanka




doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD.
ředitelka ústavu

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 obhajoby¹⁾;
- 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. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ 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 § 60³⁾ 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 samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 11. 11. 2016

Marta Šimková

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 závěrečných prací.

²⁾ Vysoká škola nevydělitelně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví smírný předpis vysoké školy.

(2) *Dizertační, diplomová, bakalářská a rigorózní práce odevzdané schůztem k obhajobě musí být těm nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlášení 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 z ní může ze zveřejnění práce počítat na své náklady výplaty, opisy nebo rozmnožení.*

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

2) *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, § 35 odst. 3:*

(3) *Do práva autorského také nezahrnuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, uděje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě díla vytvořené takem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).*

3) *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, § 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). *Ohledně-li autor takového díla udělil svolení bez výslovné dohody, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybnějiho právu jeho vůle a zůsta. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo sdílet 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 vydělnu jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaležely, a to podle okolností až do jejich skutečné výše, přitom se přikláde k výši vydělnu dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

ABSTRAKT

Bakalářská práce aplikačního typu se zabývá možnostmi realizace práce s komiksem v přírodovědném vzdělávání v podmínkách mateřské školy. Záměrem je ověřit autorský soubor komiksů a na základě jeho evalvace podat doporučení pro praxi. Ohniskem zájmu je pojmový komiks v rámci badatelsky orientované výuky. Teoretická část přibližuje východiska uplatnění komiksu v edukaci. V praktické části je didakticky rozpracován soubor přírodovědných komiksů pro děti předškolního věku, jehož hlavními cíli je prohloubení zájmu dětí o přírodní vědy, rozvíjení badatelského myšlení dětí, obohacování procesu přírodovědného poznávání a podpora schopnosti pracovat s vizuálním médiem. Následuje prezentace evaluačních nástrojů, jimiž byl zjištěn trvalý posun dětí ve sledovaných oblastech, dále formulace závěrů hodnocení práce s komisí a korelující doporučení pro praxi.

Klíčová slova: pojmový komiks, přírodovědné vzdělání, badatelsky orientovaná výuka.

ABSTRACT

This application-type bachelor thesis deals with possibilities of realisation of work with comics in science education in kindergartens. The aim is to verify author's set of comics and, on basis of its evaluation, to give a recommendation for practical use. The focus of interest is a conceptual comic in the context of research-oriented learning. The theoretical part introduces resources of the use of comics in education. In the practical part, a set of science educating comics for preschool children is didactically elaborated. The main goal of the set is to deepen the interest of children in science education, to develop research thinking of children, to enrich the process of science education recognition and to support the ability to work with the visual medium. Then follows a presentation of the evaluation tools; by the means of them, a perpetual shift of children in the monitored areas was identified, and furthermore, the conclusions of the evaluation of the work with comics and correlating recommendations for practical use are formulated.

Keywords: Conceptual Comics, science education, inquiry-based instruction.

Chtěla bych vyjádřit velké poděkování paní doc. PaedDr. Adrianě Wiegerové, PhD. za odborné vedení, cenné rady a podněty, které mi při zpracování bakalářské práce věnovala, za vstřícnost a trpělivost, především za inspiraci, kterou jsem od ní mohla čerpat.

Motto:

„Nejkrásnější věc, kterou můžeš objevit, je záhada.“

Albert Einstein

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

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 KOMIKS.....	13
1.1 TERMINOLOGIE KOMIKSU	13
1.2 TYPY KOMIKSŮ.....	15
2 KOMIKS V BADATELSKY ORIENTOVANÉ VÝUCE	21
2.1 SOUČASNÉ VYUŽITÍ EDUKAČNÍHO KOMIKSU.....	21
2.2 VLASTNÍ TVORBA PEDAGOGA.....	26
2.2.1 Inspirace pro tvorbu komiksu.....	26
2.2.2 Zásady pro tvorbu komiksu.....	29
2.2.3 Postup tvorby komiksu.....	33
II PRAKTICKÁ ČÁST	35
3 SOUBOR PŘÍRODOVĚDNÝCH POJMOVÝCH KOMIKSŮ	36
3.1 CHARAKTERISTIKA SOUBORU.....	36
3.2 REALIZACE A OVĚŘENÍ	46
3.2.1 Komiks 1. Jak vzniká duha?.....	46
3.2.2 Komiks 2. Proč někdy listí létá vzhůru	48
3.2.3 Komiks 3. Proč musí žába vyrůst v rybníku?	51
3.2.4 Komiks 4. Jsou v rybníku lovci?.....	54
3.2.5 Komiks 5. Co kdyby pláštěnka nebyla z plastu?.....	56
3.2.6 Komiks 6. Proč byly na rybníce kruhy?	58
3.2.7 Komiks 7. Proč hořelo?.....	60
3.2.8 Komiks 8. Jak může vzduch hýbat věcmi?	61
3.2.9 Komiks 9. Proč neplave k okraji?	64
3.2.10 Komiks 10. Kam zmizely kaluže?	66
3.2.11 Komiks 11. Proč zmizel sněhulák?	68
3.2.12 Komiks 12. Co umí sníh?.....	70
3.2.13 Komiks 13. Kam zmizela voda na polévku?.....	73
3.2.14 Komiks 14. Kam se skryla voda?.....	75
3.2.15 Komiks 15. Kde se vzalo tolik vody?	78
4 EVALVACE.....	81
4.1 VYHODNOCENÍ DÍLČÍCH KOMIKSŮ.....	81
4.2 SHRnutí EVALVACE.....	102
5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI UČITELE MŠ.....	109
ZÁVĚR	112
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	114
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	122
SEZNAM OBRÁZKŮ	123
SEZNAM TABULEK.....	124

SEZNAM PŘÍLOH.....	125
---------------------------	------------

ÚVOD

Pro volbu tématu práce s komiksem v procesu přírodovědného vzdělávání u mne hovořily tři důvody. Primárně mi využití komiksu imponuje jako neotřelá pedagogická strategie; komiks v prostředí vzdělávacím, to je totiž myšlenka podněcující zvědavost dětí i učitelů rovným dílem. Dalším důvodem je skutečnost, že přírodní vědy mne nepřestávají fascinovat a pro jejich (bohužel) malou oblibu mezi žáky a studenty považuji za nezbytné intenzivně se jimi zabývat již v raném věku a podpořit tak u dětí postupně, přirozené rozvíjení úvah o dílčích jevech z oblasti přírodních věd; koneckonců, ve své nejelementárnější empirické rovině jsou přírodní děje a prvky podstatou prvního poznávání člověka. Třetím důvodem je přímá využitelnost aplikační práce pro praxi mateřské školy. Těší mne nové příležitosti jak vzbuzovat a podporovat zaujetí dětí pro přírodní vědy, aby se jim tyto v pozdějších letech jevily jako zcela přirozená a lákavá oblast zájmu, díky níž mohou světu porozumět a také mu pomáhat.

V této práci bude tedy řešen vzdělávací komiks pro potřeby mateřské školy, v konkrétní podkategorii přírodovědně-vzdělávací komiks.

Cílem této práce je navrhnout soubor přírodovědných komiksů pro využití v mateřské škole, představit teoretické možnosti práce s ním a prezentovat pedagogické veřejnosti potřebnou reflexi. Dílčími cíli jsou pak „Připravit soubor přírodovědných pojmových komiksů“ – tento cíl, kromě vlastní pedagogické tvorby, implicitně zahrnuje ve svém prvopočátku též objasnění současného postavení komiksu ve vzdělávání, vymezení zásad, jež při tvorbě a realizaci hodlám uplatňovat, a také kategorizaci komiksu. Dále „Ověřit soubor komiksů v podmínkách mateřské školy“; „Zpracovat evaluaci didaktických situací využívajících přírodovědný komiks“, a konečně „Vypracovat doporučení pro využití v mateřské škole“.

Přírodovědná témata, která se učitelé snaží přinášet (v prakticky realizovaných podnětech) do mateřských škol nachází u dětí efektivní odezvu. Je to velmi pozitivní jev v kontextu (výzkumy z vyšších stupňů vzdělávání doloženého) malého zájmu o vědy přírodní, technické a matematické, či jejich vnímání žáky jako příliš obtížné, nebo nepotřebné, jak se lze dočíst například ve zprávě *Science education in Europe: Critical reflections* (Vědecké vzdělávání v Evropě: kritické reflexe) z roku 2008. Dlužno dodat, že v porovnání let 2009 a 2015 se nepříliš dobré výsledky v testech PISA podle závěrů *PISA (2009) Results: Executive Summary* (Výsledky: shrnutí) a *PISA (2015): Results in Focus* (Výsledky v kostce) v těchto oborech zlepšily.

Pro niterné a trvalé zakořenění zájmu o přírodní vědy, budoucí chápání přírody jako vysoké hodnoty a postupné nabývání přírodovědné gramotnosti, se jeví jako nezbytné využívat metod odpovídajících změněným potřebám dětí ovlivněných zrychleným vývojem informační společnosti. Je mnoho možností, z nichž jednou cestou může snad být využití komiksu v badatelsky orientované výuce.

V praktické části práce je proto představen soubor 15 komiksů v 6 různých komiksových formách. Příběhy se zabývají tématy voda a vzduch, jednotlivé náměty vycházejí z reálných, častých otázek dětí a jsou připraveny tak, aby u dětí podněcovaly zájem o přírodní vědy, rozšiřovaly a provázely obvyklou praktickou nabídku badatelských aktivit v mateřské škole a vždy naplňovaly myšlenky badatelsky orientované výuky.

Soubor byl ověřován ve dvou třídách jedné mateřské školy ve Zlíně, od října 2016 do ledna 2017.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 KOMIKS

Dalo by se konstatovat, že obraz je nejsrozumitelnějším a nejbohatším dorozumívacím prostředkem po řeči. Obrazy provází člověka ve formálním, neformálním i informálním vzdělávání; nabízejí rychlou odezvu, komunikují komplexně; takový didaktický prostředek velmi výrazně zvyšuje atraktivitu diskutovaných témat a podporuje koncentraci. Mohou být uvádějíci představou, návodem, hlavním zdrojem informací, i jejich shrnutím. Ovšem od prostých obrazů – ilustrací – má komiks tu zásadní odlišnost, že jeho funkcí není reprezentovat obsah textu jako jeho doplněk, nebo být doplňkem řečené myšlenky. Autoři zkoumající pedagogické využívání různých forem komiksu (za mnohé studie Tatalovic 2009, Cheesman, 2006, Yannicopoulou 2004, Kapinabar 2005, Wellner, 2016, Wiegerová & Navrátilová, 2016, Goncalves & Machado, 2005) se shodují na výhodách jako je efektivní motivace k zájmu o témata, podpora soustředěnosti, souběžné rozvíjení mnohých druhů gramotností, zjišťování alternativních konceptů dětí, motivace k diskusi, možnost zjištění míry reálného pochopení nových poznatků po předchozí vzdělávací činnosti; nabývání nových vědeckých pojmů skrze konstruktivistický přístup. Nepřímo to vyplývá i z některých prací o komiksu samotném. Převratná (ač neakademická) McClaudova publikace *Understanding Comics* (Porozumět komiksu, 1993) příhodně nastiňuje implicitně nutnou spolupráci komiksu (potažmo autora) a percipienta založenou na dotváření a konstrukci čtenáře.

1.1 Terminologie komiksu

KOMIKS [z „comics“, z anglického Comic Strip – žertovný proužek; (Groensteen, 2005)], můžeme slovy Eisnera (1985) označit za sekvenční umění, či poněkud obsáhleji, leč konkrétněji jako „záměrnou juxtaponovanou (vedle sebe položenou) sekvenci kreslených a jiných obrazů, určenou ke sdělování informací, či vyvolání estetického prožitku“ (McClaud, 1995, s. 9). Harvey (2001) svou definicí z prostoru komiksu vylučuje díla pracující pouze s obrazovou narací. Tento náhled většina ostatních teoretiků komiksu nesdílí (př. Eisner) a s ohledem na historii evropského (a českého) komiksu nesdílí takovýto názor ani autorka této práce. Groensteen (2005) dokonce přesnou definici odmítá jako nemožnou a upozorňuje na matoucí mnohost nejrůznějších (a jak vidno i protichůdných) definic. Sám jich několik ve své „Teorii komiksu“ představí, aby je vzápětí všechny vyvrátil. Tím naznačuje nutnost definovat komiks jen rámcově jako „narativní druh s vizuální dominantou“ (Groensteen, 2005, s. 19). Vždy nalezneme množství autorsky specifických možností tvorby, které nelze ani vyloučit ze skupiny komiksu, ani plně nesplňují některou z podmínek. Na čem se shodne

většina teoretiků a autorů je, že jde o sekvenční umění vyprávějící děj obrazem, obvykle kombinovaným se slovem. Zásadní vymezení komiksu vůči ostatním formám literatury i výtvarného umění spočívá ve zcela jedinečné komunikaci s percipientem. Nejde o žánr literatury, ani výtvarného umění, nýbrž o zcela samostatné médium, jak připomíná McClaud (1995). Dále už se autoři teorií rozcházejí v pojetí dominanty obrazu a textu, jejich splétání, i v označování dílčích jednotek komiksu (panel, viněta, pole). Nejednotnost je i v nazírání na jedno-panelové „Cartoons“. Vzhledem k faktu, že se toto řídí spíše cítěním autora a způsobem obrazového zpracování sekvence děje (která je možná i v „single-frame“ (jediném rámu – „jedno-panelu“) nebo výjimečně bez orámování, v této práci vyloučen není.

FRAGMENTY KOMIKSU

Panel, někdy též **viněta**, **pole**, je dílčí jednotka komiksu. Malý vymezený prostor pro ztvárnění jediného okamžiku v ději. Jedna sekvence děje, pohybu. Panel vyplňují *ikony*, další grafické znaky a může i nemusí být přítomen text (v bublině, pod panelem, jako voice over – promluva). Nejčastěji je panel obdélníkový, leč rozhodně to není pravidlem. Kreslíř od kreslíře a námět od námětu se zpracování liší. Někteří tvůrci používají tvary nepravidelné, vyskytne se i sekvence bez ohraničení rámem. Panely jsou řazeny vedle sebe *obvykle* po třech až pěti, opět je to však zcela individuální. Série panelů v jedné řadě tvoří *strip* (*proužek*). Někdy může strip sestávat i z panelu jediného. Jednotlivé panely, tedy *sekvence*, či okamžiky děje bývají odděleny *mezerou*, nazývanou „škarpa“ (z angl. gutter), některými žlábkem, strouha, mezipole; jsou významným znakem komiksu; šířka mezer je určena jen stylem scénáristy a kreslíře. Panely mohou být též odděleny pouze tenkým ohraničením svého rámu.

Multirámec je seskupení (sazba) dílčích jednotek komiksu do cílené podoby na archu – stránce, někdy i dvoustránce (což je největší souvislý fragment, který lze obsáhnout najednou pohledem). *Prostý multirámec* je tvořen jen několika panely, stripem, půl archem apod. Na archu bývá seskupeno několik prostých multirámců.

Ikon, **grafický symbol**, **piktogram**, **značka** zastupují jednotlivá slova, celistvé myšlenky, zvuky. Prezентují konkrétní pojmy i smyslové prožitky, svou propracovaností kladou důraz různou měrou na myšlenku nebo její formu. Mají moc vyvolávat představy, emoce a nutit k dedukcím. Sestává z nich ono specifické „rozmlouvání“ s percipientem, vyžadující kreativní syntetizování mnoha dílčích vnímaných informací a těch již dříve zvnitřněných, čímž

se zapojuje mnoho funkcí mozku souběžně. Spojování textu a obrazu v jedno je ojedinělý druh čtení, který vyžaduje náročnou práci čtenáře (Varnum & Gibbons, 2001). *Ikonem* (termín McClouda, 1995) je sémioticky rozuměn *každý* znak reprezentující nějakou skutečnost pomocí vyobrazení základní vnější podobnosti (například kresba člověka). Míra shody s realitou může být různá. Od reálného zpracování, až po velmi hrubou stylizaci, jak dle autora, tak dle znázorňovaného jevu. *Ikon* může mít podobu zástupného symbolu, značky, pikto-gramu, graficky vyjádřené zvukomalby.

NARACE V KOMIKSU

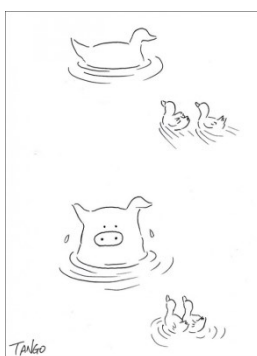
Děj v komiksu je tlumočen především obrazem, text – řeč a zvuky jej doplňují ve specifických grafických schématech. **Bublina** (z angl. *Balloon*) je prostorem pro dialogy postav. Textu zpravidla nebývá mnoho a nedomnuje nad obrazem. V dětských komiksech může být text i postradatelný. Tvar bublin má ustálený význam a pomáhá dotvářet význam a atmosféru děje; hladké bubliny obsahují verbální řeč, tvar obláčku představuje myšlenky, roztřesené, cípaté bubliny obvykle značí hlasité zvuky, někdy emoce – např. jen s pomocí vykřičníků. Jak bylo výzkumy potvrzeno, taková orientace je nápomocná i negramotným dětem a dětem v počátcích čtenářské gramotnosti. (Wellner, 2016; Yannicopoulou, 2004). Lze se setkat i s textem nikoli v bublinách, nýbrž pod panely – **popisky**. O toto ztvárnění textu vzniká nemalý spor. Některé studie uznávají komiks pouze s bublinami, jiné přijímají jak textovou složku umístěnou pod obraz, tak rozsáhlejší texty hlouběji dotvářející děj (ty jsou častější v podkategorii „grafického románu“). **Voice over**, též **recitativ**, je promluvou vypravěče. Umístěn je obvykle pod a nad panely, kde je částečně překrývá. Může mít er-formu – nezúčastněný vypravěč, i ich-formu – mluví jedna z postav komiksu (Malinowska-Jany in Foret et al., 2012); vždy však záleží čistě na autorovi – voice over může též vyplňovat velkou část panelů.

1.2 Typy komiksů

Vzhledem k riziku tříštění pojmosloví, jeví se jako vhodnější nesnažit se nutně o počesťování názvů typů komiksu.

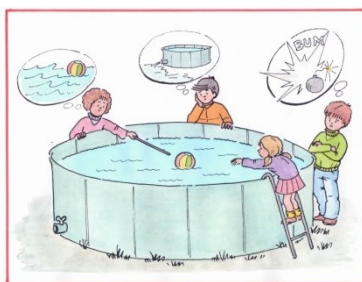
COMIC CARTOON (komiksová kresba) je jedno-panelový kreslený *vtip* s bublinovým dialogem či pod-panelovým komentářem. Většinou je vzhledem ke své statičnosti zkoumán

odděleně od komiksů jako samostatná forma (Opletalová in Foret et al., 2012). Někteří kreslíři však dokáží zasadit jasnou sekvenci i do jediného panelu – to nabourává zařazení mezi statické obrazy (viz obr. Prase; Tanko, 2012). V tomto jediném bodě se tedy tato práce mírně odklání od názoru například McClauda, 1995; Tataloviče, 2009, totiž že „jedno-panelové vyobrazení souvisí s komiksem, asi jako fotografie s filmem“, a nechává nad ním otazník. Pokud je, byť v jednom poli, obraz sekvenční, pak - kolik autorů, tolik možností.



Obrázek 1 Comic Cartoon - Tanko: Prase

CONCEPT CARTOON (pojmová komiksová kresba) – jde opět o jediné pole, ovšem ne o vtip. Předkládá situaci běžně v životě potkávanou, kteráž ovšem reprezentuje specifický vědecký problém. Ten je percipientům představen zpravidla několika diskutujícími postavami v jednom obraze, z nichž každá má jiný názor na možné řešení problému. Čtenář má pak předkládaný problém sám vyhodnotit, přičemž řešení se v nabízených možnostech nutně skrývat nemusí. Snahou je podpořit rozvoj kritického myšlení, schopnost diskutovat názory, jak můžeme číst například u Tataloviče, 2009. Účinnost potvrzují mnohé studie (Kabapinar, 2005, Atasoy & Zoroğlu, 2015; Stephenson & Warwick, 2002; Saka, Akdeniz, Bayrak & Asilsoy, 2006; Ekici, Ekici & Aydin, 2007; Sexton, Gervesoni & Brandenburg, 2009; Ozmen & Burhan et al, 2012; Balim at al. 2014).



Obrázek 2 Concept Cartoon - Koutníková: Míč

COMICS (COMIC STRIP), (kreslený seriál, komiksový pás), z angl. komický proužek, řada panelů vyobrazujících sekvenčně jednotlivé scény děje v juxtapozici. Původně jde o jediný pás. Chronologie je obvykle horizontální, není to však pravidlem. Směr čtení obrazů se historicko-zeměpisně liší. Někteří autoři vyzdvihují v definici Comic Strip jazykově-obrazovou naraci, připouští i jediné pole tvořící strip (Jódar, 2006). Jde o nepříliš rozsáhlou řadu na sebe navazujících kreseb vyjadřujících zábavnou, nebo zajímavou situaci, případně mohou utvářet krátký příběh. Právě ze stripu se postupně vyvinuly složitější komiksové formy.



Obrázek 3 Comics - Koutníková: Kaluže

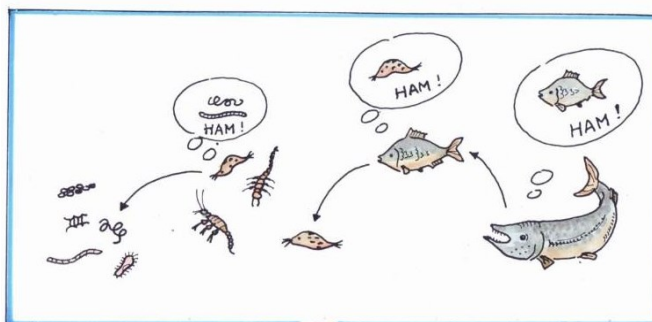
COMIC BOOK (Komiksový sešit) se vyvinul ze stripu a vypráví složitější ucelené příběhy, obvykle na pokračování. Je souborem jednotlivých příběhů na společné téma (například jednoho hrdiny). Zeměpisně-historický vývoj je odlišný, a tedy současná podoba je rozdílná. Forma je závislá na tom, kterým typem zpracování je inspirována.

Tabulka 1: Srovnání forem klasických komiksů.

Formát	Rozsah stran	Vazba	Rozměr	Čtení	Barevnost	Zástupce
Americký Comic Book	32	Měkký sešit	26 x 17 cm	Zleva do-prava/ Bublíny	Plná barva Někdy i monochrom	Donald Duck
Evropský komiks – typ „Francouzské (Belgické) Album“	48 - 64	Měkký sešit nebo pevné desky	30 x 22,5 cm	Zleva do-prava/ Bublíny;	Plná Někdy i monochrom barva	TinTin
Evropský Komiks – typ jednorázové knižní vydání	Více než 48	Pevné desky	30 x 22,5 cm	Zleva do-prava/ Bublíny nebo text pod panely	Plná barva, nebo monochrom	Rychlé Šípy
Japonský Tankóbon (manga)	200 a více	Měkký sešit	18 x 11,5 cm	Zprava do-leva/ bublíny	monochrom	Sazae-san

Převzato: Lefevre Pascal; upraveno: Koutníková

SCIENCE CARTOON – vědecká komiksová kresba: obvykle jedno-panelové vyobrazení vědeckého jevu, humorného charakteru (zmiňuje např. Trnová, E., Janko, T., Trna, J. & Pešková, K., 2014). Text není bezpodmínečně nutný, ale může doplnit sdělení, podstatný je obraz. Transformace vědeckého do dětem pochopitelného, je to možnost facilitace nabití pojmu.



Obrázek 4 Science Cartoon - Koutníková: V rybníku

SCIENTOON (vědecký vtíp) – seznamuje obvykle s definicí složitějšího vědeckého jevu satirickou formou, neobejde se bez textové složky, která je zde zásadní, obraz druhotný.

GRAPFIC NOVELS – (grafický román) od Comic Book se liší především rozsahem, často pevnou vazbou a četnějším textem. Voice-over může být rozsáhlejší. Jde o komiksově zpracování románu (na rozdíl od krátkých dílčích příběhů v Comic Book). Někdy je však hranice mezi Comic Book a Graphic Novels velmi tenká. Mnozí výzkumníci potvrzují prokazatelné účinky na zvýšení motivace ke čtení díky Graphic Novels (Carter, 2008 In Frey & Fisher). Sabin (2001) podle Jódar, R. (2006) soudí, že grafický román byl dalším vývoje-
vým stupněm po Comic Book.

MANGA – Je zcela specifický japonský komiks, velmi oblíbený v celé tamější kultuře; typické jsou pro něj výrazné oči, malý nos a brada, dětsky vyhlížející postavy, styl kresby se zachovává. Tisk je monochromní.

PHOTO COMICS (fotografický komiks) – je autorem sestavován s hotových fotografií, může a nemusí být dále upravován; lze jej dotvářet i kresbou a mísit ho tak s klasickým kresleným komiksem.

WEB COMIC – je komiks publikovaný autorem na webových stránkách, jehož tvůrcem může být každý internetový uživatel. Podoba web-komiksu bývá velmi rozmanitá – od parodií již vzniklých komiksů, až po tvorbu mísící mnoho stylů, jako fotografie, kresba,

počítačové aplikace. Často je tvořen na specializovaných webech, zaměřených na sestavování stripů. K vytváření panelů a stripů pak využívá přednastavené funkce a objekty, je tak omezen daným výběrem funkcí a počtem panelů.

SCIENCE COMIC STORIES – vědecké (i ve smyslu přírodovědné) komiksové příběhy, samostatně jsou zde vymezeny kvůli rozlišení rozsahu děje, který je delší než pouhá krátká situace v Comic Strip (Comics). Vědecká otázka je nanesená formou volně odvíjeného příběhu; mohou sem patřit příběhy o rozsahu archu, i Comic booku, (pro starší děti také Graphic Novels).

CONCEPTUAL COMIC (pojmový komiks) má za cíl vyvození nového (přírodovědného) pojmu. Tento pojem se postupně vynořuje – konstruuje během práce s komiksem, přičemž se odráží od původní představy dítěte. Jak uvádějí Wiegerová & Navrátilová, (2016) pojmové komiksy vycházejí ze studií, zjišťujících stav alternativních konceptů dětí v různých oborech vědy, a z výzkumu využitelnosti kreslených obrázků v přírodovědné výuce.

Pojmový komiks vizuálně reprezentuje vědecké myšlenky, text je dialogový, je ho minimum (a v určitých případech může být i vyloučen), nabízí více pohledů na situaci, včetně vědecky akceptovatelného, situace jsou vsazeny do běžných životních událostí cílové skupiny. To umožňuje rozvíjet interakci a komunikaci (ve smyslu, jak o ní píše Wiegerová a kol., 2015) ve skupině dětí, prostřednictvím pokud možno divergentních otázek a zapojením vlastní zkušenosti dětí. Vycházejí z kognitivisticko formativní výuky zaměřené na konstruktivistický didaktický postup (který výstavbu pojmů umožňuje; Kosíková, 2011).

Pojem, čili koncept, je mentální kategorie, do níž řadíme věci, děje, nebo myšlenky vzájemně si podobné (Baron, podle Kosíková, 2011), nebo slouží ke specifickým účelům (Atkinson, 2003). Pojmy umožňují myšlení a dorozumívání – děti poznávají, co vše pod dané pojmy patří, co je určuje, popisuje, spojuje, a tím se nové pojmy učí. Bruner (1963) pojmy definoval jako soubor určujících rysů, které tvoří jádro pojmu a člověk se mu učí tím, že poznává zmíněné rysy. Vytváření pojmů pak podle Brunerovy teorie pojmu akceleruje myšlení a učitel k tomuto přispívá svým aktivním zásahem, usnadňujícím porozumění [tj. myšlenky předkládá na zjednodušených úrovních, pomáhá dětem soustředit se na klíčové pojmy a později se k nim vrací na vyšší úrovni (Bruner in Fisher, 1997)].

V případě pojmového komiksu jde o pojmy postupně poznávané a vytvářené v obrazové naráci – komiksem, na základě specifického vnímání obrazu dětmi. Pojmovým komiksem

může být prakticky každý z výše uvedených komiksů, pakliže motivuje ke konstruktivistickému odhalování nastiňovaného vědeckého problému a postupně tak dochází k pojmovému porozumění.

2 KOMIKS V BADATELSKY ORIENTOvané VÝUCE

Možnosti komiksu se naplno uplatní skrze badatelsky orientovanou výuku (IBSE, Inquiry-Based Science Education – badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání, nebo také BOV, badatelsky orientovaná výuka). Ta vychází ze zvědavosti dětí a opírá se o konstruktivistické teorie (které stojí na vytváření poznatků v mysli dětí, oproti předávání poznatků hotových). Je spjata též s myšlenkami J. Deweye, J. Piageta, L. S. Vygotskeho, aj.

Na rozdíl od badatelsky orientovaného vyučování (coby činnosti učitele, kdy tento specifickými aktivizačními metodami zprostředkovává dětem možnost objevovat) a badatelsky orientovaného učení (aktivního procesu dítěte), je badatelsky orientovaná výuka komplexnější a širší pojem, zastřešující jejich společnou činnost. Hlavní ideou je docházet k cíli aktivitou a samostatností dítěte, s citlivou facilitací učitele. Konkrétní postup procesu nestanovuje, ale chápe součinnost dětí a učitele jako příležitost učit se badatelsky myslet s mnoha metodami, jak bádát - nejen empiricky, ale též čistě myšlenkově (Dostál, 2013). V tomto duchu se bádá i v komiksech. A to způsobem Lipmanova „community of inquiry“ [bádající a objevující společenství dětí a učitele, kdy cílem je učit děti kritickému myšlení; původně termín z přístupu „Philosophy for Children“ – filozofování s dětmi (Lipman, 1993)]. Aktuálně již otázka nestojí, zda je komiks edukačně využitelný, ale kde všude a jak.

2.1 Současné využití edukačního komiksu

Metody práce s komiksem se dostávají ke slovu především na sekundárním stupni vzdělávání (Janko & Vacek 2014; Trnová, Janko, Trna & Pešková, 2016), taktéž na terciálním (Green 2013; Paliokas, 2009; Di Raddo, 2006), sporadicky na stupni primárním (prostor má spíše jako zpestření hodin pedagogů – jednotlivců, snažících se o ozvláštňení hodin alternativními postupy). Oblíbené jsou pro volnočasové aktivity (Drbohlavová, 2011, podle Zormanová, 2012), bývají nárazově použity ve školních klubech nebo družinách; se systematickou prací s přírodovědným komiksem v praxi mateřských škol (v České republice) se však zatím téměř nelze setkat (Wiegerová & Navrátilová, 2016). V zahraničí je vzdělávací potenciál komiksů potvrzován ve stále se rozšiřující sféře edukačních oblastí, i napříč vzdělávacími stupni. Uplatňuje se od primárního stupně až po vysokoškolskou výuku medicíny (Park at. al. 2011; Green, 2013). Cheesman (2006) nastiňuje, jak lze komiks využít ve všech fázích výuky.

Ve všech oblastech edukace vykazuje využívání práce s komiksem překonání pocitu nutnosti ospravedlňovat vhodnost a persuasivně prokazovat neškodlivost komiksu (jak musely výzkumníci v prvních studiích o komiksu, např. Sones, 1944 in Yang, 2003). Mnozí výzkumníci a učitelé předkládají pozitiva výuky prostřednictvím komiksu (Rota, G.; Izquierdo, J. (2003); Tatalovic, 2009; Cheesman, 2006; Kim & Sun Chung et al. 2016; Park at. al, 2011; Kapinabar, 2005; Ozmen et. Al, 2012;), ale vyskytují i názory prezentující statisticky nepodstatný rozdíl v efektivitě (Kermeža & Košir, 2016). Je využíván ve školách, v neformálním vzdělávání (např. Obrázky z českých dějin a pověstí, Alda, Černý, Zátka, 2007; obr. 5), ve vzdělávání informálním – návody na používání, na cvičení, či schéma chování při nezvyklé situaci, i jako environmentálně vzdělávací prostředek obyvatelstva v problematických oblastech světa (jak popisuje T. Fedt, 2017).



58

Obrázek 5 Neformální vzdělávání - Alda at al.: Obrázky z českých dějin

Jsou využívány vlastnosti komiksu podporující *vizuální gramotnost* (potřebnou pro běžnou orientaci i čtení map, grafů, schémat i pro vědeckou činnost a odbornou činnost v dospělosti rentgeny, mikroskop, vědecké obrazy...). Nejčastěji jsou komiksy kladně hodnoceny pro schopnost *motivovat* ke čtení a vyjádření děti, které o něj jinak zájem nejeví, k motivaci dyslektiků. Oblíbený je komiks pro výuku *cizích jazyků*, pro *badatelské zaujetí* v historii, biologii, fyzice a chemii. Průřezem věkových kategorií dětí a studentů učitelé od 1. poloviny

20. století potvrzují vysokou motivační vlastnost komiksu (Hutchinson, 1949 in Yang, G.). Velmi využívané jsou weby pro tvorbu vlastních komiksů (dětí, i učitelů). Lze sledovat expanzi komiksu v jednotlivých edukačních oborech a nárůst možností práce s ním.

Je diskutována a potvrzována síla komiksu v rozvoji *gramotnosti multimodální* (jak také vyplývá z prací Kabapinar, 2005; Park, Kim & Chung, 2011; Wiegerová & Navrátilová 2016) a velmi jasně se ukazují velké možnosti komiksu pro přírodovědné vzdělávání a poznávání (Janko & Vacek, 2016; Raddo, 2006; Park, Kim & Chung, 2011; Cheesman, 2006; Wiegerová & Navrátilová, 2016).

Edukační komiks tedy přešel peripetie nadšeného přijetí výhod, zatracení na základě možných nebezpečí, znovuobjevení a vděčné blahosklonnosti, že děti čtou „alespoň ten komiks“, přes skutečné uznání coby „Báječného způsobu, jak přimět děti přemýšlet tvůrčím způsobem.“ (Wax in Yang, 2003), až po akademicky podložené systematické využívání v nejrozličnějších oborech vzdělávání. Edukační komiks nelze degradovat na pouhou didaktickou pomůcku. V *pedagogických strategiích* může být zároveň prostředkem, pomůckou, stěžejní metodou, médiem teorie (jak svým pojetím práce převratně ukázal McClaud, 1995), platformou pro budování vlastních konstrukcí. Především jej lze chápat jako komplexní aktivizační metodu i didaktický prostředek, využívající výtvarně-literární umění a poznatky z pedagogiky, pedagogické psychologie, vývojové psychologie a psychodidaktiky ke vzdělávacím účelům (v různých fázích výuky), dle specifických vzdělávacích potřeb dětí, žáků, nebo studentů, různými typy řešení, při různě dimenzované obrazové naraci.

Funkce edukačního komiksu v některých oblastech korelují s funkcemi obrazu, v některých jsou však opačná. Edukační komiks přidává nový rozměr ve vnímání obrazového materiálu – multimodalitu a konstrukci.

Edukační komiks se může shodovat ve Levinem & Anglinem & Carneym (in Mareš 1995) definované funkci klasického obrazového materiálu - organizuje uspořádání znalostí (v některých případech), a také transformuje, tj. ovlivňuje způsob, jak dítě přijímá informace; zcela jednoznačně má funkci afektivně-motivační – vzbuzením zájmu o rozebírané téma. Dále i funkci kognitivně-regulační – při podpoře poznávacích procesů. Naopak se zásadně liší tím, že edukační komiks by neměl podpořit přechod od deklarativních znalostí k procedurálním, nýbrž podpořit multimodální zapojení všech informací, všech znalostí k nové konstrukci (propojením a využitím všech získaných informací a stávajících znalostí aktivovat postupy k vlastnímu závěru).

Komiks nutí k aktivaci multimodálních myšlenkových procesů už samotnou juxtaponovaností¹ obrazů; ta předpokládá náročnou kognitivní práci čtenáře. Prvořadě musí percipient spolupracovat se znaky i celistvým vyzněním obrazů a vyvodit jejich chronologii. Při spojování více informací najednou a nucení čtenáře do kritického posouzení nastíněných možností i kreativního konstruování pokračování působí aktivizačně a opětovně motivačně, tj. vyvolává další a další témata k diskusi a úvahám dětí.

V diskusi o práci s komiksy se dostává též ke slovu práce s příběhem a učení se příběhem. Percipienti (děti), se mohou ocitat v roli kamarádů postav a společně s nimi řešit problém. Příběh je osvědčeným didaktickým nástrojem napříč generacemi i národy. Můžeme říci, že byl jedním z prvních didaktických prostředků v každé kultuře (Millers, 2008), kupříkladu ve studii o narativu poukazuje, že každý národ má své příběhy a že lidské podstatě je touha po příbězích vlastní. V současnosti jsou populární i prostředky zaměřené přímo na práci s příběhem – jako Global Storylines; jeho zásady zachycují Slepíčková & Solárová, (2014).

V badatelsky orientovaném přírodovědném pojmovém komiksu se souhlasně s principy IBSE prostřednictvím osobní zkušenosti, zkoumání, hledání vědeckých předpokladů, ověřování, argumentování a nového hledání děti učí funkčně operovat s rozvíjejícími se znalostmi v oblasti přírodních věd, a postupně tak směřují k rozvoji přírodovědné gramotnosti. Pro pojmové porozumění musí dítě i zde nalézt svou vlastní novou cestu, své vlastní řešení – *vytvořit nový konstrukt*. Přírodovědné pojmové komiksy připravují takové situace, kdy aktivita vyjde z dětí. Z jejich otázek a sdělování, jak aktuálně jevy chápou, za pomoci vhodně volených učitelových otázek a předloženého obrazového materiálu s tématem řešeného problému, což koresponduje s Papáčkovým (2010) vnímáním badatelsky orientovaného vyučování, coby aktivizační metody problémového vyučování, v níž znalosti nabývají cestou řešení problému a systémem kladených otázek. Děti využívají svou zkušenost, své nápady, lépe se soustředí (Naylor & Keogh (2013), samy objevují nové informace, staví je do kontrastu se svým chápáním, snaží se rozuzlit možný rozpor a učitel se snaží o posun v alternativních konceptech dětí (má snahu z nich vyjít, navázat na ně, posouvat je směrem k vědecky správnému chápání). „Alternativní koncepty jsou základem pro budování nových a úplnějších představ. Ukazují nám místo, kde začít učit a informace nezbytné pro plánování dalších

¹ Obrazy jsou vedle sebe rozloženy (zároveň v témže čase). Jejich posloupnost musí percipient konstruovat sám.

kroků“ (Keeley, 2015, s. 18). Prvotní dětská pochopení jsou učitelem využita, aby skrze ně děti rozvinuly pochopení nová, a to mnohem snadněji, jak zmiňuje i Wenning (2008). Děti jsou podporovány v kladení badatelsky orientovaných otázek, hledání odpovědí, formování objasnění, jejich komunikování, obdobně jako badatelsky orientované vyučování nazírá Ne-zvalová (2010).

Jednotlivé typy a formy komiksu jsou v rámci badatelských strategií využitelné různými způsoby. Některé lze zařadit jako úvodní motivaci k podpoře diskuse na dané téma i souvisejících aktivit – Comic Cartoons (komiksové kresby), Comic Strips – Comics (komiksové proužky - komiksy), Science Comic Stories (vědecké komiksové příběhy) s otevřeným koncem; některé slouží přímo k aktivnímu řešení problému například nad Concept Cartoons, ale i všemi typy ostatními, některé je možné využít k motivaci a přiblížení experimentů – Comics (Comic Strip) provázející experiment a Concept Cartoon provázející experiment, výhodnost využití komiksu jako průvodce při laboratorních pracích zmiňuje například studie Özmen, H., Demircioğlu, Burhan, Y., Naseriazar, A., Demircioğlu, H., (2012), dále jako zcela tvůrčí práce dětí – vytváření Comics (Comic Strip), Web Comic (webový komiks), Photo Comic (fotografický komiks) dětmi. Je možné využít komiks též pro shrnutí a prezentaci zažitého, řešeného, zkoumaného (k fixaci pro děti) a ujistit se o správném chápání nově naučeného dětmi (provést pedagogickou mikrodiagnostiku a návazně reflexi efektivity vlastních strategií) – zde opět je možný klasický Comics (Comic Strip), Science Comic Story, nad nimiž se učitel ujistí, že děti nazírají pojmy správně, ale i vlastní tvorba dětí (ať už klasického stripu, sestavení Photo Comic, nebo Web Comic).

Práci se všemi typy komiksu lze zorganizovat jako hlavní edukační blok (řízenou činnost) pro malou skupinu dětí, i ponechat jako zcela volitelnou činnost v rámci literární nabídky při volné hře dětí ve třídě. Jak popisuje ve své studii i Cheesman, 2006, lze se o komiks opřít ve všech fázích vzdělávací činnosti (v jeho příspěvku jde sice o výukovou jednotku hodina, lze to však vztáhnout i na řízenou činnost v MŠ). Komiksem je možné zpracovávat téměř všechna přírodovědná témata – pouze se musí přizpůsobit věkovým specifikům studenta, staršího žáka, mladšího žáka a konečně dítěte předškolního; oblast zkoumání zůstává, liší se jen v úrovni poznání.

Inspirativní je i myšlenka Paliokase, 2009, který ve své studii zkoumal vytváření komiksů budoucími učiteli, a domnívá se, že je možné dělit komiksy podle nosného motivu (konflikt, putování, transformace); tímto pohledem lze vidět podobnost Concept Cartoon a popisu konfliktu v komiksu. Význam úvodních panelů je seznámit čtenáře s problémem a připravit je

na kritický bod možného rozporu. Mělo by dojít ke konfrontaci odlišných názorů hrdinů komiksu (nebo příležitosti jednat určitým způsobem, na základě odlišných osobností hrdinů) při řešení nějakého problému. To je předloženo čtenářům. Dalším kritickým bodem je taková argumentace jedné z postav, při které se druhý hrdina nechává ovlivnit argumenty a přehodnotí svůj postoj. Lze dodat, že tento závěr není nezbytně nutný, nicméně, je přínosné s ním pracovat tím směrem, že bude preferováno zaměření se na rozdílnost argumentů, zvážení všech pro a proti a rozpoznání relevantních informací. Dále lze vidět podobnost mezi zvolna odvíjejícím se příběhem (Science Comic Stories) a Paliokasovým příkladem komiksu tematicky zařaditelného jako putování (udává příklad putování kapky vody, v komiksu o koloběhu vody). Zde musí silně pracovat představivost (a dodejme též „ucelení“, jak provazování mezi panely nazývá McClaud, 1995). Doporučuje mít na paměti, že roztržitost a mnohost prvků při komiksovém vyprávění s sebou nese velké riziko ne pochopení jevu (ibidem).

2.2 Vlastní tvorba pedagoga

Učitel se může cítit na počátku autorské tvorby komiksu poněkud bezradný (potvrzuje to i studie Wiegerová & Navrátilová, 2016). Přeci jen není primárně umělec, nezabývá se obvykle dlouhodobě studiem kresby, grafiky, výtvarně mívá jen všeobecný přehled a zkušenosti.

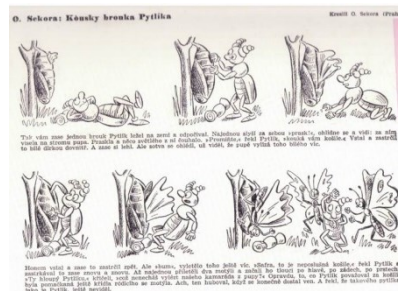
2.2.1 Inspirace pro tvorbu komiksu

Prvními pomocníky mohou být před vlastní tvorbou, a pro prvotní vyzkoušení práce s komiksem, zdroje jiných profesionálních autorů (specializované weby i klasické publikace). Jejich hledáním a rozbořením se zabývají pro-čtenářské, vzdělávání podporující a autorský komiks podporující weby, i některé studie (Ward & Young, 2011). Při volbě námětů lze vyjít i z poznatků, že nejmladší děti reagují lépe na zvířecí hrdiny, děti přibližně od 5 let již oceňují hrdiny lidské, jak potvrdil nedávný výzkum (Artemyeva, 2015).



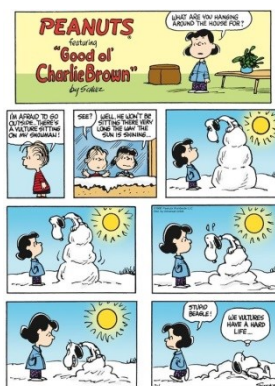
Obrázek 6 Inspirace na webech: Mosco: Tajná zbraň

Využitelnými zdroji inspirace i možností přímého využití pro počátky práce učitele s komiksem mohou jistě být již existující klasické zdroje. Velmi často se tak i děje ve výuce dětí školního věku. Pro Českou republiku lze, z všeobecných námětů, namátkou k výchozí inspiraci zmínit za mnohé: Obrázky z českých dějin a pověstí, 1996 (obr. 5), časopis Čtyřlístek (často výuka angličtiny, ale i přírodovědná, technická témata), i Foglarovy komiksy, mnohá tvorba Josefa Lady (Ladův veselý přírodopis) a také některá díla Ondřeje Sekory (obr. 7), a hledat lze i v široké nabídce moderny – namátkou Pitro a Šplíchal: Staré pověsti české, Smolíková a Smolík: Na hradě Bradě. Miloš Nesvadba: příspěvky v časopisech Mateřídouška a Sluníčko.



Obrázek 7 Sekora: Líhnutí motýla

Ze zahraničí nelze nezmínit, za mnohé: Leonardo je génius (De Groot; obr. 9), Peanuts (Schulz; obr. 8), i počiny typu „Tvůj život v komiksu“ (Zimmerman). U mnohých komiksů lze nalézt přírodovědně badatelská témata, ač to nebyl jejich primární cíl (Peanuts; Leonardo).



Obrázek 8 Schulz: Peanuts (Tání)



Obrázek 9 De Groot: Leonardo (Bouřka)

Problémem u těchto zdrojů nevytvořených původně pro edukační účely je, že se musí učitel přizpůsobit komiksu, komiks se jemu přizpůsobit nemůže. Proto je nejčastěji takový komiks využitelný jen úryvkovitě, a například jen jako motivace diskuse, zaměření se na určitý problém, ale ne vždy jako hlavní nástroj v expoziční, nebo reflektivní části edukační činnosti. Pozornost čtenáře je v něm totiž zpravidla stáčena ke zcela jiným problémům.

Další obtíže přicházejí s nutností velmi pečlivě vybírat; najít a vyloučit prvky, které by vedly k nevhodnému rozvoji alternativních konceptů dětí. *Hrozbami* bývají zásadní chyby v naprosté nepodobnosti zobrazovaného objektu a skutečnosti (obr. 10; Spangebob – mořská houba a jeho kamarád hvězdice), i v zásadním matení různým nonsensem, jako je vyobrazená koexistence živočišných druhů, které dělí miliony let (např. člověk a dinosauři), historické nesmyslnosti o vynálezech (Pravěk a zrcadlo, obr. 11), spájení různých rostlinných, nebo živočišných organismů do neexistujících životních forem (jak obdobně upozorňuje i studie Gonçalves & Deusana, 2005) atp.



Obrázek 10 Nevhodné: Flynn: Spangebob



Obrázek 11 Nevhodné: Dozo: Pravěk

Dalším krokem k přípravě vlastního přírodovědného komiksu může každému učiteli být využití specializovaných webů s aplikacemi pro vlastní zhotovení web-komiksů. Studie ukazují, že digitálně zpracovaný komiks by mohla být též jedna z cest, jak každý učitel může na základě svého zaměření a i bez rozsáhlých grafických, uměleckých a literárních zkušeností a zručností vyzkoušet vlastní tvorbu komiksu.

2.2.2 Zásady pro tvorbu komiksu

Naprosto přesnou podobu přírodovědného komiksu žádné didaktické vymezení nestanovuje a snad to ani nelze. Přesto je žádoucí stanovit si pravidla, jimiž autor považuje za vhodné se řídit. V této práci to byly:

- *Znát zákonitosti vnímání obrazového materiálu, imaginace, již musí dítě využít při překlenování jednotlivých výjevů i jedné ze základních vlastností komiksu – zamlčování (Groensteen, 2005; McClaud, 1995) – vše, co autor explicitně neukazuje, leč je zjevné, že se to muselo stát (je to zamlčeno). Percipient si tento děj konstruuje sám; toto lze skvěle využít v konstruktivistickém přístupu k přírodovědnému vzdělávání.*
- *Zvažovat další vizuální faktory (Goldsmith, 1987) – zda působí obrázek celkově kompatibilně, zda je použita vhodná prostorová lokalizace, odstupňování důrazu, zda vyjadřuje jasně myšlenku.*

- *Snažit se propojovat dílčí disciplíny* přírodních věd (jako chemie, fyzika, biologie, geologie atd.) i s technickými vědami a technologiemi; nastínit, jak se vzájemně ovlivňují, souvisejí spolu, jak se o přírodních vědách zmiňuje Nezvalová (2010).
- *Docílit dobré výtvarně-estetické úrovně zpracování.* Výtvarná forma a její estetická úroveň komiksu je více než podstatná. Je to zásadní a první složka upoutání nejmladšího čtenáře, motivuje k nahlédnutí a porozumění. Čím lépe dětské oko zaujme, tím snáze dítě rozklíčuje významy. Obraz má moc ovlivňovat velmi komplexně (nejen funkcí přírodovědnou). Není proto dostačující, je-li z obrazového materiálu pochopitelné téma a děj; všechny aspekty předkládaného materiálu dítě permanentně ovlivňují a determinují tak rozvoj jeho vnímání v mnoha dimenzích. Kresba musí být vědecky správná i esteticky podnětná zároveň. Mají vzniknout obrazy, které nebudou degradované na pouhé doplnění řeči učitele, pouhým pomocným prostředkem pro poutavější předávání informace, ale takové, které samy o sobě budou primárním zdrojem zamyšlení a při tom budou mít hodnotu estetickou.
- *Snadná kódovatelnost* (neznamená uchylovat se ke kýči!) významu všech ikonů i výpovědi celého panelu je nutností, stejně jako jasné provazování sekvencí (vychází se z respektu ke kognitivním vývojovým stádiím, a tedy nelze zahrnovat přílišnou abstrakci ve „skocích“ mezi panely. Již při psaní scénáře je vhodné promýšlet v jaké scéně použít významný detail, jak na něj upozornit.
- *Dimenzování scén, detaily.* Je potřeba zohledňovat pravděpodobnost, že děti mohou začít rozvádět úvahy odbočující od tématu; bývá častým jevem, že se učitel v obdobném případě snaží udržet příliš pevně své téma v obavě, že se pozornost dětí zaměří mimo jejich sledovaný cíl a následkem je omezení komunikačních podnětů dětí (jak ukázal nedávný výzkum Navrátilové; in Wiegerová & kol., 2015). U přírodovědných témat zpracovávaných komiksem lze pravděpodobnost odklonu od záměru autora (a rozvoji nesprávných koncepcí) umenšit (ne vyloučit) promyšleným dimenzováním technického scénáře komiksu (s využitím znalostí o vizuálním vnímání a psychodidaktických aspektech u dětí v předoperačním stádiu vývoje v substádiu názorného myšlení (jako zaměření se na detail a přisuzování velkého významu). Je zde potřeba konkrétního zpracování, významný detail nutno upřednostnit, aby nezůstal přehlédnutý v množství dalších nebo nebyl „přebit“ něčím poutavějším či ztracen v celku, též je nutná obezřetnost před přeplněním panelů a prokreslováním nepodstatných detailů, které by působily rušivě a tříštily pozornost.

- *Stimulace. Otevřenost více verzím* – ať už vyobrazených, nebo ponechaných „ve škarpách“, či za posledním panelem. To tvoří podstatu funkčního přírodovědného komiksu a je tedy vhodné ji uplatnit. V souvislosti s tím i multimodalita – komiks by měl přimět čtenáře využívat více svých schopností a znalostí souběžně; s tím souvisí i používání „zamlčení“ – nevyjádření všeho a ponechání prostoru pro to, co McClaud (1995) popisuje jako „ucelení“. Na základě zkušenosti i úsudku dítě dotvoří, co „zůstalo skryto ve škarpě“ a zapojuje svou imaginaci. Náměty tedy mají podpořit tvůrčí myšlení.
- *Nelze tedy používat ironii, či nonsense*, který děti nemohou v reálu porovnat. (S ohledem na kognitivní vývojové stádium dětí. Hrozí rozvoj mylných alternativních konceptů (jako kupříkladu na obrázcích Pravěk – obr. 10, Spangebob – obr. 11).
- *Obtížná přírodovědná témata* je nutno transformovat do pochopitelného, s možností snadného ztvárnění, a zároveň stále vše porovnávat a zjišťovat ve vědecké literatuře.
- *Inspirace u zkušenějších*. Prozkoumání již vzniklých komiksů je velkou pomocí před první tvorbou vlastního komiksu.
- *Badatelsky orientované postupy* – není nutný vždy stejný postup; přístupy v BOV jsou velmi volné, avšak přírodovědný komiks by měl být navrhnout tak, aby tyto podpořil. Vše by mělo stát na aktivitě dítěte, jeho zájmu a počátcích jednoduché analýzy, syntézy, dedukce, konstrukce.
- *Provázanost se zkušeností dětí*. Navazovat na dětem již známé oblasti přírodovědných témat, jak doporučuje např. Arrorio (2011).
- *Interaktivita komiksu*. Kromě komiksu vlastního rozmlouvání se čtenářem (ikonickou výpovědí, textem, zamlčováním), je nanejvýš vhodné tvořit komiks s ohledem na dnes umocněnou potřebu interaktivity média. Souvisí to se změněnými schopnostmi dětí a jejich umocněné zkušenosti s informacemi a technologiemi (jak o tomto píše Buckingham in Kehily, 2009). Sestavovat, tedy i se začleněním přímé činnosti dětí, dílčích prací s obrazy (zakreslení vlastního pochopení, využitím jako návodu k experimentu, používáním piktogramů pro samostatnou orientaci, provázáním s činnostmi umocňujícími pochopení), dotvářením komiksu, pomocí učitelů se sestavováním foto-komiksů, následnou vlastní tvorbou.
- *Nezapomínat na efektivitu jednoduchosti*, srozumitelnosti a jedné dějové linky, zaměření se na jeden problém, aby se autor vyhnul zmatečnosti příběhu a nepřehlednosti pro percipienta, a dále pak volit takové činnosti při práci komiksem, které zvýší šance na pochopení. Zakomponovat jen prvky, s nimiž děti mohou mít zkušenost.

- *Specifický jazykový projev komiksu*, jako jsou onomatopoická slova, citoslovce a interpunkce, i s nimi propojené vizuální ztvárnění (ostré bubliny, roztřesené orámování, čáry okolo, zmnožená interpunkce), napomáhá zároveň pronikání do počátků čtení (uvádí i studie Yannicopoulou, 2004; Wellner, 2016). Přispívá k dotvoření a lepšímu pochopení celé situace, nutí percipienta zároveň rozvíjet vizuální, čtenářskou a multimodální gramotnost, nutnou u kritického posuzování informací. *Textovou část* určenou dětem je třeba přizpůsobit jejich zkušenostem. Děti velmi snadno a rády rozeznávají v textu vykřičníky, otazníky, často i onomatopoická slova a vědí, co znamenají (mnoho dětí v MŠ dokonce již začíná plnohodnotně číst). Toho lze využívat pro umocnění zobrazované situace a lepší pochopení čtenáři. Narace obrazu by však měla být čitelná i bez využití textu. Lze zpracovat některé obsahy bublin obrazem, díky čemuž percipienti chápou, že jde v komiksu o řeč či myšlenku, ale přesto nepotřebují dovednost čtení. Pro naplnění potřeb všech dětí, tvořit pole s textem i bez textu, zvýraznit interpunkci.
- *Zakomponovat STEM*. Metodu, která usiluje o komplexní probuzení zájmu o „Science“ (přírodní vědy), „Technology“ (technologie), „Engineering“ (techniku) and „Mathematic“ (matematiku), zkráceně STEM, a rozvoj gramotností v těchto oblastech. Proud vzniklý ve Spojených státech amerických, vychází z „Inquiry-based science learning“, badatelsky orientovaného vyučování a drží se jeho zásad. Učitel pomáhá dětem, aby kladly otázky, tvořily hypotézy, hledaly důkazy, ověřovaly je, vzájemně komunikovaly, tvořily závěry na základě důkazů a tyto závěry se učily obhajovat a argumentovat. STEM provazuje své jednotlivé disciplíny a snaží se postupně rozvíjet jejich základy od vzdělávání předškolního až po universitní tak, aby dětem tyto schopnosti sloužily ne ve škole, ale až ji opustí - v životě (podle Hawice, 2014). Snaží se rozvíjet dovednosti v oblasti komunikace, řešení problémů, analýzy dat, plánování, argumentace na základě důkazů, kreativity, konstruktivního a kritického myšlení. Výzkum NSTA (National Science Teachers Association) z r. 2014 ukazuje, že předškolní děti jsou schopny pojmového porozumění v těchto disciplínách. Výuka je založena na využívání aktivity, zájmu a zkušeností dětí, komunikaci, spolupráci (Podle Froschauer, 2016). Toho má být využito i zde v námětech a při práci s komiksy.
- *Pro nejefektivnější edukační komiks přírodovědně-vzdělávací*, by byl ideální stav spojení sil a velmi úzké na sebe navazující spolupráce odborníků z oblasti přírodních věd, obecné pedagogiky, didaktiky, psychologie, výtvarného umění, počítačové grafiky, scénáristy (obdobně toto nazírají i Trnová, Janko, Trna, & Pešková, 2016). Ve světě tvůrců

původního komiksu by byl navíc zapotřebí letter (znalec ztvárnění textu v komiksu), inker (odborník na transformaci kresby a konečné úpravy práce kreslíře do zmenšeného panelu), maketista (zpracovatel stránkové sazby), kolorista (tvůrce barevného stylu komiksu). Samozřejmě to nevyklučuje možnost zpracování jediným člověkem. Chce-li běžný učitel využít komiks jako didaktický prostředek pro podporu rozvoje přírodovědné gramotnosti, pravděpodobně zůstane na celou přípravu sám. Nicméně všechny výše zmíněné oborové poznatky by měl vést v patnosti a respektovat jejich zásady.

2.2.3 Postup tvorby komiksu

Postup tvorby souboru přírodovědných komiksů prezentovaného v praktické části práce:

- V prvním kroku byly promyšleny náměty pro zpracování. Nakonec bylo ponecháno 23 námětů k tématům „Voda“, „Vzduch“ a „Voda a vzduch“. Pro tuto práci vybráno 15. Bylo promyšleno, jak lze tyto náměty zpracovat do přiměřené vizuální podoby, aby zároveň podněcovaly badatelské uvažování, aktivně podpořily STEM oblasti a zároveň vycházely z možných denních zážitků a zájmu dětí. Byly stanoveny cíle jednotlivých lekcí v přírodovědné oblasti.
- Následovalo rozvržení typů komiksu Concept Cartoons (pojmových kreseb), Science Comic Stories (vědeckých komiksových příběhů), Science Cartoons (vědeckých kreseb), Comics (komiksových proužků), Web Comics (webových komiksů), Photo Comics (foto-komiksů). Byl vypracován narativní scénář; muselo dojít k redukci faktografických a abstraktních pojmů, přizpůsobení dětským zkušenostem a znalostem tak, aby nedocházelo ke zkreslení vědecky správného pohledu. Byly navrženy otázky a jednoduché ověřovací aktivity zakomponované do práce s komiksem, všechny dialogy a další text. Dále technický scénář – rozvržení rozsahu panelů, stripů; podrobné rozkreslování jednotlivých panelů každého komiksu, konkrétní zpracování podob postav, jejich pohybů, výrazů, pomůcek, rozložení všech ikonů v panelu, zakreslení záběrů detailů pro upozornění na podstatné, navržení postupů experimentu a tabulek pro děti, zakresleno rozmístění provázejících postav mimo stripy. Naskicovány piktogramy k pracovní orientaci dětí v komiksu.
- Přistoupit se mělo k překreslení „na čisto“ a ke koloraci. Zde byla vzata do úvahy myšlenka přiblížit grafickou stránku hotové kresby dětmi preferovanému stylu. Dle zkušeností z praxe obvykle reagují děti (3-6,5 let) nejlépe na tzv. Bruselskou školu – techniku čisté linky (Mazur & Danner, 2015) a pro efektivnější zaujetí dětí padlo tedy rozhodnutí

připodobnit kresby tomuto stylu. Bylo zvoleno školení autorky v oblasti stylizace zkušenějším kreslířem.

- Poté, co autorka dokončila podrobné rozkreslení všech dílčích sekvencí scénáře, s detailním rozmístěním všech ikon v panelech, pohybů a zvýraznění detailů do jejich promyšleného rozmístění, probíhalo školení; dále autorčino několikeré začišťování linií kreseb a překreslování ve spolupráci s kreslířem, pečlivě přetvářena byla každá linka. Snahou bylo dokonalé provedení čistého stylu podle tohoto kreslíře. Následovala kolorace vodovými barvami. Technickým postupem byl náčrt tužkou na papír formátu A4, případná oprava, překreslení černou linkou a kolorování vodovými barvami v pastelových tónech. Některé kresby autorka dále upravovala v programu Photoshop (zvýraznění detailů, úprava znázornění pohybu, další kolorování, úprava velikosti panelů a orientačních piktogramů i jednotlivých objektů, grafické efekty). Fotografické stripy byly zpracovány za pomoci webové aplikace „Collage Maker“ (tvůrce koláží), dostupné na stránkách www.befunky.com, a to z vlastních fotografií, často pořízených při předchozí činnosti s dětmi při pobytu venku. Tímto byly hotovy samotné stripy.
- Přípravná fáze pokračovala usazováním do prostého multirámce a jeho úpravami v programu Word. Autorka provedla inkrustace (začlenění jednoho panelu do druhého, vstupování postav mimo panel) u některých postav, spolu s rozmístěním a zpracováním dílčích orientačních piktogramů, titulků, provedla lettrage (zápis textů do panelů), další grafickou úpravu a usazení do multirámce na archu.
- Byly vytvořeny komiksové archy pro děti, sestávající z komiksu, piktogramů a dalších obrazců, odkazujících k práci dětí s komiksem (včetně textu pro čtení učitelem).
- Záměrem bylo, aby se dětem dostal do rukou již ucelený poutavý a přehledný komiksový sešit (Comic Book), který by už svým vzhledem motivoval k prozkoumání, v němž by se děti samy orientovaly a jež by náměty přirozeně zapadal do širšího procesu přírodovědného vzdělávání v mateřské škole; dále tím měla být zajištěna možná kontrola a přehlednost vzdělávacích záměrů pro další učitelky ve třídách, kde byl komiks ověřován.

Pro pestrost nabídky a s ohledem na možnosti a potřeby dětí byl text zpracován záměrně v některých komiksech pod panely, v některých byly zakomponovány bubliny, často je obsah bublin ztvárněn obrazově.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 SOUBOR PŘÍRODOVĚDNÝCH POJMOVÝCH KOMIKSŮ

V této části je prezentován navrhovaný soubor pojmových komiksů pro přírodovědné vzdělávání. Primárně je určen dětem v posledním roce vzdělávání v mateřské škole, nevylučuje však zapojení dětí mladších.

Je možné jej aplikovat jako doplňující nabídku přírodovědné výuky, v pravidelných intervalech v rozsahu několika měsíců, zařadit jej jako denní aktivitu v centrech při hlavním denním vzdělávacím bloku v rámci čtyř týdnů, nebo svázaný soubor komiksů ponechat v časopisové sekci dětské knihovny a využívat zcela volně dle projeveného zájmu dětí.

Zde předložený soubor obsahuje 15 přírodovědných pojmových komiksů různého typu; byl (spolu s dalšími, zde nerozpracovanými komiksy) ověřován v průběhu čtyř měsíců ve dvou třídách jedné mateřské školy ve Zlíně. V jednom měsíci bylo vždy ověřeno 2 až 5 komiksů z předkládaného souboru. Ověřující proměnlivé skupiny tvořily děti ve věku 5-6, 5 let. Jedna pracovní skupina čítala vždy 6 dětí.

V následující kapitole jsou popisovány stanovené cíle, vyvoditelné pojmy, užití formy a metody práce s komiksem, jimiž byly jednotlivá komiksová témata realizována a podrobný postup práce s jednotlivými komiksy. Stěžejním cílem komiksového souboru je podpora zájmu dětí o přírodní vědy a rozvíjení badatelského uvažování dětí. Též prohlubování přírodovědného poznávání a podpora schopnosti pracovat s vizuálním médiem.

3.1 Charakteristika souboru

Celý soubor je zaměřen na témata Voda, Vzduch a Voda a vzduch; je ucelen do takzvaného Comics Booku. Děti v něm, na podkladě příběhu o zážitcích fiktivních postav jim věkově blízkých, řeší přírodovědné otázky skrývající se v běžných činnostech a prožitcích. Mnohé náměty byly inspirovány častými dotazy dětí na dané téma. V řešených otázkách jsou zahrnovány i fyzikální jevy, cílící na rozvoj gramotností v oblasti STEM (přírodní vědy, technika a technologie, matematika). Vytvořeny byly komiksy v 6 typech předurčujících různý systém práce s nimi.

Soubor byl sestaven tak, aby se v jeho rámci ověřily různé způsoby využití komiksu ke koncepčnímu porozumění tématu a vyvození nových přírodovědných pojmů. Komiksy zde vy-

užité zůstávají zpravidla otevřené, umožňují více pohledů, dokončení příběhu či jeho vysvětlení je společným dílem malé skupiny dětí a učitele; k vysvětlení jevu směřují společnou diskusí, hledáním vysvětlujících detailů. Vyřešení je na dětech.

Vymýšlením dokončení, hledáním detailů a diskusí ve skupině a případně i dalším zdrojem informací (z experimentu) naleznou vysvětlení, a to si potvrdí s učitelem při přečtení voice overu. Snaha byla dosáhnout v komiksovém archu prvků interaktivity, tedy aby jednosměrná komunikace vědeckých faktů čtenářům mohla být obohacena o dvoucestný dialog média s nimi.

Komiksy v tomto souboru jsou tedy zaměřeny i na vlastní tvorbu dětí, jejich zasahování do různých fází práce s komiksem; nepřipravuje celou pointu jen učitel při tvorbě materiálů. Děti k ní dojdou až prací s komiksem, diskusí, a hypotézami s porovnáním se závěrem, který jim nakonec vždy podávají hrdinové komiksu formou sdělení na modré tabuli. Postup zahrnující vlastní tvorbu komiksů je inspirován prací s komiksy na vyšších stupních vzdělávání, nicméně je možné předpokládat, že (ve zkušenostem dětí úměrné formě) zvládnou tento postup i děti v mateřské škole. Šlo o to, vyvíjet u dětí schopnost vypořádání směrodatného detailu, nakládání s vizuálním médiem a získanými informacemi, schopnosti interpretace, komunikace, vlastní úvahy a zní vyplývající vlastní práce.

CELÝ OBSAH ARCHU je prostorem pro interaktivní „četbu“ komiksu dětmi. Každý komiksový arch zahrnuje stripky kreseb, fotografií, a jejich kombinací; dále postavy Karlíka a Haničky mimo panely, jimiž je spájen celý multirámec ve vzájemně propojený prostor, také orientační piktogramy odkazující například k diskusi, k přemýšlení (hypotéze), někdy k ověření této hypotézy experimentem, k vytvoření vlastního komiksu, a konečně „Karlíkovu tabuli nápadů“, na níž jedna z hlavních postav prezentují svá zjištění, ale i otázky a doporučení ke zkoumání problému, která je napadají.

Učitelce zde sloužila jako podpora pro rozprůdění debaty cíleným směrem (aby šlo tuto stejně zopakovat s případnou další skupinou), nebylo však nutné tyto otázky vždy využít; debata se jich měla držet jen orientačně a využít jich jen v případě, že je děti nezačnou řešit samy. Rovněž je zde dětem (prostřednictvím piktogramů a učitele) komunikováno jak s komiksem pracovat dále (například dotvořit jej).

Texty jsou pro pestrou nabídku různých komiksů zpracovány v bublinách, v popiscích pod panelem, i jako voice over.

TYPOLOGIE NAVRŽENÝCH KOMIKSOVÝCH ARCHŮ

V průběhu přípravných prací došlo k potřebě rozlišit jednotlivé typy komiksů a rozdílné styly práce s nimi, zahrnující různou náročnost a interaktivitu. Komiks (Comics) je zde tedy chápán nejprve jako nadřazený pojem zahrnující dílčí typy komiksů. Mezi těmito typy je i Comics (Comic Strip – komiksový proužek) v užším významu. V rámci vymezení typu je takto označován pouze komiks využívající *jednoduchého stripu* ke sdělení okamžité situace (bez výpravnějšího příběhu). Snahou je odlišit jej od vyprávění sice na stripech, avšak v delším časovém úseku a v rozvinutějším příběhu, které je zde označováno jako Science Comic Stories – vědecké komiksové příběhy (název vyplývá ze zaužívaného označování Science Comic (vědecký či přírodovědný komiks), Comic Stories, (komiksové příběhy) a Science stories (vědecké příběhy).

I takto rozlišené typy komiksů mají prismatickým způsobem práce s nimi další specifika rozšiřující možnosti jejich využití a predikující různou míru samostatné tvůrčí práce dětí. (Například Comics, který je *instruktáží k* experimentu a Comics, který *motivuje* k následnému praktickému experimentování, či Comics, který motivuje k vytvoření autorského komiksu dětmi.)

Tvůrčí komiksová práce dětí byla realizována formou dotvoření komiksu, sestavením příběhu na již v komiksovém archu zakomponovaných fotografiích, podílem dětí na přípravě komiksu (výběrem z fotografií s učitelem) ve Photo Comic, samostatnou kresbou stripů u Comics a samostatnou prací na Web Comic. Velmi specifické jsou Science Cartoon a Concept Cartoon. Typologie komiksů užitých v tomto souboru, včetně jejich tematického zaměření je shrnuta v tabulce č. 1. Ve výčtu specifíků je rovněž uvedeno, zda je v daném komiksu užito bublin (B), popisku pod panely (PP), či voice overu (V-O), a zda komiks zahrnuje vlastní empirickou tvůrčí činnost dětí, a zda podporuje rozvoj v oblasti STEM. Ověřování probíhalo od října 2016 do ledna 2017 jako doplnění hlavního denního vzdělávacího bloku.

Před samotným ověřováním proběhla pilotáž na zde nezařazeném komiksu. Byly upraveny některá grafická řešení archu, redukován počet dětí ve skupině, a především byl zjednodušen každý arch tak, aby obsahoval jen jednu nosnou myšlenku.

Tabulka 2 Typologie a harmonogram navržených komiksů

NÁZEV KOMIKSU	TÉMA	TYP KOMIKSU	SPECIFIKA
ŘÍJEN			
1. Jak vzniká duha?	VODA A VZDUCH Disperse světla vodou	COMICS -Photo Comic	(B), STEM
2. Proč někdy listí letí vzhůru?	VZDUCH Proudící vzduch	COMICS	Komiks určený k dokončení dětmi. Komiks motivující k experimentu. (B), STEM
3. Proč musí žába vyrůstat ve vodě?	VODA Život ve vodě	SCIENCE CARTOON	(V-O)
4. Jsou v rybníku lovci?	VODA Život ve vodě – přesun biomasy	SCIENCE CARTOON	(B, V-O)
LISTOPAD			
5. Co kdyby pláštěnka nebyla z plastu?	VODA Vlastnosti vody	SCIENCE COMIC STORY	(B, V-O) STEM
6. Proč byly na rybníce kruhy?	VODA Vlastnosti vody – mechanické vlnění	SCIENCE COMIC STORY	(PP, B, V-O) STEM
7. Proč hořelo?	VODA A VZDUCH Účinky vody a vzduchu na hoření	SCIENCE COMIC STORY	(B, V-O) STEM
8. Jak může vzduch hýbat věcmi?	VZDUCH Dynamika – akce a reakce	COMICS	Komiks jako instruktáž experimentu. (B), STEM
9. Proč neplave k okraji?	VODA A VZDUCH Šíření vln	CONCEPT CARTOON	(B, V-O, PP) STEM
PROSINEC			
10. Kam zmizely kaluže?	VODA Změna skupenství	COMICS Photo Comic (smíšený)	Dotváření komiksu dětmi. (PP, V-O)
11. Proč zmizel sněhulák?	VODA Změna skupenství	SCIENCE COMIC STORY	Vede ke komiksově tvorbě dětí (PP, V-O)
12. Co umí sníh?	VODA Vlastnosti pevného skupenství vody	WEB COMIC	Autorská komiksová tvorba dětí (B), STEM
13. Kam zmizela voda na polévku?	VODA A VZDUCH Var a kondenzace	SCIENCE COMIC STORY	(B, V-O) STEM
LEDEN			
14. Kam se skryla voda?	VODA A VZDUCH V přírodě během roku	PHOTO COMIC	Spolupráce dětí a učitele na přípravě komiksu. Dotváření komiksu dětmi. (PP)
15. Kde se vzalo tolik vody?	VODA A VZDUCH Koloběh vody	SCIENCE COMIC STORY	Dotváření komiksu dětmi (PP, V-O)

Pro účely této bakalářské práce je prezentována didaktická činnost s 15 komiksy z ověřovaného souboru přírodovědných komiksů. Zkušenost dětí s komiksy však byla v rámci zmiňovaného časového úseku rozsáhlejší.

S dětmi bylo ověřeno celkem 23 přírodovědných komiksů. Komiksové archy o rozsahu 1 - 2 strany A4, zpracovávající 3 hlavní témata v 6 různých typech komiksu s různými možnostmi aktivity dětí. (Plán práce a archy dalších 6 ověřených komiksů jsou pro názornost uvedeny v přílohách P 28 až P 35, 2 komiksy zde uvedeny nejsou.)

Vzhledem k možné zmatečnosti plynoucí ze snahy o počesťování a možného nevýstižného překladu (jako je v česku zaužívaný pojem „obrázkové seriály“ pro komiksy) je pracováno s jednotným anglickým označováním typů komiksu.

Každý typ má různé modifikace vzhledem ke způsobu, jak byl využit; všechny komiksy vedou ke *zkoumání, diskusi, hypotézám, argumentování a vyvozování přírodovědných pojmů*. Některé k tomu ale používají mimo myšlenkové procesy též dotváření komiksu, návaznou komiksovou tvorbu, autorskou komiksovou tvorbu nebo spolupráci na přípravě s učitelem. Je využíváno komiksového voice overu, tento ale není nezbytný; spíše umocňuje kontakt s dětmi, slouží jako příprava pro vyvolání diskuse a zjišťování hypotéz. Text je pro pestrost a volbu zpracován v některých komiksech do bublin, v některých jako popisek pod panely. U většiny komiksů byla snaha o podporu rozvíjení v oblasti STEM. Dětem byly komiksy nabízeny jako možnost volby práce v centru, nebo jako jedna z možných klidových aktivit po obědě, a to tím způsobem, že byly ponechány volně k dispozici na stole, aby měly děti možnost se rozhodnout, zda je aktivita láká.

V inspiraci Bybeem popsáním modelem 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, and Evaluate (zapojit, prozkoumat, vysvětlit, vypracovat a vyhodnotit) mohly děti *zapojovat* své zkušenosti - *prozkoumávat* nová zjištění – *vysvětlovat* svá stanoviska – dle možností *zpracovávat* závěry – společně *vyhodnocovat*. Ne však nutně pozorováním, měřením a experimentováním; postup zapojování, prozkoumávání, vysvětlování, zpracovávání a vyhodnocování byl uplatněn i na čistě myšlenkové úrovni. Souhlasně s Dostálovým (2013) pojetím badatelsky orientované výuky, se děti učily badatelsky myslet – myšlenkovými procesy.

Tabulka 3 Didaktický plán práce s navrženými komiksy

Soubor				
PŘÍRODOVĚDNÉ POJMOVÉ KOMIKSY PRO DĚTI				
Cíle souboru	Prohlubovat zájem dětí o přírodní vědy. Rozvíjet badatelské myšlení dětí. Obohacovat proces přírodovědné poznávání. Podporovat schopnost práce s vizuálním médiem.			
Komiks	Cíle komiksu	Pedagogické strategie	Korelující kognitivní procesy (hlavní)	Vyvoditelné pojmy
1. Jak vzniká duha?	1. Seznamovat s disperzí světla prostřednictvím vody. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem.	<i>Badatelské vyučování</i> Diskuse, rozhovor, vysvětlování, práce s komiksem ² .	Komiksově čtení, analyzování a syntéza stripů, tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.	Kapky vody ve vzduchu rozloží paprsky světla na fialovou, modrou, zelenou, žlutou, oranžovou a červenou. To pak vidíme jako duhu na obloze.
2. Proč někdy listí letí vzhůru?	1. Seznamovat s vlastnostmi proudícího vzduchu. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat schopnost práce s vizuálním médiem.	<i>Badatelské vyučování</i> Diskuse, rozhovor, brainstorming, vysvětlování, experiment, kresba (záznam do stripu), práce s komiksem.	Komiksově čtení, analyzování (stripu, piktogramů, ikonů, archu), třídění, řazení, konkretizace ³ , kategorizace, srovnání, rozhodování, vybavování, tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.	Proud vzduchu strhává věci s sebou, a žene je svým směrem. Proudící vzduch je vítr. Vzduch tlačí proti každé ploše věci; může fungovat jako
3. Proč musí žába vyrůst ve vodě?	1. Seznamovat s vodou jako ekosystémem, s prvky života v něm. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem.	<i>Badatelské vyučování</i> Práce s komiksem, práce s knihou (encyklopedií), diskuse, vysvětlování, brainstorming.	Komiksově čtení, analyzování a syntéza (panelu), srovnávání, tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.	Žabí vejčička nemá pevný obal a musí plout na vodě. Pulci nemají plíce ani nohy. Orgány pro pobyt mimo vodu dorůstají při dorůstání v žabu.
4. Jsou v rybníku lovci?	1. Seznamovat s vodou jako ekosystémem a přirozeností potravního řetězce. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti.	<i>Badatelské vyučování</i> Práce s komiksem, práce s knihou, diskuse, vysvětlování, brainstorming.	Komiksově čtení, analyzování a syntéza (panelů), tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.	Všichni živočichové musí přijímat potravu. Řasy jsou potravou pro drobné živočichy, ti pro ryby, a ty pro dravé ryby. Je to přirozené.

² V užším slova smyslu; míněno jako užší metoda práce s knihou.³ Odkrývání specifiky, vlastností věcí, které charakterizují daný jev.

	4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem.			
5. Co kdyby pláštěnka nebyla z plastu?	1. Seznamovat s vlastnostmi vody. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem.	<i>Badatelské vyučování</i> Práce s komiksem, rozhovor, diskuse, brainstorming.	Komiksové čtení, analyzování a syntéza (stripů, multirámců), konkretizace, tvoření představ, usuzování.	Voda se vpíjí do některých materiálů. Umí narušit a začít rozpouštět papír. Voda se nevpije do plastu. Klouže po něm, odráží se od něj.
6. Proč byly na rybníce kruhy?	1. Seznamovat s mechanickým vlněním vody. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat schopnost práce s viz. médiem.	<i>Badatelské vyučování</i> Práce s komiksem, rozhovor, diskuse, brainstorming.	Komiksové čtení, analyzování a syntéza (stripů), tvoření představ, usuzování.	Jakýkoli předmět vhozený do vody, tvoří po chvíli kruhy. Kruhy se rozšiřují k okraji vody. Věc, která spadla, odtlačí vodu, ta zase odtlačuje další vodu a tvoří se vlny.
7. Proč hořelo?	1. Seznamovat s účinky vzduchu a vody na oheň. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem.	<i>Badatelské vyučování</i> Práce s komiksem, rozhovor, diskuse, brainstorming.	Komiksové čtení, analyzování a syntéza multirámců, tvoření představ, konkretizace, usuzování.	Vzduch oheň rozdmýchává. Voda oheň hasí. Oheň se může rychle rozšířit.
8. Jak může vzduch hýbat věcmi?	1. Seznamovat s dynamikou, akcí a reakcí. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat schopnost práce s vizuálním médiem.	<i>Badatelské vyučování</i> Práce s komiksem, rozhovor, experiment (instruovaný komiksem), kresba (vlastní komiksová tvorba).	Komiksové čtení, analyzování a syntéza (stripů), konkretizace, tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.	Vzduch se dá stlačit. Vzduch má sílu rozpohybovat i rozměrné věci. Lze ho využít k přemísťování a pohybu věci.
9. Proč neplave k okraji?	1. Seznamovat se vzájemným působením vody a vzduchu. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat schopnost práce s viz. médiem.	<i>Badatelské vyučování</i> Práce s komiksem, rozhovor, diskuse.	Komiksové čtení, analyzování a syntéza (panelu), tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.	Vlny houpou míčem na vodě nahoru a dolů, ale dál ho neposouvají. K tomu je potřeba ještě další síla. Například vítr.
10. Kam zmizely kaluže?	1. Seznamovat se změnou skupenství vody z kapalného na pevné. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem.	<i>Badatelské vyučování</i> Rozhovor, diskuse, kresba (dotváření fotostripu).	Komiksové čtení, analyzování a syntéza (stripů), kategorizace, konkretizace, tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.	Pokud mrzne, voda se mění na led. Z mraků nedopadnou na zem kapky, ale vločky. Vločky jsou vlastně kapky vody zmrzlé na led, protože v mrazu nemohou roztát.

<p>11. Proč zmizel sněhulák?</p>	<p>1. Seznamovat se změnou skupenství vody z pevného na kapalné. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat schopnost práce s vizuálním médiem.</p>	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Práce s komiksem, diskuse, kresba (vlastní komiksová tvorba).</p>	<p>Komiksově čtení, analyzování a syntéza (stripů), konkretizace, tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.</p>	<p>Teplem se sníh mění na vodu. Mrazem se voda mění na led. Sníh drží tvar. Voda teče, sama tvar ne drží, led je pevný a tvrdý. To, co teče, kape, je kapalné. Co samo drží tvar, má pevnost, je pevné.</p>
<p>12. Co umí sníh?</p>	<p>1. Seznamovat s vlastnostmi pevného skupenství vody. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem.</p>	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Práce s komiksem, diskuse, digitální tvorba (skupinová autorská), brainstorming.</p>	<p>Třídění, řazení, tvoření představ, syntéza (symbolů), konkretizace, usuzování.</p>	<p>Sníh je v zimě využitelný jako stavební materiál. Větší množství sněhu může mít velkou sílu. Sníh může rozbít. Sníh se může rozsypat.</p>
<p>13. Kam zmizela voda na polévku?</p>	<p>1. Seznamovat se součinností vody a vzduchu - varu a kapalnění. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem.</p>	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Práce s komiksem, rozhovor, diskuse, brainstorming.</p>	<p>Komiksově čtení, analyzování a syntéza stripů, konkretizace, tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.</p>	<p>Voda se přemění v páru, takže jí ubyde. Pára stoupá do vzduchu. Když poklička zabrání páře stoupat, začne se měnit znovu na kapky vody a vrátí se do kotlíku.</p>
<p>14. Kam se skryla voda?</p>	<p>1. Seznamovat s proměnami vody a vzduchu v různých ročních obdobích. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat schopnost práce s vizuálním médiem.</p>	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Práce s komiksem, rozhovor, diskuse, brainstorming, práce s fotografií (sestavování fotokomiksu s učitelem), kresba (dotváření komiksu).</p>	<p>Třídění, řazení, analyzování a syntéza (fotografií), tvoření představ, konkretizace, konstruování předpokladů, komiksově čtení.</p>	<p>Voda stále mění svou podobu. Vsákně se do půdy, odpaří se do vzduchu, ve vzduchu se vytvoří oblaka, znovu naprší, zmrazne, roztaje. Ve vzduchu se stírá mnoho vůní. (Cítíme v něm vodu, mráz, i vůni květů a trávy...)</p>
<p>15. Kde se vzalo tolik vody?</p>	<p>1. Seznamovat s koloběhem vody. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem.</p>	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Práce s komiksem, rozhovor, diskuse, vysvětlování, kresba (dotváření komiksu).</p>	<p>Komiksově čtení, analyzování a syntéza (stripů), konkretizace, tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.</p>	<p>Voda v přírodě naprší, vypaří se, naprší, nasneží, roztaje, teče a spojuje potoky, řeky, jezera, vypaří se, stále dokola.</p>

Termín komiksové čtení vychází z faktu, že nejde o čtení ve smyslu čtení textu, ale o specifické rozklíčování významu symbolů a děje. Vzdáleně podobnou metodou je obrázkové čtení – obrázek ve větě. Čtení je proces dešifrování významu znaků – a to zde platí také.

Pro rozvoj schopnosti dětí samostatně pracovat s médiem komiksu, spájet a aplikovat všechny své zkušenosti a získané informace, jsou v komiksu obsaženy orientační piktoqramy. Ty odkazují k práci s panely a stripy, evokují například kdy si klást otázky (zamyslet se), kdy o problému nebo svém návrhu diskutovat, kdy dotvořit nastíněné, či tvořit vlastní příběh.

Některé vyvoditelné pojmy jsou obohaceny o výroky složitější, vhodné pro nadané a starší děti, které se vždy dožadují dalších informací. V komiksu jsou označovány hvězdou.

Při zjišťování alternativních konceptů a předpokladů dětí bylo v minulosti preferováno v obou třídách preferováno volné, skupinové předkládání myšlenek dětmi, respektováno, že ne vždy se všechny vyjádřit chtějí, a tak nejsou při realizaci tohoto souboru koncepty a předpoklady dětí zjišťovány od každého zvlášť, nýbrž úhrnně.

Řeč učitelky je značena kurzívou a podtržením.

V elektronické verzi práce jsou hypertextové odkazy vždy v závěru zprávy o realizaci u slov „Hodnocení“ a „Přílohy“.

VZDUCH A VODA
 ÚČINKY VZDUCHU A VODY NA HOŘENÍ
 Proč hořelo?



HANIČKA, VÍTA, KARLÍK A MARUŠKA SE DNES HŘEJÍ U TÁBORÁKU. OHEŇ JIM MOC PĚKNĚ HOŘÍ. NAJEDNOU VŠAK ZAČNE FOUKAT VELICE SILNÝ VÍTR. A FOUKÁ I DO OHNĚ!



- ZAPALOVALI JSTE UŽ NĚKDY S RODINOU OHEŇ? CO POTŘEBUJE PLAMEN, ABY DOBRĚ HOŘEL? JAK SE Z JEDNOHO OHNĚ NAJEDNOU STALY DVA?
- CO SE ASI DĚLO DÁL? JAK SITUACI VÍTA S KARLÍKEM VYŘEŠILI? CO BY SE JEŠTĚ DALO DĚLAT? JAK MOHOU LIDÉ VYUŽÍT PROUDÍCÍ VZDUCH A VODU U OHNĚ?
- ČÍM MÁ PROUD VZDUCHU LEPŠÍ PŘÍSTUP K OHNI, TÍM HOŘÍ OHEŇ LÉPE. VÍTR MŮŽE VELICE RYCHLE ROZŠÍRIT OHEŇ TAM, KAM NECHCEME. VODA OHEŇ HASÍ

Obrázek 12 Science Comic Story - Koutníková: Komiks 7. „Proč hořelo?“

3.2 Realizace a ověření

3.2.1 Komiks 1. Jak vzniká duha?

Typ: Comics - Photo Comic (smíšený); kombinuje ve stripech fotografii i kresbu. Podpora učitele je vysoká. S postupující zkušeností dětí s komiksy se může umenšovat. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Karlík obdivuje duhu, ptá se, jak vzniká; Hanička tvrdí, že slunečními paprsky. Fotografie zachycují zatažení oblohy, déšť a déšť se sluncem, na posledním panelu je grafické znázornění lomu a disperse paprsku s vypočtením, jak se toto člověku jeví jako duha.

Charakteristika dětí:

Věk 5 - 6 let, tři chlapci a tři dívky, výkonově vyrovnaní. Tento den velmi dobře naladěni, bez konfliktů, zdraví, zvědaví, dvě dívky spíše klidnější. Dva nejstarší chlapci nejaktivnější.

Průběh práce:

Tento komiks byl spolu s dalšími čtyřmi svázan do malého Comic Booku (po 2 kusech) a ponechán v knihovně dětí ve třídě. Děti je objevily záhy a začaly se jimi udiveně zabývat ještě v době ranních volných her. Tři chlapci navštěvující mateřskou školu posledním rokem začali prolistovávat všech 5 příběhů a zkoušeli vyprávět, o čem jsou. Následně přišli za učitelkou a prosili o přečtení textů. Jakmile si učitelka sedla k dětem, zaujalo to další dvě dívky a přidaly se ke skupině; další dívku přivolal jeden z chlapců, děti už tedy bylo 6. Nejprve si společně prohlížely celý Comic Book, pak na dotaz dívek „A kdo jsou ty děti?“ učitelka představovala na titulní straně dětem hlavní hrdiny, podle toho, jak se na ně děti ptaly (Nejprve se dotazovaly na postavu Haničky, pak Víti, pak Karlíka a Marušky.). Učitelka se ptala dětí, co asi myslí, že v časopise bude. Odhadovaly, že „o tom, jak nějaké děti chodí na výlety“, „je to srandovní časopis“, „tam bude luštěnka“ a podobně. Jeden chlapec chtěl číst sám, a skutečně přečetl mnoho jednotlivých písmen. Jeden chlapec a dívka si vyprošovali, že „už chtějí vědět tu duhu tam“ Přistoupilo se tedy k prvnímu komiksu. Učitelka se snažila co nejčastěji pokládat divergentní otázky.

První dotaz zněl: „*O čem si myslíte, že je tento **komiks**?*“; (slovo nebylo nijak objasňováno; přirozeným používáním jej děti chápaly jako označení této formy literatury).

Děti odpovídaly: „O těch dětech a o sluníčku.“, „O Karlíkovi a Haničce a Vítovi asi.“, „No o duze na nebi“, „Že se mění počasí“, „O duze, když prší“, „Taky o duze“. Začaly také

vypravovat kdy, a kde viděly duhu, že ji dělaly doma z hadice, že mají duhu rádi a podobně. Pak se ovšem jejich řeč začala od duhy stáčet k bazénu a zahradě a následně slovo držel jen chlapec A., přičemž ostatní nechtěl pustit ke slovu, naposledy mluvil o sprše na zahradě „... no a tam mám ají skluzajdu a když chci, tak si ji postříkám sprchou a jezdím. Od sprchy na trávník...“ „A, a na té postříkané se jezdí líp než na suché skluzavce?“ „No jo, dycky.“ „A máte na zahradě i hadici na kropení?“ „Jooo, s tím stříkáme trávu třeba.“ „A do vzduchu jste s tím někdy stříkali?“ „Ne, já nevím, asi. Já nee.“ „Tak to někdy zkus, proti slunci to vyzkoušej; když někdo dospějí dá na hadici palec, voda se rozpráší na malinké kapičky a potom se v nich objeví duha.“ „Fakt?“ „Zkus to.“ „Ale ted' zapřemýšlejme všichni...

co se tedy podle vás stalo v komiksu?“

„Jim se líbí ta duha!“, „Jo, jo líbí“, „No právě jim se líbí, tak si to ukazují, jak svítí sluníčko a dělá duhu“, „Ten Vít'a to ukazuje a pak ukazuje ten Kája, jak to sluníčko to dělá“.

„Já vám tedy přečtu, co říkají... „To je nádherná duha! Jak vlastně vznikne?“ ... To chce vědět Karlík; a co si o tom myslíte vy?“

„No to je jasnačka přeci, to svítí sluníčko a tady na to prší, tak je duha“, „Jo to je jasné, protože tady je to vyfocené a namalované. To sluníčko šlo do deště a udělalo duhu“, „Duhu dělají obláčky, když potřebují odplout a to je barevné“, „Ne, nejdřív jak svítí pěkně, pak dojde mrak, pak je tak moc mrak, že už prší, a když do toho pršení svítí, tak je ta duha“, „Prostě sluníčko udělalo duhu“, „Tak asi když prší, tak je duha. Ale včera pršelo a nebyla duha.“

Tím děti už od hypotéz volně přecházely v diskusi. Chlapec A. stále nedával moc prostoru ostatním.

„No protože asi nesvítilo sluníčko, tady svítí sluníčko“, „To je tady taky udělané – svítilo, zamračilo se, pršelo, svítilo a byla duha“, „Jo, ale u té duhy taky pršelo“, „No dyť jo, a protože pršelo na to sluníčko, tak byla duha“, „Ale taky jakoby to sluníčko otočilo na kape paprsek a pak z toho bylo moc barevných paprsků.“ „A nebo sluníčko svítilo do kapek a byla z toho prostě duha. Asi ty kapky jsou duhokapky“.

„Tak já to tedy dočtu...“ Znovu byla přečtena první bublina a návazně ostatní; mezitím děti upozorňovaly: „Tady jsou ty paprsky“, „Tady je zataženo už.“, „Tady prší a tady svítí, aj prší dohromady“. „Hen se to zalamuje! Ten paprsek!“ „No jo, zalamuje...“ „Aha, no ano, vypadá to, že se tady láme, to máte pravdu.“ Děti a učitelka se při vyprávění prolínali. Děti

též upozorňovaly na některá písmena a vykřičníky. Při poukázání na poslední bublinu a modrou tabuli u Karlíka, na níž je vyobrazena žárovka a shrnující závěr, děti vzrušenými hlasy popisovaly ikony posledního panelu vyobrazující lom světelných paprsků, popisovaly tento děj, někteří rozpoznávaly písmena v bublině a opakovaly řečené; vzájemně se ujišťovaly o pochopení.

„No, dyť já jsem to věděl, že jo?“ „Jo já taky; tady jde paprsek, tady se zalomí v kapičce a tady už je z něj tolik barev!“, „A z těch barev je pak duha“, „To je hustý!“ „Tady je to tak narovno jako, že jo, a tady už se láme na barevno a jde to jinam jako.“ „Takže Karlík je asi rád, že už to ví, protože už je to jasnačka. Paprsky jdou od sluníčka do kapek, rozdělují se tak, a svítí na moc barev prostě.“

Poté si děti chtěly ještě časopis střídat, obcházely třídu a „předčítaly“ ho mladším dětem. Chtěly číst i další příběh, ale bylo již nutno, aby se učitelka věnovala dalším dětem. Se zájemci o komiks bylo umluveno, že pokračovat se bude po obědě. Dětem však byl ještě ukázán seznam piktogramů a význam většiny z nich děti uhodly samy. Významy nejrychleji rozkrývali dva nejstarší chlapci; ostatní děti však též brzy pochopily.

Děti se aktivně zapojily, na pojem lomu dokonce přišly samy, bez plánované otázky učitelky; výsledkem bylo pochopení jevu a motivace dětí k další práci, kterou si děti samy vyžádaly, a navrhly termín; realizace trvala asi 30 minut.

Texty: Bubliny. Některé děti četly interpunkci a známá písmena. **Inspirace námětu:** Volná. Kde se bere tón v telefonu?; Alischová, T., 2012 **Technologie:** Aplikace k sestavení fotografií Collage Maker, programy Malování, Word. **Příloha:** P I. **Hodnocení:** V kapitole Evalvace.

3.2.2 Komiks 2. Proč někdy listí létá vzhůru

Typ: Comics. Interaktivní (děti do něj zasahují, dotváří jej svými znalostmi); kombinace s experimentem (motivuje k experimentu, zaznamenává experiment komiksem); podpora učitele střední.

Legenda: Komiks je tvořen celým archem, z něhož promlouvají Karlík s Haničkou k dětem a motivují je ke kresbě dotvářející komiksový arch - znázorněním pohybu vzduchu pomocí předmětů, které viděly létat (díky vzduchu). Ve druhé části je realizován a zaznamenán experiment s odporem vzduchu (běh s deštníky). Podpora učitele výrazná. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Charakteristika dětí:

Věk 5 - 6 let, tři chlapci a tři dívky, výkonově vyrovnaní. Tento den velmi dobře naladěni, bez konfliktů, zdraví, zvědaví, dvě dívky spíše klidnější. Dva nejstarší chlapci vždy velmi aktivní. Všichni nedočkaví práce, jelikož si ji sami vyžádali a po obědě chtěli co nejrychleji začít.

Průběh práce:

Po obědě třída zůstala k dispozici dětem v posledním roce docházky do MŠ. Skupina, která stejný den ráno pracovala s komiksem, si samostatně připravila 2 Comic Books, i rozebrala přikopírované archy. Děti byly nedočkavé a pobízely učitelku, aby již šla ke stolečku. Mezitím si už začaly archy prohlížet a bavili se o nich mezi sebou.

„Co byste řekli, že se děje tady na začátku? Zněla první otázka.

„Lítají tu listy a té Haničce se to líbí.“, „Všechno lítá ve vzduchu, aj mašle.“, „Tady jde vzduch tam, a tady jde vzduch tam“, „Ona vidí, jak se kohout otočil a všechno lítá na jednu stranu a pak na druhou.“, „Moc tam fučí a otočil se vítr naopak.“

Děti byly oceněny za odpovědi a dále podněcovány k úvahám o proudění vzduchu.

„A proč to listí a mašle asi letí?“

„To letí tam, kam letí ten vzduch tady. Pluje to vzduchem jak kdyby u vody.“, „To se nedá tak říct paní učitelko. Záleží třeba, jaké je to listí.“

„Ono to letí spolu, vzduch aj listí.“, „Já myslím, že listy jsou moc lehké a pak se u země už neudrží a tak se vznesou do nebe. Jako že umějí létat jak ptáci ale bez křídel.“, „To prostě jede, jak jede vítr. On to nabere s sebou.“

„No podobně to tady má napsáno Karlík na tabuli - že ten proud (slovo je v řeči lehce zdůrazněno; není však objasňováno stylem „Tomu se říká...“) *vzduchu s sebou vše strhává a unáší to tam, kam proudí...*“

Děti toto potvrzovaly a v různých modifikacích opakovaly (př. „Jo, vzduch někam si prostě proudí a ten proud vzduchu pak něco nabere, jako strhne s sebou, tak jak proudí, že jo, a už to jede.“) Poté děti živě diskutovaly, co vše viděly unášet proudem vzduchu, o tom, že v televizi viděly létat i střechy a stromy, a že ten proud musí být velice silný, když to unese, a že vítr je tento proud vzduchu. (Př. „Tak to je hustý, že je vzduch tak silnačka.“, „No, u nás větr byl tak silný, že vzal babičce skleník na jahody.“) Poté se začaly zajímat o tabulku

a postavu Karlíka. Toho bylo hned využito. Byla přečtena jeho myšlenková bublina a děti potvrzovaly, že mu pomohou. Rozproudila se znovu diskuse, co vše může létat vzduchem, a že je na to potřeba hodně velký vítr, někteří užívali pojem proud vzduchu. Objevily se názory, že tak rozměrné věci nemohou létat jen za pomoci proudu vzduchu.

„A jak tedy podle vás létají?“

„Já myslím, že když letí ta střecha nebo strom, tak to tam má nějaký magnet. Magnety k sobě taky přiletí.“, „Ne to prostě chce ten největší proud vzduchu, co je a máš to.“ „Nebo je ají tornádo.“, „Že prostě malé věci si jen tak letí na vzduchu i když je malý vzduch, a velké věci musí mít velký proud vzduchu, jakože je větrisko, a lítají na něm, protože to má takovou sílu.“ „Má to sílu, protože nám poponesl stan. To tam nakreslím do té tabulky jo?“

Diskutovaly dále o tom, co dají do tabulky. Každý navrhoval mnoho věcí, které viděl, nebo odhadoval, místy už odbíhala pozornost k vyřčení co nelegračnějšího nápadu.

„Co tedy navrhuje Karlíkovi?“

„No můžem tam nakreslit, jak všechno letí jako ten komiks nahoře to má.“, „A uděláme to, jakože nejdřív je malinký větrík, pak větší a největší.“, „No a jak bude větší, tak budou i větší věci co s sebou strhne a polítnou s ním.“

Děti nejprve kreslily každý do svého archu, poté si při diskusi radily, radily si i co a jak nakreslit a tak skončily u toho, že vytvořily 1 zaplněnou tabulku. V ní samostatně sestavily škálu korespondující se stoupající intenzitou větru, přičemž si uvědomovaly onu přímou úměru.

„Paní učitelko, to je komiks o tom proudu vzduchu, jakože o větru, chápeš, tady je nejmenší vítr, tak tu lítají jenom vlasy na hlavě, tady je větší vítr, tak lítá listí, tady ještě větší, tak lítá papír, tady je ještě větší, tak lítá krabice, tady ještě větší, tak to odneslo ceduli od obchodu, tady super větší a odneslo to skleník, a tady je turbo největší úplně, tak to odneslo střechu.“

Děti byly oceněny za tak promyšlenou práci a jejich pozornost byla upoutána k experimentu, jež je součástí komiksu.

„Co odhadujete, že tady Karlík dělá?“

Odpovídaly podobně: „Sportuje.“, „Běhá s deštníkem.“ Všimly si piktogramu „Experiment“ . „Taky zkusíme běhat s deštníkem?“ odhadovaly správně a začaly tuto možnost rozebírat. Zaujala je především proto, že to považovaly za legrační.

„Karlík tady říká, abychom uspořádali závod v běhu s deštníky, zaznamenali si to a pak vytvořili komiks o tom, jak na nás působil vzduch.“

Celá skupina se přesunula ven. Na mírném kopci se po dvojicích závodilo. Nejprve vždy běžely děti bez deštníků, poté s deštníkem, poté jednou s malým, jednou s velkým deštníkem. Po této zkušenosti všichni komentovali rozdíly a konstatovali, že

„Ten vzduch je fakt jako síla.“, „To je úplně mega, mega moc silné ten vzduch, protože to vůbec nešlo běžet.“, „No to úplně tak brzdilo totiž, jak padák.“, „Mě to úplně odtlačovalo.“, „Mě se ten vzduch opíral do celé bundy.“

Po návratu do MŠ děti většinou kreslily krátké stripy o průběhu experimentu. Děti mluvily o pocitech při běhu a hledaly výraz pro „to odtlačování“; bylo jim tedy přečteno z „Karlíkovi tabule“, že se tomuto říká odpor vzduchu. To děti zaujalo a začaly to používat. 2 děti zcela samostatnou kresbu komiksu nejprve odmítly. „To neumím, to nebudu dělat.“ Při pozorování ostatních však také tvorbu zkusily. Spíše opakovaly kresbu ostatních dětí, ale již neodmítaly.

„Paní učitelko, já jsem ten odpor vzduchu cítil úplně na těle všude a blbě se mi utíkalo úplně moc.“

Poté vzájemně porovnávaly a komentovaly své vytvořené komiksy, a když vstávaly mladší děti, ukazovaly tyto komiksy i jim. Pojmy silný a slabý vítr vyvodily děti samostatně, aniž to bylo plánováno.

Na závěr byly děti dotazovány „Co se ti dnes odpoledne líbilo, nebo nelíbilo a co ses naučil/a?“ Odpovědi jsou zaznamenány v kapitole Evaluace.

Komiks typu Comic strip byl využit procesem Komis motivační-pokus-komiks shrnující.

Texty: Bublíny. 2 děti se je pokoušely číst. Program trval včetně času na převlékání, přesun ven a zpět, závod venku... hodinu a třičtvrtě. **Hodnocení:** V kapitole Evaluace. **Technologie:** Program Word. **Inspirace:** Vlastní realizované polytechnické činnosti v MŠ (práce s větříkem – kohoutem). Komiks dětí v příloze. **Přílohy:** P II, P III.

3.2.3 Komiks 3. Proč musí žába vyrůst v rybníku?

Typ: Jedno-panelový Science Cartoon; popisuje vývoj žáby. Podstatou je úvaha, komparace, diskuse, úsudek. Přibližuje vodu coby životní prostředí a seznamuje s jejím významem pro

vývoj některých obojživelníků, konkrétně žab. Humorný prvek (jež je rysem Science Cartoon) slouží k upoutání. Podpora učitele by měla být nízká. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Dívky různého stáří s matkou stojí u rybníka a pozorují různá stádia vývoje žáby. Srovnávají to s vývojem ženy, hledají rozdíly. Objevují, že žába klada vajíčka bez ochranné vrstvy, že prochází metamorfózou a orgány pro život na souši jí teprve dorůstají.

Charakteristika dětí:

Věk 5 - 6,6 let; 2 chlapci s OŠD, jeden z nich ADHD; 1 dívka s OŠD; jeden chlapec a jedna dívka spíše plašší; všichni zdraví; výkonově vyrovnaná skupina; tento den méně energičtí.

Postup práce:

V rámci ranní volné nabídky bylo na stole u knihovny ponecháno 6 komiksových archů a doplněno o obrázky žab v různých stádiích vývoje. Stolek u knihovny je limitován počtem 6 židlí. První začali komiks prohlížet tři dívky, teprve po chvíli se přidali dva a později ještě jeden chlapec. Voice over není nezbytný. Na stole byly obrázky žab a stádií vývoje.

Dívky přemýšlely, co se na panelu odehrává: „Tam jsou různé rybky a zvířátka a holčičky se dívají, jak si hrajou ve vodě!“, „Medúza!“, „Nee, to jsou jenom malé žáby.“ „Ty holky jsou u rybníka, no a jak vidí žabky, tak mají radost, že jsou miminka aj máma.“ „A sestra asi od žabičky.“ „To je o tom, jak žába roste, protože tu je ještě malá.“

Do jejich diskuse se vmísili chlapci. „To jsou malé žáby, než vyrostou“; „A ty holky jsou taky různě vyrostené a někdy jsou už dospělé.“

Navazoval brainstorming. „A co má asi být tady ten začátek?“ „Divná žába!“ „Já si nemůžu vzpomenout, jak se to jmenuje.“ „To jsou ty vajíčka od žáby.“ „Oni jsou tečkované ty vajíčka; v nich jsou ty minižáby asi.“ „To bylo na rybníku u dědy, takový žabinec, to je úplně jak sliz“ „To jsou spíš vajíčka žabí a z toho pak roste toto.“ „Já vím – puci!“ „Pulci?“ „Pulci, jo!“ „Že pulci, jako že se pulí.“ (smích)

Dívky si vyžádaly přečtení voice overu; při zmínce o tom, že mezi vývojem člověka a žáby je rozdíl, začaly děti překotně vypočítávat rozdíly. Nejprve se zaměřovaly na deskripci obecných rozdílů mezi člověkem a žabou, po otázce „Našli bychom nějaký rozdíl mezi tím, jak vyroste nová žába a nový člověk?“, našly i konkrétní příklady k vývoji a uplatnily své vyspělé prekoncepty o lidském těle. Aktivnější byli v diskusi dívky.

„Že lidi mají miminko a žába má takové průhledné vajíčko.“ „Jenom v bříšku má maminka vajíčko... moc jich.“ „Mimina, ani děti nemají ocásek“, „A děti mají pořád nohy.“ „Děti nepotřebují plavat ve vodě, jenom když chtějí.“ „Ale můžou plavat když jsou v bříšku ještě, víš?“ „Ale oni si musejí vyrůst bez bříška sami. V té vodě tak.“ (míněno pulci) „A my nežijem ve vodě, protože bysme tam nemohli dýchat.“ „A jak dýcháme, prosím Tě?“ „Normálně plicema. Vzduch na to potřebujeme.“

Chlapci chtěly vědět, nač se ptá Karlík. Bylo přečteno z „Karlíkovi tabule“: „Jak se pohybuje pulec?“ - „On plave“, „Tím ocáskem pádluje“, „Nepádluje, ale vrtí“, „Nebo plácá“, „Prostě, že se tak jako odstrkuje ocasem.“ „No tak to nemůže ani vylézt za tou velkou žábou.“ „Asi ne, on si takhle pluje, jak je tu namalované.“ Děti diskutovaly dále, ale zde se dobraly zásadního poznatku. Byla tedy položena náročnější otázka.

„A jak dýchá ten pulec, prosím vás?“

„Jako delfín; vypluje, nadechne se a zapluje.“ „Nebo nepotřebuje.“ „Každý přeci potřebuje, jinak by umřel.“ „Já myslím, že dýchá jako kapr.“ „No jo, jako kapr“; „To je jak?“ „To je takovýma proučkama - žebrama.“ *Se skupinou byla vysvětlena slovní podobnost.*

„Já ty žábry nevim, kde jsou.“ „Třeba jsou z druhé strany?“ „Nebo ty čárky tady.“ „Máte pravdu oba. Malí pulci mají žábry ven z těla – tyhle výstupky tady; když povyroste, mají je v těle.“ „Ale až vyroste na žábu, tak vyleze z vody a už nedýchá pod vodou!“ „Ta žába už ty žábry tady ani nemá.“ „A má velké nohy!“ „A jak tedy bude na souši dýchat ta žába, co myslíte?“ „Normálně“ „Vzduch bude dýchat.“ „Žábrami?“ „Nooo. Ne“, „Asi už nemá žábry.“ „Plicema“, „Plicema aj žábrama!“ „A jak to, že bude žába dýchat plicemi? Vždyť když byla malý pulec, tak je neměla.“ „Ta žába nemá žábry.“ „Myslím, že si je nechá narůst.“ „To je těžká otázka paní učitelko.“ „Jí narostou asi nohy a pak plíce.“ Diskuse pokračovala, ale děti si již uvědomovaly metamorfózu.

„A proč tedy žába vyrůstá ve vodě, když potom vyleze?“

„Dyť jí musí všechno narůst nejdřív a pak může vylézt. Jako tu.“ (v komiksu), „Nohy jí musí hlavně narůst.“ „A ty plíce.“ „A žábry jí odrostou.“ „Ale prsa jí nenarostou, že?“ (smích)

Bylo využito zájmu dětí a debata se stočila k vývoji člověka. (Zde však nelze rozvést. Přes řeč o krmení dětí a mláďat došlo k návratu k tématu.) Chlapci chtěli „přečíst žárovku s nápadem“. Chlapec A. s dopomocí přečetl téměř celý záznam na „Karlíkově tabuli“ u pikto-gramu značícího vysvětlení. S dětmi bylo shrnuto, že se s pulcem děje proměna na žábu,

dorůstají plíce a nohy, a proto může vylézt na souš. Mluvily především děti, učitelka případně jen začínala větu. Navíc byly se skupinou prostudovány i obrázky žab a na nich ukázována pokožka – učitelka vysvětlila, že dospělá žába dýchá z velké části i pokožkou. Děti si mezi sebou vyprávěly, s ukazováním na ikony v panelu, jak roste žába, co se musí stát, a také se vracely k tomu, jak roste člověk. Rozdíl si uvědomovaly. Vzešlo několik nových otázek, včetně „A pak roste jak ta žába?“, „Co ale jí ten pulec v té vodě?, a také návrhů, jako „Zajdeme si rybníku a budeme hledat pulce.“, které byly pedagogicky využity později. Děti docházely k pochopení především na základě diskuse nad komiksem, a také díky dřívější zkušenosti.

Program trval téměř 40 minut. **Text:** Voice over; 1 chlapec se jej pokoušel číst. **Technologie:** Program Word, Photoshop. **Hodnocení:** V kapitole Evaluace. **Příloha:** P IV.

3.2.4 Komiks 4. Jsou v rybníku lovci?

Typ: Science Cartoon; 1 panel (+ 1 panel s otázkou); Tento díl vznikl na základě vyjadřovaných představ některých dětí, že v rybníce jsou „zlé“ ryby, které loví ty „hodné“ malé, a že ty „zlé“ by mohly ulovit i člověka, když jsou tak „zlé“. Má pomoci vytvářet povědomí o přirozených potřebách všech živočichů a nastínit potravní řetězec. Podpora učitele průměrná. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Hanička se velmi bála štiky, a tak Vítek pozval ji a Karlíka na průzkum, kdo žije u nich v rybníce. Děti vidí, že je zde mnoho druhů, které potřebují jíst (fytoplankton – zooplankton – plankton žeroucí ryby – dravé ryby) a dochází k závěru, že nejsou zlí nebo hodní kvůli své potravě. Řeší otázku, zda i štika má svého „lovce“.

Charakteristika dětí:

Věk 5 - 6,5 let. Žádná zdravotní omezení. Nálada a aktivita průměrná. 4 chlapci a dvě dívky. 1 chlapec s OŠD, 5 z dětí jsou v posledním roce docházky do MŠ.

Postup práce:

Komiksový arch byl opět ponechán volně k dispozici, spolu s otevřenými encyklopediemi. Vyvstal problém, když chtělo pracovat hned 11 dětí. Bylo umluveno, že se rozdělí na skupiny a tyto se vystřídají. Výjev připadal dětem legrační, smály se mu a zkoušely odhadnout, co kdo z postav asi říká. Vymýšlely i své repliky. Chlapec s OŠD přečetl dětem „HAM!“ Po chvíli přišly 3 z nich za učitelkou:

„Paní učitelko, to je o vodě, jak ryby jedí, že jo?“

„*No, co vy myslíte?*“ „Ano, je! Oni se sežerou.“ „Ale jenom někteří.“

„*A proč to asi dělají?*“ „Je to baví tak.“ „Já myslím, že asi si tak hrajou.“ „Ona ji musí sežrat, že má ty zuby, tak potřebuje kousat, aby jí nepřerostly.“ sdílely děti své alternativní koncepty; „Já bych řekl, že mají hlad.“ dospěl k závěru po delším uvažování 1 chlapec. Poté byl dětem přečten uvádějící voice over. Děti začaly diskutovat, že ryby nejsou zlé, jen mají hlad a potřebují se najíst a popisovaly, jak se toto „nakrmení“ odehrává na obrázku.

Vyjádřily pochopení, že každý živočich potřebuje jinou potravu:

„Někteří nežerou maso a někteří ano.“ „No a tady ty ryby taky některé žerou malé ryby, a některé ne.“ S dětmi bylo rozebráno, že některé ryby se živí řasami a sinicemi (prohlíženo i v encyklopediích), a některé se musí živit masem a lovit jiné ryby, protože jejich tělo potřebuje maso k přežití. Děti identifikovaly, která ryba je štika a vysvětlovaly si ve skupině navzájem, že „štika taky potřebuje jíst“, a že „nemůže nic jiného dělat, než lovit“. Listovaly též v knihách a porovnávaly různé ryby. Poté se tázaly, na co se ptá Karlík u štiky. Na otázku, zda i štika někdo loví, reagovaly živě a popisovaly i osobní zkušenost s lovem ryb s rodiči a prarodiči. 2 chlapci popisovaly, že ryby opět pustili, 1 dívka, že ji snědli; dodávala:

„A my jsme taky potřebovali jíst, to my bysme ji jinak nezabili.“

Jeden chlapec došel k závěru, který ostatní přejali: „Takže jako my jsme takoví lovci na některé ryby vlastně, protože je sníme.“ „No jo přece, ano.“ „Ale nemůžem sníst všechny hlavně; protože když všechny sníme, tak už se nenarodí nové a už tam nebudou nikdy,“ prezentovaly svou hypotézu dívky.

Děti si vyžádaly přečtení „žárovky – Jak to je“ a „vědecké hvězdy“ na „Karlíkově modré tabuli“. Poté si znovu opakovaly v různých obměnách: „Ty řasy sní ti nejmenší živočichové, a ty potom slupne nějaká rybka, a tu rybku zas uloví nějaká dravá ryba. A někdy taky člověk je loví, protože všichni potřebují jíst.“

Odpoledne toto vykládaly mladším dětem a ukazovaly jim i encyklopedie. Téma děti pochopily a aktivně jej dále využívaly. Na závěr byly děti dotazovány „*Co se ti dnes odpoledne líbilo, nebo nelíbilo a co ses dozvěděl/a?*“

Odpovědi jsou zaznamenány v kapitole Evaluace. Program trval asi 20 minut. **Text:** Bubliny, přečetly děti. **Technologie:** Program Word. **Příloha:** P V. **Hodnocení:** V kapitole Evaluace.

3.2.5 Komiks 5. Co kdyby pláštěnka nebyla z plastu?

Typ: Science Comic Story; obsáhlejší; snaží se o myšlenkové zkoumání vlastností vody při styku s některými materiály. Je třeba dřívější základní obeznámenost dětí s materiály plast, látka, papír. Podpora učitele střední. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Vít'a a Maruška smutní, že prší; rádi by navštívily Haničku s Karlíkem; vyrazí v pláštěnkách. Karlík pojme nápad pláštěnku vyrobit; ovšem neobvyklou - zkouší látku i papír, ale žádná nefunguje; za to pláštěnky z plastu u ostatních dětí skvěle odráží vodu. Děti mají diskutovat o příčinách a využívat své znalosti.

Charakteristika dětí:

Děti 5 - 6,5 let, všichni v posledním roce docházky do MŠ. 4 dívky a 2 chlapci. Všechny děti zdravý, bez omezení, 2 chlapci s OŠD. Tento den v průměrné aktivitě a náladě.

Průběh práce:

Po obědě se děti dozvěděly, že je ve třídě čeká překvapení. Děti však odhadly, že půjde zřejmě o komiks; běžely do třídy a začaly si jej prohlížet. Tento arch má dvě strany A4; prozatím byl však dán dětem k dispozici jen 1 list archu; listy byly ponechány na kulatém stole o 6 místech u knihovny. Dětem byl ponechán čas k samostatnému komiksovému čtení. Nejprve studovaly všechny stripy, velmi záhy je však začaly komentovat, a návazně i vzájemně na komentáře reagovat v diskusi.

„Hele, tady se má číst a přemýšlet.“ (ukazuje na piktogramy), „Tam moc lije a nemůžou jít ven.“, „Ale oni by chtěli, ale nejde to.“, „Oni by chtěli jít za Haničkou a Karlíkem si hrát. Ten Vít'a na to myslí tady.“, „No a pak jdou ven a dojdou ke Karlíkovi a je tam ají Hanička.“, „A z té Vít'ovi bundy strašně teče. A tak Karlík vymýšlí nějakou si bundu a tak ji vymyslí a jde ven.“, „A jako jim se to asi moc nelíbí a jemu se to taky asi moc nelíbí, že jo.“, „No nelíbí, on vzal deku kostečkovanou a teď je mu ale zima.“, „Ne, jemu není zima, on se netřase. Ale na něho moc prší.“, „Na toho Vít'u a Marušku tak nepršelo, protože oni měli pláštěnku, víš?“, „No jo vlastně, ano, to měly pláštěnky!“

Následně děti začaly vzpomínat, jakou má kdo pláštěnku. To bylo žádoucí pro uvědomění si vlastní zkušenosti. Otázka k rozhovoru byla tedy jen navazující:

„A proč si ty pláštěnky oblékáte?“

„Abysme když prší, nezmokli.“, „Jo to je jasný, protože když máš pláštěnku tak nepotřebuješ deštník.“, „No a navíc deštník držíš a pláštěnku nedržíš, tak abys to nemusel držet.“, „A eště,

že pod deštník ti to nastříká, ale pod pláštěnku ne.“, „V té pláštěnce prostě vůbec nezmokneš.“

„A proč v ní vůbec nezmokneš?“

„Tak prostě ona je taková nedeštivá.“, „Jo, je to protidešťovka!“ (smějí se), „To se vůbec nepropije tou pláštěnkou ta voda.“ „Aha. A proč se asi nepropije, co myslíte?“ „Ona je tak udělaná.“ „Ona je tak vymyšlená.“ „Jak?“ „Ona je taková speciální, speciálka je to!“, „Ona je ze speciálního materiálu, paní učitelko!“ „Z jakého?“ „Takové gumové to je, takové hladké.“, „To je igelitákové.“, „No spíš je to z plastu, jako náš bazének je z plastu.“ „Aha, z plastu, to je vlastně pravda.“ „A co je tam teda napsané paní učitelko?“ Dětem byly pomalu, s pauzami, přečteny dialogy prvního listu a ponechán prostor pro diskusi; při přečtení repliky „*Po té pláštěnce teče tolik vody a my jsme suší*“ děti s nadšením vypovídaly, že pláštěnka nepustí vodu „na tělo“, že „udělá ochrannou vrstvu“, a že „po ní to všechno takhle steče dolů“ (ukazovaly na předposlední panel 1. listu); při přečtení repliky „... *nebyl dobrý nápad*.“ děti opět živě reagovaly v diskusi: „No, já jsem to říkal, že se mu to nelíbí, protože je to z deky.“, „Z deky by to asi nebyl dobrý nápad, no.“, „Ale zase v dece je teplo, tak by mu bylo teplo.“, „No ale na něho tu leje strašně a není mu teplo.“ „Protože do něho to furt prší a prší a po té dece to neteče, jak to tak teklo úplně po té pláštěnce!“, „Já myslím, že ta deka se úplně strašně namočí.“ „Jo asi jo, bude úplně mega mokrá. Ta deka to tak neudělá jak pláštěnka.“, „No, protože po pláštěnce ty kapky sklouznou a po dece se nesklouznou.“, „Protože Víťa s Maruškou měli normální pláštěnku z plastu, tak oni nezmokli.“, „Ale Karlík měl z deky, tak asi zmokl.“

Dětem byly rozdány listy s druhou částí archu. Byly přečteny bubliny potvrzující, že deka se v dešti promáčela. Než byl přečten voice over o dalším nápadu na výrobu pláštěnky, chlapci už sami vysvětlovali, že Karlík vymyslel pláštěnku z novinového papíru. Děti se opět začety do komiksu a poté sami vyjadřovaly názory, jak to dopadlo s papírovou pláštěnkou.

„Roztopila se!“, „Rozmočila se. Tak je to a basta prostě.“, „Ona se začala na dešti rozpadat, až se úplně rozpadla.“, „Určitě se rozpadla, to vidím.“, „Už se tady rozpadá, tak pak se rozpadla úplně už a byl plně mokrá Karlík.“ „Ona mu prostě zase nefungovala, že jo.“,

„Proč mu nefungovaly ty pláštěnky?“ „Protože tam dával papír a deku ale fungovala jenom ta pláštěnka z igelitu.“, „No do deště ty ostatní nefungovaly, protože ta deka je látková a ta voda tam akorát nateče a úplně se promáčí“, „Prostě voda se tam tak nacucá a do papíru taky a pak se roztrhá.“, „Ta igelitová, plastová, ta funguje, po té to tak teče dolů.“, „Plastová je

to. Ta co mám. Ta funguje, ale papír ne, ten je od vody hned zničený a rozpadne se.“ „Ta voda z deště se zapila do tady do té látkové deky a tady do papíru a ten se rozpadal, ale do igelitu ne, ten vydrží.“ Po té byl přečten poslední vysvětlující voice over.

Ne všechny připravené otázky musely být použity. Děti je v diskusi sami řešily. Podstatu pochopily. Na závěr byly dotázány, co se jim dnes na čtení komiksu líbilo a nelíbilo. Odpovědi jsou zaznamenány v kapitole evaluace.

Program trval asi 35 minut. **Texty:** Bublíny, voice over. **Hodnocení:** V kapitole Evaluace. **Technologie:** Program Word. **Přílohy:** P VI, P VII.

3.2.6 Komiks 6. Proč byly na rybníce kruhy?

Typ Science Comic Story; komiksový arch má 2 listy a může sloužit k doplnění pozorování empirického. Námět je složitější, vyžaduje již pokročilejší schopnosti vyvolávat představy. Má podpořit oblast STEM úvahami o fyzikálních zákonech a podnítit zvědavost dětí v této oblasti. Podpora učitele střední. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Vítek se snaží o malbu klidné hladiny rybníka. Najednou Vítko něco vyleká a rybník je úplně rozčerený; a znovu a znovu; Karlík sedí na stromě a hází do vody kamení a dřevo. Testuje chování vln. Chlapci objeví zvláštní úkaz – ať hodí do vody jakýkoli předmět, vlny jsou po chvíli vždy kruhové. Čtenáři řeší, zda a proč to tak je.

Charakteristika dětí:

Věk 5 - 6,6 let; 3 dívky, 3 chlapci; všichni zdraví, bez omezení; 1 dívka a 1 chlapec se vymykají nad průměr skupiny v oblasti uvažování a pohotovosti argumentů; dnes celá skupina ve velmi dobré náladě, dobře odreagovaná po pohybové hře.

Postup práce:

Činnost byla připravena jako jedna z možných klidových voleb po obědě. Nakopírované dvojstrany byly slepeny a ponechány na stole s omezenou kapacitou (6) k sezení.

Děti, které si zvolily komiks, začaly ihned komentovat, co jim vyplývalo z prvních panelů. Popisovaly malujícího Vítko a jeho úlek, když do vody něco spadlo. Samostatně analyzovaly obsah panelů, tvořily popisy děje a uvažovaly o dalším odvíjení.

„A pak zase něco cáklo, a byl to veliký klacek.“, „A Vít'a si říká Co to? A uviděl Karlíka, jak háže do rybníka.“, „A on se ho ptal, proč to tam háže.“, „Tak on mu říká, že něco vymyslel“, „A Vít'a to taky zkusil.“, „A Karlík našel mega klacek a hodil ho tam taky a ten klacek plaval.“, „No a oni se diví a přemýšlí...“

„O čem asi? Postupným objasňováním a společnou debatou a popisem (s průběžným ujišťováním – že jo? apod.) nad stripy docházely samy ke zjištění.

„O těch šutrech a klackách, co tam házeli.“, „Že se na té vodě dělaly kolečka, přemýšleli.“, „Jo, že vždycky ta voda má kolečka dokola toho šutru ají klacků; a tady je, že máme si o tom *diskutovat*.“

Dětem byl přečten voice over a byl společně zopakován celý děj, s přečtením Karlovi bubliny „*Zkousím vlny*“ a postupným upozorňováním na detaily vln.

„Proč se tedy tvoří kruhy na vodě, co myslíte?“ Byly děti dotázány.

Zde je patrné kreativní uvažování dětí, i promyšlené vyvozování ze získaných informací.

„Protože je ten rybník taky jako kruh.“, „Asi to jinak neumí.“, „Protože chtějí?“, „Protože ty vlny chtějí být všude na rybníku, tak se roztahují.“, „To asi musí vždycky udělat kolečka, protože pěkně jedou po vodě.“, „To tak prostě vždycky udělají. Tady je to dokola, u kameňa je to dokola, u klacku je to dokola, vždycky to bývá dokola prostě, jak to spadne do vody.“

Následně děti využily vlastní zkušenost, když vzpomínaly, kdy jev viděly ve skutečnosti. Připomínaly především fakt, že „jsou potom čím dál větší ty kruhy“.

„Ještě co má Karlík na tabuli si můžeme přečíst, ne?“

Dětem tedy byla přečtena „*Karlíkova tabule*“ přibližující, že se vlny šíří vždy v kruhu a voda odtlačená nějakým předmětem odtlačuje další a další vodu od sebe. Děti si představovaly, jak by dopadlo vhazování dalších předmětů do vody.

„Takže i když tam hodíš židlu, tak to udělá kruh!“, „Jo, i když tam hodíš autíčko tak to udělá kruh.“, „Vždycky voda dělá kruhy, když tam něco spadne.“

Děti diskutovaly dále, ale bylo zřejmé, že hlavní pravidlo jevu si již uvědomují. Vyslovily přání udělat si takový pokus doopravdy, alespoň u potoka na vycházce. Zazněl i návrh „A můžeme si to pak vyfotit.“ Komiksový arch si děti založily do svých Comic Booků. Děti byly dotázány, co se jim nejvíce líbilo a nelíbilo a co se naučily. Záznamy v kapitole Ealvace.

Text: Voice over, Bubliny. **Činnost** trvala asi 25 minut. **Hodnocení:** V kapitole Evaluace. **Technologie:** Program Word, Photoshop. **Inspirace námětu:** Volně, podle vysílání českého rozhlasu. **Přílohy:** P VIII, P IX.

3.2.7 Komiks 7. Proč hořelo?

Typ: Science Comic Story; ukazuje příčiny rozšíření jevu a nastiňuje jeho řešení, ale zůstává otevřený a rozhodnutí je na dětech. Dokončují příběh, musí rozhodnout, co udělají hrdinové komiksu; pátrají po příčinách. Podpora učitele střední. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Karlík, Hanička, Víťa a Maruška se hřejí u ohně. Začíná foukat vítr a kousek od ohniště se rozhoří další malý plamen. Karlík z něj má radost. Pak však dochází k úleku všech dětí. Oheň se rozšířil a všude je kouř. Děti se vylekají, pak Víťa s Karlíkem zahlédnou kýblík s vodou a očividně dostanou nápad. Konec. Dotváří čtenáři.

Charakteristika dětí:

Věk 5 – 6,6 let; 3 chlapci a 3 dívky, 1 dívka s OŠD, 1 chlapec s OŠD a ADHD, všechny děti zdravý, aktivita i nálada v normálu. Skupina výkonově vyrovnaná.

Průběh práce:

V rámci popoledních aktivit byly komiksové archy ponechány na jednom ze stolů. Volba aktivity byla zcela dobrovolná. Podmínkou bylo, že u stolu může být nejvíce 6 dětí. Děti si komiksy rozebraly a začaly je pročitat samy. Přečtení voice overu nebylo třeba. Děti již děj pěkně odvíjely.

„To je asi na podzim a dělají táborák.“ „A sedí si u něj a je jim teplo, protože to tak hoří.“ „Jenže pak začne foukat vítr, tak Hanička si toho všimne a bojí se, že jim to ten pěkný táborák sfoukne“ „A pak to nesfoukne, ale odfoukne to na trávu a tam začne taky hořet a Karlík z toho má radost.“ Zde byla dětem přečtena bublina (*Další ohýnek!*)

„No ale ještě začne víc foukat a pak.“ „To vybuchne!“ chlapec A. skočí do řeči. Děti se začnou smát a diskutovat, zda jde o výbuch či ne. Chlapec O. se přidává k A. a tvoří hypotézu, že vzduch bouchl, protože ho bylo příliš.

Zbytek skupiny nesouhlasil a přesvědčoval chlapce, že nedošlo k výbuchu, ale obyčejnému rozfoukání; př. „Nene, to není bomba, to jenom tam fučelo, podívej - úplně moc“ (ukazuje v komiksu) „No a oni se bojí, protože najednou tam hoří.“ „Jo, oni jsou úplně vyděšení, že hoří.“ „A kluky něco napadá – oni vidí kýblík s vodou a chtějí to uhasit.“ Chlapec O. se

nechal přesvědčit „Tak teda byl fujavec, ale pořádný až nad barák!“ Chlapec A. dodával: „Ale dyť to taky vidím né, že je tam moc nafučené, tak to moc hoří. To je jak když jsme dělaly buřty, tak taky tak moc šlahaly plameny. Ale já chci to bouchlo. To by byla prda!“ Zdálo se, že A. děj chápe, jen odvíjí zábavnější možnost.

Následně byla dětem položena otázka „Jak to asi dopadlo?“

Děti uvažovaly, podávaly různé návrhy, ale shodovaly se v tom, že oheň byl uhašen; úvahy byly rozmanité a kreativní („vodou v kýblu“, „déšť přišel“, „kluci to ještě počurali“).

Dále také děti připomínaly vlastní zážitky s rozdělováním ohňů s rodiči. Ptaly se, co má Karlík napsané na tabuli; po přečtení, že proud vzduchu napomáhá hoření a voda jej hasí, vyhodnocovaly všechny dosavadní informace: „Jo já jsem to už poznal z toho větru“, „No, ten vítr to nesfoukne, spíš to víc zapálí.“

Chlapec A. a dívka A. chtěli vědět, co je poznačeno u „vědci vědí – hvězdy“ (k hoření je potřeba 1 část vzduchu – kyslík). Reagovali na to srovnáním a úsudkem, že lidé také potřebují kyslík, a zamýšleli se, že „je asi kyslík jako fakt jako moc důležitý, protože ho potřebují všichni, úplně všichni ají oheň, že jo“. Děti též vymýšlely další pokračování příběhu; usazovaly do nich své vtipy (*něco spadlo, kluci něco vyvedli apod.*), vždy se jednalo o námět, který z větší části někdo z dětí prožil. Z rozhovorů dětí vyplývalo, že podstatu jevů pochopily, zaujal je problém a motivoval je k vymýšlení vlastních příběhů. V závěru byly děti tázány, co se jim dnes líbilo a nelíbilo, nebo zda chtějí říci, co se naučily. (Citace v kapitole Evaluace.)

Dětem bylo poděkováno za spolupráci a ony si schovaly své komiksy. Práce trvala asi 25 minut. **Text:** bubliny i voice over; ten nebyl potřeba. Chlapec A. a dívka A. četli některá slova. **Technologie:** Program Word, Photoshop. **Hodnocení:** V kapitole Evaluace. **Příloha:** P X.

3.2.8 Komiks 8. Jak může vzduch hýbat věcmi?

Typ: Comics; má sloužit jako motivace a především instruktáž k experimentu. Navrženým experimentem provází v celém jeho procesu; popisuje pomůcky, postup a motivuje k záznamu experimentu. Vlastním záznamem se děti podílí na dotvoření komiksového archu, který je pak tedy i jejich dílem. Součástí je vlastní sestavení raket, zkoumání konstrukčních zákonitostí, podpora STEM. Podpora učitele je vysoká.

Legenda: Karlík a Hanička dále objevují vlastnosti vzduchu. V návaznosti na předešlá zjištění Karla napadá, jak sestavit prostředek pohybující se jen pomocí vzduchu. Vymyslí raketu na stlačený vzduch – z balonku; Hanička sestaví raketu z papíru a konstruuje i letky; pohonem je tlak proudu vzduchu procházející brčkem a narážející na plášť rakety. V barevném vertikální stripu Karel navrhuje, motivuje, v horizontálním černobílém Hanka vysvětluje postup. Prázdný strip pro tvorbu dětí je součástí multirámce v archu.

Charakteristika dětí:

Věk 5 – 6,7 let; 3 chlapci a 3 dívky; všichni v posledním roce docházky do MŠ; dva chlapci OŠD, jeden z nich ADHD; všechny děti zdravý, bez omezení; jeden chlapec a jedna dívka výrazně nad průměrem skupiny ve schopnostech vybavování, představitivosti, vyvozování.

Postup práce:

V pozdějších odpoledních hodinách, v rámci volných her si tři dívky vyžádaly námět k činnosti (chtěly „nějaký úkol“). Dostaly k prohlédnutí komiks; několik chlapců se přišlo podívat a vyžádaly si jej také. Muselo být domluveno, kteří budou pracovat nyní a kteří druhý den.

Skupina pracovala s učitelkou u kulatého stolu. „Co si myslíte, že se tady odehrává?“

„Karlík s Haničkou, oni něco zkouší.“ „A něco vyrábí?“ „Hanička má nějakou raketu.“ „On něco zas vymyslel a dělá asi nějaký pokus.“ „Hanička taky. A tady je, co potřebuješ.“

„Aha, tak poslyšte, co si říkají: Co tak vymyslet vlastní pohyblivý prostředek a ověřit, jak funguje?“ Nakreslený postup a návrh Karlíka děti motivoval k okamžitému zaujetí myšlenkou něco zkonstruovat a testovat.

„No a tady je, jak se ten pokus dělá, no...“ „Raketu si taky můžem tak vyrobit, jo paní učitelko?“ „To chci vyzkoušet.“ Ve skupině děti popisovaly pomůcky k pokusu i postup, který očekávaly. „To budem potřebovat takhle ty balonky a provazy a ...?“ „Židle!“ „Co, židle?“ „A na to druhé taky trubičku a nůžky a hmmm...?“ „Lepidlo, protože Hanička to vyrábí, tak ona to slepuje asi, ne?“ ... „Ta Karlíkova tu chci já. To dáme na provázek a pak poletí asi.“ „Tadle poletí sama od pusy třeba.“

Děti připravily potřebné pomůcky samostatně. Místo dětmi popsané trubičky bylo připraveno brčko; to napadlo podle obrázku jen 2 dívky; ostatní zvolily brčko jako možnou alternativu, až když uviděly brčka na učitelském stole. „Brčko by mohla být ta trubička!“

Po bližším zkoumání komiksu přišli chlapci na to, že „Balonková raketa se taky bude hýbat brčkem!“; rozváděly své hypotézy o příčně pohybu „To bude se pohybovat vzduchem!“ „Nebo ještě uděláme motorek, aby to jelo.“ „Ale balonová raketa může bouchnout!“ „Já myslím, že to poletí po provázku, až to pustíš a to se vyfoukne pak.“

„Karlík o tom říká: Nafouknu do balonku vzduch, stlačím ho tam, zavážu, a až ho rozvážu, tak vyletí.“ Jako první měl být proveden experiment s balonkem. Děti postavily 2 židle, s učitelkou navázaly provázek, balonek izolepou připevnilly k brčku a to navlékli na provázek „Paní učitelko, teď se to musí dostat na ten provaz a zadělat to“. Balonek nafoukli. Nebyl zavázán; 1 dítě vždy drželo konec a na signál balonek pustilo; ten se rozletěl po provázku velkou rychlostí. Děti výsledek překvapil a nadchl („Ty vogo, to je hustý jak to letí“ „Jo to máš úplně bombu.“ „Dobrá střela, to vystartovalo, jak ten vzduch vyletěl!“ „Ten balon se splaskl! To jak splasklo tak to odletělo!“; experiment musel být mnohokrát opakován.

Poté byly testovány rakety z papíru; ty ovšem znamenaly náročnější přípravu s dopomocí učitele (u poloviny dětí bylo třeba pomoci s nalepením letek). Děti studovaly postup v komiksu a snažily se dodržet instrukce.

„To si z těch věcí můžeme vyrobit takovou raketu a poletí.“ Kolem brčka děti ovinuly papír, zalepily, konec nad brčkem se slepil k sobě; na spodní část byly přilepeny 3 letky. (Brčko musí být delší než raketa.) „Hanička to ukazuje jak. Dáš tak k puse brčko a jenom foukneš a to poletí.“ Prudké fouknutí do brčka způsobilo odražení a rychlý start. Děti udivila délka (výška) doletu rakety; testovaly různé délky brčka: „S tím delším to doletělo až do stropu paní učitelko!“

Zjišťovaly, proč některé rakety létaly špatně, a že je možné tento stav ovlivnit technickou úpravou. „Mě to nevyletělo! To se nechce posunout.“ „Ty to tam máš úplně nacpané.“ „*A jak to, že ta M. raketa letěla a H. neletěla?*“ „Asi to nějak jinak mám.“ „*No, co je tak prohlédnout obě a zkusit to zjistit?*“ Chlapci při zkoumání narazily na 2 problémy – chlapec H. příliš utáhl a zmačkal papír při slepování, navíc letky nalepil obráceně. Ve dvojici vytvořily pro H. novou raketu a zkouškou zjistili, že tato již funguje.

„*Co byste řekli, proč ty rakety tak dobře létaly?*“ „Že to mělo ty letky.“ „To tím vzduchem bylo.“ „Jak to zafučelo, tak ten vzduch to odsunul a už to letělo.“ „A z toho balonku taky to vyletělo ten vzduch a už to jelo.“ „*Proč?*“ „Protože jak to bylo nafouklé, tak jsem to úplně pevně držel a pak jsem ho pustil. Aj jsem ten vzduch stlačoval, jak to říkal Karlík. To šlo.“ „ten vzduch jak letěl, tak měl velikou sílu a vystřelil úplně jak raketa na měsíc.“ „*Na co by*

se to dalo využít, že má vzduch takovou sílu?“ „Třeba na lítání raketou“, „Na letadla!“ „Já bych takovou poštu posílal.“ „Auta by tak mohly létat!“ „Lodě s plachtou taky potřebují proud vzduchu.“

Poté měly dokončit experiment záznamem; v komiksu. Některé děti musely použít čistý papír, protože se jejich tvorba nevešla do předkreslených polí. Obvykle nakreslili 3 panely – start, let a cíl. Uvědomovaly si příčinu děje „Hele, ten vzduch se všechen vytlačil a jak letěl, tak ten balon vyletěl a vyfouknul se.“ V záznamu dokázaly provést i velmi trefná grafická znázornění, případně je upravit, aby vypovídala děj (Přílohy P XI - P XII).

Děti byly tázány, co se jim na práci líbilo a nelíbilo, nebo co se naučily. Záznamy v kapitole Evalvace. **Program** trval (s výrobou raket a opakováním experimentů) hodinu a čtvrt. **Hodnocení:** V kapitole Evalvace. **Text:** Bublíny. **Technologie:** Program Word. **Inspirace:** Zábavné vědecké pokusy pro děti (Heinecke, 2014); <https://sciencebob.com/make-a-balloon-rocket/>. **Přílohy:** P XI. – PXIII.

3.2.9 Komiks 9. Proč neplave k okraji?

Typ: Concept Cartoon; má vést k myšlenkovému bádání a závěrům vyvozeným díky diskusi nad různými, v obraze naznačenými, možnostmi řešení problému. Vyžaduje pokročilejší schopnost představivosti, základní zkušenost dětí z pokusů s vodou, i zkušenosti diskutovat své hypotézy. Podpora učitele střední. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Na jediném panelu řeší Karlík, Hanička, Víťa a Maruška, jak dostat míč ze středu bazénu k okraji. Po přečtení voice overů a v diskusi by měly být vyvráceny nefunkční možnosti (jako kamínky rozvlnit vodu, hodit do bazénu bombu...) a pochopena varianta s proudem vzduchu, coby důležitého spolupůsobení při posunu předmětu na vodě.

Charakteristika dětí:

Věk 5, 6 – 6, 7 let; 2 dívky a 4 chlapci; všechny děti v posledním roce docházky do MŠ; 4 děti s OŠD; všechny děti zdravý, bez omezení; všechny děti v plné síle a dobré náladě.

Průběh práce:

V době po obědě dětí, po cca půl hodině volných her si skupina sesedla ke stolu s učitelkou a byl představen nový komiks.

„Co myslíte, že se děje v tomto komiksu?“

„Chtějí jít do bazénu, ale je zima – oni mají svetr.“ „Spadl jim tam balon a neumíja ho z tama dostat.“ „Oni mají nápady různé.“ „Ano mají, třeba že tam hodí bombu!“ „Ještě i kameně tam chce Maruška hodit a to se rozvlní asi.“ „A Vít'a to chce vypustit a Hanička to asi chce vyfénovat.“

Po prozkoumání výpovědi panelu, jeho popisu a objasnění, jak ho vnímají, přecházely děti volně k vlastním hypotézám a jejich diskutování. „Já bych tam taky hodil tu bombu! To by byla švanda, že jo?“ „No, to bys měl bazén hned zničený. To by se rozbil.“ *„A co si myslíte o těch návrzích ostatních dětí, co by mohlo fungovat, aby dostaly míč?“* „Já myslím, že musí se vypustit bazén.“ „Nebo radši tam něco naházet jako Maruška – to udělá tyhle ty vlny. (Ukazuje v obraze.) Že jako se rozjede ten míč.“

„Aha, dobrá; já tedy přečtu, co všechno se tam dělo. ... Maruška házela kamínky, míč se kolébal na vlnách nahoru dolů, ale k okraji neplul... Co vy na to?“ „Takže jí to nefungovalo asi.“ „Musíja zkusit něco jiného, no.“ „Vypustit vodu! A vzít ho.“ „Třeba to nechtějí ani vypouštět, třeba ho ještě chtějí mít napuštěný.“ „Jo to by teklo strašně strašně moc vody. Jako u babičky nám teklo z bazénu...“ *„A vypustil se úplně celý až na dno?“* „Jo všechno na trávu vyteklo. Akorát tolik tam zůstalo (ukazuje mezi prsty asi 5 cm), že moje rybička plavala. Ale bojka neplavala.“ *„A šla sis pro tu rybičku?“* „Ne, tatínek ji vzal podběrákem. Abych se nenamočila.“ *„Aha; a co Karlík s kamarády? Jak to asi udělali oni?“* „Nevlezli tam.“ „Taky vzali podběrák, aby se nenamočili.“ „*„To je dobrý nápad – podběrák, ale co když ho nemají?“* „Oni vymyslí něco lepšího.“ „A ještě tím fénem můžou něco... nějak ten balon dostat.“

„Proč ale asi myslí Hanička zrovna na fén?“ „Ona to chtěla odfouknout.“ „Hmm, jako ty loďky ze špuntů když jsme foukali.“ „To by odjelo ke kraji, ten míč.“ „A rychle by jel, kdyby to moc foukalo.“ „Aj pusou můžou foukat.“ „Nebo fučákem na oheň, to existuje, fakt.“ *„Dobrá, děkuji za názory, a jak to tedy vyřešíme? Čí řešení by bylo asi nejlepší udělat? Ale můžeme vymyslet i něco úplně jiného.“*

„Já bych řekl, že Hanička“ „Já taky.“ „Aj já.“ „Já myslím, že Vít'a“ „Já asi Hanička.“ „Já, no, hmm asi Hanička...“ „Máš i jiný nápad?“ „Třeba počkat, až bude teplo a pak se to vytáhne.“ *„Ty bys ten balon nechtěl vytáhnout?“* „Já mám tři balóny venku. To je to... náhradní.“ *„Aha, tak bys počkal. A ostatní, proč to asi té Haničce a Vít'ovi podle vás vyjde?“* „Protože do toho fučí.“ „To když chceš, aby se hýbal ten míč, tak je potřeba aj vzduch.“ „Já myslím Vít'a, protože tam můžeš vlézt. A když budeš mokrá, tak si dáš gumáky.“ *„To je*

pravda. Ještě se můžeme podívat, co si na konec napsal na tabuli Karlík: Vlny houpu míčem na vodě nahoru a dolů, ale dál ho neposouvají. K tomu je potřeba ještě další síla. Například vítr.“ „No může počkat na vítr, nebo ho udělá!“ „Já bych ho udělal.“

Dětem bylo poděkováno za spolupráci, ony si rozepraly komiksy domů. Na závěr byly tážány, co se jim dnes líbilo, nelíbilo, co se naučily. Záznamy v kapitole Evalvace. **Hodnocení** v kapitole Evalvace. **Program** trval asi 20 minut. **Text:** bubliny, voice over. **Technologie:** Programy Word, Photoshop, **Příloha P IV.**

3.2.10 Komiks 10. Kam zmizely kaluže?

Typ: Comics; má vést k vlastní tvorbě dětí dotvářením komiksu dle vlastní interpretace děje. Kombinuje strip kreslený a fotografický. Fotografický strip je určen k dokončení dětmi, není to však nezbytné. Podpora učitele střední. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Na kresleném, pouze dvou-panelovém stripu se jeden den brouzdají kalužemi, druhý den je to samé místo zasněžené a děti mají ze země klouzačku. Čtenáři řeší, kam se poděly kaluže. Na stripu z fotografií Hanička ukazuje, co se stalo s vodou. Čtenáři mohou tento strip dotvořit, nebo vyrobit vlastní.

Charakteristika dětí:

Věk 5 – 6,7 let; 4 chlapci a 2 dívky; všichni v posledním roce docházky do MŠ; dva chlapci OŠD, jeden z nich ADHD; všechny zdravý, bez omezení; jeden chlapec a jedna dívka výrazně nad průměrem skupiny ve schopnostech vybavování, představivosti, vyvozování.

Postup práce:

Archy byly ponechány volně k dispozici dětí při alternativních nabídkách klidových činností po obědě. Chlapci si je začali prohlížet a popisovat, co je vidět na prvním stripu a vybavovali si zážitky z předešlého dne v MŠ.

„Tady Karlík řápl do kaluže a Hanka mu říká: Pozor ať nezmokneš! A pak se klouzali po ledě.“ „No, ty jo, však včera jsme se taky klouzaly v uličce po zadku.“

Poté si chlapci přivolaly ještě dvě dívky a komiks jim ukazovali; začali diskutovat, zda mohl, nebo mohl tak rychle napadnout sníh. Děti si přivolaly učitelku, aby jim přečetla voice over. Poté, co se dozvěděly, že v jeden den se děti v komiksu brodily kalužemi a druhý den je překvapil led a sníh na těch samých místech, dostaly otázku:

„Co se podle vás stalo s kaluží, do které Karlík skákal?“

„Asi vyschla, možná.“, „No, to já si právě nemůžu vzpomenout.“, „Tam je teď led místo vody. Ona se proměnila v led a Karlík měl radost.“, „Ano, ano, já jsem myslel, že to bylo až za dlouho, ale to bylo v noci a určitě se proměnila.“, „Myslím, že zmrzla.“, „Zmrzla na led všechna.“

Nakonec všechny děti vyjadřovaly, že se voda skutečně musela změnit, protože jde stále o totéž místo. Bylo vidno, jak se jejich názor posouvá pod vlivem navazujících odpovědí dalších dětí. Následně si všimaly fotostripu, diskutovaly a docházely k dalším úsudkům.

„Tady to je teploměr a je to nad desítkou.“, „Ne není, to je pod nulou. Pod nulou je taky desítka. Ale je hrozná zima.“, „Když je to pod nulou tak to znamená, že mrzne venku.“, „No tak tam mrzne:“, „A tady mají vyfocené, jak to zmrzlo!“, „Nejdřív máš vodu, pak zamrzne, a je led.“, „A tady je déšť, kapky a tady je namrznuté a led.“

„A kam tedy zmizely ty kaluže, prosím vás?“ Bylo nutné ujištění o posunu všech dětí.

„Ony nikam nezmizely paní učitelko. Ony tam pořád jsou, ale jsou zamrznuté, ta voda zmrzla.“, „Mráz tu vodu proměnil na led.“, „Jak se kouří od pusy, tak všechno z vody se mění na led.“, „Ale nevím, jestli by to stihla jenom přes noc teda.“

Následovala debata dětí, zda je možné, aby se v led vše změnilo za noc a navíc napadl sníh. Došly k závěru, že to možné je. Bylo to podepřeno argumentací šestileté dívky, která připomněla ostatním, jak minulý týden šli z MŠ domů a najednou bylo vše bílé.

Pak byly děti dotázány, *zda by chtěly do komiksu něco dokreslit, nebo si vyrobit svůj*. 1 chlapec chtěl svůj, 1 nechtěl vůbec a ostatní děti chtěly dokreslovat přímo do archu. Začaly každý samostatně na svém archu, ale nakonec se strhla diskuse, různě si pomáhaly, až přešly k tvoření 1 společného stripu, seskládaného ze 4 papírů, někteří měli svůj, někteří 1 ve dvojici, ale vzájemně si zasahovali do všech a nakonec je sestavily k sobě. Došlo ke skutečné kooperaci skupiny (ve smyslu kooperace, jak ji popisuje Kasíková, 2010.). Komiks následně prezentovaly učitelce, za vzájemného doplňování se:

„Jednoho dne začalo pršet a všude byly kapky vody, ale pak v noci přišel velký mráz. Všechny kapky ztuhly, změnily se na úplně tvrdý pevný led a udělaly si ledové klouzačky všude na silnici a na trávě námrazu.“

Dále se bavily i o sněhu a vločkách a popisovaly změny při mrznutí, které viděly ony samy. Komiks byl vystaven a děti jej později prezentovaly i ostatním dětem. Na závěr byly dotázány, co se jim tentokrát líbilo a nelíbilo, a co se naučily. Výpovědi v kapitole Evaluace. **Text:** Voice over. **Hodnocení:** v kapitole Evaluace. **Technologie:** Program Word, Photoshop. **Přílohy** P XV – P XVII.

3.2.11 Komiks 11. Proč zmizel sněhulák?

Typ: Science Comic Story; má vést k myšlenkovému zkoumání změny skupenství vody. Jedná se o myšlenkové operace vyžadující vyspělou představivost (a zkušenost se sněhem). Podpora učitele střední. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: děti staví sněhuláka, začne jim být zima, ale sněhuláka by rády s sebou domů. Přenesou jej do předsíně a jdou si odpočinout. Když se vrátí, místo sněhuláka najdou jen vodu a hrnec s mrkví. Čtenáři mají řešit, co se stalo.

Charakteristika dětí:

5 – 6, 8 let. Děti v posledním roce docházky do MŠ. Žádná omezení, zdravý. Dvě děti mají OŠD. Jeden chlapec ADHD. Tento den 2 chlapci velmi roztěkaní, hašteřiví.

Průběh práce:

Aktivita byla nabídnuta v rámci popoledních činností, spolu s ostatními klidovými možnostmi. Komiks byl ponechán na stole u knihovny. Děti projevily radost, že opět objevily ve třídě připravený komiks. Pracovat chtělo všech 10 dětí, které nešly po obědě spát, a tak byly požádány, aby se pokusily dohodnout, kdo bude pracovat v tento den, a kdo zítra; druhé skupině byl nabídnut alternativní program.

Děti započaly komunikaci samy.

„Paní učitelko ani se nemusíte ptát, já vám to hned řeknu o čem to je!“, „Já to řeknu taky!“, „Já to taky vím, to není vůbec těžké – tady je oko, takže to máme sledovat a přečíst!“, „Jo to je o tom jak Karlík s Haničkou staví sněhuláka.“, „My taky tak stavíme!“

Poté se děti začaly vzájemně trochu hněvat, kdo co chtěl vyjádřit dříve, a kdo komu skáče do řeči. Dětem bylo navrženo, že by si mohl každý sám komiks ještě jednou pomalu, v klidu, až do konce přečíst a pak znovu diskutovat. Po chvíli byly vyzvány, aby zkusily vyprávět znovu a pomalu, co se stalo na kterém panelu. Situace se uklidnila a děti dokázaly

správně popsat děj, chápaly, jak navazuje a dobře odezíraly význam, že děti nejprve stavi sněhuláka, dostanou nápad vzít jej domů, samy se jdou zahřát a když se k němu vrátí, je pryč, zůstala jen kaluž vody a hrnec s mrkví. Děti též upozornily na otazník – a připomínaly, že to značí otázku, a na kreslenou bublinu u Karlíkova nápadu, že to značí myšlení. Chlapec s odkladem A. pomalu slabikoval písmo. Poté chtěly děti přečíst pro ujištění text. Byly spokojeny, že se vše odvíjí, jak říkaly. Ptaly se, o čem máme přemýšlet – ukazovaly na pikto-gram. Děti si všimaly piktogramů a vždy jim byla položena otázka zde připravená.

„Proč tedy ten sněhulák zmizel, co myslíte?“ úvahu (spojenou s vlastní zkušeností) provedly všichni.

„Třeba jim ho taťka vyhodil.“ „Protože ho dali do tepla a on roztál.“ „No, on nezmizel, ale on se do toho rozpustil.“ „Tam bylo moc teplo a tak on zmizel, že se proměnil v tu vodu.“ „Taky myslím, že se proměnil v tu vodu.“

„A co kdyby Karlík s Haničkou nepostavili sněhuláka, ale něco úplně jiného, třeba domeček ze sněhu, rozpustil by se v teple, nebo ne?“

„Jo rozpustil, ať třeba panáček ze sněhu by se rozpustil.“ „Všechno ze sněhu by se rozpustilo.“ „Proč?“ „Protože sníh může být jen, když je zima.“ „Protože v teple nevydrží ten sníh. On se začne zmenšovat, zmenšovat až zmizí.“ „A pak je tam celá vanička vody.“ „No to jo, protože je ten sníh z vody.“ „To jak je v teple, tak se zas promění na tu vodu.“

„A co je tedy sníh, vysvětlíte nám to?“ „No taky tak voda asi.“ „Jo voda, protože vždycky po sněhu zbyde takhle voda“ (ukazuje na obrázky), „To je proměněná voda a ta voda se prostě může proměňovat. Tak to je.“

„Máme se ještě zamyslet nad tím, co kdyby Hanička s Karlíkem daly tu nádobu s vodou ven na mráz, co by se stalo?“ „Já myslím, že by z toho byl zas sněhulák, protože když se to proměnilo předtím, tak teď by mělo zpět.“ „Já teda myslím, že by z toho byl spíš led.“ „To bych taky myslel, že sněhulák už z toho nebude, spíš ledovica.“ „Ta voda zmrzne na kus ledu... nebo možná na sníh...“ „To když si tak představím, tak asi z toho bude jen placka ledová.“ „Tak vlastně já si taky už myslím, že z toho nebude sněhulák.“ „A o čem budem ještě diskutovat paní učitelko?“

„Třeba, jaký je nějaký rozdíl mezi sněhem, ledem a vodou?“ „Že voda je průhledná a led trochu taky, a sníh není.“ „A ještě, že sníh můžeš rozpojit a spojit, ale voda to tak stejně nedokáže. Ona nedrží pohromadě.“ „Sníh se rozbije na kousky, když s ním bouchneš a voda

ne, ta se jen rozlije a cákne a teče, kam chce. A led je super tvrdý, to je jak kámen.“, „No a někdy je tak tvrdý ten led nebo sníh, že se rozbít nedá.“, „Vodu vždycky můžeš takhle nabrat (ukazuje do dlaně), ale sníh jenom někdy. A led vůbec nejde.“, „Voda cáká a teče, ale sníh je takový tvrdý jakoby a drží pohromadě, jak ho zmáčkneš.“, „Nebo kape voda taky, ale sníh tak nekape. A na ledu se dá klouzat.“

Děti vyjadřovaly další rozdíly, ale už se spíše opakovaly. Ještě byly dotázány, zda by šlo říci i jinak o sněhu, že je tvrdý a drží u sebe. Postupně se návrhy jako „hrubý, lepkavý, tuhý, dostaly až k *pevný*. Poté dostaly otázku, jak popsat vodu. Navrhovaly nepevná, tečavá, hladká, *kapavá*.

„Přečtete si, co o tom mají napsáno Hanička s Karlíkem... „Karlíkova tabule uzavírala, že se teplem sníh mění na vodu, voda mrazem na led, a též pojmy kapalné, pevné. Děti shrnovaly, kde se sníh měnil na vodu, opakovaly si pro sebe slova kapalné a pevné a ukazovaly si to v komiksu. Poté žádaly učitelku, aby si také provedly takový pokus se sněhulákem. Některé děti využily pobídky nakreslit komiks o tom, co dělají se sněhem a ledem rády ony. Na vyžádání učitelka dětem dopsala jimi nadiktované texty. (Komiks dětí v příloze.)

Odkaz na veřejně dostupný komiks vytvořený dětmi byl i poslán na email rodičů zúčastněných dětí. Na závěr byly děti dotázány „Co se ti dnes odpoledne líbilo, nebo nelíbilo a co ses naučil/a?“ Odpovědi jsou zaznamenány v kapitole Evalvace.

Program trval asi 20 minut. Texty: Voice over; nejstarší děti se v něm pokoušely hledat známá písmena. **Hodnocení:** V kapitole Evaluace. **Technologie:** Program Word. **Inspirace:** Vlastní experimenty pro děti. **Příloha** P XVIII – P XX.

3.2.12 Komiks 12. Co umí sníh?

Typ: Web Comic; podstatou je autorská komiksová tvorba dětí. Využívá se digitálního zpracování, zde online aplikace pro tvorbu komiksů na www.rexo.cz. Učitel předem nepřipravuje žádný vlastní obrazový materiál k tématu, pouze má stanoveny cíle, předpokládá metody a získatelné kompetence; motivuje k tvorbě, snaží se o vedení k oblasti úvah o vlastnostech sněhu. Pojmy předem však nelze naprosto přesně určit. Je potřeba využít až takové konkrétní téma, které vyplyne ze vzniklé tvorby dětí. Využití tohoto typu komiksu bylo zařazeno jako reakce učitelky na vyjádření chlapce, který má ve skupině trvale vůdčí pozici a vícekrát prohlásil, že „nejlepší zábava je stejně pařit na počítači“ a že by chtěl „aby mohli na počítač

víc ve školce“, což začaly opakovat někteří chlapci, kteří ho velmi obdivují. Podpora učitele nízká. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Dle dětí: Venku napadla spousta sněhu, z koulí se dobře stavil sněhulák. Sněhulák stojí na svahu, rozhlíží se po kraji a najednou se na něj řítí sněhová koule. Sněhulák se lekne, křičí. Koule do něj narazí; náraz je tak silný, že sněhulák poskočí, a když dopadne, je rozsypaný.

Charakteristika dětí:

Věk: 5,6 – 6,7 let; 3 dívky, 3 chlapci; všechny děti v posledním roce vzdělávání v MŠ; 3 děti s OŠD; všechny děti zdravý, bez omezení. Dvě dívky a jeden chlapec výrazně vyspěli v kognitivní oblasti. Tento chlapec s ADHD, v kolektivu má vedoucí pozici. Chlapci tento den od rána nezvykle neposední.

Průběh práce:

Činnost se skupinou probíhala v době po obědě, kdy nejmladší děti odpočívají. Dívky se tázaly, zda už je hotov nějaký nový komiks. Dozvěděly se, že není žádný hotový, ale že by mohly nějaký vymyslet děti. To dívky nadchlo. Předpokládaly, že budou kreslit. Dva chlapce to ovšem příliš nezaujalo a vrátili se ke své předešlé činnosti. Učitelka dívkám ukázala web, na kterém lze tvořit vlastní komiksy a pro příklad měla připravený tří-panelový komiks (o růstu květin díky vodě a slunci), který vytvořila pro představu, co mohou děti udělat.

To začalo velmi zajímat chlapce. Tuto tvorbu chtěli také zkusit. Muselo být smluveno, že celá skupina vytvoří jeden komiks dohromady ve spolupráci, že každý udělá část při vyplňování panelů a všichni se při tvorbě budou domlouvat a podílet.

„Bavíme se tak o té vodě a jaké může mít podoby, jak jsou různé třeba v létě a v zimě, nevy-mysleli byste komiks, ve kterém bude něco takového?“ „Jako jak se proměňuje?“ „Třeba jak už jsme dělali s váma?“ „Něco podobného, ale ne stejného.“ „Třeba jak je z vody led!“ „Nebo sníh!“ „No o sněhu to můžem udělat.“ „Já bych tam dal sněhuláka.“

Učitelka průběžně ukazovala dětem funkce aplikace, děti je zkoušely a následně samostatně používaly a vzájemně si je vysvětlovaly, pomáhaly si při problémech (jak držet a pustit myš, či touchpad při označování, jak se zorientovat v nabídce symbolů v aplikaci). Chlapci se velmi rychle zorientovali v nabídce pozadí a zjistily, že ho lze snadno dosadit do všech panelů zároveň. Soustředily se na zkoušení různých funkcí, nabídku obrázků, děj je zajímal druhotně. „Tady dáš takhle lyžovačku a už to je všude!“, „To je hustý, tady to klikneš

a změni se barva!“ „Já udělám tomu sněhulákovi aj knoflíky.“ „Tímhle jde přidat tu kouli všude, hele!“

Dívky více rozebíraly děj. „To jakože napadlo na chatě strašně moc sněhu a děti tam postavily sněhuláka a on se díval po sjezdovce.“ „A ten sníh strašně lepil a daly se dělat dobré koule. Dobře to stavělo, to se nalepuje na sebe tak.“ „A třeba už tam nebylo lyžování, protože vlek byl vypnutý už.“ „A co se dělo dál?“ Tady se zapojili i chlapci. „Pak jim ho někdo zbořil!“ „Jo a byla to perda!“ Dívky takový vývoj přijaly. „Tak on se rozsypal.“ „To může, no, sníh je strašně tvrdý, ale někdy se rozsype.“ „A jak se to tedy stane? Co se tam stalo, že by se mohl zbořit?“ „Karlík to udělal!“ „Ne, já vím. Lavina tam přiletěla.“ „Velkým sněhem se zbořil!“ „Tak Karlík tam hodil sníh.“ „A tím se zbořil sněhulák?“ „Jo mohl! On se nalepoval ten sníh.“ „To se tak nalepoval a byla z něj velká koule“ – Návrh koule byl patrně ovlivněn tím, že chlapci si zkoušeli usadit různé tvary do panelu a kouli tam dali náhodně. Dívky ji zakomponovaly do děje. Do děje již naplno vstupovali všechny děti, různě se střídaly, reagovaly na sebe, postupně odvíjely nápady. „já tu kouli přidělám ke sněhulákovi, jakože ho právě bacila.“ „Ale musíš mu udělat mluvení. Že křičí.“ „Že se lekl.“ „Já tam dám mluvení. Jako on ječí pomoc.“ „Tímto můžete přidat bubliny.“ „A tak se to posouvá!“ Děti vyhledaly všechna potřebná písmena slov, která si vymyslely, podle nápisu, tři děti je dokázaly hláskovat a následně vyhledat na klávesnici zcela samostatně.“

Postupným odvíjením nápadů dospěly i tomu, že „Jak to prásklo, tak se mu sesypaly aj knoflíky.“ „Hrniec taky“ a snažily se toto znázornit do třetího pole. Některým činilo potíže ovládnutí. U toho se však střídaly a dopomáhaly si.

Chvillemi vznikal problém – stále vidět optimálně na obrazovku; šest dětí je k jednomu PC již hraniční. Děti se však vystřídaly, příběh dotvořily, a poté jej prezentovaly.

Dále posloužil komiks dětí k další debatě. „Co v tom vašem komiksu sníh všechno dokáže?“ „Sněhuláka. Že jde z něj postavit.“ „A jak?“ „Když ten sníh je lepivý.“ „A někdy není lepivý a to pak nejde stavit vůbec.“ „Může se zřítit dolů. Jak lavina. Nebo megakoule.“ „Rozplácnout se dokáže. Má to strašnou sílu.“ „Že dokáže všechno povalit.“ „A zasypat něco může.“ „A rozbořit věci.“ „Umí jet rychle.“ „Ten sníh je těžký, když je takový mokrý na stavění.“

Při diskusi nad hotovým komiksem tedy děti prohlubovaly své znalosti o tom, že sníh je dobrý stavební materiál, že větší množství sněhu může mít velkou sílu, sníh může rozbíjet, sníh se může rozsypat. Později odpoledne ukazovaly svou tvorbu mladším dětem a vyprávěly děj.

Po činnosti byly tázány, co se jim dnes líbilo a nelíbilo, co se naučily. **Záznamy** v kapitole Evalvace. **Text:** bubliny (tvořily děti). **Program** trval asi 40 minut. **Hodnocení** v kapitole Evalvace. **Technologie:** Aplikace Komiksy na www.rexo.cz . **Příloha** P XXI.

3.2.13 Komiks 13. Kam zmizela voda na polévku?

Typ: Science Comic Story; má napomáhat pochopení změny skupenství kapalného na plynné při přeměně vody na páru při varu. Vede k diskusi, úvahám, zapojení zkušenosti. Podpora učitele střední. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Děti táboří. Když se rozhodnou vařit oběd, dají Maruška s Vítou každý nad oheň kotlík vody. Maruška kotlík zakryje pokličkou, ale Vítá chce na vodu vidět. Než se voda začne vařit, všichni pracují na přípravách. Už chtějí vsypat suroviny do kotlíků, ale co to? Vítova voda na polévku skoro všechna zmizela! Čtenáři mají řešit příčinu.

Charakteristika dětí:

Věk 5 – 6, 8 let; 1 chlapec OŠD, 1 chlapec se vymyká nad průměr skupiny, všechny děti zdravý, bez omezení; běžná nálada, žádné neobvyklé skutečnosti ve třídě; odpočínutí.

Průběh práce:

Činnost byla zařazena po asi hodině volné hry v době po obědě. 2 chlapci sdělili učitelce, že se nudí. Byl jim tedy nabídnut nový komiks. Ostatní děti byly zvědavé, jakmile to slyšely, a šli se podívat. Chtěly si komiksy vzít na koberec a lehnout si; pracovalo se tedy v lehu na břiše, či sedu v prostředku herny.

Děti začaly popisovat, co na panelech vidí „Oni spí ve stanech a mají táborák!“, „A vaříja!“, „Vít'a by chtěl asi polívku – on na to myslí tady.“, „a on s Maruškou vaří a mají dva hrnce.“, „To jsou kotle.“, „A Maruška chce ještě jeden kotel.“, „Nee, ona ho jde zavřít.“, „Tady oni už vaří. Ty holky krájí mrkev na uvaření.“, „A Vít'a jim jde nasekat dřevo. To bude na topení určitě.“, „Karlík taky vaří; on nese mrkev a ještě něco.“, „No a oni už to mají, tak jdou to tam dát do hrnce. Teda do kotla.“: „Mají otázku!“, „Maruška to odekryla a z toho se kouřilo!“, „Od Vít'ového se taky kouří!“, „Ale tam nic není!“, „Oni se ptají, proč se kouří.“, „Spíš se divíja, že tam není nic.“ „A proč se z kotlíků kouří, co myslíte?“. „Tam jde takové horko nahoru.“, „Bude tam nad tím letět pára.“

Přešly volně na vysvětlující úvahy, a na návrhy řešení, zapojily zkušenost. „Ale Maruška tam má dost vody, tak to můžou rozdělit.“ „Víťa si to asi vylil. Třeba do toho kopl.“ „Nebo mu to někdo snědl?“ „To ještě nebylo na jídlo.“ „To musí teď dát pryč, aby to neshořelo. Mamince začal skoro hořet hrnec, fakt.“ „To se asi tou párou tady odpařilo pryč. Do nebe.“ „Vypařilo se to?“ „No jo, prostě to šlo pryč.“ „Já vím kam. Do vzduchu. Pára jde do vzduchu.“

„Ty jo, ale proč ta Maruška to má jako, a on to má vypařené?“ Porovnáním děti zjistily určitý rozpor a sdílely mezi sebou hypotézy o tom, co se asi stalo (učitelka se „táže“ jen pohledem, úsměvem): „On už to měl asi uvařené rychlejc, než Maruška, tak už se mu to víc vypařovalo.“ „Asi tam bylo víc vzduchu na té jeho straně, no, a tak... udělalo to kolem víc té páry.“ Ostatní již nacházeli příčinu: „Ta Maruška ona si to zakryla. Tak jí se to nic vůbec nevypařilo. Protože to měla zakryté jak hrnec.“ „To nešlo kudyma utéct, ta pára, tak tam musela zůstat.“ „Jooo, a byla skrčená.“

„A co se s ní potom stalo?“ „Tak to teda nevím.“ „Nevypařilo se to prostě třeba; ona nebyla tam ta pára.“ „Nějak se to zdrželo, tak nevím no.“ „Zmáčklo se to tam!“

„Já bych teda přečetla, co si o tom napsal Karlík na tabuli. Voda se přeměňuje na páru, pára stoupá nahoru, a tak vody ubyde. Při vaření se přeměňuje rychleji. Když se ale zastaví o pokličku, nemá kam stoupat a přemění se opět na kapky, které spadnou do kotlíku.

„Ale já jsem to věděl, že se to vypařilo!“ „Já taky, šak to je tu namalované.“ „To každý věděl ježiš.“ „A Marušce, jí to taky nakapalo zpátky.“ „Jenže jemu ne.“ „On si nezdělal kotlík a jemu voda se odpařila až do nebe.“ „No to si měl radši zadělat, ať se mu to nevypaří, že jo?“ „Já bych tam dal nějaký pořádný poklop, a to by se nikdy nemohlo vypařit, jak bych to zadělal.“ „Maminka má taky pokličky na hrnce a dělá polívku. A nezmizí jí to.“

„A jak poklička způsobí, se jí polévka nevypaří?“ zněla ověřující otázka. „Oni tu páru stopnou.“ „To se tak zarazí a je to.“ „Protože se to změní na ty kapky zase. Ta pára půjde jenom kousíček a pak je tam poklička (ukazuje) a udělají se z toho zase kapičky a kapou, kapou a nikam neutečou.“ „A nakapou to zase do kotla.“

Děti dále upozorňovaly na podobné vlastní zkušenosti. „My jsme vařily brambory a ta poklička skákala a to se oddělalo a tam tak bylo moc, moc moc kapiček a spojily se a to teklo z té pokličky na dolů.“ Debata se odklonila i směrem, zda Karlíkovi a ostatním dětem nezačne pršet a nezhasí jim to oheň, zda stihly uvařit oběd. Vznikly další otázky – „Proč skáče poklička?“ a „Jak velká je ta kapka?“ S dětmi bylo smluveno provést experimenty s párou.

V závěru byly děti tázány, co se jim dnes líbilo a co ne, co se naučily a bylo jim poděkováno za spolupráci. Záznamy v kapitole Evaluace.

Program trval asi 30 minut. Texty: Voice over. **Hodnocení:** V kapitole Evaluace. **Technologie:** Program Word. **Inspirace:** Vlastní. **Příloha P XXII.**

3.2.14 Komiks 14. Kam se skryla voda?

Typ: Photo Comic; na tomto komiksu se již při jeho tvorbě podílí děti, což je jeden z jeho záměrů. Společně s učitelem sestavují fotografie vlastní zahrady a okolí z průběhu roku, vybírají děti. Následně z těchto učitel dopracuje komiks a motivuje k úvahám, jak se proměňuje voda a vzduch v průběh roku, jaké podoby má voda během roku, kde ji lze najít. Komiks je neúplný. Má vést k dokončení dětmi – kresbou. Využíván pouze voice over. Pedagogické strategie v tabulce 3. Podpora učitele střední.

Legenda: (Po dopracování učitelem) Karlík a Hanička (kresby vsazené do fotostripu učitelem) hledají, kde se na obrázcích přírody v komiksu ukrývá voda. Pomohou jim děti z MŠ? V čem je rozdíl na podzim, v zimě, na jaře...? Jaký je v tomto období vzduch?

Charakteristika dětí:

Věk: 5 – 6,7 let; 3 dívky, 3 chlapci; 1 dívka s OŠD a kvůli celkové nevyzrálosti je uvažováno o dalším odkladu, 2 chlapci OŠD, 1 z nich ADHD. Děti zdravý, bez omezení, v dobré náladě, aktivita standartní.

Průběh páce:

Součástí je i příprava komiksu. Učitelka měla předem daný pouze námět *výskytu vody v přírodě* (ten dětem nesdělovala; mělo být rozvíjeno povědomí o tom, kde všude lze vodu nalézt), konkrétní podobou si učitelka jistá nebyla a předpokládala proměnlivost podle představ dětí. Dětem bylo navrženo, zda by si chtěly udělat vlastní komiks z fotografií. Na to reagovaly bouřlivým přijetím. Učitelka otevřela v PC složku s fotografiemi pořizovanými v průběhu roku na zahradě MŠ a na vycházkách v okolí. Záměrně byly ve složce ponechány jen fotografie krajiny a přírodnin, aby se tím připravilo prostředí, díky němuž děti sestaví příběh z oblasti, na níž cílila učitelka. Děti tak mají volnou ruku, ale dá se předpokládat, že se ve výsledném komiksu bude vždy možné zabývat cíleným problémem. Autory mnohých fotografií jsou nejstarší děti (fotily na vycházce to, co se jim zdálo v přírodě krásné; mobilním

telefonem učitelky); fotografie si vybavovaly a poznávaly i prostředí fotografií, které fotila učitelka.

„Jaký komiks byste navrhli udělat z těchto fotografií?“ ptala se poté učitelka. „O počasí!“, „Jak se střídá počasí.“, „Že by byl o tom, jak vypadá všechno kolem školky.“, „Že někdy je sníh a někdy ne, a někdy už je jaro a léto.“, „O přírodě.“, „O zahradě a o lese.“

Na webových stránkách www.befunky.com použila učitelka online aplikaci Collage Maker k sestavování koláží fotografií. Základní platforma v aplikaci má 9 polí, lze je však upravovat co do počtu, i velikosti. Spolupráce probíhala tak, že děti se ve skupině domlouvaly, jak budou komiksově panely následovat, vybíraly fotografie, určovaly učitelce, kterou si přejí, a ona je usazovala do šablony v aplikaci. „Tohle jsem fotil já, tu tam dejte!“, „Ne musíme se poradit P.“ „No tak dáme ju tam?“ „Já tam chci tuhle dát.“ „Ale můžem tam dát obě?“ „Jo můžem, jako nejdřív je tohle a pak už zas prší.“ „A ještě sníh tam dáme.“ „A tu klouzačku!“ „A ty krystalky co fotila paní učitelka!“ „Tak dáme takhle?“ „No tak jo“ „Ano dáme.“ „Jo tak jo.“ „Souhlasí všichni?“ Děti vždy o fotografii diskutovaly, zda ji vložit, poté často proběhla klidná výměna názorů. Až se děti ve skupině většinově shodly, učitelka fotografii uložila. Děti postupovaly ve výběru intuitivně, buď na základě vztahu k fotografii (fotily ji, vybavily si místo), nebo na základě vybavení si nedávné práce s ní (předchozí týden učitelka ukazovala zvětšeninu ledových krystalek námrazy), případně na základě porovnání a zalíbení (stejný strom na zahradě na podzim a v zimě); děti nepracovaly s určitou vizí, jak by se měl komiks odvíjet. Provázanost panelů v něm hledaly až zpětně. Řídily se výhradně zaujetím pro konkrétní fotografii. Pokud jednotlivci prosadily použití konkrétní fotografie, skupina zpětně hledala provázanost. Fotografie byly mnohokrát obměněny.

„Já bych tam dal tohle, to je tu na zahradě!“ „Ale toto je lepší.“ „Stříhněte si, že jo.“ ... *„A jak to tedy bude pokračovat, co se tam stane?“* To činilo drobné potíže: „Hmm, tam jako bylo sluníčko a pak zalezlo... nebo...“ „Že třeba jdeme ven a vidíme co tam je.“ „Nooo, já bych řekla, že bylo teplo a pak nebylo teplo... a nevím.“ „No ta fotka T. to je od lesa, tak nejdřív to bude, jak jdeme do lesa a pak to bude, že už tam jsme, jo?“. Děti se nakonec vždy dokázaly dohodnout a posléze i najít provázanost. Tu nacházely především promítáním vlastních vzpomínek.

Děti si začaly všimnout, že se fotografie dají kategorizovat. „Hele to je všechno zima, a tady je pořád listopad.“ „Joo, tu bude zima a pak už ne!“ „A tu bude jaro!“ Problém musely děti řešit s tím, že vybíraly fotografií mnoho. „Už je to zase úplně zaplněné.“, „Tam už se další

nevejde!“ „Ale my tam chceme ještě mít listí listopadové.“ „A co kdybychom si dali nějaké pravidlo, že z každé doby, co jste vybrali, dáme nějaký stejný počet fotek; jen tolik, aby se to sem vešlo?“ To děti odsouhlasily, hledaly ovšem pravidlo u učitelky; teprve když nedostaly odpověď, začaly o něm diskutovat intenzivně mezi sebou. Dohodly se, že dají dvě fotky „Na každou dobu.“ (ovlivnilo je, že na prvním stripu měly v tu chvíli poskládané právě 2 fotografie). Dětem chyběl v komiksu „Karlík“ a tak učitelka dosadila do šablony své upravené kresby. Tím se již vyjma jeden panel šablona zaplnila, na což děti poukazyvaly. Poté řešily, jak komiks zakončit, ale nemohly se shodnout, dvě děti jen vyčkávaly. Učitelka se snažila o vzbuzení zájmu o novou možnost: „Možná by se to dalo i dokreslit.“ Děti s novou myšlenkou začaly pracovat. „Tak ten zbytek už domalujem.“

„Tak o čem ho tedy máme, ten komiks?“ Děti uváděly, že je to komiks o přírodě; vypravovaly, jak se příroda proměňuje, uváděly své zážitky z vycházek. Učitelka poděkovala za spolupráci a slíbila, že druhý den přinese výtisky. Poté dopracovala grafiku stránky a druhý den probíhala práce se stejnou skupinou dětí, ve stejném čase.

„Upravila jsem tam Karlíka s Haničkou a mohli bychom společně s nimi zkoumat ten náš komiks trochu jinak. Je tu i 1 nová fotografie“ „Ta s deštěm!“ „Ano a poslyšte, už jste někdy viděli, že tak moc prší, všude jsou kluže, a za pár dnů, už nikde vodu nenajdete?“ „No jo, to tak leje třeba.“ „Třeba když se vzbudíš a už je sucho.“ „Co myslíte, kam se ta voda všechna poděje?“

„Že by se scvrkla?“ „Já vím, ona se vypaří.“ „Vystoupá do vzduchu, nahoru jde.“ „... A ještě nějak by mohla zmizet?“ „Vsákne se!“ „A když se vsákne, tak bude kde?“ „V půdě.“ „Ve vzduchu letí!“ „Anebo zmrzne v zimě na led a na takovéhle krystalky.“ (Ukazuje v komiksu.) „Ona je tady a tady a tady.“ (Ukazuje na modré tečky, graficky dotvořené pro lepší zaměření a uvědomění, v čem všem se voda skrývá.) „taky tady v kytíčkách a ve stromech!“ (Ukazuje v komiksu.) „A jak se to tedy děje, že se mění ta voda?“ „To tak prší a pak se to třeba vsákne...“ „A pak?“ „Pak dobře všechno roste.“ „A pak třeba sněží.“ „Myslíte, že se nějak mění i vzduch?“ „Někdy moc fouká!“ „Že někdy je teplo a někdy zima!“ „A poznaly byste třeba nosem, nějakou změnu ve vzduchu?“ „Hmmm“ „Co smrdí a co voní.“ „Když něco bude vonět ve vzduchu, tak to poznám.“ „Kytky můžou vonět!“ „A co s tou vůní udělá vzduch?“ „No on jí rozfoukává.“ „Tak to proud vzduchu přinese tu vůni.“

„Ale nám tady něco chybí...“ „No, že tady je jak to je v zimě a v jaře, a v listopadu a chybí...“ „Tam ještě není léto. A já mám narozeniny v létě“.

Děti poté dokreslovaly vlastní závěr komiksu. Kreslily si samostatně i rám panelů. Obvykle udělaly 2 panely a držely se motivu stromů.“

V odpoledních hodinách popisovaly komiks a změny vody mladším dětem. Děti si pak komiksy braly domů, aby je ukázaly rodičům. Po práci byly děti tázány, co se naučily, co se jim líbí/nelíbí. Záznamy v kapitole Evalvace.

Program trval 40 + 20 minut. **Hodnocení** v kapitole Evalvace. **Text:** Voice over. **Technologie:** Program Word, aplikace Collage Manager, digitální fotografie. **Přílohy** P XXIII – P XXIV.

3.2.15 Komiks 15. Kde se vzalo tolik vody?

Typ: Science Comic Story; motivuje k dotváření komiksu dětmi. Náročnější na představivost; využívá více popisků pod panely, které se děti mohou pokoušet číst. Podpora učitele nízká. Pedagogické strategie v tabulce 3.

Legenda: Karlík zve Haničku na hry u malého potoka. Na jeho místě je však široká řeka. Hrdinové řeší, jak je to možné. Panely dále popisují koloběh vody v přírodě. Poslední panel je prázdný a dotvořit jej mají čtenáři.

Charakteristika dětí:

Věk 5,6 – 6,8 let; 3 děti s OŠD, z toho 1 chlapec s ADHD, s nadprůměrnou vyspělostí v oblasti kognitivní; děti zdravé, bez omezení; nálada dětí neklidná (nepříznivé počasí, pohybové aktivity byly realizovány v tělocvičně namísto pobytu venku).

Průběh práce:

V době po obědě měly děti možnost volby z různých klidových činností. Komiksově archy byly připraveny na stole k volnému odběru dle zájmu dětí. Využito bylo i dalšího obrazového materiálu, fotografií, encyklopedií. Zájemců bylo opět více, než byla vhodná kapacita, proběhla tedy domluva mezi dětmi samotnými, kdo bude „dělat komiks“ dnes a kdo zítra.

Bez podnětu učitelky již děti začaly samy odezírat ze stripů, a sdělovat si vzájemně své předpoklady. „To je určitě o dešti, a to, že jim to zaplavilo strom.“ „A na horách asi byli.“ „Ne to je, že naprší, vypaří, nasněží ... je voda, není voda, furt, furt, furt.“ „Hen je pára! Totok!“ „Já to povím, ticho. Karlík jde k Haničce a říká jí Pojd' ven. A ona říká Tak jo. A

on jí říká Půjdem ke stromu a k potoku. A teda jdou. A jak tam dojdou, tak je tam potopa.“

„A Karlík se diví!“ „Taky jsme měli potopu – ve sklepě!“ *„A co se děje dál, asi?“*

„Tady musíš přemýšlet“ (ukazuje na piktogram), „No jako Hanička mu vysvětluje, že od vody ide pára do nebe a tu udělá mraky, jasné no.“ „Ale z těch mraků pak aj prší jako.“

„sněží taky! Na hory. Tady!“ „To máš jak tady a tady, já jsem to našel k tomu, můžem to dát na to a máš to. Tak.“ (Přirovnává fotografie deště, páry, mračna k panelům znázorňujícím fáze koloběhu.) *„No výborně, M., děkujeme, a co se tedy děje dál?“* „Dál ono prší všude, tak to teče jak potok.“ „A z hory ají teče.“ „Nee, to já vím, to je pro mě úplně lehké, víš, ten sníh na létě už roztál, tak teče pryč, no, paní učitelko.“ „A do toho potoka, ne teda do řeky myslím, že to teče.“ „Jo, to je jasný. To máš to?“ (Ukazují si společně.)

„Já vám ani nemusím nic číst, vy všechno víte sami perfektně! A co je na tomto předposledním panelu?“ „To je jednoduché pro mimina. To se zas pára od vody ide do nebe.“ *„A pak?“* „Pak... asi to bude zase znova.“ „Pořád dokolečka, dokolečka, dokolečka... nahoru, dolů, nahoru, dolů.“ „To se snad ani nezastaví nikdy, nebo nevim.“

„Poslyšte, kde se tady vzalo tolik vody u Karlíka?“ „To napršelo moc.“ „A pak, co se tedy děje s vodou?“ To se s ní děje, jako že tady ji to odpaří.“ *„A jak se odpaří?“* „Tím sluníčkem tady tím“ (ukazuje v komiksu), „Ají do vzduchu úplně jí odpaří a ona tak letí.“ „Paří se tu nahoru, no a to tak stoupá nahoru. To prostě jde do vzduchu a pak zas prší.“ „A hen se to tak spojí k sobě!“

Nezdálo se zapotřebí znovu pročítat s dětmi popisky pod panely, protože si velmi bystře všimaly, porovnávaly děj v panelech, přiřazovaly k nim doplňkový obrazový materiál a samostatně objasňovaly jev cirkulace vody.

„A chtěli byste dokončit komiks, jak bude pokračovat?“

„Já to vidím přece, to je tu jasnáčka paní učitelko – tady to máš jako dokončit, a ještě diskutovat o tom máme, tak to víme úplně.“ Všechny děti dokončily strip, polovina dětí však dala přednost volnému listu papíru. (Začaly kresbu do připraveného panelu, poté však překreslily na volný list a při prezentaci předložily pouze tento. Děti prezentovaly svá dokončení, samostatně vysvětlovaly, jak jev chápou. Ke shrnutí učitelka četla popisky pod panely, místy se odmlčela a děti ji doplnily, společně ukazovaly v panelech na zmiňované děje. Práci uzavíral chlapec, který vyjádřil, že „už se těší, jak to naučí bráchu“ a doplnila ho dívka slovy „já zas, jak budou maloši vstávat, že jim to ukážu zase“.

Děti byly dotazovány, co se jim dnes líbilo a nelíbilo, či co se naučily. Záznamy v kapitole Evaluace. **Program** trval asi 30 minut. **Hodnocení** v kapitole Evaluace. **Text:** popisky pod panely. **Technologie:** programy Word, Photoshop. **Přílohy** P XXV – P XXVII.

4 EVALVACE

Celkové vyhodnocení bylo zpracováváno na podkladě vlastních reflexí, dlouhodobého pozorování, a na základě úhrnných evaluací práce s jednotlivými komiksy – a to dětmi a pozorující učitelkou.

Práce s každým komiksem byla sledována ze dvou hledisek a každé hledisko ve dvou úrovních.

Z hlediska pedagogické činnosti v rámci didaktiky (v první úrovni reflexí realizující učitelky, v úrovni druhé evaluací další přítomnou učitelkou),

a z hlediska dětí za podrobného posouzení jejich aktivity (v první úrovni realizující učitelkou, ve druhé úrovni dětmi, a též dlouhodobým pozorováním dětí v oblasti používání nově nabytých pojmů).

Níže jsou tato hodnocení zpracována vždy ve dvou tabulkách ke každému komiksu. Důvodem pro tento způsob bylo, že při evalvací často dochází k upozadění hlediska dítěte. Usilováno bylo o co nejhlubší vhled a posouzení úspěšnosti, či neúspěšnosti souboru.

Na závěr došlo k sumarizaci pozitiv a negativ realizované práce s komiksem a celkovému zhodnocení práce s přírodovědnými pojmovými komiksy.

Při posuzování aktivity dětí bylo sledováno, jak se děti zapojovaly, jak probíhal proces zkoumání, vysvětlování, vlastních interpretací dětí, vzájemných diskusí, tvůrčí činnosti a argumentace, jaké pojmy děti vyvodily a jak práci děti samy pociťovaly. S odstupem měsíce až dvou bylo pozorováním sledováno, zda bylo získání pojmů trvalé, či nikoli.

4.1 Vyhodnocení dílčích komiksů

KOMIKS 1.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: JAK VZNIKÁ DUHA?		Realizace: ŘÍJEN 2016
Téma/podtéma: VODA / Disperse světla vodou		
Zapojení	Chlapci si začali samostatně prohlížet Comic Book ve trojici, přirovnávali děj k zážitkům z dopolední vycházky a následně se přidaly dvě dívky, zaujatě sledovaly, později přivolaly ke stolu kamarádka. Děti si vyžádaly spolupráci s učitelkou. Připomínaly své zážitky s duhou.	
Zkoumání	Děti komparovaly panely a specifikovaly změny. Analyzovaly fotografický strip a schematickou kresbu disperse.	

Vysvětlování, diskuse, interpretace	Objasňovaly ikonickou výpověď kreseb i fotografií, snažily se objasnit původ duhy; nadšeně a bez obtíží. Vyskytly se alternativní koncepty dětí, že duha je z oblaků, že vzniká dopadem vody na slunce na obloze, intuitivně však všechny děti chápaly okolnosti vzniku duhy. Diskuse proběhla na téma, kdy se duha objevuje a průchod paprsků kapkami.
Tvůrčí činnost, argumentace	Provedly syntézu kreslených i fotografických panelů a jejich narativních výpovědí do logického chronologického děje. Samostatně tvořily hypotézy o vzniku duhy. Aktivně na sebe ve skupině reagovaly a vysvětlovaly své myšlenky. Zprvu popisovaly spíše okolnosti a méně objasnění, ale i to nakonec všechny děti pochopily. Mladším dětem pak prezentovaly příběh z vysvětlením.
Hodnocení dětmi	„Já bych to chtěl domů ukázat mamce.“ „Mně se líbilo, že je tam opravdová duha.“ „To je žůžová knížka“, „Mně se líbilo, že vím, jak vznikne duha“, „Mně se nelíbilo, že se na mně O. pořád mačkal, když jsem se chtěla dívat.“
Vyvozené pojmy	Kapky vody ve vzduchu rozloží paprsky světla na fialovou, modrou, zelenou, žlutou, oranžovou a červenou. To pak vidíme jako duhu na obloze.
Dlouhodobé užívání pojmů (Z listopadu 2016)	Po téměř dvou měsících děti stále s pojmy umí operovat. Příležitostně se vrací k uloženému komiksu, připomínají si ho, ukazují kamarádům a rodičům, když pro ně přijdou. Vysvětlí děj správně, užívají správné pojmy.

Hodnocení pedagogické aktivity:

CS-PC: „JAK VZNIKÁ DUHA?“		Realizace: ŘÍJEN 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks motivující k myšlenkovému bádání.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks zde sloužil jako metoda motivační k diskusi o podstatě optického úkazu v atmosféře a vlivu vody na něj, jako expoziční metody vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy, jako fixační metoda při převyprávění a ukazování ostatním dětem.	
Vhodnost námětu	Téma bylo přiměřené možnostem dětí, vycházelo ze zkušeností dětí, pochopily jej snadno a reagovaly vysokým zaujetím.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Zvolená práce s komiksem umožnila rozvíjet schopnost dětí analyzovat a syntetizovat děj, definovat děj a pojmy. Rozvíjela schopnost tvořit hypotézy a diskutovat je. Vedla k vyvození nových pojmů, a tedy splnila cíl. Podpořila schopnost prezentovat zjištěné. Vedla ke spolupráci a komunikaci. Došlo k posunu v chápání jevu. Vedla k rozvoji kompetencí zapojovat dřívější zkušenost, vymyslet, formulovat a argumentovat hypotézu, vyvodit závěr, orientovat se ve směru čtení. Plaché	Pouze 2 výtisky pro 6 dětí byly nevhodné. Motivovanost dětí pracovat na dalším příběhu nemohla být využita z personálně-kapacitních důvodů.

	děti se dobře vyjadřovaly. Obtížně zaujatelné děti se soustředily a byly tvůrčí.	
Zhodnocení učitelkou	Učitelka dětí velmi zaujala novým prvkem časopisu. Všechny si všimla a dávala jim prostor k vyjádření. Učitelce se podařilo, aby děti pochopily, jak vzniká duha. Podařilo se, aby všechny děti říkaly své teorie.	Moc dětí na 2 časopisy. Pracuje se jen s malou skupinou.
Návrhy	Nakopírovat výtisk pro každého. Přesunout činnost do času, kdy je možné věnovat se jen skupině a pružněji reagovat na její potřeby.	

KOMIKS 2.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: PROČ NĚKDY LISTÍ LÉTÁ VZHŮRU?		Realizace: ŘÍJEN 2016
Téma/podtéma: VZDUCH/ Proud vzduchu		
Zapojení	Děti si samostatně připravily Comic Book; rozdaly si přikopírované listy; pobízely učitelku k uspořádání činnosti s komiksem. Zabraly se do svých archů.	
Zkoumání	Děti komparovaly panely a identifikovaly změnu. Analyzovaly strip a orientační piktogramy. Zamýšlely se nad významem tabulky. Rozlišovaly detaily.	
Vysvětlování, diskuse interpretace	Objasňovaly důvody otočení kohouta na obrázku; Vyskytl se alternativní koncept, že listy jsou moc lehké, u země se neudrží a tak se vznesou, že ve velkých věcech je nějaká magnetická síla. Diskuse proběhla na téma, co dokáže proud vzduchu a jak těžké věci může vítr unést a co ubrzdit, proti čemu tlačí.	
Tvůrčí činnost, argumentace	Samostatně tvořily hypotézy o síle větru, vyvodily ze změn detailů změnu směru větru v komiksu, vymyslely a sestavily příklady věcí unášených větrem a dokázaly ji ve skupině vzestupně uspořádat a odvozovat sílu větru a teoretický děj, jež by mohl nastat. Aktivně na sebe ve skupině reagovaly a vysvětlovaly své myšlenky. Provedly experiment a vytvořily komiks o jeho průběhu. Průběh dokázaly vysvětlit a popsat ve skupině i ostatním dětem. Používaly termín proud vzduchu a odpor vzduchu.	
Hodnocení dětmi	„To bylo dobré, že jsme vymýšleli, jak by se mohly ulítnout střechy.“, „Suprové moc bylo, jak jsme se brzdily deštníkem.“, „Jo a taky, že jsme udělaly svůj komiks opravdický.“, „Mně se líbilo dělat tabulku“, „Mně se líbilo, že si to můžu vzít dom.“, „Že mám svůj komiks udělaný, to je dobré.“	
Vyvozené pojmy	Proud vzduchu strhává věci s sebou, a žene je svým směrem. Proudící vzduch je vítr. Silný a slabý vítr.	
Dlouhodobé užívání pojmů (Z listopadu 2016)	Po téměř dvou měsících děti stále s pojmy umí operovat. Velmi často při pobytu venku mluví o tom, že „úplně cítí ten odpor vzduchu, jak jim tlačí do celé bundy.“ Nebo „dnes je moc silný vítr, mohlo by na nás v lese něco spadnout.“ apod. Příležitostně se vrací k uloženému komiksu, připomínají si ho. Vysvětlí děj správně, užívají správné pojmy.	

Hodnocení pedagogické činnosti

CS: „PROČ NĚKDY LISTÍ LÉTÁ VZHŮRU?“		Realizace: ŘÍJEN 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks motivující k experimentu. Komiks jako shrnutí poznatků. Komiks motivující k myšlenkovému bádání. Vlastní komiksová tvorba dětí.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks sloužil jako počáteční motivace k diskusi o vlastnostech vzduchu; jako expoziční část vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy, ve fixační a aplikační části k práci s pojmy při vlastní tvůrčí činnosti.	
Vhodnost námětu	Téma a námět byly přiměřené možnostem skupiny. Děti pochopily téma, porozuměly pojům.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Postup umožnil rozvíjet kompetence k analyzování, tvorbě a argumentaci hypotéz, zapojovat dřívější zkušenosti, Projevil se zájem dále zjišťovat a poznávat. Vedl k vyvození závěrů, používání cílených i dalších termínů, rozpoznávání piktogramů v archu, diskusi, k samostatné práci. Došlo k posunu v chápání jevu. Byly rozvíjeny představy s oblasti STEM. Plaché děti se více vyjadřovaly. Obtížně zaujatelne děti se soustředily a byly tvůrčí.	Program je velmi dlouhý a celkem složitý. Má tedy omezené využití. Žádá po dětech vlastní tvorbu v době malé zkušenosti s těmito metodami. 2 děti kresbu vlastního komiksu nedokončily – neuměly rozfázovat děj do sekvencí.
Zhodnocení druhou učitelkou	Děti byly nadšené z vymýšlení, co létalo ve vzduchu, líbil se jim pokus a většina ráda kreslila svůj komiks. Pochopily, že vítr je proud vzduchu, a že s sebou strhává předměty, a že ty nepotřebují k tomu vlastní pohon.	Práce pouze se 6 dětmi. Dlouhé. Složitá organizace.
Návrhy	Zařadit právě v čase po poledni, nebo v době dopoledního pobytu venku jako jednu z možností činností. Lépe je zařadit jej po delší zkušenosti dětí s komiksovou četbou a tvorbou!	

KOMIKS 3.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: PROČ MUSÍ ŽÁBA VYRŮSTAT VE VODĚ?		Realizace: ŘÍJEN 2016
Téma/podtéma: VODA/Život ve vodě		
Zapojení	Děti si arch samostatně prohlížely, od počátku o něm diskutovaly mezi sebou. Vybavovaly si vlastní zkušenost, kdy viděly žabu, případně plout rosolovitá vajíčka na hladině.	

Zkoumání	Děti komparovaly jednotlivé ikony v panelu, popisovaly změny a odlišnosti; Rozlišovaly velmi jemné detaily (př. žábry u pulce).
Vysvětlování, diskuse interpretace	Děti vysvětlovaly svůj názor na děj, jak se jim jeví obrazové vypořádání; diskutovaly své prekoncepty o těle žáby a člověka, i své hypotézy.
Tvůrčí činnost, argumentace	Tvořily hypotézy o dýchání žáby; komparovaly ikony panelu a jejich výpověď, propojovaly více informačních zdrojů (komiks, diskuse, zkušenost vlastní i školní (dřívější témata o rybách a o člověku), obrazový materiál v knize) a vyvodily na jejich základě nové závěry, nová diskusní témata a otázky, i náměty k činnosti.
Hodnocení dětmi	„Mně se líbilo, že vím, jak vyroste žába“, „Mně se líbilo, jak tam stály všechny ty holky.“, „Mně se líbili ti pulci.“, „Pro mě to bylo dobré, že jsem si vzpomněl na ty žabí vajíčka.“, „Mně se líbí, že jsme si to s holkama samy četly.“ „Mně se líbí, že pulcovi narostou nohy.“
Vyvozené pojmy	Žabí vajíčka nemají pevný obal a musí plout na vodě. Pulci nemají plíce ani nohy. Orgány pro pobyt mimo vodu dorůstají při dorůstání v žabu.
Dlouhodobé užívání pojmů (Z prosince 2016)	Po téměř dvou měsících děti stále s pojmy umí operovat. Celý Comic Book, včetně dílu o žábě ukazují a popisují často mladším dětem – vypráví jim příběhy a ukazují při tom v obrazech. Jev popisují správně, užívají správné termíny.

Hodnocení pedagogické činnosti

SC: „Proč musí žába vyrůstat ve vodě?“		Realizace: ŘÍJEN 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks motivující k myšlenkovému bádání. Komiks jako shrnutí poznatků.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks sloužil jako počáteční motivace k diskusi o vývinu obojživelníka; jako expoziční část vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy, ve fixační části k práci s pojmy při myšlenkové tvůrčí činnosti.	
Vhodnost námětu	Náročnější, ale zvládnutelné pro celou skupinu. Děti pochopily téma, porozuměly pojmům.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Bylo dosaženo povědomí o základních stádiích vývoje žáby a důvodu potřeby prostředí vody. Postup umožnil rozvíjet schopnost analýzy, komparace, syntézy děje, specifikace změn a diskuse ve skupině. Vedl k samostatným úvahám, diskusím, argumentacím, vytváření hypotéz o dýchání, metamorfóze, vyvstaly i nové otázky a zájem k dalšímu zjišťování o vývoji živočichů. Byla dána dostatečná příležitost k projevu a zájmům; k práci s informacemi.	Nejsou znázorněny plíce žáby. Následkem byla zvýšená intervence učitelky. Odklon diskuse od tématu.
Zhodnocení druhou učitelkou	Děti se zapojovaly samy, samy rozmlouvaly, přemýšlely a vymýšlely, vzpomínaly. Později si o tom povídaly s mladšími dětmi. Učitelka se snažila, aby děti co nejvíce mluvily samy. Podporovala je v rozhovorech. Ptala se tak, aby děti musely přemýšlet. Obraz je jasný a výstižný.	Práce pouze se 6 dětmi. Odklonily se od tématu, dělaly si „legrácky“.
Návrhy	Je vhodné doplnit dalšími fotografiemi a knihami o obojživelnících. Především obrazový materiál - plíce žáby.	

KOMIKS 4.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: „JSOU V RYBNÍKU LOVCI?“		Realizace: ŘÍJEN 2016
Téma/podtéma: VODA/Život ve vodě		
Zapojení	Děti vnímaly vtip. Začaly mezi sebou komunikovat hned. Zapojovaly další zjistitelné informace (encyklopedie). V průběhu zapojily i vlastní zkušenost.	
Zkoumání	Analyzovaly panel a orientační piktogramy. Hledaly určující detaily. Hledaly následnost a provázanost.	
Vysvětlování, diskuse interpretace	Popisovaly potřebu nasycení jednotlivých živočichů a posun v řetězci, objasňovaly důvody, proč dravá ryba loví; Vyskytl se alternativní koncept, že ryby to „baví“, „jen si hrajou“. Diskutovaly o vlastních zkušenostech a potřebě živočichů přijímat potravu.	
Tvůrčí činnost, argumentace	Propojily naznačené úseky v řetězci. Na základě svých prekonceptů formulovaly svá vysvětlení důvodu chování dravých ryb a v diskusi došly k řešení. Aktivně na sebe ve skupině reagovaly, navazovaly a vyvozovaly nové závěry. Propojovaly zkušenost, informace z komiksu a informace z encyklopedie i z diskuse. Představovaly si život rybníce a vyvodily nový závěr o nutnosti nakrmení každého živočicha v něm. Došly k úsudku, že i člověk je lovec a že by neměl lovit beze zbytku vše.	
Hodnocení dětmi	„Já jsem se naučila, že aji štika musí žrát, a že nechce ubližovat.“, „Já jsem se naučil, jak ty větší žerou ty menší.“, „Já jsem se naučil, že v rybníce jsou řasy.“, „Mně se líbilo, že dělají Ham a byla to legrace.“, „Mně se líbilo, že je to tak udělané za sebou.“, „Mně se líbilo, že jsme vymýšleli, jak jsme byli na rybách a ta štika.“	
Vyvozené pojmy	Všichni živočichové musí přijímat potravu. Řasy jsou potravou pro drobné živočichy, ti pro ryby, a ty pro dravé ryby. Je to přirozené.	
Dlouhodobé užívání pojmů (Z prosince 2016)	Po měsíci a půl děti stále s pojmy umí operovat. Mladším i zpětně povypráví o životě v rybníce, vysvětlují, že ryby nejsou zlé. Rozumí obsahu.	

Hodnocení pedagogické činnosti

SC: „JSOU V RYBNÍKU LOVCI?“		Realizace: ŘÍJEN 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks motivující k myšlenkovému bádání.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks sloužil jako počáteční motivace k diskusi o vlastnostech vzduchu; jako expoziční část vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy, ve fixační při rekapitulaci a demonstraci jevu dle obrázku	
Vhodnost námětu	Téma a námět byly přiměřené možnostem skupiny. Děti pochopily téma, porozuměly pojmům.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Postup umožnil rozvíjet kompetence k analyzování, tvorbě a argumentaci hypotéz, zapojovat děti	Bylo náročné nevzbudit dojem provinění za vlastní rybolov, a zároveň vyzdvihnout vyřčenou myšlenku, že

	větší zkušenosti a informace z různých zdrojů najednou; byl dán dostatečný prostor k sebevyjádření. Projevil se zájem dále zjišťovat a poznávat. Došlo k vyvození nových závěrů, pochopení jevu na základě nových informací a diskuse. Bylo pochopeno sdělení ikonů i piktogramů, zvládána orientace v archu. Došlo k posunu v chápání jevu.	lidé nesmí vylovit vše, co ve vodě žije.
Zhodnocení učitelkou	Učitelka děti zaujala komiksem, takže začaly pracovat samostatně. Pochopily, že ryby nejsou zlé a hodné kvůli své obživě. Učitelka nechávala děti mluvit co nejvíc a co nejmíň mluvila ona. Děti živě diskutovaly a bavilo je to. Vzpomínaly, na svoje zážitky. Obraz jim připadal legrační. Odpoledne vše ukazovaly mladším dětem.	Práce pouze se 6 dětmi. Dvě děti se méně vyjadřovaly.
Návrhy	Být opatrný v diskusi o činnosti lidí, aby nebyl vyvolán ani pocit provinění, ale ani přesvědčení, že člověk má na vše právo. Dávat větší otázkovou podporu dětem, které to potřebují, ale respektovat, že někdy se vyjádřit nechtějí.	

KOMIKS 5.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: CO KDYBY NEBYLA PLÁŠTĚNKA Z PLASTU?		Realizace: LISTOPAD 2016
Téma/podtéma: VODA / Vlastnosti vody		
Zapojení	Děti začaly samostatně číst, využily vlastní zkušenost s pláštěnkami. Byly zaujaty obrazem a aktivní v činnostech.	
Zkoumání	Studovaly piktogramy, rozebíraly jednotlivé ikony v panelech, odhadovaly jejich pohnutky, všimaly si detailů grimas, zjišťovaly příčinu.	
Vysvětlování, diskuse, interpretace	Vysvětlovaly své vidění významu panelů, vyjadřovaly názory, proč pláštěnka nepromokne, diskutovaly hypotézy o reakci vody s látkou, papírem a objasňovaly, co je vede k jejich závěrům.	
Tvůrčí činnost, argumentace	Provedly syntézu panelů a jejich narativních výpovědí do logického chronologického děje, chápaly jej. Spojením informací z obrazu i zkušeností vyvodily závěry o působení vody. Aktivně na sebe ve skupině reagovaly, navazovaly.	
Hodnocení dětmi	„Mně se líbilo, že to bylo dlouhé.“ „Mně se líbilo, že máme takové dospělácké čtení.“ „Jo, mně se to taky líbí, protože to máme víc těžké jak malošci, když něco dělají a já jim to pak přečtu.“ „Mně se líbilo, že je to zábava.“ „Mně se líbilo, že si u toho tak povídáme.“	
Vyvozené pojmy	Voda se vpíjí do některých materiálů. Umí narušit papír. Voda se nevpíje do plastu. Klouže po něm, odráží se od něj.	

Dlouhodobé užívání pojmů (Z prosince 2016)	Po měsíci děti stále s pojmy umí operovat. Používají je běžně při hrách venku, při hře na vaření, při pozorování deště, při pokusech s materiály ve třídě. Vysvětlí děj správně, užívají správné pojmy.
---	---

Hodnocení činnosti pedagoga

SCS: „Co kdyby nebyla pláštěnka z plastu?“		Realizace: LISTOPAD 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks jako shrnutí poznatků. Komiks motivující k myšlenkovému bádání.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks sloužil jako počáteční motivace k diskusi o vlastnostech vody; jako expoziční část vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy, ve fixační části k práci s vysvětlovanými pojmy.	
Vhodnost námětu	Téma a námět byly přiměřené možnostem skupiny. Děti pochopily téma, porozuměly pojmům.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Postup umožnil rozvíjet kompetence k analyzování, vyvozování závěrů, popisování a argumentaci hypotéz, k zapojování dřívější zkušenosti. Vedl k používání cílených termínů, rozpoznávání piktogramů v archu, diskusi. Sledované jevy umí děti vysvětlit. Byly rozvíjeny představy s oblasti STEM. Děti odhalovaly nové poznatky samostatně, musely zapojit představivost, tvořivé myšlení.	Pouze myšlenková a diskusní činnost.
Zhodnocení druhou učitelkou	Děti byly rády, že mohou číst komiks. Zaujal je větší rozsah komiksu. Živě povídaly o vlastních zkušenostech s deštěm. Pochopily pojmy. Plaché děti se více vyjadřovaly. Děti, které je těžké zaujmout se soustředily a byly tvůrčí.	Práce pouze se 6 dětmi. Některé děti poskakovaly při práci, vstávaly a opět si sedaly, což mohlo rušit.
Návrhy	V případě času doplnit aktivitu vlastní prací dětí. Děti však při aktivní práci nechat pohybovat se. Proložit pohybovou aktivitou.	

KOMIKS 6.

Hodnocení aktivity dětí:

Komiks: PROČ BYLY NA RYBNÍCE KRUIHY?		Realizace: LISTOPAD 2016
Téma/podtéma: VODA / Vlastnosti vody – mechanické vlnění		
Zapojení	Samostatně se začaly do archu a popisovaly děje celého archu. Zapojily vlastní zkušenost s vhozením předmětu do vody.	
Zkoumání	Děti zjišťovaly význam a provázanost panelů a stripů, zkoumaly obrazový popis chování vody po vhození různých předmětů - analyzovaly jednotlivé panely.	

Vysvětlování, diskuse, interpretace	Předkládaly své nazírání děje v panelech, přičemž na sebe skvěle a uvolněně navazovaly. Objasňovaly své hypotézy o příčině kruhu na vodě. Diskutovaly své předpoklady o dalších vhozených předmětech.
Tvůrčí činnost, argumentace	Provedly syntézu panelů a stripů do logického chronologického děje, chápaly jej i bez voice overu. Vytvářely kreativní hypotézy o příčině. Z obrazové informace i poslechu názoru ostatních odvodily závěry o chování vln. + Odvodily z obrazu - Klacek plave (nezamýšleno).
Hodnocení dětmi	„To bylo dobré, protože jsem to přečetla sama!“ „Mně se líbilo, že jsme zase komiksovali.“ „A mně se líbí, že to máme dlouhé čtení.“ „Mně se líbilo, jak Karlík zas vymýšlel. Že tak seděl na stromě.“ „Já jsem se naučil, že klacek plave, a že taky dělá kruhy.“ „Já jsem se taky naučila, že se dělají na vodě kruhy; a že všechno spadlé do vody dělá kruhy.“
Vyvozené pojmy	Jakýkoli předmět vhozený do vody, tvoří po chvíli kruhy. Kruhy se rozšiřují k okrajům vody. Věc, která spadla, odtlačí vodu, ta zase odtlačuje další vodu a tvoří se vlny.
Dlouhodobé užívání pojmů (Z prosince 2016)	Po měsíci děti stále s pojmy umí operovat. Při pokusech s vodou ve třídě zvládly všechny děti popsat chování kruhů na vodě.

Hodnocení činnosti pedagoga:

SCS: „Proč byly na rybníce kruhy?“		Realizace: LISTOPAD 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks motivující k myšlenkovému bádání.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks sloužil jako počáteční motivace k diskusi o vlnění vody; jako expoziční část vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy, ve fixační části k práci s vysvětlovanými pojmy.	
Vhodnost námětu	Téma a námět byly přiměřené možnostem skupiny. Děti tématu, porozuměly.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Postup umožnil rozvoj schopností dětí analyzovat obrazový materiál, komparovat dílčí prvky, na základě syntézy obrazů samostatně vyvozovat závěry o vlastnostech vody při vlnění, tvořit hypotézy o příčinách jevu a diskutovat je. Vedl ke složitým myšlenkovým operacím, tvořivému myšlení, k pojmovému porozumění. Motivoval děti k dalšímu výzkumnému zájmu a návrhům.	Náročnější téma. Spíše pro pokročilejší děti.
Zhodnocení druhou učitelkou	Příběh byl pro děti zajímavý a vtipný. Hodně u něj přemýšlely. Vyprávěly příběh, co si myslí, že se stane a vymýšlely, proč voda dělá kruhy. Mluvili všichni a domlouvali si. Učitelka se snažila nevstupovat, dávala otázky k přemýšlení a všímala si nápadů, co měly děti. Vždy jim poděkovala za	Práce pouze se 6 dětmi. Děti ovlivněné komiksem pak čabraly vodu v umývárně.

	názor, všímala si těch, co ještě nemluvíly a všechny povzbuzovala, že dobře pracují.	
Návrhy	Zapisovat vzniklé návrhy a podněty dětí k další činnosti (fotografie, experimenty).	

KOMIKS 7.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: Proč hořelo?		Realizace: LISTOPAD 2016
Téma/podtéma: VZDUCH A VODA a účinky na proces hoření		
Zapojení	Komiks začaly číst děti samy, od počátku diskutovaly; propojovaly si výjevy se zkušeností a využívaly ji.	
Zkoumání	Zaujatě četly; analyzovaly výjevy jednotlivých panelů; všímaly si detailů, zamýšlely se nad myšlenkovými bublinami, pohybovými čarami; sledovaly děj ve směru čtení.	
Vysvětlování, diskuse, interpretace	Vyjadřovaly své porozumění tomu, proč hořelo; v diskusi byly velmi aktivní všichni; popisovaly okolnosti vzniku rozšíření ohně;	
Tvůrčí činnost, argumentace	Provedly syntézu stripů do logického děje. Tvořily hypotézy a návrhy k řešení situace na základě obrazového materiálu i propojením představitosti a vlastní zkušenosti. Aktivně na sebe ve skupině reagovaly a vysvětlovaly své myšlenky.	
Hodnocení dětmi	„Já jsem se naučil, že voda uhasí oheň.“ „Já jsem se naučila, že vzduch ten oheň zesílí.“ „Mně se líbilo, že jsme vymyslely konec!“ „Mně se líbilo, že ten Karlík pořád něco vymýšlí.“ „Jo, mně taky. A jí někdy blbosti. To je legrace.“ „Mně se líbí, že už z těch komiksů máme jako časopis.“	
Vyvozené pojmy	Vzduch oheň rozdmýchává. Voda oheň hasí. Oheň se může rychle rozšířit.	
Dlouhodobé užívání pojmů (Z ledna 2017)	Po téměř dvou měsících děti stále s pojmy umí operovat. Při hrách vysvětlí děj správně, užívají správné pojmy. Vypráví příběh podle komiksu mladším dětem. Příležitostně pozvou ke komiksu rodiče při příchodu.	

Hodnocení činnosti pedagoga

SCS: „PROČ HOŘELO?“		Realizace: LISTOPAD 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks motivující k myšlenkovému bádání.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks zde sloužil jako metoda motivační k diskusi o vlivu vzduchu a vody na proces hoření, jako expoziční metody vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy.	
Vhodnost námětu	Téma bylo přiměřené možnostem dětí, vycházelo ze zkušeností dětí, pochopily jej, a reagovaly zaujetím i navázáním na příběh.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA

Efektivita didaktického postupu	Zvolená práce s komiksem umožnila rozvíjet schopnost dětí tvořit hypotézy a konfrontovat je. Vedla k pochopení nových pojmů o vlivech vody a vzduchu na proces hoření; k zájmu zjišťovat, tedy splnila cíl. Vedla ke spolupráci a komunikaci. Vedla k rozvoji kompetencí využívat dřívější zkušenost a kombinovat ji s novými informacemi, vyvodit závěr a dále ho využít, orientovat se v obrazovém sdělení, odezírat naznačené podněty k zamyšlení, kreativně tvořit příběh. Byla rozvíjena představa z oblasti fyzikálních jevů, tedy i STEM. Obtížně zaujmutelné děti se plně soustředily. Byly podpořeny základy kritického myšlení.	I panel nebyl přesný. Grafické uchopení umožnilo nepřesný výklad a vzniklo nebezpečí rozvoje nesprávného konceptu dítěte. Příběhy, které odvíjely děti následně, byly spíše žertovné, než téma rozvíjející.
Zhodnocení druhou učitelkou	Učitelka si všímala všech dětí, zda mají možnost se vyjádřit. Učitelce se podařilo, aby děti pochopily, jaký vliv má voda a proud vzduchu na hoření. I když si 1 chlapec myslel, že došlo k výbuchu, ve skupině si to vydiskutovali.	Pracuje se jen s malou skupinou.
Návrhy	Překreslit panel symbolizující úlek vykřičníky, nebo jej využít pro další diskusi (pak ale důsledně dbát na vysvětlení ve skupině).	

KOMIKS 8.

Hodnocení aktivity dětí.

CS Komiks: Jak může vzduch hýbat věcmi?		Realizace: LISTOPAD 2016
Téma/podtéma: VZDUCH/ DYNAMIKA – akce a reakce		
Zapojení	Chlapci se přidali k již komiks čtoucím dívkám, odhadovali děj i specifika komiksu (experimenty).	
Zkoumání	Děti analyzovaly horizontální i vertikální stripy, zjišťovaly pomůcky a postup experimentů. Porovnávaly činnost svou a postup postav v komiksu.	
Vysvětlování, interpretace, diskuse	Sdílely a diskutovaly návrhy z komiksu i své předpoklady. Objasňovaly svá vysvětlení pozorovaného a zjištěného ostatním.	
Tvůrčí činnost, argumentace	Děti tvořily hypotézy o pohybu zapříčiněném proudem vzduchu. Kooperovaly při přípravě i realizaci experimentu. Prováděly ověřovací experiment od příprav pomůcek, přes realizaci, až po záznam výsledků. Nalezly chybu ve své práci a opravily ji. Tvořily vlastní závěry o pohybu těles prostřednictvím vzduchu. Navrhovaly využití proudu vzduchu.	
Hodnocení dětmi	„Ten pokus s raketama se mi líbil“, „Mně se líbilo, jak to letělo jak střela.“ „Mně se líbilo, jak mi to vysoko letělo.“ „Mě se líbí, že jsem udělal nový komiks sám úplně.“ „To bylo dobré, že vzduch umí vším hýbat. A ještě je srandovní ho stlačovat třeba v balonku.““	
Vyvozené pojmy	Vzduch se dá stlačit. Vzduch má sílu rozpohybovat i rozměrné věci. Lze ho využít k přemísťování a pohybu věcí.	

Dlouhodobé užívání pojmů (Z prosince 2016)	Po dvou měsících děti při hrách i práci s dalšími komiksy používají pojmy o proudu vzduchu, aplikují je ve svých běžných činnostech.
---	--

Hodnocení činnosti učitele.

CS: MŮŽE VZDUCH HÝBAT VĚCMÍ?		Realizace: LISTOPAD 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks s funkcí instruktáže experimentu, záznamu experimentu.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks zde sloužil jako metoda motivační k diskusi o rozpohybování vyrobených předmětů vzduchem, jako jedna z expozičních metod vzdělávacího bloku při postupu dle instrukcí; jako fixační a aplikační metody při vlastní tvorbě a diskusi shrnující zjištěné.	
Vhodnost námětu	Téma bylo přiměřené možnostem dětí, využilo přímé zkušenosti dětí; ony jej pochopily a komiksem zpracovaly.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Zvolená práce s komiksem umožnila rozvíjet schopnost dětí tvořit hypotézy a konfrontovat je. Vedla k vytvoření pojmů o stlačitelnosti vzduchu, o vlastnosti síly vzduchu pohybovat předměty; k zájmu aktivně zjišťovat, tedy splnila cíl. Vedla ke kooperaci, ke komunikaci. Vedla k rozvoji kompetencí orientovat se v obrazovém sdělení, odezírat naznačené podněty k zamyšlení, vyvodit závěr a dále ho využít. Byla rozvíjena představa z oblasti fyzikálních jevů, tedy i STEM. Obtížně zaujatelé děti se plně soustředily. Byly podpořeny základy kritického myšlení. Práce vzbudila zájem nejmladších dětí a vedla u starších k dalšímu rozvoji schopnosti komunikovat zjištěné a tím si utvrzovat vlastní vědomosti a prohlubovat komunikační schopnosti.	V motivačních stripech s Karlíkem a Haničkou jsou chybně použita malá písmena, což nedává prostor dětem k pokusům o čtení. Časově náročné. Náročné na dopomoc učitele při přípravě pomůcek. Prázdné panely stripu pro tvorbu dětí jsou dosti malé.
Zhodnocení druhou učitelkou	Učitelce se podařilo, aby děti pochopily, jaké účinky má proud vzduchu. Dávala všem dětem prostor pro vyjádření. Děti si to mohly vyzkoušet ve skutečnosti. Dětem se velice líbilo dělat pokus. Při kreslení svého komiksu dokázaly zopakovat, co s stalo.	Pracuje se jen s malou skupinou. Při pokusech se ke skupině pletly i malé děti a rušily.
Návrhy	Přepracovat bubliny Karlíka a Haničky. Zvážit snížení počtu dětí na 5, pro urychlení přípravy papírových raket. Zvážit zvětšení prostoru pro tvorbu dětí.	

KOMIKS 9.

Hodnocení aktivity dětí

CC Komiks: PROČ NEPLAVE K OKRAJI?		Realizace: LISTOPAD 2016
Téma/podtéma: VODA A VZDUCH/ Šíření vln		
Zapojení	K účasti byly děti osloveny. Při práci zapojovaly své běžné životní zkušenosti dřívější zkušenosti s programem v mateřské škole.	
Zkoumání	Děti odhadovaly, co obraz vypovídá, odezíraly návrhy komiksu. Snažily se rozklíčovat význam bublin (myšlenek postav).	
Vysvětlování, interpretace, diskuse	Objasňovaly svůj náhled na děj a okolnosti. Představovaly své vlastní vysvětlení příčin nefunkčnosti některých řešení. Vysvětlovaly svá pochopení a svá rozhodnutí pro řešení, své zkušenosti; obhajovaly si odlišný názor.	
Tvůrčí činnost, argumentace	Představily si a vyhodnotily různé varianty řešení, opřely se o dřívější zjištění a vyvodily teoreticky nejpravděpodobnější vhodné řešení problému. Vytvořily i zcela originální řešení.	
Hodnocení dětmi	„Já jsem se naučila, že těm vlnkám jako pomáhá nějaký vzduch“, „Já taky. A ještě, že vlnky to samy neposunou, ten balon třeba.“ „Mně se líbilo, že ten Karlík zase vymýšlel blbosti.“ „Mně s líbilo, že... jak chtěl Vít'a vypustit bazén.“ „Mně se to líbilo, že to bylo podobné, jak když jsme zkoušeli plavat ty lodičky kdysi.“	
Vyvozené pojmy	Vlny houpou míčem na vodě nahoru a dolů, ale dál ho neposouvají. K tomu je potřeba ještě další síla. Například vítr (proud vzduchu).	
Dlouhodobé užívání pojmů (Z ledna 2017)	Dvě děti měly s pojmy o vlnách při vysvětlování dalším dětem menší problém. Uvažovaly však dobrým směrem a na řešení přišly. 4 děti problém neměly, dokonce provazovaly tento komiks s komiksem 8., vyžádaly si v průběhu následujícího měsíce kád' a testovaly vlnění. Při diskusi s ostatními dětmi vysvětlovaly jev správně.	

Hodnocení činnosti pedagoga

CC: PROČ NEPLAVE K OKRAJI?		Realizace: LISTOPAD 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks vedoucí k čistě myšlenkovému zkoumání.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks zde sloužil jako metoda motivační při rozboru obrazu, jako expoziční metoda při diskusi o vlnění;	
Vhodnost námětu	Téma bylo přiměřené možnostem dětí, děti mohly zapojit vlastní zkušenost a dříve nabyté vědomosti.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Zvolená práce s komiksem umožnila rozvíjet schopnost dětí tvořit hypotézy a konfrontovat je. Vedla k vytvoření pojmů o vlnění a součinnosti se vzduchem při unášení předmětů; vedla k zájmu aktivně zjišťovat navržené, k rozvoji schopnosti skupinové komunikace, kompetenci orientovat se v (obrazovém materiálem naznačených) podnětech k přemýšlení, vyvodit závěr. Bylo dosaženo vytváření originálních řešení a rozvíjení schopnosti tyto argumentovat, obhajovat.	Komiks vyžaduje alespoň minimální předchozí zkušenosti s experimenty s vodou. 2 děti vysvětlení s proudem vzduchu příliš nepřijímaly, setrvaly déle u svých vysvětlení a řešení a v dlouhodobém zafixování měly tedy obtíže.

	Byly podpořeny základy kritického myšlení. Byla rozvíjena představa z oblasti fyzikálních jevů, tedy i STEM. Bylo docíleno motivovanosti pro navazující práci a touze po vlastním zkoumání.	
Zhodnocení druhou učitelkou	Učitelce se podařilo, aby děti rozmouvaly a pochopily, jak probíhá vlnění na vodě a jak se chová předmět na ní. Děti se mohly vyjadřovat volně. Učitelka nekritizovala žádný názor. Všichni se zapojovali, i holčička, které bývá spíše zaražená.	Pracuje se jen s malou skupinou. Občas se diskuse vzdalovala od tématu, když děti vykládaly své zážitky s bazénem a podobně. Kdyby některé informace místo diskutování učitelka dětem řekla, jak to je, mohly by si je lépe zapamatovat hned všechny děti.
Návrhy	Tento komiks využít jen pro nejvyspělejší (ne nutně nejstarší) děti. Je vhodné připomenout si komiks 8. Empirický experiment je vhodné použít jako doplnění (ověření) komiksu.	

KOMIKS 10.

Hodnocení aktivity dětí

CS Komiks: KAM ZMIZELY KALUŽE?		Realizace: PROSINEC 2016
Téma/podtéma: VODA / Změna skupenství		
Zapojení	Chlapci si začali samostatně prohlížet komiks ve čtveřici, přirovnávali děj k zážitkům ze včerejšího pobytu venku a následně přivolali ke stolu dvě další děti a vyžádali si spolupráci s učitelkou na komiksovém archu.	
Zkoumání	Děti komparovaly panely v kresleném stripu a správně specifikovaly změny. Za rozhovoru s učitelkou analyzovaly fotografický strip.	
Vysvětlování, interpretace, diskuse	Objasňovaly ikonickou výpověď kreslených panelů i fotografií a snažily se objasnit důvod změn, což 2 dětem činilo jen velmi mírné obtíže (uvedly že „možná vyschla“ a že „si nemůže vzpomenout“); nakonec příčinu správně identifikovaly všechny děti. Děti vyjádřily názory, že „vodu promění mráz na led“, že „ta voda tam pořád je, ale je zamrznutá“, že „jak se kouří od pusy, tak už mrzne všechna voda a změní se na led“ apod. Diskuse proběhla na téma, zda mohlo za 1 den a noc zamrznout vše tak, aby se dalo klouzat, a zda stihlo napadnout tolik sněhu.	
Tvůrčí činnost, argumentace	Provedly syntézu kresleného i fotografického stripu a jejich narativních výpovědí do logického chronologického děje. Samostatně tvořily hypotézy o proměně vody a reakcích kreslených hrdinů, na podkladě foto-stripu. Takto propojený děj si ve skupině sdělovaly a společně dokreslily k fotografiím postavy. Učitelce prezentovaly příběh z vysvětlením, že „Jednoho dne začalo pršet a všude zůstávaly kapky vody, ale v noci přišel velký mráz. Všechny kapky ztuhly, změnily se na tvrdý pevný led a udělaly ledové klouzačky všude na silnici a na trávě námrazu.“	
Hodnocení dětmi	„Nejlepší bylo, že jsem udělala do komiksu Haničku“, „Mně se líbilo, že se mohli klouzat, když včera nemohli.“ „Mně se líbilo, jak skákal do té kaluže, to bylo legrační“, „Já jsem se naučil, že voda je na trávě aj v zimě“, „Já bych chtěl ještě kreslit komiks o Karlíkovi.“	
Vyvozené pojmy	Pokud mrzne, voda se mění na led a z oblak padají vločky. I vločky jsou velmi malé části zledovatělé vody.	
Dlouhodobé užívání pojmů (Z ledna 2017)	Po téměř dvou měsících děti při pobytu venku stále upozorňují, kde voda zledovatěla, kde led vlivem teploty roztál, chytají vločky, pozorují tání, žádají o rozlévání vody venku pro pozorování mrznutí vody a diskutují tyto děje. Správně definují příčinu, užívají správné pojmy.	

Hodnocení pedagogické činnosti

CS-PC: „KAM ZMIZELY KALUŽE?“		Realizace: Listopad 2016
Specifika zvolené práce s komiksem	Dotvářený dětmi, dle jejich interpretace. Komiks motivující k myšlenkovému bádání.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Sloužil jako metoda motivační k diskusi o změně skupenství vody z kapalného na pevné, jako expoziční metody vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy, jako fixační a aplikační metoda při propojení pojmů příběhem.	
Vhodnost námětu	Téma bylo přiměřené možnostem dětí, vycházelo z běžných zkušeností dětí, pochopili jej snadno a reagovaly vysokým zaujetím.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Bylo umožněno rozvíjení kompetencí analyzovat a syntetizovat děj, definovat děj a pojmy. Rozvíjena byla schopnost tvořit hypotézy a diskutovat je. Vyvozeny nové pojmy. Podpořen tvůrčí proces sestavování příběhu a jeho prezentování dětmi. Došlo ke spolupráci, komunikaci dětí.	Chlapec A. přebíjel svou aktivitou ostatní.
Zhodnocení druhou učitelkou	Učitelka děti velmi zaujala možnostmi dotvářet komiks. Učitelce se podařilo, aby děti pochopily, že led je stále voda. Podařilo se, aby všechny děti říkaly své teorie.	A. překřikoval ostatní. Pracovalo se jen s malou skupinou dětí.
Návrhy	Pamatovat na hranici mezi ponecháním prostoru pro vyjádření nápadů jednoho, a celé skupiny. Podporovat neprůbojně.	

KOMIKS 11.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: KAM ZMIZEL SNĚHULÁK? SCS		Realizace: PROSINEC 2016
Téma/podtéma: VODA / Změna skupenství		
Zapojení	Děti si rozebraly archy a ihned začaly zkoumat a samy se vyjadřovat, o čem komiks je; zpočátku si skákaly do řeči, ale zdály se dobře motivované pro práci. Spjovaly předloženou situaci se zážitky vlastními.	
Zkoumání	Děti analyzovaly panely ve stripech a všímaly si i podrobností, jako grafické znázornění trasy, změny v počasí, myšlenkových znázornění, a syntetizovaly je v logicky návazný děj.	
Vysvětlování,	Děti vyjádřily názory, že „sněhulák nezmizel, ale změnil se ve vodu“, že „voda se mění na led“, „sníh a led drží tvar, ale voda ne apod. Definovaly	

interpretace, diskuse	změny a jevy. Samostatně popsaly celý děj. Objasňovaly své názory na příčinu „zmizení“ sněhuláka – většinou trefně. Popisovaly a diskutovaly o vlastnostech vody v různých skupenstvích, navazovaly na sebe, reagovaly ne ostatní. Objevila se hypotéza, že z vody se může stát opět sněhulák. Není jisté, zda následná změna úvahy byla dána podlehnutím ostatním ve skupině, nebo skutečným posunem. V úvahách dalších se již bylo možné přiklonit spíše k pochopení.
Tvůrčí činnost, argumentace	Provedly syntézu stripů do logického chronologického děje. Samostatně tvořily hypotézy o proměně. Provedly jednoduchý ke změnám skupenství vody; objasňovaly své úvahy; některé děti vytvořily svůj vlastní komiks o sněhu.
Hodnocení dětmi	„Mně se líbilo, že jsem všechno hned poznala, jak to je.“, „Mně to bylo srandovní, jak se divili, že tam není ten sněhulák“, „Mně se líbilo, jak jste se nás ptala na ty věci, protože já mám rád hádanky.“, „Nejlepší bylo, jak P. říkal, že z té vody bude ledová placka, tak já jsem si vzpomněl, jsme měly ty ledové okýnka z bábovek“, „Já svůj komiks, tak to se mi líbí.“
Vyvozené pojmy	Teplem se sníh mění na vodu. Mrazem se voda mění na led. Sníh drží tvar. Voda teče a sama (bez nádoby) tvar nedrží, zato led je velmi pevný a tvrdý. To, co teče, kape – je kapalné. Co samo drží tvar, má pevnost – je pevné.
Dlouhodobé užívání pojmů (Z ledna 2017)	Po měsíci děti při pobytu venku stále upozorňují, kde voda zledovatěla, pozorují tání při přechodu do MŠ a na svých rukou, žádají o pokusy se sněhem a rozpouštěním, diskutují tyto děje. Správně definují příčinu, užívají správné pojmy.

Hodnocení činnosti učitele

SCS: „KAM ZMIZEL SNĚHULÁK?“		Realizace: PROSINEC 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks motivující k myšlenkovému bádání. Vlastní komiksová tvorba dětí.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks sloužil jako počáteční motivace k diskusi o vlastnostech vzduchu; jako expoziční část vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy, ve fixační a aplikační části k práci s pojmy při vlastní tvůrčí činnosti.	
Vhodnost námětu	Téma a námět byly adekvátní možnostem skupiny. Děti snadno porozuměly pojmům a přirozeně s nimi operovaly.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Zaujetí prací uklidnilo určité nepokoje mezi dětmi. Postup umožnil rozvíjet kompetence k analyzování, tvorbě a argumentaci hypotéz, zapojovat dřívější zkušenosti. Vedl k vyvození cílených pojmů, dobré orientaci v multirámci, k živé diskusi, došlo k posunu v chápání jevu. Některé děti tvořily i vlastní komiks. Vyjadřovaly se i děti plaché. Byla rozvíjena představa s oblasti fyzikálních jevů, tedy i STEM. Obtížně zaujatelné děti se soustředily a byly tvůrčí.	Na začátku práce nebyly děti v úplné pohodě a bylo potřeba uklidňovat situaci chvilkovým omezením diskuse.
Zhodnocení druhou učitelkou	Děti díl komiksu o sněhu a vodě zaujal, chtěly si to i vyzkoušet. Rozuměly námětu a komunikovaly spolu. Na	Práce pouze se 6 dětmi. Vlastní komiks dělaly jen některé děti.

	konci zvládly správně popsat, kdy a jak se proměňuje voda.
Návrhy	Pokud jsou děti neklidné, je možno zkusit zařadit před samotnou prací pohybovou hru na odreagování a lepší soustředění.

KOMIKS 12.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: CO UMÍ SNÍH? WC		Realizace: PROSINEC 2016
Téma/podtéma: VODA / Vlastnosti pevného skupenství vody		
Zapojení	Zjištění, že je využíván i PC velmi podnítilo chlapce k činnosti. Všechny děti využívaly při úvahách o sněhu vlastní zkušenost s ním.	
Zkoumání	Děti zkoumaly možnosti, jak graficky znázornit reálný děj do digitální úpravy komiksu;	
Vysvětlování, interpretace, diskuse	Děti předkládaly skupině své návrhy na položky přidávané do na vývoj děje v komiksu; diskutovaly o možném průběhu.	
Tvůrčí činnost, argumentace	Děti využívaly dřívější zkušenosti a aplikovaly je do vlastního díla; vytvářely vtip a s našly se o výstavbu celého příběhu; aplikovaly podvědomě známé vlastnosti sněhu při vytváření vlastní originální scény. Využívaly vlastní představivost a odhadovaly, předvíдалy, co by se mohlo stát. Formulovaly své představy a úzce spolupracovaly na vývoji myšlenky s ostatními ve skupině.	
HODNOCENÍ DĚTMI	„Já jsem se naučil, že aj sníh může strašně moc praštit.“ „No já už jsem naučený, že jak se dělá komiks na komplu.“ „To se mně líbilo. Že jsme to dělali sami si. To bylo super.“ „ Mně se no jako nelíbilo, že jsme tam jak sardinka byly, ale zas bylo dobré, že jsem to s holkama vymyslela dohromady a máme úplně svůj komiks o sněhulákovi. To je pěkné, jo no.“ „Mně se líbí, že to máme poslané no, jako na ten internet, a já to dám tátovi a mámě to ještě neřknou, až to bude překvápko.“ „ Mně se líbí taky, že je to poslané a že si to vezmu. Mně to nejvíc bavilo dělat.“	
Vyvozené pojmy	Sníh je v zimě využitelný jako stavební materiál. Větší množství sněhu může mít velkou sílu. Sníh může rozbít. Sníh se může rozsypat.	
Dlouhodobé užívání pojmů (Z ledna 2017)	Po měsíci děti, obzvláště při pobytu venku, na svá zjištění průběžně upozorňují děti ostatní i učitelky. Pojmy používají správně, operují s nimi ve svých hrách se sněhem.	

Hodnocení činnosti učitele

WC: „CO UMÍ SNÍH?“		Realizace: PROSINEC 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks je autorskou tvorbou dětí.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks sloužil jako expoziční metoda vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci, jako fixační a aplikační metoda k využití a rozšíření vlastních vědomostí a dovedností.	
Vhodnost námětu	Téma a námět byly adekvátní možnostem skupiny. Děti rozuměly pojmům, přirozeně s nimi operovaly a využívaly je pro své vlastní ztvárnění.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA

Efektivita didaktického postupu	Postup umožnil rozvíjet kompetence k vyjadřování vlastních úvah a předpokladů, ke spolupráci, zapojení zkušenosti i představivosti, posilovat myšlenkové operace. Vedl k vyvození nových pojmů, posílení předčtenářských schopností, matematicko-technických představ, k rozvoji chápání fyzikálních jevů. Byla podpořena oblast STEM. Děti se velmi dobře soustředily a byly tvůrčí. Vytvářely vtíp a při něm podvědomě uplatňovaly dřívější znalosti o sněhu.	Při samotné tvorbě komiksu na PC se děti primárně nesoustředí na úvahy o vlastnostech sněhu (zájem se soustředí na vtíp, na nějž myslí, použité prvky, systém práce, spolupráci a dohodu s ostatními, na zvládnutí technické náročnosti); 6 členná skupina je na 1 PC příliš, komplikovalo se střídání v přímém ovládní aplikace. Program je časově náročnější.
Zhodnocení druhou učitelkou	Tohle děti opravdu velmi bavilo. Učitelka při vysvětlování funkcí při zhotovování komiksu používala i těžké výrazy a děti jí rozuměly. Mluvila s nimi tak, jako by taková práce byla úplně normální, oni jako by byly velcí a že nejsou pochyby, že by to děti zvládly. Diskusi potom zvládali všichni, zapojily se.	Práce pouze se 6 dětmi. Celkem dlouhé.
Návrhy	Je nutné navázat diskusí nad hotovým komiksem dětí; vyhodnotit, co z něj lze rozvinout a dále vyvodit a podnítit děti k uvědomění si vlastních vědomostí. Práce by byla snazší buď s využitím 2. PC (aby přímý kontakt s komiksem byl nepřetržitý), nebo při snížení skupiny na 3-4 děti.	

KOMIKS 13.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: Kam zmizela voda na polévku? SCS		Realizace: PROSINEC 2016
Téma/podtéma: VODA / Změna skupenství		
Zapojení	Děti společně popisovaly odhadovaný děj a kooperativně se doplňovaly ve skupině. Zapojovaly svou zkušenost s varem vypařenou vodou.	
Zkoumání	Analyzovaly panely ve stripech, postřehovaly podstatné znázornění změn; soustředily se na podrobnosti (obsah kotle) a odhadovaly význam.	
Vysvětlování, interpretace, diskuse	Objasňovaly své interpretace vývoje děje a jeho příčin; odhadovaly význam symbolů (interpunkce v obraze, čáry značící vypařování).	
Tvůrčí činnost, argumentace	Stavěly protiargumenty; komparovaly jednotlivé ikony; vytvářely a sdílely své hypotézy o vypaření vody; Provedly syntézu stripů do logického chronologického děje; kritickým zhodnocením informací došly k vlastnímu úsudku o vztahu varu, vypařování a kondenzace.	
Hodnocení dětmi	„Já jsem se naučil, že když nezaděláš vodu, tak se vypaří.“ „Já jsem se naučil, že můžeš vařit na ohni.“ „Mně se líbilo, že ty děti spí ve stanu a všechno dělají, to bych taky chtěla.“ „Mně se líbil ten kotlík na oheň!“ „Mně se líbí, že se dá pára stopnout.“ „Mně se líbí ten komiks a nelíbí se mi, že se na mě P. pořád tlačil.“	
Vyvozené pojmy	Voda se přemění v páru, takže jí ubyde. Pára stoupá do vzduchu. Když poklička zabrání páře stoupat, začne se měnit znovu na kapky vody a vrátí se do kotlíku.	

Dlouhodobé užívání pojmů (Z ledna 2017)	Po měsíci děti (dle vyjádření rodičů) při přípravě oběda a podobně, samy mluví o tom, jak se při varu vypařuje voda. Správně užívají pojmy.
--	---

Hodnocení činnosti učitele

SCS: „Kam zmizela voda na polévku?“		Realizace: PROSINEC 2016
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks motivující k myšlenkovému zkoumání.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks sloužil jako počáteční motivace k diskusi o změnách při varu; jako expoziční část vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy, ve fixační části k práci s pojmy při shrnutí.	
Vhodnost námětu	Téma a námět byly adekvátní možností skupiny. Děti porozuměly pojmům, aktivně se o ně zajímaly.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Děti dosáhly posunu v chápání změny skupenství vody při varu a kondenzaci. Postup umožnil rozvíjet kompetence k analyzování, argumentování vlastních interpretací, tvorbě hypotéz, využívání dřívější zkušenosti a z nich plynoucích prekonceptů k dalším úsudkům. Vedl k vyvození cílených pojmů, dobré orientaci v symbolech, k velmi živé diskusi. Byly rozvíjeny představy z oblasti fyzikálních jevů, tedy i STEM. Děti tvořily návrhy na další zkoumání.“	Hrozí nebezpečí, že děti, které nemají přímou zkušenost s pozorováním kondenzace páry, budou vysvětlení spíše přejímat, než si ho představovat. Jedna dívka byla méně aktivní. Malé písmo ve voice overu v „Karlíkově tabuli“ je nevhodné, jedná se o chybu.
Zhodnocení druhou učitelkou	Děti byly aktivní, domlouvaly se spolu i s učitelkou. Říkaly, co si myslí, uvažovaly a společně si to vysvětlovaly. Činnost byla dobře promyšlená. Učitelka si ověřila, že to děti pochopily. Dětem se líbilo téma kempování a vymýšlení pokusů.	Práce pouze se 6 dětmi. Některé experimenty by mohly být nebezpečné.
Návrhy	Komiks by bylo optimální propojit s experimentem a pozorováním kondenzace. Více podporovat málo aktivní děti. Vždy používat velká písmena, i pokud jde o text ke čtení učitelem – ať se děti mohou pokoušet o četbu.	

KOMIKS 14.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: KAM SE SKRYLA VODA? PC		Realizace: LEDEN 2017
Téma/podtéma: VODA A VZDUCH v proměnách v roce		
Zapojení	Děti byly velmi aktivní ve fázi společné tvorby komiksu. Spolupracovaly nadšeně ve skupině i s učitelkou. Ve 2. fázi využívaly zkušeností s pojmy o vypařování, o tom, že voda v podobě páry je ve vzduchu.	

Zkoumání	V 1. fázi prováděly náročnou analýzu fotografií pro sestavení, při 2. fázi podrobně studovaly panely pro zjištění, kde by mohla být voda.
Vysvětlování, interpretace, diskuse	Objasňovaly svou aktuální představu o proměnách vody, své návrhy na podobu komiksu, zdůvodňovaly svůj názor.
Tvůrčí činnost, argumentace	Kooperativně ve skupině spolupracovaly na sestavení zcela nového obsahu. Podávaly návrhy, představovaly si možný děj. Hledaly možnost, jak se dohodnout. Stavěly protiargumenty, obhajovaly si je; některé děti vytvářely hypotézy o vypaření vody; z digitálních záznamů a symbolů sestavily ve spolupráci se skupinou a učitelem nový formát; Provedly syntézu stripů do logického chronologického děje celého roku; samostatně dokreslovaly návazný děj.
Hodnocení dětmi	„Mně bavilo to dělat z fotek.“ „Mně taky. Nejvíc úplně.“ „Mně se líbilo, že jsme to udělaly my.“ „Mně se líbilo, že je tam aj ty obrázky dohromady.“ „A mně se líbí, že to dám mamce.“ „To je dobré, že to mám takové pěkné.“
Vyvozené pojmy	Voda stále mění svou podobu. Vsákne se do půdy, odpaří se do vzduchu, znovu naprší, zmrzne, roztaje. Ve vzduchu se střídá mnoho vůní. (Cítíme v něm vodu, mráz, i vůni květů a trávy...)
Dlouhodobé užívání pojmů (Z února 2017)	Po měsíci děti při práci na obdobných tématech používají pojmy o proměně vody, pracují s pojmy o vlastnostech vzduchu šířit vůně.

Hodnocení činnosti učitele

PC: „KAM SE SKRYLA VODA?“		Realizace: LEDEN 2017
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks motivoval k myšlenkovému zkoumání.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks sloužil jako počáteční motivace ke spolupráci na novém skupinovém díle; k diskusi o výskytu vody; jako expoziční část vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci s pojmy, k vlastní tvorbě; ve fixační části k práci s pojmy při shrnutí nově vzniklého díla.	
Vhodnost námětu	Téma a námět byly adekvátní možností skupiny. Děti aktivně tvořily, argumentovaly, porozuměly pojmům, operovaly s nimi.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Učitelka k dosažení záměru sestavit komiks využila vlastní invence dětí, uzpůsobila jim námět, práce byla jejich dílem a byla dále efektivně využita. Děti se podílely na tvorbě vzdělávací nabídky. Bylo dosaženo posunu v chápání změn v podobě vody a vzduchu v přírodě. Postup umožnil rozvíjet vlastní invenci, kompetence k analyzování, argumentování vlastních interpretací, sebezprosažení i kompromisu při tvorbě ve skupině, obhájení vlastního námětu a názoru, tvorbě hypotéz, využívání dřívější zkušenosti k dalším úsudkům. Vedl k vyvození cílených pojmů. Děti prezentovaly svou práci, objasňovaly ji a dále tak rozvíjely získávané schopnosti.“	Časově náročné. Předem není zcela jisté, zda se podaří naplnit cíle. Grafické symboly ke zvýraznění výskytu vody mohou u některých dětí vést k mechanickému hledání „bodů“, místo ke skutečnému zamyšlení (jeden chlapec vyhledával pouze modré body), nezvažoval skutečný koloběh vody.

Zhodnocení druhou učitelkou	Děti velice bavilo sestavovat z fotek a líbilo se jim, jak komiks vypadal vytištěný i s postavičkami a barevnou stránkou. Učitelka přiměla všechny děti k aktivní činnosti, diskutování, vzbudila velký zájem dětí něco dělat. Pracovaly ve skupině a nehádaly se.	Práce pouze se 6 dětmi. U fotek se někdy děti dlouho domlouvaly a pořád vyměňovaly, než sestavily komiks, aby byl hotový.
Návrhy	Zvážit využití grafické „nápopěvy“ k výskytu vody. Použit k tomuto účelu spíše reálné přírodniny (př. zmáčknutí listu pro důkaz obsahu vody).	

KOMIKS 15.

Hodnocení aktivity dětí

Komiks: „KDE SE VZALO TOLIK VODY?“		Realizace: LEDEN 2017
Téma/podtéma: VODA A VZDUCH/ koloběh vody		
Zapojení	Děti si rozvrhly práci na skupiny, samostatně začaly odezírat děj a vyjadřovaly své předpoklady o něm. Zapojovaly svou zkušenost se stoupající vodou, znalosti z předchozích komiksů o vodě.	
Zkoumání	Zaměřovaly se nejprve na první strip o Hance a Karlovi, poté rozebíraly i stripy o cirkulaci. Nebylo třeba již dopomoci ve formě čtení popisků, obrazové naraci porozuměly zcela bez textu.	
Vysvětlování, interpretace, diskuse	Objasňovaly své předpoklady o pohybu vody; ty byly většinou správné, při odchýlení byly vydiskutovány s ostatními dětmi ve skupině, upřesnění přijato a dále s ním operováno.	
Tvůrčí činnost, argumentace	Provedly syntézu panelů, uspořádaly děj, formulovaly své předpoklady, tvořily hypotézy o odpařování; spolupracovaly při odvíjení hypotéz; vyvodily samostatně, jak bude jev pokračovat.	
Hodnocení dětmi	„Já jsem se naučila, že z hory teče roztátý sníh na vodu.“ „Já jsem se naučila, že ten potok se zvětší moc, aji zmenší.“ „Mně se líbilo, že jsem to dodělal.“ „Mně se líbilo, že jak tam byly hory.“ „Mně se líbil Karlík s Haničkou.“ „Aj mně, a ještě že to jede furt, furt nahoru, dolů, nahoru, dolů, pořád.“	
Vyvozené pojmy	Voda v přírodě naprší, vypaří se, naprší, nasněží, roztaje, teče a spojuje potoky, řeky, jezera, vypaří se, stále dokola.	
Dlouhodobé užívání pojmů (Z února 2017)	Při pozorování rozpouštějícího sněhu venku 4 děti připomínaly tento komiks a znovu popisovaly, co se s vodou děje. 2 zbývající děti dokázaly na otázku k vypařování odpovědět správně.	

Hodnocení činnosti pedagoga

SCS: „KDE SE VZALO TOLIK VODY?“		Realizace: LEDEN 2017
Vlastní reflexe		
Specifika zvolené práce s komiksem	Komiks motivující k myšlenkovému bádání. Komiks dotvářený dětmi.	
Výukově - procedurální využití komiksu	Komiks sloužil jako počáteční motivace k diskusi o změně objemu vody a příčinách tohoto jevu; v expoziční části vzdělávacího bloku k tvůrčí myšlenkové práci	

	s pojmy; ve fixační a aplikační části při dotváření komiksu a k práci s pojmy při závěrečném shrnutí.	
Vhodnost námětu	Téma a námět byly adekvátní možnostem skupiny. Děti bez problémů tvořily své představy o jednotlivých jevech při oběhu vody.	
Bilance	POZITIVA	NEGATIVA
Efektivita didaktického postupu	Postup umožnil rozvíjení kompetencí formulovat a diskutovat své předpoklady, tvořit vlastní hypotézy, zapojovat vlastní zkušenost i představivost, zpracovávat úvahy a tvořit závěry. Došlo k utvrzení pojmů o koloběhu vody, rozvoji schopností vlastní aplikační činnosti dětí, komunikace a spolupráce ve skupině při diskusi. Jeden chlapec a jedna dívka se okoušely číst popisky pod panely.	Popisky by mohlo být méně.
Zhodnocení druhou učitelkou	Všechny děti dobře porozuměly ději, pojmům, samostatně to popisovaly, diskutovaly, přemýšlely a střídaly se při rozhovorech. Práce se jim líbila, dokončovaly komiks a chtěly jej ukázat domů. Učitelka nechávala dětem prostor mluvit, jak dlouho potřebovaly. Děti o tom mluvily i zpětně, takže si to všechno dobře zapamatovaly.	Práce pouze se 6 dětmi. Ostatní děti chtěly také dělat komiks, ale musely se dohodnout, že někteří dělají dnes, někteří zítra.
Návrhy	Bylo by nejlépe, zařadit tento komiks po té, co děti uvidí v přírodě přímý příklad koloběhu (zvětšený potok, odpařenou kaluž, mlhu z páry stoupající nad lesem po dešti, tající sněh atd.). Druhá učitelka by mohla pracovat s další skupinou na stejném komiksu. Pokud se skupiny musí dohodnout, kdy bude které pracovat, je nutno dbát, aby se pravidelně prostřídaly v pořadí.	

4.2 Shrnutí evalvace

Cílem navrženého souboru přírodovědných pojmových komiksů bylo probouzet zájem dětí o přírodní vědy, rozvíjet badatelské myšlení dětí, prohlubovat přírodovědné poznávání a podpořit schopnost práce s vizuálním médiem.

K naplnění stanovaných cílů byla využita organizační forma badatelského vyučování a různé metody práce s komiksem. Bádání probíhalo především prostřednictvím myšlenkových procesů; vzhledem ke specifikům některých komiksů měla však práce s komiksem i empiricko-badatelský přesah. Postupem činností myšlenkových i praktických byly rozličné způsoby zapojení, zkoumání, vysvětlování (interpretování, diskuse) a myšlenkově-tvůrčí činnosti spojené s argumentací. Zařazeny byly typy komiksů Comics (komiksově proužky), Comic Cartoons (komiksově kresby), Science Cartoons (vědecké kresby), Science Comic Stories (vědecké komiksově příběhy), Photo Comics (foto-komiksy), Web Comics (webové ko-

miksy) i jejich kombinace, jež lze všechny zařadit mezi Conceptual Comics (pojmové komiksy). Komiksy byly dětem předloženy nejprve jako Comics Book (komiksový sešit), sestávající z 5 příběhů ze života fiktivních postav, dětem věkově blízkých (kamarádů Karlíka a Haničky), v němž se mohly děti samostatně orientovat pomocí k tomu určených piktoqramů. Tento Comics Book byl zařazen do knihovny, aby jej děti mohly samy „objevit“. Další komiksy byly předkládány dětem jednotlivě, vždy ponechány jako možnost volby z více alternativ a sloužily jako doplnění širší přírodovědně vzdělávací nabídky starších dětí ve dvou heterogenních třídách. Několikrát byly komiksy přímo dětem nabídnuty, většinou ale byly ponechány volně a učitelka vyčkávala, až o ně děti projeví zájem samy, což se ukázalo jako velmi efektivní.

Děti se při práci s komiksy aktivně zapojovaly, četba učitele (byla-li zapotřebí) probíhala vždy až po prvotním prostudování komiksu dětmi. V dílčích oblastech poznávání byl zjištěn pokrok okamžitý i dlouhodobě trvalý. Přínosné bylo postupné odvíjení diskuse nad každým komiksem, a z toho plynoucí uvědomování si podstaty jevu, nabývání nových vědomostí (například z jevů fyzikálních) a postojů k jevu (například k některým živočichům).

Vyskytly se ojedinělé problémy v komunikaci, jednou byl problém ve špatné volbě detailu panelu („Hoří!“) a následně mylné domněnce některých dětí; dále problém s volbou velikosti prostoru pro tvorbu dětí a s časovou náročností při propojení komiksu a praktického experimentu; jeden komiks vyžadující náročné myšlenkové operace a vlastní tvorbu nebyl zařazen příliš vhodně v rámci souboru (Proč někdy listí létá vzhůru? – na začátku). Při samostatné práci skupiny na tvorbě vlastního Web Comic nebylo ideální mít k dispozici pouze jeden PC pro 6 dětí. Pro děti byl primární vtíp, zajímavé prvky tvorby a jejich vlastní vznikající dílo. Úvahy o fyzikálních vlastnostech je při tvorbě primárně nezajímaly. Nicméně podvědomě si je uvědomovaly (uvažovaly správným směrem – sníh se slepil, nabaloval, byl těžký, rozplácnul, rozbil se, měl velkou sílu, valil se...).

V práci s komiksem, při jeho zkoumání a rozhovoru s učitelkou, bylo využito i příležitostí zjistit alternativní koncepty dětí o jevech. Alternativní koncepty a předpoklady byly od dětí získávány hromadně, což mělo za následek uvolňující vliv na jednotlivé děti, které se tak necítily pod tlakem, že přišly na řadu a mají něco říci.

Se stoupající zkušeností dětí s komiksovou četbou a tvorbou, stoupaly i jejich dovednosti v oblasti samostatné práce s komiksem, samostatné orientace a porozumění obrazové výpo-

vědi, aplikování předchozích znalostí a zkušeností do nových řešení problémů, vlastních vysvětlení, také v oblasti tvorby vlastní, při hypotetických řešeních, kreativních úvahách, tvůrčích činnostech.

Došlo k velmi uspokojivému zapojení a pokroku u dětí, jež jsou jinými metodami obtížně zaujmutelné. U dětí nesmělých došlo k odbourání ostychu z vyjadřování názorů, k aktivaci složitých myšlenkových procesů, a k tvůrčímu zapojení, na čemž se shodly obě učitelky. Pozorující učitelka zmínila jako zásadní negativum malý počet dětí v pracovní skupině v kontextu obvyklého počtu 28 dětí na 1 učitelku dopoledne ve třídě, což je nezpochybnitelné. Přesto je možné uplatnit v rámci kterékoli části dne i organizační formu badatelského vyučování, která předpokládá zmíněný počet dětí ve skupině. Úskalím se též zdála inspirace dětí k „nepovoleným“ experimentům (cákání vody) a k experimentům zdánlivě nebezpečným (kondenzace u komiksu 13); tyto nevýhody jsou však snadno řešitelné a bylo by zbytečné ochuzovat třídní „community of inquiry“ o tyto zkušenosti.

Děti si i mimo práci s komiksy nadále při reálných situacích samostatně všímaly jevy řešených v komiksovém souboru, a jevy obdobných, a upozorňovaly na ně učitelky, i mladší děti v mateřské škole, a jak sdělovali rodinní příslušníci, též své rodiče. Byly podpořeny dílčí schopnosti úvah z oblasti STEM. Pozitivem navíc bylo, že děti často vyhledávaly interpunkční znaménka (!,?) a známá písmena ve všech druzích textu, a odhadovaly správně význam tvaru bublin, což jim pomáhalo orientovat se samostatně v příběhu; navíc rozvíjely i před-čtenářské dovednosti, některé děti již čtenářské dovednosti.

Vytvořený Comics Book (komiksový sešit) obsahuje komiksy využívající jak textové bubliny, tak popis pod panely a voice over, včetně různých kombinací. Děti přijímaly všechny druhy. Došlo však k pochybení, když na dvou místech byly použity písmena malá, namísto kapitálek. Z oblasti využití textu bylo překvapivé, že si děti místy bublinové texty vyžádaly (vlastní Web Comic, Comics s popisky pod panely). Z hlediska grafické úpravy lze říci, že organizace promluv do bublin je estetičtější. Delší odstavec s promluvy v popiskách pod panelem sice nenarušuje negramotným dětem obrázek (jak bylo zamýšleno) a odvolává se na tradici evropského komiksu je možná, na druhou stranu je „ošizen“ celkový mutirámeč.

Děti se postupem času dokázaly orientovat v komiksu spolehlivě; to by mělo napomáhat k rozvoji vizuální gramotnosti, která také slouží přírodovědné i multimodální gramotnosti (číst schémata, nákresy, rozluštit významy, nacházet spojitosti v obrazových výjevech, rychle se orientovat, uplatnit jinou zkušenost, konstruovat nové, podávat vysvětlení atd.).

Překvapivou oblibu měly komiksy kombinující fotografie a kresbu a strip z fotografií, na němž teprve děti vytvořily příběh. Obecně z reakcí dětí vyplývalo, že je-li komunikace komiksu dvousměrná⁴, hodnotí nejstarší a vyspělejší děti komiks jako zábavnější a motivace k vlastní myšlenkové činnosti je o to více umocněna, soustředění trvalo déle. Chtěly něco přetvářet, dodělat, kreslit samy. U dětí méně vyžralých nebyla tato potřeba tak intenzivní. Byly stejně aktivní při zkoumání, čtení komiksu, při úvahách a vlastních vysvětlení, ale již méně při samostatné tvorbě.

Co nadšeně přijímaly všechny děti, bylo propojení komiksu s experimentem praktickým v cestě „Komiks – otázka – hypotéza – experiment k ověření – komiks. Tedy využití komiksu jako motivace a shrnutí. Zároveň všechny děti kladně hodnotily, že mohly spolupracovat s učitelem na přípravě komiksu (*Kam se skryla voda?*), s nímž se poté dále pracovalo, vyzdvihly, že je jim nabídnuta práce odlišná od práce nabízené mladším dětem, že se mohou rozhodnout, co budou dělat a jakým způsobem, že výsledek mohou předvést rodičům, sourozencům a ostatním dětem, ať už šlo o hmatatelný produkt nebo nově nabytou vědomost. Oceňovaly, že je příběh provázaný dětskými hrdiny a líbily se jim prvky „chytré nezbednosti“ (trocha „zlobení“ za účelem zkoumání; jako např. „Proč hořelo“ – radost z 2. ohně, „Proč jsou na rybníku kruhy?“ – házení předmětu do vody ze stromu) a naznačené přesahy přírodních věd do oblasti vynalézání (například Rakety); nejstarší děti byly spokojené, že byl splněn jejich požadavek na práci náročnější, než je nabízena mladším dětem. Velmi často se dožadovaly dalších komiksů, souvisejících úkolů, navrhovaly další možnosti zkoumání. Z tohoto mimochodem vyplývá, že již předškolní děti mají určité představy a nároky na to, jak mají být vzdělávány a mají zájem toto ovlivňovat a aktivně se podílet.

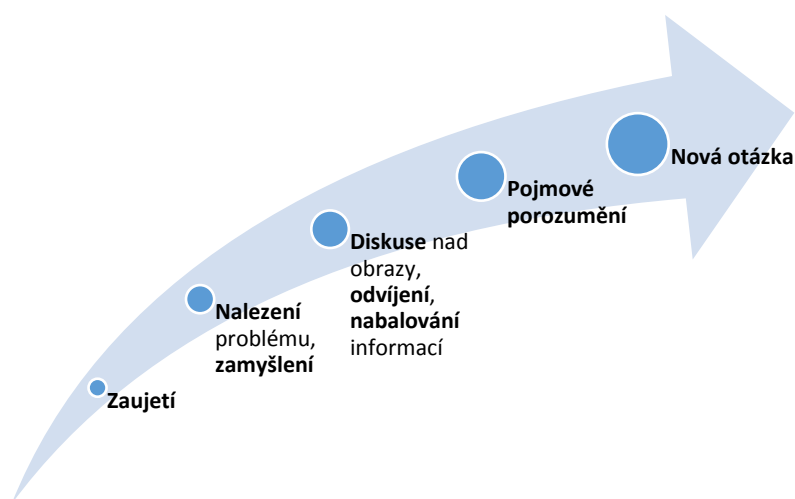
Dalším přínosem je, že se zde uplatnil konstruktivistický přístup učení – děti kriticky posuzovaly informace, komparovaly a propojovaly je s těmi, co již mají, reagovaly na otázky, kladly otázky další, vytvářely hypotézy, promýšlely a diskutovaly je (případně experimentem ověřovaly), činily úsudky a nové závěry. Je pravděpodobné, že k dosažení tohoto stavu přispěla též skutečnost, že zkušenost dětí s komiksy byla širší, než zde uvedených 15 dílů.

⁴ Podobně se o tomto fenoménu zmiňuje i Tatalovic a Barker in Tatalovic, 2009.

(Děti pracovaly v uvedeném čtyřměsíčním horizontu celkem se 23 komiksy, a tak nabývaly větší jistoty při této práci.)

V procesu práce s komiksem vytanulo, že k nabývání nových přírodovědných pojmů dochází prostřednictvím komiksu zvolna a postupným odvíjením. Prvotním základem však vždy musela být alespoň minimální zkušenost s diskutovaným jevem. Tyto své zkušenosti pak děti rozvíjely dále, když je aplikovaly do svých řešení, návrhů, předpokladů, které diskutovaly. Komiksy samozřejmě nemohly sloužit jako osamocený zdroj porozumění novým přírodovědným pojmům. Byly ale dobrým rozšířením možných strategií k novým přírodovědným poznáním. S empirickým objevováním byly ve vzájemném souznění a doplnění.

K pojmovému porozumění prostřednictvím komiksu docházely děti cestou: 1. *zaujetí* (grafikou) - zběžné začtení se - 2. *nalezení problému* – zamyšlení, soustředění (popis, rozhovor) 3. *diskuse nad obrázky*, samostatné čtení detailů – *odvíjení* diskuse a *nabalování informací* - využití informací od diskutujících, své zkušenosti, doplnění (ověření - knihy), 4. *posun v pojmu* – nabalováním. (Někdy - 5. *nová otázka*.)



Obrázek 13 Koutníková: Nabývání nových přírodovědných pojmů.

Tabulka 4 Sumarizace kladů a záporů práce se souborem.

Práce se souborem přírodovědných pojmových komiksů	
POZITIVA	NEGATIVA
<p>Práce s komiksem volně navazovala na běžnou přírodovědnou vzdělávací nabídku MŠ. Děti byly novými metodami nadšené a brzy se naučily jak komiksovému čtení, tak vlastní komiksové tvorbě. Tu využívaly k dokončování komiksů navržených učitelem, což posloužilo jako zpětná vazba pro učitele, zda děti rozumí obsahu, dále děti samy tvořily zcela originální příběhy vztahující se k jejich činnosti, pokusům a zkušenostem z přírodou. Děti oceňovaly nejvíce příběh provázaný dětskými hrdiny, určitou formu „chytré „nezbednosti“ a naznačené přesahy do oblastí vynalézání; nejstarší děti byly spokojené, že byl splněn jejich požadavek na práci náročnější, než je nabízena mladším dětem. Kladně též hodnotily, že mohly své vědomosti, případně práci uplatnit i po ukončení aktivity (samostatně prezentovaly a vysvětlovaly mladším dětem, rodičům a sourozencům). Komiks dobře posloužil ke zjištění alternativních konceptů dětí o dějích. Byl též vhodným nástrojem pro motivaci k diskusím na sledované téma. Uplatnil se jako prostředek k obsáhnutí nových pojmů způsobem, který je dětem příjemný, pochopitelný a blízký. Nabízel dostatek prostoru pro využití vlastní kreativity dětí a opětovně ji podporoval. Celkově podporoval kreativitu a tvůrčí myšlení dětí. Vybízel k tvorbě hypotéz, k badatelským myšlenkovým procesům jako je analýza, syntéza, komparace, specifikace i u některých dětí <i>elementární počátky</i> jednoduchých indukcí a dedukcí (ne indukci a dedukci v plném smyslu). Zřetelně umocnil schopnost dětí vyjadřovat své názory, k odblokování obav některých dětí z neúspěchu. Každý z komiksů vedl k nabytí představy o novém pojmu, a tedy splnil svůj cíl. Komiks byl využíván i jako motivace, a dále jako</p>	<p>Zpočátku se projeví obtíže s vlastním dokončováním, zcela autorská tvorba byla problematická. Při diskusích několikrát došlo k mírnému odklonu od tématu (vzápětí však napraveno). Projevil se problém s přílišným západem velmi aktivního chlapce, který bylo třeba usměrňovat, aby se ke slovu dostaly i ostatní děti. U komiksu „<i>Proč hořelo?</i>“ nebyl zvolen ideální detail jednoho panelu, což mělo za následek zkreslení chápání významu 2 chlapci. V komiksu „<i>Jak může vzduch hýbat věcmi?</i>“ není prázdný strip určený k dokreslení dětí zvolen v dostatečné velikosti a příprava rakety je časově náročná.</p> <p>Limity grafické úpravy archů, dané nevhodnými použitými počítačovými programy.</p> <p>Při přílišném zjednodušování hrozí zafixování nesprávných koncepcí dětí o pojmech.</p> <p>Není ideální pro větší skupiny dětí.</p> <p>Vyžaduje náročnou teoretickou i praktickou přípravu učitele, a maximální soustředěnost na veškeré uplatňované komunikační prostředky dětí (a bezprostřední učitelovi reakce na ně).</p>

součástí praktických ověřování, kdy nahrazoval pozorovatelské záznamy, nebo byl motivující instruktaží k experimentům. Velmi zaujal děti s OŠD a chlapce se značnými problémy v oblasti soustředění. Děti samy oceňovaly možnosti samostatné práce, i zkoumání zábavného, také komiksové návody k experimentům a piktogramy odkazující k činnostem, při nichž již přesně ně věděly, co očekávat. Program rozšířil proces přírodovědného vzdělávání v MŠ o nový rozměr a obohatil přírodovědné poznávání dětí. Komiks rozvíjel souběžně k rozvoji orientace ve vizuálním médiu a práci s ním, k rozvoji schopnosti propojovat si informace z více zdrojů, ke vzájemné komunikaci ve skupině, kýžené vzájemné spolupráci, k zájmu o přírodní vědy a také o jejich využití v technologiích. Motivoval k dalším badatelským a konstruktérským činnostem.

5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI UČITELE MŠ

Po zhodnocení úspěchů a chyb lze vyvodit doporučení pro práci s komiksem v praxi mateřských škol.

Při realizaci je optimální menší počet dětí, přibližně do šesti, v případě přítomnosti dětí s poruchami pozornosti či jinými specifickými potřebami, počet redukovat na 5, zaměřit se na pravidla komunikace mezi dětmi, aby se všechny mohly vyjadřovat dle svých potřeb. Lze pracovat za využití badatelského vyučování v hlavní denní činnosti, zařadit do programu nabídky alternativních poledních činností, kdy obvykle nejmladší děti odpočívají apod.

Vždy je nutné volit náměty s ohledem na možnosti a zájmy skupiny, s níž pracujeme; vybrat méně náročné verze komiksů a postupovat od těch, které řeší jednoduché otázky, podpořené učitelovým vedením, později přistoupit k samostatnému studiu obsáhlejších příběhů, a dospět až k vlastní komiksové tvorbě dětí. Nežádat samostatnou tvorbu hned při první zkušenosti dětí se sekvenčním zpracováním děje. Méně zkušené a mladší děti bývají zpravidla méně iniciativní ve vlastní tvorbě a preferují pouhé čtení příběhu před jeho dotvářením. Pozor je třeba si dát na více než jednu myšlenu (více ovlivňujících faktorů) v tématu.

Komiks předložený, i komiksový námět na zpracování dětmi, musí vždy vycházet ze situací, s nimiž děti mohou mít praktickou zkušenost. Jako nejefektivnější se jeví ponechat dětem možnost pracovat s komiksem jako zcela dobrovolnou. Převaha aktivity má být na dětech, tedy co nejintenzivněji podporovat jejich diskusi, ponechat jí dostatečný čas a prostor pro samostatné čtení a diskusi. Učitel sám by měl ustoupit co nejvíce do pozadí, avšak diskusi stále monitorovat, aby předešel nebezpečí výrazného odklonu od tématu při diskusi dětí a v případě potřeby vhodnou otázkou stočil pozornost zpět k žádoucímu a motivoval k novým hypotézám. Při předčítání textů dětem se lze v průběhu zastavovat a ptát dětí, jaký očekávají vývoj. Po závěrečném objasnění je nezbytné se ujistit, že všichni pochopili, či se alespoň přiblížili cílenému.

Je vhodné zaměřit se i na vlastní komiksovou tvorbu dětí, ať už dotvářením, či samostatnou kresbou. Především u nejpokročilejších dětí. Umožnit dětem zasahovat do vzdělávací nabídky tím, že se podílejí na přípravě s učitelem. Právě zde je možné zařadit i práci s fotografií, která je snadná a dává dětem pocit sebedůvěry a hrdosti, pokud sestaví příběh, který je v jejich očích bezchybný.

Je také potřebné důkladně zvážit optimální sestavení posloupnosti náročnosti v rámci souboru komiksů (ve zde prezentovaném souboru je vhodné přesunout 2. komiks na dobu, kdy mají děti více zkušeností s komiksovou četbou a tvorbou) vzhledem ke skupině, s níž práce probíhá. Dále dát pozor na vyváženou komunikaci všech dětí. Zvážit obměnu sporných panelů (*zde „!!!“ v Proč hořelo?*)

Doporučit lze i neobávat se využívání počítačových a online programů a aplikací. V takovém případě buď zmenšit skupinu, nebo využít dva PC. Usnadní se fáze příprav, mnohé zvládnou i děti a ty také, vzhledem ke svým zkušenostem, toto velmi ocení.

S přihlédnutím k faktu, že děti oceňují možnost samostatné práce a různé značky sloužící jako návod jsou pro ně velmi lákavé, lze doporučit práci s orientačními piktogramy.

Při přípravě vlastního komiksu učitelem je vhodné postupovat cestou: promyšlení cílů – témat – redukce faktů do dětem srozumitelných pojmů – ověření validity zjednodušených pojmů v literatuře – scénář - grafická transformace - pilotáž a úpravy – realizace - vyhodnocení.

Pozor je třeba si dát na nebezpečí zkreslení jevu; může vzniknout již ve snaze zjednodušit složité pojmy do jazyka srozumitelného dětem a zachytitelného graficky. Proto je žádoucí vyvarovat se podbízivých názvů, přílišných zjednodušení, kýčovitých nereálných malůvek a dále především nonsensu.

Zásadní je však vždy (a to i v případě, že si je učitel jist svým vlastním perfektním porozuměním danému jevu) prostudovat odbornou literaturu (vědeckou, přírodovědnou) a ujistit se, že u něj samotného nepřetrvávají mylné koncepty o jevu.

Místo komiksů propojujících myšlenkovou a empirickou činnost by šlo všechny komiksy pojímat jako čistě teoretické (čtenářské). Rovněž se dá využít pouze jeden typ komiksu (například Comics (Comic Strip – komiksový proužek). Zde byla snaha zpestření nabídky komiksů v rámci celého souboru, jde však pouze o doplnění.

Pro další zpracovávání komiksů lze rozhodně doporučit jiné, k tomu určené a vhodnější, způsoby digitální úpravy než je sestavování komiksového archu ve Wordu, Malování, jak tomu bylo zde. Velmi žádoucí by též bylo rozdělit si práci na přípravě komiksu v rámci kolegiálního týmu (například scénárista – kreslíř) podle přirozeného zaměření a nadání podílejících se.

Komiksy by měly v mateřské škole doplňovat a rozšiřovat empirické poznávání dětí a být s ním ve vzájemném souznění a propojení.

ZÁVĚR

Jedním přístupem ve vzdělávání je, že *naučíme děti vzít si něco, co je vyrobené*, dejme tomu lodičku (*přijmout informace*) od učitele, dalším je, že *je naučíme určitý postup jak to vyrobit*, příkladem, jak loďku dle návodu poskládat z papíru (*naučit je mechanickému postupu*); a další možností je naučit děti *vymyslet*, jak si onu loďku vyrobit (a později lépe chápat, jak funguje skutečná). Tímto však nejsou myšleny reálné výrobky dětí, ale alegoricky jejich myšlenkové procesy. Přírodovědný pojmový komiks a práce s ním snad může poslednímu zmíněnému napomáhat.

Tato práce měla snahu prakticky přiblížit jednu z nových možností aktivního vzdělávacího přístupu, kultivace dětského myšlení a rozvíjení schopností dětí zkoumat, tvořit hypotézy, ověřovat a argumentovat je. V teoretické části bylo všeobecně nastíněno, jak lze komiks využívat ve vzdělávání. V praktické části byl představen vytvořený soubor přírodovědných pojmových komiksů, ověřený v prostředí mateřské školy, jehož hlavním cílem bylo prohlubovat zájem dětí o přírodní jevy a rozvíjet možnosti jejich přírodovědného poznávání. Uvedených 15 komiksových archů, zpracovaných jako různé typy komiksu a v různých modifikacích podle využití ve vzdělávací činnosti je navrženo tak, aby interaktivně podněcovalo děti k badatelskému způsobu myšlení a práci s informacemi a vlastní zkušeností.

Tento komiksový soubor byl evalvován, a z výsledků vyplývá zřetelný přínos v oblasti poznávání přírodních věd, komunikace, samostatné orientace v problému, kritického posuzování zjišťovaného a uplatnění vlastní invence pro zainteresované děti. Bylo by však mylné se domnívat, že efektivita komiksu je dána pouze samotnou prací s ním a že dobré výsledky jsou dosažitelné izolovaným využitím komiksu. Podstatnou roli samozřejmě vždy sehrává předchozí zkušenost dětí s přístupem, v němž je snaha podporovat rozvoj samostatného myšlení a interakce, systémem kladení divergentních otázek učitelem a usilováním o kladení nových otázek dětmi a samozřejmě dosavadní empirická zkušenost dětí. Ovšem ve třídách, v nichž snaha o takovouto komunikaci a zkušenost roste, je reálné dosáhnout značného přínosu v přírodovědném vzdělávání využitím komiksů.

Za ideální lze považovat, pokud by tento soubor inspiroval další učitele k tvorbě vlastní.

Alternativy přírodovědného komiksu jsou velmi široké v možnostech grafického zpracování, okruzích témat i didaktickém využití. Komiks může sloužit nejen jako efektivní pedagogická strategie k přibližování přírodních jevů a kýženému vzbuzování dalšího zájmu o zákonitosti

přírody; vede též ke schopnosti dětí kriticky posuzovat a pracovat s informacemi - na elementární úrovni sice, avšak účinně. Potencialita komiksu rozvíjet kritické myšlení je nanejvýš aktuální příležitostí, jak pružně reagovat na změněné vzdělávací potřeby dětí. Současná generace se totiž velmi liší od všech předchozích. Nejde jen o běžný mezigenerační rozdíl, ale o velmi výraznou akceleraci. Mozek nejmladších dětí přijímá velmi odlišné podněty a tak se u dětí vyvíjí odlišné myšlení, než tomu bylo u dětí jen o pár let dříve. Lze se pouze domnívat, kterým z mnoha vlivů to připisovat (nebývale intenzivní tok informací směrem k dětem, tlak na vzdělávání, nároky rodiny, podněty ve vzdělávacích zařízeních atd.). Jistá je však nutnost reagovat na tyto změněné výchozí podmínky způsobem odpovídajícím těmto zvýšeným nárokům; právě komiksy se ukazují jako jedna z vhodných možností. Co víc, příprava komiksu může být příležitostí k týmové práci učitelů, může se stát dalším krokem k otevírání se školy rodině, či dalším subjektům – a tyto přizvat do tvůrčího týmu. Obdobná otevřenost školy je v dnešní době žádoucím standardem a tedy proč ji nezačlenit i do přípravy kvalitního, pro konkrétní školu typického, autorského komiksu. Nebo tak býti nemusí. Záleží na učitelích - autorech.

V každém případě je vždy nutná pečlivá pedagogicko-psychodidaktická příprava konceptu komiksu, uvážlivé promyšlení všech detailů, sekvencí, point a především *otázek a cíle*, k němuž se snaží učitel s dětmi dojít. Aby tak předešel zkreslení, zmatečnosti, rozvoji nesprávných alternativních konceptů. V realizační rovině je pak nezbytné nazíráni dítěte jako iniciátora, badatele, který *očekává* spolupráci s učitelem a je schopen, za učitelovi jemné facilitace, hluboce přemýšlet nad problémy, řešit je, ptát se na související, spolupracovat, a takto se posouvat na pozoruhodně vysokou kognitivní úroveň.

Komiks poslouží jako doplnění školních vzdělávacích plánů, individuálních plánů, diagnostických nástrojů. Samozřejmě je reálné takto pracovat nejen ve škole mateřské, ale též na škole základní – v přípravném ročníku, případně první třídě, při různých formách spolupráce mateřské a základní školy, dále v domácím vzdělávání atp.

Ukazuje se, že komiksy odkrývají další cesty, kudy se lze vydat, chce-li učitel vytvářet prostor pro počátky samostatného, otevřeného a tvůrčího myšlení dětí, naplněný zaujetím a touhou objevovat; dávají prostor učitelům kreativním, kteří jsou určujícím zdrojem aktivity a tvořivosti dětí. Ovšem, kolik variant je těchto cest, je teprve otázkou čekající na výzkumná zodpovězení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Alda, Z., Černý, J., Kalousek, J. & Zátka, P. (2016). *Obrázky z českých dějin a pověstí*. Praha: Albatros.

Alischová, T. (2012). *Kde se bere tón v telefonu?*. [Translated by L. Holubová]. Brno: Edika.

Arrorio, A. (2011). Comics as a narative in natural science education. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*. Special Issue. Retrieved from http://webb.deu.edu.tr/baed/giris/baed/ozel_sayi/93-98.pdf

Artemyeva, (2015). *Child Concept of Comic Content Analysis*[http](http://www.researchgate.net/publication/279930234_Child_Concept_of_Comic_Content_Analysis). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/279930234_Child_Concept_of_Comic_Content_Analysis

Atasoy & Zoroğlu, (2015). Development and Application of Concept Cartoons for Pre-school Children. *Electronic Journal of Science and Mathematics Education* 8 (2). 38-70. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/277564721_Development_and_Application_of_Concept_Cartoons_for_Preschool_Children

Atkinson, R. L. et al. (2003). *Psychologie*. (2nd ed.) Praha: Portál.

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). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/290993060_Teachers%27_views_about_problem-based_learning_through_concept_cartoons

Bruner, J. S. (1965). *Vzdělávací proces*. Praha: SPN.

Buckingham, D. (2009). *New media, new childhoods? Cildren's changing cultural environment in the age of digital technology*. In M. J. Kehily (2009). *An Introduction To Childhood studies*. New York: Open University Press. pp. 125 - 138.

Bybee, R. W. (2015). *The BSCS 5E instructional model : creating teachable moments*. Arlington : NSTA

Carter, J. B. (2008). Comics, the canon, and the classroom. In N. Frey & D. Fisher (Eds.), *Teaching visual literacy: Using comic books, graphic novels, anime, cartoons, and more to develop comprehension and thinking skills*. (pp. 47-60). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Cheesman, K. (2006). Using comics in the science classroom. *Journal of College Science Teaching*, 35(4), 48–51. Retrieved from <http://www.trincoll.edu/Academics/centers/teaching/Documents/Week%205%20--%20Using%20Comics%20in%20the%20Science%20Classroom.pdf>

De Groot, T. (2011). *Leonardo je génius*. [Translated by R. Podaný]. Praha CoBoo.

Dostál, J. (2013). Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání: Inquiry-based instruction as a trend of contemporary education. *E-pedagogium : nezávislý odborný časopis pro interdisciplinární výzkum v pedagogice, s ohledem na pedagogiku, speciální pedagogiku a didaktiky oborů*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2013(3), 81-93.

Dozo, G. L. (2016). *Jak se žilo v pravěku*. [Translated by K. Vranová]. Praha : Fragment.

Eisner, W., (1985). *Comic & sequential art*. Tamarac, Florida : Poorhouse Press.

Ekici, F., Ekici, E., Aydinu, F. (2007). Utility of Concept Cartoons in Diagnosing and Overcoming Misconceptions Related to Photosynthesis. *International Journal of Environmental & Science Education*. 2(4), 111 – 124. Retrieved from file:///C:/Users/Luk%C3%A1%C5%A1/Downloads/IJESE_1588_article_5839996989538.pdf

Feldt, T. (2017). Increasing environmental awareness using comic - style illustrations as a visual communication tool. In HP. Liniger, R. Mekdaschi Studer, P. Moll, U. Zander (Ed.), *Making Sense of Research for Sustainable Land Management*. University of Bern : Leipzig, Germany, pp.235–238. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/311518269_Increasing_environmental_awareness_using_comic-style_illustrations_as_a_visual_communication_tool_Madagascar

Fisher, R. (1997). *Učíme děti myslet a učit se*. Praha: Portál.

Flynn, B. (2009). Spangebob, [picture] Retrieved from http://www.jinxthemonkey.com/comics/sb_comics.htm

Foret, M., Kořínek, P., Prokůpek, T & Jareš, M. (Eds.) (2012). *Studia komiksu: Možnosti a perspektivy*. Universita Palackého v Olomouci.

Froschauer, L., (Ed.) (2016). *Bringing STEM to the elementary classroom*. [E-book]

Goldsmith, E. (1987). The Analysis of Illustration in Theory and Practice. In: Willows, D. M. - Houghton, H. A. (Eds.). *The Psychology of Illustration. 1/ 1987*. New York, Springer Verlag. 53-85.

Green, M. J. (2013). Teaching with Comics: A Course for Fourth-Year Medical Students. *Bioethics Quarterly*. 34(4) DOI: 10.1007/s10912-013-9245-5

Groensteen, T. (2005). *Stavba komiksu*. [Translated by B. Antalová] Brno : Host.

Harvey, C. R. (2001). *Bud Fisher et l'invention du strip quotidien*. In 9Art, 1996/1. pp. 96 – 95.

Hawice, (2014). W. Integrative STEM Education—Developing Innovators, Educating Creative Learners. *National drop out preventine center. Network 24/1, Newsteler*. [Email with W. Havice, January, 17. 2017]

Heinecke, L. L. (2015). *Zábavné vědecké pokusy pro děti*. [Translated by R. Žaludová]. Praha : Slovart.

Jódar, A. R., (2006). The quest for a place in culture: The verbal-iconical production and the evolution of comic-books towards graphic novels. *Estudios Ingleses de la Universidad Complutense*. 14, 93-110.

Kabapinar, F. (2005). Effectiveness of Teaching via Concept Cartoons from the Point of View of Constructivist Approach. *Educational sciences: Theory&practice*. 5 (1), 135-146.

Kasíková, H. (2010). *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha : Portál.

Kerneža, M. & Košir, K. (2016). Comics as a Literary-Didactic Method and Their Use for

- Kerneža, M. & Košir, K. (2016). Reducing Gender Differences in Reading Literacy at the Primary Level of Education. *C. E. P. S. Journal* 6 (2), 125 – 149. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/305267678_Comics_as_a_Literary-Didactic_Method_and_Their_Use_for_Reducing_Gender_Differences_in_Reading_Literacy_at_the_Primary_Level_of_Education)
- Kim, J., Chung, M. S., Jang, H. G. & Chung, B. S. (2016). The use of educational comics in learning anatomy among multiple student groups. *Anatomical Sciences Education* 10(1). DOI: 10.1002/ase.1619
- Kosíková, V. (2011). *Psychologie ve vzdělávání a její psychodidaktické aspekty*. Praha : Grada Publishing.
- Lefèvre, Pascal, (2000). [picture] *The Importance of Being Published. A Comparative Study of Different Comics Formats*. In Anne Magnussen & Hans-Christian Christiansen, *Comics & Culture*, Copenhagen:Museum Tusulanum at the University of Copenhagen, 91-105. Retrieved from http://www.academia.edu/660771/The_Importance_of_Being_Published_A_Comparative_Study_of_Different_Comics_Formats
- Lipman, M. (Ed). (1993). *Thinking children and education*. Dubuque, IA: Kendall/Hunt Publishing.
- Mareš, J. (1995). Učení z obrazového materiálu. *Pedagogika* 4. Retrieved from <http://pages.pdf.cuni.cz/pedagogika/?p=3211&lang=cs>
- Mareš, J. (1995). Učení z obrazového materiálu. *Pedagogika* 4/1995. 318-327. C <http://pages.pdf.cuni.cz/pedagogika/?p=3211&lang=cs>
- Mazur, D. & Danner, A. (2015). *Komiks od roku 1968 do současnosti*. Praha : Euromedia Group.
- McCloud, S. (1993). *Understanding comics*. Northampton: Kitchen Sink Press.
- Millers, J. H. (2008). Narativ. *Aluze*. 2008 (1), 30 – 39. Retrieved from http://www.aluze.cz/2008_01/05_studie_miller.pdf

Mosco, R., (2015) *Secrete Weapon*. [picture] Retrieved from <http://www.birdand-moon.com/comic/secrete-weapon/>

Navrátilová, H. In Wiegerová et al. (2015). *Profesionalizace učitele mateřské školy z pohledu reformy kurikula*. Zlín : Universita Tomáše Bati.

Naylor, S. & Keogh, B. (2013). Concept cartoons: What have we learnt? *Journal of Turkish Science Education*, 10(1), 3–11.

Naylor, S. & Keogh, B. (2013). Concept Cartoons: What Have We Learnt?. *Journal of Turkish Science Education*. 10, (1). 2 – 11. Retrieved from <http://www.tused.org/internet/tused/archive/v10/i1/tusedv10i1s1.pdf>

Nezvalová, D. & kol. (2010). *Inovace v přírodovědném vzdělávání: Projekt Zvyšování kvality vzdělávání učitelů přírodovědných předmětů*, r. n. CZ.1.07/2.2.00/07.0074. Retrieved from <http://zvyp.upol.cz/publikace/nezvalova1.pdf>

OECD (2010), *PISA 2009 Results: Executive Summar*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46619703.pdf>

OECD (2016), *PISA 2015 Results in Focus*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

Özmen, H., Demircioğlu, Burhan, Y., Naseriazar, A., Demircioğlu, H., (2012). Using laboratory activities enhanced with concept cartoons to support progression in students' understanding of acid-base concepts. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13 (1), Retrieved from https://www.ied.edu.hk/apfslt/download/v13_issue1_files/ozmen.pdf

Page, T. & Zimmerman, B. (2011). *Tvůj život v komiksu*. [Translated by L. Douša]. Praha : Portál.

Paliokas, I. (2009). Can Teachers design Educational Comics? Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/202973791_Can_Teachers_design_Educational_Comics_in_Greek.

Yang, Y. (2003). *Strengths of Comics in Education*, Comics in Education, Retrieved from <http://www.humblecomics.com/comicsedu/strengths.html>

Papáček, M. (2010a). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? *Scientia in educatione*, 1(1), 33–49.

Papáček, M. (2010b). Limity a šance zavádění badatelsky orientovaného vyučování přírodopisu a biologie v České republice. In M. Papáček (Ed.), *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované učení. DiBi 2010* (145–162). České Budějovice: Jihočeská univerzita.

Park, J. S., Kim D. H. & Chung M. S., (2011). Anatomy comic strips. *Anatomical Sciences Education* 4(5). 275-9. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/51185282_Anatomy_Comic_Strips

Piaget, J. (1999). *Psychologie inteligence*. Praha: Portál.

Piaget, J., Inhelder, B. (2014) *Psychologie dítěte*. [Translated by E. Vyskočilová]. (17 th Ed.). Praha : Portál

Pitro, M. (2014). *Staré pověsti české*. Prha : Fragment.

Prokůpek, T. (Et Al.) (2014). *Dějiny československého komiksu 20. století*. Praha : Akropolis.

Radoo, P. DI (2006). Teaching Chemistry Lab Safety through Comics. *Journal of Chemical Education* 83 (4), 571-573.

Rota, G. & Izquierdo, J. (2003). Comics as a tool for teaching biotechnology in primary school. *Eletronic Journal of Biotechnology*, 6 (2).

Schulz, Ch.2015). [Picture]. *Peanuts*. Retrieved from <https://uk.pinterest.com/explore/peanuts-cartoon/>

Sexton, M., Gervesoni, A. & Brandenburg, R. (2009). Using a Concept Cartoon to Gain Insight Into Children's Calculation Strategies. *APMC 14* (4). pp. 24 – 28. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ885812.pdf>

Slepičková, L. & Sayoud Solárová, K. (2014). Global Storylines aneb Jak učit o globálních problémech pomocí příběhu: *Komenský*, 138 (4), 10 – 14. Retrieved from http://katedry.ped.muni.cz/pedagogika/wp-content/uploads/sites/17/2014/10/komensky_04_138.pdf

Stephenson, P., & Warwick, P. (2002). Using concept cartoons to support progression in students' understanding of light. *Physics Education*, 37, 135-141. DOI:/10.1088/0031-9120/37/2/306

Syslová, Z. (2013). *Profesní kompetence učitele mateřské školy*. Praha : Grada Publishing.

Tatalovic, M. (2009). Science comics as tools for science education and communication: A brief, exploratory study. *Journal of Science Communication*, 8(4), 1–17.

Trnová, E., Janko, T., Trna, J. & Pešková, K. (2016). Typy vzdělávacích komiksů a analýza jejich edukačního potenciálu pro přírodovědnou výuku. *Scientia in Educatione* 7 (1), 49–64. Retrieved from <http://www.scied.cz/index.php/scied/article/viewFile/225/261>

Vacek, V. & Janko, T. (2014). Možnosti komiksu jako didaktického prostředku: inspirace pro přírodovědnou výuku. *Komenský*, 138(4), 40–46.

Varnum, R. & Gibbons, Ch. T. (2001). *The language of comics: Word and image*. Jackson: University Press of Mississippi.

Ward, A. & Young, A. (2011). Reading Graphically: Comics and Graphic Novels for Readers from Kindergarten through High School. *Reading Horizons*. 50 (4). 283 – 295. Retrieved from http://scholarworks.wmich.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1030&context=reading_horizons

Wellner, L. (2016). Speak of the Bubble – Constructing Comic Book Bubbles as Literary Devices in a Primary School Classroom. (*Journal of Graphic Novels and Comics* 8(2). 1-21. DOI: 10.1080/21504857.2016.1270221

Wenning, C. J. J. (2008). Dealing more effectively with alternative conceptions in science. *Journal of Physics Teacher Education*. 5(1). Retrieved from [http://www2.phy.ilstu.edu/~wenning/jpteo/issues/jpteo6\(2\)sum11a.pdf](http://www2.phy.ilstu.edu/~wenning/jpteo/issues/jpteo6(2)sum11a.pdf)

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. DOI: 10.1016/j.sbspro.2017.02.248

Yannicopoulou, A., (2004). Visual Aspects of Written Texts: Preschoolers View Comics. *L1-Educ Stud Lang Lit*. 4: 169. DOI:10.1007/s10674-004-1024-9

Zormanová, L. (2012). *Výukové metody v pedagogice s praktickými ukázkami*. Praha: Grada Publishing

Webové stránky pro podporu aplikace komiksu do výuky

<http://comicscreator.cz/>

<http://comicsstudies.pbworks.com/w/page/52519303/Comics%20in%20Education>

http://slurmed.com/comicmaker/comic_maker.htm

<http://togethereducation.info/science-education-cartoons>

<http://www.birdandmoon.com/>

<http://www.cartoonistgroup.com/>

<http://www.comicsineducation.com/for-educators.html>

<http://www.educomics.org/>

<http://www.firstsecondbooks.com/books/first-second-presents-an-all-new-series-science-comics/>

<http://www.makebeliefscomix.com/>

<http://www.scienceinschool.org/2010/issue14/web>

<http://www.scientoon.com>

<http://www.webcomicbookcreator.com/comic-books-education/>

<https://cz.pinterest.com/explore/science-comics/>

<https://www.conceptcartoons.com>

<https://www.rexo.cz>

<https://www.theyoungscientists.in/products.html>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ADHD	Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Porucha chování s hyperaktivitou.
BOV	Badatelsky orientovaná výuka.
CC	Concept Cartoon.
CS	Comics (Comic Strip).
IBSE	Inquiry-Based Science Education. Badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání.
M K	Marta Koutníková
MŠ	Mateřská škola.
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development. Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj.
OŠD	Odklad školní docházky.
PC	Photo Comics.
PISA	Programe for International Student Assessment. Mezinárodní šetření v oblasti měření výsledků vzdělávání. Výzkum je jednou z aktivit OECD.
SC	Science Cartoon.
SCS	Science Comic Story.
STEM	Science, technology, engineering and mathematics.
WC	Web Comics.

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek 1 Comic Cartoon - Tanko: Prase
- Obrázek 2 Concept Cartoon - Koutníková: Míč
- Obrázek 3 Comics - Koutníková: Kaluže
- Obrázek 4 Science Cartoon - Koutníková: V rybníku
- Obrázek 5 Neformální vzdělávání - Alda at al.: Obrázky z českých dějin
- Obrázek 6 Inspirace na webech: Mosco: Tajná zbraň
- Obrázek 7 Sekora: Líhnutí motýla
- Obrázek 8 Schulz: Peanuts (Tání)
- Obrázek 9 De Groot: Leonardo (Bouřka)
- Obrázek 10 Nevhodné: Flynn: Spangebob
- Obrázek 11 Nevhodné: Dozo: Pravěk
- Obrázek 12 Science Comic Story - Koutníková: Komiks 7. „Proč hořelo?“
- Obrázek 13 Koutníková: Nabývání nových přírodovědných pojmů
- Obrázek 14 Odpor vzduchu
- Obrázek 15 Výroba papírové rakety
- Obrázek 16 Testování papírových raket
- Obrázek 17 Test doletu papírové rakety
- Obrázek 18 Zjištění chyby ve výrobě
- Obrázek 19 Testování balonkové rakety

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Srovnání forem klasických komiksů

Tabulka 2 Typologie a harmonogram navržených komiksů

Tabulka 3 Didaktický plán práce s navrženými komiksy

Tabulka 4 Sumarizace kladů a záporů práce se souborem

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha P I KOMIKS „Jak vzniká duha?“
- Příloha P II KOMIKS „Proč někdy listy létají vzhůru?“
- Příloha P IV KOMIKS „Proč musí žába vyrůstat ve vodě?“
- Příloha P VI KOMIKS „Co kdyby pláštěnka nebyla z plastu?“ list 1
- Příloha P VIII KOMIKS „Proč byly na rybníce kruhy?“ list 1
- Příloha P X KOMIKS „Proč hořelo?“
- Příloha P XII „Jak může vzduch hýbat věcmi?“ Zpracování chlapcem, mimo arch
- Příloha P XIV KOMIKS „Proč neplave k okraji?“
- Příloha P XVI „Kam zmizely kaluže?“ Dotvoření stripu chlapcem
- Příloha P XVII „Kam zmizely kaluže?“ Výňatek ze společné práce dětí
- Příloha P XVIII KOMIKS „Proč zmizel sněhulák?“
- Příloha P XX „Proč zmizel sněhulák?“ Samostatná tvorba dívky A., strip
- Příloha P XXII KOMIKS „Kam zmizela voda na polévku?“
- Příloha P XXIV „Kam se skryla voda?“ Dokončení komiksu chlapcem
- Příloha P XXV KOMIKS „Kde se vzalo tolik vody?“
- Příloha P XXXVII „Kde se vzalo tolik vody?“ Tvorba dívky – shrnutí
- Příloha P XXVIII NEZAŘAZENÉ KOMIKSY; TYPOLOGIE
- Příloha P XXIX NEZAŘAZENÉ KOMIKSY; DIDAKTICKÝ PLÁN
- Příloha P XXX NEZAŘAZENÝ KOMIKS „Proč balon létá I?“
- Příloha P XXXII NEZAŘAZENÝ KOMIS „Proč některé věci létají I?“
- Příloha P XXXIII NEZAŘAZENÝ KOMIKS „Proč některé věci létají II?“
- Příloha P XXXIV NEZAŘAZENÝ KOMIKS „Proč to plave?“
- Příloha P XXXVI EXPERIMENT z komiksu 2
- Příloha P XXXVII Experimenty s raketami u komiksu 8
- Příloha P XXXVIII rakety
- Příloha P XXXIX DOLET RAKETY
- Příloha P XL ZJIŠTĚNÍ CHYBY
- Příloha P XLI BALONKOVÁ RAKETA
- Příloha P XLII LET RAKET
- Příloha P XLIII Společná tvorba komiksu 12

PŘÍLOHA P I KOMIKS „JAK VZNIKÁ DUHA?“

VODA A VZDUCH
DISPERSE SVĚTLA KAPKAMI VODY V OVZDUŠÍ
Jak vzniká duha?

TO JE NÁDHERNÁ DUHA!
JAK VLASTNĚ VZNIKNE?




ZA TO MOHOU
SLUNEČNÍ PAPSRY!



ZÁROVEŇ SVÍTÍ I
PRŠÍ, NEBO JSOU VE
VZDUCHU KAPKY PÁRY.



 KAŽDÁ KAPKA VODY VE VZDUCHU ROZKLÁDÁ
PAPRSEK SVĚTLA NA FIALOVOU, MODROU,
ZELENOU, ŽLUTOU, ORANŽOVOU A ČERVENOU. TO
PAK VIDÍME JAKO DUHU NA OBLOZE.

KAPKY VODY ROZLOŽÍ
PAPRSKY NA BARVY. TY
VYTVORÍ DUHU!

PŘÍLOHA P II KOMIKS „PROČ NĚKDY LISTY LÉTAJÍ VZHŮRU?“

VZDUCH
PROUDÍCÍ VZDUCH
Proč někdy listy létají vzhůru?

CO TADY UDĚLAL PROUD VZDUCHU?

ZAZNAMENEJ SMĚR VĚTRU. —————

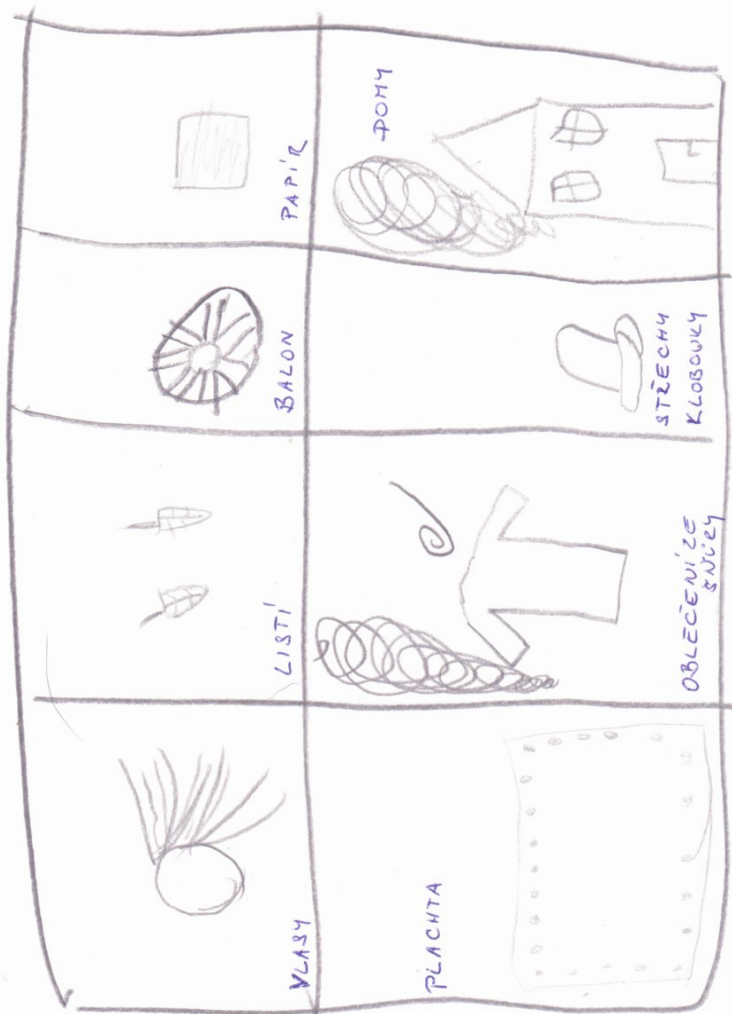
PROČ NĚKDY VENKU VŠE POLETUJE, CHVÍLI TAM, A CHVÍLI ZPÁTKY? BUDU ZAKRESLOVAT, KDY CO LÉTÁ, OD NEJMENŠÍCH POLETUJÍCÍCH VĚCÍ PO NEJVĚTŠÍ! POMOHOU MI KAMARÁDI?



- USPOŘÁDEJTE ZÁVOD V BĚHU S DEŠTNÍKY A ZAZNAMENEJTE VÝSLEDKY. VYTVOŘTE KOMIKS O TOM, JAK NA VÁS PŮSOBIL VZDUCH PŘI BĚHU?
- PROUD VZDUCHU STRHNE VĚCI S SEBOU A ŽENE JE SVÝM SMĚREM. ŘÍKÁME MU VÍTR. SILNĚJŠÍ VÍTR, STRHÁVÁ VĚTŠÍ VĚCI.
- PŘI BĚHU VZDUCH TLAČÍ PROTI NÁM A PROTI KAŽDÉ PLOŠE VĚCI. FUNGUJE JAKO BRZDA.
- TOMUTO BRZDĚNÍ SE ŘÍKÁ ODPOR VZDUCHU.



**PŘÍLOHA P III „PROČ NĚKDY LISTY LÉTAJÍ VZHŮRU?“
KOMIKS DÍVKY, SAMOSTATNĚ PŘEKRESLENÝ.**



ADELKA

SLABÝ A SILNÝ VÍTR

K PROČ NĚKDY LISTY LÉTAJÍ VZHŮRU ?

PŘÍLOHA P IV KOMIKS „PROČ MUSÍ ŽÁBA VYRŮSTAT VE VODĚ?“

VODA

ŽIVOT VE VODĚ

Proč musí žába vyrůstat ve vodě?



MARUŠKA A HANIČKA JDOU SE SESTRÍČKAMI A MARUŠČINOU MAMINKOU NA PROCHÁZKU. NA KRAJI RYBNÍKA SEDÍ VELKÁ ŽÁBA A V RYBNÍCE PLAVOU I ŽABÍ MLÁĚATA; JSOU TAM I VŠECHNY PODOBY, KTERÉ MAJÍ, NEŽ SE VYVINOU. V RŮZNÉM STÁŘÍ. DĚVČATA JSOU TAKÉ KAŽDÁ JINAK STARÁ; NEJMLADŠÍ JE ALENKA, POTOM HANIČKA, JANIČKA A MARUŠKA.

MAMINKA JE DOSPĚLÁ A VYPADÁ TROCHU JINAK, NEŽ HOLČÍČKY.

ŽÁBA VYPADÁ ÚPLNĚ JINAK, NEŽ JAK VYPADAJÍ ŽABKY, KDYŽ SE VYVÍJEJÍ. JE TO ZAJÍMAVÉ - TAKÉ SE POSTUPNĚ MĚNÍ, JAKO LIDÉ. JE TU VŠAK VELIKÝ ROZDÍL...



- JAKÉ JSOU ROZDÍLY MEZI RŮSTEM ČLOVĚKA A ŽÁBY? JAK SE VYVÍJÍ MIMINKO PŘED NAROZENÍM? JAKÁ JSOU VAJÍČKA ŽÁBY? JAK SE POHYBUJE PULEC? JAK ASI DÝCHÁ? PROČ POTŘEBUJE BÝT VE VODĚ?
- ŽÁBA KLADĚ VAJÍČKA DO VODY, PROTOŽE NEMAJÍ ŽÁDNOU PEVNOU OCHRANU. MUSÍ TĚDY PLOUT VE VODĚ. PULCI SE POHYBUJÍ VE VODĚ DÍKY OCÁSKU, A JEŠTĚ NEMAJÍ NOHY, TY JIM MUSÍ TEPRVE DORŮST, STEJNĚ JAKO PLÍCE NA DÝCHÁNÍ MIMO VODU. TEPRVE KDYŽ DOROSTOU V ŽÁBU, MOHOU VYLÉZT Z VODY.
- BEZ VODY BY ŽÁBA NEMOHLA NAKLÁST VAJÍČKA A Z NICH BY NEMOHLO NIC VYRŮST.

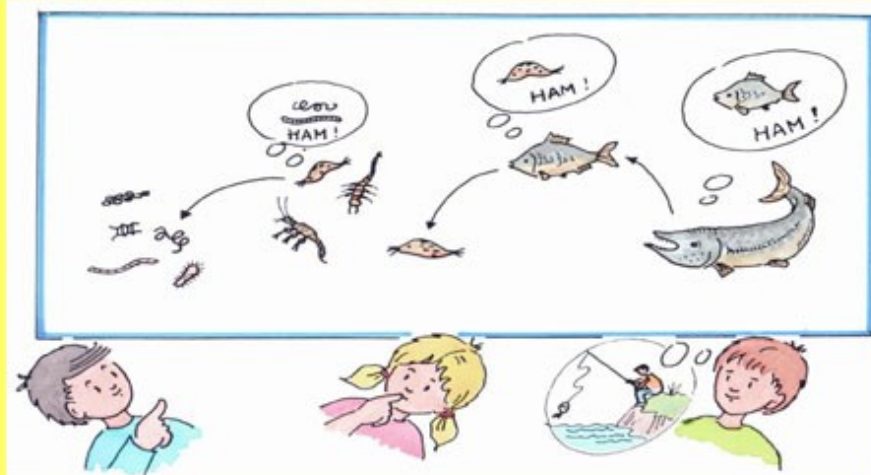
PŘÍLOHA P V KOMIKS „JSOU V RYBNÍKU LOVCI?“

VODA

ŽIVOT VE VODĚ / PŘESUN BIOMASY V EKOSYSTÉMU

Jsou v rybníku lovci?

VÍTA S HANIČKOU A KARLÍKEM SE VYPRAVILI K MÍSTNÍMU RYBNÍKU. HANIČKA SLYŠELA, ŽE ZDE ŽIJE ZLÁ ŠTIKA, KTERÁ JE DRAVÝ LOVEC. VÍTA KAMARÁDŮM VYSVĚTLUJE, JAK TO VLASTNĚ MEZI ŽIVOČICHY V RYBNÍCE CHODÍ, A ŽE SE NIKDO NEMUSÍ TĚCHTO VODNÍCH ŽIVOČICHŮ BÁT, PROTOŽE ŽÁDNÝ NENÍ ZLÝ.



PROČ MÁ ŠTIKA ZUBY JAKO PILKA? CO MUSÍ DĚLAT KAŽDÝ ŽIVOČICH, ABY MOHL ŽÍT? POTŘEBUJÍ VŠICHNI ŽIVOČICHOVÉ STEJNOU POTRAVU? JAK SI JI OBSTARAJÍ? LOVÍ NĚJAKÝ ŽIVOČICH ŠTIKU?



V RYBNÍCE JSOU RŮZNÉ ŘASY A SINICE; JIMI SE ŽIVÍ MALÍ ŽIVOČICHOVÉ. TĚMITO ŽIVOČICHY SE ŽIVÍ NĚKTERÉ RYBY, KTERÉ SBÍRAJÍ A ŽEROU VŠE, CO NAJDOU. TYTO RYBY SE ZASE STANOU POTRAVOU PRO DRAVÉ RYBY, KTERÉ JE ULOVÍ.



VŠICHNI ŽIVOČICHOVÉ MUSÍ PŘIJÍMAT POTRAVU; JINAK BY NEPŘEŽILI. NĚKTERÍ JI SBÍRAJÍ, NĚKTERÍ LOVÍ (DRAVCI). KDYBY NĚKTERÉ ŽIVOČICHOVÉ CHYBĚLI, DALŠÍ BY NEMĚLI CO ŽRÁT.

PŘÍLOHA P VI KOMIKS „CO KDYBY PLÁŠTĚNKA NEBYLA Z PLASTU?“ LIST 1.

VODA

VLASTNOSTI VODY

Co kdyby pláštěnka nebyla z plastu?

PRŠÍ, PRŠÍ A PRŠÍ. VÍTA S MARUŠKOU JSOU NEVESELÍ.
„CHTĚLO BY TO NĚCO PODNIKNOUIT S KARLÍKEM A HANIČKOU.“ PŘEMÝSLÍ VÍTA.
DĚŠŤ NEDĚŠŤ, VYRAZÍ NA NÁVŠTĚVU - MAJÍ PŘECI PLÁŠTĚNKY!



TEDA, PO TĚ
PLÁŠTĚNCE TEŽE
TOLIK VODY, ALÉ MY
JSME ÚPLNĚ SUŠÍ.



AHÓÓÓJI
TO JE
SKVĚLÉ, ŽE
JSTE
PŘIŠLI!

CO TAK VYMYSLET NĚJAKOU SPECIÁLNÍ PLÁŠTĚNKU?
Z ČEHO BUDE NEJLEPŠÍ? Z DEKY BUDE TEPLÁ!



PLÁŠTĚNK
A Z DEKY
ASI NEBYL
DOBŘY
NÁPAD.



PŘÍLOHA P VIKOMIKS „CO KDYBY PLÁŠTĚNKA NEBYLA Z PLASTU?“ LIST 2.



VÍTA, MARUŠKA, HANIČKA I KARLÍK VYRÁŽÍ V PLÁŠTĚNKÁCH MEZI KALUŽE A VELKÉ DEŠŤOVÉ KAPKY. JE TO ZÁBAVA! PO PLÁŠTĚNKÁCH Z PLASTU SE KAPKY KLOUŽOU JAKO NA SKLUZAVCE, ODSKAKUJÍ, ALE ŽÁDNÁ SE NEVPIJE; PLÁŠTĚNKA JE VŮBEC NEPUSTÍ DOVNITŘ! ZA TO KARLÍK UŽ JE ZASE CELÝ PROMOČENÝ! JEHO KRÁSNA PAPIŘOVÁ PLÁŠTĚNKA SE V DEŠTI CELÁ TRHÁ A ROZPADÁ!



- PROČ KARLÍKOVÍ PLÁŠTĚNKY NEFUNGOVALY? CO SE DĚJE S VODOU NA LÁTKĚ? CO NA PAPIRU? CO NA PLASTU? ZKOUŠELI JSTE, CO UDĚLÁ PAPIR, KDYŽ HO NECHÁTE VE VODĚ OPRAVDU DLOUHO? K ČEMU BY SE DALO VYUŽÍT TO, CO VODA UMÍ S RŮZNÝMI MATERIÁLY?
- VODA SE VPIJÍ DO NĚKTERÝCH MATERIÁLŮ. NAPŘÍKLAD DO LÁTKY A PAPIRU. UMÍ NARUŠIT A ZAČÍT ROZPOUŠTĚT PAPIR.
- VODA SE NEVPIJE DO PLASTU. KLOUŽE PO NĚM, ODRÁŽÍ SE OD NĚJ, ALE NEPROTDE JÍM.

**PŘÍLOHA P VIII KOMIKS „PROČ BYLY NA RYBNÍCE KRUHY?“
LIST 1.**

VODA
VLASTNOSTI VODY / MECHANICKÉ VLNĚNÍ
Proč byly na rybníce kruhy?



VÍTA SE SNAŽÍ NAMALOVAT KRÁSNE KLIDNOU HLADINU RYBNÍKA... ALE NAJEDNOU...



VŽDYŤ JE TO KARLÍK!



PŘÍLOHA P IX KOMIKS „PROČ BYLY NA RYBNÍCE KRUHY?“ LIST 2.



TO JE ZVLÁŠTNÍ.
AŤ KLUCI HODILI DO RYBNÍKA
COKOLIV, PO CHVÍLI SE VŽDY ZAČLY
VYTVÁŘET NA HLADINĚ KRUHY. BYLO
VIDĚT, ŽE TĚSNĚ U KLÁDY JSOU
VLNY SPÍŠE ROVNÉ, ALE HNED SE
ZAKULACOVALY A BRZY TAKÉ UDĚLALY
KRUH. JAK JE TO MOŽNÉ?



- CO DĚLALY VLNY, KDYŽ KLUCI ZKOUŠELI HÁZET DO RYBNÍKA RŮZNÉ VĚCI? KAM UBÍHALY? ZKOUŠELI JSTE NĚKDY HODIT KAMÍNEK DO VODY? CO SE STALO? VIDĚLI JSTE TŘEBA KAPKU, JAK SPADNE DO VODY, NEBO KOSTKU? CO DĚLALY VLNY? JAKÉ BUDOU VLNY, KDYŽ HODÍTE DO VODY VĚTŠÍ PŘEDMĚT, A JAKÉ, KDYŽ MENŠÍ?
- AŤ DO VODY SPADNE JAKÝKOLI PŘEDMĚT, VŽDY SE NA HLADINĚ UDĚLÁJÍ KRUHY A BĚŽÍ OD PŘEDMĚTU K OKRAJI VODY. VZNIKAJÍ DALŠÍ A DALŠÍ KRUHY. ČÍM JSOU DÁL, TÍM VĚTŠÍ KRUHY JSOU. VĚC, KTERÁ SPADLA, ROZPOHYBUJE VODU NA JEDNOM MÍSTĚ, A VODA (VLNY) PAK ODTLAČUJE DALŠÍ A DALŠÍ VODU A DĚLÁJÍ SE DALŠÍ VLNY.

PŘÍLOHA P X KOMIKS „PROČ HOŘELO?“

VZDUCH A VODA

ÚČINKY VZDUCHU A VODY NA HOŘENÍ

Proč hořelo?



HANIČKA, VÍTA, KARLÍK A MARUŠKA SE DNES HŘEJÍ U TÁBORÁKU. OHEŇ JIM MOC PĚKNĚ HOŘÍ. NAJEDNOU VŠAK ZAČNE FOUKAT VELICE SILNÝ VÍTR. A FOUKÁ I DO OHNĚ!



- ZAPALOVALI JSTE UŽ NĚKDY S RODINOU OHEŇ? CO POTŘEBUJE PLAMEN, ABY DOBRĚ HOŘEL? JAK SE Z JEDNOHO OHNĚ NAJEDNOU STALY DVA?
- CO SE ASI DĚLO DÁL? JAK SITUACI VÍTA S KARLÍKEM VYŘEŠILI? CO BY SE JEŠTĚ DALO DĚLAT? JAK MOHOU LIDÉ VYUŽÍT PROUDÍCÍ VZDUCH A VODU U OHNĚ?
- ČÍM MÁ PROUD VZDUCHU LEPŠÍ PŘÍSTUP K OHNI, TÍM HOŘÍ OHEŇ LÉPE. VÍTR MŮŽE VELICE RYCHLE ROZŠÍŘIT OHEŇ TAM, KAM NECHCEME. VODA OHEŇ HASÍ

PŘÍLOHA P XI KOMIKS „JAK MŮŽE VZDUCH HÝBAT VĚCMI?“

VZDUCH

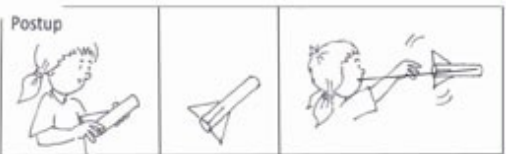
DYNAMIKA / POKUSY - AKCE A REAKCE

Může vzduch hýbat věcmi?



CO SE ASI STANE?
VYTVOŘTE KOMIKS O VAŠEM POKUSU.
VYSVĚTLETE, CO SE STALO.

--	--	--



- VZDUCH SE DÁ STLAČIT (A VYTLAČIT).
- STLAČENÝ VZDUCH MÁ SÍLU ROZPOHYBOVAT I VELMI ROZMĚRNÉ VĚCI.
- STLAČENÝ VZDUCH MOHOU LIDÉ VYUŽÍT K PŘEMISŤOVÁNÍ A POHYBU VĚCÍ.

**PŘÍLOHA P XII „JAK MŮŽE VZDUCH HÝBAT VĚCMI?“
ZPRACOVÁNÍ CHLAPCEM, MIMO ARCH.**

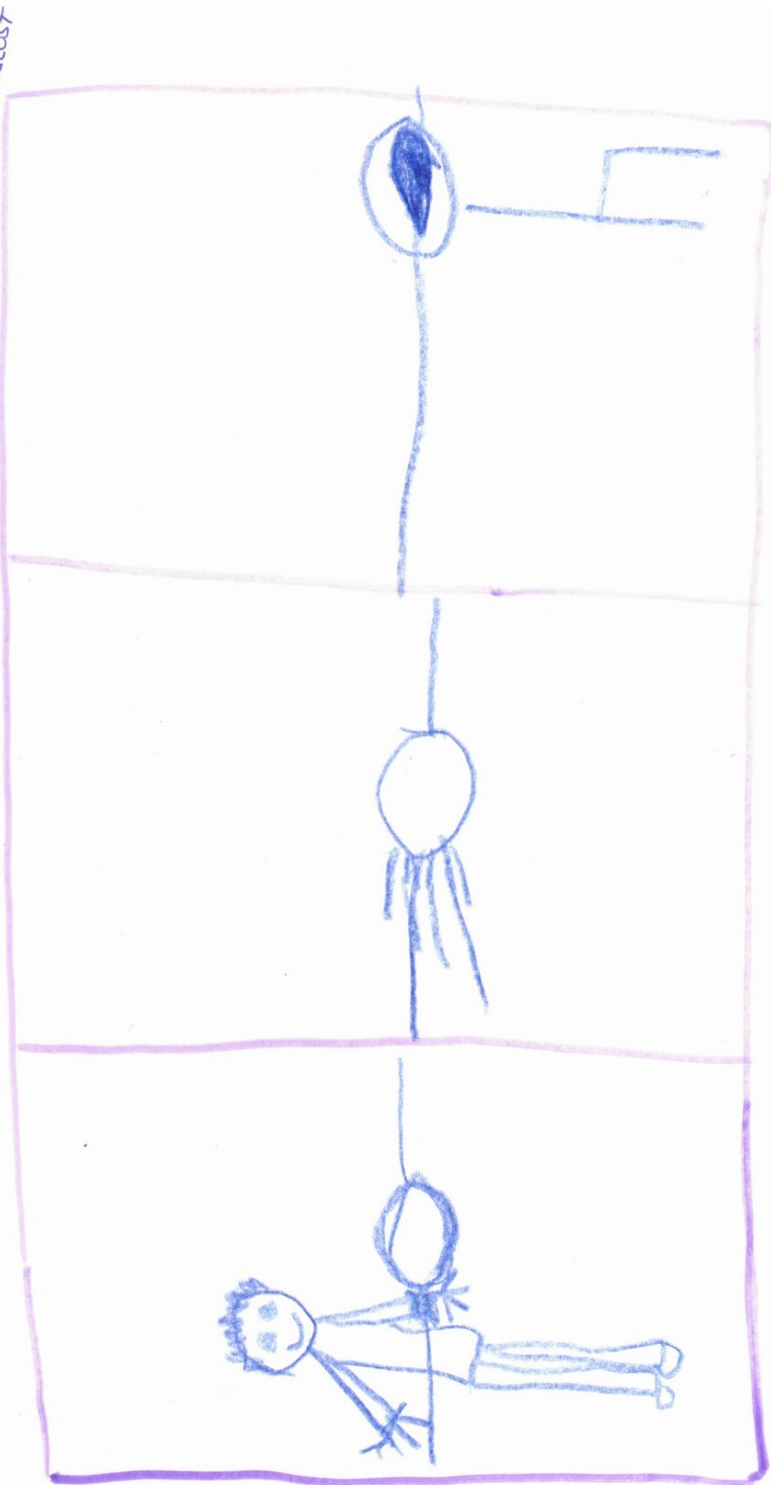
K10. MŮŽE VZDUCH HÝBAT VĚCMI?

ZÁŤMĚ EXPERIMENTU "SALONKOVÁ BALETA"; CHLAPEČEK, 6 let

UČENÍ SI POSTUP

UVEDOMIL SI VYPUŠTĚNÍ VZDUCHU JAKO HÝBACÍ SILU

UVEDOMIL SI CELOU DRÁHU LETU I VYPUŠTĚNÍ VZDUCHU - SOUVISLOST




VLASTÍK


PŘÍLOHA P XIII „MŮŽE VZDUCH HÝBAT VĚCMI?“ DOTVOŘENÍ V ARCHU.


VZDUCH
DYNAMIKA / POKUSY - AKCE A REAKCE
 Může vzduch hýbat věcmi?

Co tak sestavit vlastní pohyblivý prostředek a ověřit, zda funguje?




NAFOUKNU DO BALONKOVÉ RAKETY VZDUCH, STLAČÍM HO A ZAVÁŽU, PAK ROZVÁŽU. VZDUCH PŮJDE VEN A RAKETA POLETÍ!

Pomůcky 

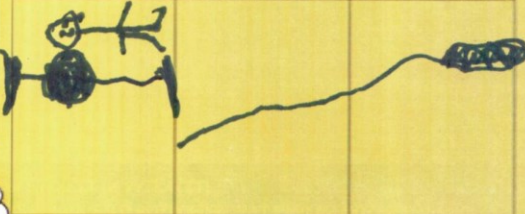
Postup 

To by bylo parádní! Ale jaký?

Třeba raketu





CO SE ASI STANE?
 VYTVOŘTE KOMIKS O VAŠEM POKUSU.
 VYSVĚTLETE, CO SE STALO.





FOUKNU TAM VZDUCH A POLETÍ!

Já mám menší raketu.



Pomůcky 

Postup 



- VZDUCH SE DÁ STLAČIT (A VYTLAČIT).
- STLAČENÝ VZDUCH MÁ SÍLU ROZPOHYBOVAT I VELMI ROZMĚRNÉ VĚCI.
- STLAČENÝ VZDUCH MOHOU LIDÉ VYUŽÍT K PŘEMÍSTOVÁNÍ A POHYBU VĚCÍ.

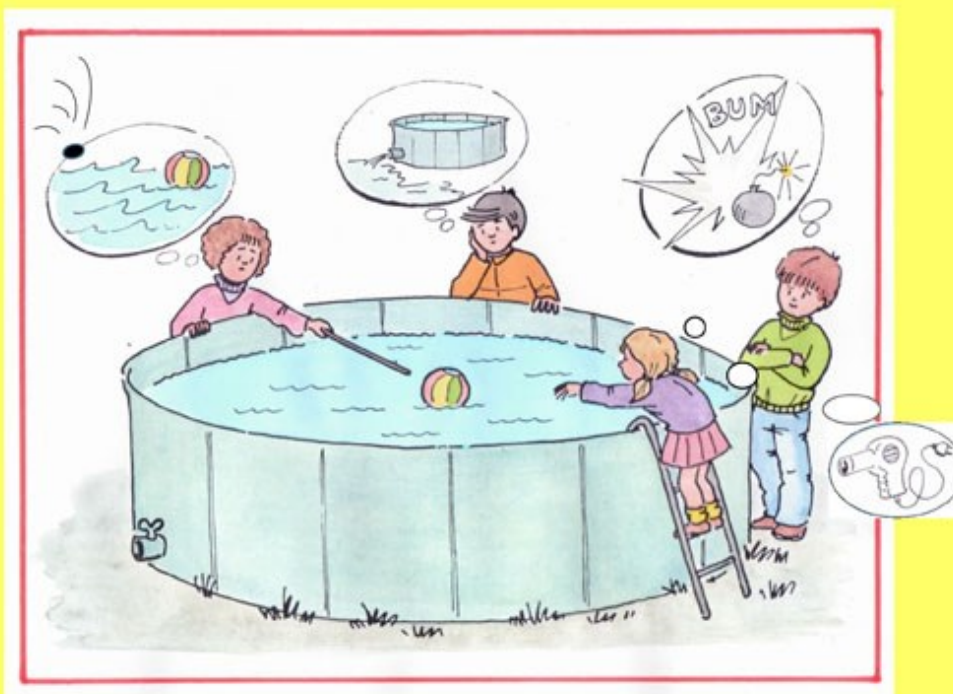
PŘÍLOHA P XIV KOMIKS „PROČ NEPLAVE K OKRAJI?“

VODA A VZDUCH

ŠÍŘENÍ VLN

Proč neplave k okraji?

JEDNOHO CHLADNÉHO DNE OBJEVILI MARUŠKA, VÍTA, HANIČKA A KARLÍK ZAPOMENUTÝ MÍČ. RÁDI BY HO DOSTALI VEN, ALE NIKDO NA NĚJ NEDOSÁHNE. CO VYMYSLET? MARUŠKA NAVRHUJE: „ROZVLNÍME VODU HÁZENÍM KAMÍNKŮ A ONA SAMÁ ZANESE MÍČ K OKRAJI“ HNED TO ZKUSILA, MÍČ SE ZAKOLÉBAL NAHORU DOLŮ, ALE NIC SE NESTALO. VÍTA JE KLIČAS: „JÁ BYCH PROSTĚ VYPUSTIL BAZÉN A PAK SI PRO MÍČ VLEZEME.“ KARLÍK JE JINÉHO NÁZORU: „HODÍME TAM BOMBU: MÍČ VYLETÍ A MY HO CHYTÍME.“ HANIČKA SE NÁPADY NELÍBÍ. „NEBYLO BY LEPŠÍ POUŽÍT PROUD VZDUCHU? JAKO VÍTR NA MOŘI.“



- CO SI MYSLÍTE O NÁPADU HODIT DO BAZÉNU BOMBU? CO BY SE STALO? VYPOUŠTĚLI JSTE UŽ DOMA BAZÉN? ZŮSTALO BY DĚTEM V BAZÉNU TROCHU VODY, NEBO BY BYL ÚPLNĚ SUCHÝ, ABY TAM MOHLY VLÉZT I V CHLADNÉM POČASÍ? VŠIMLI JSTE SI, ŽE KDYŽ DO VODY NĚCO PADNE, NEBO JI RUKOU ROZČERÍTE, TVOŘÍ SE VLNKY, ALE K OKRAJI MÍČ NEZANESOU? CO BY BYLO POTŘEBA, ABY SE MÍČ DOSTAL K OKRAJI? MYSLÍTE, ŽE MÁ NĚKDO Z DĚTÍ DOBRÉ ŘEŠENÍ? CO SE JEŠTĚ DÁ DĚLAT? CO SE ASI STALO DÁL?



- VLNKY HOUPOU MÍČEM NAHORU A DOLŮ, ALE DÁL HO NEPOSOUVAJÍ. ABY SE MÍČ ROZPOHYBOVAL PO VODĚ KE KRAJI, POTŘEBUJE K TOMU JEŠTĚ DALŠÍ SÍLU: NAPŘÍKLAD VÍTR.

PŘÍLOHA P XV KOMIKS „KAM ZMIZELY KALUŽE?“

VODA
ZMĚNA SKUPENSTVÍ
Kam zmizely kaluže?



JEDNOHO PODZIMNÍHO DEŠTIVÉHO ODPOLEDNE MUSELI KARLÍK S HANIČKOU VYTÁHNOUT GUMÁKY, PLÁŠTĚNKU A DEŠTNÍK, ABY MOHLI VEN. Z NEBE NA NĚ PADALA SPOUSTA A SPOUSTA OBROVSKÝCH DEŠŤOVÝCH KAPEK. NA ZEMI BYLO NAJEDNOU PLNO KALUŽÍ A KARLÍK DO NICH S RADOSTÍ SKÁKAL. DRUHÝ DEN VŠAK VYKOUKLI Z OKNA A VIDÍ VELKÉ PŘEKVAPENÍ - DNES NEPOTŘEBUJÍ DEŠTNÍK A PLÁŠTĚNKU, ALE SPÍŠ ČEPICI A ŠÁLU. STÁLE JE POD MRAKEM, ALE Z NEBE SE SYPE VELKÁ SPOUSTA VELIKÝCH SNĚHOVÝCH VLOČEK.

„A KAM ZMIZELY VŠECHNY KALUŽE?“ DIVÍ SE KARLÍK.



„JÁ JSEM VYFOTILA, CO SE STALO S VODOU.“



- CO SE STALO S KALUŽEMI, KTERÉ PO DEŠTI ZŮSTALY? PROČ? JAKÝ JE ROZDÍL MEZI VODOU A LEDEM? CO SE STANE S LEDEM, KDYŽ SE VENKU OTEPLÍ? ZE KTERÉHO DNE JSOU ASI HANČINY FOTOGRAFIE? JAKOU PODOBU MÁ VODA NA FOTOGRAFIÍCH?



- POKUD MRZNE, VODA VENKU SE MĚNÍ NA LED. ANI Z MRKŮ NEDOPADNOU NA ZEM KAPKY, ALE VLOČKY.
- VLOČKY JSOU VLASTNĚ KAPKY VODY ZMRZLÉ NA LED, PROTOŽE V MRAZU NEMOHOU ROZTÁT. KDYŽ BUDE TEPLEJI, LED A VLOČKY ROZTAJÍ A BUDE Z NICH OPĚT VODA.

PŘÍLOHA P XVI „KAM ZMIZELY KALUŽE?“ DOTVOŘENÍ STRIPU CHLAPCEM.

VODA
ZMĚNA SKUPENSTVÍ
Kam zmizely kaluže?



JEDNOHO PODZIMNÍHO DEŠTIVÉHO ODPOLEDNE MUSELI KARLÍK S HANIČKOU VYTÁHNOUT GUMÁKY, PLÁŠTĚNKU A DEŠTNÍK. ARY MOHLI VEN Z NEBE NA NĚ PADALA SPOUSTA A SPOUSTA OBROVSKÝCH DEŠTOVÝCH KAPEK. NA ZEMI BYLO NAJEDNOU PLNO KALUŽÍ A KARLÍK DO NICH S RADOSTÍ SKÁKAL. DRUHÝ DEN VŠAK VYKOUKLI Z OKNA A VIDÍ VELKÉ PŘEKVAPENÍ - DNES NEPOTŘEBUJÍ DEŠTNÍK A PLÁŠTĚNKU, ALE SPÍŠ ČEPIČCI A ŠÁLU. STÁLE JE POD MRAKEM, ALE Z NEBE SE SYPE VELKÁ SPOUSTA VELIKÝCH SNĚHOVÝCH VLOČEK.
„A KAM ZMIZELY VŠECHNY KALUŽE?“ DIVÍ SE KARLÍK.



„JÁ JSEM VYFOTILA, CO SE STALO S VODOU.“

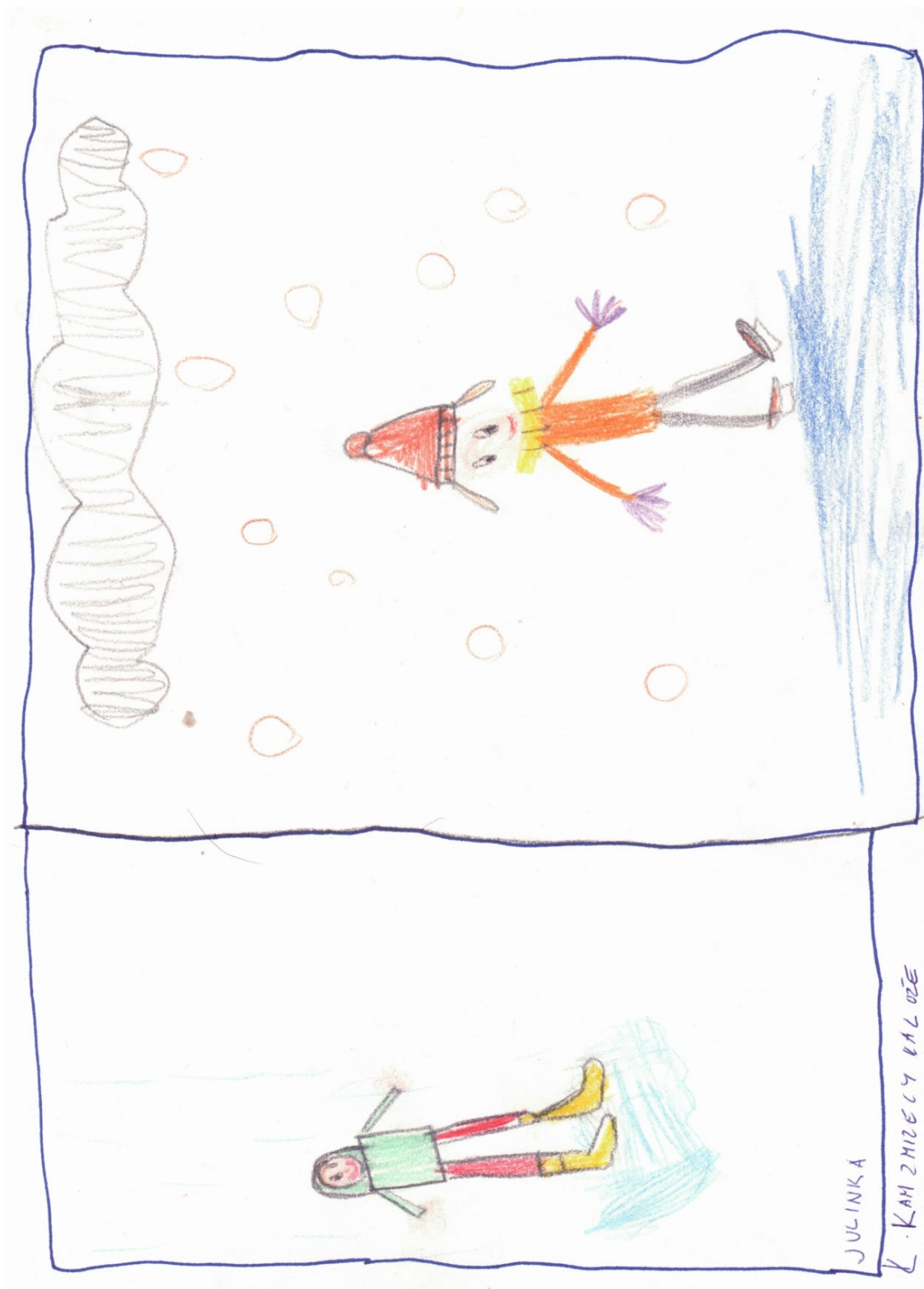


• CO SE STALO S KALUŽEMI, KTERÉ PO DEŠTI ZŮSTALY? PROČ JAKÝ JE ROZDÍL MEZI VODOU A LEDEM? CO SE STANE S LEDEM, KDYŽ SE VENKU OTEPLÍ? ZE KTERÉHO DNE JSOU ASI HANIČINY FOTOGRAFIE? JAKOU PODOBU MÁ VODA NA FOTOGRAFIÍCH?



• POKUD MRZNE, VODA VENKU SE MĚNÍ NA LED. ANI Z MRAKŮ NEDOPADNOU NA ZEM KAPKY, ALE VLOČKY.
• VLOČKY JSOU VLASTNĚ KAPKY VODY ZMRZLÉ NA LED, PROTOŽE V MRAZU NEMOHOU ROZTÁT. KDYŽ BUDE TEPLEJI, LED A VLOČKY ROZTAJÍ A BUDE Z NICH OPĚT VODA.

PŘÍLOHA P XVII „KAM ZMIZELY KALUŽE?“ VÝŇATEK ZE
SPOLEČNÉ PRÁCE DĚTÍ



PŘÍLOHA P XVIII KOMIKS „PROČ ZMIZEL SNĚHULÁK?“

VODA

ZMĚNA SKUPENSTVÍ

Proč zmizel sněhulák?



KARLÍK S HANIČKOU MAJÍ MOC RÁDI SNĚH. JE TO SKVĚLÝ MATERIÁL NA STAVBU. „UŽ JE MI HROZNÁ ZIMA!“ DRKOTÁ SE VŠAK PO CHVÍLI HANIČKA. „TAKOVÝ PARÁDNÍ SNĚHULÁK. TAK SI HO VEZMEME S SEBOU!“ NAPADÁ KARLÍKA. „TADY V PŘEDSĚNÍ HO KAŽDÝ UVIDÍ HNEDE, JAK VEJDE!“ TEĚ JE POTŘEBA SE ZAHŘÁT A ODPOČINOUT SI... PO VEČĚŘI SE JDOU DĚTI ZNOVU PODÍVAT NA SVĚHO SNĚHULÁKA, ALE... „KDE JE?“ SNĚHULÁK NIKDE A MÍSTO NĚJ JEN KALUŽ VODY A HRNEC S MRKVI!



CO SE STALO SE SNĚHULÁKEM A PROČ? POKUD DAJÍ DĚTI VANIČKU ZPÁTKY VEN, BUDE V NĚ OPĚT SNĚHULÁK? CO JE TO SNĚH? DÁ SE KUS LEDU TVAROVAT? JAKÝ JE ROZDÍL MEZI SNĚHEM, LEDEM A VODOU? CO MAJÍ TYTO PŘÍRODNINY SPOLEČNÉ? CO SE S NIMI DÁ DĚLAT? NAKRESLÍTE KOMIKS O TOM, CO JSTE SE SNĚHEM A LEDEM DĚLALI VY?

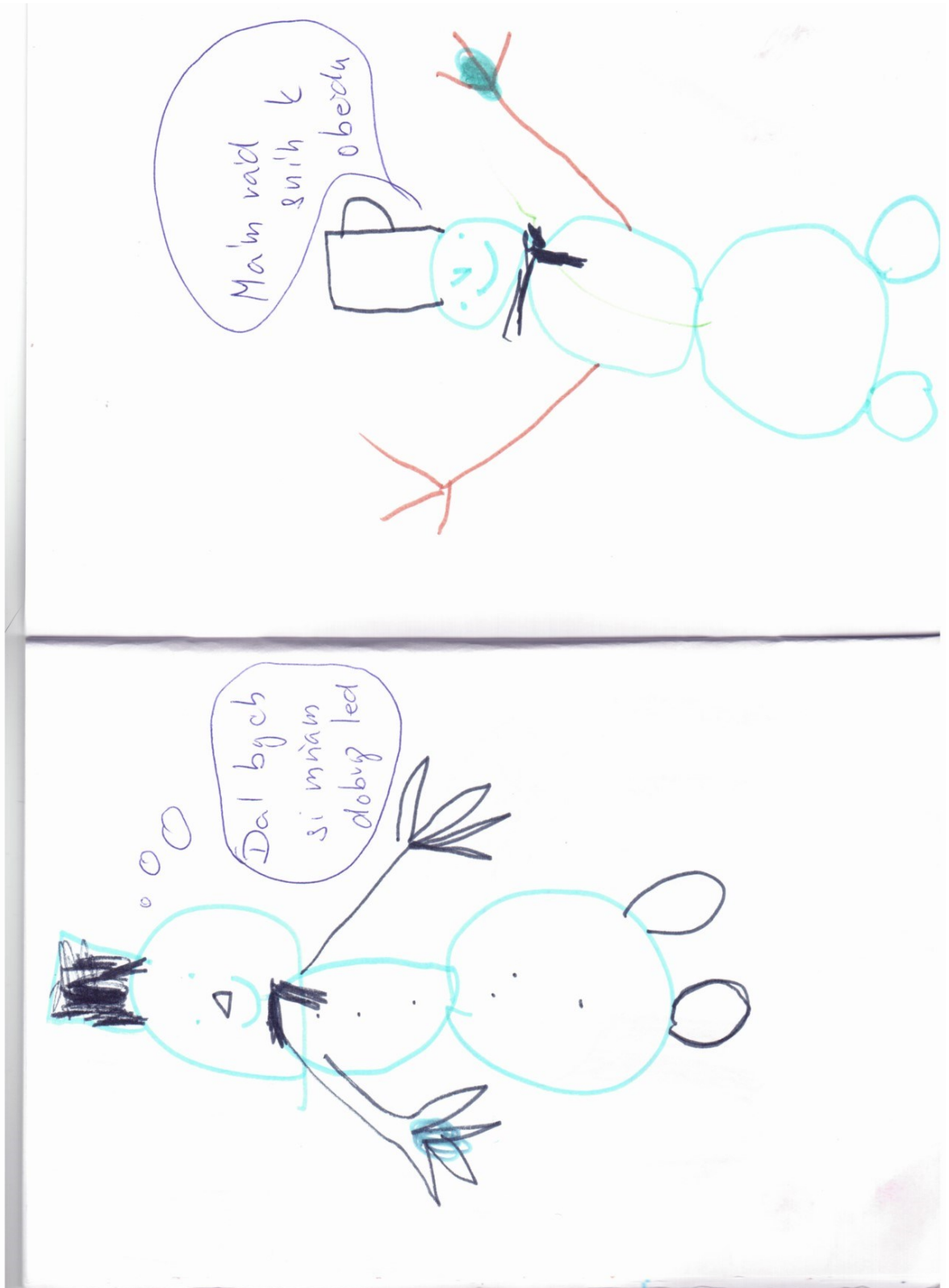


- TEPEM SE SNĚH MĚNÍ NA VODU. MRAZEM SE VODA MĚNÍ NA LED. SNĚH DRŽÍ TVAR. VODA TEČE A SAMO (BEZ NÁDOBY) TVAR NEDRŽÍ, ZATO LED JE VELMI PEVNÝ A TVRDÝ.

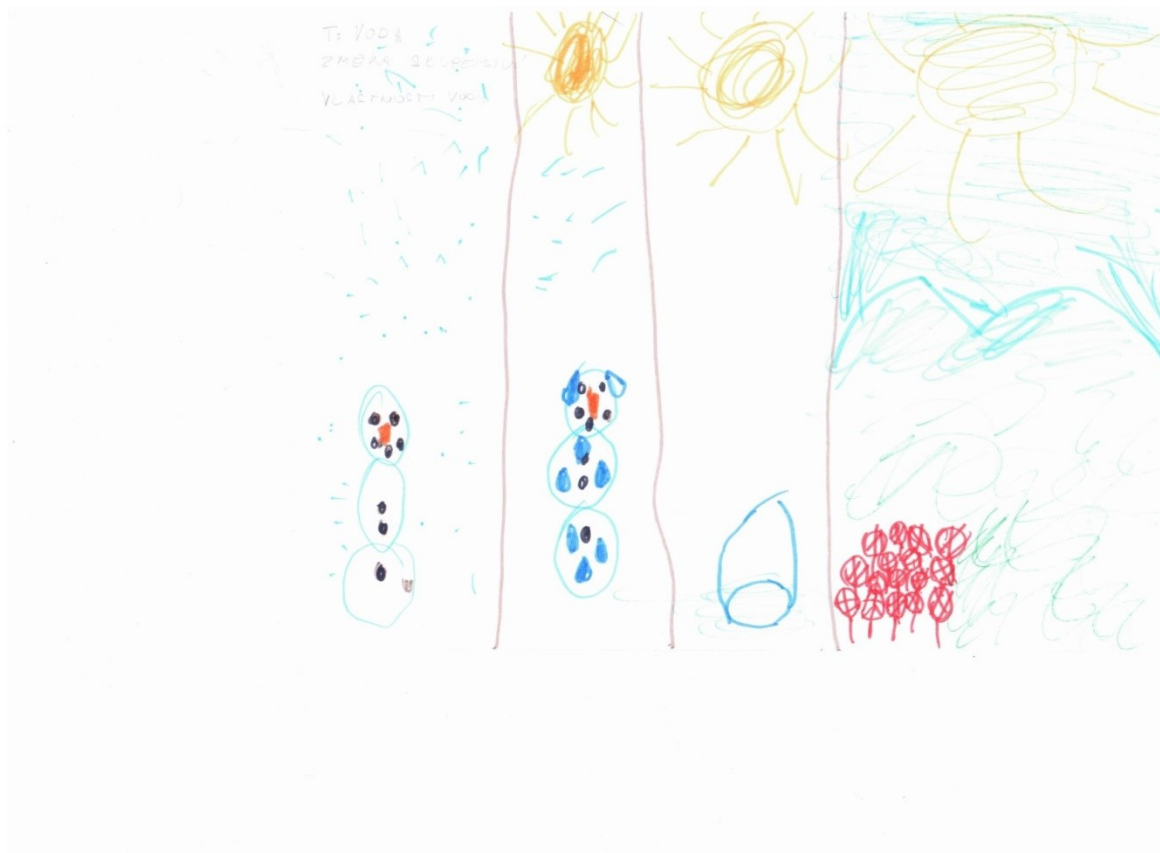


- TO, CO TEČE, KAPE - JE KAPALNÉ. CO SAMO DRŽÍ TVAR, MÁ PEVNOST - JE PEVNÉ.

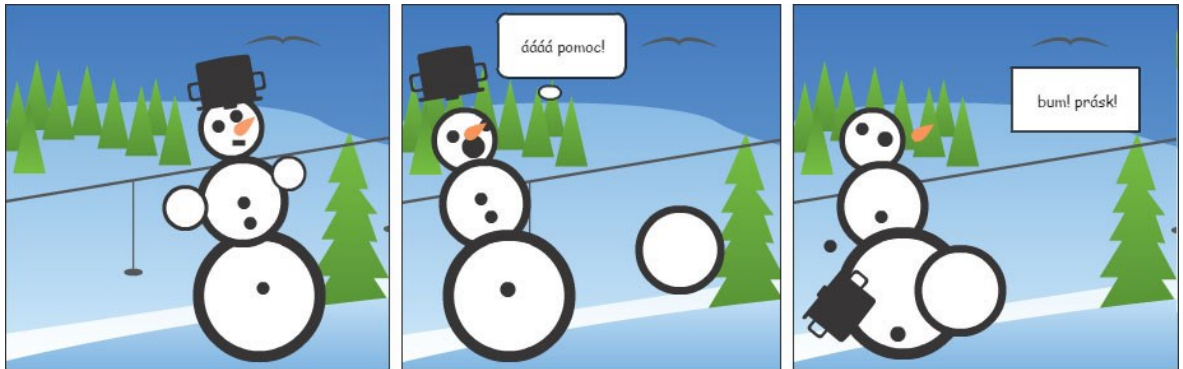
**PŘÍLOHA P XIX „PROČ ZMIZEL SNĚHULÁK?“ TVORBA
CHLAPCE**



**PŘÍLOHA P XX „PROČ ZMIZEL SNĚHULÁK?“ SAMOSTATNÁ
TVORBA DÍVKY A., STRIP.**



**PŘÍLOHA P XXI KOMIKS „CO UMÍ SNÍH?“ AUTORSKÁ TVORBA
DĚTÍ.**




PŘÍLOHA P XXII KOMIKS „KAM ZMIZELA VODA NA POLÉVKU?“


VODA A VZDUCH

VAR A KAPALNĚNÍ

Kam zmizela voda na polévku?



 Co se stalo s Vítovou vodou? Proč Maruščin kotlík zůstal plný? Než se odpaří voda z kaluže, trvá to docela dlouho. Jak to, že z kotlíku se voda vypařila tak rychle?

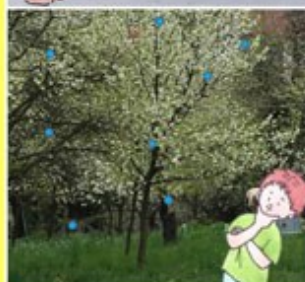
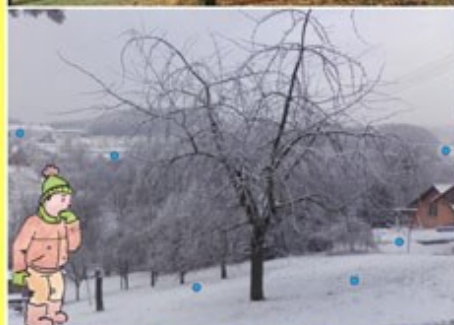
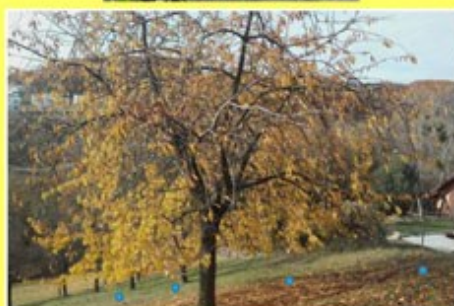
 VODA SE PŘEMĚNÍ V PÁRU, TAKŽE JÍ UBYDE. Pára stoupá do vzduchu. Když se voda vaří, vypařuje s mnohem rychleji. Bublínky páry stoupají z veškeré vody v kotlíku vzhůru do vzduchu. Když poklička zabrání páře stoupat, začne se měnit znovu na kapky vody a vrátí se do kotlíku.

Příloha P XXIII KOMIKS „Kam se skryla voda?“

VZDUCH A VODA V PŘÍRODĚ BĚHEM ROKU Kam se skryla voda?



JEDEN TÝDEN VELICE PRŠÍ, A ZA PÁR DNŮ NENÍ PO DEŠTI ANI PAMÁTKY. ZNÁTE TO? POMŮŽTE DĚTEM PÁTRÁT, KDE SE NA OBRÁZČÍCH V KOMIKSU, UKRÝVÁ VODA?



JAKOU PODOBU (JAKÉ PROMĚNY) MŮŽE MÍT VODA NA JAŘE, V LÉTĚ, NA PODZIM, V ZIMĚ? MIZÍ? JAK SE PROMĚŇUJE VZDUCH? CO ZDE JEŠTĚ CHYBÍ?



VODA STÁLE MĚNÍ SVOU PODOBU. VSÁKNE SE DO PŮDY, ODPARÍ SE, ZNOVU NAPRŠÍ, ZMRZNE, ROZTAJE. VE VZDUCHU SE STŘÍDÁ MNOHO VŮNÍ. CÍTÍME V NĚM VODU, MRÁZ, I VŮNI KVĚTŮ A TRÁVY...

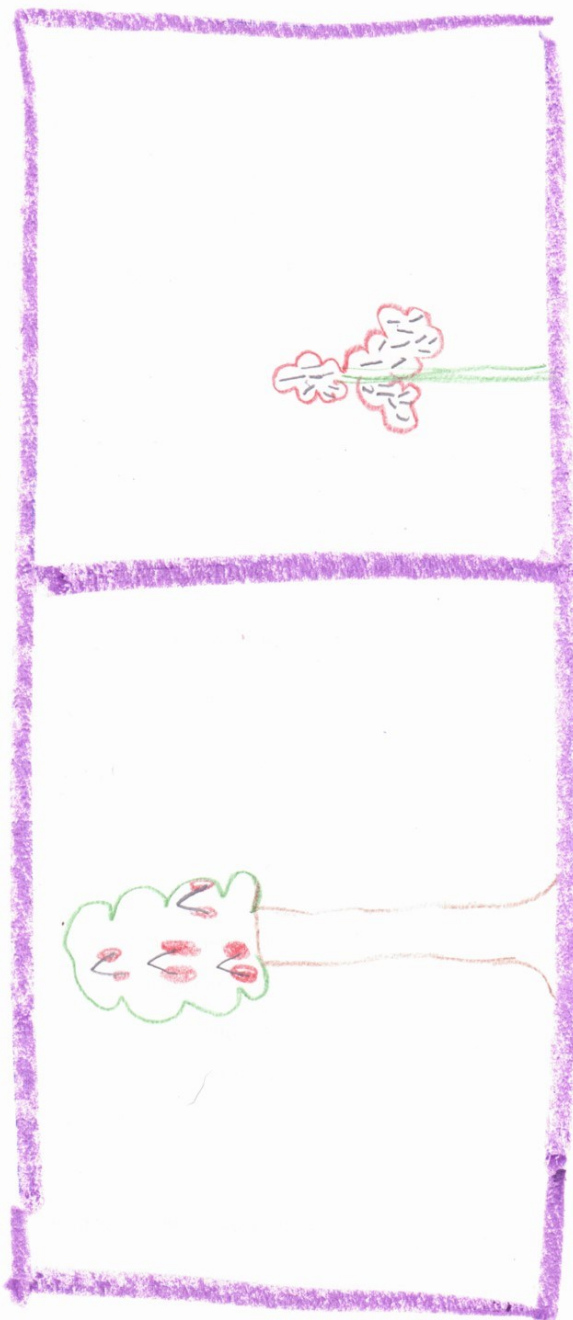
Příloha P XXIV „Kam se skryla voda?“ Dokončení komiksu chlapcem.

K 18. KAM SE SKRYLA VODA? CHLAPEČEK 5,5 let
DOKONČENÍ PHOTOCOMIC - "Leto"; vyžítá vlastní zkušebnost

ŽZAVI TŘESNĚ

ROSTE RYBIČ

V ZOSTLINÁČNĚ JE VODA



PÉTA

Příloha P XXV KOMIKS „Kde se vzalo tolik vody?“

VZDUCH A VODA

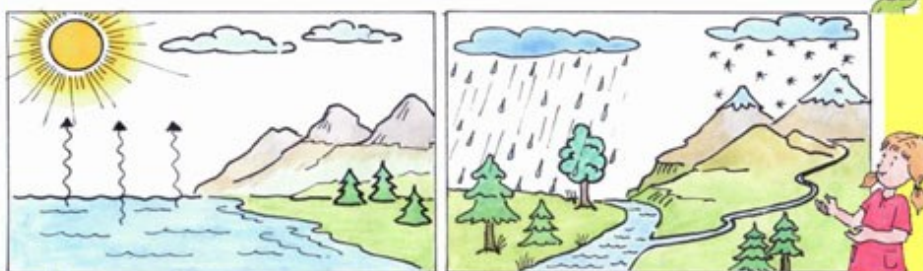
KOLOBĚH VODY

Kde se vzalo tolik vody?

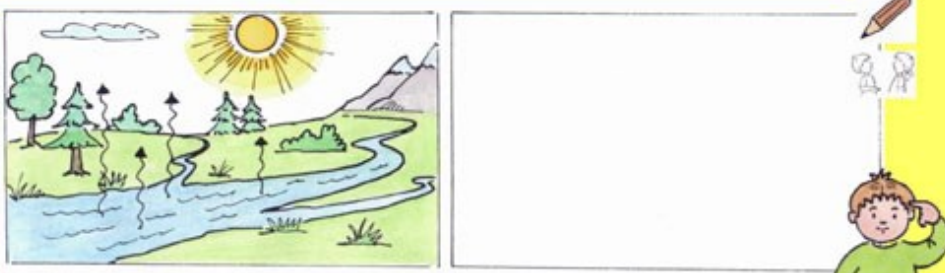
KARLÍK PŘIŠEL POZVAT HANIČKU VEN. „MOHLI BYCHOM ZAJÍT K NAŠEMU POTŮČKU A UDĚLAT SI ROZHLEDNU NA DUBU, CO ŘÍKÁŠ?“ „JASNĚ! KDO TAM BUDE PRVNÍÍ?“ VYBÍHÁ HANIČKA.



ALE, CO TO? MÍSTO MALÉHO POTŮČKU JE ČEKÁ VELKÉ PŘEKVAPENÍ. „KDE SE TU VZALO TOLIK VODY?“ DIVÍ SE KARLÍK. „TADY JE NAJEDNOU OBROVSKÁ ŘEKA!“ NECHÁPE HANIČKA. KARLÍK SI LÁME HLAVU: „JAK SE TO STALO?“



„PODÍVEJ, DÍKY TEPLU SLUNCE SE Z VODY NA ZEMI ODPAŘÍ SPOUSTY MALINKATÝCH KAPÍČEK - PROMĚNÍ SE V NEVIDITELNOU PÁRU, A TA STOUPÁ VZDUCHEM NAHORU. TAM SE PÁRA OCHLADÍ A ZNOVU SE Z NÍ STÁVAJÍ MALINKATÉ KAPÍČKY. MNOHO KAPEK U SEBE VYTVÁŘÍ OBLAKY - MRAKY. KAPKY V NICH ROSTOU, UŽ SE NEUDRŽÍ, A TAK PADAJÍ ZPĚTKY DOLŮ.“ „NO ANO, VŽDYT TO PAK PRŠÍ, NEBO SNĚŽÍ!“ „PŘESNĚ TAKI A CO NASNĚŽÍ, TO ZASE TEPLÝ VZDUCH ROZPUSTÍ.“

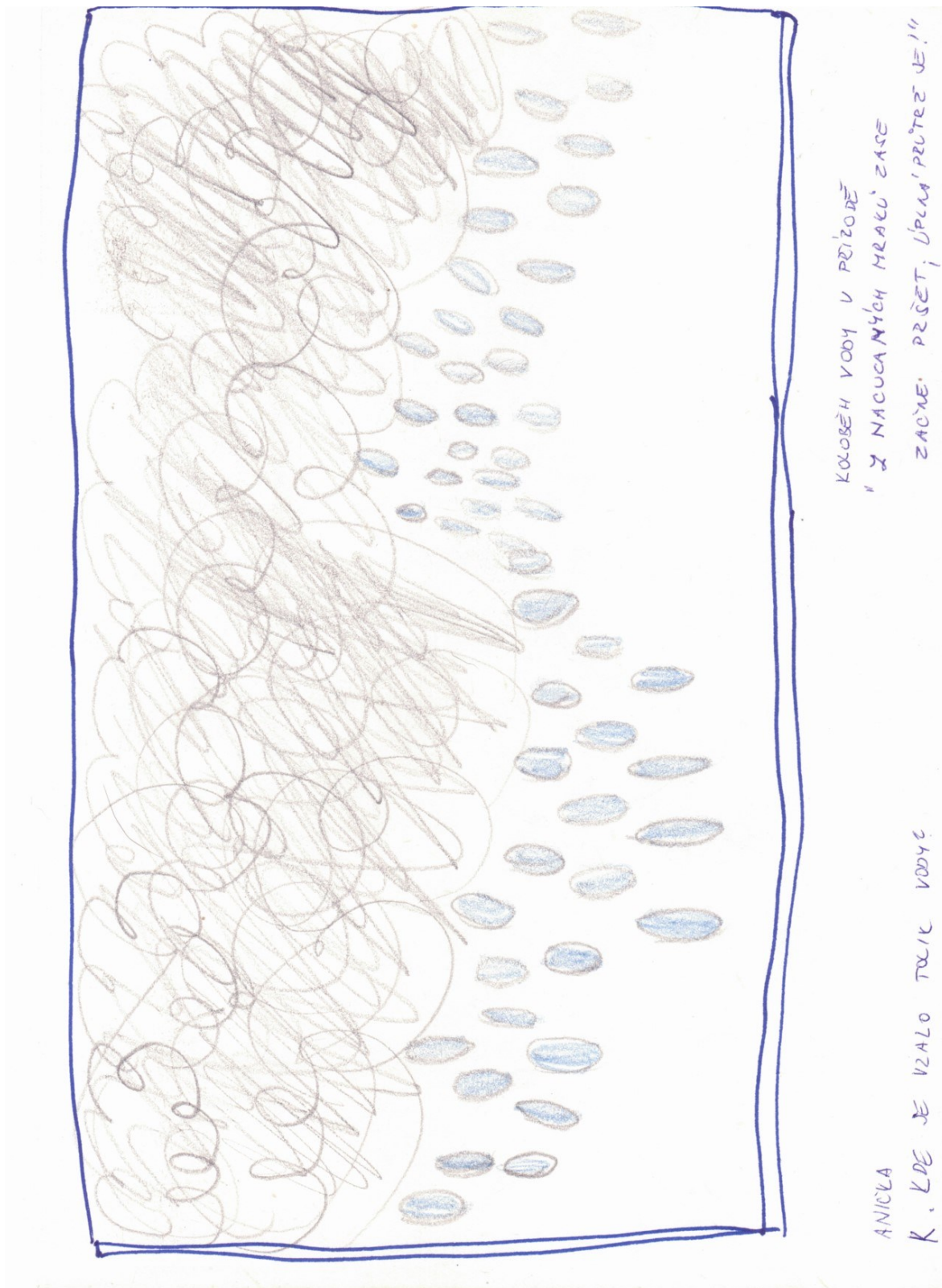


ROZPUŠTĚNÝ SNĚH SE PŘIDÁ K POTŮČKŮM, TY SE SPOJÍ S DALŠÍ VODOU V ŘEKU A TEČOU DÁL... „A KDYŽ ROZTAJE HODNĚ SNĚHU, NEBO NAPRŠÍ HODNĚ VODY, POTOKY A ŘEKY JSOU PAK MNOHEM VĚTŠÍ.“ „A CO DÁL?“



- VODA V PŘÍRODĚ NAPRŠÍ, VYPAŘÍ SE, NAPRŠÍ, NASNĚŽÍ, ROZTAJE, TEČE A SPOJUJE POTOKY, ŘEKY, JEZERA, VYPAŘÍ SE, STÁLE DOKOLA.
- VELMI LEHCE SI NAVLHČETE PRST A ZJISTĚTE - CO SE STANE S VODOU NA NĚM? POVĚSTE VLHKOU UTĚRKU K TEPLU. CO SE STANE? CO POMÁHÁ SLUNCI? VYZKOUŠEJTE POKUS VE FOTOKOMIKSU „PROČ PRŠÍ?“

Příloha P XXVI „Kde se vzalo tolik vody?“ Dokončení komiksu dětmi.



KOLOBĚH VODY V PRŮZORĚ
" Z NACUCANÝCH MRAKŮ ZASE
ZAČNE. PRŮŠET; ÚPLNĚ PRŮŠET JE!"

ANICKA
K. KDE JE VZALO TOLIK VODY?

Příloha P XXVII „Kde se vzalo tolik vody?“ Tvorba dívky – shrnutí.



Příloha P XXVIII NEZAŘAZENÉ KOMIKSY; TYPOLOGIE

Proč balon létá I.?	VZDUCH Termodynamika	COMICS	Vede ke komiksové tvorbě dětí. (PP, V-O), STEM
Proč balon létá II.?	VZDUCH Aerodynamika	COMICS Photo comic (smíšený)	Komiks motivující k experimentu. Vede ke komiksové tvorbě dětí. (PP, V-O), STEM
Proč některé věci létají I.?	VZDUCH Aerodynamika – odpor a vztlak	CONCEPT CARTOON	Komiks jako instruktáž experimentu. Vede ke komiksové tvorbě dětí. (B), STEM
Proč některé věci létají II.?	VZDUCH Aerodynamika – odpor a vztlak	CONCEPT CARTOON	Komiks jako instruktáž experimentu. Vede ke komiksové tvorbě dětí. (B), STEM
Proč to plave?	VODA A VZDUCH Nadnášení a plavba	COMICS	Komiks jako instruktáž experimentu. (N), STEM
Proč prší?	VODA A VZDUCH Meteorologické jevy	PHOTO COMIC- COMICS smíšený	Komiks motivující k experimentu. Komiks jako instruktáž experimentu. (B, V-O), STEM

Příloha P XXIX NEZAŘAZENÉ KOMIKSY; DIDAKTICKÝ PLÁN

<p>Proč balon létá I.?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seznamovat s termodynamikou. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem. 	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Diskuse, rozhovor, brainstorming, vysvětlování, experiment, pozorování, kresba (záznam do stripu), práce s komiksem.</p>	<p>Komiksové čtení, analyzování a syntéza (stripu, piktoqramů, ikonů, archu), konkretizace, rozhodování, vybavování, tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.</p>	<p>Teplý vzduch stoupá nahoru. Způsobuje pohyb.</p>
<p>Proč balon létá II.?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seznamovat s aerodynamikou. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem. 	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Diskuse, rozhovor, brainstorming, vysvětlování, práce s komiksem.</p>	<p>Komiksové čtení, analyzování a syntéza (stripu, piktoqramů, ikonů, archu), konkretizace, vybavování, tvoření představ, konstruování předpokladů, usuzování.</p>	<p>Proud vzduchu může fungovat jako pohon.</p>
<p>Proč některé věci létají I?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seznamovat s aerodynamikou, odporem a vztlakem. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem. 	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Diskuse, rozhovor, brainstorming, vysvětlování, experiment, pozorování, kresba (záznam do stripu), práce s komiksem.</p>	<p>Komiksové čtení, analyzování a syntéza (stripu, piktoqramů, ikonů, archu), konkretizace, vybavování, tvoření představ, rozhodování, konstruování předpokladů, postřehování, usuzování.</p>	<p>Větší plocha plachtí, létá lépe. Stlačením do velmi malé plochy padá předmět rychleji. Vzduch tlačí na plochu věci a zpomaluje pád.</p>
<p>Proč některé věci létají II?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seznamovat s aerodynamikou, odporem a vztlakem. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem. 	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Diskuse, rozhovor, brainstorming, vysvětlování, experiment, pozorování, kresba (záznam do stripu), práce s komiksem.</p>	<p>Komiksové čtení, analyzování a syntéza (stripu, piktoqramů, ikonů, archu), konkretizace, vybavování, tvoření představ, rozhodování, konstruování předpokladů, postřehování, usuzování.</p>	<p>Točení vrtule způsobuje odtlačení od země a let.</p>
<p>Proč to plave?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seznamovat se vzájemným působením vzduchu a vody. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat sch. práce s vizuálním médiem. 	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Diskuse, rozhovor, brainstorming, vysvětlování, experiment, praktické činnosti (výroba pomůcek – loďek), pozorování, práce s komiksem.</p>	<p>Komiksové čtení, analyzování a syntéza, konkretizace, tvoření představ, rozhodování, konstruování předpokladů, postřehování, usuzování.</p>	<p>Některé věci plavou. Některé věci se potopí. Je-li v předmětech vzduch, plavou. Proud vzduch funguje jako pohon. Čím je silnější, tím rychleji loďka pluje.</p>

<p>Proč prší?</p>	<p>1. Seznamovat s meteorologickými jevy. 2. Rozvíjet tvůrčí myšlení. 3. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti. 4. Podporovat schopnost práce s vizuálním médiem.</p>	<p><i>Badatelské vyučování</i></p> <p>Práce s komiksem, rozhovor, vysvětlování, práce s fotografií (tvorba příběhu), experiment (komiksem instruovaný).</p>	<p>Komiksové čtení, analyzování a syntéza (fotografií, stripů), konkretizace, tvoření představa, konstruování předpokladů, usuzování.</p>	<p>Voda se vypařuje, pára stoupá a mění se v kapky; ty se chladem sráží a padají – prší, nebo sněží. U země se sráží v mlhu, rosu.</p>
--------------------------	---	---	---	--

PŘÍLOHA P XXX NEZAŘEZENÝ KOMIKS

„PROČ BALON LÉTÁ I?“

VZDUCH

TERMODYNAMIKA

Proč balon létá? I.



KARLÍK S HANIČKOU JSOU POZVÁNI NA LET BALONEM. „UŽ LETÍME, UŽ LETÍME!“ RADUJE SE HANIČKA. „PANEČKU, TO JSME VYSOKO!“ LIBUJE SI KARLÍK. „ALE JAK JE VLASTNĚ MOŽNÉ, ŽE TEN BALON LETÍ VZHŮRU?“ CHCE VĚDĚT HANIČKA. TAK TO TI POVÍM NAPROSTO PŘESNĚ.“ CHYSTÁ SE KARLÍK. „HOŘÁKEM SE OHŘÁL VZDUCH V BALONU, A KDYŽ BYL BALON PLNÝ HORKÉHO VZDUCHU, TAK STOUPAL. TAKŽE DÍKY TEPLÉMU VZDUCHU!“



- VÍTE, PROČ SE HÝBE ZÁCLONA NAD TOPENÍM?
- ZKOUMEJTE, JAK FUNGUJE VÁNOČNÍ ZVONKOHRA. ZAZNAMENEJTE JAKO KOMIKS.
- TEPLÝ VZDUCH STOUPÁ NAHORU. ZPŮSOBUJE POHYB.

PŘÍLOHA P XXXI NEZAŘAZENÝ KOMIKS

„PROČ BALON LÉTÁ II?“

VZDUCH

AERODYNAMIKA / PROUD VZDUCHU

Proč balon létá? II.



„ALE JAK LETÍME DOPŘEDU, KDYŽ NEMÁME MOTOR?“ NEROZUMĚ HANIČKA. „DÍKY PROUDU VZDUCHU. UNÁŠÍ BALON, JAKO BYCHOM PLULI NA VODĚ. PROUDÍ VŠUDE KOLEM A STRHÁVÁ BALON S SEBOU. JAKO KDYŽ ODFOUKNEŠ PAPIR.“ VYSVĚTLUJE KARLÍK.

„JIM TAKÉ PROUD VZDUCHU POMÁHÁ K LÉTÁNÍ. JEN MALINKO JINAK HÁDEJ JAK!“

PAK KARLÍK VYSVĚTLUJE: „PROUD VZDUCHU TLAČÍ NA PLOCHY KŘÍDEL ZESPODU I Z VRCHU A DRŽÍ LETADLO VE VZDUCHU; PTÁK ZASE MÁVNE KŘÍDLY, UDĚLÁ TÍM PROUD VZDUCHU A PO NĚM SE NA SVÝCH KŘÍDLECH CHVÍLI KLOUŽE; PO VZDUCHU SE KLOUŽE I PADÁKOVÝ KLUZÁK - TEN VZLÉTNĚ DÍKY TOMU, ŽE DO JEHO KŘÍDLA ZATLAČÍ PROUD VZDUCHU; VÍŠ, HANIČKA?“

„AHA, TAKŽE PROUD VZDUCHU ZPŮSOBÍ, ŽE SE VĚCI HÝBOU!“



POMŮŽETE HANIČCE? K ČEMU SE DÁ VYUŽÍT PROUD VZDUCHU? JAK MU ŘÍKÁME?



- PROUD VZDUCHU MŮŽE FUNGOVAT JAKO POHON. VZDUCH MÁ SÍLU ROZPOHYBOVAT OBROVSKÉ PŘEDMĚTY A PŘÍSTROJE.
- CO VŠECHNO DOKÁŽE VÍTR? CÍTÍTE HO NA TVÁŘI?
- UDĚLEJTE SI POKUS S HANIČKOU A KARLÍKEM. OTESTUJE SÍLU VZDUCHU PŘI KOMIKSU „PROČ NĚKTERÉ VĚCI LÉTAJÍ?“ NEBO „MŮŽE VZDUCH HÝBAT VĚCMI?“


PŘÍLOHA P XXXII NEZAŘAZENÝ KOMIS

„PROČ NĚKTERÉ VĚCI LÉTAJÍ I?“

VZDUCH
AERODYNAMIKA / POKUSY S ODPOREM A VZTLAKEM
Proč některé věci létají?

PROČ NĚKTERÉ VĚCI LÉTAJÍ A NĚKTERÉ PADAJÍ? A PROČ NĚKTERÉ RYCHLEJI A NĚKTERÉ POMAĚJI?

MŮŽEME UDĚLAT ZAVOLÁME VĚTU A MARUŠKU!








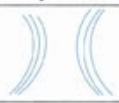


VEZMEME SI VŠICHNI I STEJNÝ PAPIR A UDĚLÁME RŮZNÉ TVARY.

JÁ HO DÁM ROVNĚ SMĚREM K ZEMI, TAK POLETÍ PŘÍMO ROVNĚ DOLŮ A BUDE I.

ZMAČKÁM HO NA MALINKOU KULIČKU, BUDE I?

JÁ Z NĚJ UDĚLÁM VĚTŠÍ KOULI; VĚTŠÍ BUDE RYCHLEJŠÍ.

POLETÍ MŮJ NEJRYCHLEJI K ZEMI, KDYŽ JE JAKO KRÍDLO?

- KDYŽ JE PLOCHA VELKÁ, ROVNÁ A ROZLOŽENÁ DO ŠÍŘKY, PLAGHTÍ VZDUCHEM; PADÁ POMAĚJI.
- VZDUCH TLAČÍ NA PLOCHU VĚCI A ZPOMALUJE PÁD. ČÍM JE VĚTŠÍ PLOCHA, TÍM LÉPE LETÍ A POMAĚJI PADÁ.
- KDYŽ SE VELKÁ PLOCHA STLAČÍ DO VELMI MALÉ, SPADNE RYCHLEJI.

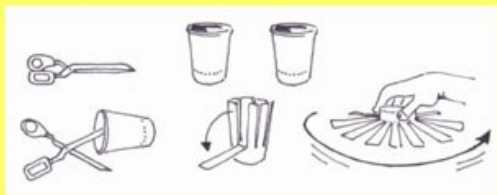
PŘÍLOHA P XXXIII NEZAŘAZENÝ KOMIKS

„PROČ NĚKTERÉ VĚCI LÉTAJÍ II?“



VZDUCH
AERODYNAMIKA / POKUSY S ODPorem A VZTLAKEM
Co létá lépe?



PROČ NESPADNE?
MÁM NÁPAD!



S KARLÍKEM ZAZNAMENEJTE KOMIKSEM PRŮBĚH LETŮ. POROVNEJTE.

1.		2.	



CO LÉTÁ LÉPE A PROČ?



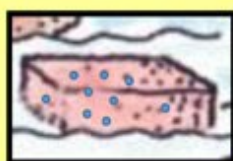
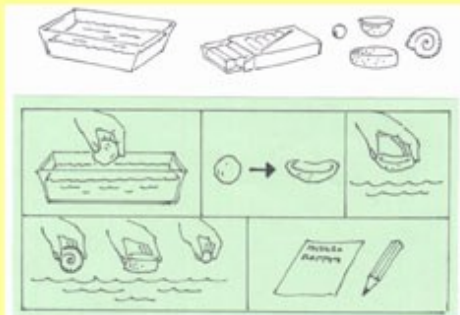
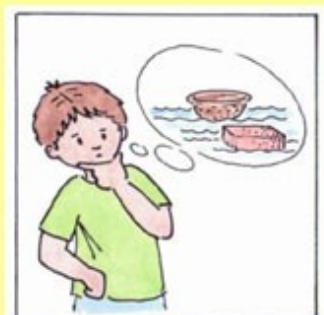
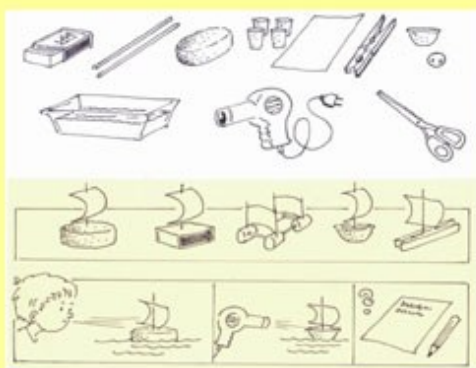
- TOČENÍ VRTULE ZPŮSOBUJE ODTLAČENÍ OD ZEMĚ A LET. VRTULE VELMI ZRYCHLÍ PROUD VZDUCHU.
- VĚTŠÍ PLOCHA LETÍ LÉPE.
- TOČENÍ SE ŘÍKÁ ROTACE.

PŘÍLOHA P XXXIV NEZAŘAZENÝ KOMIKS „PROČ TO PLAVE?“

VZDUCH A VODA

EXPERIMENTY

Proč to plave?




- CO JE VE SKOŘÁPCE? ČÍM JE VYPLNĚNA PLASTELÍNOVÁ MISKA? CO JE VE DŘEVĚ? DÍVALI JSTE SE LUPOU, CO JE VE DŘEVĚ, V HOUBĚ? CO JE V DÍRKÁCH MYČÍ HOUBY, DŘEVA? CO SE POTOPÍLO? PROČ?
- PROČ SE PŘESOUVALY LOŤKY PO VODĚ? KTERÝM SMĚREM? KDY BYLY RYCHLEJŠÍ? PROČ?
- NĚKTERÉ VĚCI PLAVOU. NĚKTERÉ VĚCI SE POTOPÍ.
- JE-LI V PŘEDMĚTECH VZDUCH, PLAVOU.
- PROUD VZDUCH FUNGUJE JAKO POHON. ČÍM JE SILNĚJŠÍ, TÍM RYCHLEJI LOŤKA PLUJE.

PŘÍLOHA P XXXV NEZAŘAZENÝ KOMIKS „PROČ PRŠÍ?“


VZDUCH A VODA METEOROLOGICKÉ JEVY Proč prší?


KARLÍK VZPOMÍNÁ, CO S HANIČKOU VYPOZOROVALI O VODĚ, KDYŽ JÍ TOLIK PŘIBÝLO V JEJICH OBLÍBENÉM POTOCE, JINDY SE ZASE NA SLUNCI VYPAŘILO A PAK ZNOVU PRŠELO...

 POMOŽTE KARLÍKOVÍ VYPRÁVĚT PŘÍBĚH PODLE FOTOGRAFIÍ, KTERÉ DĚTI PORĚDILI NA SVÝCH PROCHÁZKÁCH. CO SE NA NICH DĚJE S VODOU? PROZRAČTE HANIČČE, JAK SE ZMĚNUJE VYFOCENÝ JEV?

 MŮŽETE SPOLEČNĚ VYTVOŘIT ZNAKY PRO RŮZNÉ POČASÍ.



 VYTVOŘTE KOMIKS O VAŠEM POKUSU.

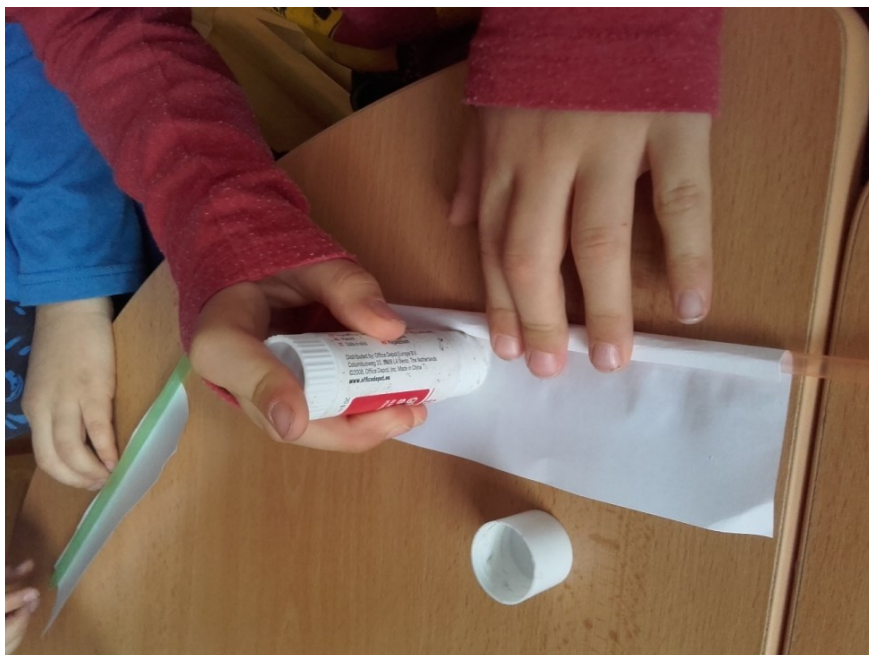
 VODA SE VYPAŘUJE, PÁRA STOUPÁ A MĚNÍ SE V KAPKY: TY SE CHLADEM SRÁŽÍ A PADAJÍ - PRŠÍ NEBO JE MLHA, ROSA, ČI SNĚŽÍ.

PŘÍLOHA P XXXVI EXPERIMENT Z KOMIKSU 2.



Obrázek 14 Odpor vzduchu

PŘÍLOHA P XXXVII EXPERIMENTY S RAKETAMI U KOMIKSU 8.



Obrázek 15 Výroba papírové rakety.

PŘÍLOHA P XXXVIII RAKETY



Obrázek 16 Testování papírových raket.

PŘÍLOHA P XXXIX DOLET RAKETY



Obrázek 17 Test doletu papírové rakety.

PŘÍLOHA P XL ZJIŠTĚNÍ CHYBY



Obrázek 18 Zjištění chyby ve výrobě.

PŘÍLOHA P XLI BALONKOVÁ RAKETA



Obrázek 19 Testování balonkové rakety.

PŘÍLOHA P XLII LET RAKETY



Obrázek 20 Let balonkové rakety

PŘÍLOHA P XLIII SPOLEČNÁ TVORBA KOMIKSU 12.



PŘÍLOHA P XLIV SKICA KOMIKSU 9.

