



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra geografie

Diplomová práce

Projektový den na Českobudějovickém planetáriu

Vypracovala: Martina Fuksová

Vedoucí práce: Miloš Tichý Ing. Bc. Ph.D.

České Budějovice 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval/a samostatně a že jsem uvedl/a všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Českých Budějovicích dne

Podpis

Poděkování

Děkuji vedoucímu diplomové práce Miloši Tichému Ing. Bc. Ph.D. za cenné rady, připomínky a náměty při tvorbě práce.

Děkuji také vedení Hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích, za vstřícnost a podporu při realizaci diplomové práce.

A neposlední poděkování patří pedagogům ze základních škol, kteří mi umožnili využít jejich žáky, a především program k analýze testů i programů.

Anotace

Diplomová práce se zabývá projektovým vyučováním na českobudějovickém planetáriu pro první stupeň základní školy, přesněji pro pátý ročník. Jejím cílem je v teoretické rovině představit projektovou výuku jako celek, historii projektového vyučování a seznámit se s programy, které českobudějovické planetárium nabízí a podrobně je analyzovat. V neposlední řadě je záměrem této práce vypracovat test znalostí, a po jeho vyhodnocení vytvořit pracovní listy s probíranou problematikou, které se budou moci využívat jak v planetáriu, tak i ve vyučování. Práce se tedy skládá jak z části teoretické, která se věnuje nejprve projektovému vyučování v obecné rovině, jeho plánování a přípravě, tak z části metodologické, která popisuje, analyzuje a hodnotí programy v planetáriu a jejím cílem je vytvořit pracovní list i jeho obměny. Tato práce by mohla poskytnout cenný materiál pro začínající pedagogy při přípravě a zavádění projektového vyučování s návštěvou v planetária na českých školách.

Klíčová slova

Projektové vyučování, projekt, planetárium, člověk a jeho svět, 1. stupeň ZŠ

Abstract

The thesis deals with project teaching at the Cheshire Planetarium for the first grade of primary school, more specifically for the fifth year. Its aim is to present the project teaching as a whole, the history of project teaching and to familiarize itself with the programs offered by the Cheshire Planetarium and analyse it in detail. Last but not least, the aim of this work is to develop a knowledge test, and after its evaluation, to create worksheets with a discussed issue that can be used both in the planetarium and in the classroom. Thus, the work consists of both the theoretical part, which is devoted first to project teaching in general terms, its planning and preparation, and the methodological part, which describes, analyzes and evaluates programs in the planetarium and aims to create a worksheet as well as its variations. This work could provide valuable material for emerging educators in the preparation and implementation of project classes with a visit to a planetarium in Czech schools.

Keywords

Project teaching, project, planetarium, man and his world, 1st grade of primary school

Obsah

1 ÚVOD	1
2 PŮVOD A VZNIK PROJEKTOVÉHO VYUČOVÁNÍ	3
2.1 Historie projektového vyučování.....	3
2.2 Projektové vyučování a jeho počátky v české pedagogice.....	3
2.3 Teorie a praxe projektového vyučování od 90. let 20. století.....	4
2.4 Projektové vyučování v současnosti.....	5
3 PROJEKTOVÉ VYUČOVÁNÍ	6
3.1 Charakteristika projektového vyučování.....	6
3.2 Definice projektového vyučování.....	6
3.3 Znaky projektového vyučování.....	7
3.4 Dělení projektové výuky.....	8
3.5 Fáze průběhu projektové výuky.....	9
3.6 Role učitele a žáka v projektové výuce.....	12
4 HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM ČESKÉ BUDĚJOVICE	14
4.1 Historie hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích.....	14
4.2 Současnost hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích.....	15
4.3 Edukační programy pro školy.....	17
4.3.1. Pořady pro základní školy.....	17
5 UČEBNICE V RÁMCI MATERIÁLNĚ-DIDAKTICKÝCH PROSTŘEDKŮ	21
5.1 Rozdíl mezi didaktickými prostředky a materiálně-didaktickými prostředky.....	21
5.2 Učebnice jako materiálně-didaktický prostředek.....	23
5.3 Postavení učebnic v současné době.....	24
5.4 Učebnice přírodovědy.....	26
5.4.1 Stručná historie.....	27
5.4.2 Učebnice přírodovědy od roku 2008 po současnost.....	28
6 ANALÝZA UČEBNIC PŘÍRODOVĚDY PRO 5. ROČNÍK – KAPITOLA VESMÍR	30
6.1 Učebnice.....	30
6.2 Analýza vybraného pojmu ve zkoumaných učebnicích – planety.....	34
7 PRACOVNÍ LISTY	39
7.1 Stručná definice pracovních listů/sešitů.....	39
7.1.1 Funkce pracovních listů.....	40
7.2 Struktura pracovních listů.....	42

8 CÍL A METODOLOGIE PRAKTICKÉ ČÁSTI	47
8.1 Popis tvorby didaktických materiálů.....	47
8.2 Analýza testů.....	50
8.3 Tvorba pracovních listů a práce s nimi.....	50
8.3.1 Pracovní list pro 5. ročník ZŠ téma Sluneční soustava.....	51
8.3.2 Pracovní list pro 5 ročník ZŠ – úniková hra.....	54
9 SHRNU TÍ	59
10 ZÁVĚR	61
Přílohy.....	62
Použité požité literatury.....	65

1 ÚVOD

Od konce 20. a počátku 21. století dochází k zásadním proměnám českého školství. V dnešním školství již není učivo cílem, ale prostředkem rozvoje osobnosti. Nové pojetí spočívá spíše ve využití dovedností a zkušeností, načerpaných ve školách a v běžném životě. V rámcových vzdělávacích programech jsou formulovány cíle vzdělávání, které je třeba ve škole realizovat a klíčové kompetence, které je nutné utvářet a postupně rozvíjet. Škola je postavena před úkol naučit žáky samostatně pracovat a vyhledávat si individuálně informace, naučit a připravit žáky na metody samostatného řešení problémů, aby pouze informace nepřijímali takové, jaké je učitel připraví a předá. Měli by se aktivně podílet na svém vzdělávání a být zodpovědní za svou práci a následně za její výsledek. K dosažení těchto všech možných požadavků, je nutné přizpůsobit vzdělávací prostředky a různé formy vyučování. Jeden takový model je i právě projektová výuka.

Projektové vyučování umožňuje nejen žákům získat informace badatelsky hravou a zajímavou formou. Práce na projektech je pro žáky motivující, nejenže získávají nové zkušenosti a dovednosti ale používají u toho i již své zkušenosti. Žáci se učí spolupracovat, respektovat názor ostatních, probírat učivo otevřeně, argumentovat, prosazovat své náměty a nápady. Žáci se při tomto vyučování učí vyhledávat informace jak v literatuře, tak i na internetu, a samozřejmě na dalších sdělovacích prostředcích a ty pak dále zpracovávat a vyhodnocovat. Projekty dokonale propojí reálný život se školou, aby pro žáky tyto dva světy nebyly odděleny. Projektové vyučování vede žáky k samostatnému, tvořivému myšlení a toleranci. Napomáhá integraci poznatků z různých oborů a oblastí, integruje vyučovací předměty, tím žáci získávají ucelenější informace a učení se pro ně stává smysluplnějším. V projektovém vyučování se také mění role učitele, který není jen ten, kdo sděluje žákům vytříbené hotové informace, stává se z něj koordinátor a konzultant, který směřuje žáky ke správnému řešení. Dnes se tedy v projektové výuce vidí nový prostředek k naplnění cílů vzdělávání.

Mým cílem bylo se zaměřit na prohlubování a upevňování učiva probírané na prvním stupni základních školách. V teoretické části diplomové práce se nejprve zabývám vznikem projektového vyučování a jeho pronikání do české pedagogiky. Dále se věnuji vymezení pojmů projekt, projektová výuka a projektové vyučování. Další dvě

kapitoly se budou týkat fázi řešení průběhu projektové výuky a typů projektu; tzn. podle jakých kritérií projekty dělíme. V teoretické části jsem se také zabývala rolí žáka a učitele v projektovém vyučování, jaké jsou přednosti a úskalí tohoto typu výuky, jakým způsobem hodnotit při projektovém vyučování. Dále se zabývám tématem hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích, její historii, vybaveností a edukačními programy, které v současnosti nabízí. V neposlední řadě musím zmínit i analýzu učebnic přírodovědy pro 5. ročníky základních škol, které jsou pak nemyslitelnou součástí metodické části.

V metodologické části se věnuji vytvoření testu znalostí žáků, který obsahuje otázky probírané ve škole tak i v českobudějovickém planetáriu. Test je postaven na téma vesmír a nevyžaduje tolik času na vyplnění. Tento test žáci dostaly před návštěvou pořadu v planetáriu a následně po skončení pořadu opět vyplnily ten samí test. Z těchto dvou stejných testu poté zanalyzuji a vyhodnotím, zda si žáci jen upevnily či si prohloubily znalosti. Nejen na základě těchto výsledků, ale i na základě výuky a pořadu jsem vytvořila pracovní listy obsahující probíranou problematiku. K nimž jsem přiřadila i aktivity s tím to tématem spojené.

2 PŮVOD A VZNIK PROJEKTOVÉHO VYUČOVÁNÍ

2.1 Historie projektového vyučování

Lze pochybovat, že mnohé z výše uvedených bodů projektového vyučování uplatňovali ve své pedagogické praxi pedagogové již dříve, ačkoli svoji práci nenazývali vyloženě projektovou výukou. Projektové vyučování totiž není novou vyučovací metodou, nýbrž metodou velmi přirozenou, která má své kořeny již v antice, např. Aristotela či Platóna (Jezberová, 2011).

Historii projektové metody se u nás ve své publikační a výzkumné činnosti věnuje především Markéta Dvořáková, která vyučuje na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy v Praze a v kurzech dalšího vzdělávání učitelů. Zabývá se také mimo jiné využitím projektů na vyšších stupních škol. Jana Kratochvílová, která psala disertační práci o teorii a praxi projektové výuky, a tak vydala i samostatnou práci, kde se věnuje mimo jiné i historii projektového vyučování. Krátký příspěvek o historii projektového vyučování má ve své publikaci také Jana Coufalová.

2.2 Projektové vyučování a jeho počátky v české pedagogice

Do Československé republiky se dostala progresivní výchova ve 30. letech 20. století. Evropské hnutí nové výchovy, které bylo zaměřené na dítě a jeho individualitu, obohatila progresivní výchova o sociální hledisko, výchova měla sloužit jako nástroj rozvoje demokracie a reformy společnosti.

Josef Úlehla byl první, kdo školu kritizoval za její nepřirozenost a odtrženost od skutečného světa. Vyzdvihoval přímé zkušenosti dítěte a zdůrazňoval jeho potřeby samostatného učení a samostatnosti jako takové. Dílo Josefa Úlehly představoval význam pro pozdější hnutí reformních škol.

Proměna české školy nastává až s výraznými snahami Václava Příhody. Byl ovlivněn racionální pedagogikou natolik, že její principy byly součástí návrhu na změnu školy v roce 1928. Jak říká, Václav Příhoda, učení má být částí životního pochodu, nikoliv pouhou přípravou na život. Nestačí už jen aktivní škola, ale moderní škola se

musí stát opravdovou školou pracovní s přesně určeným cílem. Moderní škola zdůrazňuje činnost, zejména činnost žáka, hledání, shánění, přemýšlení a jeho citové reakce. Práce se tu jeví jako metoda, či princip, kterým se tvoří všechno vyučování i samostatná výchova.

2.3 Teorie a praxe projektového vyučování od 90. let 20. století

Po zkoušení projektového vyučování ve 20. a 30. letech na obecných a měšťanských školách se tato metoda na téměř 50 let v české škole v podstatě vytratila. K jejímu znovuobjevení došlo až v 90. letech 20. století, kdy se změnou politických a společenských poměrů objevila také potřeba jiné výchovy a vzdělávání (Kratochvílová, 2006; Tomková, Kašová, Dvořáková; 2009). Jak uvádí Dvořáková (2009), v 90. letech nebylo projektové vyučování v české didaktické teorii však rozvíjeno příliš do hloubky. Objevily se jen některé studie a výzkumy.

Jedna z prvních teoretických studií o projektovém vyučování byla studie J. Valenty a H. Kasíkové, kteří o něm psali jako o znovu objeveném vzdělávacím prostředku. Poté se přidali také i jiní autoři např. J. Skalková, kteří v něm viděli prostředek transformace školy. Projektové vyučování začalo být pomalu vnímáno jako komplementární doplněk předmětného vyučování (Dvořáková, 2009).

Obratem projektové výuky byl počátek 21. století, především rok 2001 byl obrat, když byla vydána tzv. Bílá kniha (Národní program rozvoje vzdělávání v České republice), ve které se nové formy vyučování staly státním zájmem. O projektové výuce se v Bílé knize hovoří zejména v souvislosti s její vhodností pro rozvíjení mezipředmětových vztahů. Neméně důležité bylo vytvoření Rámcového vzdělávacího programu (RVP) pro základní vzdělávání a nový školský zákon (r. 2005). Jednotlivé vzdělávací oblasti v RVP jsou uspořádány tak, že umožňující realizaci projektové výuky. Je dokonce možné je zpracovat do formy projektů jakéhokoli charakteru, časově i tematicky různorodých, s možností 39 začlenění průřezových témat, ovšem za předpokladu, že budou učitelé ochotni upustit od předepsané struktury vyučovací hodiny a nesoustředit se jen a pouze na svůj předmět (Dömischová, 2011).

2.4 Projektové vyučování v současnosti

Nynější stav využívání projektového vyučování v České republice není zcela v pořádku. Vypovídá o tom pedagogická praxe, ale i tak nějaké výzkumy. Například Dömischová provedla v roce 2011 výzkum, ve kterém porovnávala využívání projektové výuky v ČR a v Německu. Zajímaly jí i postoje pedagogů k této metodě. Z výzkumného šetření vyplynulo, že před pár lety učitelé z Čech projevovali daleko více než učitelé německé národnosti neochotu realizovat projektovou výuku. Jako důvody uváděli zejména to, že se cítí pracovní vytížení, málo platově ohodnocení a nevnímají ani podporu od svých kolegů. Celkově byla také projektová výuka pozitivněji hodnocena v zahraničí nežli u nás (Dömischová, 2011).

Nejčastěji probíhá projektová výuka jako výuka v oddílech (např. tzv. dvouhodinovky), jako projektový den či týden. Učitelé mají zájem o to, aby získali pro výuku více času, proto ji organizují do delších celků. Ve většině škol má projektová výuka podobu spíše mimořádných dnů, které jsou zařazovány mimo celkový systém. Z hlediska prostoru bývají využívány odborné učebny, terén či jiné instituce, např. muzea (Dvořáková, 2009)

3 PROJEKTOVÉ VYUČOVÁNÍ

3.1 Charakteristika projektového vyučování

Jinak také učení v projektech. Vychází z projektové metody. Tato výuka má široký praktický rozsah a pozorujeme u ní postup od praxe k teorii. Maňák a Švec v ní analyzují možnost překročit hranice školy. Vymanit se z problémů a úloh, které mají pro žáky hranice mezi stěny učebny a školy. Získat žáky přírodou, společností a životem. Klasická výuka je organizována v izolovaných předmětech. Toto projektová výuka boří.

Přirozenou cestou v projektu je několik vyučovacích předmětů, které jsou propojeny, protože jejím cílem je řešit známé životní situace. Hladílek chápe projektovou výuku jako metodu, která umožňuje vykonávat žákům významnou a produktivní práci. Osvobozuje je od řádu učebnic, ty se v ní stávají pouze jako zdroj informací, a ne soustavou vědomostí, kterou žáci pasivně přejímají.

Dömischová ve svém díle upozorňuje, že řada pedagogů nechápe už jen pojem projektová výuka správně. Někteří učitelé hovoří o aplikaci projektové výuky, třeba tak, že využívají pouze její prvky. Výlet, tématickou vycházku nebo exkurzi bez společné zodpovědnosti učitele a žáka jako samostatnou jednotku nemůžeme považovat za projektovou výuku.

3.2 Definice projektového vyučování

Já osobně velice zjednodušeně vnímám projekt jako určitý rám, v jehož prostoru se odehrává výuka založená na projektové metodě. Musíme brát na vědomí, že v projektu jsou hlavními řešiteli žáci, ti jsou zde nejdůležitější. Učitel přebírá roli poradce. A to za účelem rozvoje samostatnosti a jiných kompetencí žáka. Učitel společně s žáky směřuje k dosažení předem daných cílů, za využití různých metod a forem práce (Kratochvílová, 2009)

3.3 Znaky projektového vyučování

Na základě analýzy odborné literatury jsem se rozhodla separovat některé základní znaky projektu, které se dle mého názoru předně vyznačují:

- Vždy je jasně stanoven cíl – výsledek, ke kterému se směřuje.
- Produktem je něco konkrétního, čím se žáci prezentují.
- Promyšlená a organizovaná výuka.
- Předem vymezený časový úsek (den, týden, měsíc...).
- Učitel má roli poradce a povzbuzuje žáky.
- Jedná se o žákův podnik, který žáka také ovlivňuje.
- Žák nese spoluzodpovědnost za projekt.
- Teorie se snoubí s praxí a životní realitou.
- Kombinace metod a forem výuky.
- Předměty se propojují.
- V projektu neklasifikujeme.
- Iniciativa a aktivita žáka.
- Týmová a skupinová práce, případně i individuální.
- Projekt vychází z konkrétní a aktuální situace.
- Jedna oblast je podrobně zkoumána z různých stran.
- Odpadá omezenost jen na prostředí školy.

Výhody projektové výuky

- Tvorbu zdravých úsudků na základě experimentu.
- Žák nese spoluzodpovědnost na výsledku projektu.
- Silná motivace žáků.
- Žák se zapojuje dle svých individuálních možností, a i slabší žáci mohou vyniknout a uplatnit se.
- Žák řeší problémy k čemuž využívá své znalosti a dovednosti, získává nové. Ke kterým používá práci s různými informačními zdroji.
- Důraz na rozvoj tvořivosti a iniciativy, je rozvíjena i tvořivost, aktivita a fantazie.
- Bližší vztah žáků s pedagogem.

- Zavedení týmové spolupráce. Žáci se učí spolupracovat a zároveň rozvíjí své schopnosti komunikovat. Učí se vzájemnému respektu a toleranci.
- Pozitivní vliv na klima třídy.
- Rozvíjí se i samostatnost žáka a dovednosti řídicí, plánovací a hlavně hodnotící.

Nevýhody projektové výuky

- Nemožnost plánovat výuku.
- Celková náročnost (na přípravu, kompetence učitele, na přípravu pomůcek).
- Dětská a adolescentní náladovost (odmítavost nového, nechut' k práci a aktivitě).
- Ztráta souvislostí – chybí struktura učiva.
- Nutnost rychle a efektivně reagovat na změny ze strany pedagoga.
- Hrozí riziko nekázně, pokud mají žáci velký dostatek volnosti.

3.4 Dělení projektové výuky

Je mnoho možností, podle jakého hlediska dělit projekty. Já ve své práci vycházím z práce Valenty (1993), Kratochvílové (2009) a Maňáka a Švece (2003) a uvedu zde několik základních hledisek a následně druhy projektů jim odpovídající:

1. Dělení dle časového rozsahu projektu
 - krátkodobý (dvě až několik hodin)
 - střednědobý (jeden až dva dny)
 - dlouhodobý (v rámci týdne až jednoho měsíce)
 - mimořádně dlouhodobý (několik měsíců až roční projekt – většinou probíhá společně s normální výukou)
2. Dělení dle organizačních forem projektu
 - individuální práce
 - skupinová práce (Projekt může probíhat v jedné třídě, ale je možno aby se zapojilo více tříd nebo dokonce celá škola)
 - kombinovaně (nejčastější)
3. Dělení dle prostředí projektu
 - školní

- domácí
 - kombinované
4. Dělení dle předmětů
- v rámci jednoho předmětu
 - mezipředmětové

3.5 Fáze průběhu projektové výuky

Každý učitel, který má na starosti svůj projekt, musí klást důraz na jeho přípravu. Tuto činnost můžeme samozřejmě rozfázovat do určitých oddílů. Musíme si uvědomit, že se vyplatí věnovat přiměřené úsilí i čas přípravě své projektové výuky. Tento čas se nám vrátí v následné realizaci projektu, která díky připravenosti bude mít hladší průběh.

Kubínová (2002) pojímá přípravu projektu jako komplex činností vycházející z teoretických úvah o cílech projektu a volbě jeho tématu, až po praktické činnosti související s veškerou organizací. Rozděluje projekt na základní tři fáze:

- příprava
- realizace
- vyhodnocení

Maňák a Švec (2003) člení průběh projektu na těchto několik fází:

- stanovení cíle
- vytvoření plánu řešení
- realizace plánu
- vyhodnocení

Já jsem si v rámci své práce projekt rozdělila do čtyř etap:

- příprava
- realizace
- prezentace
- vyhodnocení

Příprava

V rámci přípravy jednotlivé projektové výuky vždy začínáme od určité myšlenky, nebo jak se říká, musíme dát našemu projektu určitou fazónu, určitý nápad. Není podstatné, zda se jedná o vlastní myšlenku nebo převzatou. Na opravdu výborném nápadu můžeme postavit kvalitní projekt. „Ať je základní myšlenka dílem jednotlivce či pracovního kolektivu, vždy je dobré tuto myšlenku blíže specifikovat“ (Hanuš, Chytilová, 2009, s. 135).

Cíl a téma

Cíl často souvisí s tématem projektu. Téma je velkým motivačním prvkem, žáci bývají nadšení vyučováním, které se zabývá něčím, co je zajímavé. Téma je obvykle dáno učebními osnovami, ale nemusí tomu tak být vždy. A samozřejmě by měl být objasněný i výstup z vlastního projektu, co bude jeho závěrečným výsledkem. (Kubínová, 2002, Jezberová, 2011)

Tato fáze je opravdu nezbytná. Cíle by neměly být formulovány příliš obecně, ale naopak by měly být co nejkonkrétnější. Plně definované cíle projektové výuky nám slouží k tomu, abychom mohli sestavit program dané výuky, a rovněž slouží k tomu, abychom mohli určit, zda byl náš konkrétní cíl splněn. Musíme si uvědomit, že i když náš cíl není naplněn stoprocentně, tak to neznamená ještě konec samotné projektové výuky.

Cílová skupina

Na první pohled by se mohlo i zdát, že v rámci přípravy projektové výuky na prvním stupni základní školy se tato část nemusí zdůrazňovat. Dle mého názoru je ale opravdu nutné alespoň tyto základní otázky položit, například pokud máme ve třídě hodně dětí, které trpí nějakou poruchou učení, tak s tímto faktem musíme počítat. Svou roli hraje také sociální skupina, z které děti pocházejí, i tento detail musíme zohlednit v rámci přípravy samotného projektového vyučování. Pokud budeme vědět, komu je projekt primárně určen, tak ho můžeme celý připravit dle potřeb dané skupiny.

Důležité prvky

Týmová spolupráce

Komunikace

Realizační tým

Doba trvání

Finanční zajištění

Realizace projektu

Po důsledné a zodpovědné teoretické přípravě projektu, kdy jsme zvážili všechny situace, které by mohly případně nastat, můžeme přistoupit k samotné realizaci projektu. Tedy dát projektu reálnou podobu – vše promyšlené „na papíře“ převést do skutečnosti. I zde mohou nastat komplikace. Některé nápady se budou muset přepracovat či se posunout jinam. Je tedy nutné být pohotový a flexibilní.

V této fázi zajišťujeme pomůcky, materiál, prostory, finance a další jiné prostředky potřebné k realizaci projektu-to, co už jsme měli promyšleno v přípravné fázi... Dále pak žáci postupují dle stanoveného plánu. Učitel pouze pomáhá, je v roli poradce, motivuje a podporuje. Realizační tým plní své předem dané úkoly. Plán projektu se může i pozměnit, aby se dosáhlo požadovaného výstupu. Je dobré, pokud žáci vědí, co a jak bude hodnoceno v rámci jejich projektu. (Jezberová a kol., 2011)

Prezentace

Prezentace neboli výklad projektu, může být různorodý. Je to završení celé práce. Ať už se jedná o výlet žáků nebo výzdobu školy, divadelní představení nebo i výroba knihy. Oblíbená je i mediální podpora prezentace projektu. Pod tím si můžeme představit prezentaci na internetových stránkách, spolupráci s místními noviny nebo i rozhlasem.

Dobré také je, pokud prezentace projektu není omezena jen na jeho samotné tvůrce, ale zasahuje do širší společnosti, i těch kdo se na projektu nepodíleli. (Jezberová a kol., 2011)

Hodnocení

Hodnocení a závěrečné shrnutí je nezbytné, aby si hlavně žáci uvědomili, co je jim povedlo a co ne. Co se jim povedlo a co naopak se nepovedlo a je třeba zapracovat na nápravě či úpravě. V této fázi jde i o pocity a dojmy z celého snažení. I učitel a jiní organizátoři projektu hodnotí svou práci a zda se podařilo dosáhnout předem daných cílů. Nesměřujeme jen k hodnocení, které si žáci pasivně vyslechnou od učitele, ale usilujeme i o sebehodnocení.

Hodnocení projektu směřujeme do budoucnosti. Co jsme si z něj vzali, co z něj vyplývá a jak s tím dále budeme pracovat. Chceme, aby projekt byl použit k dalšímu způsobu učení. (Jezberová a kol., 2011)

3.6 Role učitele a žáka v projektové výuce

Role učitele

„Jestliže projektová výuka, jako jedna z možných inovací v současnosti, klade požadavek na změnu paradigmatu dítěte v edukačním procesu, pak se nutně, souběžně s novým přístupem k dítěti objevuje požadavek změny paradigmatu učitele, a to nejen pro projektovou výuku, ale pro celý výchovně vzdělávací proces nastartovaný společenskými požadavky a podporovaný nově přijatými kurikulárními dokumenty,“ a tímto citátem od Jany Kratochvílové (2006, s. 13) začínáme tuto kapitolu. Autorka v něm odkazuje ke změně učitele, které souvisí s celkovou proměnou současného školství. Role učitele se podstatně mění v projektovém vyučování na rozdíl od tradičního vyučování. Podle S. Holm-Larsenové (2002, s. 21) učitel zastává důležitou roli ve fázi přípravy, kdy žákům pomáhá naplánovat jednotlivé etapy. V průběhu práce na projektu může v případě potřeby usměrňovat a také žákům poskytovat zpětnou vazbu. Dále učitel musí být schopen žákům odpovědět na jejich otázky týkající se různých oblastí, pružně reagovat na nově vzniklé situace, poradit žákům, když se při zpracovávání projektu cítí bezradní, zasáhnout, pokud se vyskytne nějaký problém ve skupině. Učitel také mění a obohacuje repertoár svých vyučovacích strategií, využívá různé informační zdroje, uplatňuje nové možnosti hodnocení a sebehodnocení, rozvíjí své organizační dovednosti. Velmi důležitou roli učitel zastává při vedení reflexe a hodnocení.

Role žáka

V projektové výuce se značně mění role žáka, žák vystupuje ze své standartní role posluchače, který pouze přijímá, informace a stává se sám tím, kdo se aktivně podílí na učebních činnostech. Poznatky si musí žák sám vyhledávat, zpracovávat a porovnávat s informacemi z různých pramenů. Žák se učí spolupracovat, ale i samostatně pracovat, a hlavně zodpovědnost, kterou má nad svou celou prací. Žák si upevňuje, prohlubuje a učí se používat své určité kompetence. Zejména kompetence komunikativní, sociální a personální, pracovní, řešení problémů, schopnost sebehodnocení a sebereflexe. Dle V. Janíkové si žák osvojuje a prohlubuje také kompetence, kdy se v řadě situací dostává do role učitele, např. při prezentaci projektu.

4 HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM ČESKÉ BUDĚJOVICE

Výuka v planetáriu je zajímavým a interaktivním způsobem, jak se seznámit s astronomií a vesmírem. Planetária nabízejí unikátní možnost pro vzdělávání a inspiraci. Ale nyní se podíváme na její začátky.

4.1 Historie hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích

Nedlouho po vzniku samostatného Československého státu, vyvstala v jihočeské metropoli snaha vystavět hvězdárnu. V jihočeské metropoli vznikla snaha vybudovat hvězdárnu jako instituci, která se bude zabývat astronomickým pozorováním a seznamováním tím širokou veřejnost. S pozváním všech, kdož mají zájem o klenbu nebeskou a příbuzné vědy a pod heslem, Co chceme? Hvězdárnu! V říjnu 1928 byla založena Jihočeská astronomická společnost. Jako první v čele stály českobudějovické osobnosti – Karel Vodička, Jaroslav Maňák, bratři Švehlové a mnoho dalších. V době největšího rozmachu měla Jihočeská astronomická společnost několik set členů.

Hvězdárna byla vybudována na okraji parku jménem Háječek u soutoku řek Vltavy a Malše. Proti tomuto místu k vybudování hvězdárny bojoval tehdejší Klub za staré Budějovice kvůli údajné nevhlednosti výhledu na vodní hladinu, avšak Jihočeská astronomická společnost vytrvala, a nakonec i uspěla. České Budějovice se mohou pyšnit tím, že je to první budova hvězdárny postavená v Čechách na „zelené louce“, nikoli jako jen přístavba, ale jako samostatný projekt v moderním funkcionalistickém stylu. Na budově se střešní pozorovací terasou sedí otočná kopule o průměru 5 metrů. V prvním patře budovy se nacházela meteorologická stanice, klubovka Radioklubu, a hlavní sál, který byl zároveň astronomickým muzeem. Hlavním přístrojem hvězdárny byl a dodnes je dalekohled systému Cassegrain. Stavět budovu se začalo roku 1931. budova hvězdárny byla zkolaudována v létě 1934, avšak slavnostně otevřena byla až po dokončení vnitřního zařízení a instalaci hlavního dalekohledu. Hvězdárna sloužila jak k popularizaci astronomie, tak i pro pozorování. Při druhé světové válce byla hvězdárna obsazena německou armádou. Činnost opět obnovila JAS hned po osvobození republiky. Roku 1954 byla hvězdárna převedena do správy Krajského výboru. Od roku 1960 byla hvězdárna spravována městským od roku 1964 okresním národním výborem. Od 90. let byl zřizovatelem hvězdárny Okresní úřad z Českých Budějovicích a od roku

2003 se stal Jihočeský kraj. Už v roce 1971 byla dokončena rozsáhlá přístavba zahrnující sál planetária, vybavený projekčním přístrojem umělé hvězdné oblohy ZKP 1 Zeiss Jena, kinosál, výstavní halu a pracovny. V roce 2009 provedli velkou rekonstrukci výstavní haly a kinosálu, včetně instalace kvalitní velkoplošné projekce a ozvučení. Hvězdárna slouží široké veřejnosti i exkurzím škol všech stupňů. Hvězdárna a planetárium České Budějovice s pobočkou Observatoří na Kleti je výjimečnou jedinou profesionální astronomickou institucí v jihočeském regionu. Od roku 1937 ji navštívilo téměř dva a půl milionu návštěvníků.

Těžištěm činnosti hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích zůstávají edukační programy pro školy všech stupňů s astronomickou tematikou. Pořady pro širokou veřejnost mají širší záběr od astronomie, kosmonautiky, přes další přírodní vědy a navazující technické obory až po vybrané oblasti historie, a to v podobě multimediálních pořadů, přednášek, besed či experimentálních show.

4.2 Současnost hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích

Hvězdárna a planetárium České Budějovice s pobočkou na Kleti, jak zní její celý oficiální název. V oblasti astronomie a příbuzných přírodních věd věnuje prezentaci poznatků pro širokou veřejnost, mimoškolní nauce navazující na učivo všech stupňů škol, práci s dětmi a mládeží a spolupráci s amatérskými astronomy.

První digitální planetárium v Jižních Čechách. Nejnovější novinka hvězdárny a planetária je digitální full-dome projekce který byl nainstalován v planetáriu. Na podzim 2018 proběhla nejprve generální rekonstrukce kruhového sálu planetária včetně nové projekční kopule a poté pokračovala instalace digitální full-dome projekce s rozlišením obrazu 4k a kvalitním ozvučením. Dodavatelem číslo jedna byla jedna z nejvýznamnějších firem v oboru Sky-Skan Europe. Digitální planetárium se slavnostně otvíralo v úterý 26. února 2019 a od té doby mají v podstatě pořád vyprodáno. Jde o velkou a opravdu zásadní změnu, která vnáší do pořadů pro školy i veřejnost nové, moderní, atraktivní možnosti. Chtějí svým návštěvníkům přibližovat vesmír, jeho zákonitosti i krásu a s novou technologií vyprávět i nové příběhy.

Planetárium

Digitální technologie planetária umožňuje promítat denní i noční oblohu se Sluncem, Měsícem, planetami a hvězdami, záběry z vesmíru, obrázky souhvězdí, různé animace i videa celé oblohy, to vše v sálu s kvalitním ozvučením a pohodlnými sedadly. Průměr sálu je 8,5 metru s 48 místy k sezení.

Kinosál

Kinosál slouží nejen pro přednášky pro širokou veřejnost, audiovizuální programy a projekci filmů pro veřejnost, ale i pro školy všech stupňů i zájmové organizace. V kinosále je 70 míst s velkoplošnou videoprojekcí a projekcí počítačových dat.

Kopule

V kopuli hvězdárny se nacházejí přístroje, které umožňují pozorování Slunce i těles sluneční soustavy a objektů vzdáleného vesmíru na obloze. Tato kopule má průměr 5 metrů vybavena zrcadlovým dalekohledem typu Cassegrain, čočkovým dalekohledem nyní s heliookulárem a polarizačním filtrem pro přímé pozorování sluneční fotosféry. Dále tu najdeme i fotografickou komoru Trioplan a hledáček AT-1.

Hala

Vstupní halu využívají k výstavám s astronomickou a další přírodovědnou tematikou či výstavy výtvarného zaměření.

Venkovní expozice

Trvalá venkovní expozice nabízí modely planet a jsou volně přístupné pro každého zájemce se zajímat o planety. Ručně malované modely všech osmi planet nově zdobí prostor před budějovickou hvězdárnou. K této expozici patří i mobilní aplikace, pokud na planety namíříte svůj mobilní telefon, spatříte je i virtuálně a planety budete

mít jako na dlani. Bude dostupná i verze pro ty, kteří nebudou mít u sebe mobilní telefon, tištěná brožura. Jak říká autor modelů, Jakub Šimánek, modely planet jsou v měřítku, takže si snadno uvědomíte rozdíl mezi malou Zemí a obrovitým Jupiterem. V mobilní aplikaci, kterou lze snadno stáhnout, se na vaší obrazovce planety zhmotní i virtuálně, s mnoha zajímavými detaily k objevování.

4.3 Edukační programy školy

Edukační programy pro školy výrazně pozitivně ovlivňuje nové digitální planetárium Sky-Skan. Ačkoliv programy v klasickém planetáriu byly už léta hlavní součástí mimoškolní výuky, s novými možnostmi prezentace neskutečně vzrostla atraktivita těchto vzdělávacích pořadů a také možnosti lektorů při tvorbě pořadů i při výkladu. Nově atraktivní a věcné pořady, které působí zároveň na rozum i emoce a jsou pro žáky hlubokým zážitkem. Je možné demonstrovat nejen klasický pohled na oblohu z daného místa, ale podívat se i na nejrůznějších kouty Sluneční soustavy nebo dalekého vesmíru. Na kopuli lze promítat také obrázky nebo videa na část kopule. Naše pořady jsou jedinečné v tom, že ačkoliv využíváme automatické sekvence pořadů, můžeme v závislosti na reakcích žáků ve velké míře program na místě přizpůsobit, zjednodušit či případně doplnit v závislosti na momentálních potřebách. Pořady jsou s živým komentářem a lektorovou snahou je co nejvíce se přizpůsobit momentálnímu věku a zájmům žáků.

4.3.1 Pořady pro základní školy

Základním školám je nabízeno v rámci mimoškolní výuky seznámení se s aktuální oblohou. Kladou důraz na základní pohyby a výrazné objekty na nebi. Jejich cílem je, vzbudit u žáků nejen touhu po poznání, ale zejména jim předat jednoduchý návod na to, aby se byli schopni sami zorientovat, najít nejjasnější souhvězdí i známé objekty a výrazná nebeská tělesa. Zároveň jim jsou schopni ukázat zblízka mlhoviny, hvězdokupy i galaxie, detailní povrchy planet, nitro Slunce nebo pohledy na Sluneční soustavu z vesmíru, simulovat padající meteory, oběh Měsíce kolem Země či změnu jeho fázi atd. Pořady jsou sestaveny tak, aby splňovaly vzdělávací nároky pro daný ročník a zároveň aby žákům zprostředkovaly i emoční zážitek.

Stávající multimediální edukační pořady pro ZŠ, provozované v kinosále Hvězdárny a Planetária s komentářem lektora:

- ROK V PŘÍRODĚ
- NÁŠ VESMÍRNÝ DOMOV
- VIRTUÁLNÍ TELURIUM
- JAK TO DĚLAJ KOSMONAUTI
- DOBRODRUŽSTVÍ KOSMONAUTIKY
- NA VÝLET DO VESMÍRU
- ZATMĚNÍ SLUNCE A MĚSÍCE
- O SLUNEČNÍ SOUSTAVĚ
- KAM SAHÁ GRAVITAČNÍ POLE
- KDE KONČÍ NEBE
- NA PAPRSKU SVĚTLA

O programy pro ZŠ mají zájem jak školy celého Jihočeského kraje, tak i školy z regionu Vysočina, kde není v současnosti v provozu klasické planetárium.

Analýza stávajících pořadů pro 1. stupeň ZŠ uváděné v planetáriu v Českých Budějovicích

Počet pořadů v planetáriu pro základní školy a jejich návštěvnost v minulých deseti letech uvádí následující tabulka:

Tabulka 1 Návštěvnost planetária dětmi ze základních škol v letech 2013 až 2022

Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Počet akcí	185	190	181	209	174	118	231	54	108	217
Počet dětí	7815	7480	7267	8054	6821	4366	7892	1747	3072	7367

Zdroj: Hvězdárna a planetárium České Budějovice

Českobudějovická hvězdárna nabízí pořady pro všechny ročníky základních škol nebo pro skupiny malotřídních škol s širším věkovým rozpětím. Běžná exkurze pro základní školy se skládá z návštěvy sálu planetária a kinosálu a většinou trvá 2x50 minut. V této kapitole jsem si vybrala pořady pro 3. – 5. ročník, na které se poté více zaměřuji.

- Kde končí nebe

Vhodné pro 1. - 3. ročník základní školy. Film pro nejmladší žáky, ve kterém se během 20. minut vžijí do role kosmonauta, odpoutají se od naší planety a navštívit samotný náš Měsíc. Nenásilně-zážitkovou formou se tak dozvědí základní fakta nejen o naší Zemi a ale hlavně o naší jediné přirozené družici. Kde končí nebe? Proč je Slunce také hvězda? Jak vznikly krátery na Měsíci? A mnohé další, včetně průběhu přistání zpět na zeměkouli.

- Virtuální telurium

Pořad, který je vhodný pro 3. – 4. ročník základní školy. Během 45. minut s živým komentářem budete mít možnost se názorně seznámit se základními pohyby Země, Měsíce a ostatních těles sluneční soustavy. Tímto programem si odpovíme na otázky, proč se střídá den a noc, proč se mění roční období a proč se mění tvar Měsíce. Nastíníme si názvy i jiných těles ze sluneční soustavy například komety, jiné planety a jejich měsíce. Pořad je doplněn množstvím digitálních animací, které zlepšují představu a orientaci žáků. Program je založen na vzájemné komunikaci žáků a lektora.

- Jak to dělají kosmonauti

Vhodné pro 3.- 5. ročník ZŠ. 50. minutový program s živým komentářem. Naučných krátkých filmů z NASA a ESA, doplněné komentářem lektora. Žáci se mohou seznámit se základními pojmy z kosmonautiky, přistát na Měsíci a tzv. se projít po ISS ve stavu beztlíže anebo zaletět na planetu Mars. Pásmo dětem umožňuje nenáročnou a zábavnou formou porovnat realitu s nadsázkou v pohádkových příbězích a trochu se vžít do role skutečného kosmonauta.

- Náš vesmírný domov

Pořad, který se nabízí pro 5. ročník základní školy, avšak i pro 4. ročník není nějak náročný. Tento program trvá 55. minut a součástí je živý komentář. V tomto programu žáci nahlédnou na podrobnější sluneční soustavu – zajímavosti o Slunci, putování po

jednotlivých planetách, jejich měsíce a dalších tělesech sluneční soustavy, které jsou například komety, transneptunická tělesa a planety. Pořad je obohacen o snímky z kosmických sond, uměleckými animacemi z dílen NASA a ESA a reálnými podobami planet vytvořených pomocí profesionálního softwaru na zdejší hvězdárně. Je zpracován tak, aby doplňoval základní učivo probírané ve škole a je založen na vzájemné komunikaci žáků a pověřeného lektora hvězdárny. Tento program se doporučuje žákům, kteří mají učivo čerstvě probrané, ale nemusí tomu tak být, jako formu atraktivnějšího a neobyčejného shrnutí astronomických poznatků.

Dle mých poznatků tyto programy jsou vytvořeny velice kreativně a je znát, že si na těchto programech dali záležet. V této době zaujmout žáky základních škol je velice těžké a u těchto programů se vůbec nemusí učitelé bát, že by udělali chybu s účastí na pořadech.

5 UČEBNICE V RÁMCI MATERIÁLNĚ-DIDAKTICKÝCH PROSTŘEDKŮ

Tato kapitola se zabývá postavením učebnice v rámci materiálně-didaktických prostředků. S materiálními-didaktickými prostředky úzce souvisí didaktické prostředky. Souvislosti a odlišnosti mezi materiálně-didaktickými a didaktickými prostředky budou objasněny v této kapitole

5.1 Rozdíl mezi didaktickými prostředky a materiálně-didaktickými prostředky

Didaktické prostředky se neustále vyvíjejí a stávají se významným modernizačním prostředkem. Zaujímají stále výraznější místo v činnosti učitele i žáků při vyučování. Pomáhají žákům v rychlejším porozumění učiva a učitelům usnadňují výuku. Výuka se stává mnohem zábavnější a zajímavější.

V Pedagogickém slovníku Průcha popisuje didaktické prostředky jako všechny předměty a jevy, které zajišťují, podmiňují a zefektivňují výuku a s použitím odpovídajících výukových metod a organizačních forem napomáhají při dosahování výchovně-vzdělávacích cílů. (Průcha, 2009, str. 258)

Můžeme říct, že didaktické prostředky jsou nadřazené materiálně-didaktickým prostředkům. Důkazem je členění didaktických prostředků podle J.Geschwinder, který dělí didaktické prostředky pouze na dvě základní kategorie – nemateriální a materiální. Mezi nemateriální didaktické prostředky řadí vyučovací metody, organizační formy a vyučovací zásady. Vyučovací pomůcky, žákovské pomůcky (potřeby), učebny a jejich vybavení a didaktická technika jsou didaktickými prostředky materiálními.

Oproti Geschwinderovi Vladimír Rambousek ve své knize člení didaktické prostředky do šesti základních kategorií a to takto:

1. Učební pomůcky – nejobsáhlejší kategorie

- učebnice, školní obrazy, modely, promítaná zobrazení, video a audiozáznamy, výukové počítačové programy

2. Metodické pomůcky

- pomůcky sloužící výhradně potřebám pedagoga, ten díky nim dokáže vhodně zvolit metodu výuky

- příručky a literatura z různých oblastí pedagogiky a psychologie

3. Zařízení – neovlivňují přímo výuku, nevyužíváme je jako učební pomůcky

- školní nábytek, nářadí, měřicí přístroje, laboratorní přístroje atd.

4. Didaktická technika - videorekordéry, magnetofony, počítače, kamery, ale i např. tabule

5. Školní potřeby - pracují s nimi především žáci

- sešity, psací potřeby, rýsovací potřeby, štětce atd.

6. Výukové prostory – vnitřní nebo venkovní prostory

- učebny, laboratoř, přednáškové sály, dílny, ale také školní pozemky, hřiště apod.

(Rambousek, 1989, str. 15)

Podle tohoto členění vidíme, že Rambousek řadí učebnici mezi učební pomůcky zároveň se školními obrazy, modely, atd. Rambousek za didaktické prostředky dále považuje i metody a formy vyučování, didaktické zásady, obsah vyučovacího procesu atd., tedy vše, co nějakým způsobem ovlivňuje a dotváří vyučovací proces.

Za materiálně didaktické prostředky můžeme tedy považovat všechny předměty, které jsou materiální podoby, jsou využívány ve výuce k dosažení stanovených vzdělávacích i výchovných cílů a využívají se k zefektivnění průběhu vyučovacího procesu.

V současné době jsou materiálně didaktické prostředky nedílnou součástí procesu vyučování, výrazně jej obohacují a jsou zde aktivním činitelem.

Průcha je definuje takto: „Pojem materiální didaktický prostředek zužuje třídu didaktických prostředků na hmotné nosiče informací, na technická zařízení a výbavu škol a tříd, které slouží výchovně-vzdělávacím účelům.“ (Průcha, 2009, str. 258)

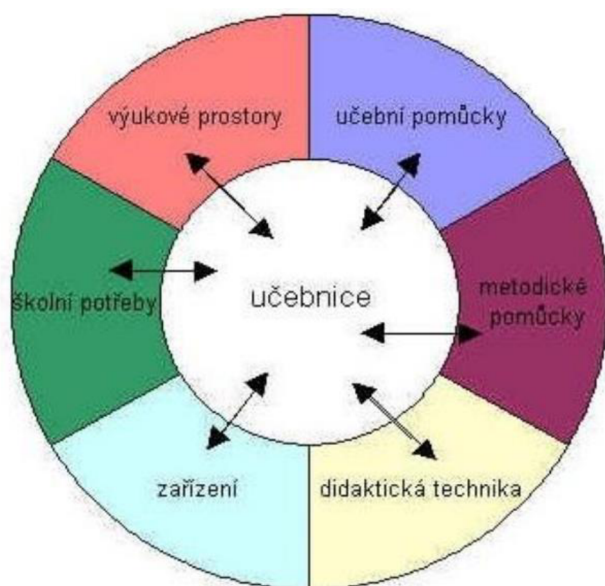
Například členění materiálně-didaktických prostředků podle Průchy:

1. Skutečné předměty (přírodniny, preparáty, výrobky apod.),
2. modely (statické, dynamické),
3. přístroje, technická zařízení, stroje,
4. zobrazení:
 - obrazy, náčrty, kresby, fotografie,
 - statická projekce
 - dynamická projekce (film, televize, video, počítačová projekce),
5. zvukové pomůcky (hudební nástroje, gramofonové desky, magnetofonové pásky, CD-ROM),
6. dotykové obrazové pomůcky (reliéfové obrazy, slepecké písmo),
7. literární pomůcky (knihy, učebnice, mapy, atlasy),
8. nosiče informací pro PC.

(Průcha, 2009, str. 259)

5.2 Učebnice jako materiálně-didaktický prostředek

Učebnice je součástí skutečně každého určitého systému materiálně-didaktických prostředků, která v systému plní centrální roli. Plní účel základní učební pomůcky žáka a pro učitele tvoří neméně důležitý zdroj plánování a kontroly činnosti. (Rambousek, 1989, str. 16)



Obr. 1 – Schéma centrálního postavení učebnice (Rambousek, 1989)

Průcha uvádí, že klasická tištěná učebnice má v širší skupině edukačních médií specifické místo, a to především v důsledku svého masového využívání a dlouhodobého historického vývoje. (Průcha, 2006)

Školní učebnice jsou materiály, které jsou vytvářeny přímo pro určitou věkovou kategorii žáků a v současné době by měly být všechny novější školní učebnice zpracovány podle RVP. Jsou jedním z materiálně didaktických prostředků, který se využívá téměř každou hodinu a je hlavní pomůckou žáků i učitelů. Mapy, atlasy, zvukové nahrávky, obrázky, skutečné předměty jsou spíše doplňkovými materiály, které doplňují a aktivizují výuku. Jedním ze záporů školních učebnic může být to, že na školách se stále používají starší učebnice, které nejsou tvořeny podle RVP. Tyto učebnice se liší od těch novějších především po obsahové stránce. Dalším záporem klasických tištěných učebnic (a podobných pomůcek) nízká „životnost“. Učebnice se na školách půjčují a záleží na žákovi, v jakém stavu ji předá škole zpět a v jakém stavu se dostane k dalšímu žákovi. Za kladnou stránku můžeme považovat fakt, že žáci si tuto pomůcku mohou vzít s sebou domů a nemusí si tak všechny potřebné informace (učivo) přepisovat do sešitu. Žáci se tak mohou z učebnice doma učit, dělat domácí úkoly atd. I když je dnešní doba spíše doba počítačů a každé dítě si může najít mnoho informací na internetu, je podle mého čtení a hledání informací v tištěných materiálech – učebnicích, encyklopediích, aj. mnohem šetrnější ke zraku dětí, než „hledět“ do monitoru. Další

kladnou stránkou učebnice je, že nakladatelé vydávají učebnice v co nejatraktivnější podobě a pestré grafické úpravě, proto jsou mnohem zajímavější pro dnešní žáky, kteří mají mnohem větší požadavky.

5.3 Postavení učebnic v současné době

V dnešní moderní době se stále více rozšiřují moderní materiálně didaktické prostředky, které jsou právě tím činitelem, který ovlivňuje postavení učebnice v současné škole. S nástupem moderní techniky do škol jako jsou počítače, notebooky, interaktivní tabule ad. se role učebnice postupně mění. Klasické tištěné učebnice jsou doplňovány i-učebnicemi (např. od vydavatelství Nová škola), které jsou žákům zprostředkovávány prostřednictvím interaktivní tabule. I když je možné, že učebnice časem úplně vymizí, stále jsou jedním z prostředků, které zasahují do vyučovacího procesu.

V této kapitole se podrobně zaměříme na učebnici, protože právě učebnice je jedním ze zdrojů informací, a právě v nich se nachází mnoho pojmů, které nám pomáhají pochopit probírané učivo. Dále popíšeme její funkce, strukturu, možnosti využití a možná kritéria pro výběr učebnice.

Učebnice

Můžeme říci, že učebnice jsou jedním z nejstarších didaktických prostředků využívaných ve vyučovacím procesu a také nejvýznamnějším informačním zdrojem, který slouží ke zprostředkování učiva žákům. Autoři (Rambousek, Geschwinder, ...) ji zařazují mezi materiálně didaktické prostředky, které rozšiřují a zefektivňují výuku. Za učebnici můžeme považovat i knihu, která učí nějakému tématu, činnosti (například psaní všemi deseti, vaření) a není určena pro použití ve školství. Nejčastějším druhem knižní publikace je školní učebnice. Školní učebnice se dělí podle toho, pro jakou skupinu žáků jsou určeny, například učebnice pro 1. a 2. stupeň ZŠ, pro střední školy, pro odborná učiliště, pro vysoké školy. Podrobněji pak pro příslušný ročník – pro 1. třídu ZŠ, pro 4. ročník SŠ.

Učebnice se během svého „životního cyklu“ neustále mění a vyvíjí. Než se učebnice dostane k učiteli či žákovi, projde mnohými procesy: návrhy konceptu, tvorba, vydávání, schvalování atd. Je důležité připomenout, že různé učebnice, i když jsou tvořeny podle stejného RVP, nemusí obsahovat stejná témata. (Průcha, 2009)

Funkce učebnic

Učebnice by měla žáky motivovat žáky k učení, prezentovat informace (nejdůležitější reprezentace kurikula), transformace informací, koordinační funkce, musí vést žáky v jejich aktivitách (poskytovat návody a pokyny k tomu, jak se naučit konkrétní učební látku), ale také vedou k osvojení učebních strategií, podporuje sebehodnocení žákova učení, diferencují přístup k učení, podporují vytváření žádoucích postojů a hodnot.

Z hlediska subjektů, které s učebnicemi operují, lze rozlišit tyto funkce:

- pro učící se subjekty – učebnice jsou zdrojem, z něhož se subjekty (žáci, studenti aj.) učí
- pro vzdělávající subjekty – učebnice jsou zdrojem, na jehož základě edukátoři (učitelé, lektoři aj.) plánují obsah výuky, očekávané výstupy vzdělávání, provádí hodnocení učících se subjektů apod.

(Průcha, 2009)

Brožek uvádí 7 funkcí učebnice:

- a) informační - učebnice jako základní zdroj prezentace obsahu vzdělání
- b) transformační - učebnice podává didaktickou interpretaci poznatků vědy a společenského poznání
- c) systematizační - učebnice rozčleňuje učivo do systému podle ročníků, stupňů a typů školy
- d) sebezvzdělávací - vytvářejí u žáků dovednosti a motivaci pro samostatné osvojování a vyučování učiva
- e) kontrolní - učebnice umožňuje žákům zjišťovat jejich nedostatky při osvojování učiva
- f) integrační - učebnice poskytuje základ pro pochopení těch informací a spojuje v celek

ty informace, které žáci získávají z mnoha jiných informačních zdrojů
g) koordinační - učebnice zaujímá ústřední místo v souboru dalších vyučovacích pomůcek, jež na ni navazují
(Brožek, 1989, str. 379)

5.4 Učebnice přírodovědy

Starší pojetí učebnice (70. léta) zdůrazňovala u učebnic hlavně informační funkci pro žáky. Učebnice měli především prezentovat údaje z oblasti daného vyučovacího předmětu. Od 80. let se předpokládá, že učebnice je pramenem (zdrojem) informací, ale také základním prostředkem organizace kurikula a základním nástrojem pro vyučování a učení.

Historie učebnic přírodovědy je ovlivněna dobou. Změny ve vyučování silně ovlivňují vznik a využívání učebnic. Také název přírodověda se objevil až mnohem později než samotné učení o přírodě, proto je potřeba seznámit se i s historií přírodních věd.

5.4.1 Stručná historie

Už v dobách středověku se učilo o věcech (reáliích). Avšak v této době nepoužívaly žádné pomůcky. Knihy zde byly pouze ojedinělé, a to především na vyšších a vysokých školách. Na mnoha školách se v 16. století nevyučovaly přírodní vědy samostatně. Poznatky o přírodě byly spíše náhodnými doplňkovými informacemi v jiných předmětech, které byly považovány za důležité.

J. A. Komenský byl prvním, kdo vyučoval reáliím (= učení o věcech). Zastával přesvědčení, že žáci by se měli vzdělávat ve všem, tz. i věcech, které nás obklopují. To potvrzuje i jeho heslo: „Uč věcem, poznávej věci“ (Šafránek, 1913, str. 225). Zdůrazňuje potřebu znalostí o přírodě a je tvůrcem zásady názornosti. Chce, aby učitelé žákům dali možnost zkoumat a pozorovat věci, a ne pouze přijímat poznatky o věcech od někoho jiného (což se dělo ve středověku). Učitelé by měli také vést žáky k vnímání okolního světa. Komenský také zastává názor, že je potřeba začít s učením již v brzkém věku a že je potřeba postupovat od známého k neznámému, od blízkého ke vzdálenému.

V 19. století v českých zemích navázal na Komenského Fr. Jan Vlastimír Svoboda, který často praktikoval vyučování v přírodě. Dával přednost ukázkám při

seznamování dětí s přírodou a nejrůznějšími věcmi. Další významnou osobností, která ovlivnila pojetí o přírodě a společnosti, byl Karel Slavoj Amerling. Ten zastával názor, že žáci by se již od předškolního věku měli seznamovat s okolím z pohledu zeměpisného, přírodopisného, historického i technického. Amerling přispěl například nástěnnými obrazy živočichů, rostlin a života v přírodě aj., aby tak podpořil názornost ve vyučování. V druhé polovině 19. století je učení reáliím ovlivněno říšským zákonem, ve kterém stálo, že z této oblasti se bude vyučovat pouze to, co je potřeba znát. V nižších ročnících formou názornosti a čítanek a ve vyšších ročnících už v samostatných předmětech přírodověda a přírodozpyt. Další vývoj přírodovědného vzdělávání byl silně ovlivněn také 1. světovou válkou, která celkově zhoršila stav našeho školství, a to jak z hlediska rozsahu a obsahu učiva, tak i v nedostatku učebních potřeb a pomůcek.

Na počátcích 20. století se začíná blíže specifikovat učivo prvouky. V prvních třídách je zaměřeno na rodinu a v druhém na život dítěte v obci atd. V této době jsou rozpracovávány osnovy všech předmětů na každý měsíc pro 1. – 5. třídu. V 1. a 2. ročníku se využívá pro předmět nazývá prvouka a později (v 3. – 5. ročníku) název vlastivěda. Důležitou osobností je v této době Josef Tůma, který ve své knize Vyučování prvouce na školách venkovských vytváří první ucelený a logický systém prvouky. Jeho oponentem se stal Rudolf Šimek, který dával přednost jazykové stránce (výchově). Osnovy dále procházely mnoha změnami.

5.4.2 Učebnice přírodovědy od roku 2008 po současnost

Poslední zásadní změna proběhla na přelomu 20. a 21. století, kdy byl vytvořen Rámcově vzdělávací program pro základní školu (první verze). Podle Rámcově vzdělávacího programu pro základní školu je dnes vyučováno na všech základních školách v České republice. Definice RVP ZV v kapitole 4.2.1.

V dnešní době jsou tedy učebnice přírodovědy zpracovávány dle Rámcově vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. I přes nespočet nakladatelství se v učebnicích objevují stejná témata, která jsou právě navržena tímto programem. Učebnice jsou vydávány často jako celek, který obsahuje učebnice pro každý ročník. Učebnice tohoto celku na sebe z hlediska učiva navazují. Je však pravda, že na

mnohých školách se stále využívají starší učebnice, které nejsou zpracovány podle RVP ZV, a proto se obsah jejich učiva může lišit.

Pokud se zaměříme na to, jak učebnice vypadají, setkáme se zde s velkou škálou rozdílností. Učebnice jsou mnohem barevnější, často plné obrázků, nákresů, schémat atd. Najdeme v nich různé barvy a druhy písma či zvýraznění. Kromě učebního textu, 31 který je uzpůsoben dané věkové skupině, zde jsou například i různé úkoly pro žáky, křížovky, návody na pokusy a jiné zajímavé činnosti, které obohacují výuku předmětu. K těmto učebnicím bývají mnohdy vytvářeny i pracovní sešity, které slouží k upevnění a procvičení získaných informací.

Výčet některých učebnic

Starší učebnice:

- Sokol, 1869, Věcné učení
- Schubert, 1880. Věcné vyučování
- Střihavková, Sibrť 1982. Přírodopis, 5. ročník

Dnes k sehnání:

- Prášková, Tupý 1999. Přírodověda 5
- Kvasničková, Froněk, Šolc 2005. Přírodověda pro 5. ročník základní školy
- Matyášek, Štiková, Trna 2010. Přírodověda 5, učebnice pro 5. ročník
- Čechmurová, Havlíčková, Podroužek 2011. Přírodověda 5, pro 5. ročník základní školy
- Podroužek, Mladá. Přírodověda 5.r. ZŠ
- Kholová. Život na Zemi 5.r. - Člověk a jeho svět
- Holovská, Růkl. Země ve vesmíru 5.r. – Rozmanitost přírody
- Bradáč, Kolář. Člověk a technika 5.r. (Člověk a jeho svět)
- Frýzová, Jůzlová, Dvořák. Příroda pro 5.r. ZŠ (Člověk a jeho svět)
- Chramostová, Matušková, Pfeiferová, Poláková, Řepa, Šradějová, Tarábek. Člověk a jeho svět pro 5. ročník ZŠ
- Dančák. Rozmanitost přírody – učebnice pro 4. a 5.r ZŠ

6 ANALÝZA UČEBNIC PŘÍRODOVĚDY PRO 5. ROČNÍK – KAPITOLA VESMÍR

V této kapitole si představíme nejčastěji používané učebnice přírodovědy v 5. ročníku základní školy. Tyto učebnice se objevovaly nejčastěji při zjišťování, kterou literaturu používají učitelé k výuce na prvním stupni, konkrétně tedy v 5. ročníku. Ke každé z nich je krátké shrnutí vizuální stránky učebnice a sepsány názvy podkapitol dané kapitoly.

6.1 Učebnice

Učebnice 1 – Taktik

- název: Hravá přírodověda 5
- počet stran v kapitole: 11 stran
- Tato učebnice obsahuje souvislé texty k danému tématu, které jsou vždy označeny nadpisem. V kapitole se nachází mezi texty i texty doplňující s označením Víš, že..., které nám oznamují nějakou zajímavost o tématu. V celé kapitole jsou rámečky s názvem, Co to je? v nichž nám vysvětlují význam slov či cizích pojmů. Na konci kapitoly je Zapamatuj si! která je označena červenou barvou. K učebnici náleží i pracovní sešit v tištěné i v online formě.
- ČLOVĚK V PŘÍRODĚ mléčná dráha, vesmír a vědci, Slunce, planety a planetky, kometa, Merkur, Venuše, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun, hvězdy a souhvězdí, Velká medvědice, souhvězdí Hydra, souhvězdí Pegas, souhvězdí Herkules, souhvězdí Orion, Země, Měsíc, měsíční fáze, slapové síly, člověk dobývá vesmír.

Učebnice 2 – SPN

- název: Přírodověda 5
- počet stran v kapitole: 9 stran
- Tato učebnice je spíše takový výčet o přírodovědných tématech. Každá podkapitola je očíslovaná a s velkým nadpisem, každou podkapitolu doprovází jednoduché obrázky. Na každé straně z učebnice jsou zelené sloupce, které

obsahují vysvětlivky cizích slov, či jsou tam napsané zajímavosti nebo prohloubení daného odstavce. Po každé podkapitole jsou doplňující otázky a úkoly a krátké shrnutí tématu.

- Člověk-Země-vesmír, hvězdy-souhvězdí-galaxie, Slunce a sluneční soustava, planeta Země a její Měsíc.

Učebnice 3 – Nová škola

- název: Přírodověda 5, učebnice pro 5. ročník
- počet stran v kapitole: 9 stran
- Každá hlavní kapitola této učebnice je psána velkými písmeny černé barvy, které jsou tištěny do modrého pruhu. Podkapitoly jsou stejně psané, avšak v pruhu žluté barvy. Texty psány stejným písmem a důležité pojmy jsou odlišeny zvýrazněním nebo odlišnou (červenou) barvou. Text je proložen mnoha obrázky, nákresy, fotografiemi, tabulkami členění, atd. Dále se zde nachází barevně odlišené rámečky s textem, který je například o učivu mezipředmětovém nebo doplňkovém. U některých podkapitol se objevují červeně oddělené shrnující texty – tzv. „Už víme, že:“ Na konci hlavních kapitol je tzv. „OPAKOVACÍ 43 KRABIČKA“, stránka s otázkami k tomuto tématu (rozstříhání otázek a vhození do krabičky – slouží k opakování během roku). Tak jako ostatní učebnice obsahuje i tato různé obrázky, fotografie, rozdělovací tabulky, atd.
- ČLOVĚK A VESMÍR Slunce, teplo a světlo, základní podmínky života na Zemi, energie, sluneční světlo, hvězda, nejjasnější hvězda, teplota, průměr, hmotnost, vzdálenost od Země, výpravy do vesmíru, souhvězdí, Velký vůz, Malý vůz, Polárka, Severka, Galaxie (naše), vesmír, gravitační síly, galaxie (obecně), sluneční soustava, Slunce, planety se svými měsíci, planetky, komety, meteorická tělesa, prach a plyn, planety, Merkur, Venuše, Země, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun, skalnatá tělesa, krátery, Jitřenka, Večernice, kapalná voda, z kapalin a plynů, Země, smršťování, pevniny, oceány, život, pohyby Země, otáčení kolem své osy, střídání dne a noci, den, noc, oběžná dráha, kalendář, 24 hodin, 29 a půl dne, 365 a čtvrt dne, atmosféra, přestupný rok, střídání čtyř ročních období, naklonění zemské osy, rovník, sluneční záření,

severní pól, jižní pól, jarní rovnodennost, letní slunovrat, podzimní rovnodennost, zimní slunovrat, měsíce planet, měsíc planety Země, Měsíc, kosmické těleso, tmavá a světlá místa na Měsíci, Měsíc obíhá kolem Země, povrch Měsíce, fáze, úplněk, nov, kalendářní měsíc, komety, Halleyova kometa, meteorická tělesa.

Učebnice 4 – Fortuna

- název: Přírodověda 5. ročník základní školy
- počet stran v kapitole: 8 stran
- V učebnici nakladatelství Fortuna jsou hlavní témata psána modrou barvou a každá menší kapitola velkými písmeny černé barvy. Na konci těchto menších kapitol je vždy nějaká důležitá myšlenka k zapamatování. Text a otázky pro žáky se zde „tak nějak prolínají“ (jedna či dvě otázky, pak následuje část textu, další otázky atd.). Text je dvousloupcový na jedné stránce a je prolínán ilustrovanými obrázky, fotografiemi, schématy, tabulkami, ilustrace mnohdy „zabírají“ celou stránku.
- ZEMĚ VE VERMÍRU Sluneční soustava, Země, pevnina, oceány, moře, oblačnost, planeta, Slunce, sluneční záření, planety, Měsíc, Venuše, hvězdy, kometa, souhvězdí, povrch Měsíce s krátery a pohořími, pohyb Měsíce kolem Země, Vzdálenosti mezi vesmírnými tělesy, hvězdárna, družice, Vladimír Remek, raketoplán, glóbus, střídání dne a noci, jih, východ, západ, sever, ráno poledne, večer, čas a denní doby, poledník, čas středoevropský, časová pásma, letní čas, magnetická síla, severní zeměpisný pól, zemská přitažlivost, přitažlivá síla, gravitační síla, síla, gravitační pole, vzdušný obal Země, složení vzduchu, řídký vzduch, počasí, duha, meteorologie, střídání ročních období, jaro, léto, podzim, zima, délka dne se v průběhu roku mění

Učebnice 5 – Pansofia

- název: Přírodověda 5
- počet stran v kapitole: 9 stran
- Tato učebnice je spíše takovým povídáním o přírodovědných tématech. Každá z hlavních kapitol je napsána velkým (hůlkovým) tištěným písmem černé barvy.

Tyto hlavní kapitoly jsou dále členěny na menší kapitoly, očíslované a psané červeně. Na začátku každé z těchto menších kapitol je vždy nějaký verš či básnička, která se týká daného tématu a na konci jsou nabídnuty úkoly a samostatná práce, kterou může učitel při výuce využít. Učebnice obsahuje 3 fotografie a velkou spoustu ilustrací a nákresů.

- ZEMĚ A VESMÍR Glóbus, poloměr Země, rovník, model (Země), poledníky, rovnoběžky, Oběh Země okolo Slunce, zemský rok, dvanáct znamení Zvěrokruhu, astrologie, Slunce, letní slunovrat, zimní slunovrat, jarní rovnodennost, podzimní rovnodennost, Planety sluneční soustavy, Merkur, Venuše, Země, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluto, Země a Měsíc, úplněk, poslední čtvrt', nov, první čtvrt', Meziplanetární lety, Hvězdná obloha, souhvězdí, hvězda, mlhovina, meteority, komety, umělé družice, světelný rok, Galaxie, Hvězdárna, planetárium, astronomie

Učebnice 6 – Prodos

- název: Přírodověda 5. ročník
- počet stran v kapitole: 7 stran
- Tato učebnice obsahuje souvislé texty k daným tématům, které, jsou označeny zvýrazněným nadpisem (barevný nadpis psaný větším písmem). Každá hlavní kapitola je značena jinou barvou než předchozí a následující kapitola. Mezi texty se nachází i texty doprovodné (zajímavosti, doplnění, ...), které jsou odlišeny menší velikostí písma, a velké množství obrázků, tabulek, fotografií atd. Na začátku každé menší kapitoly jsou kladeny otázky, které aktivizují žáky a na které najdou žáci odpověď právě v následujícím textu.
- ZEMĚ VE VESMÍRU vesmír, hvězda, světelný rok, galaxie, Mléčná dráha, Slunce, Merkur, Venuše, Země, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluto, sluneční soustava, družice, Měsíc – jako těleso, měsíc – doba, čas, chladné těleso, fáze, Neil Amstrong, Edwin Aldrin, Střídání dne a noci, Otáčení Země kolem vlastní osy způsobuje střídání dne a noci., ... na Zemi trvá den 24 hodin., Sputnik 1, Jurij Alexejevič Gagarin, umělé družice

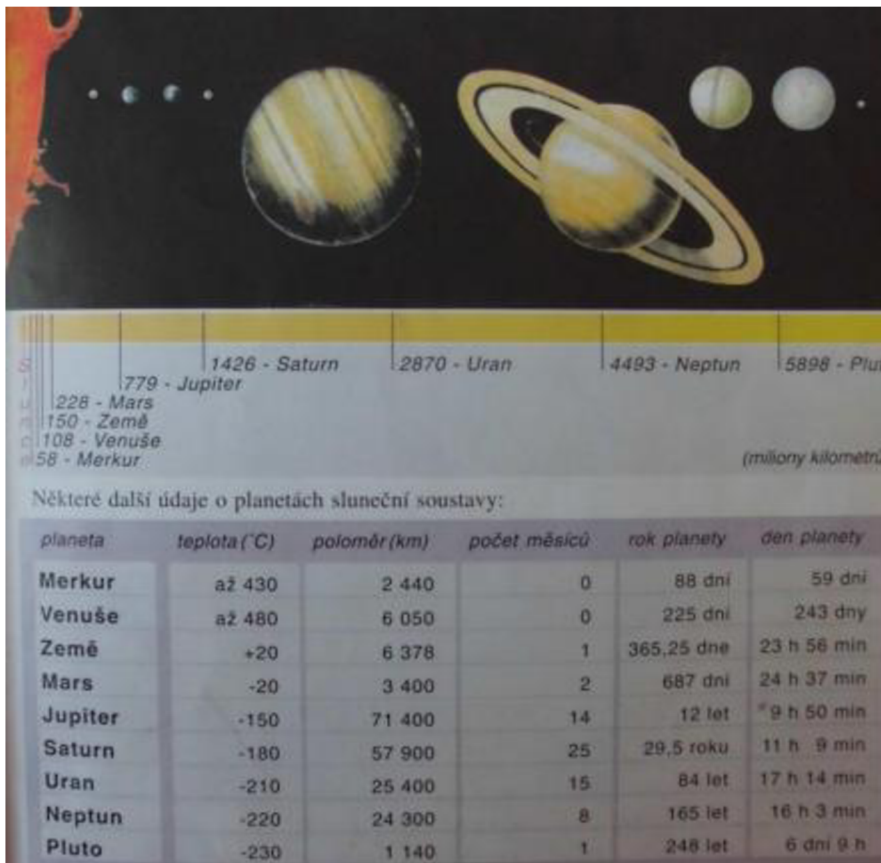
6.2 Analýza vybraného pojmu ve zkoumaných učebnicích-Planety

Učebnice 6 – Prodos

Tato učebnice k tomuto tématu dodává text: „Kolem Slunce krouží množství různých těles. Největšími z nich jsou planety. Nejbližší ke Slunci obíhá Merkur, dále Venuše, Země, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun a Pluto. Slunce a všechna tělesa, která kolem obíhají, tvoří sluneční soustavu.“



Z didaktického hlediska není text k tomuto tématu příliš propracovaný. Je spíše nástinem informací k tématu. Jelikož se jedná o starší učebnici, můžeme si povšimnout dnes už nepravdivé informace, že poslední planetou je planeta Pluto. Nevelké množství textu je zde doprovázeno dvěma obrázky, jež první zobrazuje postavení planet okolo Slunce a jejich eliptické dráhy a druhý poukazuje na rozdílnost velikostí

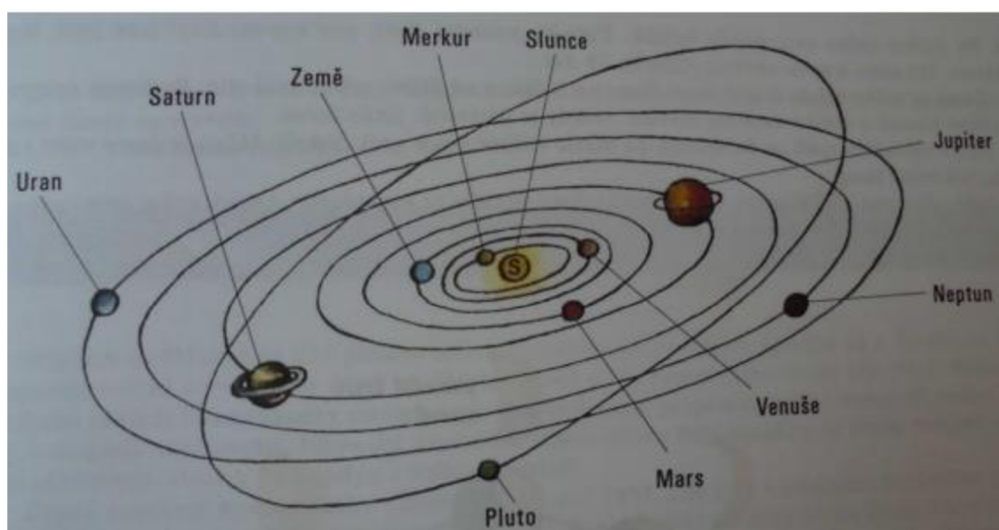


těchto planet doplněné údaji o velikosti, a jednou tabulkou, která dodává další údaje o planetách. Nejsou zde žádné úkoly ani otázky pro žáky.

Učebnice 5 – Pansofia



V textu učebnice je napsáno: „Sluneční soustava vznikla před pěti miliardami let. Vedle Slunce ji tvoří 9 planet: Merkur, Venuše, Země, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun a Pluto. Planety dostaly názvy podle jmen dávných římských bohů. Merkur je planeta velmi malá. Pozorujeme ji s obtížemi proto, že se pohybuje blízko Slunce. Otáčí se kolem vlastní osy stejně jako Země. Na její povrch dopadá mnoho meteoritů a je rozryta stovkami kráterů. Venuše, někdy také nazývaná jitřenka nebo Večernice, a sebe upozorňuje neobvyklým jasem. Povrch Venuše má teplotu okolo 500 stupňů Celsia. Je stále žhavý. Na Venuši vanou prudké větry a vše je tak vyprahlé, že život na povrchu není možný.“ Text dále pokračuje popisem zbylých planet.



Kapitola je brána z didaktického hlediska mnohem podrobněji než v předchozí učebnici. Podává nástin vlastností všech planet, avšak informace a jejich množství je přiměřené věku žáků. Opět zde můžeme zmínit chybu, která vznikla změnou učení během let. Dnes planetu Pluto nezmiňujeme ve výčtu planet naší soustavy. Text je zakončen úzkým obrázkem, který poukazuje na velikost planet a následně je doplněn dalším obrázkem, kde jsou znázorněny dráhy planet a jejich nákresy. Na konci kapitoly jsou doplněny úkoly a samostatná práce pro žáky.

Učebnice 4 – Fortuna

Učebnice tento pojem probírá jen okrajově. Udává tento text: „Podobně jako Země obíhají kolem Slunce i další planety. Planety vytvářejí spolu se Sluncem sluneční soustavu. Pohybují se kolem Slunce v různých vzdálenostech a jsou různě velké. Ve sluneční soustavě je 9 planet.

Text k tomuto pojmu je velmi strohý, nepodává mnoho informací na toto téma. V textu se objevují občasné otázky, jako například: „Přečti si názvy planet na obrázku. Která z nich je největší?“ „Která planeta je ke Slunci nejbližší a která nejdále?“ aj. Opět zde vidíme dříve zmiňovanou chybu týkající se planety Pluto.



Učebnice 3 – Nová škola

Text je v učebnici velmi krátký a sděluje tyto informace: „Kolem Slunce obíhá osm planet. Jsou to: Merkur, Venuše, Země, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun. Po tomto textu následují úkoly:

- Vyjmenujte planety v takovém pořadí, jak jsou vzdáleny od Slunce.
- Které planety jsou menšími planetami sluneční soustavy?
- Patří Země k menším, nebo větším planetám sluneční soustavy?

Následuje obrázek:



Učivo pokračuje na následující straně, kde jsou podrobně popsány všechny planety.

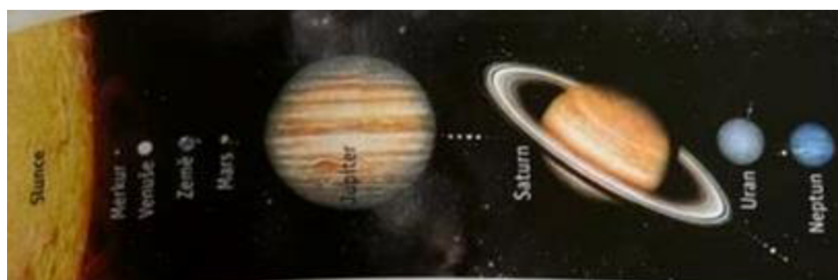
Učivo o planetách zde není moc podrobné, ale jako jedna z novějších učebnic ze zkoumaných učebnic, díky svému datu vydání neobsahuje chybu o planetě Pluto. V době vydání už byly známy změny. Podrobněji zde učebnice probírá přímo vlastnosti planet samotných, což je dle mého zbytečné v takovém rozsahu, bez základních informací.



Učebnice 2 – SPN

Text v této učebnici je spíše jeden dlouhý nezáživný souvislý text. „Tryskové letadlo obletí Zemi za jeden den.

Merkur, Venuše a Mars se svou velikostí neliší od Země. Mají pevný povrch a jsou na nich hory a údolí atp.“



Po skoro celostránkovém článku se text ubírá dál v tématu a o dvě strany později se vrací k planetám a jejich zajímavostem.

Tato učebnice se zmiňuje spíše jen o zajímavostech o jiných planetách sluneční soustavy. Avšak i zde již není, již výše zmíněná, planeta Pluto. Pro motivaci a aktivaci žáka, má tato učebnice výborně vymyšlené doplňující otázky a shrnující informace na konci podkapitol.

A CO JE DŮLEŽITÉ?

- Slunce je obrovská koule ze žhavých plynů.
- Sluneční soustavu tvoří Slunce a osm planet. Země je jednou z nich.
- Ve středu sluneční soustavy je Slunce a planety kolem něj v různé vzdálenosti obíhají.
- Do sluneční soustavy patří také menší tělesa: měsíce (přirozené družice) patří k planetám, planetky a komety.
- Z prostoru mezi planetami dopadne občas na Zemi meteorit.

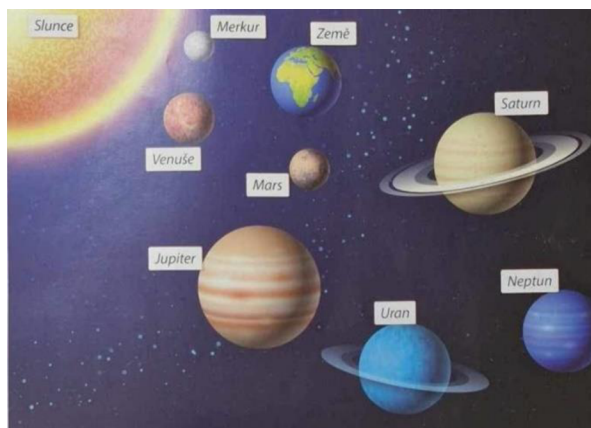
OTÁZKY A ÚKOLY

1. Jak říkáme síle, kterou k sobě Slunce přitahuje všechna tělesa sluneční soustavy?
2. Co jsou to přirozené družice?
3. Vyjmenujte planety sluneční soustavy. Které z nich jsou menší a které jsou velké?
4. Co ještě do sluneční soustavy patří?
5. Jaký je rozdíl mezi planetami a planetkami?
6. Co jsou komety?

Učebnice 1 – Taktik

Úvodní text např: „Kolem hvězdy zvané Slunce obíhají další objekt zvané planety a planetky. Některé jsou složeny z plynů, jiné jsou tvořeny kamením a kovy. Kolem některých planet krouží měsíce.“

Následuje obrázek:



Text v učebnici je přiměřený, o každé planetě vypovídá základní informace. Jako bonus je každá planeta velikostně srovnána se Zemí, pro lepší představu toto shledávám jako pozitivní provedení učebnice.



Shrnutí:

Můžeme říct, že každý autor považuje za důležité jiné informace než ostatní. Proto se pojetí a vysvětlení tohoto pojmu v učebnicích liší a každá učebnice tento pojem pojímá jinak. Také je potřeba uvést důležitost obnovy učebnic, protože učivo se během let může změnit, tak jako právě informace o Plutu. Kdysi se řadilo mezi planety a bylo poslední planetou sluneční soustavy, vědci jej však v roce 2006 vyřadili a zařadili Pluto mezi planetky. Pokud učitelé využívají starší učebnice, měli by si své vědomosti stále aktualizovat.

7 PRACOVNÍ LISTY

7.1. Stručná definice pracovních listů/sešitů

Definice pracovního sešitu podle Průchy jest druh cvičebnice obsahující převážně úkoly a cvičení pro samostatnou práci žáků. Většinou je používán na 1. stupni základní školy, ve vyšších ročnících obvykle jako doplněk učebnice.“ (Průcha, 1998, s. 183)

Petty ve své knize *Moderní vyučování* charakterizuje pracovní listy o trochu více podrobněji. Opět přidává i několik praktických rad, na co by měl pedagog při vyučování dbát a dávat pozor při jejich tvorbě. V kapitole *Učební pomůcky* popisuje tvorbu vlastních materiálů jako rozmnožované materiály, které podávají informace nebo mají podobu pracovních listů, kdy obě funkce můžeme také kombinovat. Můžeme například vystřihávat z časopisů a brožur, kopírovat diagramy z učebnic. Tyto veškeré převzaté materiály se pak musí poskládat a proložit vlastním textem. Vždy se však musí dávat pozor na možné porušování autorských práv a vždy se musí udávat pramen.

Ve svém již 6. vydání *Moderního vyučování* Pettyho definice pracovních listů zní: „Pracovní listy obsahují sérii příkladů, otázek či praktických úkolů, někdy i shrnutí probírané látky.“ (Petty, 2013, s. 212)

Petty zároveň uvádí, že pracovní listy si může každý učitel vytvářet sám, avšak zdůrazňuje, že by se mělo držet daných následujících zásad:

- odstupňování obtížnosti práce,
- jednoduché otázky na začátku
- členění otázek na oddíly, každá otázka je očíslovaná
- jasné úkoly pro vyzkoušení nových schopností a znalostí, složitější otázky až poté co pochopí základní postupy,
- alespoň jedna otevřená otázka,
- zvážit dosavadní životní zkušenosti žáků,
- zajímavost, dobrá grafika, použití schémat a fotografií, avšak nepřehlcování informacemi

Miloslav Sýkora (1996) ve své publikaci Učebnice, její úloha v práci učitele a ve studijní činnosti žáků a studentů popisuje cvičebnice, pracovní sešity a sbírky úloh jako knihy, které jsou určeny převážně k podpoře činnosti učitele a žáků ve fázi fixace, kdy učitel vybírá vhodné otázky či úlohy a zařazuje je do procesu tvorby vzdělání, a to ve formě přímé kooperace, nebo jako zadané či zvolené úkoly pro samostatnou studijní činnost při vyučování, i mimo vyučování.

7.1.1 Funkce pracovních listů

Pracovními listy jsou v poslední době čím dál více oblíbenou vyučovací pomůckou učitelů, protože obsahují logicky formulované a uspořádané otázky k probíranému tématu. I tímto způsobem může učitel rozvíjet a aktivovat činnost žáků. Jejich cílem není pouze získávání znalostí žáků, ale také procvičování znalostí a dovedností, které vede k upevnění učiva, umožňuje hledat souvislosti mezi jevy, dává možnost aktivně žákům pracovat a zaznamenávat si vizuálně informace apod.

Na rozdíl od učebnice (cvičebnice) umožňují učitelům díky různým typům úloh opakovat a procvičovat aktuální témata, učitel se může více soustředit na problémová dílčí témata jednoho celku, sám nejlépe ví, co je ještě třeba procvičit více, protože cvičení v učebnici jsou již probrána, ale stále cítí, že je ještě potřeba procvičovat a fixovat probírané učivo. Dávají prostor učitelům být tvořiví, přistoupit k tématu individuálně a zároveň reagovat na třídu jako celek – některá je více „hravá“, některá více komunikativní. Učitel může pracovní listy zařadit do výuky kdykoliv, a reagovat tak na aktuální potřeby třídy. Může vytvořit pracovní list pro skupinovou práci nebo práci ve dvojici, a tím u žáků rozvíjet dovednost pracovat ve dvojici nebo v týmu, tj. rozvíjet schopnost kooperace.

Pracovní listy slouží k zapojení (aktivizaci) žáků do výuky – oproti učebnici lze více střídat různé typy úloh, zvolit jinou formu, obrázky (vložené do pracovního listu, nebo ty, které si žáci mohou nakreslit sami), dávají učitelům volnou ruku, jak s tématem naložit, ale také poskytují prostor žákům, kteří k nim mohou přistoupit kreativně a každý po svém. Žáci do nich píšou vlastní texty, mohou kreslit schémata, uplatnit svou fantazii dle potřeby. Může nahlížet na učivo ze svého osobního pohledu (pokud to téma

dovoluje), tím také poznávají sebe sama a zároveň získá učitel osobnější pohled na žáka.

S pracovními listy lze pracovat v hodinách, ale také je možné využít je jako zadanou práci na doma. Učitel je může použít dle svého uvážení v kterékoliv hodině. Může je využít jako motivaci (zjistí, co o novém tématu sami ví, a zároveň probudí v žácích zvědavost), jako fixaci učiva či jako opakování (např. před testem). Pracovní listy mohou žákům sloužit jako zdroj informací (shrnutí nejdůležitějších informací k tématu), jako pomůcka při učení, ale jsou také zpětnou vazbou pro učitele. V současné době jsou nedílnou součástí výuky – učitel jimi jasně říká, co je z probíraného tématu nejdůležitější, nespolehá pouze na učebnici (často učitelům nevyhovuje jejich struktura nebo málo „prostoru“ k opakování a procvičování).

Žák v pracovním listu propojuje učební text a zároveň má možnost odpovídat svými slovy – je to velmi důležité v nácviu vyjadřování a formulování vlastních myšlenek. Utřídí si tak svoje znalosti a myšlenky, nutí ho to vybírat vhodná slova, aby svými slovy obsáhl celou odpověď. Žák má více času na promyšlení a formulaci odpovědi – je to pro něj důležitá příprava na ústní projev. Pracovní listy mu můžou sloužit jako shrnutí hlavních témat a faktů, jako zdroj pozdějšího učení. Zároveň jsou pro žáky zpestřením ve vyučovací hodině, a aniž by si to sami uvědomovali, rozvíjí některé klíčové kompetence (komunikativní, kompetence k řešení problémů, kompetence k učení).

Učební úlohy v pracovních listech

Úlohy v pracovních listech jsou vždy zadány verbálně, pomocí textu a jsou doplněny o neverbální prvky – schémata, tabulky, obrázky a fotografie. Řešení úloh je velmi různorodé a pestré. V pracovních listech se nacházejí tyto úlohy:

- Úlohy s uzavřenou odpovědí – s jednou správnou odpovědí
- Úlohy s uzavřenou odpovědí – s více správnými odpověďmi
- Úlohy s otevřenou odpovědí – jednoznačnou
- Úlohy s otevřenou odpovědí – nejednoznačnou
- Úlohy doplňovací
- Úlohy přiřazovací

- Úlohy uspořádací
- Úlohy klasifikační
- Úlohy výpočtové
- Úlohy motivační mají specifické řešení – jako je tomu například v případě šifry, křížovky, přesmyčky nebo hádanky.

7.2 Struktura pracovních listů

Jedinou publikaci, kterou jsem k tomuto tématu našla je od Miloslava Sýkory (1996) Učebnice, její úloha v práci učitele a ve studijní činnosti žáků a studentů, kde uvádí nepatrně upravenou metodiku D. D. Zujeva (1997), přesněji řečeno klasifikaci strukturních složek učebnice:

1. Výkladové texty

- základní text
- doplňkové texty
- slovo k čtenáři
- dokumentační materiály
- materiály k nepovinnému osvojení
- vysvětlující texty
- poznámky a vysvětlivky
- slovníčky
- abecední seznamy

2. Nevýkladové složky

- aparát řízení procesu osvojování
- otázky
- úkoly
- tabulky
- odpovědi
- ilustrační materiál
- technické a předmětné ilustrace

- obrázky, schémata, plánky, diagramy aj.
- fotografie, koláže
- mapy
- orientační aparát
- předmluva, úvod
- obsah
- rozdělení na jednotlivé části, prostředky grafické úpravy
- znaky a symboly
- věcné a jmenné rejstříky
- bibliografie
- záhlaví

Zásady tvorby pracovních listů

Při tvorbě výukových materiálů je důležité držet se určitých zásad. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy vydalo v roce 2011 Metodický list k tvorbě vzdělávacích materiálů pro základní školy, ve kterém jsou zásady pro tvorbu vzdělávacích materiálů uvedeny:

Každý vzdělávací materiál musí vždy obsahovat tyto údaje:

- jméno autora výukového materiálu,
- datum (období), ve kterém byl výukový materiál vytvořen,
- ročník, pro který je výukový materiál určen,
- vzdělávací oblast, vzdělávací obor, tematický okruh, téma (lze konkretizovat např. klíčovými slovy)
- metodický list/anotaci – výstižný popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce

Podle Pettyho (2004) si může pracovní listy každý učitel vytvořit a připravit sám, avšak apeluje, že se by se měl držet následujících zásad:

- dobře odstupňovat obtížnost práce,
- první otázky klást jednoduché, aby žákům dodaly sebedůvěru,

- členit otázky na části, každý úkol a otázka má své číslo,
- jasné zadání úkolů (jednodušší pro pochopení a procvičení znalostí, složitější až po pochopení základních postupů),
- alespoň jedna otázka otevřená,
- vzít v úvahu životní zkušenosti žáků,
- zajímavost pracovních listů, zařadit fotografie a schémata, avšak nepřehlcovat informacemi

Na závěr Petty dodává informace pro pedagogy, dejte si pozor, abyste pracovní listy nepoužívali příliš často, zejména pokud jsou pravidelnou součástí výuky i jiných učitelů ve stejné třídě. Pokud se budou využívat nadměrně pracovní listy, žáci se poté mohou začít nudit. Jestliže máte stanovený postup podle učebnice či podle obsáhlého souboru pracovních listů, nepodléhejte pocitu, že nesmíte užívat žádný jiný zdroj či metodu.“ (Petty, 2004, s. 146)

Principy tvorby vzdělávacích materiálů na ZŠ

Vzdělávací materiály slouží vždy ke vzdělávání žáků a zkvalitnění jej.

- Vznikají v souladu s projektovým záměrem školy jako výsledek přípravy pedagogického pracovníka.
- Pedagogický pracovník používá nové zdroje informací nebo informace zpracovává novým způsobem.
- Rozsah a obsah vzdělávacích materiálů odpovídá výši stanovené jednotkové ceny v příslušné šabloně.
- Za tvorbu každé sady listů je zodpovědný konkrétní pedagog.
- Výukové materiály mohou být sdíleny mezi pedagogickými pracovníky.
- Výukové materiál jsou jazykově i formálně bezchybné.
- Vzdělávací materiály jsou kvalitní.

Evaluaace pracovních listů

Termín evaluace popisuje Průcha ve své knize Pedagogický slovník následovně: „Ve vědecké terminologii má „evaluace“ obecný význam „hodnocení“. V pedagogice

znamená zjišťování, porovnávání a vysvětlování dat charakterizující stav, kvalitu, efektivnost vzdělávací soustavy. Zahrnuje zvl. hodnocení vzdělávacích procesů, hodnocení vzdělávacích projektů, hodnocení vzdělávacích výsledků, hodnocení učebnic aj. Má důležitou roli pro korekce a inovace vzdělávací soustavy, pro strategie plánování jeho rozvoje aj. Opírá se o rozsáhlou vědeckou základnu.“ (Průcha, 1998, s. 164)

Jako první kritérium popisují formální a ekonomické kritérium, které kontroluje, zda je daný učební text schválen jako učebnice pro daný vyučovací předmět a ročník. Jedná se o schvalovací doložku MŠMT ČR, která potvrzuje, zda byla učebnice recenzována odborníky, a určuje, které učebnice budou pro základní školy poskytovány bezplatně.

Na druhém místě popisují kritérium vztah učebnice ke kurikulu, kde zmiňují vazbu například na vzdělávací politiku státu nebo na vzdělávací záměry autorů podle alternativního kurikula. Jako příklady uvádějí srovnání například učebnic dějepisu, zeměpisu, cizích jazyků, občanské nauky aj. v minulosti a současnosti.

Jako další kritérium, který učitel nesmí nikdy opomenout, je synchronnost. Synchronní učebnici popisují jako součást souboru prostředků k vyučování daného předmětu v daném ročníku. Zpravidla bývá její součástí metodický text pro učitele, audiokazety nebo videokazety (v dnešní době nahrazeny častěji CD s MP3 – MP4 soubory či DVD), počítačový program či manuál her pro cvičení žáků. Synchronní učebnice usnadňuje učitelův přípravu na hodinu, také zkvalitňuje výuku a šetří čas s individuálními přípravami. Diachronní učebnice je charakteristická stabilním autorským kolektivem, díky kterému je vytvářena ucelená řada učebnic daného předmětu pro všechny ročníky.

Stručná metodika práce s pracovními listy

Neustálé narůstání poznatků ve všech vědních oborech, a především právě v biologii, vede pedagogy k různým cestám výuky odborných předmětů. Dříve, ale i dnes, se výuka brala spíše z encyklopedického hlediska. To vede k dlouhodobému přetěžování žáků. Jednou možností, jak tomuto problému čelit, je experimentálnější pojetí výuky. To může být například laboratorní cvičení zařazené do výuky chemie nebo biologie, dále pozorování, praktická cvičení, mikroskopická technika a mnoho dalších metod.

Základní principy lze žákům přiblížit za pomoci jednoduchých experimentů, které jsou proveditelné ve školním prostředí. Díky tomu lze běžné hodiny výuky určitým způsobem přetvořit na, pro žáky i učitele, mnohem zajímavěji strávený čas. V některých případech k tomu ani není potřeba speciálních pomůcek, jako je mikroskop nebo binokulární lupa, ale postačí běžná křížovka, pracovní list či jednoduché praktické cvičení pro jednotlivce nebo pro práci ve skupinách (Střihavková 1978).

8 CÍL A METODOLOGIE PRAKTICKÉ ČÁSTI

Cílem praktické části je vypracovat test znalosti žáků, který žákům předložím před návštěvou českobudějovické hvězdárny v domnění, že mají již téma osvojené z hodin ze základní školy. Po programu, který žáci absolvují, dostanou ten samí test a vyplní jej znova. Testy porovnáám a zanalyzuji, zda jim program ve vědomostech pomohl učivo prohloubit, či snad si jen upevnili své vědomosti získané ve škole. Dle mého předpokladu budou výsledky z druhého testu lepší, jelikož v planetáriu v programech používají verbální komunikaci propojenou právě s vizualizací. Žáci si lépe spojí poznatky s obrázky či videi. Z této analýzy poté vypracuji pracovní listy, které napomůžou ve výuce na základních školách, tak i v českobudějovickém planetáriu. K této příležitosti jsem vypracovala i pracovní listy, které dávají dohromady jeden celek a lze z nich vytvořit hravou formu např. únikovou hru nebo jen vesmírnou stezku.

8.1 Popis tvorby didaktických materiálů

Při tvorbě pracovních listů je potřeba dbát různých zásad a podle zjišťování informací od vyučujících ze základních škol, naplňují hlavní zásady jako je např. zásada uvědomělosti a aktivity. Tato zásada je pro žáky velice motivační, protože se využívá nejdříve v teorii a vzápětí v praxi. S oblibou tuto zásadu používají při úvodu do tématu a tím aktivují zájem žáků. Vždy v úvodu do nového tématu v tzv. fázi evokace zjišťují, co žáci o učivu již vědí (například se zeptají, jaké planety již znají). Tímto v žácích evokují pocit, že o tématu něco vědí, a mají proto na co navazovat.

Další zásada je zásada trvalosti, tu naplňují opakováním již probraného učiva, shrnutím učiva na konci každé vyučovací hodiny a zdůrazněním těch nejpodstatnějších informací.

Při tvorbě pracovních listů jsem se snažila dodržet zásadu soustavnosti (systematičnosti) tak, aby zadané úkoly dávaly žákům smysl, byly dostatečně srozumitelné a měly logické uspořádání.

Velmi důležitá je i grafická úprava, přehlednost, čitelné písmo, velikost a rozlišení obrázků, a nakonec i logické členění. Pracovní list by měl žáky zaujmout nejen obsahem, ale i formou (vzhledem).

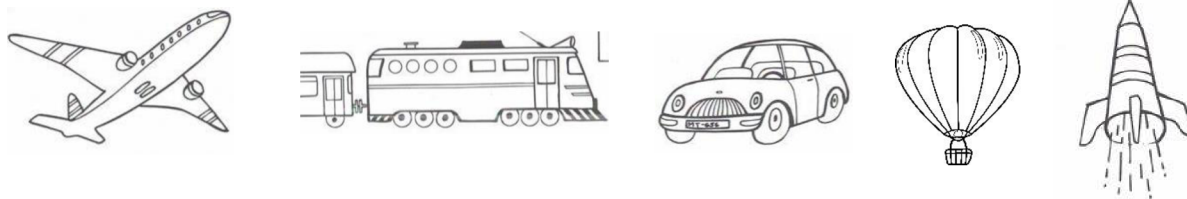
Popis jednotlivých částí testu znalosti

Při tvorbě testu znalosti kladu důraz na to, aby nebyl souvislým učebním textem, který by si mohli žáci najít v učebnici. Od tohoto testu znalosti očekávám, že bude pro žáky rychlým opakováním již probraného učiva. Uvědomuji si, že před programem v planetáriu většina příchozích škol nemá čas na vyplňování dlouhých testů, proto je tato verze krátká a hravá.

V testu lze najít 5 cvičení na téma Vesmír a vše kolem něj.

První cvičení je úloha s uzavřenou odpovědí – s jednou správnou odpovědí. Ta se skládá z pěti obrázků různých dopravních prostředků. Zadání úlohy je následovné: Vyber správný dopravní prostředek na cestu do vesmíru. Žáci mají za úkol jen zakroužkovat daný prostředek.

1. Vyber správný dopravní prostředek na cestu do vesmíru.



Cvičení dvě je úloha s uzavřenou odpovědí – s jednou správnou odpovědí. Také obsahuje obrázky, avšak tentokrát různých povolání. Žáci mají jen zakroužkovat to na které se ptáme.

2. Zakroužkuj kosmonauta.



Cvičení tři je úloha motivační má specifické řešení – křížovka. V křížovce, tzv. čtyřsměrka vyhledání slov pouze čtyřmi směry, zleva doprava, shora dolů, diagonálně ale jen směrem shora dolů jak z levé strany, tak i z pravé. Žáci vyhledají názvy planet naší sluneční soustavy a vedle jej vypíší.

3. Slunce je středem sluneční soustavy, obíhá kolem něj 8 planet. Vyhledej a napiš je:

A	V	S	N	A	R	U
N	E	P	T	U	N	R
R	N	U	R	T	M	Z
J	U	P	I	T	E	R
P	Š	V	M	A	R	S
Z	E	M	Ě	P	K	P
A	J	U	L	J	U	K
K	S	A	T	U	R	N

Následující a čtvrté cvičení je o Slunci a žák má rozhodnout, zda je tvrzení pravdivé, zakroužkuje buď ANO nebo NE. Každé tvrzení má pouze jednu správnou odpověď.

4. Napiš, zda jsou tato tvrzení o Slunci správná.

Slunce je největší hvězda v celém vesmíru.	ANO	NE
Na Slunci existuje život.	ANO	NE
Na Slunci je teplota 15 000 000 °C.	ANO	NE
Slunce je jedinou hvězdou naší sluneční soustavy.	ANO	NE
Slunce obíhá kolem Země.	ANO	NE

Poslední cvičení je opět úloha s uzavřenou odpovědí – s jednou správnou odpovědí, v které se skrývají tři otázky k tématu planety. Podle jednoduché definice zakroužkují, o kterou planetu Sluneční soustavy se jedná.

5. Poznáš, o jaké planety se jedná?

a) Znáš ji jako Večernici či Jitřenku, září na večerní obloze, nemá žádné přirozené družice, je posetá sopkami.

- A. Mars B. Venuše C. Neptun

b) Převážně ledová planeta, má tenké prstence, má natočené póly ke slunci.

- A. Země B. Merkur C. Uran

c) Má výraznou soustavu prstenců, které dosahují desítek tisíc kilometrů, prstence této planety jsou viditelné i ze Země.

- A. Saturn B. Uran C. Jupiter

Celý tento test jsem si řekla, že by žáci mohli mít vyplněný během 10 minut i s kontrolou otázek. Avšak realita byla jiná a někteří žáci to měli vyplněné již po 5 minutách a někteří potřebovali více času.

8.2 Analýza testů žáků

Testu se zúčastnilo 50 žáků 5. ročníku z českobudějovických základních škol a okolí.

Analýza testů před programem v planetáriu

Tabulka 2 - Test znalostí před programem

	bez chyb	s jednou chybou	s dvěma chybami	tři a více chyb
Cvičení 1	50	0	0	0
Cvičení 2	50	0	0	0
Cvičení 3	39	3	6	2
Cvičení 4	32	7	8	3
Cvičení 5	45	3	2	0

Z testu, který byl vyplněn před programem v planetáriu je patrné, že žáci mají znalosti, ale nějaké chyby udělali. Většina chyb, kterých se dopustili, se domnívám, byly spojeny se špatným vysvětlením od vyučujících se spolu se zastaralou učebnicí na přírodopis. Což se mi po sléze po komunikaci s vyučující i potvrdilo.

Analýza testů po programu v planetáriu

Tabulka 3 - Test znalostí po programu

	bez chyb	s jednou chybou	s dvěma chybami	tři a více chyb
Cvičení 1	50	0	0	0
Cvičení 2	50	0	0	0
Cvičení 3	50	0	0	0
Cvičení 4	45	5	0	0
Cvičení 5	50	0	0	0

Z téhož testu, ale vyplněn po programu, je znatelné, že si žáci doplnili informace. Program přispěl k tomu, aby si žáci minimálně upevnili informace, které už věděli z dřívějšíka. Jediné kde se dopouštěli chyb bylo 4. cvičení, z mého úsudku si

myslím, že jsou to žáci, kteří právě neměli ty základy již ze základní školy, a proto si nedokázali upevnit všechny pro ně nové informace o Slunci.

8.3 Tvorba pracovních listů a práce s nimi

Při tvorbě pracovních listů kladu důraz na to, aby nebyl souvislým učebním textem, který by si mohli žáci najít v učebnici. Od pracovního listu očekávám, že bude žákům sloužit jako opakování, pomůcka k doplňování dalších informací a po vyplnění bude sloužit jako přehled učiva k tematickému celku.

8.3.1 Pracovní list pro 5. ročník ZŠ téma Sluneční soustava

První pracovní list na téma Sluneční soustava obsahuje šest cvičení. Postupně se podíváme na jednotlivá cvičení.

Cvičení 1. Rozlušti přesmyčky. Tato úloha má za úkol žáky přimět k představivosti, tak aby si ze zadaných písmen dokázali sestavit slovo, v tomto případě názvy planet.

1. Rozlušti přesmyčky	
EVŠUNE _____	SMRA _____
RUMREK _____	IJTPEUR _____
ĚEMZ _____	NRAU _____
NTRAUS _____	UNTENP _____

Cvičení 2. Rozhodni, o jaké planetě mluvím. Toto cvičení se žáků ptá, zda přes dané definice, které jsou převzaty z učebnice, poznají danou planetu sluneční soustavy.

2. Rozhodni, o jaké planetě mluvím.

Nejmenší planeta sluneční soustavy. _____

Nejchladnější planeta sluneční soustavy. _____

Nejvíce se podobá naší Zemi. _____

Jediná planeta, na které je život. _____

Poslední planeta sluneční soustavy. _____

Největší planeta sluneční soustavy. _____

Z naší planety ji vidíme v noci i ráno. _____

Jediná planeta, která má z naší planety viditelný prstenec. _____

Cvičení 3. Rozhodni, zda jsou věty pravdivé. Toto cvičení se zabývá Sluncem. Fráze, které jsou použité v tomto cvičení jsou využity v učebnicích i v programech ve hvězdárně. Žáci jsou s tímto tématem seznámeni již od 3. ročníku ZŠ tudíž by to pro ně nemělo být složité.

3. Rozhodni, zda jsou věty o Slunci pravda ✓ nebo lež X.

- Slunce je hvězda.
- Je to naše nejvzdálenější hvězda.
- Svítí díky Měsíci.
- Je to koule složená z plynů.
- Vidíme ho na obloze i v noci.
- Musíme se před ním chránit – krém, sluneční brýle.
- Je středem naší sluneční soustavy.

Cvičení 4. Jak říkáme Venuši. Cvičení krátké a pro děti velice jednoduché. Při zjišťování, zda toto téma je v učebnicích obsažené, tak z šesti učebnic jej zmínila pouze jedna. Ale z vlastních zkušeností vím, že většina žáků bude vědět tyto lidové názvy.

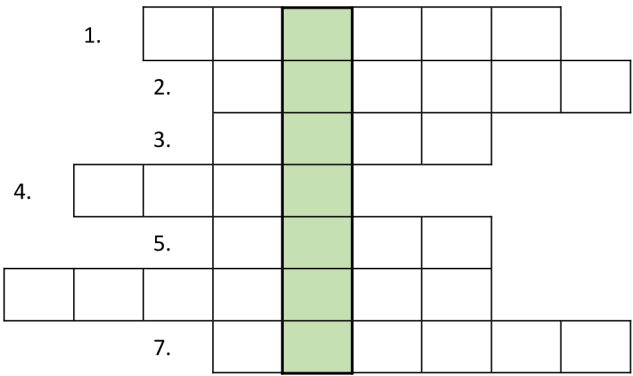
4. Jak říkáme Venuši:

ráno - _____ v noci - _____

Cvičení 5. Křížovka. Motivační úloha, která žákům aktivizuje zvědavost a potřebu vyluštit tajenku. Jako celý pracovní list je hlavní téma křížovky planety.

5. Vylušti křížovku.

1. Poslední planeta sluneční soustavy – ledový obr.
2. Žhavá koule plná plynů.
3. Rudá planeta.
4. Ledový obr – má nejchladnější atmosféru ve sluneční soustavě.
5. Jediná planeta, na které je život.
6. Má velkou skvrnu – hurikán.



Cvičení 6. Doplně správně text. Žáci mají k dispozici nabídku slov, každé z nich mohou doplnit pouze jednou.

6. Doplně správně text. Pomoz si slovy z nabídky.

Nabídka: plynů, Slunce, plynné, velké, ledové, hvězda, malé, kamenů

Středem naší sluneční soustavy je S _____. Je to h _____ - žhavá koule složená z p _____. Planety sluneční soustavy dělíme na m _____ a v _____. První čtyři planety jsou složeny z k _____, ty další jsou tzv. p _____ a l _____ planety.

Celý pracovní list by se mohl využít na individuální práci na začátku hodiny jako aktivizující aktivitu. Celý list by měl trvat do 20 minut i s vysvětlením. Pro žáky 5. ročníku ZŠ by toto mělo být již opakování z 3. ročníku ZŠ.

Klíč k pracovnímu listu viz. Příloha 1.

8.3.2 Pracovní list pro 5. ročník ZŠ – úniková hra

Druhý pracovní list, který lze využít jako únikovou hru. Tento list by byl velice prospěšný k českobudějovické hvězdárně, jako aktivitu pro žáky v parku kolem budovy.

Pokud by se jednalo o klasický pracovní list, který by se využíval v hodině přírodovědy, byl by přibližně na 3 strany. V této diplomové práci jsem se rozhodla tento pracovní list prezentovat jako únikovou hru. To lze využít jak ve třídě, tak po chodbě školy či právě ve zmiňovaném parku kolem planetária.

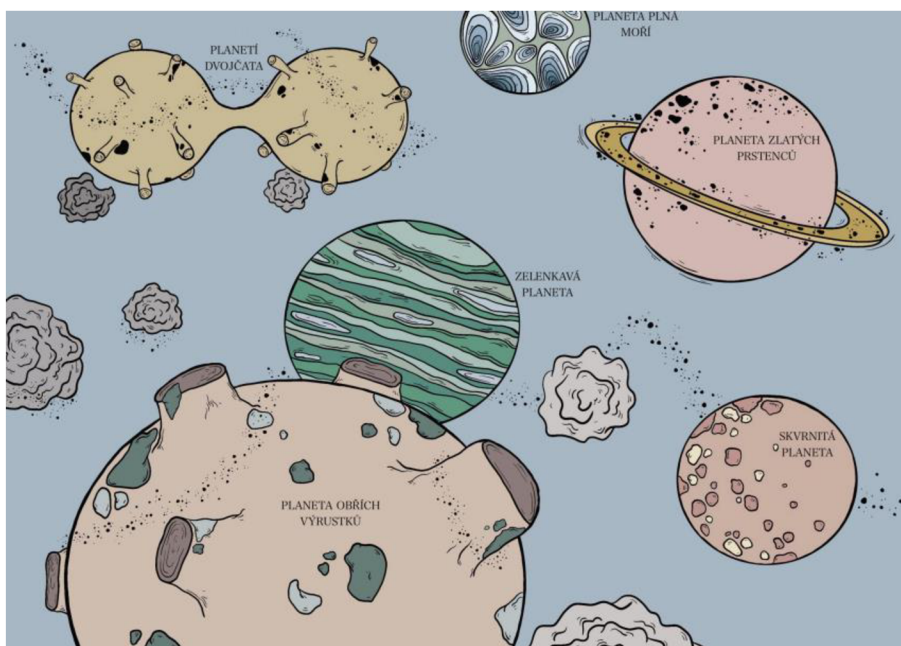
Úniková hra:

Je vhodná pro samostatnou práci, tak i pro práci ve skupinách. Tato hra se skládá z úvodního dopisu pro žáky, mapu planet, tři úkoly (lze je rozdělit do 10 dílčích úkolů), které je potřeba splnit k odhalení tajemné planety.

Úvodní dopis – nachází se zde motivace, která děti aktivizuje k práci.

Vítám Vás u únikové hry. Vaším cílem bude nalezení tajemné planety, na které můžete nalézt pramen pitné vody. Čekají Vás celkem tři úkoly. Výsledkem každého úkolu je indicie, která je nezbytná k odhalení tajemného místa.

Mapa planet – zvláštní planety které lze nahradit opravdovými které už známe a však takto zvolené názvy planet nejsou jen tak. Díky indiciím, kterým žákům vzniknou, zjistí, o kterou planetu se jedná. Po vzoru takových to planet si na konci mohou vytvořit svou vlastní. Mé planety se nazývají - PLANETÍ DVOJČATA, PLANETA PLNÁ MOŘÍ, PLANETA ZLATÝCH PRSTENCŮ, ZELENKAVÁ PLANETA, PLANETA OBŘÍCH VÝRUSTKŮ a SKRVNITÁ PLANETA. Tyto planety bych samostatně vystřihla a rozmístila po určitém místa konání. Na konci by u té planety, která vyjde z indicie našli i nějaký ten sladký poklad.



PRVNÍ ÚKOL – správné zařazení slov z nabídky do textu žákům zajistí první indicii. Tento list lze uplatnit jako jedno stanoviště s dlouhým textem nebo rozdělit text po odstavcích na více částí a tím pádem nám vznikne i více stanovišť s úkoly. Zde lze žákům předložit pouze indicie, které si ponесou v ruce a mezi stanovišti budou hledat správné odpovědi.

Úvodní slovo:

Vítám tě u prvního úkolu. Tvým úkolem bude správně zařadit slova z nabídky do textu. Ke každému slovu je přiřazené písmeno. Pokud slova správně zařadíš, tak ti z přiřazených písmen vznikne první indicie, která je nezbytná k odhalení tajemné planety.

Nabídka slov:

Nabídka slov:
 Merkur -N, Venuše - E, Země - V, Mars - Á, Jupiter - Z, Saturn - V,
 Uran - Ě, Neptun - S, Pluto - L, Slunce - M, Měsíc - O, úplněk - A,
 nov - V, osy - Á, den a noc - D

Text s indicií:

Vznik a vývoj Vesmíru zkoumá věda, která se nazývá kosmologie. Na vznik Vesmíru se můžeme podívat ze dvou úhlů pohledu. První pohled je ten náboženský, který nám říká, že Bůh stvořil Zemi za šest dní a sedmý den odpočíval. Druhý pohled je pohled vědecký, který nám říká, že Vesmír vznikl při Velkém třesku.

Základ naší sluneční soustavy tvoří osm planet, pět trpasličích planet a spoustu dalších planetek, komet a asteroidů. První planetou, která je nejbliže Slunci a která je zároveň nejmenší planetou celé sluneční soustavy je _____(1).

Další planeta, kterou byste našli ve sluneční soustavě je planeta, která se nazývá rudá. Na této planetě byste našli nejvyšší horu sluneční soustavy, kolem této planety obíhají dva malé měsíce - Strach a Hrůza a planeta se jmenuje _____(2).

Příloha 2.

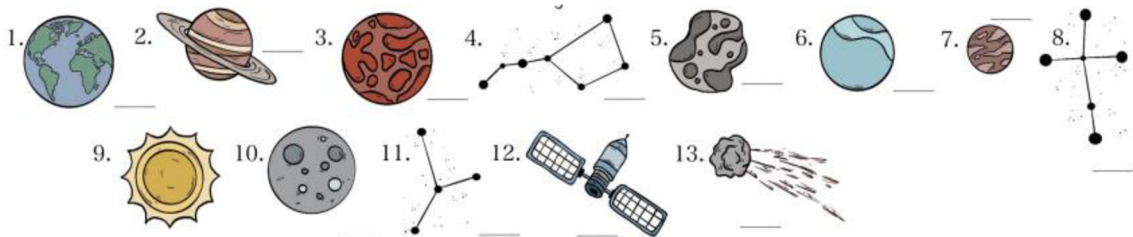
Indicie: Název má dvě slova

DRUHÝ ÚKOL – žáci spojí požadovaný obrázek a text (název). A z přiřazených písmen vznikne indicie číslo 2.

Úvodní slovo:

Vítám tě u druhého úkolu. Tvým úkolem bude tentokrát spojit dvojice obrázků a text (popisek). Z přiřazených písmen ve správném pořadí získáš druhou indicii. Přeji ti hodně štěstí.

Obrázky k přiřazování:



Text (název) obrázků:

- | | | | |
|--|----------------------------|------------------------|--|
| | Velká medvědice - N | Pluto - T | Modrá planeta, kde 70% povrchu tvoří voda. P |
| Hvězda, která nám dodává světlo a teplo. Í | Uran - C | | |
| | Družice - E | Rudá planeta, Mars - T | |
| Saturn - A | Přirozená družice Země - S | | souhvězdí Raka - M |
| souhvězdí Labuň - P | Meteorit - Á | Kometa - N | |

Indicie: Patnáct písmen

TŘETÍ ÚKOL – žáci určí, zda se jedná o pravdivé tvrzení či nikoli. Po zakroužkování správné odpovědi vznikne třetí a poslední indicie.

Úvodní slovo:

Vítám tě u třetího úkolu. Tvým úkolem bude tentokrát určit, zda se jedná o pravdivá tvrzení. Z přiřazených písmen ti opět vznikne indicie, která je klíčová k odhalení tajemné planety.

Zadání:

	ANO	NE
1. Souhvězdí Hydry je největším a nejdelším souhvězdím, které představuje obludu s hadím tělem a devíti dračími hlavami.	P	L
2. Jupiter je největší planetou sluneční soustavy.	Ě	A
3. Většina souhvězdí je pojmenována po rostlinách a místech.	S	T
4. 70% povrchu planety Země tvoří pevnina.	K	S
5. Souhvězdí i dnes pomáhají při orientaci na obloze.	A	O
6. Jarní rovnodennost připadá nejčastěji na 20.3. (někdy i na 19.3. nebo 21.3.).	M	L
7. Otáčení Země kolem své osy způsobuje střídání ročních období.	E	O
8. Země oběhne kolem Slunce za 365 a čtvrt dne, proto máme jednu za osm let tzv. přestupný rok.	B	H
9. Pokud je Měsíc převrácen k Zemi osvětlenou stranou, nastává úplněk.	L	K
10. V roce 1969 stanul na Měsíci první člověk - americký kosmonaut Armstrong.	Á	U
11. Teplota na povrchu Slunce dosahuje teploty asi 5500°C.	S	K
12. Nejmenší planetou sluneční soustavy je Neptun.	O	E
13. Na obloze můžete najít celkem 88 souhvězdí - 44 souhvězdí se nachází na severní polokouli a 44 souhvězdí na jižní polokouli.	K	M

Indicie: Pět samohlásek

Závěr hry – pokud žáci luštili správně, vyšly jim tři indicie, planeta, o kterou se jedná má v názvu dvě slova, které se skládají z patnácti písmen a z toho je jen pět samohlásek. Teď je na žácích si pořádně přečíst mapu s planetami a spočítat která planeta tyto kritéria splňuje, pokud počítají správně vyjde jim Skvrnitá planeta. Tu by v prostoru, v kterém by se hra odehrávala, museli najít a kdyby ji našli tak by u ní čekala i sladká odměna.

9 Shrnutí

Při práci s testem znalostí s žáky, byl předložen stejný test před programem v planetáriu a po programu v planetáriu. Po některých, nepotřebných pro tuto práci, rozhovorech s žáky již od začátku bylo zřejmé, že většina z žáků se dívají na noční oblohu s rodiči. Spíše ti žáci, co bydlí po okrajích města či na vesnici. Toto lze vysvětlit tím, že obloha ve městech je poznamenána světelným znečištěním, a pokud by se rodiče chtěli s dětmi na oblohu podívat, museli by se vydat mimo město. Děti na vesnici mají tento pohled snazší, neboť obloha zde není rušena umělým osvětlením tolik jako ve městě. Z toho bylo i znát, že někteří žáci mají větší všeobecný přehled o vesmíru.

Byla provedena analýza učebnic přírodovědy pro 5. ročník Základní školy, na základě vyžádání si učebnic od pedagogů, kteří jsou již v praxi. Učebnice přinesly jiný pohled do učiva, některé z nich byly již zastaralé a nevyhovovaly stávajícím podmínkám pro vzdělávání v tématu Vesmír. I proto si myslím, že někteří žáci měli v tomto téma mezery a učitelé staršího věku nepřístupují na inovace.

Byla provedena sumarizace a analýza stávajících pořadů v planetáriu a následně byly připraveny dva pracovní listy, jeden z nich lze používat na více způsobů, které byly poté ověřeny v praxi.

První pracovní listy si zkusily dvě třídy 5. ročníku základní školy, jedna škola byla z venkova a druhá městská, žáci z venkovské školy konstatovali, že pracovní list je pro ně pouhé opakování a že planety znají i od svých rodičů. Na rozdíl od městské třídy žáků, kde více než polovina žáků reflektovala, že pracovní list, ačkoliv je zpracován hezky a krátce, tak pro ně některé informace, hlavně o Slunci, byly neznámé.

Druhý pracovní list jsem v praxi zkusila nejdříve jako právě výše uváděnou únikovou hru. Tuto hru jsem aplikovala na vesnici na malotřídní školu, kde si jej mohli projít i žáci nižších ročníků. Já se zaměřila pouze na 5. ročník. Žáci byli již od začátku natěšení a bylo vidět, že je tip takového učení baví. Od začátku až do konce vnímali pokyny a chovali se na stanovištích zodpovědně. Když potřebovali radu přiběhli za vyučujícími či se zeptali, zda se mohou kouknout do učebnice nebo encyklopedie. To se právě naopak ve škole, která sídlí na kraji Českých Budějovic nestalo. Tito žáci z městské školy, nedokázali ani ocenit, že trávili hodinu v městském parku hned vedle

školy.

Místo aby si přišli pro radu k vyučujícímu, se jen zeptali, jestli by si to mohli najít na internetu, ačkoliv jim na začátku bylo oznámeno, že jsou to všechno otázky, které najdou v učebnicích nebo v encyklopediích, které mají přichystané na lavici v parku. Avšak každá třída pracovní úkony zvládla.

Je vidět, že žáci z vesnic jsou lépe připravováni. Po pár rozhovorech s vyučujícími si stojím za tím, že na vesnicích školách díky tomu, že je ve třídě méně žáků, jsou ti žáci bystřejší a více zapálené do aktivit, zároveň se jim jde věnovat více individuálně. Ve školách ve městě je dětí plná třída a není tam úplně prostor dělat výuku nějak zajímavěji, pokud škola nemá svou vlastní zahradu či jiné prostory a vyučující se musí spoléhat jen na prostory třídy.

Po těchto akcích jsem se do škol vrátila ca po měsíci abych zjistila, zda pracovní listy a celkový projektový den v planetáriu a mimo něj bylo co pro žáky přínosem. Až k mému údivu jsem zjistila že většina žáků své vědomosti nabyli v takové míře, že je berou automaticky a ne, že se je musí opět naučit. Jednou se je zábavnou formou naučili a ty vědomosti už jim zůstali. A to je výborná zpětná vazba pro vyučující, pro lektory v planetáriu, a i pro mě jako pro budoucí učitelku. Jsem ráda, že děti vzpomínají, na projektový den na téma vesmír, velice pozitivně.

10 Závěr

V této práci, která je zaměřena na pracovní listy z přírodovědy na tematický celek Vesmír, byly navrženy dva pracovní listy pro 5. ročník základní školy s využitím českobudějovického planetária.

Oba pracovní listy lze využít v českobudějovickém planetáriu, avšak v praxi jsem si tyto pracovní listy vyzkoušela pouze ve školním institutu, kdy první pracovní list byl předán žákům na začátku hodiny jako opakování učiva ze 3. ročníku ZŠ. S kterým se popasovali výborně.

S druhým pracovním listem, z kterého jsem si vytvořila únikovou hru, byl větší úspěch. Žáci byli rádi, že nemusí jen sedět v lavicích, ale mohli se procházet (pobíhat) po školní zahradě. Tato úniková hra nám zabrala více času, ale výsledky, zda probrané učivo již umí a mají ho v sobě zažité, se potvrdilo.

Z dosavadních zkušeností jednoznačně vyplývá, že má smysl žáky seznamovat s astronomickou a kosmonautickou tematikou. Stačí i malý podnět k tomu, aby byl probuzen zájem o poznání nového a neznámého. Při použití vhodných didaktických metod je možné zaujmout každého žáka v 5. ročníku ZŠ. A nejen ty, věřím, kdyby se přizpůsobilo téma k daným poznatkům v určitém ročníku, zaujmul by se celý první stupeň základní školy.

Přílohy

Příloha č. 1

PL1 - Sluneční soustava

1. Rozlušti přesmyčky

EVŠUNE _____ **VENUŠE** _____

SMRA _____ **MARS** _____

RUMREK _____ **MERKUR** _____

IJTPEUR _____ **JUPITER** _____

ĚEMZ _____ **ZEMĚ** _____

NRAU _____ **URAN** _____

NTRAUS _____ **SATURN** _____

UNTEPN _____ **NEPTUN** _____

2. Rozhodni, o jaké planetě mluvím.

Nejmenší planeta sluneční soustavy. _____ **MERKUR** _____

Nejchladnější planeta sluneční soustavy. _____ **URAN** _____

Nejvíce se podobá naší Zemi. _____ **MARS** _____

Jediná planeta, na které je život. _____ **ZEMĚ** _____

Poslední planeta sluneční soustavy. _____ **NEPTUN** _____

Největší planeta sluneční soustavy. _____ **JUPITER** _____

Z naší planety ji vidíme v noci i ráno. _____ **VENUŠE** _____

Jediná planeta, která má z naší planety viditelný prstenec. _____ **SATURN** _____

3. Rozhodni, zda jsou věty o Slunci pravda ✓ nebo lež X.

✓ Slunce je hvězda.

X Je to naše nejvzdálenější hvězda.

X Svítí díky Měsíci.

✓ Je to koule složená z plynů.

X Vidíme ho na obloze i v noci.

✓ Musíme se před ním chránit – krém, sluneční brýle.

✓ Je středem naší sluneční soustavy.

4. Jak říkáme Venuši:

ráno - **JITŘENKA** _____ v noci - **VEČERNICE** _____

5. Vylušti křížovku.

1. Poslední planeta sluneční soustavy – ledový obr.
2. Žhavá koule plná plynů.
3. Rudá planeta.
4. Ledový obr – má nejchladnější atmosféru ve sluneční soustavě.
5. Jediná planeta, na které je život.
6. Má velkou skvrnu – hurikán.
7. Má nejvíce měsíců.

1.	N	E	P	T	U	N	
2.		S	L	U	N	C	E
3.		M	A	R	S		
4.	U	R	A	N			
5.		Z	E	M	Ě		
6.	J	U	P	I	T	E	R
7.		S	A	T	U	R	N

6. Doplň správně text. Pomoz si slovy z nabídky.

Nabídka: plynů, Slunce, plynné, velké, ledové, hvězda, malé, kamenů

Středem naší sluneční soustavy je **SLUNCE** _____. Je to **HVĚZDA** ____ - žhavá koule složená z **PLYNŮ** _____.

Planety sluneční soustavy dělíme na **MALÉ** _____ a **VELKÉ** _____. První čtyři planety jsou složeny z **KAMENŮ** _____, ty další jsou tzv. **PLYNNÉ** _____ a **LEDOVÉ** _____ planety.

Příloha č. 2

Vznik a vývoj Vesmíru zkoumá věda, která se nazývá kosmologie. Na vznik Vesmíru se můžeme podívat ze dvou úhlů pohledu. První pohled je ten náboženský, který nám říká, že Bůh stvořil Zemi za šest dní a sedmý den odpočíval. Druhý pohled je pohled vědecký, který nám říká, že Vesmír vznikl při Velkém třesku.

Základ naší sluneční soustavy tvoří osm planet, pět trpasličích planet a spousta dalších planetek, komet a asteroidů. První planetou, která je nejbližší Slunci a která je zároveň nejmenší planetou celé sluneční soustavy je _____(1).

Další planeta, kterou byste našli ve sluneční soustavě je planeta, která se nazývá rudá. Na této planetě byste našli nejvyšší horu sluneční soustavy, kolem této planety obíhají dva malé měsíce - Strach a Hrůza a planeta se jmenuje _____(2).

Největší a nehmotnější planetou je _____(3). Další planeta je nejjasnějším objektem na obloze hned po Slunci a Měsíci a zároveň je planetou, která je svojí velikostí nejvíce podobná planetě Zemi. Tato planeta se jmenuje _____(4).

Pro nás asi nejdůležitější planetou je ta, které se přezdívá modrá planeta, a na které jako jediné vznikl život. Planeta se jmenuje _____(5) a provádí dva pohyby. Při prvním pohybu obíhá planeta okolo _____(6). Díky obíhání planety okolo Slunce se na naší planetě střídají roční období. Dalším pohybem je otáčení Země okolo své _____(7), kdy se u nás střídá _____(8).

Další planeta, kterou byste našli ve sluneční soustavě je _____(9). Planeta je charakteristická krásně viditelnými prstenci a velkým množstvím kroužících měsíců. Podobnou planetou je také _____(10), který má modrozelený odstín, 22 obíhajících měsíců a také méně viditelné prstence.

Poslední planeta sluneční soustavy je složená z ledu a kamení. Planeta je nejdále od Slunce a jmenuje se _____(11).

Jak již bylo zmíněno na začátku, sluneční soustava obsahuje také pět trpasličích planet, které jsou velikostně menší než běžné planety. Asi nejznámější trpasličí planetou je _____(12), které bylo ještě do roku 2006 považováno za devátou planetu sluneční soustavy.

Tak jako řada planet má obíhající měsíce, tak i planeta Země má přirozenou družici, která se nazývá _____(13), a na kterou v roce 1969 poprvé vystoupil člověk. Měsíc obíhá okolo Země 29 a půl dne. Během obíhání kolem Země se Měsíc také otáčí. Měsíc je chladný a světlo, které vidíme je odražené od Slunce. Podle toho, jak velkou část Měsíce vidíme, dokážeme určit měsíční fázi. Pokud je Měsíc k Zemi převrácen neosvětlenou stranou, jedná se o _____(14). Oproti tomu, pokud je Měsíc k Zemi převrácen osvětlenou stranou, jedná se o _____(15).

Seznam použité literatury

BIE (2016). What is Project Based Learning (PBL)? [online]. [cit. 14. 3. 2024]. Dostupné z: http://bie.org/about/what_pbl.

BROŽEK, S. Učebnice v současné škole. Pedagogika. 1989, č.4, s.379

COUFALOVÁ, J. (2006). Projektové vyučování pro první stupeň základní školy: náměty pro učitele. 1. vyd., 136 s. Praha: Fortuna.

ČECHUROVÁ, M., HAVLÍČKOVÁ, J., PODROUŽEK, L. Přírodověda 5, pro 5. ročník základní školy. Praha: SPN, 2011. ISBN 978-80-7235-468-9

ČERNÁ, Z., ČERNÝ, M. (2011). Tvorba online školního časopisu. Metodický portál [online]. [cit. 12. 4. 2024]. Dostupné z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/14559/TVORBA-ONLINE-SKOLNIHOCASOPISU.html>.

ČERVENKOVÁ, I. (2013). Výukové metody a organizace vyučování. 153 s. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě.

DÖMISCHOVÁ, I. (2011). Projektová výuka: moderní strategie vzdělávání v České republice a německy mluvících zemích. 1. vyd., 212 s. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

DVOŘÁKOVÁ, M. (2009). Projektové vyučování v české škole: vývoj, inspirace, současné problémy. 1. vyd., 158 s. Praha: Karolinum.

JEŘÁBEK, J., LISNEROVÁ, R., SMEJKALOVÁ, A., TUPÝ, J. a kol. (2013). Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. 143 s. Praha: MŠMT.

KAŠOVÁ, J. a kol. (1995). Škola trochu jinak. 1. vyd., 81 s. Kroměříž: IUVENTA.

KRATOCHVÍLOVÁ, J. (2006). Teorie a praxe projektové výuky. 1. vyd., 160 s. Brno: Masarykova univerzita.

MAŇÁK, J., ŠVEC, V. (2003). Výukové metody. Brno: Pedagogická Fakulta Masarykovy Univerzity.

MATYÁŠEK, J., ŠTIKOVÁ, V., TRNA J. Přírodověda 5, učebnice pro 5. ročník. Brno: Nová škola, 2010. ISBN 80-7289-063-8

PODROUŽEK, L. (2002). Integrovaná výuka na základní škole v teorii a praxi. 1. vyd., 96 s. Plzeň: Fraus.

RAMBOUSEK, V., a kol. Technické výukové prostředky. Praha: SPN, 1989

PŘÁŠKOVÁ, L., TUPÝ, K. Přírodověda 5. Praha: Pansofia, 1999, ISBN 80-85804-28- X

PRŮCHA, J. Pedagogická encyklopedie (ed.). – Vyd. 1. – Praha: Portál, 2009, ISBN 978-80-7367-546-2 (váz.)

SÝKOROVÁ. *projektové vyučování a jeho využití v současné škole* [online]. [cit. 18.4.2024].
Dostupný na WWW:
https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/27338/DPTX_2010_1_11410_0_75308_0_65332.pdf?sequence=1

ŠIMONÍK, O. (2003). Úvod do školní didaktiky. 1. vyd., 91 s. Brno: MSD.

TOMKOVÁ, A., KAŠOVÁ, J., & DVOŘÁKOVÁ, M. (2009). Učíme v projektech. 1. vyd., 176 s. Praha: Portál.

VALENTA, J. (1993). Pohledy: projektová metoda ve škole a za školou. 1. vyd., 61 s. Praha: IPOS ARTAMA.

Seznam použitých internetových zdrojů

www.extratrida.cz

www.modernivyucovani.cz

www.projektovevyucovani.cz

www.projektovavyuka.cz

www.rvp.cz

[Oficiální stránky Hvězdárny a planetária České Budějovice \(hvezdarnacb.cz\)](http://Oficiální stránky Hvězdárny a planetária České Budějovice (hvezdarnacb.cz))

Seznam obrázků

Obr. 1 - Schéma centrálního postavení učebnice (Rambousek, 1989).....str. 23

Seznam tabulek

Tabulka 1 Návštěvnost planetária dětmi ze základních škol v letech 2013 až 2022..str. 18

Tabulka 2 - Test znalostí před programem.....str. 50

Tabulka 3 - Test znalostí po programu.....str. 50