



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Bakalářská práce

Vznik sluneční soustavy a jeho prezentace v rámci výuky na základních školách

Vypracovala: Sandra Kleisnerová

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

České Budějovice 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně za pomoci citované literatury a použitých zdrojů pod vedením doktora Miloše Tichého.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce fakultou, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích

.....

Podpis

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala doktorovi Milošovi Tichému za jeho pomoc, připomínky, cenné rady a čas, který mi v průběhu tvorby bakalářské práce věnoval.

ANOTAČNÍ LIST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Autor: Sandra Kleisnerová

Katedra: Geografie

Studijní program: Učitelství pro 2. stupeň základní školy

Studijní obory: Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň ZŠ

Učitelství přírodopisu pro 2. stupeň ZŠ

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

Název: Vznik sluneční soustavy a jeho prezentace v rámci výuky na základních školách

Druh práce: Bakalářská

Rok odevzdání: 2023

Počet stran: 61

Citační záznam: KLEISNEROVÁ, S. (2023): Vznik sluneční soustavy a jeho prezentace v rámci výuky na ZŠ. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra geografie, České Budějovice, 61 s.

Anotace:

Bakalářská práce se zabývá především vznikem sluneční soustavy a jeho prezentací v rámci výuky na ZŠ. První polovina práce je věnována vzniku sluneční soustavy, jeho historii a nejnovějším zjištěným faktům. Dále různým číselným údajům, Slunci, Měsíci a jednotlivým planetám, které jsou součástí sluneční soustavy. Druhá část práce je následně věnována výzkumu názorů učitelů na možnosti výuky, výzkumu vědomostí žáků ve formě testu a celkového zhodnocení výuky na mnou vybraných základních školách. Dále je zde zahrnuta analýza učebních materiálů a prezentace problematiky v rámci RVP a ŠVP. Díky podrobnému studiu odborné literatury, pozorováním ve školách a testovým šetřením, je závěrem práce návrh průběhu vyučovací hodiny na téma Vznik sluneční soustavy.

Klíčová slova:

Rámcový vzdělávací program (RVP), Školský vzdělávací program (ŠVP), sluneční soustava, základní škola, geografie, vesmír

ANNOTATION PAGE OF BACHELOR THESES

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA IN ČESKÉ BUDĚJOVICE

FACULTY OF EDUCATION

Author: Sandra Kleisnerová

Department: Geography

Study programme: Teaching for the 2nd stage of primary schools (PS)

Field of study: Teaching of geography on 2nd stage of PS

Teaching of biology on 2nd stage of PS

Lieder of thesis: Ing. Bc. Miloš Tichý, Ph.D.

Title: Formation of the Solar System and presentation within lessons at elementary school

Type of theses: Bachelor

Year of delivery: 2023

Number of pages: 61

Quotation note: KLEISNEROVÁ, S. (2023): Formation of the Solar System and its presentation within lessons at elementary school. University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Education, Department of Geography, 61 p.

Annotation:

The main aim of this bachelor thesis is, how the Solar System is being taught in elementary schools. The first half is focused on the formation of the Solar System, its history and the newest discovered facts. Then, it focuses on data about the Sun, the Moon and other planets that are included in the Solar System. Next part deals with the research and opinions of the teachers about the options of running their lessons and the research of the student's knowledges using an exam. Afterwards, these exams are graded and subjected to research. Next, there is an analysis of teaching materials and a presentation about the problematics of Framework Education programme and School Education programme. Finally, there is a design, how classes should be taught about the formation of Solar system after the detailed and diligent study of literature, observations and researches.

Keywords:

Framework Education Programme, School Education programme, Solar System, elementary school, geography, Universe

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Přehled použité literatury	12
3. Teoretická část	13
3. 1. Sluneční soustava a její vznik	13
3. 2. Slunce	15
3. 3. Merkur.....	16
3. 4. Venuše.....	17
3. 5. Země.....	18
3. 6. Mars.....	19
3. 7. Jupiter	20
3. 8. Saturn	21
3. 9. Uran.....	22
3. 10. Neptun	23
3. 11. Měsíce planet	24
3. 12. Ostatní tělesa ve sluneční soustavě	25
4. Metodologická část.....	26
4. 1. Výzkumné metody	26
4. 2. Struktura práce	26
5. Analýza učebnic.....	28
6. Vyhodnocení způsobu výuky na ZŠ	32
7. Vyhodnocení způsobu presentace v rámci RVP a ŠVP.....	33
8. Empirická část.....	35
8. 1. Výzkum názorů učitelů na možnosti výuky.....	35
8. 1. 1. Základní škola v Českých Budějovicích 01	35
8. 1. 2. Základní škola v Českých Budějovicích 02	36
8. 1. 3. Základní škola u Českých Budějovic	37
8. 1. 4. Základní škola v okrese Českých Budějovic.....	38
8. 1. 5. Gymnázium	39
8. 2. Výzkum vědomostí, zájmu a vztahů žáka k této problematice.....	40
8. 3. Podrobná analýza a zhodnocení	41
8. 3. 1. Základní škola v Českých Budějovicích 01	42
8. 3. 2. Základní škola v Českých Budějovicích 02	44

8. 3. 3. Základní škola u Českých Budějovic	46
8. 3. 4. Základní škola v okrese Českých Budějovic.....	48
8. 3. 5. Gymnázium	50
8. 3. 6. Zhodnocení zkoumaných škol	52
8. 4. Návrh eventuální změny	53
9. Shrnutí výsledků bakalářské práce	55
Literatura a zdroje.....	57
Přílohy.....	61

1. Úvod

Bakalářská práce se zabývá vznikem sluneční soustavy a jeho prezentací na základních školách. První část se skládá z teoretické a metodologické části, které činí přibližně polovinu rozsahu textu práce. Najdeme zde hypotézy, cíle bakalářské práce, zpracovaný přehled literatury a metodologickou část, skládající se z prezentace použitých metod výzkumu výuky tématiky vzniku sluneční soustavy na ZŠ. Následuje teoretická část, která obsahuje především podrobnou analýzu problematiky vzniku sluneční soustavy jako objektu zkoumání planetární geografie. Dále tato část zahrnuje analýzu učebnic, vyhodnocení, jakým způsobem probíhá na ZŠ výuka s problematikou vzniku sluneční soustavy a vyhodnocení způsobu prezentace této problematiky v rámci RVP (Rámcový vzdělávací program) a ŠVP (Školský vzdělávací program). Druhá část bakalářské práce je věnována části empirické, která zahrnuje provedení výzkum názorů učitelů na možnosti a další souvislosti výuky o vzniku sluneční soustavy na vybraných základních školách a gymnáziu. Dále obsahuje výzkum vědomostí, zájmů a vztahů žáků k této problematice formou mnou vytvořeného dotazníku. Zjištěné skutečnosti jsou podrobně analyzovány a zhodnoceny, včetně návrhu eventuální změny v přístupu ve výuce dané problematiky a ukotvení tématu v rámci RVP (Rámcový vzdělávací program) a ŠVP (Školský vzdělávací program). Návrh se opírá zjištěné informace vlastního pozorování a o informace získané z pedagogické psychologie. Díky zkušenostem z více základních škol a gymnázia, mohlo dojít k lepšímu návrhu změn a vzájemnému porovnání výuky na různých základních školách, gymnáziu a následnému posouzení, kde je tato problematika správně vyučována a na jaké úrovni jsou vědomosti žáků. Poslední kapitola se poté věnuje shrnutí celé bakalářské práce a poznatkům získaných v průběhu její tvorby.

Mezi hlavní cíle bakalářské práce patřila především analýza znalostí žáků na základních školách, která proběhla ve formě dotazníkového šetření. Pro pečlivou analýzu bylo také zapotřebí absolvovat a důkladně pozorovat styl výuky na jednotlivých základních školách. Převážně díky tomu bylo možno zpracovat další cíl bakalářské práce, jímž bylo vypracování návrhu na optimalizaci výukového procesu. Mezi další cíle zahrnujeme zpracování teorie o vzniku sluneční soustavy včetně seznámení se a nastudování odborné literatury. Použití základních metodických materiálů MŠMT, vybraných učebnic zeměpisu na základních školách z hlediska výuky této problematiky jako části výuky planetární geografie.

Co se stanovených hypotéz týká, podle Brunnerové (2015) lze tvrdit, že konečné výsledky dotazníkového šetření budou v primě na gymnáziu převážně lepší než výsledky zbylých šestých ročníků zkoumaných základních škol. Díky mezinárodnímu šetření PISA 2000 můžeme obecně říci, že žáci víceletých gymnázií dosahují během studia lepších výsledků než žáci, kteří buďto neuspěli u přijímacích zkoušek na gymnáziu či dobrovolně zůstali na druhém stupni základní školy.

Druhou hypotézou je předpoklad neúplných znalostí o problematice vzniku sluneční soustavy ze strany žáků v šestém ročníku, z důvodu vyškrtnutí tohoto tématu z RVP. V rámci výuky zeměpisu se žáci podle RVP vůbec nezabývají problematikou vesmíru, ale např. objasnění důsledků pohybů Země a působení přírodních vlivů na utváření zemského povrchu. Dále se soustředí na působení vnitřních a vnějších procesů v přírodní sféře a jejich vlivu na přírodu a na lidskou společnost (RVP, 2022).

Třetí a zároveň poslední hypotéza bakalářské práce podle Fialové (2017) předpokládá, že na každé ze zkoumaných základních škol bude alespoň jeden žák, který nepřesáhne v rámci dotazníkového šetření bodového hodnocení nad hranici 50 % úspěšnosti. Na celkové vzdělání žáků klade velký vliv rodinné zázemí, které významně ovlivňuje jejich výsledky. Jedná se např. o samotnou přípravu na přijímací zkoušky, motivaci ke studiu či celkové vzdělanostní očekávání ze strany rodičů. Můžeme tedy říci, že někteří žáci základních škol jsou znevýhodněni oproti žákům, na které mají rodiče vyšší nároky. Tito žáci nejsou většinou vedeni k tomu, že je vzdělání významnou životní hodnotou.

2. Přehled použité literatury

V této části jsou zmíněni autoři a publikace, které se týkají tematiky vzniku sluneční soustavy. Informace se opírají především o dostupné encyklopedie, internetové články, bakalářské a diplomové práce, ale i knihy zabývající se touto problematikou. V samotném závěru se nachází kapitola, ve které jsou uvedeny všechny výčty prací a stěžejních zdrojů, které tvořily základy při tvorbě této práce.

Mezi hlavní zdroje při psaní teoretické části bakalářské práce patřila kniha Vesmír (Ress, 2006). Jedná se o obrazovou encyklopedii, obsahující veškeré poznatky o vesmíru jako takovém. Zpracování je přehledné a vyskytuje se zde mnoho obrázků. Dalším důležitým zdrojem byla Velká encyklopedie vesmíru (Kleczek, 2002). Tato encyklopedie obsahovala velmi podrobné a zajímavé informace. Posledním nejhlavnějším zdrojem byla skripta s názvem Planetární geografie (Čapek, 1992). Nejvíce podstatná byla kapitola 5 Vesmír, která se zabývala především vznikem a uspořádáním sluneční soustavy, Sluncem a planetami a ostatními komickými tělesy. Avšak tato skripta patří mezi nejstarší použitou literaturu této bakalářské práce, jsou moc hezky a přehledně zpracovaná.

Čerpáno bylo také z internetové stránky americké vládní agentury National Aeronautics and Space Administration, kterou většina společnosti zná pod zkratkou NASA. Tato agentura je zodpovědná za civilní kosmický program, za výzkum letectví a všeobecný výzkum vesmíru (Wikipedia, 2022). NASA přináší nejaktuálnější články o vesmíru. Všechny další internetové zdroje, které byly použity, jsou odcitovány níže v textu bakalářské práce.

Pro analýzu učebnic byly použity učebnice zeměpisu pro šestou třídu a některé z nich i pro víceletá gymnázia. Dalším podstatným zdrojem informací byl také výzkum, pozorování a rozhovor s učiteli základních škol a gymnázia.

Nejdůležitějším zdrojem informací byly konzultace s vedoucím práce doktorem Milošem Tichým. Prováděli jsme korekturu všech částí bakalářské práce, a především jsme konzultovali každou nejasnost. Velkým přínosem pro psaní této práce byly i znalosti získané v prvním ročníku vysoké školy na přednáškách doktora Miloše Tichého.

Všechny zdroje, které jsou použity v kapitolách bakalářské práce, se prolínají celou prací a obohacují ji získanými informacemi.

3. Teoretická část

Tato kapitola bakalářské práce zahrnuje podrobné informace o vzniku sluneční soustavy. Dále se zde vyskytují podkapitoly, které se stručně zabývají uspořádáním sluneční soustavy, Sluncem, Měsícem a jednotlivými planetami sluneční soustavy.

3. 1. Sluneční soustava a její vznik

Na samotný úvod této podkapitoly je nutno zmínit, co všechno pojem sluneční soustava obsahuje a jaký zaujímá prostor. Tvoří ji především Slunce, které je ústřední hvězdou naší sluneční soustavy. Dále tělesa, která kolem něho obíhají a prostředí, ve kterém dochází k uskutečnění samotného pohybu. Sluneční soustava zabírá prostor o poloměru jednoho parseku, který je dálkovou jednotkou vzdálenosti a značí se *pc*. Z tohoto intervalu je astronomická jednotka viděna pod úhlem jedné vteřiny neboli cca 206 000 astronomických jednotek či 3,26 světelných let neboli 31×10^{12} kilometrů. Přesněji řečeno se tedy jedná o prostor do vzdálenosti, kam působí sluneční gravitace. Pojem astronomická jednotka se značí *AU* a je střední vzdáleností od Slunce a výraz světelný rok je distancí, kterou urazí světelný paprsek ve vakuu za jeden rok a je označován *ly*. Můžeme tedy říci, že tyto výše zmíněné jednotky jsou v astronomii používány pro obrovské vzdálenosti ve vesmíru (Čapek, 1992). Co se týká Slunce, samotné zaujímá více než devadesát devět procent hmotnosti této soustavy, zatímco ostatní tělesa, kterými jsou planety, planetky, komety, měsíce, meteoroidy, meziplanetární prach a plyn, tvoří dohromady mnohem méně než jedno procento (Trefil, 2018).

Sluneční soustava zaujímá jakýsi prostor, vyskytující se pod gravitačním vlivem Slunce, které je žlutou hvězdou svítící již téměř 5 miliard let. Mezi další důležitá tělesa patří planety. Můžeme je definovat jako směsice hornin, plynu a ledů, obíhající kolem své centrální hvězdy po eliptických drahách. Dále je důležité zmínit, že kolem planet dochází k pohybu měsíců, planetek, komet a nesčetného množství nepatrných částic, kterými mohou být například částice slunečního větru nebo kousky prachu a ledu krouží okolo těchto mohutnějších těles (Rees, ed., 2006).

Veškerá tělesa, která do výše zmíněné soustavy patří, vznikla současně, jsou tedy všechna stejně stará. Kosmologické hypotézy uvádějí vznik sluneční soustavy v době před 4, 6 miliardami let. Pokud bychom hovořili o porovnání datace se vznikem vesmíru,

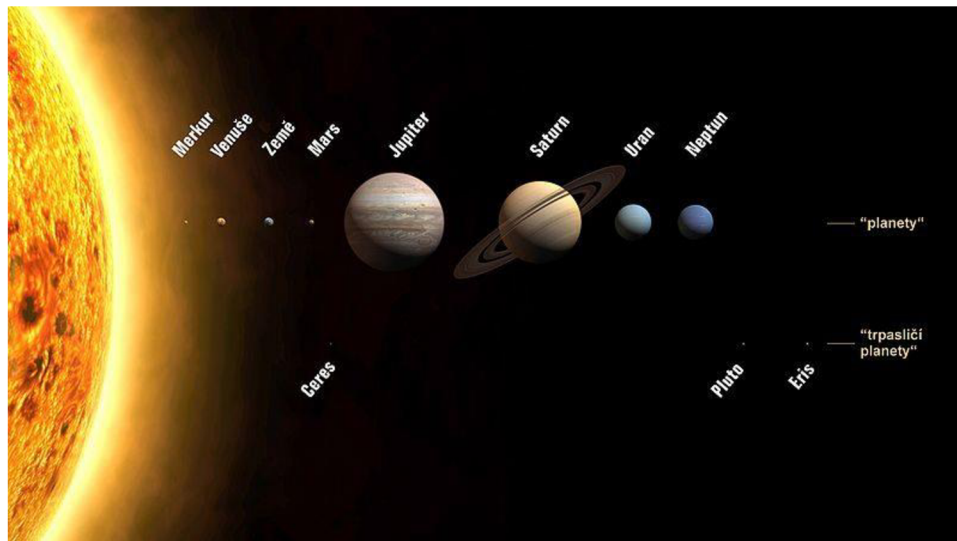
není doposud znám. Kosmologické hypotézy vysvětlují pouze jeho vývoj, který započal před 13,72 miliardami let (Čapek, 1992).

Galaxie jako taková už tedy dávno existovala. Naše sluneční soustava vznikla z obrovského chladného oblaku plynu a prachu díky termojaderné explozi blízké hvězdy případně průletem blízké hvězdy. Díky tomu došlo k narušení vratké rovnováhy původního plynného oblaku a v působišti dnešní sluneční soustavy začalo docházet ke smršťování mezihvězdné hmoty. Došlo ke vzniku disku, který začal rotovat, a v jeho středu hustota zapříčinila nemožný únik tepelného záření. Teplota a tlak se tedy neustále zvyšovaly a tímto procesem se vytvořila nová hvězda, kterou nazýváme Slunce. Mimo samotný střed se nacházely prachové částice, které vytvořily další tělesa. Díky jejich neustálému srážení a vzájemnému přitahování došlo ke vzniku planet a měsíců. Pouze velké planety si udržely plynné obaly a poslední části plynného řídkého obalu mezi planetami byly odváty silným slunečním větrem. Ve vnitřní části sluneční soustavy se tedy zformovaly terestrické planety neboli kamenné, které mají pevný povrch, zhruba stejné složení a srovnatelné rozměry. Ve větší vzdálenosti od Slunce vznikli plynní obři neboli velké planety. Jádro mají pevné, kovové a jsou tvořeny zkapalněnými plyny (Čapek, 1992).

Můžeme tedy říci, že nikdo nezná příčinu, proč se začala sluneční mlhovina smršťovat, ale jisté je to, že ji gravitace přemohla. Pierre Laplace rozvinul hypotézu o vzniku sluneční soustavy z mlhoviny, jejímž předchůdcem byl filosof Immanuel Kant. Pierre Laplace byl francouzským matematikem a v současné době je jeho hypotéza jedna z neuznávanějších, co se formování sluneční soustavy týká (Rees, ed., 2006).

Uprostřed sluneční soustavy nalezneme Slunce a dále od středu terestrické planety, kterými jsou Merkur, Venuše, Země a Mars. Mají malé množství měsíců a některé nemají vůbec žádný. Díky zahřátí teplem vznikly tyto planety v tekutém stavu z důvodu zahřátí energií, která pocházela ze srážek. V době, kdy byly v tekutém skupenství, došlo k tzv. diferenciaci, při které se materiál tvořící planety rozdělil na kovové jádro, horninový plášť a kůru. Následovalo bombardování meteority, díky kterým se na povrchu objevily krátery. Později byly zahlazeny díky geologickým procesům. Za těmito planetami se nachází hlavní pásma planetek a dále se vyskytující tzv. plynní obři, kterými jsou Jupiter, Saturn, Uran a Neptun. Každá z těchto planet má jádro složené z ledu a hornin, obklopené kapalným nebo pevným pláštěm. Jejich atmosféra je obvykle

bouřivá, složena převážně z helia a vodíku. Tyto planety mají výrazné magnetické pole, především Jupiter a velké množství měsíců. Posledním a výrazným charakteristickým znakem jsou prstence tvořeny ledem a horninami. Dále se za nimi nachází Pluto a ledoví trpaslíci. Sluneční soustavu ukončuje obrovský oblak komet. V průměru má již výše zmíněná soustava 15 000 kilometrů, zatímco planety se vyskytují pouze 6 miliard kilometrů od Slunce (Rees, ed., 2006).



Obrázek 1. Schéma sluneční soustavy. *Blog České mincovny, 2023.*

3. 2. Slunce

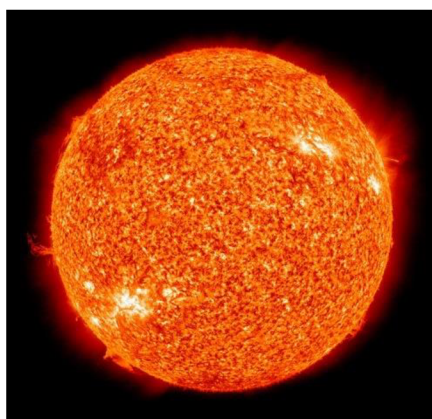
Slunce je ústřední hvězdou naší sluneční soustavy a jednou ze 150 mld. hvězd v Galaxii. Jedná se o naši nejbližší hvězdu, ve které je soustředěna většina hmoty sluneční soustavy a díky gravitační síle při sobě udržuje všechna tělesa sluneční soustavy. Jeho tvarem je koule o průměru 1,4 milionu km. Pro lepší představu má ve srovnání se Zemí o více než sto násobek větší průměr a obsahující 750krát více hmoty než všechny planety sluneční soustavy. Na obloze se Slunce jeví jako oslňující bílý disk, který je ze Země viděn pod úhlem $0,5^\circ$ z průměrné vzdálenosti 150 milionů kilometrů. Vzhledem k tomu, že úhlový průměr Slunce je nyní stejný jako úhlový průměr Měsíce, může dojít k zakrytí Slunce Měsícem, dojde tedy k tzv. zatmění Slunce (Kleczek, 2002).

Jeho povrchová teplota činí $5\,500\text{ }^\circ\text{C}$. Teplota v jádru je o mnoho vyšší, dosahuje 15 milionů $^\circ\text{C}$. K bezpečnému pozorování dochází pouze pomocí speciálního filtru či zařízení (Rees, ed., 2006).

Slunce se skládá ze tří vrstev, mezi kterými v podstatě nenajdeme žádnou určitou hranici. Prostředek tvoří jádro, blíže k povrchu se nachází zářivá rovnováha a nad touto vrstvou stoupá energie do konvektivní části. Zde velmi horké plazma stoupá k fotosféře, neboli k povrchu. Konečná energie odchází z fotosféry ve formě světla a jiných druhů záření (Rees, ed., 2006). Prvním z nich záření je elektromagnetické, které na planetě Zemi vnímáme jako světlo a teplo. Druhým typem slunečního záření je korpuskulární, jehož projevy pozorujeme v podání polární záře a poruchami rozhlasu (Gazárková, 2013).

Co se rotace Slunce týká, rychlost není stejná z toho důvodu, že se nejedná o tuhé těleso. Na rovníku trvá 25 dní a u pólů 34 dní. (Čapek, 1992).

Mezi nejvýraznější a nejznámější projevy sluneční aktivity patří sluneční skvrny. Jedná se o tmavší místa na povrchu Slunce a dosahují různé velikosti. Cca 90 % těchto skvrn má životnost, která nedosahuje ani jedenácti dnů (Karhan, 2007). Jedním z charakteristických rozměrů středních skvrn udáváme 10^4 km. Skvrny jsou způsobeny velmi silným magnetickým polem a v případě výskytu nabitých částic, magnetická síla začne měnit směr a přestane docházet k pohybu vpřed. Zpomaluje se konvekce v místech silného magnetického pole, která zajišťuje teplejší plazmu na povrchu, proto je v těchto místech fotosféra chladnější a temnější (Hrubá, 2016).



Obrázek 2. **Slunce.** *Blog České mincovny, 2023.*

3. 3. Merkur

Merkur je terestrickou planetou náležící nejblíže ke Slunci. Ve sluneční soustavě se jedná o druhou nejmenší planetu. Jeho povrch tvoří krátery a prohlubně, které byly vytvořeny mnohonásobnými dopady a lávovými toky. Ze Země bývá obtížně pozorovatelný, protože se od Slunce příliš nevzdaluje a dále z důvodu jeho velikosti. Merkur je zahlcen sluneční září, přesto se na něj během roku můžeme dívat brzy po

západu Slunce, v tomto momentě ho nazýváme „Večernicí“ či krátce před východem Slunce, nesoucí v tomto okamžiku pojmenování „Jitřenka.“ Atmosféra je řídká a tvoří ji především helium (Kleczek, 2002).

Jak již bylo výše zmíněno, atmosféra této je v podstatě tenká a dočasná. Merkur si není schopen udržet atmosféru trvalou, protože je příliš malý. Z tohoto tvrzení vyplývá, že není pod ochranou a dochází k obrovskému výkyvu teplot. Zatímco přes den teplota dosahuje plus 430 °C na straně vystavené slunečním paprskům, v noci klesá na minus 180 °C na straně odvrácené od Slunce. Takto vysokou amplitudu nenajdeme u žádné jiné planety (Rees, ed., 2006).

Co se týká oběžné dráhy, kolem své osy se otočí v průběhu roku třikrát během dvou oběhů kolem Slunce. Jeho rotační osa je prakticky kolmá k rovině oběžné dráhy, tudíž zde nedochází ke střídání ročních období a některé z kráterů na této planetě nikdy nebyly osvětleny Sluncem a jsou chladné (Rees, ed., 2006).

Tato planeta má rovníkový průměr 4 879 km a vzdálenost od Slunce 0,4 astronomické jednotky. Kolem své osy rotuje 59 pozemských dní a doba oběhu kolem Slunce (délka roku) činí 88 pozemských dní. Sonda Mariner umožnila prozkoumat jednu polokouli Merkuru. Jedná se o neobtěžněji pozorovatelnou planetu naší Zemi blízkou a viděn je pouze jako tečka po několik málo dní v měsíci (Rees, ed., 2006).

3. 4. Venuše

Tato planeta je po Slunci a Měsíci nejvýraznějším tělesem, které se na obloze vyskytuje. Stejně jako u Merkuru se jedná o terestrickou planetu, nazývající se také „sestrou Země“, z důvodu podobné velikosti, hustoty a hmotnosti. Venuše je pozorovatelná i během dne na modré obloze, ačkoliv opět v určitém časovém rozmezí. Stejně jako u Merkuru se objevuje na ranní či večerní obloze. Přičemž při západu Slunce nese pojmenování „Jitřenka“ a během východu Slunce „Večernice“ (Kleczek, 2002).

Venuše dominuje sopečnou činností a na povrchu planety se nevyskytuje žádná voda. Oblačné patro je rozlišené do tří vrstev, ze kterých na povrch padají kapky kyseliny sírové. Na Venuši se nemění počasí, z důvodu většího tepla na rovníku než na pólech. Vytváří se zde nad vrstvou oblak vítr, který přenáší vítr na póly a cirkuluje (Rees, ed., 2006).

Na povrch nedopadají sluneční paprsky a díky skleníkovému efektu je Venuše teplejší než Merkur. Skleníkovým efektem máme ve stručnosti na mysli to, se teplo uvolňuje v podobě infračerveného záření, ale nemůže uniknout do vesmíru, tím se otepluje planeta. Teplota Venuše tedy dosahuje okolo 482 °C (Rous, 2007).

Co se rotace týká, je retrogradní. Neboli Slunce vychází na západě a pomalu se posouvá na východ, kde zapadá. Rotuje nejpomaleji ze všech planet sluneční soustavy. Kolem Slunce oběhne za 224,7 pozemského dne a okolo osy za 243 pozemských dní, z čehož vyplývá, že den této planety je delší než samotný rok. Příčinou tohoto jevu je hustá atmosféra planety (Space, 2023). Díky velmi pomalé rotaci, má tato planeta slabé magnetické pole (Kleczek, 2002). Při oběhu kolem Slunce nedochází ke střídání ročních období díky malému sklonu rotační osy směrem k rovině oběžné dráhy planety (Rees, 2006).

Tato planeta má rovníkový průměr 12 104 km a vzdálenost od Slunce 0,7 astronomické jednotky. Kolem své osy rotuje 243 pozemských dní a doba oběhu kolem Slunce (délka roku) činí 225 pozemských dní (Rees, ed., 2006).

3. 5. Země

Země je třetí a nejdůležitější planetou, která existuje. Ve sluneční soustavě se jedná o jedinou planetu, na níž najdeme tekoucí vodu a zároveň velmi bohatou biosférou. Od ostatních planet se liší především tím, že se zde vyskytují litosférické desky a její povrch se neustále pohybuje (Kleczek, 2002). Důsledkem pohybu jsou jednak vnitřní procesy a také působení oceánů a atmosféry. Z tohoto tvrzení lze říci, že Země je tělesem vhodným pro život. Musí zde platit podmínka existence vody ve všech třech skupenstvích, tedy pevném, kapalném a plynném. Stejně jako u předešlých dvou zmíněných planet se jedná o terestrické těleso a zároveň o největší planetu z této skupiny (Čech, 2006).

Její atmosféra je velmi bohatá na kyslík, který byl vytvořen především rostlinami. Díky gravitaci dochází k rychlému poklesu hustoty atmosféry, nejhustší je tedy při povrchu. Zároveň se s vzrůstající výškou mění tlak i teplota (Luhr, 2004). Atmosféra je rozdělena do atmosférických vrstev, které se nazývají troposféra, stratosféra, mezosféra, termosféra a exosféra. Troposféra je součástí krajinné sféry. Při zemi se pohybuje teplota okolo plus 15 °C a se stoupající výškou klesá cca na minus 50 °C až 60 °C. Ve stratosféře se zpočátku teplota nemění, ale poté dojde ke zvýšení zpět na cca plus 15 °C z důvodu

pohlcení UV záření. Na horní hranici mezoféry se teplota pohybuje okolo minus 100 °C a v termosféře začíná teplota prudce stoupat. Ve výšce 200 km je okolo 500 °C a v 600 km teplota dosáhne cca 1500 °C. Do exosféry zahrnujeme vše nad 800 km, přechází tedy do meziplanetárního prostoru. Příčinou změn počasí na Zemi je její nerovnoměrné zahřátí. Průměrná teplota na Zemi je plus 15 °C. Atmosféra je složena především z dusíku a kyslíku, kteří společně tvoří více než 99 % objemu suchého vzduchu. Dále se skládá například z argonu tvořícího cca 0,9 % či ostatního nepatrného množství plynů. Obsahuje také proměnné množství vodní páry, které nepřekračuje hodnotu 4 % (Rees, ed., 2006).

Země obíhá kolem Slunce po eliptické dráze průměrnou rychlostí 108 000 km/h. Tudíž zemský povrch v lednu dostává o 7 % více slunečního záření než v červenci. Rovinou, ve které dochází k oběhu Země okolo Slunce, je ekliptika. Rotační osa není na rovinu kolmá, ale skloněna v úhlu 23,5°. Sklon osy se mění v cyklu 26 000 let. Ke změně odchylky oběžné dráhy od kružnice neboli excentricity, dochází v periodě 100 000 let. Z důvodu sklonu zemské osy a oběhu kolem Slunce na Zemi dochází ke střídání ročních období (Rees, ed., 2006). Nitro Země rozdělujeme do tří hlavních vrstev. Centrální zemské jádro, zemský plášť a zemská kůra (Dickinson, 2017).

Naše planeta Země má rovníkový průměr 12 756 km a vzdálenost od Slunce činí 1 astronomickou jednotku. Kolem své osy rotuje 24 hodin a doba oběhu kolem Slunce (délka roku) činí 365,24 dne. Země má jeden měsíc, který je viděn z 59 %. Povrchová teplota se pohybuje od minus 70 °C do plus 55 °C. Co se vody týká, okolo 97 % se nachází ve světových oceánech pokrývajících 75 % povrchu. Pouze 2 % vody jsou zamrzlá v ledovcích a méně než 1 % zastupuje podzemní voda. Řeky a jezera tvoří zbytek vody v atmosféře (Rees, ed., 2006).

3. 6. Mars

Toto těleso se nachází v pořadí jako čtvrté od Slunce. Jedná se o poslední terestrickou planetu sluneční soustavy a jeho povrch je značně načervenalý z důvodu velkého obsahu oxidů železa v povrchových horninách a zvětralinách. Z tohoto důvodu můžeme Mars nazývat také jako „rudá planeta.“ Existují důkazy, které hovoří o tom, že na povrchu tohoto tělesa, dříve tekla voda. Mars je nejvíce podobný Zemi, ale v současné době se jedná o suchou planetu. Můžeme zde najít největší sopku sluneční soustavy či hluboké kaňony (Kleczek, 2002).

Atmosféra Marsu je velmi suchá a složena především oxidem uhličitým, který má jakýsi růžový nádech díky prachovým částicím oxidů železa. Průměrná teplota se při povrchu pohybuje okolo minus 63 °C (Rees, ed., 2006). Na tomto tělese neprší a vyskytuje se zde mnoho prachových bouří a polární čepičky (Murdin, 2019).

Oběžná dráha Marsu je nejvíce eliptická ze všech planet sluneční soustavy (Rees, ed., 2006). Sklon osy tohoto tělesa činí 25,2 ° a je podobný sklonu planety Země. Na Marsu tedy také tedy dochází ke střídání ročních období (Sparrow, 2021).

Povrch tohoto tělesa připomíná kamenitou či písčitou poušť s krátery pokrytou prachem. Najdeme zde mnoho rozlehlých dun, již zmíněných kráterů, kaňonů či velkých sopek, které jsou vytvořeny tektonickou silou, prachovými bouřemi a podobně. Na planetě Mars se nachází nejvyšší sopka sluneční soustavy, kterou je Olympus Mons (Kleczek, 2002).

Tato planeta má rovníkový průměr 6 786 km a vzdálenost od Slunce 1,5 astronomické jednotky. Kolem své osy rotuje 25 hodin a doba oběhu kolem Slunce (délka roku) činí 687 dní (Rees, ed., 2006).

3. 7. Jupiter

Planeta Jupiter je největším tělesem sluneční soustavy a vyskytuje se daleko za pásmem planetek. V pořadí od Slunce zaujímá páté místo a na rozdíl od předešlých planet, patří do skupiny čtyř obřích planet. Konkrétně se jedná o plynnou planetu. Tělesa patřící do stejné skupiny jako Jupiter, jsou situována ve vnější části sluneční soustavy. Jsou také o mnoho hmotnější než planeta Země a jejich význačnou vlastnost představují prstence. Planeta Jupiter je nejhmotnějším tělesem sluneční soustavy, vážícím 1000x více než planeta Země a „pouze“ 1000x méně než Slunce. Jeho prstenec má velmi nízkou jasnost. Dále má největší počet měsíců a jedná se o těleso, které je velmi dobře pozorovatelné celou noc ze Země (Kleczek, 2002).

Zásluhou bouřlivé konvekce na této planetě vidíme světlá pásma a tmavé pruhy. Hnědočervená barva hovoří o klesajícím teplém plynu nazývaném „pruh“ a bílá barva pásu pojednává o stoupajícím chladném plynu pojmenovaném jako „pásma.“ Vrcholy oblak, které se na Jupiteru vyskytují, obecně vnímáme jako „povrch.“ Toto těleso ale žádný povrch nemá. Obecně můžeme říci, že se Jupiterův vzhled neustále mění, a to během několika dnů, ale i hodin (Rees, ed., 2006).

Zajímavostí, týkající se atmosféry, je jakási „rudá skvrna.“ Na jižní polokouli ve 22° pod rovníkem setrvává již několik set let na tomto místě. Jedná se o velký oválný vír chladných oblaků, který rotuje proti směru hodinových ručiček. Čas od času se změní její zbarvení od bledě růžové k cihlově červené (Kleczek, 2002).

Jupiter nemá konstantní vzdálenost od Slunce (Rees, ed., 2006). Oběžná dráha je eliptická a je k ní skloněna rotační osa o 3,1°, takže ani jedna z polokoulí se nijak významně nenatáčí ke Slunci či od Slunce. Díky tomu můžeme říci, že Jupiter nemá roční období. Těleso se otáčí nejrychleji kolem své osy ze všech planet sluneční soustavy, proto dochází k nahromadění hmoty v oblasti rovníku a na pólech je toto těleso částečně zploštělé (Havlíček, 2014).

Tato planeta má rovníkový průměr 142 984 km a vzdálenost od Slunce 5 astronomické jednotky. Kolem své osy rotuje 10 hodin a doba oběhu kolem Slunce (délka roku) činí 12 pozemských let. Planeta Jupiter má okolo šedesáti šesti měsíců. Roku 1609 objevil Galileo Galilei měsíce Io, Europa, Ganymedes nebo Callisto (Kleczek, 2002).

3. 8. Saturn

Saturn je poslední okem pozorovatelnou planetou ze Země. Jedná se o druhou největší planetu sluneční soustavy a šestou nejvzdálenější od Slunce. V roce 1610 toto těleso pozoroval Galileo Galilei jako první dalekohledem. Typické prstence pro tuto planetu vysvětlil později roku 1659 Christian Huygens. Opět se Saturn stejně jako Jupiter řadí do skupiny čtyř obřích planet a patří mezi nejvzdálenější planety viditelné pouhým okem ze Země. Toto těleso je zploštělé na pólech a má nejnižší hustotu ze všech planet sluneční soustavy (Rees, ed., 2006).

Saturn má velkou hmotnost a teplotu nízkou, okolo minus 180 °C. Tato planeta si zachovala původní chemické složení protoplanetárního disku, ze kterého vznikla. Protoplanetárním diskem myslíme jakýsi zploštělý oblak, který je složen z plynů a prachu. Otáčí se okolo rodící se hvězdy či již vzniklé mladé hvězdy a za nějaký čas z něho začnou vznikat protoplanety a planety. Příčinou tlumeného vzhledu Saturnu je absorpce ultrafialového záření. Tudíž můžeme říci, že když teplota roste, vytváří se „smogový opar.“ Podobně jako na tělese Jupiter zde najdeme pruhy tmavších oblaků a světlých pásem mezi nimi díky rychlým větrům. Vítr se zde vytváří díky průchodu tepla nízkou atmosférou ve směru rotace planety a nejrychlejší větry jsou na rovníku, přičemž ve

vyšších šířkách jejich rychlost klesá. Projevem slunečního větru v magnetosféře a vysoké atmosféře jsou polární záře. (Kleczek, 2002).

Sklon rotační osy k rovině oběžné dráhy je větší než sklon zemské rotační osy. Konkrétně je tedy sklon 26, 7° a Saturn kolem Slunce obíhá tak, že přiklání a odklání určité póly směrem ke Slunci. Tento proces můžeme ze Země pozorovat jako rozevírání či uzavírání systému prstenců. Rychlá rotace planety způsobuje větší obvod po rovníku o 10 % než na pólech. V porovnání se Zemí dostává toto těleso pouze 1 % tepla, ale i přes to se zde projevují sezónní změny (Rees, ed., 2006).

Tato planeta má rovníkový průměr 120 536 km a vzdálenost od Slunce 9,5 astronomické jednotky. Kolem své osy rotuje 11 hodin a doba oběhu kolem Slunce (délka roku) činí 29 pozemských let. Prstence této planety jsou složeny ze stovek samostatných prstenců, které nejsou kompaktní a jsou tvořeny z větších či menších balvanů. Prstence zachovávají při oběhu kolem Slunce svůj směr. Proto se nám při pozorování tohoto tělesa může stát, že nemusí být viditelné prstence, protože se zrovna budeme dívat do roviny prstenců (Kleczek, 2002).

3. 9. Uran

Těleso Uran je v pořadí od slunce předposlední, tedy sedmou planetou sluneční soustavy. Tato planeta byla objevena Williamem Herschelem roku 1781 pomocí dalekohledu. Uran se tedy stal první planetou objevenou dalekohledem. Jedná se o třetí největší planetu od Slunce. Zase je Uran stejně jako Jupiter a Saturn řazen do skupiny čtyř obřích planet. Má světle modrou barvu a nevyskytují se na něm povrchové útvary. Opět jsou na tomto tělese prstence. Díky velkému sklonu osy k rovině oběžné dráhy obklopují měsíce a prstence Uran shora dolů, pokud bychom pozorovali tuto planetu ze Země (Rees, ed., 2006).

Uran je složený ze stejných prvků, jako Slunce. Modrá barva atmosféry zapříčiňuje pohlcování červeného světla, které přichází ze slunečního záření (Anh Doan, 2012). Díky působení ultrafialového slunečního záření na metan se začne vytvářet mlha, která následně zakryje nižší atmosféru. Z tohoto důvodu se Uran jeví jako bezvětrný. Průměrná teplota mraků na povrchu je okolo minus 193 °C. Atmosféra je uspořádaná do vířících mraků, které jsou poháněny rotací planety, obíhají v konstantních šířkách, čímž vytvářejí pásy. Na rozdíl od předešlých dvou zmíněných planet Uran vydává cca stejné množství energie, jako dostává od Slunce (Kleczek, 2002).

Rotace je retrográdní, neboli rotuje v opačném směru na rozdíl od většiny planet sluneční soustavy. Když byla sluneční soustava mladá, bylo zde trochu jiné pořadí planet. Na místě Uranu byl Neptun, ale gravitačně si vyměnili svá místa, z tohoto důvodu má Uran takový sklon. Polární oblasti této planety přijmou více slunečního záření než jeho rovník (Rees, ed., 2006). Den na pólu trvá 42 let a je vystřídán stejně dlouhou nocí. Z tohoto tvrzení vychází, že vždy jeden z pólů je dlouhodobě vystaven slunečnímu záření, zatímco ten druhý je ponořen v naprosté temnotě (Kleczek, 2002). V době rovnodennosti jsou rovník společně s prstenci natočeny ke slunečnímu záření hranou. Roku 2030 by mělo dojít k natočení severního pólu směrem ke Slunci (Rees, ed., 2006).

Tato planeta má rovníkový průměr 51 118 km a vzdálenost od Slunce 19 astronomické jednotky. Kolem své osy rotuje 18 hodin a doba oběhu kolem Slunce (délka roku) činí 84 pozemských let. Prstence této planety jsou velmi úzké a vyskytují se mezi nimi velké mezery. Díky gravitačnímu vlivu malých měsíců, prstence neleží přímo v oblasti rovníku, nemají stejnou šířku a ani nejsou přesně kruhové (Rees, ed., 2006).

3. 10. Neptun

Poslední planetou v pořadí sluneční soustavy je Neptun. Nachází se nejdále od Slunce a je osmou planetou sluneční soustavy. Opět se Neptun stejně jako Jupiter, Saturn a Uran řadí do skupiny čtyř obřích planet. Toto těleso není možné vidět pouhým okem z planety Země, je příliš daleko. Na první pohled je Neptun podobný většímu Uranu a z plynných planet nejhustší. Zároveň je z této již výše zmíněné skupiny nejmenší a nejchladnější planetou. Sonda Voyager 2 roku 1986 toto těleso objevila a následně zjistila, že se jedná o největrnější planetu sluneční soustavy. Má modrou barvu způsobenou metanem v atmosféře, který pohlcuje dlouhovlnný konec slunečního spektra a následně se odráží pouze jeho modrá část. Opět se na tomto tělese vyskytují prstence (Rees, ed., 2006).

Na tomto tělese se odehrávají obrovské bouře a vane zde velmi prudký vítr. Tyto větry vanou nejrychleji na rovníku. Můžeme říci, že díky malému množství slunečního záření, zde neprobíhá počasí. Bílé pásy, které obklopují toto těleso, jsou oblaka a vznášejí se nad modrou metanovou vrstvou. Připomínají ciry vyskytující se na Zemi. Na Neptunu se vyskytuje „tmavá skvrna“, která je podobná „rudé skvrně“ na Jupiteru. Neptun ji má ale o mnoho proměnlivější, připomíná jakýsi hurikán a rotuje proti rotaci planety (Kleczek, 2002).

Rotační osa je skloněna vůči rovině oběžné dráhy o $28,3^\circ$, tudíž se ke Slunci přiklání póly postupně. Oběžná dráha je eliptická, a i přes to, že se Neptun nachází od Slunce tak daleko, je tato planeta ovlivněna slunečním teplem a světlem (Rees, ed., 2006).

Opět je potřeba uvést, že se i svou stavbou Neptun podobá Uranu. Nemá totiž pevný povrch a vnější vrstvu planety tvoří voda, amoniak a metanový led. Zde dochází také ke vzniku magnetického pole. Pod vnější vrstvou této planety, se nachází horninové jádro a nejspíše i patrně led. Mezi vrstvami nejsou ostré hranice (Rees, ed., 2006).

Tato planeta má rovníkový průměr 49 528 km a vzdálenost od Slunce 30 astronomické jednotky. Kolem své osy rotuje 19 hodin a doba oběhu kolem Slunce (délka roku) činí 165 pozemských let. Má čtyři slabě znatelné prstence (Kleczek, 2002).

3. 11. Měsíce planet

Jedinou přirozenou družicí Země je Měsíc, jehož průměrná vzdálenost od této planety činí 384 400 km a rovníkový průměr je 3 476 km. Povrchová teplota se liší od minus 150°C do plus 105°C . Jeho hmotnost tvoří 1,2 % hmotnosti Země a jedná se o pátý největší měsíc sluneční soustavy. Měsíc obíhá kolem Země po eliptické dráze, tudíž se jeho zdánlivá velikost mění (Kučera, 2015).

Vznik je datován v pradávných dobách mladé Země, díky jejímu srážení s tělesem o velikosti Marsu. Po srážce se těleso vypařilo, ale ze Země vyrazilo spoustu materiálu, který začal kroužit okolo naší planety Země. Díky této činnosti postupným nabalením vznikl Měsíc (Bizony, 2018). Co se týká rotace, jedná se o vázanou. Tím konkrétně máme na mysli to, že oběh kolem Země trvá stejnou dobu, jako oběh kolem jeho osy. Za 29, 53 pozemského dne projde Měsíc všemi čtyřmi fázemi. Lunace neboli cyklus, během kterého dojde k vystřídání všech měsíčních fází, začíná novem. Nov je fáze, při které ze Země Měsíc nevidíme. Další fází je první čtvrt', která má na obloze podobu úzkého srpku. S každým dnem se přibližně prodlužuje o padesát minut a dorůstá do podoby písmene D. V závěru tohoto průběhu je Měsíc v opozici vůči Slunci. Dojde tedy k tomu, že se Slunce, Měsíc a Země nacházejí v jedné přímce, tato fáze se nazývá úplněk. V momentě, kdy připomíná tvar Měsíce písmeno C, je ve stínu jeho pravá strana. Jedná se o poslední čtvrt'. Během těchto dnů Měsíc vychází později a zářivý svit se pomalu vytrácí do doby zániku v blízkosti vycházejícího Slunce a opět se neobjeví po příchodu novu (Kučera, 2015).

Americký pilotovaný kosmický let Apollo 11 se uskutečnil v červnu roku 1969, během něhož došlo k prvnímu přistání na Měsíci. Členy posádky tvořili Neil Armstrong, Buzz Aldrin a William Collins (Královec, 2016).

Co se týká měsíců ostatních planet, např. Merkur a Venuše nemají měsíc žádný. Země, jak bylo již výše zmíněno, má jeden a Mars má dva, kterými jsou Phobos a Deimos. Planeta Jupiter má okolo devadesáti měsíců, Saturn okolo osmdesáti tří měsíců, kterými jsou například Calypso, Mimas nebo Titan (Novák, 2013). Těleso Uran má okolo dvaceti sedmi měsíců, kterými jsou například Titania, Miranda, Portia či Oberon a Neptun má okolo čtrnácti měsíců, mezi které patří například Triton, který vykonává retrogradní pohyb (NASA, 2022).

3. 12. Ostatní tělesa ve sluneční soustavě

Kromě již výše zmíněného Slunce, planet a měsíců, se také ve sluneční soustavě nacházejí planetky, komety, meteoroidy, prach a plyn. Planetky jsou malá, nejčastěji kamenná tělesa, která obíhají okolo Slunce po drahách podobných planetárním (Dušek J., Gabzdyl, 2022). Nazývají se také asteroidy a jejich velikost činí od desítek metrů až po stovky kilometrů. Největší planetky mají kulovitý tvar z důvodu dostatečně silné vlastní gravitace. Čím menší tato tělesa jsou, tím je jejich tvar nepravidelnější. (Astronomia, 2022). Některé křížují dráhu Země a mohou se se Zemí i srazit (Planetky, 2023).

Dalšími tělesy jsou komety, které jsou složeny z prachu a ledu. Vznikají pomalým shromážděním ledových krystalků a prachových částí (Komety, 2023). Dosahují velikosti maximálně několik desítek kilometrů. Kometa se stane pozorovatelnou v momentě, kdy se přiblíží ke Slunci natolik, že se její skupenství začne přeměňovat a prachové částice se uvolňují do prostoru (Štefánikova hvězdárna, 2022).

Meteoroidy jsou drobná tělesa, jejichž velikost dosahuje od maličkých zrnků až po desítky metrů. Pohybují se mezi planetami a definují se jako tělesa, která se řítí na jinou planetku či planetu, se kterou se následně srazí (Encyklopedie fyziky, 2022).

4. Metodologická část

Tato část bakalářské práce charakterizuje zvolené výzkumné metody, které byly použity během tvorby práce a přehled struktury práce.

4. 1. Výzkumné metody

Co se týká zvolených výzkumných metod, v této bakalářské práci se jednalo především o testové šetření ve formě dotazníku s otevřenými otázkami, který byl určený pro šestý ročník. Žáci dostali list, který obsahoval deset otázek zaměřených na vznik sluneční soustavy. Cílem tohoto dotazníku bylo přibližné zjištění znalostí žáků šestého ročníku v této problematice. Dále proběhl na každé z vybraných škol rozhovor s vyučujícím předmětu, jehož náplní bylo seznámení se s jeho individuálním stylem výuky. Součástí rozhovoru byly také informace ohledně časové dotace na tuto problematiku, aktivita žáků v hodinách či zvolená učebnice na toto téma.

4. 2. Struktura práce

První kapitolou je Úvod, ve kterém se ve zkratce prezentuje obsah celé bakalářské práce, a jsou zde popsány cíle včetně hypotéz. Další část se věnuje popisu použité literatury a zdrojům. Následuje teoretická část, která je rozdělena do několika kapitol a vypracována na základě pečlivě prostudované literatury.

Bakalářská práce dále obsahuje kapitoly Analýza učebnic, Vyhodnocení způsobu výuky na ZŠ a Vyhodnocení způsobu prezentace v rámci RVP a ŠVP. Analýza učebnic proběhla na základě mnou vybraných učebnic zeměpisu, které jsou vytvořené v souladu s RVP. Všech šest učebnic bylo osobně vyzvednuto a prostudováno. Hodnocení se stahovalo především na části, ve kterých byly uvedeny zmínky o mnou zkoumané problematice. V těchto kapitolách došlo k hodnocení uvedených informací, obrázků, ale i celkové přehlednosti učebnice.

U kapitol Analýza učebnic a Vyhodnocení způsobu výuky na ZŠ, je velmi nutné podotknout, že se skládají především ze subjektivního rozboru studentky geografie bez adekvátní praxe, tudíž se tento pohled může lišit s učiteli, kteří mají dlouholetou praxi, ale i s jakýmkoliv jiným odborníkem v oboru geografie.

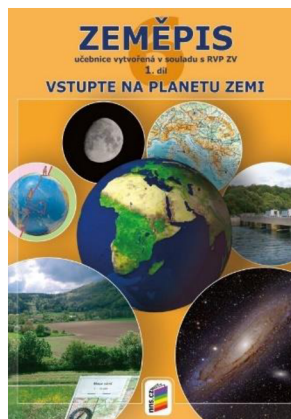
V empirické části je podrobně popsán celý výzkum, včetně toho, jak probíhal. Dalšími kapitolami jsou Podrobná analýza a zhodnocení, Shrnutí výsledků bakalářské

práce. Výzkum byl proveden na čtyřech základních školách a na jednom gymnáziu. Dotazníkové šetření, společně s absolvováním vyučovacích hodin či rozhovorů s vyučujícími, proběhlo v září a říjnu roku 2022. Všechny zkoumané školy se nacházejí v Jihočeském kraji, ačkoliv na rozdílných místech. Nejprve došlo k absolvování vyučovacích hodin z důvodu lepšího přiblížení stylu výuky, aktivity žáků či podaných informací žákům ze strany vyučujícího o mnou zkoumané problematice. Absolvované vyučování na každé ze zkoumaných škol osobně považuji za velmi podstatné, protože každý z vyučujících měl subjektivní styl výuky a názor na důležitost informací, které měly žáci následně ovládat. Důraz, který byl na určité informace kladen ze strany každého z vyučujících, byl velmi přínosný znát, hlavně z důvodu, že se od toho mohly odrazit odlišné znalosti žáků v následném dotazníkovém šetření. Otázek bylo v dotazníku celkem deset a jejich sestavení spočívalo na základě absolvovaných vyučovacích hodin, konzultací s vyučujícími respondentů a náhledu do současné revize RVP, kterou některé ze škol již přijaly nebo do budoucna přijmout budou muset. Vyplnění dotazníku bylo zcela anonymní, dobrovolné a každý z respondentů měl dostatek času na jeho vykonání. Podrobnější informace jsou uvedeny u jednotlivých kapitol empirické části bakalářské práce.

5. Analýza učebnic

Tato část bakalářské práce obsahuje šest učebnic zeměpisu pro šestý ročník ZŠ. Všechny tyto dokumenty jsou vytvořené v souladu s RVP.

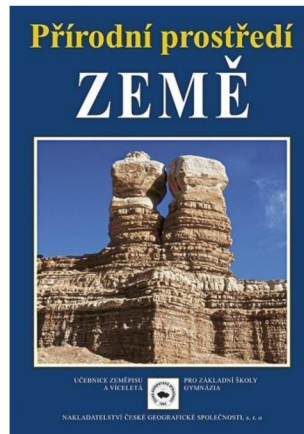
První mnou vybranou učebnicí je *Zeměpis – Vstupte na planetu Zemi*. Tento materiál je doporučený pro první pololetí šestého ročníku ZŠ nebo primy víceletého gymnázia. Hlavními tématy jsou Vesmír, Planeta Země a Mapy. Vznik sluneční soustavy spadá do kapitoly první v rozpětí stran 11-17. Tato část zahrnuje schéma sluneční soustavy na obrázku a základní informace o vzniku sluneční soustavy. V této učebnici je problematika vzniku sluneční soustavy datována cca před 4,6 miliardy let a její původ se zde uvádí z rotujícího mračka, které zapříčinilo díky působení gravitační síly vznik praslunce. Poté se spojily různé části hmot, které se navzájem přitahovaly. Vzhledem k tomu, že se tyto hmoty zvětšovaly, došlo ke vzniku planet. Dále se v této kapitole o sluneční soustavě objevují informace o Slunci, Měsíci, jednotlivých planetách, planetkách, kometách, meteoroidech, umělých družicích a kosmických sondách (Novák et al., 2017). Učebnice obsahuje mnoho obrázků, je přehledná a některá klíčová slova jsou zde uvedena v anglickém i německém jazyce. Vše je stručně a výstižně napsáno. Mnohokrát jsem zaznamenala různé otázky na čtenáře včetně souhrnného opakování na konci kapitoly.



Obrázek 3. Učebnice *Zeměpis – Vstupte na planetu Zemi*. *Knihy Dobrovský, 2023*.

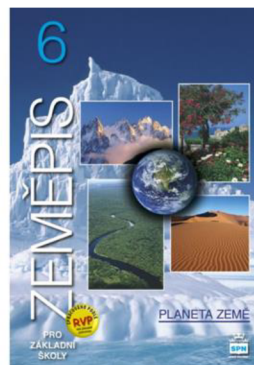
Druhá učebnice se nazývá *Přírodní prostředí Země*. Jedná se o učebnici zeměpisu pro ZŠ a víceletá gymnázia. Tento dokument je, co se týká celkového počtu stran rozsáhlejší než předchozí zmíněná učebnice. Mezi hlavní témata patří Vesmír a Země, glóbus, mapy, přírodní procesy, atmosféra, hydrosféra, pedosféra, člověk a přírodní sféra, biosféra, tabulky a geografický slovníček. Mé téma by mělo spadat do první kapitoly v rozpětí stran 6-7, avšak není zde doslova uvedeno. Kapitola Vesmír a Země obsahuje podkapitulu Slunce a sluneční soustava, ale text začíná informacemi o Slunci. Zde se

pouze datuje vznik Slunce cca před 4, 6 miliardy let, ale dále základní údaje o něm. Následují informace o jednotlivých planetách, malé shrnutí, otázky, úkoly a na závěr zajímavost. Další podkapitoly pokračující na stranách 8-11, souvisí s Měsícem a planetou Země (Červinka, Tampír, 2021). Oproti předešlé učebnici se mi tato zdá velmi nepřehledná. Text je na sobě nahuštěný společně s obrázky a podle mého názoru zde chybí mnoho informací včetně vzniku sluneční soustavy.



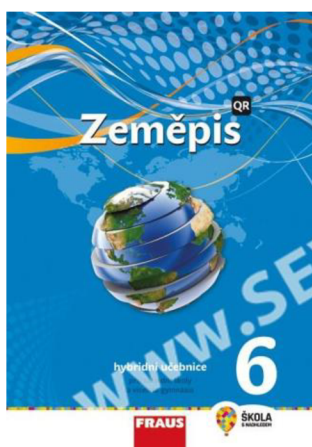
Obrázek 4. Učebnice **Přírodní prostředí Země**. *Knihcentrum, 2023.*

Třetí učebnicí, kterou jsem si vybrala, je Zeměpis 6 – Planeta Země. Tento dokument je určený pouze pro základní školy. Co se obsahu týká, mezi hlavní kapitoly patří samotný úvod do zeměpisu, poté Slunce a vesmír, planeta Země, obecný fyzický zeměpis, šířkové pásy a krajiny Země. Mé téma by mělo s velkou pravděpodobností spadat do kapitoly Slunce a vesmír v rozpětí stran 6-7, ale bohužel zde není o vzniku sluneční soustavy uvedeno nic. Tato kapitola obsahuje především informace ohledně Slunce a porovnání jeho velikosti oproti ostatním planetám prostřednictvím obrázku. Další kapitola související s vesmírem zahrnuje informace o planetě Zemi, nikoliv o sluneční soustavě (Demek et al., 2019). Opět mi tato učebnice přijde velmi nepřehledná. Kapitola Slunce a vesmír neobsahuje téměř žádné obrázky a zároveň ani informace ohledně vzniku sluneční soustavy.



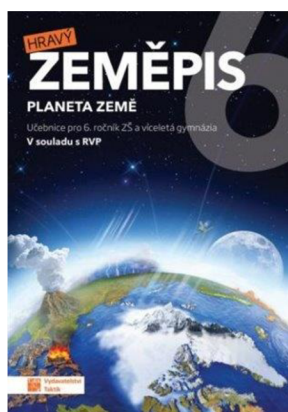
Obrázek 5. **Zeměpis 6 – Planeta Země**. *Knížní klub, 2023.*

Čtvrtým učebním materiálem, jsem zvolila novou generaci hybridní učebnice Zeměpis 6, která je určena pro ZŠ a víceletá gymnázia. Tento dokument se skládá z úvodu, planety Země, mapou obrazu Země, přírodními složkami a oblastmi Země, způsobem života lidstva na Zemi, mozaikou světa, rejstříkem, výstupy a kompetencemi. V podkapitole Vzdálený i blízký vesmír v rozpětí stran 8-9, se datuje vznik sluneční soustavy cca před 4,5 miliardy roků. Dále se zde dočteme, že díky prachu, plynu a gravitaci, došlo k vytvoření planet (Červený et al., 2021). Tato učebnice se jeví přehledně zpracovaná. Obsahuje obrázky, po stranách zajímavosti, různé otázky, úkoly a krátké závěrečné shrnutí. Na rozdíl od předešlých dvou učebních materiálů, zahrnuje alespoň stručnou zmínku o vzniku sluneční soustavy.



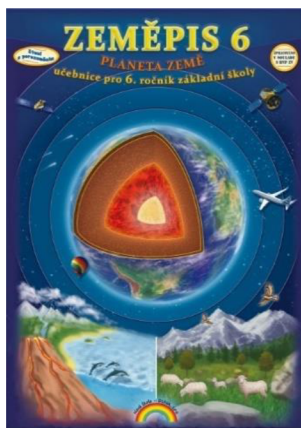
Obrázek 6. Učebnice Zeměpis 6. SEVT, 2023.

Předposlední učebnicí je Hravý zeměpis – Planeta Země, určenou pro šestý ročník ZŠ a víceletá gymnázia. Obsah tohoto učebního materiálu tvoří témata Země jako vesmírné těleso, glóbus a mapa, přírodní sféry Země, obyvatelstvo na Zemi, hospodářství na Zemi, světové organizace a rejstřík pojmů. Vznik sluneční soustavy spadá do kapitoly Sluneční soustava. Toto téma se nachází v rozsahu stran 10-13. Vznik sluneční soustavy se v tomto učebním materiálu datuje cca před 5 miliardami let. Obrovský oblak, který byl složený z plynů a prachu, se smršťoval, poté se roztočil a nakonec zploštil. Díky tomu rostla uvnitř oblaku teplota společně s hustotou. Prachové částice a kousky hornin se začaly rozpadat, docházelo ke srážkám do sebe a ke spojení. Toto tvrzení se v této učebnici považuje za vznik sluneční soustavy. Dále jsou zde uvedeny informace ohledně Slunce a jednotlivých planet sluneční soustavy, krátké shrnutí, otázky a opakování. Planeta Země je podrobněji popsána v další kapitole Planeta a tvar Země (Bočanová et al., 2021). Podle mého názoru je tato učebnice velmi pěkně a přehledně zpracovaná. Obsahuje mnoho obrázků, a především dostačující informace o vzniku sluneční soustavy.



Obrázek 7. Učebnice **Hravý zeměpis – Planeta Země**. *Aleš Čeněk, 2023.*

Poslední učebním materiálem je Zeměpis 6 – Planeta Země, určený pro šestý ročník ZŠ. Hlavními tématy jsou například vesmír, Země, mapy, pohyby Země a jejich důsledky, litosféra, povrch Země, atmosféra, hydrosféra atd. Vznik sluneční soustavy spadá do kapitoly Vesmír v rozsahu stran 8-9. Vznik této problematiky se zde datuje cca před 4,8 miliardy let. Více informací se o vzniku sluneční soustavy v tomto učebním materiálu nedozvíme. V této podkapitole se dále uvádí informace o Slunci, planetách, Měsíci, planetkách, kometách a meteoroidech (Cimala, Chalupa, 2017). Tato učebnice je přehledně zpracovaná. Vyskytuje se zde mnoho obrázků a zajímavostí na okraji stran. Klíčová slova jsou uvedena také v angličtině. V tomto učebním materiálu bohužel nejsou žádné informace, které se týkají vzniku sluneční soustavy, pouze přibližné datum vzniku.



Obrázek 8. Učebnice **Zeměpis 6 – Planeta Země**. *Nová škola – DUHA, 2023.*

6. Vyhodnocení způsobu výuky na ZŠ

Vzhledem k předešlému provedení analýzy učebnic, se tato část bakalářské práce zabývá vyhodnocením způsobu výuky na ZŠ. Analýza proběhla dohromady z šesti knih zeměpisu pro šestý ročník ZŠ či víceletá gymnázia. Pět učebnic obsahovalo alespoň nějakou zmínku o vzniku sluneční soustavy, zbylý jeden učební materiál nezahrnoval žádnou informaci o této problematice. Učebnice Zeměpis – Vstupte na planetu Zemi, při rozboru obsahovala přibližné období a stručné vysvětlení vzniku sluneční soustavy. Druhá učebnice Přírodní prostředí Země zahrnovala pouhou zmínku období vzniku sluneční soustavy, která byla uvedena v rámci textu o Slunci. Třetí učebnice Zeměpis 6 – Planeta Země neobsahovala žádnou informaci, o již výše zmíněné problematice. Čtvrtý učební text Zeměpis 6, zahrnoval přibližné období a stručné vysvětlení vzniku sluneční soustavy, stejně tomu bylo u učebnice Hravý Zeměpis – Planeta Země. Posledním učebním materiálem byl Zeměpis 6 – Planeta Země, ve kterém byla uvedena přibližná zmínka období vzniku sluneční soustavy.

Na základě provedené analýzy a shrnutí se na ZŠ tato problematika vzhledem k obsahu učebnic vyučuje minimálně. Buďto byly v učebních materiálech informace neúplné nebo se jednalo pouze o zmínku přibližného období vzniku sluneční soustavy, mnohdy ani to. Vyučující se spíše zaměřují na celkový vznik vesmíru a poté na jednotlivé planety sluneční soustavy, protože tato témata jsou v učebnicích o mnoho více rozvinuta.

7. Vyhodnocení způsobu presentace v rámci RVP a ŠVP

Rámcový vzdělávací program neboli RVP udává jakýsi povinný rámec učiva. V podstatě určuje, jaké musí být naplněny vzdělávací cíle. Vydává jej ministerstvo školství po projednání s příslušnými ministerstvy (Národní pedagogický institut, 2022).

Po důkladném prostudování současně platného RVP, bylo zjištěno, že téma problematiky sluneční soustavy probíhá pouze v rámci výuky fyziky. Co se zeměpisu týká, byl vyškrtnut původní požadavek zhodnocení postavení Země ve vesmíru a srovnání podstatných vlastností Země s ostatními tělesy sluneční soustavy. V rámci výuky zeměpisu se tedy žáci zaměřují pouze na objasnění důsledků pohybů Země a působení přírodních vlivů na utváření zemského povrchu. Dále se soustředí na působení vnitřních a vnějších procesů v přírodní sféře a jejich vlivu na přírodu a na lidskou společnost. V rámci výuky fyziky by měl žák alespoň objasnit pohyb planety Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země. Dále znát planety sluneční soustavy a jejich postavení vzhledem ke Slunci a osvojit si základní vědomosti o Zemi jako vesmírném tělese a jejím postavení ve vesmíru (RVP, 2022).

Školní vzdělávací program neboli ŠVP, vychází, z již výše zmíněného RVP a podle pravidel uvedených v RVP si následně jednotlivé školy vytvářejí své realizační programové dokumenty. ŠVP vydává ředitel školy nebo školského zařízení (Národní pedagogický institut, 2022).

Mezi zde uvedenými příklady ŠVP jsou školy situovány v Českých Budějovicích a jejich ŠVP bylo do bakalářské práce vybráno pouze náhodně. První školou je ZŠ Dukelská v Českých Budějovicích, v jejímž ŠVP je problematika sluneční soustavy vyučována pouze prostřednictvím výuky fyziky. Co se týká zeměpisu, tato problematika na této škole spadá pouze do jakéhosi přesahu. Výstupem tématu sluneční soustavy v rámci fyziky, by žáci měli umět objasnit pohyb planety Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země. Dále znát planety sluneční soustavy a jejich postavení vzhledem ke Slunci, osvojit si základní vědomosti o Zemi jako vesmírném tělese a jejím postavením ve vesmíru. Součástí je také zhodnocení postavení Země ve vesmíru a srovnání podstatných vlastností Země s ostatními tělesy sluneční soustavy pomocí dat a animací z otevřených zdrojů. Nakonec by měli kvalitativně objasnit pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet. V rámci

výuky přírodopisu je jedním z výstupů žáků uvedení teorie vzniku Země a jejího dalšího vývoje (ZŠ Dukelská, 2022).

Další vybranou školou je České reálné gymnázium, s.r.o., které se nachází v Českých Budějovicích. V ŠVP je problematika sluneční soustavy vyučována prostřednictvím výuky zeměpisu, nikoliv fyziky jako tomu bylo u již výše zmíněné ZŠ Dukelská. Očekávaným školním výstupem je zhodnocení postavení Země ve vesmíru, porovnání vlastností s ostatními tělesy sluneční soustavy a posouzení důsledků pohybů Země (ČRG, 2022).

Třetí vybranou školou je ZŠ Vltava v Českých Budějovicích, v jejímž ŠVP je problematika sluneční soustavy vyučována pouze prostřednictvím výuky zeměpisu. Výstupem žáků by tedy mělo být objasnění vzniku a vývoje vesmíru, porozumění užívaných pojmů, které se používají při rozboru této problematiky. Dále důležitost Slunce, vyjmenování těles sluneční soustavy, definice Měsíce jako přirozené družice Země, základní pohyby Měsíce, měsíční fáze, působení Slunce a Měsíce na planetu Zemi, objasnění přílivu a odlivu a princip zatmění Měsíce a Slunce (ZŠ Vltava, 2022).

8. Empirická část

Tato část bakalářské práce se věnuje kapitolám, které se zabývají výzkumem názorů učitelů na možnosti výuky. Jedná se například o různé postřehy, co by podle učitelů na vybraných školách šlo ve výuce této problematiky zlepšit či největší problémy, které se během těchto vyučovacích hodin vyskytují. Další kapitola se soustředí na výzkum vědomostí, zájmu a vztahů žáka k problematice vzniku sluneční soustavy. Následuje kapitola podrobné analýzy včetně zhodnocení a tato část bakalářské práce končí návrhem eventuální změny. Veškerý provedený výzkum proběhl v šestých třídách základních škol a v primě gymnázia.

8. 1. Výzkum názorů učitelů na možnosti výuky

Tento výzkum týkající se názorů učitelů, byl uskutečněn na každé z vybraných škol. Všichni zvolení učitelé mají víceleté zkušenosti ve školství, proto jsou jejich názory velmi přínosné a každý z nich nyní vyučuje zeměpis v šesté třídě. Absolvované výzkumy se uskutečnily pouze v Jihočeském kraji na čtyřech základních školách a jednom gymnáziu. Dvě ze základních škol jsou situovány v Českých Budějovicích, jedna ze základních škol se nachází v obci nedaleko Českých Budějovic a poslední ze zkoumaných základních škol je ve městě ležící ve větší vzdálenosti od Českých Budějovic. Jediné gymnázium, na kterém se uskutečnil výzkum se nachází opět v Českých Budějovicích. Učitelé zeměpisu, kteří byli ochotni sdělit názor na možnosti výuky, pocházejí z měst, ve kterých v současnosti vyučují. Všechny zkoumané školy jsou zachovány v anonymitě, z tohoto důvodu vždy mají zvolený určitý název.

8. 1. 1. Základní škola v Českých Budějovicích 01

První základní školou, na které proběhl výzkum byla ZŠ v Českých Budějovicích 01. Měla jsem možnost po skončení absolvované vyučovací hodiny, ve které byla probírána problematika sluneční soustavy, pohovořit s vyučujícím. Konkrétně se tedy jednalo o šestou třídu. Pan učitel nejdříve hovořil o tom, jak výuka této problematiky probíhá v současnosti. Podle platného RVP a následného ŠVP školy, dochází k tomu, že se tato látka vyučuje velmi stroze a zkráceně. Vzhledem k tomu, že během roku musí vyučující stihnout velké množství učiva, tomuto tématu se věnuje pouze cca jeden měsíc. V tomto časovém rozmezí se snaží žákům předat co nejvíce základních informací o vesmíru a sluneční soustavě. Vybraný pan učitel vyučuje v hodinách zeměpisu většinu času podle prezentace. Každý z žáků má k dispozici učebnici Zeměpis 6, kterou vyučující v hodinách zeměpisu nepoužívá, tudíž žáci nemají povinnost si tento dokument nosit do

školy. Zmíněný dokument, z již výše mnou vytvořené analýzy, je určený pouze pro základní školy. Co se obsahu týká, bohužel zde není o vzniku sluneční soustavy uvedeno vůbec nic. Žádné z kapitol o vesmíru neobsahují téměř žádné obrázky a zároveň ani informace ohledně vzniku sluneční soustavy. Dataci vzniku sluneční soustavy prý vyučující zmiňuje, ale není pro něj tak důležitá, jako například datace vzniku vesmíru.

Podle vyučujícího zeměpisu je mnoho možností, jak zajímavěji a podrobněji vést výuku této problematiky, ale muselo by dojít k tomu, aby byl na toto téma kladen větší důraz v RVP a následně i ŠVP. V současnosti je tato problematika z RVP v rámci výuky zeměpisu vyškrtuta a je zahrnuta do vyučovacích hodin fyziky. Pan učitel prý kvůli časové dotaci nestíhá vyučovat ani ostatní problematiky, natož se zabývat dopodrobna touto.

8. 1. 2. Základní škola v Českých Budějovicích 02

Druhou základní školou, na které proběhl výzkum byla ZŠ v Českých Budějovicích 02. Konkrétně se tedy jednalo o šestou třídu. V tomto případě se nenaskytla možnost po skončení absolvované vyučovací hodiny, ve které byla probírána problematika sluneční soustavy, pohovořit s vyučující tohoto předmětu, proto jsme tento rozhovor uskutečnily prostřednictvím mobilního telefonu. Paní učitelka nejdříve hovořila o tom, jak výuka této problematiky probíhá v současnosti. I když podle platného RVP je tato problematika vyškrtuta, ŠVP základní školy v Českých Budějovicích 02 toto téma vyučuje v rámci hodin zeměpisu a zkráceně i přírodopisu. Vyučující učí žáky téma o vesmíru podrobněji a také včetně učebnic ve vyučovacích hodinách. Pro tuto výuku se používá učebnice Zeměpis – Vstupte na planetu Zemi. Tato učebnice, z již výše mnou vytvořené analýzy, obsahuje dostačující informace o vzniku sluneční soustavy. Je velmi přehledná a plná obrázků. Datace vzniku sluneční soustavy se v tomto dokumentu uvádí cca před 4,6 miliardy let a nachází se zde i stručný popis samotného vzniku. Co se časové dotace týká, celková problematika vesmíru připadá na této základní škole cca na měsíc a půl výuky zeměpisu. V tomto časovém rozmezí se snaží žákům předat co nejvíce základních informací o vesmíru a sluneční soustavě. Výuka probíhá formou již výše zmíněné učebnice, podle které se paní učitelka řídí a také je součástí hodiny zeměpisu prezentace. Vzhledem k tomu, že se například informace o dataci či samotném vzniku sluneční soustavy vyskytuje v učebnici, kterou tato škola při výuce používá, vyučující požaduje tyto informace alespoň ve stručnosti znát.

Podle paní učitelky zeměpisu na této základní škole, existuje stejně jako u pana učitele z předchozí základní školy mnoho možností, jak zajímavěji a podrobněji vést výuku této problematiky. Například se mohou žákům pouštět různé dokumenty na interaktivní tabuli, z důvodu lepší představivosti a celkového přiblížení vesmíru. Opět se ale na této škole setkáváme s problémem časové dotace a sestavením současného RVP, protože je tato problematika z tohoto dokumentu v rámci výuky zeměpisu vyškrtuta a zahrnuta do vyučovacích hodin fyziky. Vyučující se tedy i přes tyto podmínky snaží žákům předat, co nejvíce znalostí o této problematice, ale jediným možným východiskem obohacení výuky na toto téma, je potřeba více času.

8. 1. 3. Základní škola u Českých Budějovic

Třetí základní školou, na které proběhl výzkum byla ZŠ u Českých Budějovic, nacházející se na rozdíl od dvou předchozích škol mimo České Budějovice. V tomto případě se opět jednalo o šestou třídu a naskytla se stejně, jako na ZŠ v Českých Budějovicích 01 možnost po skončení absolvované vyučovací hodiny, ve které byla probírána problematika sluneční soustavy, pohovořit s vyučujícím. Díky naprosto bezproblémové komunikaci s panem učitelem, který byl velmi ochoten, mi bylo poskytnuto mnoho informací o jeho průběhu výuky. Dovolil mi nahlédnout na prezentace, podle kterých vyučuje nebo mi ukázal různé pracovní listy, se kterými žáci ve vyučovacích hodinách na téma vznik sluneční soustavy atd. pracují. Celkovým tématem vesmíru se pan učitel společně s žáky zabývali okolo čtrnácti dnů. Vyučující mi dovolil nahlédnout do pracovního programu, který začal v září konkrétně tedy tohoto roku, tj. 2022. Podle třídnice, se žáci dne 12. 9. 2022 učili o vesmíru a sluneční soustavě, 15. 9. 2022 následovalo opakování z minulé hodiny. Dne 19. 9. 2022 se vyučující společně s žáky věnovali objevování vesmíru. Další vyučovací hodina proběhla dne 22. 9. 2022 a zabývala se pohyby Země. Tento výklad související s vesmírem, byl ucelen dne 26. 9. 2022. Tato vyučovací hodina byla zaměřena na fáze Měsíce a následném opakování všeho doposud od začátku tohoto školního roku probraného. Další výuka byla soustředěna na dělení map, měřítka atd. Co se týká např. pracovních listů, týkaly se především celého vesmíru. Vyučující ve svých dokumentech neměl žádný pracovní list, který by se zabíral pouze sluneční soustavou. Většina byla sestavena formou nejdůležitějších pojmů ve vesmíru a následovalo doplňování nejdůležitějších informací, které by podle pana učitele žáci měli znát. Součástí pracovního listu byly vyobrazeny také planety sluneční soustavy společně se Sluncem ve formě obrázků. Každý z žáků má

k dispozici učebnici Přírodní prostředí Země, kterou vyučující v hodinách zeměpisu spíše nepoužívá. Spíše vyučuje pomocí již výše zmíněných prezentací. Tato učebnice, z již výše mnou vytvořené analýzy, neobsahuje kompletní informace o této problematice. Pouze je zde datován vznik Slunce cca před 4, 6 miliardy let, ale dále základní údaje o něm. Dataci vzniku sluneční soustavy prý vyučující zmiňuje, ale není pro něj tak důležitá, jako například datace vzniku vesmíru. Kromě těchto zmíněných činností vyhledává vyučující na internetové stránce NASA např. různé vzdálenosti ve vesmíru, které slouží především pro lepší představu, nikoliv k tomu, aby si žáci pamatovali číselné údaje.

Pan učitel tedy nejprve hovořil o tom, jak výuka této problematiky probíhá v současnosti. I přes to, že časová dotace je na tuto problematiku vskutku minimální, snaží se především o to, aby žáci měli všeobecný přehled o vesmíru. Do pouhých pěti vyučovací hodiny se pokouší o co největší komplexnost včetně stručných informací, týkající se vzniku sluneční soustavy. Můžeme říci, že se jedná určitě o polovinu méně časové dotace než na dvou již výše zmíněných základních školách. Pokud by měl vyučující navrhnout lepší možnost, jak toto téma vyučovat, opět jako předchozí učitelé hovořil o problému časové dotace. Přidal by do výuky například dokumenty, které se bohužel v rámci výuky pouštět nestíhají. I přes to, že času není tolik, prý si uvědomuje, že jsou v rámci zeměpisu důležitější témata, se kterými by žáci měli být obeznámeni, proto jim sděluje pouze ty nejzákladnější informace. Pan učitel také dodal, že se mnoho žáků tímto tématem věnuje ve svém volném čase a pokud je zajímavá něco navíc, často mu pokládají nejrůznější otázky.

8. 1. 4. Základní škola v okrese Českých Budějovic

Čtvrtou základní školou, kde došlo k výzkumu, byla ZŠ v okrese Českých Budějovic, která se sice nachází ve větší vzdálenosti od krajského města, ale stále je situována v Jihočeské kraji. Stejně jako v předešlých případech, se jednalo o šestý ročník. Bohužel se stejně jako na ZŠ v Českých Budějovicích 02 nenaskytla možnost po skončení absolvované vyučovací hodiny, ve které byla probírána problematika sluneční soustavy, pohovořit s vyučujícím tohoto předmětu. Z tohoto důvodu jsme tedy rozhovor uskutečnili prostřednictvím mobilního telefonu. Pro tuto výuku se používá učebnice Zeměpis 6 – Planeta Země. Díky provedené analýze učebnic můžeme o tomto učebním materiálu říci, že se v něm nevyskytuje žádná zmínka o problematice vzniku sluneční soustavy. Vyučující sdělil, že výukou vesmíru se zabývají cca jeden měsíc, na sluneční soustavu pouze dvě vyučovací hodiny z celkového měsíce probírané problematiky vesmíru.

zpestření výuky slouží projektový den, kterého se zúčastní kromě žáků a vyučujících také mobilní planetárium.

Podle vyučujícího zeměpisu na této základní škole se opět setkáváme s názorem, že na toto téma nepřipadá mnoho času. Zároveň se snaží žáky naučit alespoň nějaké základy, který je například obohacen mobilním planetáriem, které by vyučující doporučil.

8. 1. 5. Gymnázium

Poslední sledovanou školou bylo gymnázium, které se nachází v Českých Budějovicích. Stejně, jako na všech již výše zmíněných základních školách, se jednalo o šestý ročník, který je na gymnáziu pojmenován jako prima. Měla jsem možnost před zahájením i po skončení vyučovací hodiny primy, ve které byla probírána problematika sluneční soustavy, pohovořit s vyučující. Paní učitelka mi stručně před začátkem vyučování přiblížila její styl výuky. Učí především pomocí prezentace, ze které si žáci nezapíší poznámky. K samotnému zápisu slouží paní učitelkou připravené poznámky ve Wordu, které žákům spouští pomocí interaktivní tabule vždy ke konci vyučování. Cílem tohoto způsobu je tedy to, že žáci dávají během vyučovací hodiny pozor, jsou schopni odpovídat na kladené otázky a dostávají prostor na jejich dotazy. V podstatě si nemusí psát poznámky během hodiny a nedochází k tomu, že by například během zápisu nestíhali. Paní učitelka zmínila, že minimálně spolupracují s učebnicí Zeměpis 6, která je určena pro ZŠ a víceletá gymnázia. Tento dokument, z již výše mnou vytvořené analýzy, obsahuje dataci vzniku sluneční soustavy před cca 4,5 miliardy roků. Dále zde najdeme i stručný popis vzniku sluneční soustavy. V této učebnici se nachází mnoho obrázků, různé otázky či úkoly a zpracování je velmi přehledné a srozumitelné. Jak již bylo výše zmíněno, žáci s učebnicí téměř nepracují, ale přibližnou dataci o vzniku sluneční soustavy se učí. V poznámkách určených pro zápis, se vyskytuje datace trochu odlišná od té, která je uvedena v učebnici. Žáci se na tomto gymnáziu tedy učí dataci vzniku sluneční soustavy před cca 5 miliard let. Celková výuka vesmíru probíhá maximálně jeden měsíc.

Na tomto gymnáziu se opět setkáváme s problémem časové dotace, jako u předchozích škol. Přesto se paní učitelka snaží o co největší předání informací. Za zlepšení možnosti výuky považuje vyučující návštěvu hvězdárny a planetária například v Českých Budějovicích, kterou prý s každou primou vždy absolvuje během začátku školního roku. Většinou se návštěva uskutečňuje ke konci dobrané látky, aby žáci rozuměli dané problematice a popřípadě se mohli zeptat na nejasnosti. Po absolvování se

následující vyučovací hodina skládá především ze shrnutí pocitů a zajímavostí, kteří se žáci dozvěděli. Po tomto v podstatě zopakování považuje vyučující tuto problematiku za dostatečně probranou a v další vyučovací hodině čeká žáky test.

8. 2. Výzkum vědomostí, zájmu a vztahů žáka k této problematice

Tato podkapitola slouží jako stručné shrnutí výzkumu. Přesto, že některé náležitosti v bakalářské práci již zazněly, zde najdeme vše pohromadě.

Výzkum vědomostí proběhl na čtyřech základních školách a jednom gymnáziu. Všechny zmíněné vzdělávací instituce se nacházejí v Jihočeském kraji a jejich specifické vybrání bylo provedeno na základě toho, abychom mohli porovnat rozdíly. Jedná se například o jiný styl výuky či časovou dotaci na tuto problematiku atd. Vybrány byly dvě základní školy nacházející se v Českých Budějovicích, jakožto vzdělávací instituce krajského města, dále jedna škola, která je situována v obci blízko Českých Budějovic. Čtvrté školské zařízení se vyskytuje ve městě nacházející se ve větší vzdálenosti od krajského města Jihočeského kraje. Pátou, a tedy poslední vzdělávací institucí je gymnázium nacházející se v Českých Budějovicích.

Vědomosti žáků byly zjištěny na základě dotazníkového šetření v šestých ročnících základních škol a primě gymnázia. V kapitole Přílohy je dostupný dotazník k nahlédnutí. Skládá se z deseti otázek, jehož odpovědi jsou otevřené. Otázky obsažené v dotazníku byly vytvořeny na základě absolvovaných vyučovacích hodin jednotlivých škol a následnou konzultací s vyučujícími respondentů, tudíž se v dotazníku neobjevily žádné informace, které by pro žáky byly neznámé. Dalším důvodem zvolení zrovna těchto otázek byl náhled do současné revize RVP, kterou některé ze škol již přijaly nebo do budoucna přijmout budou muset. Tato problematika je v rámci vyučovacích hodin zeměpisu naprosto vyškrtuta, díky tomu je brán velký ohled na sestavení a obtížnost dotazů. Více informací o RVP je obsaženo v jedné z předešlých kapitol. Vyplnění dotazníku bylo zcela anonymní a dobrovolné.

Co se obecně vypořádaných vědomostí týká, žáci si vedli v dotazníku vcelku dobře. Nesmí dojít k opomenutí vyučovacích hodin této problematiky, ve kterých byla většina aktivní. Některým zkoumaným školám se dařilo lépe a některým hůře. Obecně lze říci, že při této problematice velmi záleží na tom, zda má vyučující dostatek času na výklad dané látky nebo co zrovna pokládá za důležité, právě to žáci většinou umí a jejich

vědomosti se od toho odráží. Dotazníky a výsledky škol jsou podrobněji rozepsány v další podkapitole.

Celkový zájem a vztah žáků k této problematice hodnotím velmi kladně. Nejen, že se při mnou absolvovaných vyučovacích hodinách neustále hlásili a tímto odpovídali na otázky vyučujícího, ale byli velmi zvědaví. Je velmi důležité zmínit, že velké množství jedinců se nehlásilo pouze za účelem odpovědět. Především se jednalo o mnoho zajímavých dotazů, které žáci vyučujícím pokládali. Díky rozhovorům, které se uskutečnily s pedagogy je velkým přínosem informace, že jedinci nebyli aktivní pouze ve vyučovacích hodinách s mojí přítomností, ale jejich zvědavost se prolíná i do jiných hodin zeměpisu, ve kterých se probírá podobná problematika. Bylo mi také řečeno, že se žáci obecně o toto téma zajímají ve svém volném čase především prostřednictvím internetu, televize nebo některých zábavných deskových her, které se týkají například obecně problematiky vesmíru. Někteří z vyučujících mi také podali informaci, že kvůli nedostatku času pro výklad se touto problematikou nemohou více zabývat, proto žákům například doporučují různé dokumenty na televizních stanicích nebo videa na internetu, která obsahují důvěryhodné zdroje. Celkově by se tedy zájem žáků o tuto problematiku mohl shrnout jako průměrný a mnohdy nadprůměrný. Jedinci při vyučovacích hodinách jeví zájem se toto téma hlouběji učit a většinou je to opravdu baví a zajímá. Velký důraz na to klade vyučující a jeho postoj k dané látce. Dále také to, jakým způsobem učí, a především jak moc zajímavé při výkladu používá prostředky. Shrnutí je tedy takové, že jedinci mají ve většině případech neutrální či kladný vztah k této problematice.

8. 3. Podrobná analýza a zhodnocení

Tato podkapitola obsahuje podrobnou analýzu a zhodnocení včetně grafů. Zde jsou uvedeny kompletní výsledky každé školy. Součástí je také podrobné rozebrání jednotlivých otázek, které byly obsaženy v dotazníku, kteří žáci dostali.

Úvodní odstavec dotazníku obsahoval především informace o tom, k čemu slouží, dále zdůraznění, že jeho vyplnění je zcela dobrovolné a anonymní. Celkově v něm respondenti shledali deset otázek, jejichž odpovědi byly otevřené. Tento způsob byl zvolen především z toho důvodu, že se každý z jedinců musel nad otázkami v dotazníku alespoň trochu zamyslet a následně vymyslet odpověď. Pokud se po úvaze nedobral k žádnému výsledku, neměl povinnost na otázku odpovědět, jednoduše ji přeskočil. V momentě, kdy se jedná o anonymní dotazník, který je složen z uzavřených odpovědí,

někteří žáci mohou mít sklony k tomu, zakroužkovat cokoliv, co se jim zlíbí. Tato metoda je sice rychlá a snadná na vyplnění, ale odpovědi respondenta mohou být z velké části velmi ovlivněny. Žáka nemusí tento dotazník, jakkoliv zajímat, proto by mohlo dojít k tomu, že by zakroužkoval odpovědi zcela náhodně. Vzhledem k tomu, že cílem tohoto dotazníku bylo prověření znalostí žáků již výše zmíněné problematiky v šestém ročníku základních škol a gymnázia, byl způsob otevřených odpovědí jednoznačnou volbou. Každá z otázek byla ohodnocena jedním bodem, tudíž minimální počet bodů, který žáci mohli dostat, byl nula a maximální počet dosažených bodů byl deset. Pokud respondent odpověděl na otázku špatně nebo ji vynechal, body se neodečítaly, tudíž se jedinci nedostali pod bodovou hranici, tedy do minusu. Odpovědi, které jsou níže v této podkapitole podrobněji rozebrány, se zdají být velmi rozmanité. Ačkoliv byly otázky sestavené na základě toho, co žáci ve vyučovacích hodinách probírali, většinou jejich odpovědi vypovídají o tom, na kterou z vykládaných částí již výše zmíněné problematiky jednotliví vyučující na různých školách kladli důraz větší a na co naopak menší. Součástí jsou kromě vypsaných odpovědí také grafy, které primárně slouží pro přehlednost výsledků jednotlivých škol. Také zde na konci této podkapitoly nechybí graf průměrného bodového hodnocení v rámci zkoumaných škol.

Dotazník je k dispozici v kapitole Přílohy, ale pro jistotu jsou zde vypsané jednotlivé otázky. První z nich se nazývá „Kdy přibližně vznikla sluneční soustava?“, druhá „Jaké planety jsou součástí sluneční soustavy?“, třetí „Která planeta sluneční soustavy je největší?“, čtvrtá „Která planeta sluneční soustavy je nejmenší?“, pátá „Je Slunce planeta nebo hvězda?“, šestá „Obíhá Země kolem Slunce nebo Slunce okolo Země?“, sedmá „Čím se liší Země od ostatních planet sluneční soustavy?“, osmá „Za jakou dobu se Země otočí kolem své osy?“, devátá „Které planety mají prstenec?“ a poslední, tedy desátá otázka „Kolik má planeta Země měsíců?“

8. 3. 1. Základní škola v Českých Budějovicích 01

Na této základní škole se vyplnění dotazníku zúčastnilo celkem sedmnáct žáků šestého ročníku. Co se týká průměrného bodového hodnocení v rámci zkoumaných škol, tato základní škola dosáhla hodnoty 6,94. Osm ze sedmnácti respondentů dostalo 8 bodů, tudíž se jedná o nejčastější výsledek. Naopak nejméně neboli žádný z žáků nedostal 0, 1, 2, 4, 9 nebo 10 bodů. Jeden z žáků dostal pouze 3 body, dále jeden z respondentů obdržel 5 bodů. Tudíž můžeme říci, že pouze dva jedinci této zkoumané třídy nepřesáhli více než 50 % úspěšnosti. Nad 50 % úspěšnosti se umístila většina žáků, celkem tedy patnáct. Tři

z nich obdrželi 6 bodů, čtyři z respondentů dostalo 7 bodů, a jak již výše bylo zmíněno, osm jedinců získalo 8 bodů.

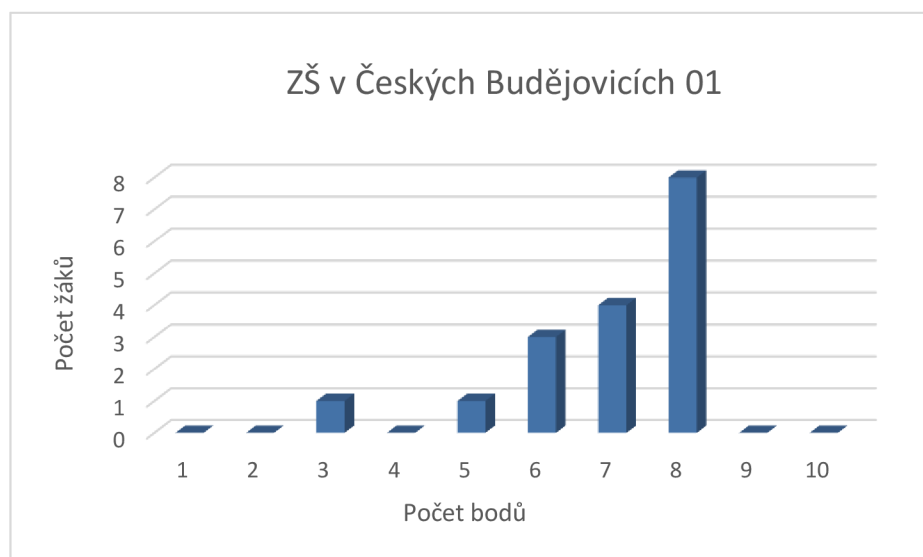
Většina žáků této základní školy chybovala v otázce č. 1 „Kdy přibližně vznikla sluneční soustava?“ Mnoho žáků na zmíněnou otázku vůbec neodpovědělo nebo často zaměňovali dataci vzniku sluneční soustavy s datací vzniku vesmíru. Díky rozhovoru s vyučujícím můžeme určit příčinu, proč jedinci v této otázce nejčastěji chybovali. Jedním z důvodů může být problém s časovou dotací, se kterou se bohužel nepotýká pouze tato základní škola, proto se problematika vzniku sluneční soustavy neučí tolik dopodrobna. Další příčinou lze brát v úvahu důležitost této datace ze strany vyučujícího, která je kladena na žáky. V rozhovoru vyučující sdělil, že dataci vzniku sluneční soustavy sice zmiňuje, ale není pro něj tolik důležitá, jako například datace vzniku vesmíru. Ačkoliv v prezentaci, prostřednictvím které tuto problematiku vyučuje, je datace vzniku sluneční soustavy uvedena. Obecně lze tedy říci, že žáci si tuto informaci při vyučovacích hodinách zmiňují, zapisují do sešitu, ale z pohledu vyučujícího je důležité si pamatovat dataci vzniku vesmíru, na úkor datace vzniku sluneční soustavy. Jedinci tuto informaci nejspíše vytěsní a soustředí se pouze na jednu z nich, která bude pravděpodobně součástí testu.

Další často chybovanou otázkou je č. 9 „Které planety mají prstenec?“ Vyučující měl tuto informaci v prezentaci, podle které tuto problematiku učil. Znalosti ohledně prstenců zmiňoval na mnou absolvované vyučovací hodině jako zajímavost, kterou chce, aby žáci věděli. Spojoval ji s termínem, že prstence mají všechny plynné planety. Toto tvrzení může být jedním z důvodů špatných odpovědí na tuto otázku, protože si respondenti mohli vybavit pouze informaci o plynných planetách, ale nemuselo jim dojít, která z těles do této skupiny zrovna patří. Dalším důvodem nesprávných odpovědí může být například představivost jednotlivých planet na základě obrázků, které jedinci za svůj život viděli. Mnohdy totiž prstence nejsou patrné na první pohled z určitých obrázků a fotografií.

Poslední nejčastější nesprávně zodpovězenou otázkou byla č. 8 „Za jakou dobu se Země otočí kolem své osy?“ Tuhle informaci vyučující opakoval několikrát za vyučovací hodinu. Žáci si tvrzení, že se Země kolem své osy otočí za 24 hodin, zapisovali do sešitu a ze strany vyučujícího na to byl kladen velký důraz. Často tuto znalost respondenti

zaměňovali s oběhem Země okolo Slunce, tudíž častou odpovědí bylo 365 dní neboli 1 rok.

Celkové hodnocení této základní školy můžeme považovat za průměrné. Respondentů, kteří se vyskytli pod průměrem bodového hodnocení, bylo opravdu minimum. Ačkoliv musíme zmínit fakt, že žádný z žáků nedostal více než 8 bodů, tudíž nikdo z nich nedosáhl maxima.



Graf 1. *Výsledné bodové hodnocení respondentů (ZŠ v ČB 01)*

8. 3. 2. Základní škola v Českých Budějovicích 02

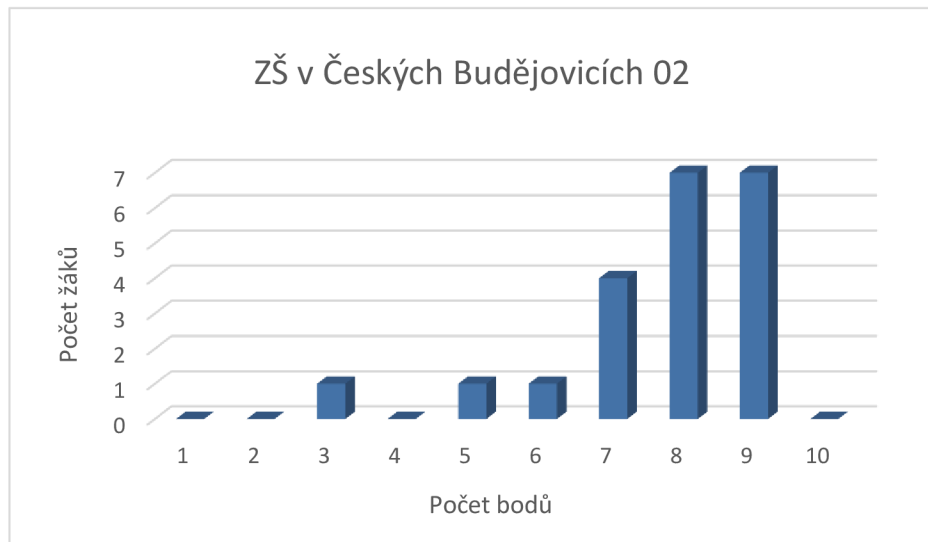
Na této základní škole se vyplnění dotazníku zúčastnilo celkem dvacet jedna žáků šestého ročníku, tedy o čtyři respondenty více než na škole předešlé. Co se týká průměrného bodového hodnocení v rámci zkoumaných škol, toto vzdělávací zařízení dosáhlo hodnoty 7,67. Sedm respondentů z dvaceti jedna dostalo 8 bodů a sedm dalších jedinců z dvaceti jedna dosáhlo bodového hodnocení 9. Tudíž 8 a 9 bodů byl nejčastější výsledek v dotazníkovém šetření na této základní škole. Naopak nejméně neboli žádný z žáků nedostal 0, 1, 2, 4 nebo 10 bodů. Jeden z žáků dostal pouze 3 body, dále jeden z respondentů obdržel 5 bodů. Tudíž můžeme říci, že pouze dva jedinci této zkoumané třídy nepřesáhli více než 50 % úspěšnosti. Nad 50 % úspěšnosti se umístila většina žáků, celkem tedy devatenáct. Jeden z nich obdržel 6 bodů, čtyři z respondentů dostalo 7 bodů, a jak již výše bylo zmíněno, sedm jedinců získalo 8 bodů a dalších sedm žáků získalo 9 bodů.

Stejně, jako u předchozí základní školy byla zde nejčastěji špatně zodpovězená otázka č. 1 „Kdy přibližně vznikla sluneční soustava?“ Všichni žáci na tuto otázku

v dotazníkovém šetření odpověděli, ačkoliv ne všechny odpovědi byly správné. Opět v mnoha případech docházelo k záměně datace vzniku sluneční soustavy s datací vzniku vesmíru. Díky telefonickému rozhovoru s vyučujícím víme, že respondenti by tuto informaci měli znát. Při mnou absolvované vyučovací hodině si datací vzniku sluneční soustavy zmiňovali. Výklad probíhal ve spolupráci s prezentací, ale také učebnicí. Ze strany vyučujícího byly často pokládány jedincům dotazy a jejich následným úkolem bylo hledat odpovědi právě v učebnici, kterou si na každou vyučovací hodinu zeměpisu musí povinně nosit. Jedinci se touto problematikou podle ŠVP jejich ZŠ zaobírají dále v přírodopisu. Hlavní z možných příčin můžeme uvést například důležitost této datace ze strany vyučujícího, která je kladena na žáky. Další možným důvodem, proč se tato otázka v dotazníkovém šetření umístila na prvním místě špatně zodpovězených, může být chaos při výkladu. Je velmi dobré, když vyučující pokládá žákům při vyučování dotazy, ale v momentě, kdy si mají zapisovat poznámky do sešitu, měli by mít jedinci klid a věnovat se pouze jedné činnosti. Pokud se ve třídě hlásí více žáků najednou a někteří z nich uvedou špatnou odpověď, může se stát, že si jedinec do sešitu zapíše špatné tvrzení a přeslechne nebo přestane vnímat reakci vyučujícího.

Další často chybovanou otázkou je č. 8 „Za jakou dobu se Země otočí kolem své osy?“ Stejně jako u předchozí ZŠ vyučující tuto informaci opakoval několikrát za vyučovací hodinu. Žáci si tvrdili, že se Země kolem své osy otočí za 24 hodin, zapisovali do sešitu a ze strany vyučujícího na to byl kladen velký důraz. Opět se zde setkáváme s tím, že respondenti často tuto znalost zaměňovali s oběhem Země okolo Slunce, tudíž častou odpovědí bylo 365 dní neboli 1 rok. Určitě ale stojí za zmínku, že se zde objevilo mnoho různých odpovědí, kterými byly například 7 dní, 464 dní atd. Důvodem častého chybování může být především vybavení si osy jako něčeho, co neurčuje den a noc, ale roční období. Dále na to může mít vliv třeba velké množství informací, které se skládá především z čísel. Respondenti si v danou chvíli mohli splést čísla, protože se tolik nezamysleli nad otázkou. Nebo se mohlo stát, že jedinci nevěděli odpověď a aby vůbec něco napsali, uvedli první znalost, která je v tu chvíli napadla.

Při celkovém hodnocení této základní školy můžeme považovat výsledek za velmi dobrý. Stejně, jako u předešlé základní školy, se respondentů, kteří byli pod průměrem bodového hodnocení, vyskytlo opravdu minimum. Je velmi důležité zmínit, že velké množství žáků této ZŠ získalo 9 bodů, což je velmi slušný výkon. Bohužel žádný z respondentů tento bodový strop nepřekročil a nikdo z nich nedosáhl maxima.



Graf 2. *Výsledné bodové hodnocení respondentů (ZŠ v ČB 02)*

8. 3. 3. Základní škola u Českých Budějovic

Dotazníkového šetření se na této základní škole zúčastnilo celkem třicet dva respondentů šestého ročníku, tedy o mnoho více žáků než na dvou již výše zmíněných předešlých základních školách. Co se týká průměrného bodového hodnocení v rámci zkoumaných škol, toto vzdělávací zařízení dosáhlo hodnoty 7,78. Tato výsledná hodnota je ze základních škol, které se dotazníkového šetření zúčastnily, nejvyšší. Devět respondentů ze třiceti dvou dostalo 9 bodů, tudíž se jedná o nejčastější výsledek. Naopak nejméně neboli žádný z žáků nedostal 0, 1 nebo 2 body. Jeden z jedinců dostal pouze 3 body, dále dva z respondentů obdrželi 4 body a dva žáci získali 5 bodů. Tudíž můžeme říci, že pět jedinců této zkoumané třídy nepřesáhlo více než 50 % úspěšnosti. Nad 50 % úspěšnosti se umístila většina žáků, celkem tedy dvacet sedm žáků. Jeden z nich obdržel 6 bodů, pět z respondentů dostalo 7 bodů. Sedm jedinců obdrželo 8 bodů, a jak již výše bylo zmíněno, devět žáků získalo 9 bodů. V této třídě se konkrétně pět respondentů dostalo k maximálnímu počtu bodů, tedy 10.

Tentokrát se nejčastěji špatně zodpovězená otázka od již výše dvou základních škol liší. Jedná se o otázku č. 10 „Kolik má planeta Země měsíců?“ Většina z žáků na tuto otázku v dotazníkovém šetření odpověděla, ačkoliv ne všichni jedinci. V tomto případě musíme brát v potaz skutečnost, že mají tyto respondenti šestého ročníku v dotazníkovém šetření velmi solidní výsledek a bylo velmi těžké najít jednu nejčastěji špatně zodpovězenou otázku, hodně se totiž rozdíly lišily. Při mnou absolvované hodině se tato informace zmínila několikrát a podle vyučujícího by tuto znalost měli jedinci vědět, aniž by se o tom ve škole učili. Určitě se ale najdou výjimky, které se teprve až

v šestém ročníku dozvědí, že Země má pouze jeden měsíc. Vyučující se na mnou absolvované hodině opravdu snažil výuku co nejvíce obohatit a přesto, že se informacemi o vesmíru zaobírá dohromady pouze okolo čtrnácti dnů, snaží se žákům předat co nejvíce důležitých informací, což se určitě odrazilo i na konečných výsledcích. Důvodem, proč respondenti v otázce č. 10 tolik chybovali, může být například to, že si ji špatně přečetli a pochopili ji trochu jinak, než byla původně myšlena. Mnoho žáků totiž odpovídalo číslem 12, což může hovořit o tom, že jedinci mohli pochopit otázku tím stylem, kolik má rok měsíců. Jedinci si buď špatně přečetli otázku, nebo ji ani nedočtení a rovnou napsali číslo. Dalším možným důvodem můžeme zmínit to, že žáci opravdu nevěděli, kolik má planeta Země měsíců a tím pádem neuvedli nic.

Další ovšem méně chybnou otázkou je č. 3 „Která planeta sluneční soustavy je největší?“ Opět se zde musí uvést informace, že vyučující toto při vyučovací hodině zmiňoval, měl to obsažené v prezentaci a žáci dokonce dostali barevný pracovní list, ve kterém měli všechny z planet včetně Slunce vyobrazeny. Jejich povinností bylo, si pracovní list nalepit do sešitu. Po konzultaci s vyučujícím mi byla podána informace, že vyobrazená tělesa v pracovním listu slouží pro lepší představivost a alespoň přibližné zapamatování barev a velikosti jednotlivých těles. Nejčastěji špatnou odpovědí této otázky byl Saturn. To například může vypovídat o tom, že si jedinci mohli zapamatovat dvě největší planety sluneční soustavy a jednu z nich v dotazníku zmínit. Jejich rozdíl je na první pohled oproti ostatním planetám ve sluneční soustavě nepatrný. Dále se našli přibližně dva žáci, jejichž odpovědi byli Venuše a Neptun. Je velmi těžké odůvodnit tyto dvě odpovědi, ale mohlo se třeba jednat o jedince, kteří si pořádně neprohlídli jednotlivé obrázky v pracovním listě nebo nemají fotografickou paměť.

Celkové hodnocení této základní školy můžeme považovat za velmi dobré. Respondentů, kteří se vyskytli pod průměrem bodového hodnocení, bylo stejně jako v předešlých dvou případech opravdu minimum. Musíme zde vyzdvihnout, že pět respondentů této školy jako jediní dostali plný počet bodů v dotazníkovém šetření, tedy 10. Na rozdíl od dvou již výše zmíněných škol jedinci téměř vůbec nechybovali v dataci vzniku sluneční soustavy.



Graf 3. *Výsledné bodové hodnocení respondentů (ZŠ u ČB)*

8. 3. 4. Základní škola v okrese Českých Budějovic

Na této základní škole se vyplnění dotazníku zúčastnilo celkem čtyřicet tři žáků šestého ročníku, tedy dohromady ze všech škol, které se zúčastnily dotazníkového šetření, nejvíce. Co se týká průměrného bodového hodnocení v rámci zkoumaných škol, toto vzdělávací zařízení dosáhlo hodnoty 6,02. Tato výsledná hodnota je ze základních škol, které se dotazníkového šetření zúčastnily, nejnižší. Dvanáct respondentů ze čtyřiceti tři dostalo 6 bodů, tudíž se jedná o nejčastější výsledek. Naopak nejméně nebyl žádný z žáků nedostal 0, 1, 2 nebo 10 bodů. Jeden z žáků dostal pouze 3 body, dále sedm z respondentů obdrželo 4 body. Sedm jedinců obdrželo pět bodů, tudíž můžeme říci, že patnáct žáků tohoto zkoumaného šestého ročníku, nepřesáhlo více než 50 % úspěšnosti. Nad 50 % úspěšnosti se umístila více než polovina žáků, celkem tedy dvacet sedm. Jak je již výše zmíněno, dvanáct z nich obdrželo 6 bodů, osm z respondentů dostalo 7 bodů, sedm jedinců získalo 8 bodů a pouze jeden žák získal 9 bodů.

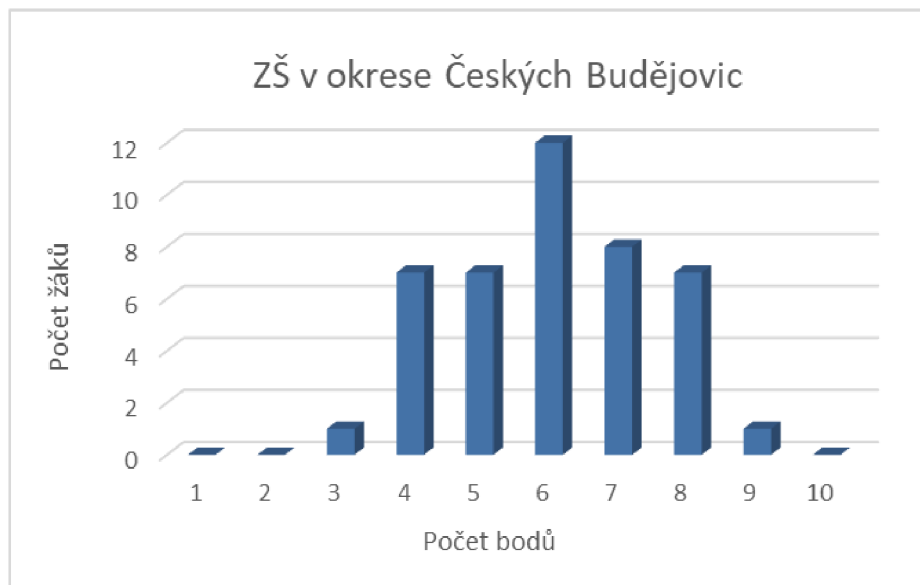
V tomto případě se nejčastěji špatně zodpovězená otázka, od již výše třech zmíněných základních škol velmi liší. Jedná se o otázku č. 2 „Jaké planety jsou součástí sluneční soustavy?“ Všichni žáci na tuto otázku v dotazníkovém šetření odpověděli, ačkoliv ne vždy správně. Vyučující jedincům informaci o planetách sluneční soustavy zmiňoval hned na samotném začátku, když tuto problematiku začínal na mnou absolvované vyučovací hodině vykládat. Vyučující mi při telefonním rozhovoru podal informaci, že znalost planet sluneční soustavy osobně považuje za základ, který by žáci měli znát již z prvního stupně a neměli by v něm chybovat. Ačkoliv toto považuje za informace, které znají, důkladně s nimi planety vyučující probírá. Při opravování

dotazníku nebyl kladen důraz na postup planet za sebou, ale na jejich správnost. Mnohdy respondenti do dotazníkového šetření uvedli pouze planetu Zemi a často mezi planety sluneční soustavy zahrnovali například Slunce nebo Měsíc. Důvodem, proč žáci neuměli vyjmenovat planety sluneční soustavy, mohlo být například nedostatečné zapamatování si názvů těchto těles. Tato otázka byla při konstruování dotazníku považována za jednu z nejzákladnějších, a pokud jedinec neovládá planety sluneční soustavy, je pravděpodobné, že bude chybovat v následujících otázkách dotazníku.

Další často špatně zodpovězenými otázkami jsou č. 3 „Která planeta sluneční soustavy je největší?“ a č. 4 „Která planeta sluneční soustavy je nejmenší?“ Vyučující tyto dvě informace o vyučování zmiňoval a také je měl uvedené v prezentaci. Jak je již výše zmíněno, pokud žák nezná planety sluneční soustavy, je vcelku malá pravděpodobnost, že na tyto dvě otázky respondenti odpověděli správně. Dotaz č. 2 „Jaké planety jsou součástí sluneční soustavy?“ byl považován za základ, na který navazovaly další otázky č. 3 a 4. To tedy může být jedním z důvodů, proč jedinci v těchto dvou otázkách tolik chybovali.

Poslední nejčastější chybu žáci dělali v otázce č. 1 „Kdy přibližně vznikla sluneční soustava?“ Obecně lze říci, že tento dotaz nebyl problémem pouze v této škole, ale i v ostatních základních školách, ve kterých se uskutečnilo dotazníkové šetření. Je velmi nutné uvést, že na rozdíl od ostatních ZŠ, se konkrétně v této škole respondenti neshodovali s přibližnou datací vzniku sluneční soustavy, ale ani s přibližnou datací vzniku vesmíru. Žáci do dotazníku uváděli velmi různá čísla. I když vyučující tuto dataci při výuce zmiňoval a byla součástí prezentace, podle které vedl výklad, nekladl na ni příliš velký důraz a uvedl ji pouze informačně. To by se dalo považovat za jeden z hlavních důvodů špatných odpovědí.

Celkové hodnocení této základní školy můžeme považovat za průměrné. Respondentů, kteří se vyskytli pod průměrem bodového hodnocení, bylo více než ve všech předešlých zkoumaných základních školách, ale musíme brát také v potaz to, že se dotazníkového šetření zúčastnilo více respondentů. Jak je již výše zmíněno, pouze jeden žák získal 9 bodů z celkových čtyřiceti tří jedinců.



Graf 4. *Výsledné bodové hodnocení respondentů (ZŠ v okrese ČB)*

8. 3. 5. Gymnázium

Poslední zkoumanou školou bylo gymnázium. Vyplnění dotazníku se zúčastnilo celkem dvacet dva žáků primy. Co se týká průměrného bodového hodnocení v rámci zkoumaných škol, toto vzdělávací zařízení dosáhlo hodnoty 7,91. Tato výsledná hodnota je ze všech škol, které se dotazníkového šetření zúčastnily, nejvyšší. Jedenáct respondentů ze dvaceti dvou dostalo 8 bodů, tudíž se jedná o nejčastější výsledek. Naopak nejméně neboli žádný z žáků nedostal 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 nebo 10 bodů. Žádný z respondentů se neumístil pod hranici 50 % úspěšnosti bodového hodnocení. Nad 50 % úspěšnosti se tedy umístili všichni jedinci. Šest respondentů obdrželo 7 bodů. Jak je již výše zmíněno, jedenáct z nich dostalo 8 bodů a pět žáků získalo 9 bodů.

Vzhledem k velmi slušným výsledkům lze obecně říci, že tato skupina respondentů v dotazníkovém šetření tolik nechybovala, ale pokud bychom měli vybrat nejčastěji chybnou odpověď, jednalo by se o otázku č. 1 „Kdy přibližně vznikla sluneční soustava?“ Problém s datací se tedy týká všech zkoumaných škol. Na mnou absolvované vyučovací hodině se tato informace uvedla a byla součástí prezentace, ale i poznámek ve Wordu, které jsou žákům poskytnuty k zápisu. Informace o dataci je také uvedena v učebnici, podle které se gymnázium opírá o svou výuku. Důvodem, proč respondenti chybovali v této otázce, může být záměna datace vzniku sluneční soustavy s datací vzniku vesmíru. Pokud tento dotaz nebyl zodpovězený správně, vždy tam byla uvedena datace

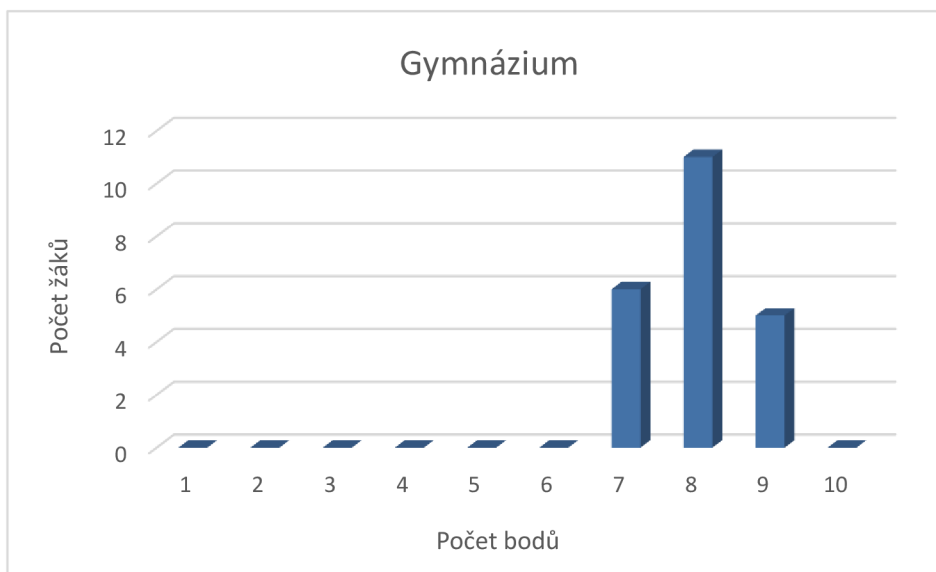
vzniku vesmíru. Můžeme tedy předpokládat, že buď jedinci omylem dataci zaměnili, nebo si na dataci vzniku sluneční soustavy nevzpomněli či jí nevěděli.

Další častá chyba byla zaznamenána v otázce č. 9 „Které planety mají prstenec?“ Na absolvované hodině se tato problematika probírala a žáci si ji stejně jako dataci vzniku sluneční soustavy zaznamenávali do sešitu. Vyučující zdůrazňoval zejména tu informaci, že se jedná o plynné planety, dále navazoval otázkou na jedince, o jaké tělesa se konkrétně jedná. Určitě lze tedy říci, že žáci o těchto planetách, které mají prstenec, slyšeli, a dokonce si dělali i zápis. Důvodů, proč respondenti v této otázce často chybovali, může být mnoho, a dokonce se mohou třeba shodovat s těmi, které jsou již výše zmíněny u ZŠ č. 01. Na této základní škole spojoval vyučující planety s prstencem stejným termínem, jako vyučující na gymnáziu, tzn. termín, že se jedná o plynné planety. Jedinci si mohli při vyplňování dotazníku vybavit pouze informaci o plynných planetách, ale jak již výše bylo zmíněno, nemuselo jim dojít, která z těles do této skupiny zrovna patří. Dalším uvedeným důvodem u ZŠ č. 01, byla například špatná představivost jednotlivých planet na základě obrázků, které jedinci za svůj život viděli. Mnohdy totiž prstence nejsou patrné na první pohled z určitých obrázků a fotografií.

Poslední vcelku častou chybou se stala poslední otázka dotazníkového šetření, konkrétně tedy č. 10 „Kolik má planeta Země měsíců?“ Je velmi nutné podotknout, že respondenti primy tohoto gymnázia, měli celkově velmi solidní výsledek. V porovnání s ostatními zkoumanými základními školami tito žáci nejméně chybovali. Tato informace se při mnou absolvované vyučovací hodině zmiňovala několikrát a podle vyučujícího by jedinci tuto znalost měli znát, aniž by se o tom ve škole učili. Opět se setkáváme s tím, že se mohou najít výjimky, pro které byla tato informace novinkou. Vzhledem k tomu, že se jednalo o primu gymnázia, mohlo dojít právě k tomu, že se tací jedinci našli. Jak bylo již výše několikrát zmíněno, dotazníkové šetření bylo uskutečněno začátkem školního roku, tudíž se jednalo cca o září či říjen roku 2022. Tito jedinci se na gymnáziu teprve „rozkoukávali“ a podle informací, které byly poskytnuty vyučujícím, žáci absolvovali v prvním týdnu adaptační kurz, tudíž můžeme říci, že ve škole byli opravdu krátce. Každý z respondentů byl před nástupem na gymnázium na jiné základní škole a mohlo se stát, že jim tato informace nikdy nebyla zmíněna. Dalším z důvodů, proč došlo k častým chybám v této otázce, může být například to, že si ji žáci špatně přečetli a pochopili ji jinak, než byla původně myšlena. Mohlo také dojít k tomu, že respondenti otázku nedočtli celou. Opět, jako z jedné z předešlých zkoumaných základních škol, jsme se

zde setkali s nejčastěji špatnou odpovědí „12“, což může hovořit o tom, že respondenti mohli ve spěchu pochopit otázku tím stylem, kolik má rok měsíců.

Celkové hodnocení tohoto gymnázia můžeme považovat za nadprůměrné. Žádný z respondentů se nevyskytl pod průměrem bodového hodnocení. Důležité je zdůraznit i fakt, že výsledek jedinců neklesl pod 7 bodů, což se u žádné z jiných zkoumaných škol nestalo. Žádný z žáků nedostal více než 9 bodů, tudíž nikdo z nich nedosáhl maxima.



Graf 5. *Výsledné bodové hodnocení respondentů (Gymnázium)*

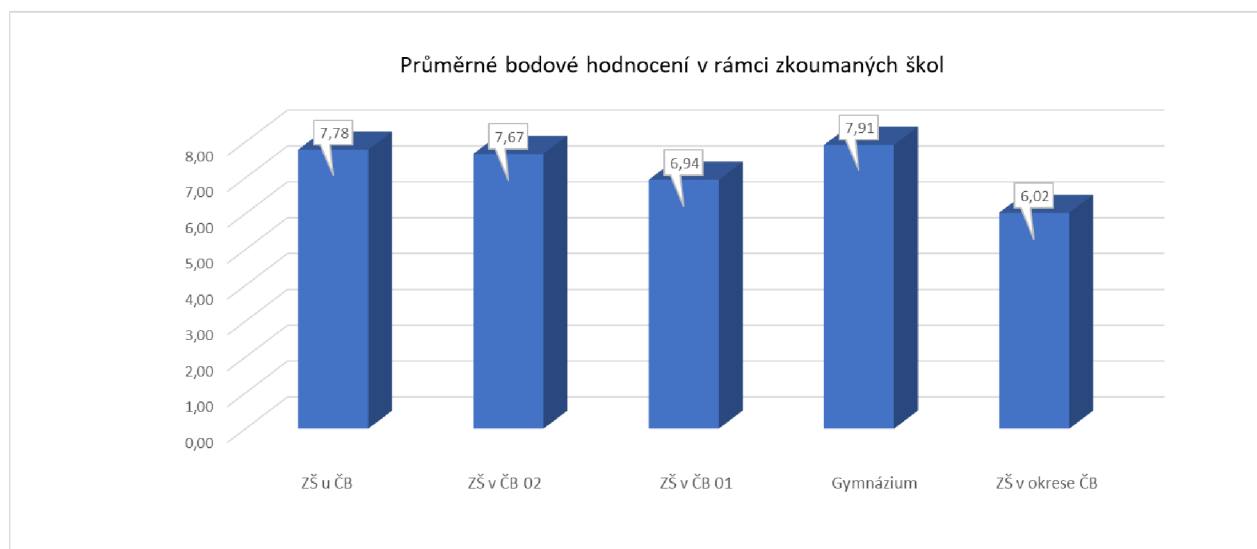
8. 3. 6. Zhodnocení zkoumaných škol

Tato část obsahuje graf průměrného bodového hodnocení v rámci zkoumaných škol. Pokud bychom měli shrnout celkovou úspěšnost, z grafu jasně vychází fakt, že gymnázium se umístilo na nejvyšší příčce, tudíž nejlépe ze všech zkoumaných škol s hodnotou 7,91. Druhou nejlepší školou, byla základní škola č. 3, s hodnotou 7,78 a tudíž lze říci, že mezi základními školami, ve kterých bylo provedeno dotazníkové šetření, se tato ZŠ umístila nejlépe. Další tedy třetím vzdělávacím zařízením byla základní škola č. 2 s hodnotou 7,67 a čtvrtou v pořadí se umístila základní škola č. 1, jejíž získaná hodnota je 6,91. Na posledním, a tedy pátém místě je základní škola č. 4 s výslednou hodnotou 6,02.

Velmi pozitivní je na celém dotazníkovém šetření to, že se žádná ze zkoumaných škol v průměrném bodovém hodnocení nedostala pod hranici 50 % úspěšnosti. Díky rozhovorům s vyučujícími jsme se dozvěděli, že největším problémem je v současné době

nedostatek časové dotace pro výuku již několikrát výše zmiňované problematiky. Ačkoliv vyučující nemají tolik prostoru pro výklad v porovnání například s výkladem jiných problematik v zeměpisu, na které je vyhrazeno o mnoho více časové dotace, můžeme výsledky zkoumaných škol hodnotit velmi kladně. Výsledné hodnoty se ve většině případů markantně neliší a neklesly pod číslo 6.

Všechny již výše zmíněné možné důvody u jednotlivých zkoumaných škol, které mohly ovlivnit výsledky žáků, jsou čistě teoretické a v praxi se mohou lišit. Hlavním důvodem, který je v této bakalářské práci zmíněn, může být nedostatečný prostor pro vyučující k podrobnější výuce této problematiky. Za zmínku stojí i revize RVP, která souvisí s nedostatkem prostoru pro výuku, celková problematika vesmíru je v současnosti v rámci výuky zeměpisu vyškrtuta a vyučována pouze ve fyzice. Současné výsledky tudíž ještě touto revizí nemusí být ovlivněny z toho důvodu, že některé ze škol stále ještě na tento nový způsob nepřešly. Mezi další důvody mohou patřit například nedostatečná příprava jedinců na vyučovací hodiny či nezájem o tuto problematiku ze strany žáků.



Graf 6. *Průměrné bodové hodnocení v rámci zkoumaných škol*

8. 4. Návrh eventuální změny

Tato podkapitola se zabývá jakýmsi návrhem eventuální změny, který by teoreticky mohl pomoci lepším výsledkům ve výuce týkající se problematiky vzniku sluneční soustavy.

Hlavní klíčovou změnou, která by teoreticky mohla do budoucna pomoci výuce a změnit ji, byla úprava RVP ZV i G a sjednocení této problematiky pouze do jednoho předmětu. V roce 2021 proběhla revize a veškerá výuka týkající se této problematiky byla zařazena do fyziky, ze zeměpisu byla naprosto vyškrtána. Není již ani součástí výuky přírodopisu. Vzhledem k tomu, jak bylo v roce 2021 učiněno, nevíme, co tato změna přinese do budoucna. Na tuto revizi zatím zdaleka nepřistoupily všechny školy, a pokud zaznamenáme nějaké rozdíly, tak až v následujících letech. Velmi důležitá pro zkvalitnění výuky byla redukce této problematiky do jakéhokoliv jednoho z předmětů fyzika, zeměpis, přírodopis. Díky tomuto rozhodnutí by mohlo dojít v budoucnu k tomu, že časová dotace na tuto problematiku bude pro vyučující delší, než tomu bylo doposud. Díky tomu dostanou učitelé a učitelky možnost žáky více o této problematice informovat a nebude docházet pouze ke strohému výkladu během vyučovacích hodin.

Na základě, již výše zmíněné revize, je mým návrhem eventuální změny především větší zapojení žáků do výuky po praktické stránce. Můj pohled na věc je takový, že klíčem k tomu, aby změna nastala, je potřeba výuku obohatit různými aktivitami, díky kterým by mohlo dojít například k tomu, že jedince tato problematika bude o mnoho více bavit než samotný výklad. To by dále mohlo vést ke zlepšení vědomostí žáků nebo o větší zájem o tuto problematiku mimo školu.

Kromě samotné výuky by se tedy mohlo jednat o pravidelnou návštěvu Hvězdárny a planetária, která především na žáky působí velmi atraktivně. Zkusí si zde mnoho nových aktivit, načerpají nové informace a odnesou si zážitek. V kinosále je v nabídce mnoho pořadů, žáci si mohou vyzkoušet pomocí dalekohledu pozorovat například Slunce nebo navštívit sál planetária, ve kterém se jedinci dozvědí mnoho informací o objektech denního a nočního nebe a odnesou si základy pro orientaci na noční obloze. Atraktivitu této návštěvy nám také potvrdil vyučující v rozhovoru, který byl veden na základě dotazníkového šetření.

Díky revizi a například následné delší časové dotaci, by mohli vyučující žákům o vyučovacích hodinách pouštět různé ověřené dokumenty, které se týkají této problematiky a po společném zhlédnutí s nimi hovořit o tom, co nového a zajímavého se dozvěděli.

9. Shrnutí výsledků bakalářské práce

Poslední část bakalářské práce obsahuje závěrečné shrnutí výsledků, které byly zjištěny na základě dotazníkového šetření.

Můžeme říci, že se stanovené hypotézy na úplném začátku bakalářské práce nepotvrdily všechny. První z hypotéz pojednávala o konečných výsledcích dotazníkového šetření, kdy bylo předpokladem, že prima gymnázia bude mít celkově lepší výsledky než ostatní zkoumané základní školy. Tato hypotéza se potvrdila, gymnázium dosáhlo v průměrném bodovém hodnocení v rámci zkoumaných škol hodnoty 7,91.

Druhá z hypotéz předpokládala, že žáci nebudou mít úplné znalosti, které se týkají problematiky vzniku sluneční soustavy. Díky dotazníkovému šetření došlo k závěru, že se tato hypotéza nedá považovat za potvrzenou. Na ZŠ u Českých Budějovic dosáhlo pět respondentů maximálního počtu získaných bodů, tudíž je tento předpoklad vyvrácen.

Poslední z hypotéz pojednávala o tom, že na každé ze zkoumaných základních škol se najde alespoň jeden žák, který nepřesáhne v rámci dotazníkového šetření bodového hodnocení nad hranici 50 % úspěšnosti. Tato hypotéza se potvrdila, protože na každé základní škole se našel alespoň jeden žák, který této hranice nedosáhl.

Co se týká výsledků dotazníkového šetření, ZŠ v Českých Budějovicích 01 dosáhla v průměrném bodovém hodnocení v rámci zkoumaných škol výsledné hodnoty 7,67. ZŠ V Českých Budějovicích 02 dosáhla hodnoty 6,94. Další byla ZŠ u Českých Budějovic, která ze zkoumaných základních škol dosáhla nejvyšší hodnoty a to 7,78. Poslední základní školou byla ZŠ v okrese Českých Budějovic, jejíž hodnota byla 6,02, tudíž ze všech zkoumaných škol nejnižší. Nejlepší výsledek obdrželo gymnázium v Českých Budějovicích, které dosáhlo průměrné bodové hodnoty 7,91.

Důležité je podotknout, že vše závisí na přístupu konkrétního vyučujícího. Vzhledem k tomu, že dotazníkové šetření nebylo provedeno například ve všech třídách daného ročníku, výsledky by se mohly měnit, když by se toto dotazníkové šetření uskutečnilo i s jinými vyučujícími a zároveň i žáky.

Za největší přínos považuji mnou absolvované vyučovací hodiny na zkoumaných školách. Díky nim, rozhovorech s učiteli a dotazníkovému šetření jsem mohla posoudit kvalitu výuky a následně navrhnout řešení, které bych i já osobně v budoucnu chtěla

praktikovat. Samotné psaní bakalářské práce pro mě bylo velmi dobrou zkušeností ve více směrech. Naučila jsem se mnohem lépe psát texty, dozvěděla jsem se mnoho nových informací, o kterých jsem doposud neměla ponětí a celkově toto zpracování považuji za přípravu na mé budoucí učitelské povolání. Katedře geografie Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity velmi děkuji za ochotu, různá doporučení a pomoc při zpracování mé bakalářské práce. Zejména bych ráda poděkovala mému vedoucímu práce doktorovi Milošovi Tichému, za velmi aktivní komunikaci, jeho pomoc, čas, připomínky a cenné rady, kterých si velmi vážím. Poslední poděkování bych ráda věnovala doktorce Petře Karvánkové, jejíž rady ohledně didaktiky pro mě byly velkým přínosem nejen pro zpracování bakalářské práce, ale určitě mi budou nadále sloužit i při praxi.

Literatura a zdroje

ALEŠ ČENĚK (2023): Hravý zeměpis – Planeta Země. <https://www.alescenek.cz/zbozi/178669/hravy-zemepis-6-ucebnice/> (15. 4. 2023)

ANHDOAN, P. (2012): Hloubka sluneční soustavy. Bakalářská práce. Technická univerzita, Fakulta textilní, Liberec.

ASTRONOMIA (2022): Planetky. <http://astronomia.zcu.cz/planety/planetky/1811-planetky> (cit. 15. 11. 2022)

BIZONY, P. (2018): Měsíc na dosah. Slovart, Praha.

BLOG ČESKÉ MINCOVNY (2023): Sluneční soustava – vesmírné zajímavosti. <http://blogmincovny.cz/slunecni-soustava/> (cit. 15. 4. 2023)

BOČANOVÁ, T., KUBŮ, E., ŠINDÝLEK, J., ZNAMENÁČEK, K. (2021): Hravý zeměpis – Planeta Země. Taktik International, s.r.o., Praha.

BRUNEROVÁ, S. (2015): Diferenciace žáků na druhém stupni základních škol. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Filosofická fakulta, Praha.

CIMALA, J., CHALUPA, P. (2017): Zeměpis 6 – Planeta Země. Nová škola – DUHA, s.r.o., Brno.

ČAPEK, R. (1992): Planetární geografie. Karolinum, Praha.

ČECH, P. (2006): Malá tělesa sluneční soustavy. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice.

ČERVENÝ, P., KOPP, J., MENTLÍK, P., ROUSOVÁ, M. (2021): Zeměpis 6. Fraus, s.r.o., Plzeň.

ČERVINKA, P., TAMPÍR, V. (2021): Přírodní prostředí Země. Česká geografická společnost, s.r.o., Praha.

ČESKÉ REÁLNÉ GYMNÁZIUM, S.R.O. (2022): Školní vzdělávací program. <https://www.crg.cz/skolni-vzdelavaci-program-skola-prave-pro-tebe/> (cit. 20. 10. 2022)

DEMEK, J., HORNÍK, S., HOFMANN, E., HRADILOVÁ, L., JANÁS, J., KOVAŘÍK, J. (2019): Zeměpis 6 – Planeta Země. SPN – pedagogické nakladatelství, a.s., Praha.

DICKINSON, T. (2017): Hubble's universe. Firefly books, Richmond Hill.

DUŠEK, J., GABZDYL, P. (2022): Náš vesmír. Aventium, Praha.

ENCYKLOPEDIE FYZIKY (2022): Meteoroidy, meteory a meteority. <http://fyzika.jreichl.com/main.article/print/1048-meteoroidy-meteory-a-meteority> (cit. 15. 11. 2022)

FIALOVÁ, A. (2017): Český vzdělávací systém a vzdělanostní strategie rodičů – Případová studie víceletého gymnázia v Boskovicích. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta sociálních studií, Brno.

GAZÁRKOVÁ, K. (2013): Názvy Země, Slunce a Měsíce v indoevropských jazycích. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Filosofická fakulta, Brno.

HAVLÍČEK, I. (2014): Jupiter. Aldebaran Group for Astrophysics, Praha.

HRUBÁ, A. (2016): Sluneční soustava. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno.

KARHAN, D. (2007): Slunce – zázračná hvězda. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice.

KLECZEK, J. (2002): Velká encyklopedie vesmíru. Academia, Praha.

KNIHCENTRUM (2023): Přírodní prostředí Země. https://www.knihcentrum.cz/prirodni-prostredi-zeme-3?gclid=EAIaIQobChMIlpbGmLes_gIVmOd3Ch2YIA7SEAkYAYABEgKAK_D_BwE (cit. 15. 4. 2023)

KNIHY DOBROVSKÝ (2023): Zeměpis – Vstupte na planetu Zemi. <https://www.knihdobrovsky.cz/ucebnice/zemepis-6-1-dil-vstupte-na-planetu-zemi-ucebnice-183711786> (cit. 15. 4. 2023)

KNIŽNÍ KLUB (2023): Zeměpis 6 – Planeta Země. <https://www.knizniklub.cz/knihy/424675-zemepis-6-pro-zs-planeta-zeme-rvp.html> (cit. 15. 4. 2023)

KOMETY (2023): Komety, všude kam se podíváš. <https://www.komety.cz/clanek/komety-vsude-kam-se-podivas> (cit. 14. 3. 2022)

KRÁLOVEC, M. (2016): Projekt Apollo a jeho začlenění do výuky fyziky na základní škole. Diplomová práce. Západočeská univerzita, Fakulta pedagogická, Plzeň.

KUČERA, K. (2015): Měsíc a jeho prezentace v rámci výuky na ZŠ. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice.

LUHR, J. (2004): Země. Knižní klub, Praha.

MURDIN, P. (2019): The Secret Lives of the Planets: A User's Guide to the Solar System. Hodder and Stoughton, Londýn.

NASA (2022): National Aeronautics and Space Administration. <https://www.nasa.gov/#> (cit. 15. 11. 2022)

NÁRODNÍ PEDAGOGICKÝ INSTITUT (2022): Vzdělávací programy. <https://www.npi.cz/vzdelavani/vzdelavaci-programy> (cit. 7. 10. 2022)

NOVÁ ŠKOLA DUHA (2023): Zeměpis 6 – Planeta Země. <https://novaskoladuha.cz/p/zemepis-6-planeta-zeme-cteni-s-porozumenim/> (cit. 15. 4. 2023)

NOVÁK, J. (2013): Modelování atmosférické cirkulace exoplanet. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta, Praha.

NOVÁK, S., ŠTEFL, V., TRNA, J., WEINHÖFER, M. (2019): Zeměpis – Vstupte na planetu Zemi. NOVÁ ŠKOLA, s.r.o., Brno.

PLANETKY (2023): Meteority, planetky a tepelné efekty. <https://www.planetky.cz/clanek/meteority-planetky-a-tepelne-efekty> (cit. 18. 2. 2023)

REES, M., ed. (2006): Vesmír, Praha, Euromedia Group.

ROUS, M. (2007): Výuka astronomie na základní škole. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Brno.

RVP (2022): Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání. <https://revize.edu.cz/files/rvp-zv-2021-s-vyznaceny-mi-zmenami.pdf> (cit. 10. 10. 2022)

SEVT (2023): Zeměpis 6. https://www.sevt.cz/produkt/zemepis-pro-6-rocnik-zs-a-viceleta-gymnazia-hybridni-ucebnice-nova-generace-12941405/?gclid=EAIAIqObChMIgKGW7L2s_gIVFQkGAB3RmQBaeAQYAyABEgLUeFD_BwE (cit. 15. 4. 2023)

SPACE (2023): Mystery of Venus atmosphere's weird rotation may finally be solved. <https://www.space.com/venus-atmosphere-super-rotation-mystery-solved.html> (cit. 17. 3. 2023)

SPARROW, G. (2021): Mars. Quercus, Londýn.

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA (2022): Komety. <https://www.observatory.cz/static/Encyklopedie/Planety/kometry.php> (cit. 15. 11. 2022)

TREFIL, J. (2018): Space Atlas. National Geographic Society, Washington, D. C.

ZŠ DUKELSKÁ (2022): Školní vzdělávací program. <https://www.zsdukelska.cz/index.php/dokumenty-horizontalni/category/31-svp> (cit. 10. 10. 2022)

ZŠ VLTAVA (2022): Školní vzdělávací program. <https://www.zsvltava.cz/svp> (cit. 20. 10. 2022)

Přílohy

Příloha 1 Dotazník pro zkoumané školy



Pedagogická fakulta
Faculty of Education
Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Branišovská 164S/31a, 370 05 České Budějovice
IČ 600 76 658, DIČ CZ60076658

DOTAZNÍK

Vážení žáci/žákyně,

Jmenuji se Sandra Kleisnerová a jsem studentkou třetího ročníku Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity. Ráda bych Vás poprosila o vyplnění dotazníku, který je součástí výzkumu mé bakalářské na téma „Vznik sluneční soustavy a jeho prezentace v rámci výuky na ZŠ“. Tento dotazník je zcela anonymní, dobrovolný a slouží výhradně jako podklad pro mou bakalářskou práci.

Předem Vám děkuji za Vás čas a spolupráci.

Sandra Kleisnerová, vedoucí bakalářské práce: Ing. Bc. Miloš Tichý, Ph.D.

Pedagogická fakulta JU v Českých Budějovicích

Označ své pohlaví: dívka/chlapec

1. Kdy přibližně vznikla sluneční soustava?

2. Jaké planety jsou součástí sluneční soustavy?

3. Která planeta sluneční soustavy je největší?

4. Která planeta sluneční soustavy je nejmenší?

5. Je Slunce planeta nebo hvězda?

6. Obíhá Země kolem Slunce nebo Slunce okolo Země?

7. Čím se liší Země od ostatních planet sluneční soustavy?

8. Za jakou dobu se Země otočí kolem své osy?

9. Které planety mají prstenec?

10. Kolik má planeta Země měsíců?