

**ZAKAJ SE NAM SONCE IN LUNA
SKRIVATA?**

ZAKAJ SE NAM SONCE IN LUNA SKRIVATA?

ASTRONOMIJA IN FIZIKA

Raziskovalna naloga

Neža Pakiž Arko

Iva Valant

8. razred

MENTORICA: Anja Jančigaj

2024

OŠ Danile Kumar

Kazalo	
SEZNAM PRILOG	4
POVZETEK	6
ABSTRACT	6
1. UVOD	7
1.1 Opredelitev problema	7
1.2 Hipoteze in cilji	7
2. LUNA	8
2.1 Kaj sploh je Luna?	8
2.2 Lunine mene	8
3. SONCE	10
4. ZEMLJA	11
5. GIBANJE SONCA, ZEMLJE IN LUNE	13
5.1 Luna	13
5.2 Zemlja	13
5.3 Sonce	13
6. SONČEV MRK	14
5.1 Vzrok za nastanek	14
5.2 Varno opazovanje	16
5.3 Pogostost	16
7. LUNIN MRK	17
8. PRAKTIČNI DEL	19
8.1 EMPIRIČNI DEL	19
8.2 PRIPRAVA NA PRAKTIČNI DEL	22
9. REZULTATI	25
10. RAZPRAVA	25
11. ZAKLJUČEK	26
12. LITERATURA	27

SEZNAM PRILOG

Priloga 1: Vprašalnik

VPRAŠALNIK

Zapiši ime živali, ki si jo izžrebal: _____

1. Kaj je Luna?
 - a. Naravni satelit, ki kroži okoli Sonca.
 - b. Naravni satelit, ki kroži okoli Zemlje in je z drugo besedo imenovan Mesec.
 - c. Ne vem.

2. Kaj je Sonce?
 - a. Ena izmed zvezd v našem osončju.
 - b. Edina zvezda v našem osončju.
 - c. Naš sosednji planet.
 - d. Ne vem.

3. Kakšen je položaj nebesnih teles pri Luninem mrku?
 - a. Sonce-Zemlja-Luna.
 - b. Zemlja-Sonce-Luna.
 - c. Luna-Sonce-Zemlja.
 - d. To ne obstaja.

4. Kakšen je položaj nebesnih teles pri Sončevem mrku?
 - a. Luna-Sonce-Zemlja.
 - b. Sonce-Luna-Zemlja.
 - c. Luna-Zemlja-Sonce.
 - d. To ne obstaja.

PRIPRAVA NA UČNO URO

RAZRED...3.B

UČNE METODE...Razlaga, demonstracija, igra, praktično delo

UČNE OBLIKE...Skupinska

19.2.2025	1 šolska ura	Sončev in lunin mrk	
Učna sredstva	Cilji	STANDARDI in MINIMALNI STANDARDI	VSEBINE IN DEJAVNOSTI
-maketa	Učenci: -Razumejo razliko med luninim in sončevim mrkom -vedo kaj je Luna, Sonce, Zemlja Poznajo glavne faze luninih men	-dejavniki za nastanek mrkov	OSREDNJI DEL Luna, Sonce, Zemlja, lunin mrk, sončev mrk, lunine mene, kako kroži: Luna, Sonce, Zemlja, nagnjenost: Lune, Zemlje ZAKLJUČNI DEL Še enkrat izvedejo anketo DIFERENCIACIJA Ihtrejše in bolj spretne učence: v zvezek si napišejo informacije o ZEMLJI, SONCU, LUNI

Vprašanje	Razlaga	Odgovor\Predvideva
1. Kaj je Luna?	Naravni satelit, ki kroži okoli Zemlje.	Nekaj, kar kroži okoli Zemlje.\ Nekaj, kar sveti.
2. Kaj je Zemlja?	Planet, na katerem živimo.	Kjer živimo.
3. Kaj je Sonce?	Edina zvezda v našem osončju, ki oddaja svetlobo in toploto zaradi eksplozij.	Naš sosednji planet.
4. Kaj je lunin mrk?	Je položaj pri katerem je položaj Sonce-Zemlja-Luna, pri katerem Lune ne vidimo.	Ko luna izgine
5. Kaj je sončev mrk?	Je položaj pri katerem je položaj Sonce-Luna-Zemlja, pri katerem Lune ne vidimo.	Ko sonce izgine
6. Kaj so lunine mene	Kako vidimo Luno ob določenem času.	Kako Luna sveti.
7. Nagnjenost lune		Ni nagnjena.
8. Nagnjenost Zemlje	23,5 stopinj.	Ni nagnjena.
9. Kako kroži Zemlja?	Okoli Sonca in okoli svoje osi.	Okoli svoje osi.
10. Kako kroži Luna?	Okoli svoje osi, okoli Zemlje z Zemljo pa okrog Sonca.	Okoli Zemlje.
11. Kako kroži Sonce?	Okoli središča galaksije. Za to pot potrebuje 225 milijonov let.	Ne kroži.

POVZETEK

Sonce in Luna se nam včasih skrivata. To se zgodi zaradi Sončevega in Luninega mrka. Vzrok za nastanek sončevega mrka je, da je Luna med Zemljo in Soncem in meče svojo senco na Zemljo. Pri tem pojavu lahko delno ali celotno pokrije Sončevo površino, vidimo pa samo žarečo korono okoli Sonca. Do Luninega mrka pride le ob mlaju, ampak ne ob vsakem. Pojav se zgodi, kadar je Luna v pravem vozlu. Takrat se nahaja za Zemljo in je Sonce ne obsije, zato je ne vidimo.

Ugotovili sva, da lahko z doma izdelanim modelom tretješolcem jasno in razumljivo razloživa in prikaževa nastanek Luninega in Sončevega mrka.

ABSTRACT

The Sun and the Moon sometimes hide from us. This happens due to a solar and lunar eclipse. The cause of a solar eclipse is that the Moon is between the Earth and the Sun, casting its shadow on the Earth. During this event, it can partially or completely cover the Sun's surface, and we only see the glowing corona around the Sun. A lunar eclipse occurs only during a new moon, but not every new moon. This event occurs when the Moon is in the right node. At that time, it is behind the Earth and the Sun doesn't illuminate it.

We discovered that we can understandably explain and demonstrate the occurrence of both lunar and solar eclipses to third graders with a homemade model.

1. UVOD

1.1 Opredelitev problema

V raziskovalni nalogi sva želeli odgovoriti na vprašanje, zakaj se nam Sonce in Luna včasih skrivata, čeprav sta še vedno tu. Po pregledu literature, kjer sva hitro našli odgovor, naju je zanimalo ali je mogoče na preprost način ta pojav prikazati tudi mlajšim otrokom.

1.2 Hipoteze in cilji

Hipoteze:

1. Tretješolci že poznajo pojme Zemlja, Luna in Sonce.
2. Tretješolci še ne poznajo pojavov Luninega in Sončevega mrka.
3. S prikazom na izdelanem modelu tretješolci osvojijo vzroke za nastanek Luninega in Sončevega mrka in razumejo posledice.

Cilji:

1. Ugotoviti do kakšne mere tretješolci poznajo pojme Zemlja, Luna in Sonce in pojava Luninega in Sončevega mrka.
2. Izdelati modeli in z njim tretješolcem prikazati ter razložiti nastanek Luninega in Sončevega mrka.
3. Ugotoviti ali izdelani model pomaga pri boljšem razumevanje Luninega in Sončevega mrka.

2. LUNA

2.1 Kaj sploh je Luna?

Luna je naravni satelit, ki kroži okoli Zemlje. To drži do neke mere. Natančneje pa bi rekli, da obe telesi krožita okoli skupnega težišča oziroma baricentra (Moore, 1999).

Njen nastanek ni povsem pojasnjen. Vemo, da je edino Zemljino nebesno telo, a vendar imajo pa jih tudi drugi planeti, to so Mars, Jupiter. Poimenujemo jo lahko tudi Mesec. To ime je dobila, saj njen obhod traja približno mesec dni (Moore, 1999).

Polmer Lune meri približno 1738 km. Če bi primerjali Zemljo in Luno, bi razmerje velikosti izgledalo kakor košarkarska žoga proti bejzbol žogi. To pomeni, da je Zemlja večja od Lune. Luna je od Zemlje oddaljena 384 000 km ter je za kar 81 krat težja od Lune (E-učbenik, b. d.)

Slika 1

Prikaz velikosti razmerja med Zemljo in Luno



Aguilar. A., D. (2008). *Planeti, zvezde in galaksije*. Rokus Klett.

Luna vpliva tudi na plimo in oseko. Do posebno močnega plimovanja pride ob mlajih in ščipih (Roy, 1999).

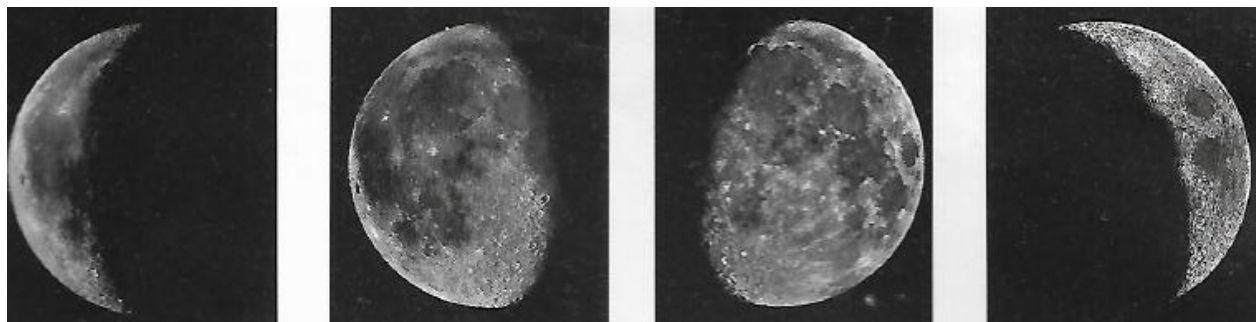
2.2 Lunine mene

Ker Luna kroži okoli Zemlje, se nam zdi, da se spreminja njena oblika. Resnica pa je, da je oblika Lune vedno enaka, ni pa vedno enak njen osvetljeni del, saj zaradi gibanja Zemlje na Luni nastajajo drugačne sence. Del Lune, ki ga ne vidimo je neosvetljeni del (Roy, 1999).

Poznamo 6 faz Luninih men. To so mlaj, ko je Luna najbliže Soncu, polmesec ali prvi krajec, ko je Sonce nizko nad območjem, naraščajoča luna, kadar se zelo dobro vidita velika kraterja, polna Luna ali ščip, upadajoča luna, ter polmesec ali zadnji krajec, ki nastopi tik pred mlajem (Moore, 1999).

Slika 2

Lunine mene



Roy., A. E. (1999). *Oxfordova ilustrirana enciklopedija astronomije*. DZS.

Poznamo tudi dva redkeje uporabljena izraza. To sta mlada luna in stara luna. Mlada luna je izraz za časovni interval med mlajem in ščipom, ko se Luna navidezno “debeli”. Traja približno 14 dni. Stara luna pa je izraz za časovni interval med ščipom in mlajem, ko Luna “crkuje”. To obdobje traja okoli dva tedna (Prosen, 2016).

3. SONCE

Sonce je nebesno telo okoli katerega krožijo Zemlja in drugi planeti našega osončja (SSKJ, b. d.). Sonce predstavlja 99,9 procentov mase našega osončja (Melchert, 2006). Sonce je ena od 100 milijard zvezd v naši galaksiji in je navadna zvezda razreda G2. Obstaja približno 4,5 milijarde let. Premer Sonca je približno 1.390.000 km, masa pa okoli $1,989 \times 10^{30}$ kg (Rakar, 2000).

Sonce je od središča galaksije oddaljeno približno 25.000 svetlobnih let. Za cel obhod potrebuje približno 225 milijonov let. Takšno obdobje imenujemo kozmično leto (Moore, 1999).

Sonce sestavlja približno štiriinsedemdeset odstotkov vodika in petindvajset odstotkov helija. Vse ostalo pa so drugi elementi kot npr. železo, svinec, uran (Aguilar, 2008). Sonce ni trdno telo (Rakar, 2000).

Temperatura v jedru Sonca znaša približno 15,6 milijonov Kelvinov in pritisk 250 milijard atmosfer. Tamkajšnji plini imajo 150 krat večjo gostoto od vode (Rakar, 2000).

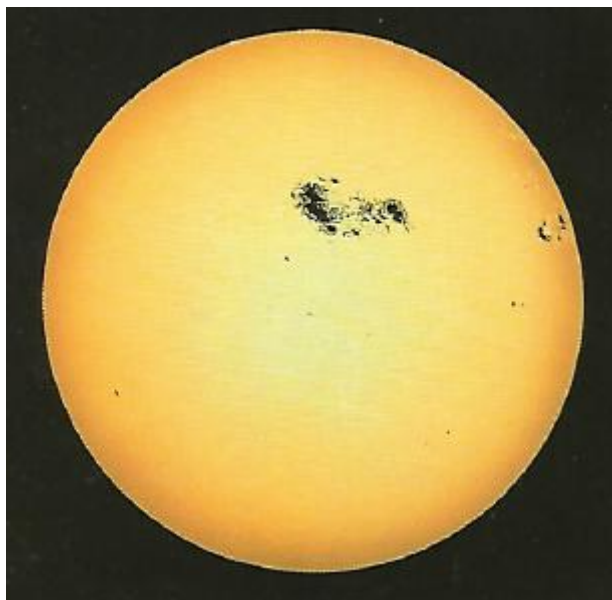
Fotosfera je površje Sonca in ima približno 5800 Kelvinov. Kromosfera je majhno območje nad fotosfero. Korona pa je območje, ki sega daleč v vesolje. Tam segajo temperature do 1.000.000 Kelvinov. Korono lahko opazimo le ob popolnih sončnih mrkih (Rakar, 2000).

Fakule oziroma bakle so svetla območja na površini Sonca. Ponavadi nastanejo pred pojavom Sončevih peg (Roy, 1999).

Sončne pege so območja v fotosferi. To hladnejša območja, ki so na svetli površini videti temna (Aguilar, 2008). Tam je temperatura približno 3800 K (Rakar, 2000).

Slika 3

Sončeve pege



Roy., A. E. (1999). *Oxfordova ilustrirana enciklopedija astronomije*. DZS.

Sonce poleg toplote in svetlobe oddaja tudi sončni veter. To je redek tok nabitih delcev, ki ga sestavlja tudi plazma (Rakar, 2000). Ko sončni veter piha mimo Zemlje, ima povprečno hitrost 300 do 400 km/h. Najlažje uhaja skozi koronalne luknje. Tam silnice magnetnega polja niso samo izbočene ampak tudi odprte. (Moore, 1999).

4. ZEMLJA

Zemlja je peti največji planet v našem osončju. Njen premer meri malo manj kot 13.000 km. Obseg pa meri 40.000 km Njeni obliki pravimo geoid (Rakar, 2000).

Slika 4

Zemlja



Melchert, E. (2006). *Astronomija: Čudovito vesolje, opazovanje planetov, zvezd in galaksij*.

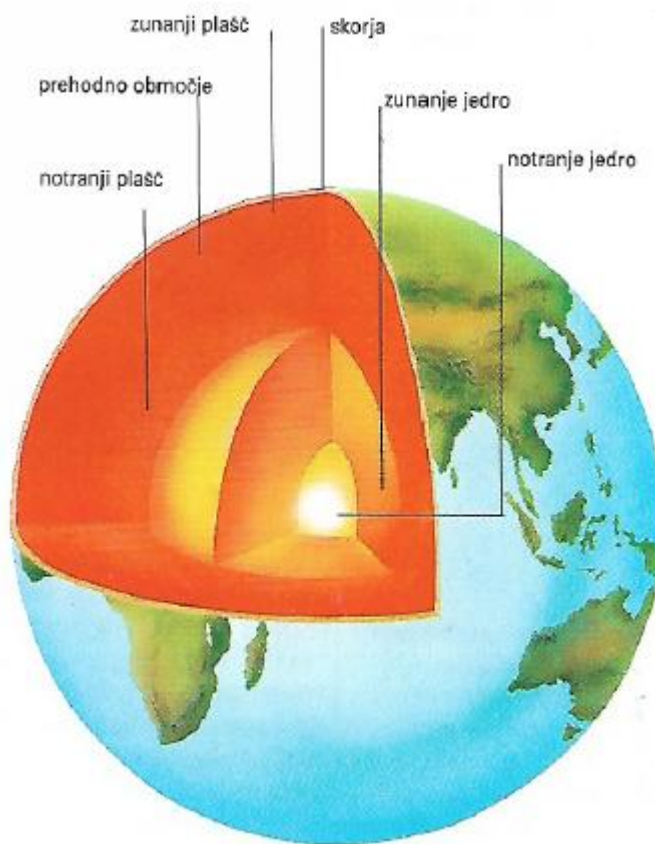
Založba Narava

Zemlja ima gravitacijo, to je sila, ki nas vleče k njenemu središču (Oblika in velikost Zemlje, b. d.). Zemljino površje je zelo mlado. V našem osončju je Zemlja najgostejše večje telo (Rakar, 2000).

Sestavlja jo več plasti: skorja, gornji plašč, prehodno območje, spodnji plašč, D'' plast, zunanje jedro in notranje jedro. Temperatura v jedru Zemlje je primerljiva s temperaturo Sonca na površju. Skorja ima zelo spremenljivo debelino. To pomeni, da je tanjša pod oceani in debelejša pod celinami. Notranje jedro in skorja sta trdna, zunanje jedro in plašč pa sta tekoča (Rakar, 2000).

Slika 5

Plasti Zemlje

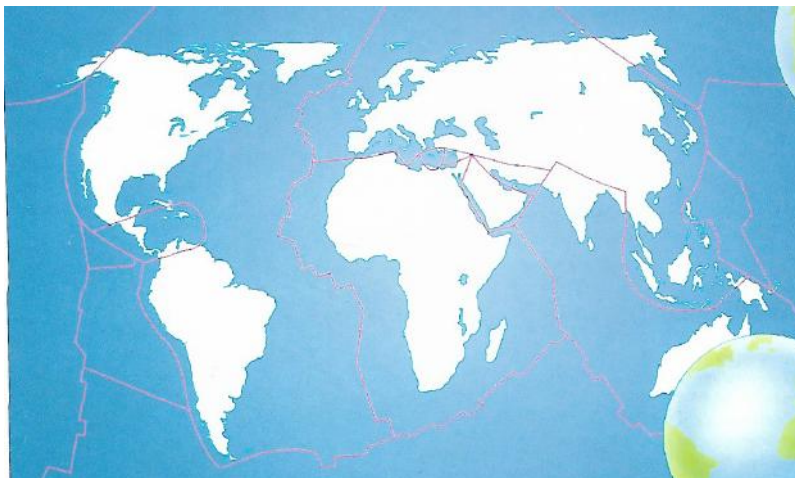


Moore, P. (1999). *Atlas vesolja*. Mladinska knjiga.

Zemlja je sestavljena iz tektonskih plošč. Ob njihovem premiku pride do vulkanskega izbruha ali potresa. Za zdaj nam je znano osem večjih plošč (Severnoameriška plošča, Južnoameriška plošča, Antarktična plošča, Evrazijska plošča, Afriška plošča, Indijsko-Avstralska plošča, plošča Nazca, Pacifiška plošča) in več kot dvajset manjših plošč (Arabska plošča, Kokosova plošča, Filipinska plošča) (Rakar, 2000).

Slika 6

Tektonske plošče



Moore, P. (1999). *Atlas vesolja*. Mladinska knjiga.

Zemljo sestavljata kopno in vodovje. Kar enainosedemdeset odstotkov predstavlja vodovje, devetindvajset odstotkov pa kopno. Je edini planet na katerem je voda lahko v tekočem agregatnem stanju (Rakar, 2000).

Zemljo med drugim sestavlja tudi atmosfera, ki vključuje sedeminsedemdeset odstotkov dušika, enaindvajset odstotkov kisika, ostala dva odstotka pa sestavljajo argon, ogljikov dioksid in vodna para (Rakar, 2000).

5. GIBANJE SONCA, ZEMLJE IN LUNE

5.1 Luna

Luna kroži okoli svoje osi. Za en obrat potrebuje približno 27 dni. Prav tako pa kroži tudi okoli Zemlje. Njen obhodni čas traja prav tako približno 27 dni. Ti dve obdobji kroženja sta torej trenutno enaki, nekdanj pa je bila Luna mnogo bliže Zemlji kot je sedaj in Zemljin vrtilni čas je bil krajši in dan je bil krajši (Moore, 1999).

Ker Luna kroži okoli svoje osi in okoli Zemlje z enako hitrostjo, ves čas vidimo isto stran Lune. Povprečna tirna hitrost Lune meri 3680 km/h. Naklon tira pa znaša $5^{\circ} 9'$ (Moore, 1999).

5.2 Zemlja

Kroženju Zemlje okoli Sonca pravimo revolucija. Obhodni čas Zemlje okoli Sonca traja 365,256 dni, kar je 365 dni 6 ur 14 minut 24 sekund. Zemljina vrtilna doba traja 23,93 ure, kar je 23 ur 55 minut ter 46 sekund. Vrtenju Zemlje okoli svoje osi pa pravimo rotacija. Naklon Zemljine osi je $23,5^{\circ}$. Datumi začetkov letnih časov so 21. marec, ko nastopi pomlad, 21. junij je prvi poletni dan, 23. september predstavlja prvi dan jeseni, 21. december pa je dan ko nastopi zima (Rakar, 2000).

5.3 Sonce

Sonce kroži okoli središča galaksije. Za en obhod potrebuje 225 milijonov let. Okoli jedra galaksije potuje s hitrostjo 720000 km/h (Moore, 1999).

6. SONČEV MRK

5.1 Vzrok za nastanek

Pri sončevem mrku Sonce delno ali popolno izgine (Roy, 1999). Poznamo popolni, delni ali kolobarjasti mrk. Pri tem je Luna med Zemljo in Soncem. Med tem pojavom Luna na Zemljo meče senco in to vidimo kot mrk (Moore, 1999).

Najveličastnejši je popolni mrk. Takrat je celo površje Sonca zakrito, ob tem pa zasveti Sončeva atmosfera in zažarita kromosfera in korona skupaj. Ob popolnem mrku se nebo stemni, da lahko vidimo zvezde in planete. Pas Lunine sence ne more biti širši od 272 kilometrov. Mrk je kratek pojav, ki lahko najdlje traja 7 minut in 31 sekund (Moore, 1999).

Slika 7

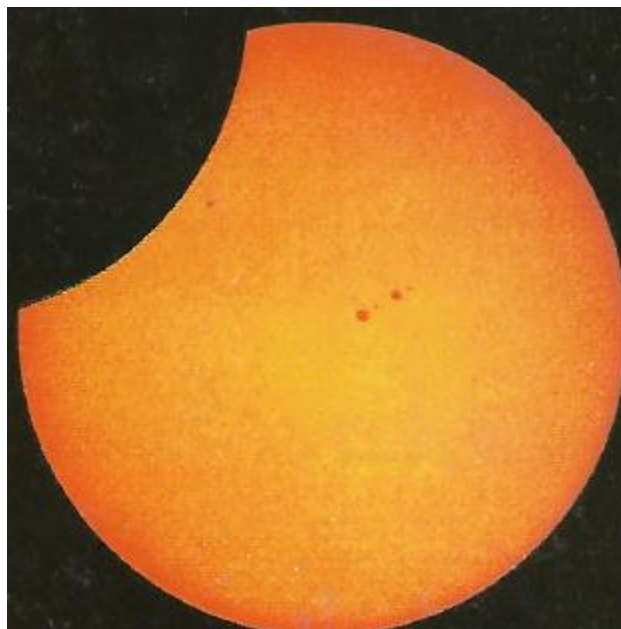
Popolni Sončev mrk



Moore, P. (1999). *Atlas vesolja*. Mladinska knjiga.

Slika 8

Delni Sončev mrk



Moore, P. (1999). *Atlas vesolja*. Mladinska knjiga.

Pri kolobarjastih mrkih so telesa popolnoma poravnana, a je Luna blizu svoje največje oddaljenosti od Zemlje. Njena ploskev je premajhna, da bi popolnoma prekrila fotosfero in še vedno vidimo obroč sončne svetlobe, ki se blešči okoli temne Lune (Melchert, 2006).

Slika 9

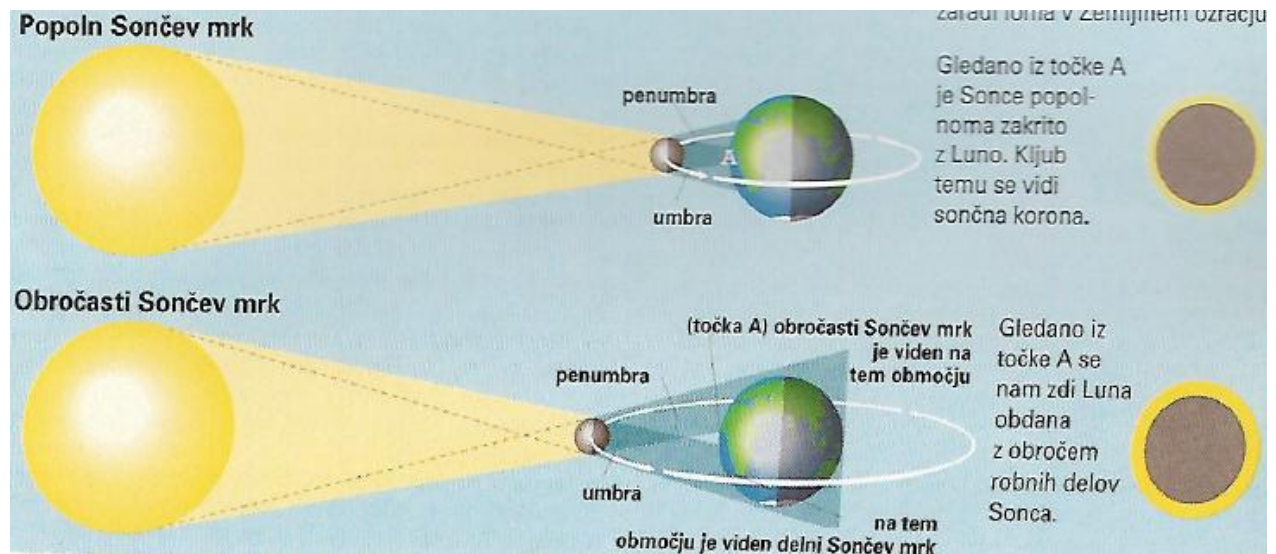
Kolobarjast Sončev mrk



Moore, P. (1999). *Atlas vesolja*. Mladinska knjiga.

Slika 10

Skica Sončevih mrkov



Roy., A. E. (1999). *Oxfordova ilustrirana enciklopedija astronomije*. DZS.

5.2 Varno opazovanje

Gledanje v Sonce pri mrku je dokaj varno. Vendar že najmanjša vrnitev fotosfere pomeni nevarnost za poškodbo oči. Pri gledanju skozi refleksni fotoaparatus je Sonce lahko enako svetlo, kot če bi gledali skozi teleskop. Delni mrk je komaj opazen (Moore, 1999). Lahko pa z očali za opazovanje mrka vidimo, kako Luna postopoma prekriva Sonce (Roy, 1999).

Lunine mrke z Zemlje lažje opazimo kot Sončeve. Za Sončev mrk moraš biti ravno ob pravem času na pravem mestu.

5.3 Pogostost

Popolni mrki so redki. Do mrka lahko pride le ob mlaju. Mrki se ne pojavijo ob vsakem luninem mrku, zato, ker Luna ne leži na ravnini med Zemlo in Soncem ampak je nagnjena za malo nad 5° (Moore, 1999).

Luna pa mora biti hkrati v enem od svojih vozlov. Zaporedje Zemlja – Luna - Sonce se ponovi na približno 18 let 11 dni (Moore, 1999).

7. LUNIN MRK

Približno vsakih 29,3 dni nastopi ščip. To je obdobje, ko Luna stoji natančno nasproti Sonca in jo celo noč vidimo na nebu. Natančno v isti vrsti pa Luna, Zemlja in Sonce niso vsakič, saj bi v tem primeru Lunin mrk nastopil vsak ščip. Presečišče nebesnih tirov Sonca in Lune imenujemo vozli. V dvižnem vozlu preide Luna ekliptiko v severno smer, v padnem pa južno. Do Luninega mrka pride samo, če je Luna navidezno zelo blizu vozla, istočasno pa nastopa še ščip. Hkrati pa mora nastopiti še zaporedje položaja Zemlja-Luna-Sonce. Navidezna oddaljenost Lune od vozla odloča ali je mrk popoln ali nepopoln. Popolni Lunin mrk nastopi, ko cela Luna vstopi v Zemljino senco, nepopoln mrk pa nastane, ko Luna le delno potuje skozi Zemljino senco (Moore, 1999).

Slika 11

Delni Lunin mrk

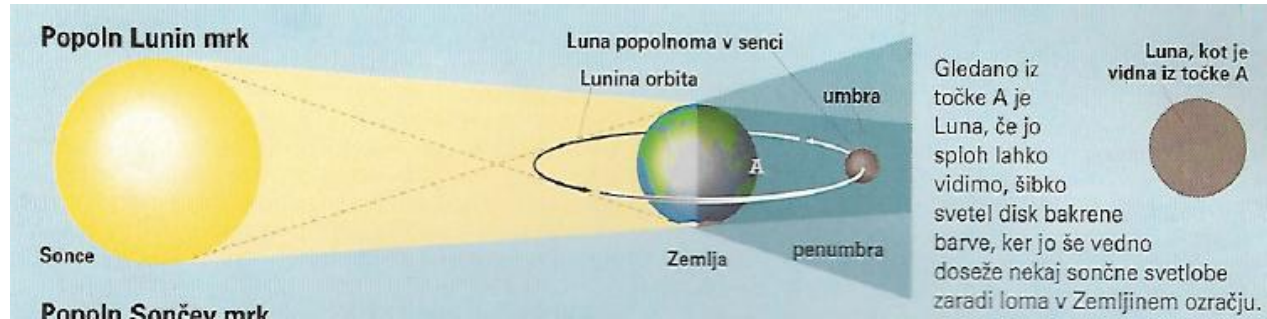


Delni lunin mrk. <https://imageio.forbes.com/specials-images/imageserve/66d061a1d0a9510252635c9a/Partial--lunar-eclipse-in-summer-night-over-the-Judean-desert-near-the-town-of-Mitzpe/0x0.jpg?format=jpg&crop=1680,788,x224,y387,safe&width=960>

Poznamo tudi polsenčne mrke. Pojavijo se, ko Luna potuje tik mimo Zemljine sence in vstopi samo v del sence, ki ga še osvetljuje Sončeva svetloba. To območje imenujemo polsenca. Ti mrki so skoraj neopazni, zato jih navadno sploh ne zaznamo (Roy, 1999).

Slika 12

Skica popolnega Luninega mrka



Roy., A. E. (1999). *Oxfordova ilustrirana enciklopedija astronomije*. DZS.

Kako to občutimo na Zemlji?

Drugače kot pri Sončevem mrku, ki traja le nekaj minut, je Lunin mrk kar dolgotrajen pojav. V najboljšem primeru, ko Luna potuje natančno skozi sredino Zemljine sence lahko popolni mrk traja skoraj dve uri. Čas se meri od vstopa Lune v Zemljino senco, do njenega izstopa. Takšni primeri so redki, toda z dobro uro trajanja popolnega mrka lahko računamo skoraj pri vsakem popolnem Luninem mrku (Melchert, 2006).

8. PRAKTIČNI DEL

Ko sva pisali teoretični del, sva se vprašali, kako si te pojave predstavljajo otroci konca prve triade. Kasneje smo se z mentorico dogovorile, da bomo izvedle anketo z otroki iz 3. razreda. Med učno uro sva opazili, kako abstraktna se jim zdi ta tema, zato sva jim za lažjo predstavo tematiko prikazali z doma narejeno maketo. Luna in Zemlja sta na maketi izdelani v merilu, Sonce pa bi bilo v merilu preveliko, zato sva naredili večjega od Zemlje in Lune, a še vedno premajhnega.

8.1 EMPIRIČNI DEL

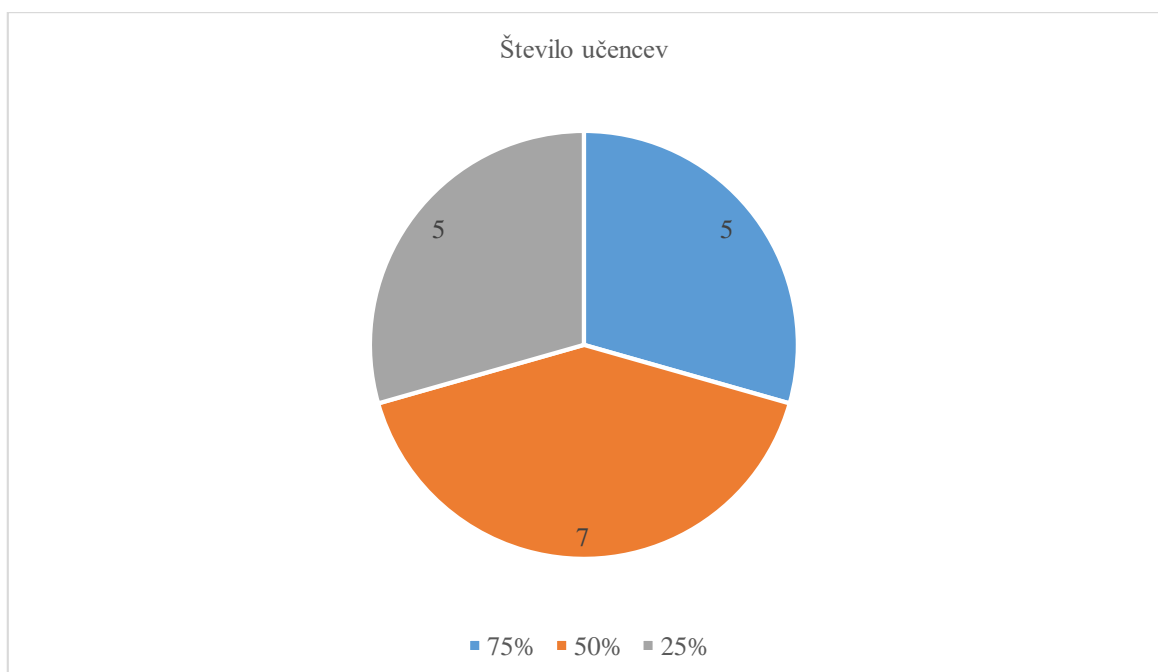
V anketi je sodelovalo 17 učencev 3. razreda. Učenci so dvakrat izpolnjevali vprašalnik. Prvo reševanje je bilo izvedeno 12. 2. 2025, da sva preverili njihovo predznanje. Nato sva 19. 2. 2025 z učenci izvedli aktivnost. Po končani aktivnosti so ponovno rešili enak vprašalnik. Vprašalnik je bil sestavljen iz štirih vprašanj. Vsak pravilni odgovor je bil vrednoten z 1 točko oz. s 25 %.

Da sva ohranili anonimnost učencev, hkrati pa, da sva lahko primerjali rezultate, je vsak učenec ob 1. izpolnjevanju vprašalnika izžrebal naključno žival, ki jo je zapisal na 1. vprašalnik in potem tudi na drugega.

1. Reševanje vprašalnika

Graf 1

Število učencev, ki so dosegli določen rezultat ob 1. reševanju vprašalnika

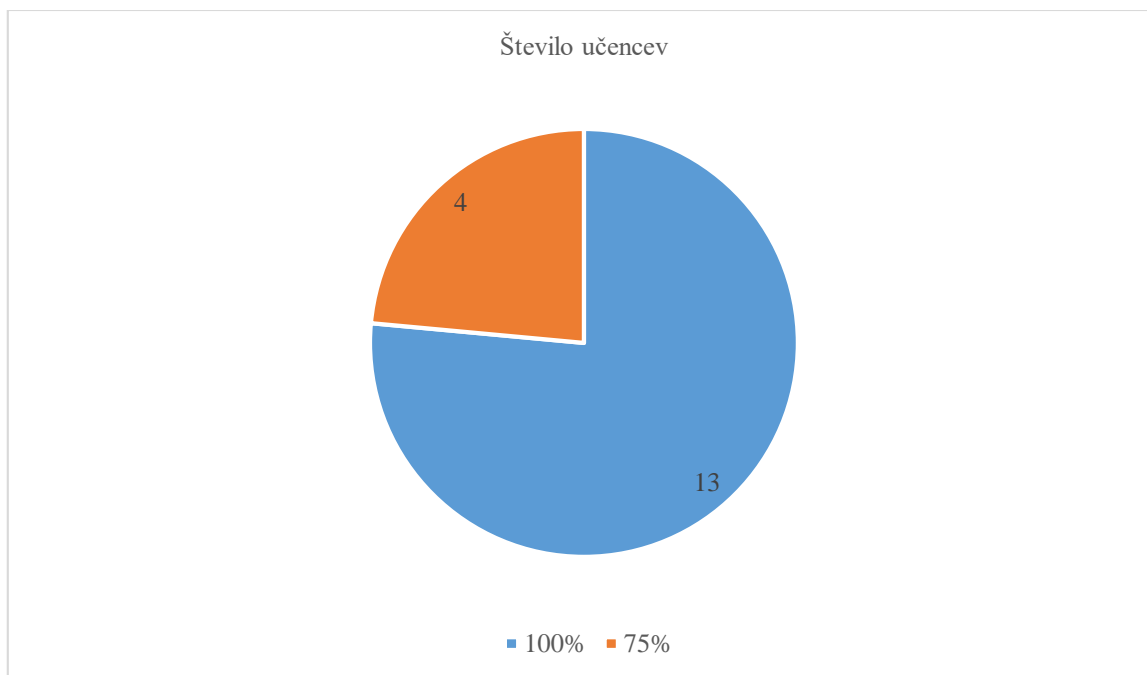


Graf prikazuje rezultate 1. reševanja vprašalnika. Nihče izmed učencev ni dosegel 0 % možnih točk. Opaziti pa je, da je enako število učencev doseglo 25 % in 75 %. Največ učencev je vprašalnik rešilo polovično pravilno.

2. Reševanje vprašalnika

Graf 2

Število učencev, ki so dosegli določen rezultat ob 2. reševanju vprašalnika

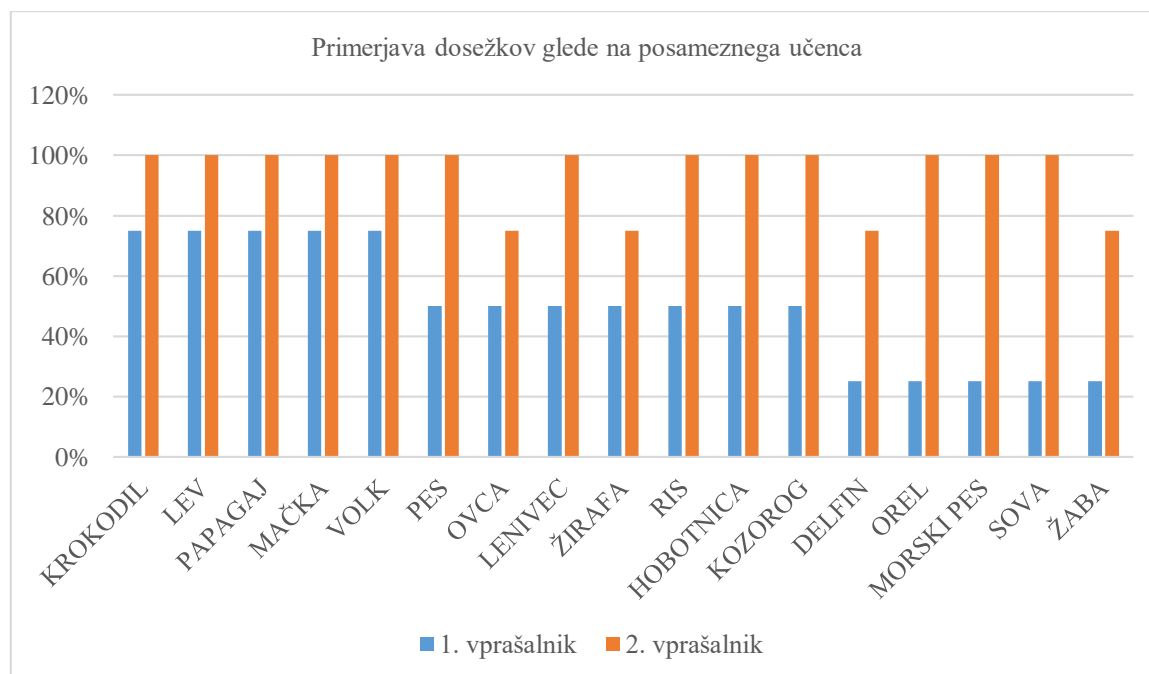


Ob 2. reševanju vprašalnika so rezultati, ki so jih dosegli učenci boljši. Kar 13 učencev je na vsa vprašanja odgovorilo pravilno, 4 učenci pa so napačno rešili zgolj eno vprašanje.

Primerjava dosežkov posameznih učencev glede na reševanje 1. in 2. vprašalnika.

Graf 3

Primerjava dosežkov glede na posameznega učenca

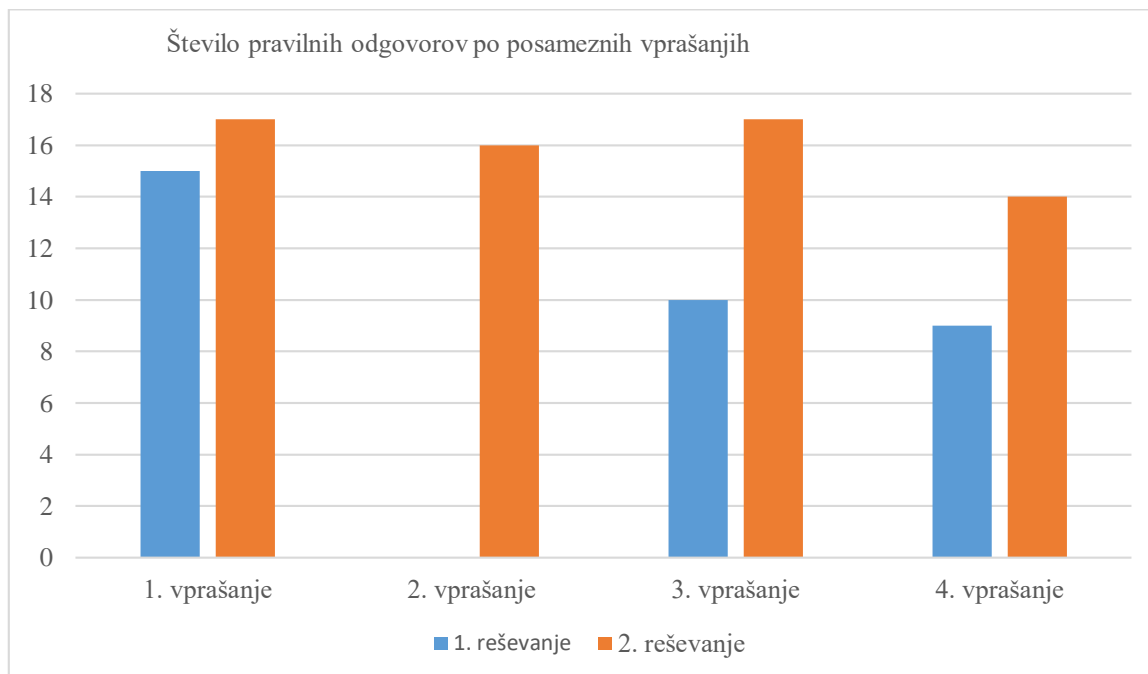


Kot je vidno na grafu 3, so vsi učenci ob 2. reševanju vprašalnika izboljšali svoj dosežek. Ugotavlja, da je bila izvedena aktivnost ustrezna.

Primerjava reševanja vprašalnikov po posameznih vprašanjih.

Graf 4

Število pravih odgovorov po posameznih vprašanjih



Graf 4 prikazuje število pravih odgovorov po posameznih vprašanjih za 1. in 2. reševanje vprašalnika. Vidimo, da je v vseh primerih prišlo do povečanja pravih odgovorov po izvedeni aktivnosti. Največji napredek je viden pri 2. vprašanju, saj pri prvem izpolnjevanju vprašalnika nihče izmed učencev vprašanja ni rešil pravilno.

8.2 PRIPRAVA NA PRAKTIČNI DEL

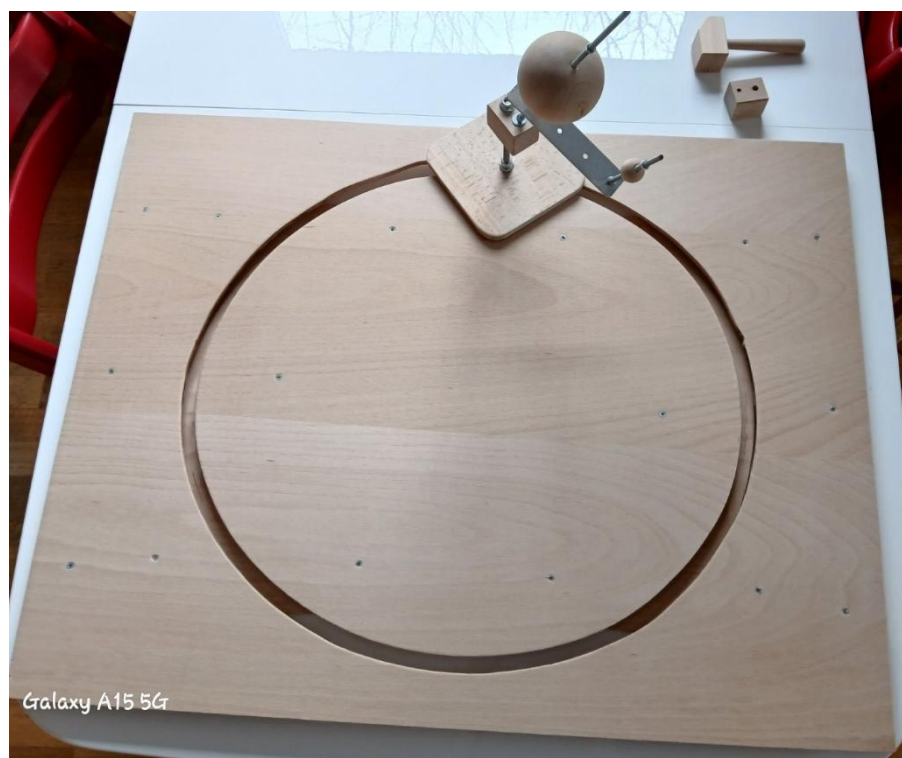
Slika 13

Izdelovanje Sonca, Lune in Zemlje za maketo



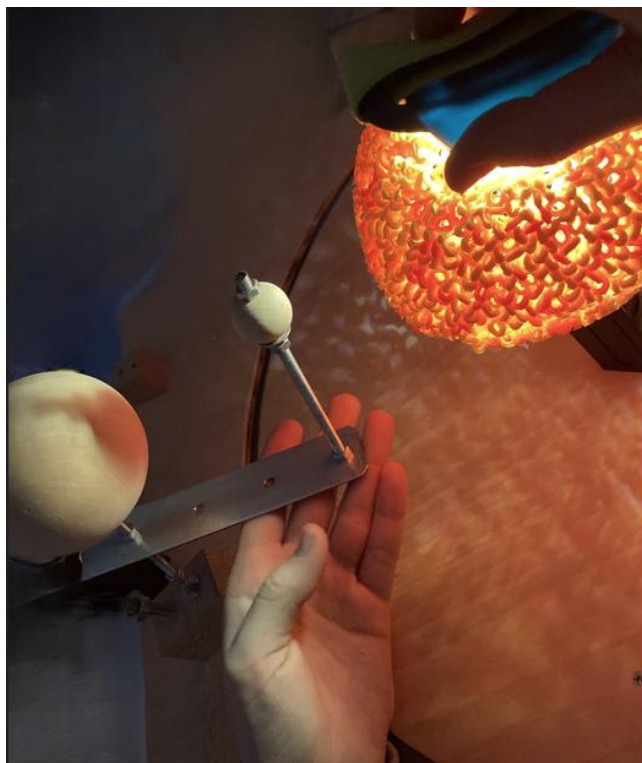
Slika 14

Maketa pred pobarvano Zemljo



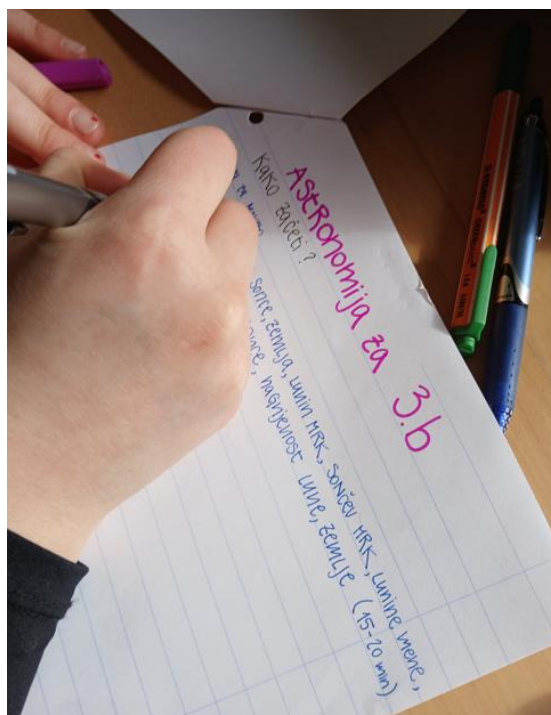
Slika 15

Priprava makete na učno uro



Slika 16

Priprava na učno uro



Slika 17

Izvedba učne ure



9. REZULTATI

Najina raziskava je pokazala, da uporaba modela pri izvedbi učne ure pripomore k boljšemu razumevanju Sončevega in Luninega mrka pri učencih tretjega razreda.

Tekom izvedbe učne ure ter preko analize vprašalnikov sva opazili, da so učenci lažje razumeli, zakaj se Sonce in Luna v določenih trenutkih »skrijeta«. Prav tako so preko modela lažje razložili medsebojne odnose med Soncem, Zemljo in Luno. Večina učencev je po učni uri znala pravilno razložiti, zakaj pride do mrkov. Vsi učenci pa so po izvedbi učne ure znali pravilno definirati, kaj je Sonce. Opazili sva tudi, da je njihovo aktivno sodelovanje pri uporabi modela povečalo njihovo zanimanje za astronomijo.

Ti rezultati potrjujejo, da je uporaba interaktivnih pripomočkov v zgodnjem izobraževanju ključna za razumevanje abstraktnih konceptov.

10. RAZPRAVA

1. Hipoteza: Tretješolci že poznajo pojme Zemlja, Luna in Sonce.

Hipotezo ovrževa. Rezultati na prvem reševanju vprašalnika so pokazali, da tretješolci v večini še ne poznajo pravih opisov le teh.

2. Tretješolci še ne poznajo pojavov Luninega in Sončevega mrka.

Hipotezo potrdiva. Tretješolci so z reševanjem prvega vprašalnika pokazali, da s tema pojmomoma še niso seznanjeni.

3. S prikazom na izdelanem modelu tretješolci osvojijo vzroke za nastanek Luninega in Sončevega mrka in razumejo posledice.

Hipotezo sprejmeva. Reševanje drugega vprašalnika je pokazalo velik napredek v znanju in razumevanju ti dveh pojmov.

Z izvedbo raziskovalne naloge sva dosegle tudi vse tri cilje, ki sva si jih zadali na začetku.

11. ZAKLJUČEK

Raziskava je pokazala, da uporaba modela pri poučevanju naravnih pojavov, kot sta gibanje Sonca in Lune, pomembno pripomore k boljšemu razumevanju teh pojavov pri učencih tretjega razreda. Vizualizacija in aktivno sodelovanje sta omogočila učencem lažje povezovanje teoretičnih razlag s praktičnimi primeri, kar je vodilo k boljšemu pomnjenju in razlagi pojmov.

Kljub določenim izzivom, kot so težave pri povezovanju modela z realnimi pojavi, so rezultati pokazali, da so učenci po izvedeni učni uri pridobili boljše razumevanje tematike. To potrjuje pomembnost uporabe interaktivnih metod pri poučevanju naravoslovnih vsebin, še posebej pri mlajših učencih.

Na podlagi teh ugotovitev priporočava nadaljnjo uporabo modelov in drugih praktičnih pristopov pri pouku, saj ti spodbujajo radovednost, motivacijo in poglobljeno razumevanje naravnih pojavov. Dodatne raziskave bi lahko preučile tudi vpliv kombinacije različnih metod, kot so digitalne simulacije in terenska opazovanja, da bi poučevanje postalo še bolj učinkovito in zanimivo.

12. LITERATURA

Aguilar, A., D. (2008). *Planeti, zvezde in galaksije*. Rokus Klett.

E- učbenik (b. d.). <https://eucbeniki.sio.si/nit4/1306/index1.html>

Melchert, E. (2006). *Astronomija: Čudovito vesolje, opazovanje planetov, zvezd in galaksij*. Založba Narava

Prosen, M. (2016). *Kaj pomeni izraz mlada luna in kaj izraz stara luna?* <https://www.knjiznica-radovljica.si/wp-content/uploads/2017/01/Mlada-in-stara-luna.pdf>

Rakar, G. (2000). *Zemlja*. <https://www2.arnes.si/~oskrpo1s/HTML/FIZIKA/9.R/vesolje/devetplanetov/zemlja.html>

Rakar, G. (2000). *Sonce*. <https://www2.arnes.si/~oskrpo1s/HTML/FIZIKA/9.R/vesolje/devetplanetov/sonce.html>

Roy., A. E. (1999). *Oxfordova ilustrirana enciklopedija astronomije*. DZS.

SSKJ (b. d.). <https://fran.si/iskanje?View=1&Query=sonce>