

Rezultati ankete *Astronomija v šolah*

izvedene v okviru projekta

Ugotavljanje prisotnosti astronomskih tem in uporaba teleskopov v šolah

Naročnik: PEDAGOŠKI INŠTITUT po krovni pogodbi z MŠŠ

Avtor: Andreja Gomboc

Ljubljana, oktober 2010

KAZALO

I. Uvod	5
II. Opis ankete	5
III. Rezultati ankete za učitelje	6
III - a. Vprašanja o šoli	6
III - b. Vprašanja o učiteljici oz. učitelju	8
III - c. Vprašanja o astronomiji na šoli	15
IV. Rezultati ankete za učence	43
V. Povzetek rezultatov, identifikacija najpogostejših težav pri izvedbah astronomskih vsebin v šolah in njihovih vzrokov	49
VI. Predlogi ukrepov za dvig kakovosti izvedbe pouka astronomije v slovenskih šolah	53

I. Uvod

Leto 2009 so Združeni narodi in UNESCO razglasili za Mednarodno leto astronomije (MLA2009). V tem letu je v Sloveniji potekala vrsta aktivnosti, ki so bile namenjene popularizaciji astronomije in drugih naravoslovnih ved med mladimi. Med temi je kot del mednarodnega projekta *Od Zemlje do vesolja* čez 100 slovenskih šol obiskala potujoča razstava astronomskih fotografij. Mnoge šole so sodelovale tudi pri mednarodnem projektu *100 ur astronomije* in organizirale javna astronomska opazovanja. Za prisotnost astronomije v šolah tudi po letu 2009 sta zelo pomembna zlasti dva dejavnika:

- V letu 2009 je Ministrstvo za šolstvo in šport RS sofinanciralo nakup astronomske opreme vsem slovenskim osnovnim in srednjim šolam v vrednosti 550 Eu na šolo. Po podatkih ministrstva je okrog 82% vseh šol to priložnost izkoristilo.

- Od leta 2009 naprej Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije organizira tekmovanje iz znanja astronomije za osnovne in srednje šole, ki poteka na šolskem in državnem nivoju.

Da bi v prihodnje ohranili oz. povečali prisotnost astronomije v slovenskih šolah in čim širšo uporabo teleskopov in druge astronomske opreme, ki je sedaj na voljo slovenskim šolam, smo izvedli tukaj predstavljeno raziskavo z naslovom **Astronomija v šolah**. Z njo smo ugotavljali trenutno stanje na tem področju (v kolikšni meri je astronomija prisotna pri pouku, interesnih dejavnostih, razpoložljivost literature, uporabljano astronomsko opremo idr.) ter poskušali identificirati najpogostejše težave (na katere naletijo učitelji pri podajanju astronomije, uporabi teleskopov, organizaciji opazovanj ipd.). Dobljene rezultate smo uporabili za pripravo predlogov izboljšav, ki bi dvignile kakovost podajanja astronomskih tem v šolah in spodbudile čim večjo izkoriščenost nakupljene astronomske opreme v prihodnjih letih (in tudi desetletjih, saj je kvalitetna astronomska oprema uporabna vrsto let).

II. Opis ankete

Sestavili smo ustrezne vprašalnike za učitelje in učence. Vprašalnik za učitelje je vseboval 64 vprašanj, vprašalnik za učence pa 34 vprašanj. Vprašanja so bila razdeljena v tri sklope: v prvem sklopu so bila vprašanja o šoli, v drugem vprašanja o učitelju oz. učencu in v tretjem sklopu vprašanja o izvajanju astronomskih vsebin in razpoložljivi astronomski opremi ter literaturi na šoli.

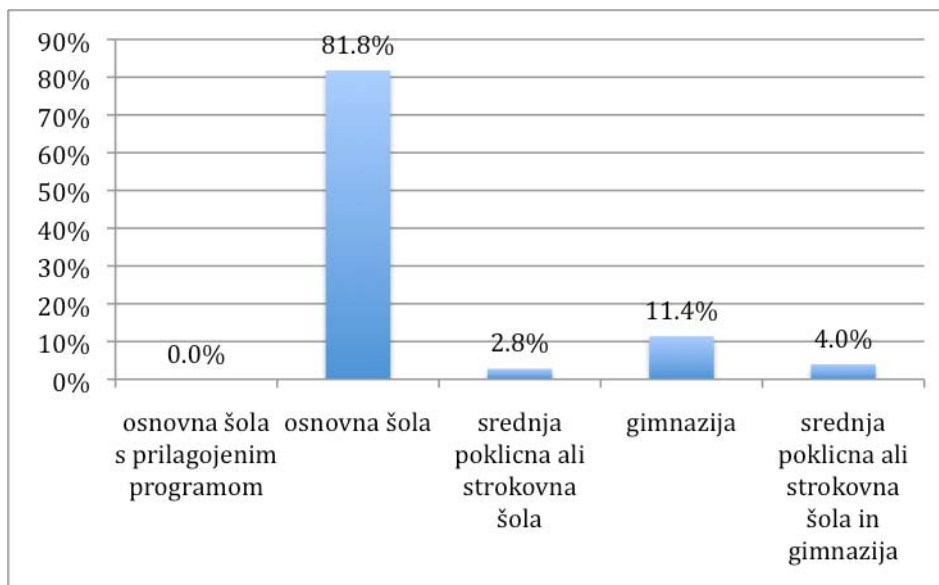
Vprašalniki so bili objavljeni na spletu v obliki prosto dostopne in anonimne spletne ankete. Vse osnovne in srednje šole ter njihove podružnice (skupno okoli 800 šol) so bile preko dopisa po elektronski pošti povabljene k sodelovanju v tej raziskavi in izpolnitvi spletnega vprašalnika. Posebej smo povabili k sodelovanju učitelje fizike, ki so pred tem sodelovali v aktivnostih mednarodnega leta astronomije 2009. Ob zaključku ankete je bilo veljavno izpolnjenih 176 vprašalnikov za učitelje in 56 vprašalnikov za učence. Vprašanja niso bila obvezna, zato je pri nekaterih vprašanjih skupno število odgovorov manjše od števila vseh izpolnjenih vprašalnikov.

III. Rezultati ankete za učitelje

III - a. Vprašanja o šoli

1. Vrsta šole:

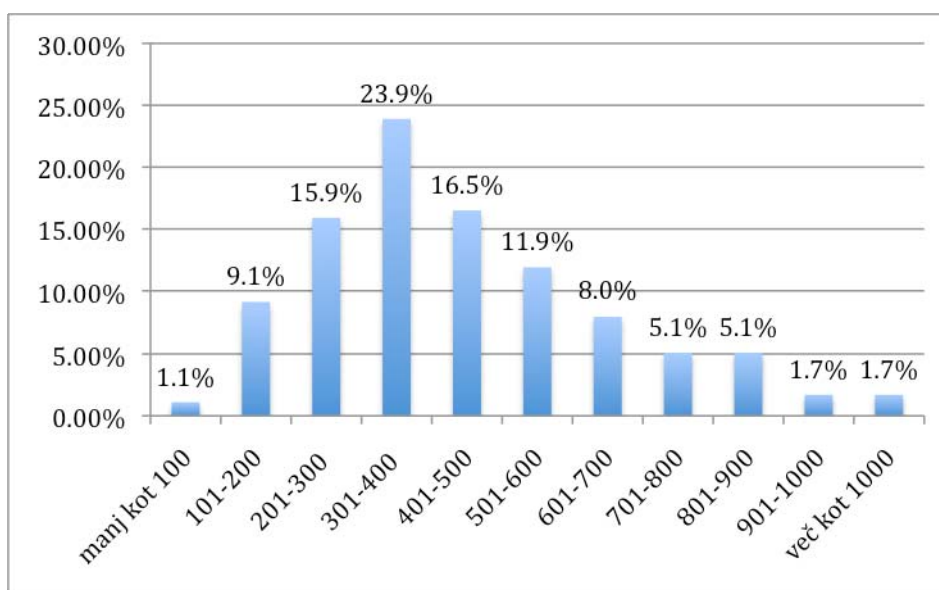
Med izpolnjenimi 176 vprašalniki, ni bilo nobenega z osnovne šole s prilagojenim programom. Velika večina sodelujočih - 144 oz. 81.8%- jih je bilo z osnovnih šol, 20 oz. 11.4% z gimnazij, 7 oz. 4% s srednjih poklicnih šol in gimnazij ter 5 oz. 2.8% s srednjih poklicnih ali strokovnih šol (slika 1).



Slika 1: Odstotki sodelujočih šol glede na vrsto šole (N=176).

2. Število učencev na šoli:

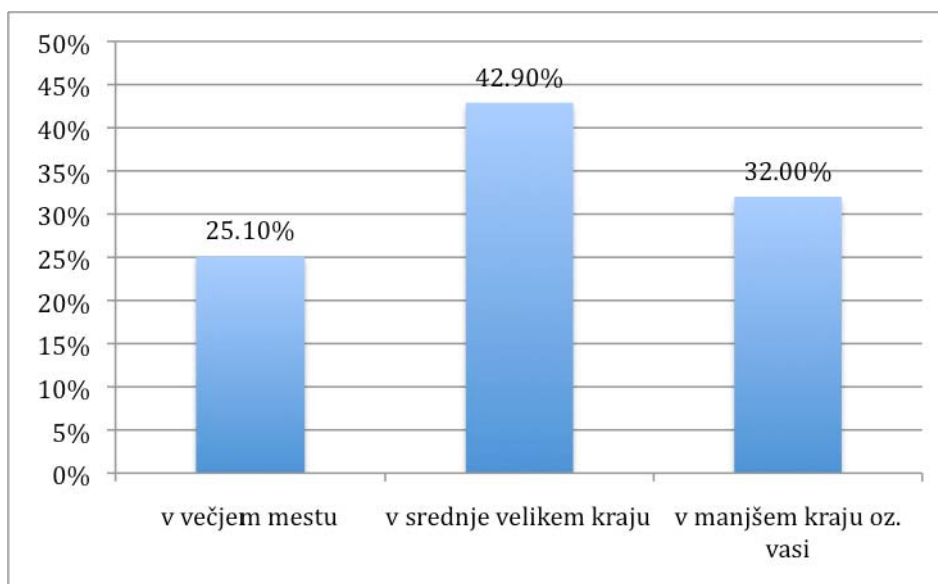
Velika večina sodelujočih šol ima od 200 do 600 učencev. Podrobnejša struktura sodelujočih šol glede na število učencev je podana na sliki 2.



Slika 2: Porazdelitev sodelujočih šol glede na število učencev na šoli. (N=176)

3. Lokacija šole:

44 oz. 25.1% sodelujočih šol se nahaja v večjem mestu, 75 oz. 42.9% v srednje velikem kraju in 56 oz. 32% v manjšem kraju oz. vasi.



Slika 3: Delež sodelujočih šol glede na njihovo lokacijo (N=175).

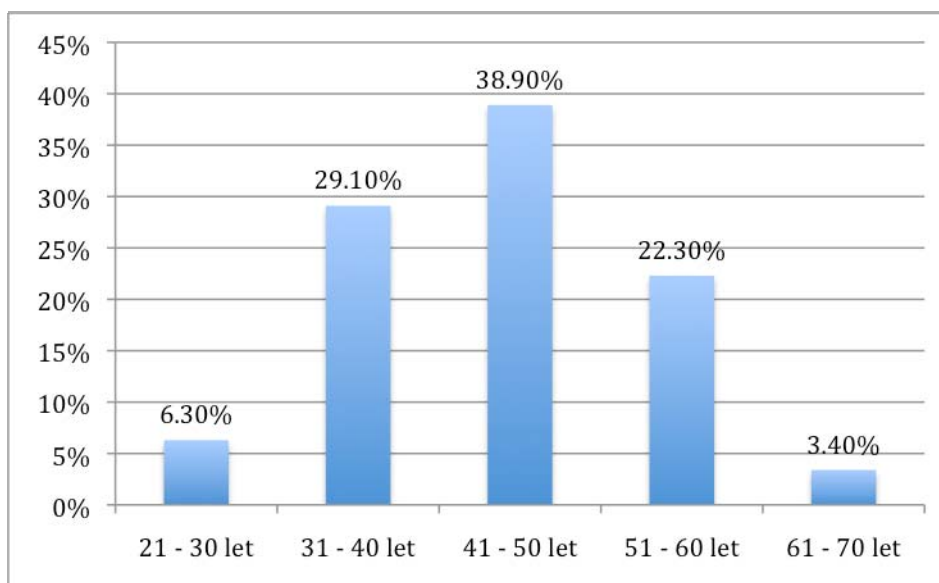
III - b. Vprašanja o učiteljici oz. učitelju

1. Starost:

Na to vprašanje je odgovorilo 175 sodelujočih. Njihova starostna struktura je:

- od 21 do 30 let: 11 oz. 6.3%,
- od 31 do 40 let: 51 oz. 29.1%,
- od 41 do 50 let: 68 oz. 38.9%,
- od 51 do 60 let: 39 oz. 22.3%,
- od 61 do 70 let: 6 oz. 3.4%

in je prikazana na sliki 4.



Slika 4: Starostna struktura sodelujočih učiteljev (N=175).

2. Spol:

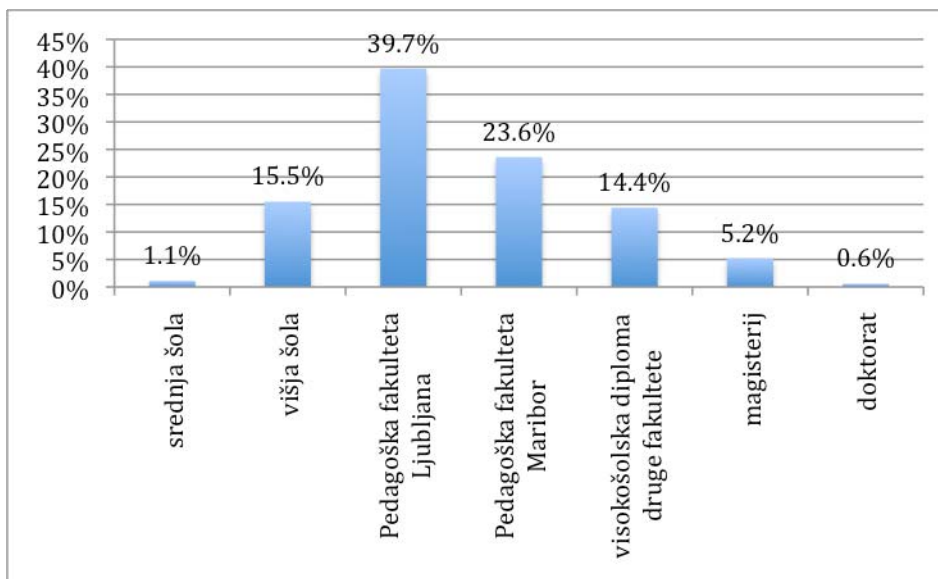
Na to vprašanje je odgovorilo 171 sodelujočih. 88 oz. 51.5% je bilo ženskega spola, 83 oz. 48.5% moškega spola.



Slika 5: Delež sodelujočih učiteljic in učiteljev (N=171).

3. Izobrazba:

Na to vprašanje je odgovorilo 174 sodelujočih. 2 izmed vprašanih oz. 1.1% imata končano srednjo šolo; 27 oz. 15.5% ima končano višjo šolo, 135 oz. 77.6% ima visokošolsko diplomu, 9 oz. 5.2% ima magisterij in 1 oz. 0.6% ima doktorat znanosti (slika 6).



Slika 6: Izobrazba sodelujočih učiteljev oz. učiteljic (N=174).

Podrobnejša analiza njihovih odgovorov po smereh študija:

Med tistimi, ki so končali Pedagoško fakulteto v Ljubljani, je bila najpogostejša smer študija fizika in matematika (37), sledijo fizika in tehnika (22), fizika in kemija (4), razredni pouk (2) in fizika (1).

Med tistimi, ki so končali Pedagoško fakulteto v Mariboru, je bila najpogostejša smer študija fizika in matematika (20), sledijo fizika in tehnika (10), fizika in ptv (3), fizika (3), matematika (2), matematika in biologija (1), biologija in geografija (1), zgodovina in geografija (1).

Med ostalimi dokončanimi fakultetami so bile: FMF - fizika (16), 2 elektrotehnika, in po 1: FMF - pedagoška matematika, strojništvo, zgodovina in geografija, organizacija dela, pedagogika, geografija in angleščina, biotehniška. lesarstvo.

Magisterij ima 9 sodelujočih učiteljev in sicer: 3 iz fizike, po 1 iz: izobraževalne fizike, elektrotehnike, managementa, kemijskega izobraževanja, kadrovskega izobraževanja, varstva okolja.

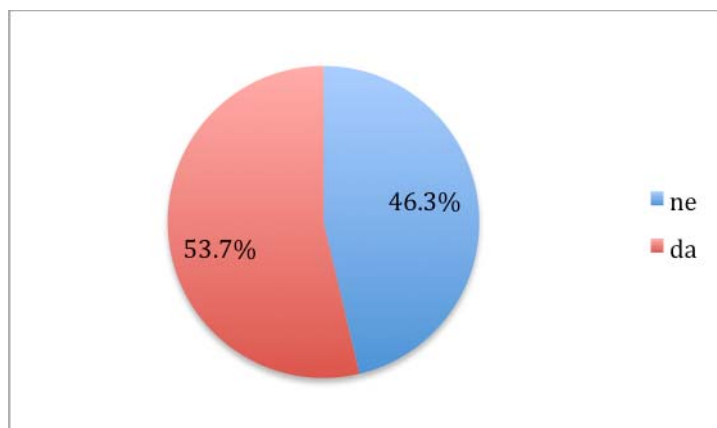
Doktorat znanosti ima 1 učitelj in sicer iz fizikalnih znanosti.

4. Ukvarjanje z astronomijo

Na vprašanje "Ali se v prostem času ukvarjate z astronomijo" je med 175 odgovori 81 oz. 46.3% takih, ki pravijo, da se z astronomijo v prostem času ne ukvarjajo. Nekaj več, 94 oz. 53.7, pa se jih ukvarja (slika 7).

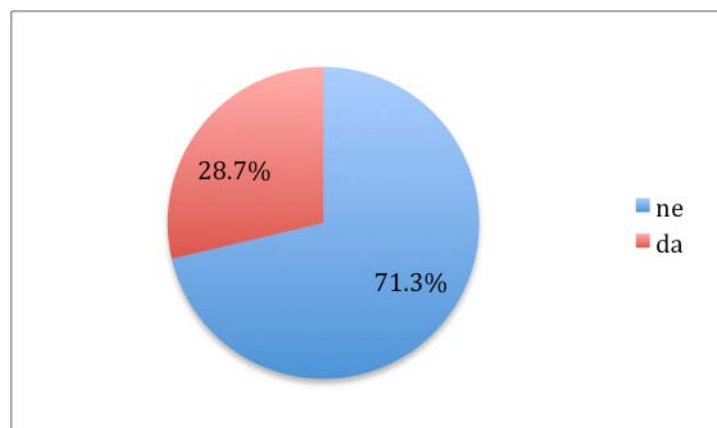
Med slednjimi se jih:

- 1 oz. 1.1% ukvarja z astronomijo manj kot eno leto,
- 8 oz. 8.6% se ukvarja 1-2 leti,
- 28 oz. 30.1% se ukvarja 2-5 let,
- 24 oz. 25.8% se ukvarja 6-10 let in
- 32 oz. 34.4% več kot 10 let.



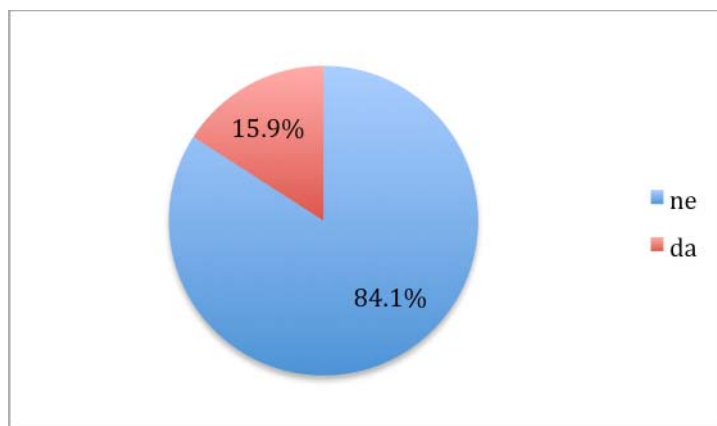
Slika 7: Ali se v prostem času ukvarjate z astronomijo? (N=175).

Od skupno 174 odgovori na vprašanje "Ali imate svoj teleskop?" jih 124 oz. 71.3% pravi, da nima svojega teleskopa, 50 oz. 28.7% pa ga ima (slika 8).



Slika 8: Ali imate svoj teleskop? (N=174)

170 jih je odgovorilo na vprašanje o članstvu v astronomskih društvih: 143 oz. 84.1% ni včlanjenih v nobeno astronomsko društvo, 27 oz. 15.9% pa jih je včlanjenih (slika 9).

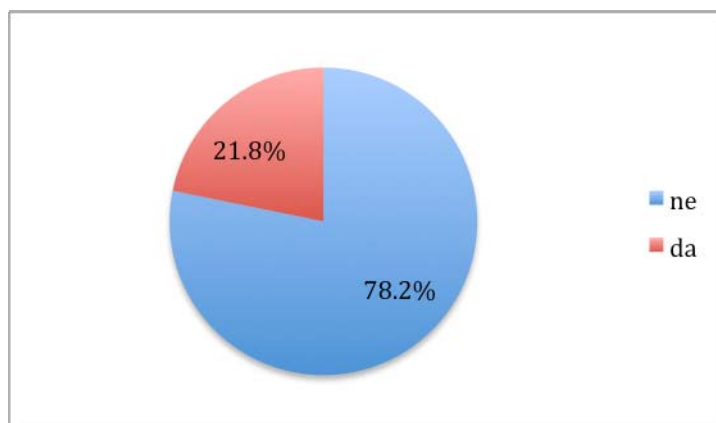


Slika 9: Ali ste včlanjeni v katero od astronomskih društev? (N=170).

Podoben odstotek je pri vprašanju: "Ali ste sami osebno (ali kdo od družinskih članov) naročeni na katero od (slovenskih ali tujih) astronomskih revij?". 136 oz. 78.2% jih ni naročenih na nobeno astronomsko revijo, 38 oz. 21.8% pa jih je (slika 10). Med temi so na podvprašanje o tem, na katero revijo so naročeni, odgovori:

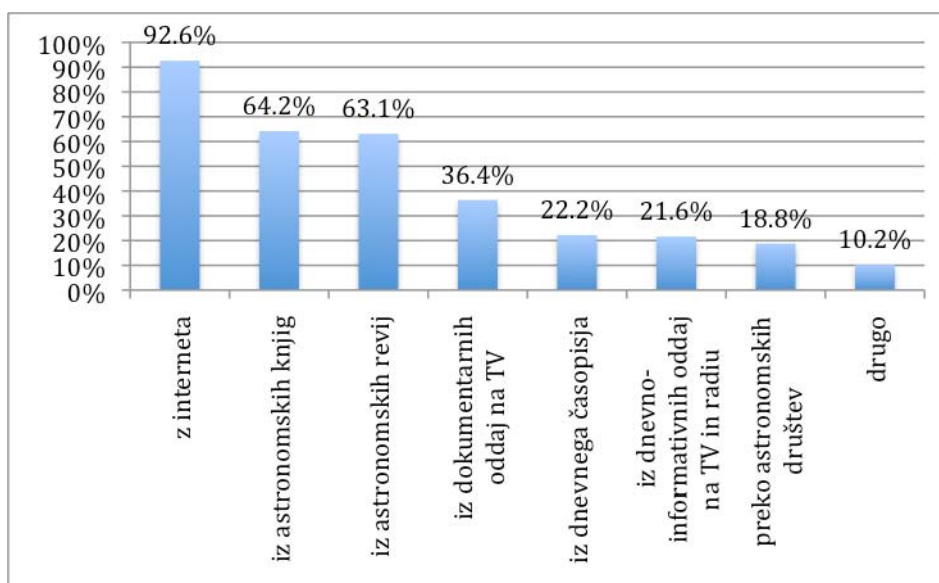
- Spika (35),
- Sky&Telescope (2),

- Gea (1) in
- Naše nebo (1).



Slika 10: Ali ste sami osebno (ali kdo od družinskih članov) naročeni na katero od (slovenskih ali tujih) astronomskih revij? (N=174)

Pri vprašanju "Kje dobivate večino informacij o astronomiji in astronomskih pojavih?" so lahko anketiranci izbrali več odgovorov. Daleč najpogostejši odgovor (163 od 176 sodelujočih ga je izbralo oz. 92.6%) je bil "z interneta". Sledita mu "iz astronomskih knjig" (113 oz. 64.2%) in "iz astronomskih revij" (111 oz. 63.1%). Slednje je nekoliko nenavadno, saj jih je doma le 38 naročenih na kako astronomsko revijo. Predvidevamo lahko, da prebirajo astronomske revije drugje: v šoli, pri prijateljih ipd. Temu sledijo "dokumentarne oddaje na TV" z 64 oz. 36.4%. Naslednji trije odgovori so približno enako pogosti: "iz dnevnega časopisja" (39 oz. 22.2%), "iz dnevno-informativnih oddaj na TV in radiu" (38 oz. 21.6%) in "preko astronomskih društev" (33 oz. 18.8%) (slika 11).



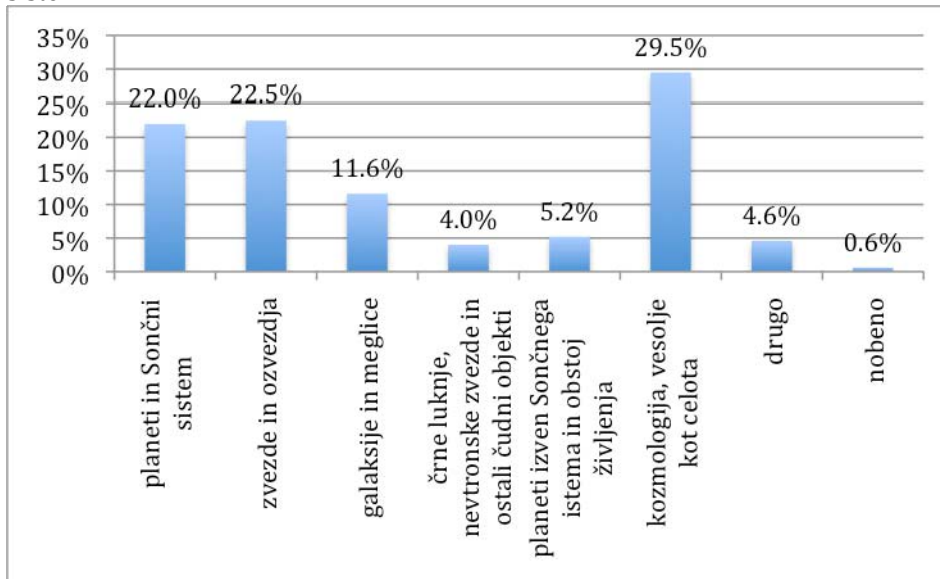
Slika 11: Viri informacij o astronomiji in astronomskih pojavih. (N=176, možnih je bilo več odgovorov.)

18 sodelujočih oz. 10.2% je navedlo še druge vire informacij. Med njimi so:

- prijatelji, ki se ukvarjajo z astronomijo (6-krat),
 - predavanja in seminarji (3),
 - revije: Presek, Obzornik za matematiko in fiziko, Gea (2),
- in po 1 odgovor:
- Slovenska astronomska zveza,
 - sodelovanje s Pedagoško fakulteto v Mariboru,
 - zapiski s fakultete,
 - iz knjig o zgodovini naravoslovja,

-spletne strani: astronom.si, vesolje.net.

Struktura odgovorov na vprašanje: "Katero področje astronomije vas najbolj privlači?" je prikazana na sliki 12. Najpogostejši odgovori so bili: kozmologija, zvezde in ozvezdja, planeti in Sončni sistem.

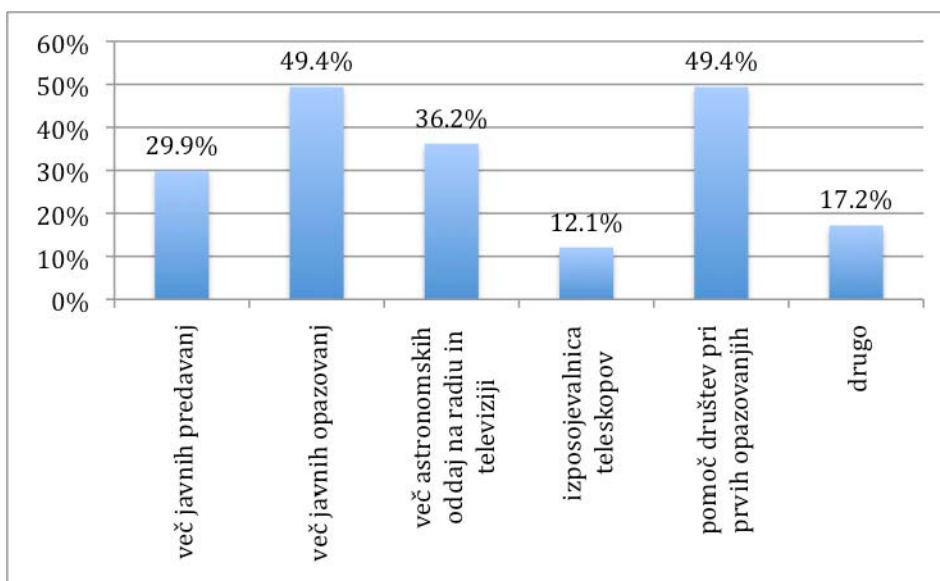


Slika 12: Katero področje astronomije vas najbolj privlači? (N=173).

Med odgovori "drugo" so bili navedeni:

- vse (5-krat),
- po 1-krat pa:
- astronavtika,
- Luna,
- nastanek vesolja.

Na vprašanje "Kaj bi vas spodbudilo, da bi se aktivneje ukvarjali z astronomijo?" je bilo možno izbrati več odgovorov. Od skupno 174 anketirancev je 86 oz. 49.4% izbralo odgovora "pomoč društev pri prvih opazovanjih" in "več javnih opazovanj". Nekoliko manj (63 oz. 36.2%) jih je izbralo "več astronomskih oddaj na radiu in televiziji" in "več javnih predavanj" (52 oz. 29.9%). Odgovor "izposojevalnica teleskopov" je izbralo 21 oz. 12.1% (slika 13).



Slika 13: Kaj bi vas spodbudilo, da bi se aktivneje ukvarjali z astronomijo? (N=174, možnih je bilo več odgovorov.)

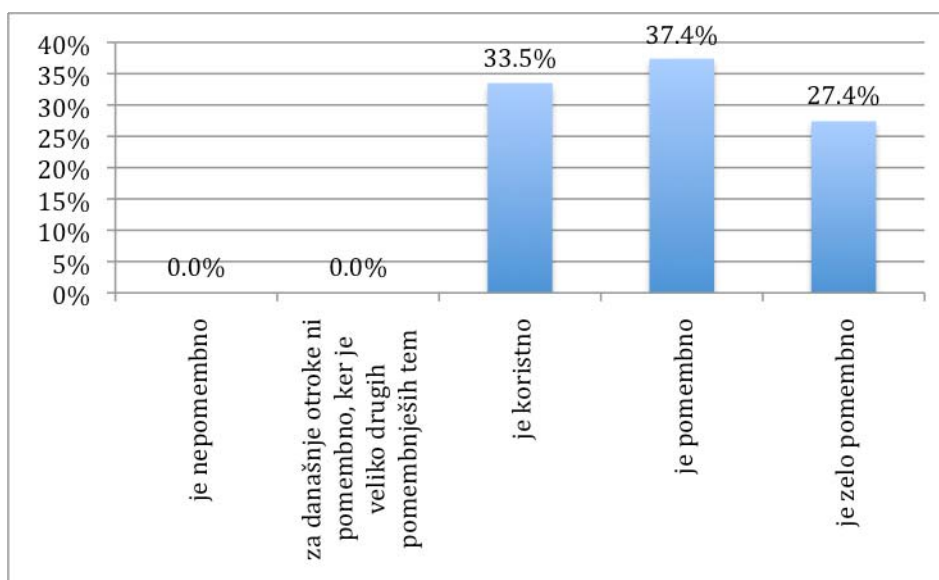
Pod "drugo" so anketiranci navedli:

- izobraževanje, delavnice za učitelje ipd. (9-krat),
- več prostega časa (6-krat),
- lastni interes (2-krat),

in po 1-krat:

- ne vem,
- uvedba predmeta astronomije v gimnazije,
- pregledni članki v revijah,
- lastni observatorij,
- nižje cene opreme (optika in kamere) in subvencija,
- boljši opazovalni pogoji,
- planetarij,
- nič.

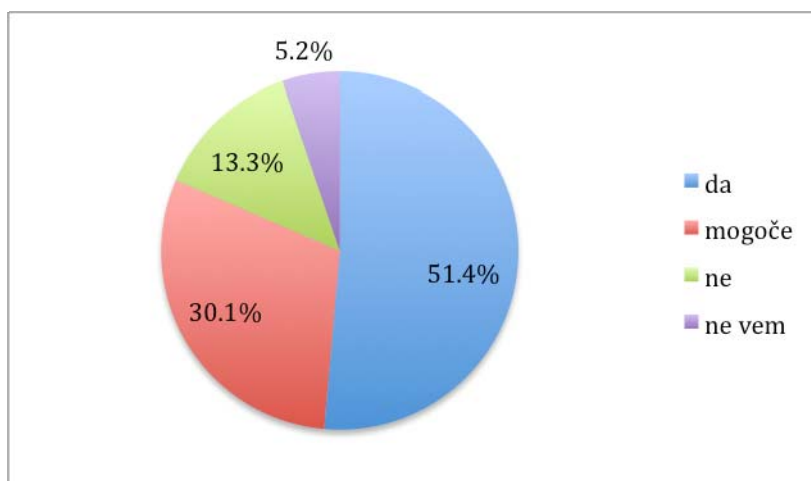
Na vprašanje "Kaj menite o pomenu izobraževanja otrok o vesolju in astronomiji?" je odgovorilo 176 anketirancev. Nihče med njimi ne meni, da je nepomembno ali da za dandanašnje otroke ni pomembno, ker je veliko drugih pomembnejših tem. 60 oz. 34.1% jih meni, da je koristno, 67 oz. 38.1% da je pomembno in 49 oz. 27.8% da je zelo pomembno (slika 14).



Slika 14: Kaj menite o pomenu izobraževanja otrok o vesolju in astronomiji? (N=176)

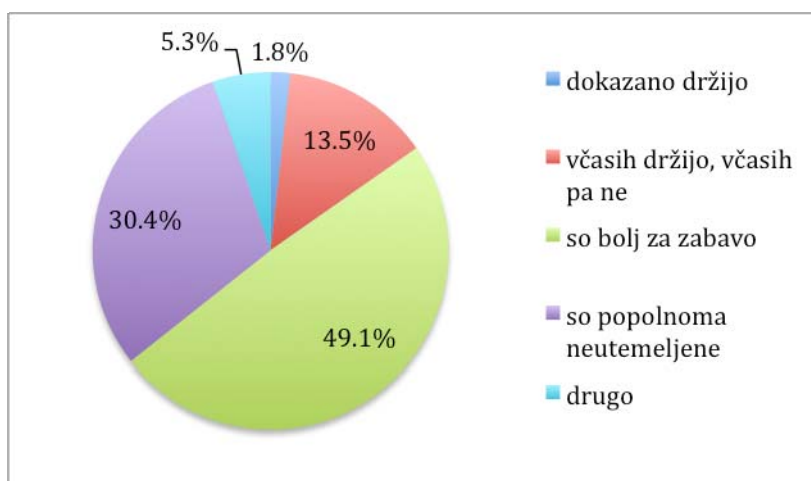
Za širši vpogled na odnos do z astronomijo posredno povezanih tem smo postavili še dve vprašanji:

Na vprašanje "Ali menite, da ima Luna vpliv na ljudi?" je odgovorilo 173 anketirancev. Med njimi jih 23 oz. 13.3% meni, da ga nima, 89 oz. 51.4% jih meni, da ima vpliv na ljudi. 52 oz. 30.1% odgovarja, da ima "mogoče" vpliv, medtem ko jih je 9 oz. 5.2% izbralo odgovor "ne vem" (slika 15).



Slika 15: Ali menite, da ima Luna vpliv na ljudi? (N=173)

Na vprašanje o astroloških napovedih je odgovorilo 171 anketirancev. 3 oz. 1.8% meni, da "dokazano držijo", 23 oz. 13.5% da "včasih držijo, včasih pa ne", 84 oz. 49.1% meni, da "so bolj za zabavo", medtem ko jih 52 oz. 30.4% meni, da "so popolnoma neutemeljene" (slika 16).



Slika 16: Verjamete, da astrološke napovedi: (N=171)

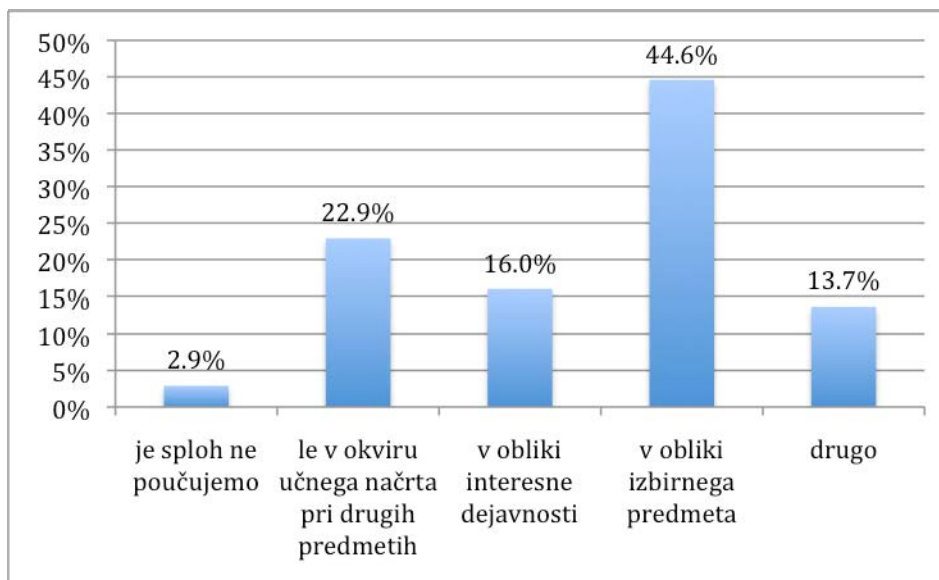
9 anketirancev oz. 5.3% je izbralo odgovor "drugo", kjer so dopisali:

- če so pozitivne, držijo, drugače ne, haha,
- ne bi jih povezoval z astronomijo,
- verjamem v marsikaj (npr. v druge dimenzije),
- samo v privlačno silo nebesnih teles!
- držale so 3000 pnš, zdaj ne,
- t-r-a-p-a-r-i-j-a,
- težko bi komentiral,
- so tržna niša za vedeževalce.

III - c. Vprašanja o astronomiji na šoli

1. Izvajanje astronomije na šoli

Na vprašanje o poučevanju astronomije na šoli je bilo 175 odgovorov. Pogostost odgovorov je prikazana na sliki 17.



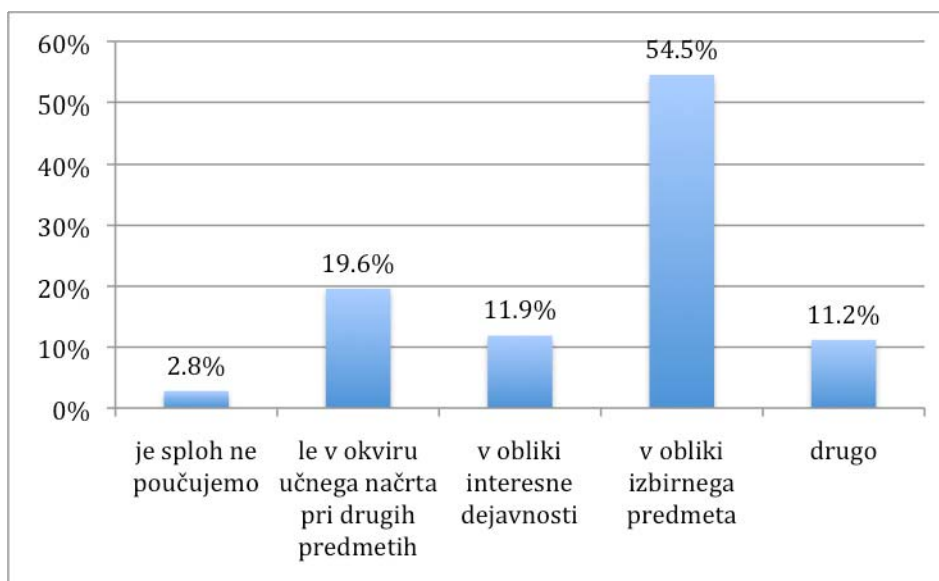
Slika 17: Poučevanje astronomije na sodelujočih šolah. (N=175)

Med odgovori "drugo" so anketiranci navedli:

- izbirni predmet astronomija in interesna dejavnost (5-krat),
- priprave na tekmovanje,
- v obliki dela z nadarjenimi (2),
- občasno ob astronomskih dogodkih,
- na taborih,
- raziskovalne naloge,
- naravoslovni dnevi,
- povabimo astronomsko društvo s prenosljivim planetarijem,
- tematski večeri.

Da bi ugotovili stanje v osnovnih šolah (kjer obstaja astronomija kot izbirni predmet) in srednjih šolah (kjer ni predmeta astronomija), smo podatke ločili na več skupin:

- **v osnovnih šolah** izvajajo **izbirni predmet astronomija** na 78 šolah oz. na več kot polovici v anketi sodelujočih šol (slika 18). Predvidevamo, da je delež šol, ki izvajajo ta izbirni predmet, višji v našem vzorcu v anketi sodelujočih šol, kot pa bi bil na vzorcu vseh osnovnih šol. K sodelovanju v anketi smo sicer povabili vse osnovne šole, vendar velika večina šol v anketi ni sodelovala. Zdi se verjetno, da obstaja povezava med zanimanjem za astronomijo na neki šoli in sodelovanjem v naši anketi: na šolah, kjer ni velikega zanimanja za astronomijo in ne izvajajo izbirnega predmeta astronomija, je bila med šolskim osebjem verjetno nižja motivacija za sodelovanje v naši anketi. Tako smo v naši anketi dobili relativno več odgovorov s šol, kjer je zanimanje za astronomijo večje in posledično tudi pogosteje izvajajo izbirni predmet astronomija. Žal nimamo podatka o celotnem številu vseh osnovnih šol, na katerih se izbirni predmet astronomija izvaja, da bi lahko primerjali pogostost v našem vzorcu s pogostostjo v celotnem vzorcu šol.



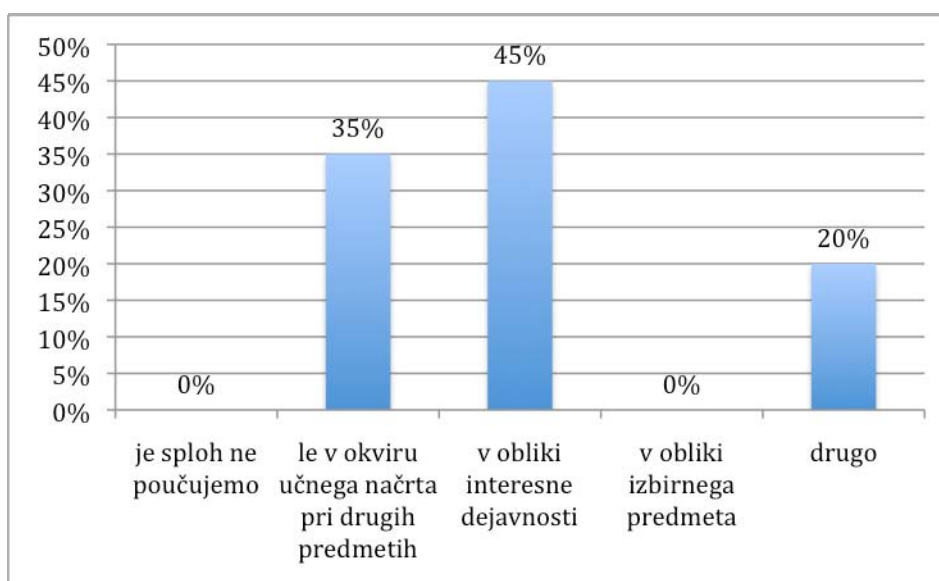
Slika 18: Poučevanje astronomije na sodelujočih **osnovnih** šolah. (N=143)

Na (osnovnih) šolah, kjer poučujejo astronomijo v obliki **izbirnega predmeta**, ga izvajajo večinoma manj kot 5 let (na 47 šolah). 6-10 let ga izvajajo na 27 šolah (N=74 odgovorov na to vprašanje).

Največkrat (na 58 šolah) vključujejo v izbirni predmet astronomija učence 7., 8. in 9. razreda. Na nekaterih šolah pa vključujejo samo učence enega ali dveh razredov tretje triade: 7. razreda na 8 šolah, 8. razreda na 10 šolah in 9. razreda na 7 šolah.

V zadnjem šolskem letu je bilo na sodelujočih šolah v ta predmet vključeno 1311 učencev, v povprečju 18 na šolo. V prejšnjih šolskih letih je bilo skupno število okrog 1135, v povprečju 16.9 na šolo.

Med odgovori z **gimnazij** je bil najpogostejši, da astronomijo poučujejo v obliki interesne dejavnosti (slika 19). Podobno kot za osnovne šole, velja tudi tukaj, da naš vzorec (20 gimnazij, ki so sodelovale v naši anketi), verjetno ne predstavlja dobro razmer na vseh gimnazijah. Predvidevamo lahko, da sta zanimanje za astronomijo in njena prisotnost pri pouku in interesnih dejavnostih na večini gimnazij, ki v anketi niso sodelovale, nižji kot v našem vzorcu.



Slika 19: Poučevanje astronomije na sodelujočih **gimnazijah** (N=20)

S **srednjih poklicnih ali strokovnih šol** smo dobili le 5 odgovorov, med njimi 3 poučujejo astronomske vsebine le v okviru učnega načrta pri drugih predmetih, 2 pa sta izbrali odgovor "drugo". S **srednjih poklicnih ali strokovnih šol in gimnazij** smo dobili 7 odgovorov: na 1 sploh ne poučujejo astronomije, na 2 le v okviru učnega načrta pri drugih predmetih, na 2 v obliki interesne dejavnosti, 2 pa sta izbrali odgovor "drugo". Tudi tukaj velja podobno kot prej, da naš vzorec verjetno ni reprezentativen. V teh dveh skupinah je ta pomislek še dodatno upravičen zaradi nizkega števila zajetih šol (5 oz. 7).

Na **osnovnih in srednjih šolah**, kjer izvajajo astronomijo v obliki **interesne dejavnosti**, poteka le ta večinoma manj kot 5 let (na 17 šolah). 6-10 let jo izvajajo na 4 šolah in več kot 10 let na 5 šolah.

V osnovnih šolah vključuje učence 4. do 9. razredov in sicer:

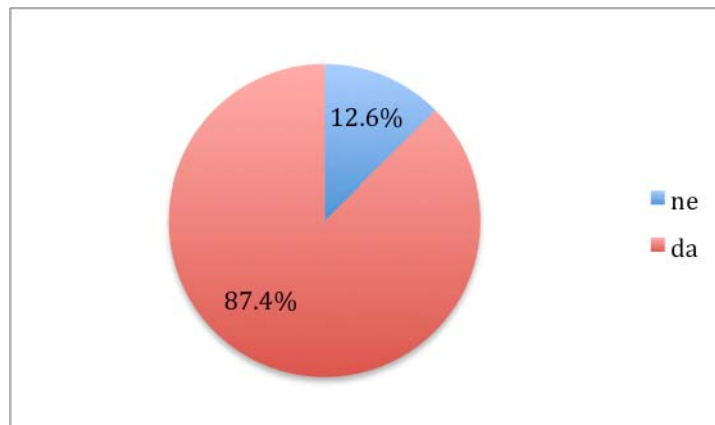
- 4. razred na 2 šolah,
- 5. razred na 5 šolah,
- 6. razred na 6 šolah,
- 7. razred na 8 šolah,
- 8. razred na 12 šolah in
- 9. razred na 13 šolah.

V srednjih šolah vključuje interesna dejavnost iz astronomije na 8 šolah dijake vseh štirih letnikov, na 2 šolah pa le dijake od 1. do 3. letnika.

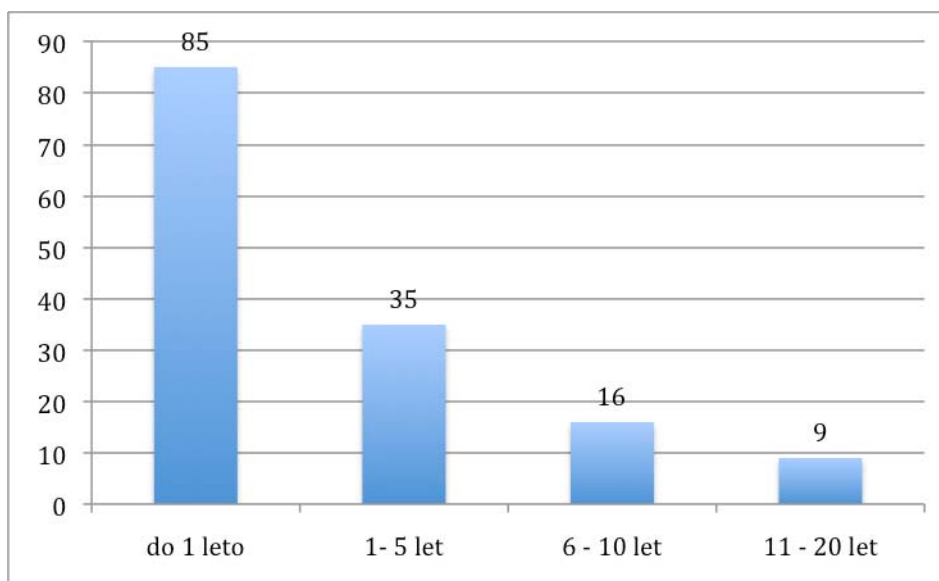
V zadnjem šolskem letu je bilo na sodelujočih šolah v to interesno dejavnost vključeno 426 učencev, v povprečju 17 na šolo. V prejšnjih šolskih letih je bilo skupno število okrog 265 ali v povprečju 14.7 na šolo.

2. Astronomska oprema in njena uporaba

Velika večina sodelujočih šol (153 oz. 87.4%) ima teleskop, 22 sodelujočih šol ga nima (slika 20).



Slika 20: Ali imate na šoli teleskop? (N=175)



Slika 21: Koliko časa že imate teleskop na šoli? (N= 145)

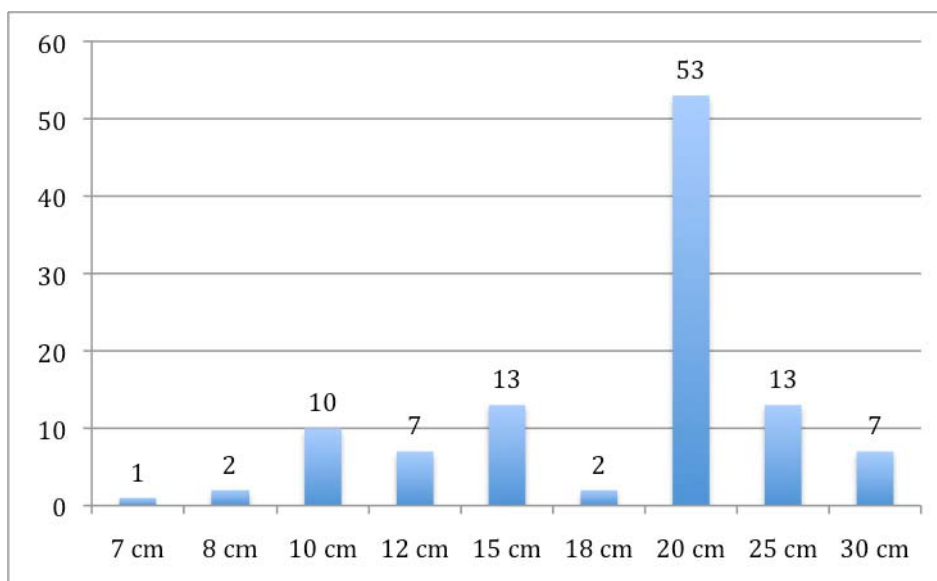
Odgovori na vprašanje o tem, koliko časa že imajo teleskop na šoli, kažejo da je v tej anketi sodelovalo 60 šol (slika 21), ki so imele teleskope že prej - te predstavljajo eno tretjino našega vzorca. Žal nimamo podatka o tem kolikšen delež slovenskih šol je imel teleskope že pred akcijo "Teleskop za vsako šolo", da bi ga primerjali s tem v našem vzorcu. Predvidevamo pa, da je bil ta delež bistveno nižji od tretjine.

Odgovori na to vprašanje (slika 21) kažejo tudi, da je velika večina sodelujočih šol kupila teleskop v zadnjem letu dni (slika 21). Sklepamo lahko, da je večina od teh 85 šol kupila teleskop v okviru akcije "Teleskop za vsako šolo", v kateri je Ministrstvo za šolstvo in šport v letu 2009 sofinanciralo nakup astronomske opreme za vse slovenske šole (osnovne in srednje). Sicer je po podatkih ministrstva to akcijo izkoristilo 82% vseh šol. Glede na ta podatek lahko sklepamo, da okrog 500 šol sedaj ima teleskop, okrog 100 šol pa ga nima. V naši anketi smo zajeli 22 šol (slika 20), ki nimajo teleskopa, kar je okrog 20% vseh tistih, ki ga nimajo. Po drugi strani smo zajeli 153 šol, ki teleskop imajo. Te predstavljajo okrog 30% vseh šol s teleskopom. Vidimo, da je bil odziv na vabilo k sodelovanju v tej anketi večji med šolami, ki imajo kak teleskop. Po vsej verjetnosti zlasti s tistih, na katerih je večje zanimanje za astronomijo. Možno je, da je na preostalih 70% šol, ki sicer imajo (nove) teleskope, zanimanje za astronomijo med učitelji majhno in je zato bil tudi njihov odziv na to anketo nizek. Posledično bi to pomenilo, da so novi teleskopi na teh šolah redko uporabljeni (če sploh).

Najpogostejše vrste oz. znamke teleskopov na šolah, kot so jih navedli učitelji, so:

- Celestron (45)
- Newton (32)
- Meade (15)
- Sky Watcher (12)
- reflektorski (12)
- Maksutov (6)
- refraktor (5)
- Dobson (5)
- SC (3)
- PST (1)
- Meisner (1)
- in drugo (5).

Število odgovorov na vprašanje o premeru objektiva največjega teleskopa na šoli je prikazano na sliki 22. 70% sodelujočih šol ima teleskop s premerom objektiva 20 cm ali več, kar jih uvršča v astronomsko dobro opremljene šole tudi v Evropskem merilu.



Slika 22: Število odgovorov o premeru objektiva največjega teleskopa na šoli (N=108)

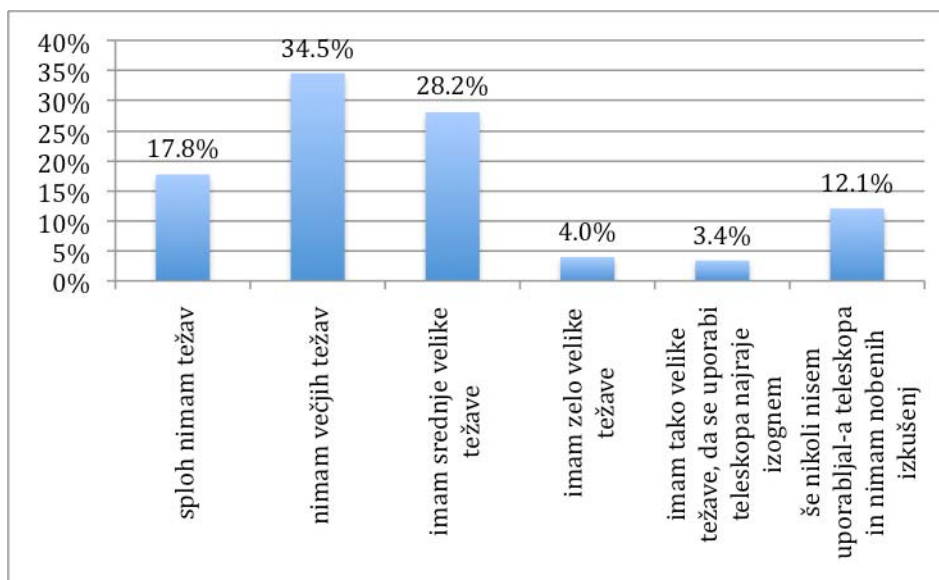
Nekaj čez polovico šol (97 od 174 oz. 55.7%) nima druge astronomske opreme.

77 šol oz. 44.3% pa ima poleg zgoraj omenjenega teleskopa še drugo astronomsko opremo. Med to so najpogostejše:

- dodatni teleskopi (37 odgovorov): učitelji omenjajo do 3 dodatne teleskope, med njimi pogosto teleskope za opazovanje sonca (12);
- daljnogledi (19 odgovorov);
- projektorji za Sonce;
- objektivni;
- dodatna oprema za fotografiranje;
- folija in očala za varno opazovanje Sonca;
- CCD kamera (1).

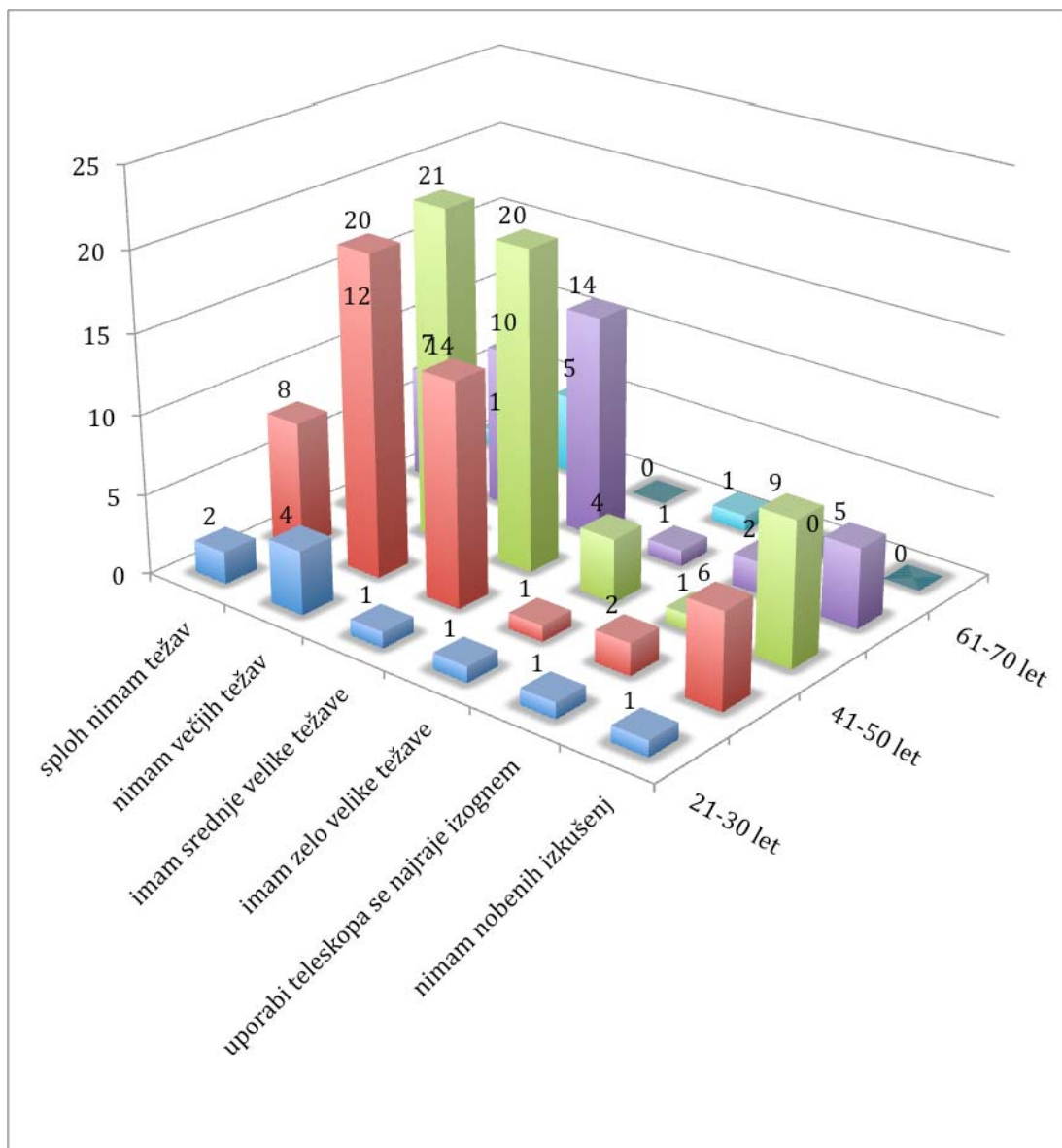
Težave pri uporabi teleskopa

Učitelje smo vprašali o njihovih izkušnjah oz. težavah pri uporabi teleskopov. Približno polovica učiteljev ima pri uporabi teleskopa znatne težave, 12.1% pa z uporabo teleskopa nima nobenih izkušenj (slika 23).

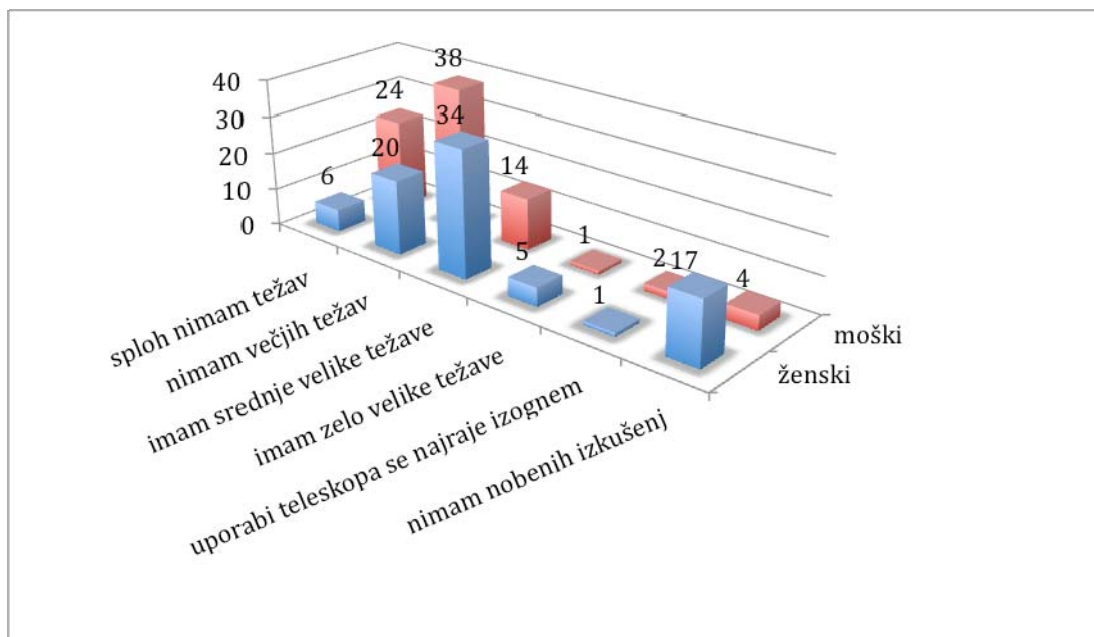


Slika 23: Kakšne so vaše izkušnje pri uporabi teleskopov? Pri uporabi teleskopa: (N=174)

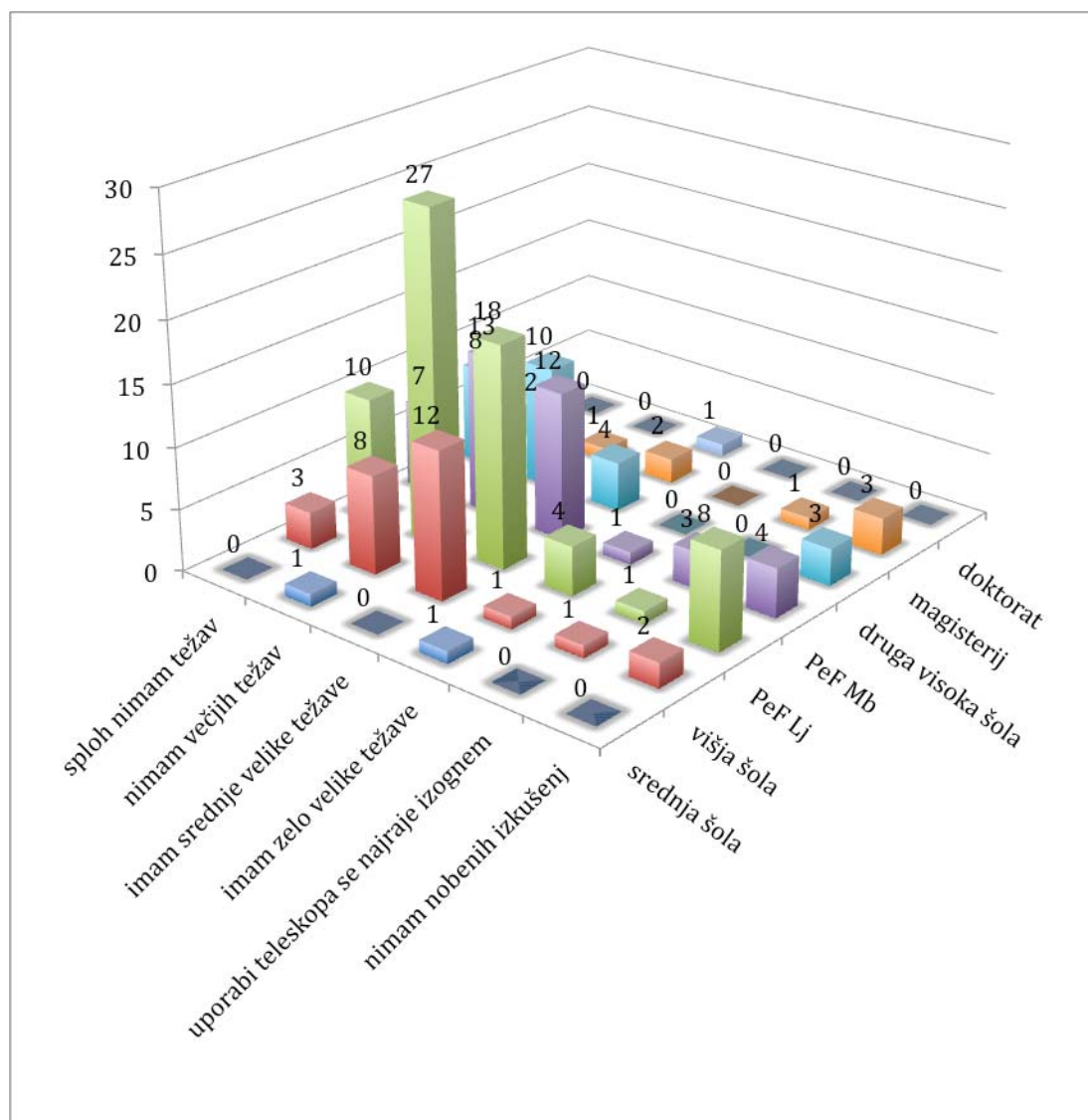
Da bo dobili podrobnejšo sliko o tem, katere skupine učiteljev imajo z uporabo teleskopa pogosteje težave, smo učitelje razvrstili glede na njihovo starost (slika 24), spol (slika 25) in izobrazbo (slika 26). Vpliv starosti in izobrazbe na prisotnost težav ni izražen. Nekaj razlik pa je glede spola: Med tistimi, ki sploh nimajo težav ali nimajo večjih težav je več moških kot žensk (62 moških, 26 žensk). Po drugi strani je med tistimi, ki imajo srednje velike težave, zelo velike težave ali nobenih izkušenj z uporabo teleskopa, več žensk kot moških (19 moških, 56 žensk).



Slika 24: Pogostost težav pri uporabi teleskopa v različnih starostnih skupinah učiteljev. (N=173)



Slika 25: Pogostost težav pri uporabi teleskopa glede na spol. (N=169)



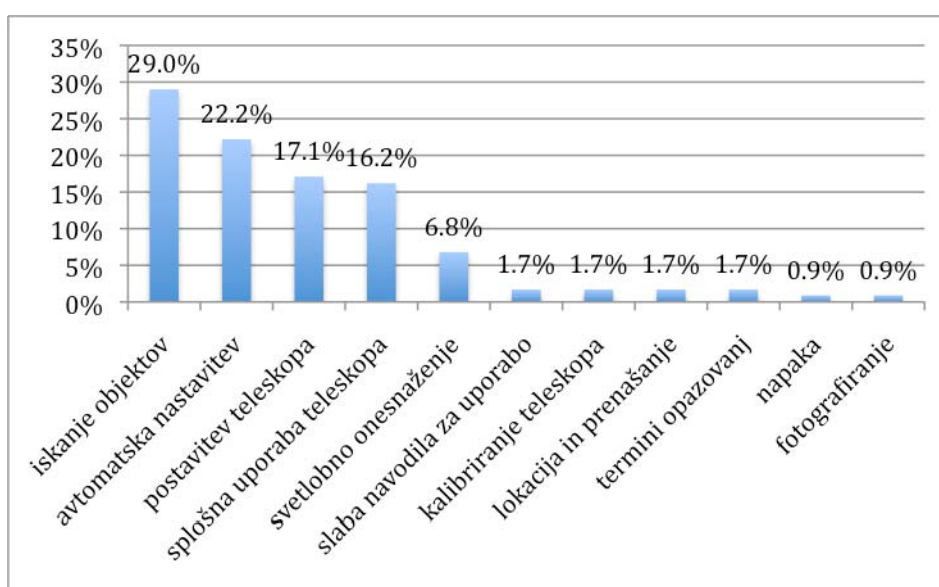
Slika 26: Pogostost težav pri uporabi teleskopa glede na izobrazbo učiteljev. (N=172)

Vrste težav

Da bi dobili podrobnejšo sliko o težavah, smo učitelje prosili, da jih opišejo. Odgovore učiteljev glede težav pri uporabi teleskopov lahko razvrstimo v naslednje kategorije (od najpogostejših do najmanj pogostih):

- iskanje objektov (34),
- avtomatska nastavitve (26),
- postavitve teleskopa (20),
- splošna uporaba teleskopa (19),
- svetlobno onesnaženje (8),
- slaba navodila za uporabo (2),
- kalibriranje teleskopa (2),
- pomanjkanje prostora za stalno postavitve in težavno prenašanje teleskopa (2),
- termini opazovanj (2),
- napaka na teleskopu (1),
- fotografiranje objektov (1).

Pogostost težav je prikazana na sliki 27.

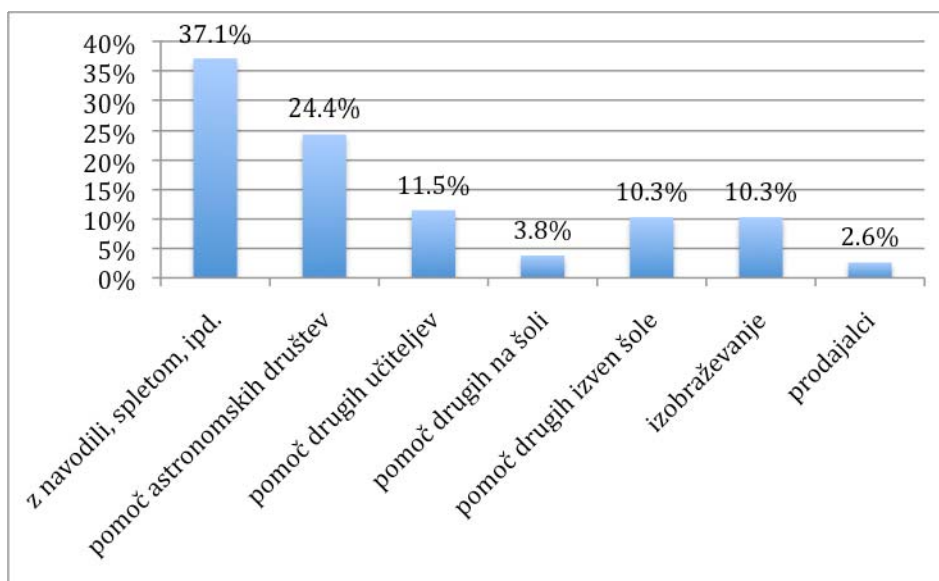


Slika 27: Če imate pri uporabi teleskopa težave, prosimo, da jih opišete! (N=117)

Učitelji so v veliki meri že poskušali težave rešiti (le 7 jih ni niti poskušalo) in sicer na več načinov (slika 28):

- sami s pomočjo navodil literature, spleta (29),
- s pomočjo astronomskih društev (19),
- s pomočjo drugih učiteljev (9),
- s pomočjo koga drugega na šoli (3),
- pomoč drugih, npr. znanci, študenti ipd. (8),
- z izobraževanjem (v študijskih skupinah, seminar na Pedagoški fakulteti v Ljubljani idr.) (8),
- s pomočjo prodajalcev astronomske opreme (2).

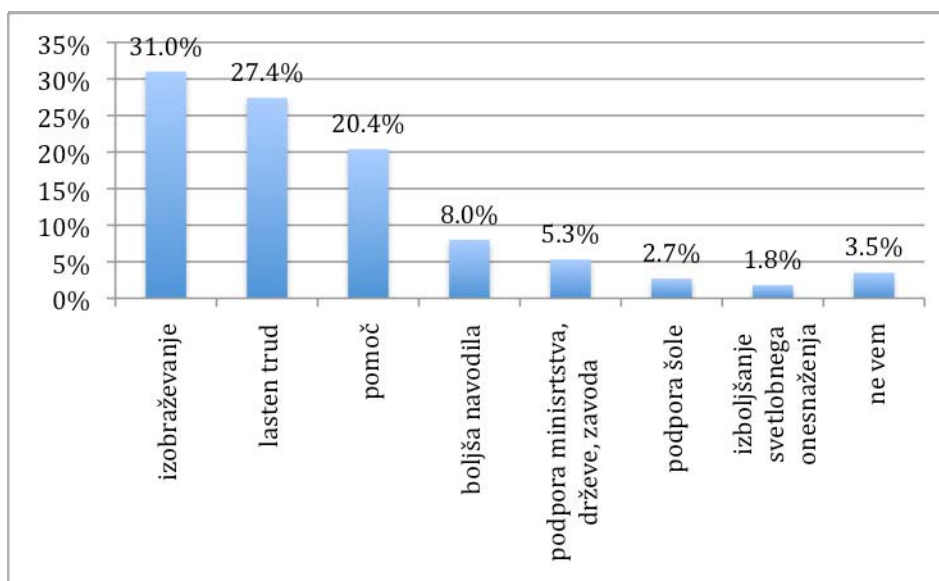
Med tistimi, ki so poskušali odpraviti težave, jih 16 ni zadovoljnih s svojim uspehom pri tem.



Slika 28: Ali ste težave že poskušali rešiti in kako? (N=78)

Glede zmanjševanja oz. odprave težav učitelji najpogosteje menijo, da bi potrebovali (slika 29):

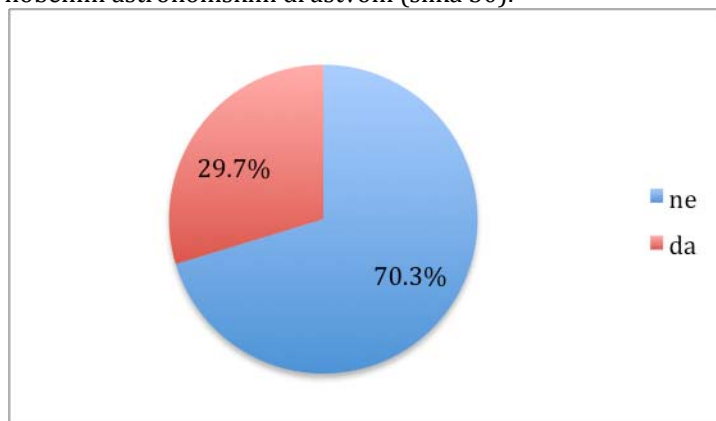
- več izobraževanja (35),
- več lastnega truda (31) in
- pomoč astronomskih društev, prodajalcev idr. (23):



Slika 29: Kdo in kaj bi moral po vašem mnenju storiti, da bi se te težave zmanjšale oz. odpravile? (N=113)

3. Astronomska opazovanja na šoli

Kot kažejo odgovori na vprašanje o sodelovanju z astronomskimi društvi, žal večina sodelujočih šol ne sodeluje z nobenim astronomskim društvom (slika 30).



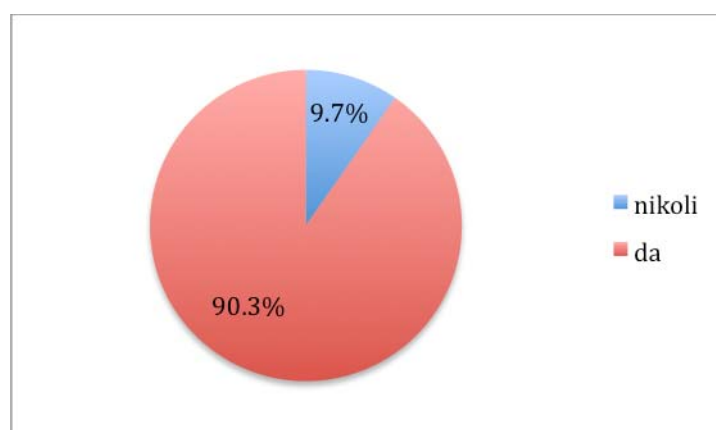
Slika 30: Ali šola sodeluje s katerim od astronomskih društev? (N=175)

Med tistimi šolami, ki sodelujejo z astronomskimi društvi (AD), jih je največ navedlo Ustvarjalno astronomsko društvo (7), AD Nanos (6) in Zvezdogled d.o.o. (6). Sledijo:

- AD Kmica (5) in AD Orion(5),
- AD Javornik (4),
- AD Teleskop Nova Gorica (3), AD Polaris (3), AD NEK Krško (3), AD Saturn (3),
- AD Vega (2), AD Kosci (2), AD Nova Jesenice in Naravoslovno fakulteto Maribor (2) (fakulteta sicer ni astronomsko društvo),
- AD Komet (1).

Na katero astronomsko društvo se šole obrnejo za sodelovanje in po pomoč, je v veliki meri odvisno od njihove lokacije (običajno poiščejo pomoč bližnjega društva).

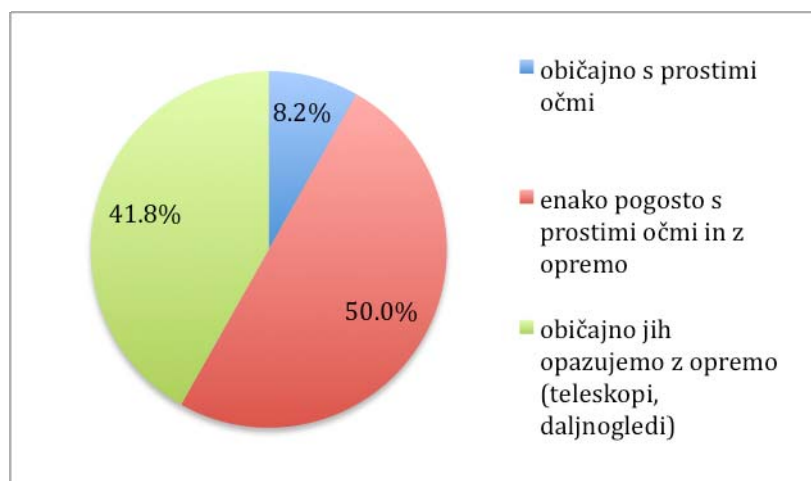
Razveseljivo je, da na veliki večini v anketi sodelujočih šol opazujejo astronomske pojave (slika 31). Predvidevamo pa, da je pogostost astronomskih opazovanj na šolah, ki se na vabilo k sodelovanju v tej anketi niso odzvale, bistveno nižja.



Slika 31: Ali z učenci opazujete astronomske pojave na nebu? (N=176)

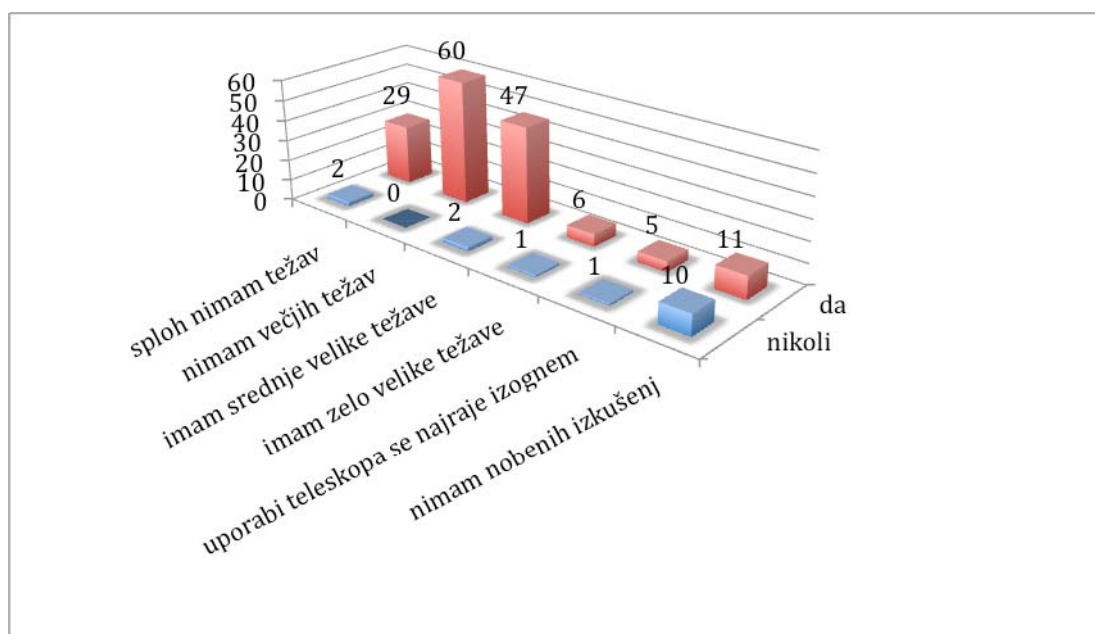
Na v anketi sodelujočih šolah, na katerih opazujejo astronomske pojave na nebu, jih velika večina (85.2%) opazuje 1-5-krat na leto. Na nekaterih šolah (7.7%) jih opazujejo 6-10-krat letno, na 9 šolah oz. 5.8% šol pa več kot 10-krat letno (na nekaterih celo 20-30-krat). Pri tem nekateri učitelji dodajajo, da opazujejo astronomske pojave ob naravoslovnih dnevih, na taboru in ob posebnih astronomskih dogodkih.

Na polovici šol, kjer opazujejo astronomske pojave, jih opazujejo enako pogosto s prostimi očmi in z astronomsko opremo (slika 32). Na 41.8% običajno opazujejo z opremo (npr. daljnogledi in teleskopi). Le na 8.2% odstotkih teh šol opazujejo astronomske pojave običajno s prostimi očmi.

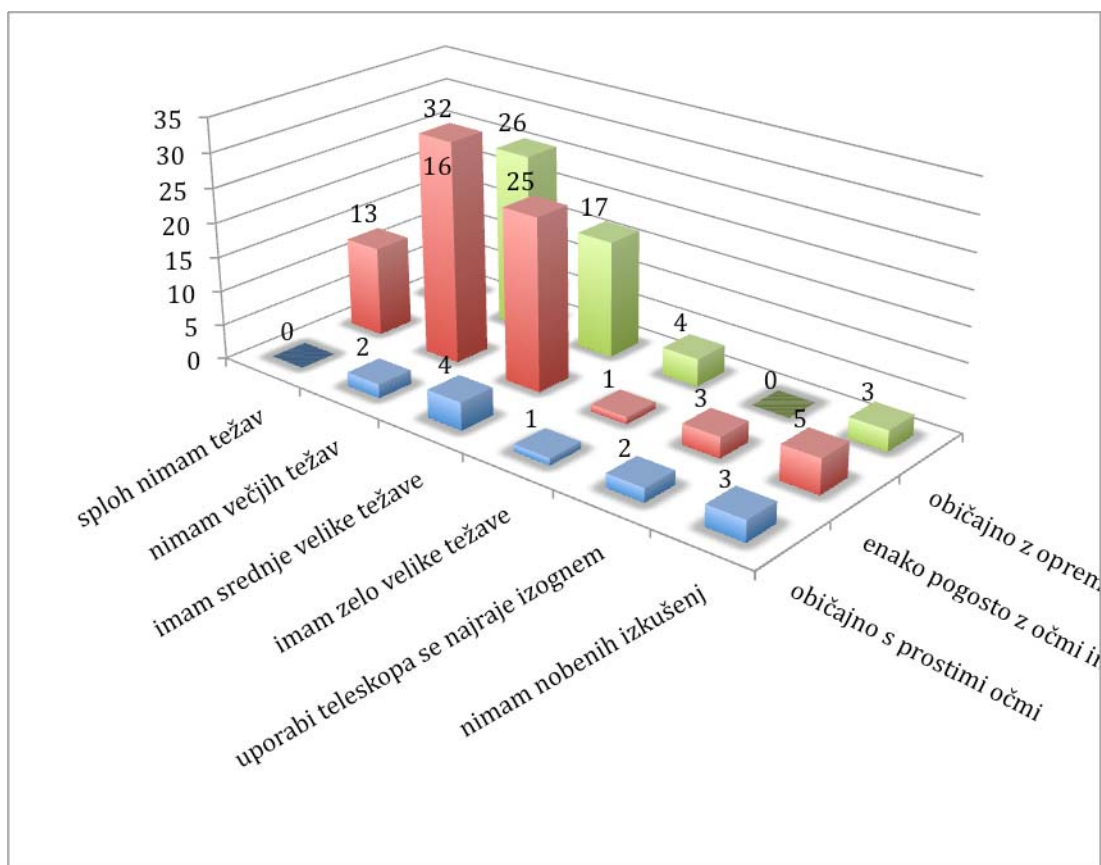


Slika 32: Astronomske pojave na nebu opazujemo: (N=158)

Podrobneje smo pogledali vpliv izkušenj pri uporabi teleskopov in težav pri tem na astronomska opazovanja na šoli. Vidimo lahko (slika 33), da je med tistimi učitelji, ki nikoli ne pripravijo opazovanj na šoli, približno polovica tistih, ki nimajo nobenih izkušenj z uporabo teleskopa. Ta delež je bistveno nižji pri skupinah učiteljev, ki imajo nekaj izkušenj. Zanimivo je tudi, da 11 učiteljev, ki nima nobenih izkušenj z uporabo teleskopa, kljub temu pripravi astronomska opazovanja, 8 med njimi celo z astronomsko opremo (slika 34). Sklepamo lahko, da jim pri tem pomaga neko drug na šoli ali izven nje (učitelji na sosednjih šolah, znanci, člani astronomskih društev). Razumljivo je, da na šolah, kjer učitelji nimajo zelo velikih težav z uporabo teleskopa, pogosteje opazujejo nebo in pri tem pogosteje uporabljajo astronomsko opremo.



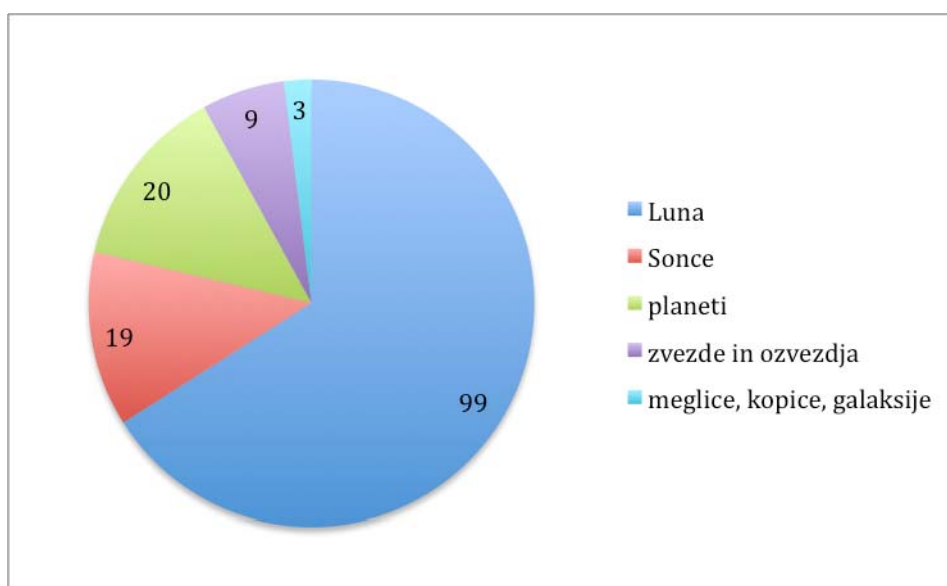
Slika 33: Vpliv učiteljevih izkušenj na opazovanje astronomskih pojavov na šoli. Na eni osi je odgovor na vprašanje "Kakšne so vaše izkušnje pri uporabi teleskopov? Pri uporabi teleskopa:", na drugi osi pa odgovor na vprašanje: "Ali z učenci opazujete astronomske pojave na nebu?" (N=174)



Slika 34: Vpliv učiteljevih izkušenj na način opazovanja astronomskih pojavov na šoli. Na eni osi je odgovor na vprašanje "Kakšne so vaše izkušnje pri uporabi teleskopov? Pri uporabi teleskopa:", na drugi osi pa odgovor na vprašanje: "Astronomske pojave na nebu opazujemo:". (N=157)

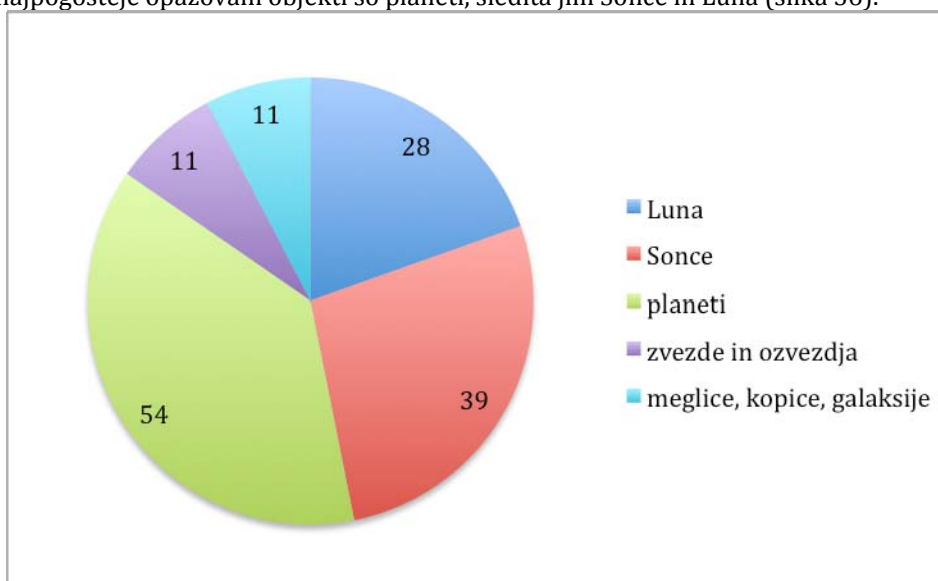
Učitelje smo prosili, da naštejejo katere astronomske objekte najpogosteje opazujejo in da jih razvrstijo od najpogosteje do najredkeje opazovanih. Pri analizi odgovorov smo opazovanje Luninih in Sončevih mrkov šteli k opazovanju Lune in Sonca.

Na prvem mestu med najpogosteje opazovanimi objekti je bila Luna (slika 35). Sledijo ji planeti in Sonce.



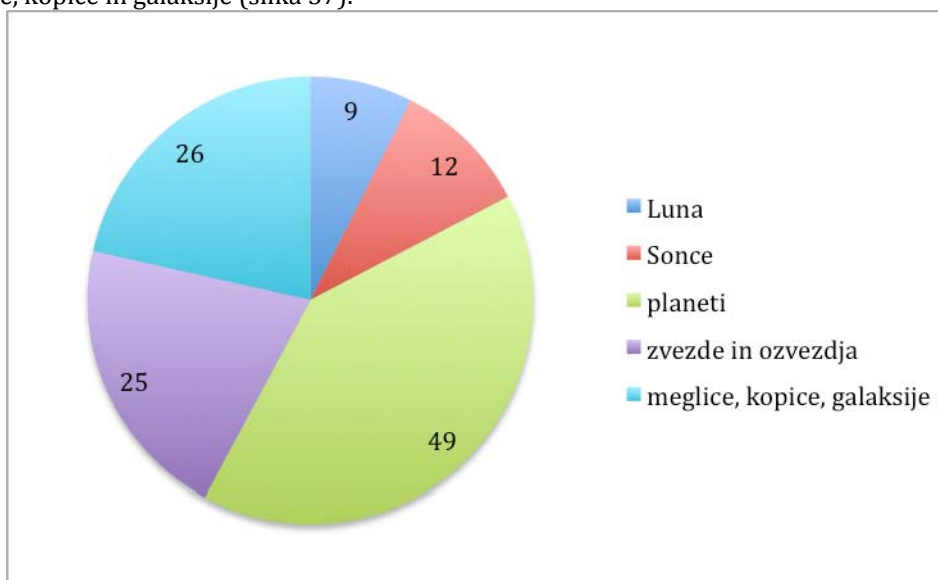
Slika 35: Katere objekte najpogosteje opazujete? Število odgovorov na prvem mestu (najpogosteje opazovani objekti). (N=150)

Drugi najpogosteje opazovani objekti so planeti, sledita jim Sonce in Luna (slika 36).



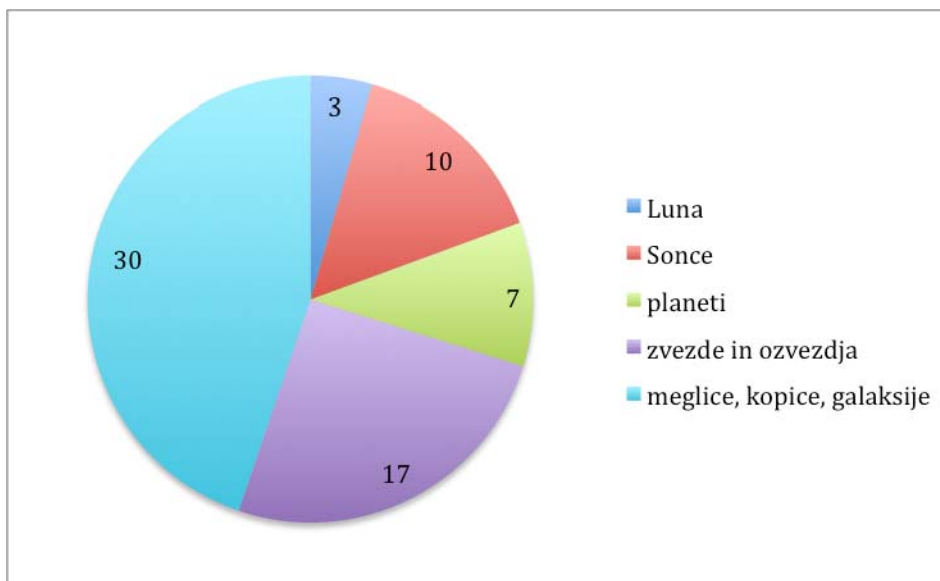
Slika 36: Katere objekte najpogosteje opazujete? Število odgovorov na drugem mestu (drugi najpogosteje opazovani objekti). (N=143)

Na tretjem mestu po pogostosti opazovanja so najvišje planeti, sledijo jim zvezde in ozvezdja ter meglice, kopice in galaksije (slika 37).



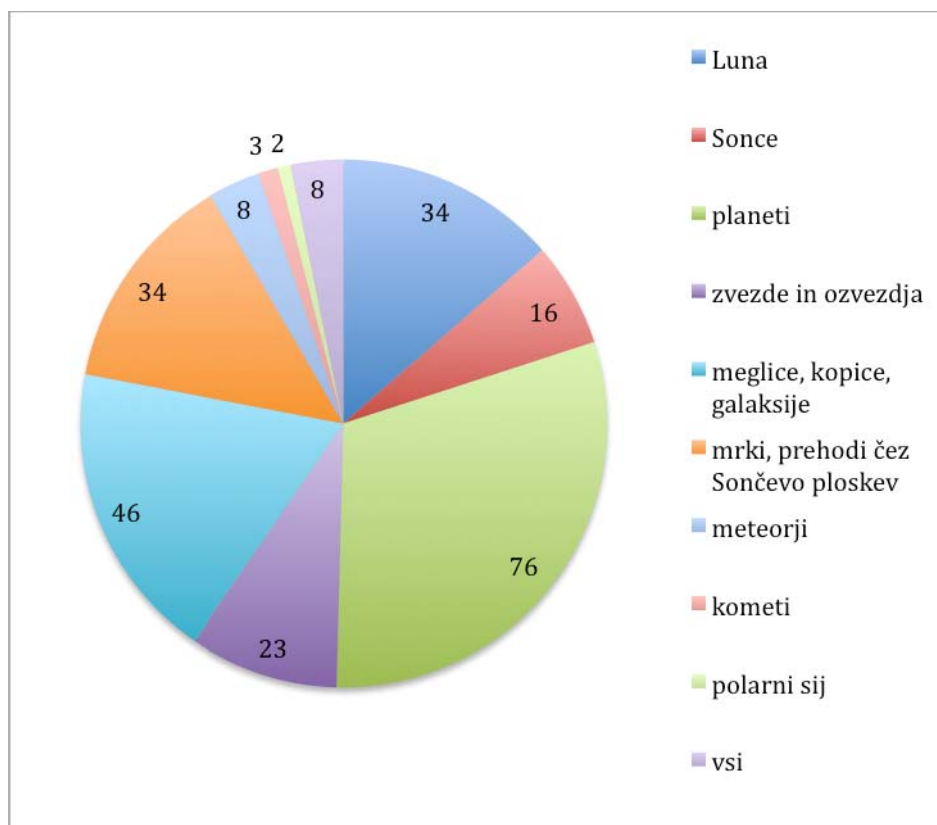
Slika 37: Katere objekte najpogosteje opazujete? Število odgovorov na tretjem mestu (tretji najpogosteje opazovani objekti). (N=121)

Na četrtem mestu po pogostosti opazovanja so najpogosteje omenjene meglice, kopice in galaksije, sledijo jim zvezde in ozvezdja (slika 38). Luna, planeti in Sonce so redkeje na četrtem mestu, saj so med za opazovanje priljubljenimi objekti in prevladujejo na prvem, drugem in tretjem mestu po pogostosti opazovanja.



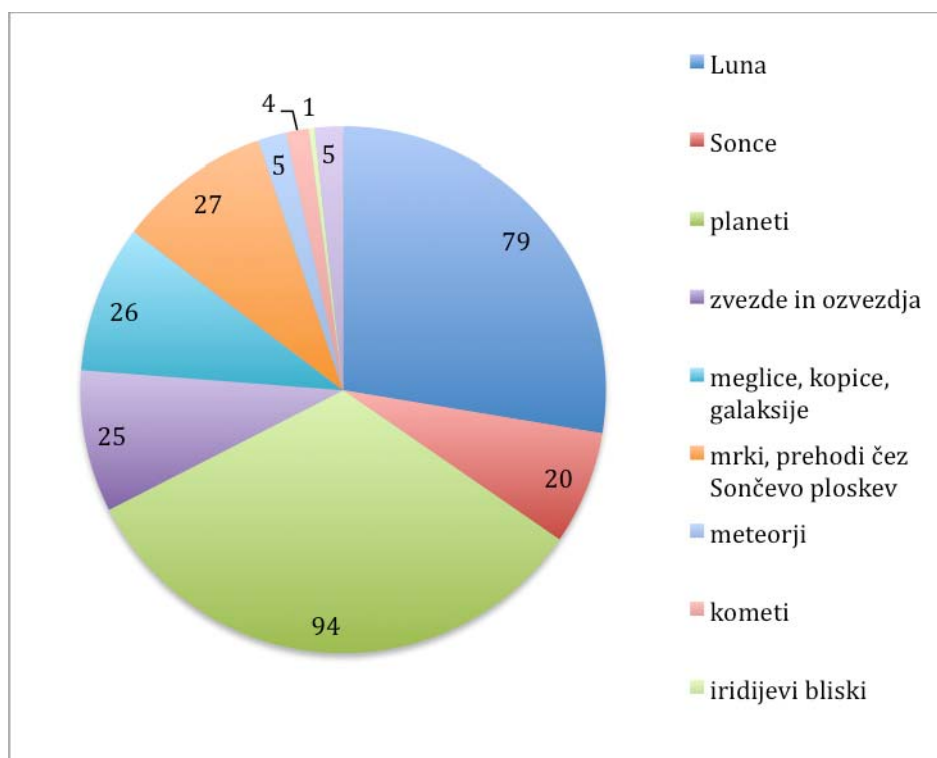
Slika 38: Katere objekte najpogosteje opazujete? Število odgovorov na četrtem mestu (četrto najpogosteje opazovani objekti). (N=67)

Učitelji so med nebesnimi objekti oz. pojavi, ki so njim osebno najzanimivejši najpogosteje navedli planete. Tem sledijo po pogostosti odgovori: meglice, kopice in galaksije, zvezde in ozvezdja ter Lunin ali Sončev mrk ter prehod planeta čez Sončevo ploskev (slika 39).



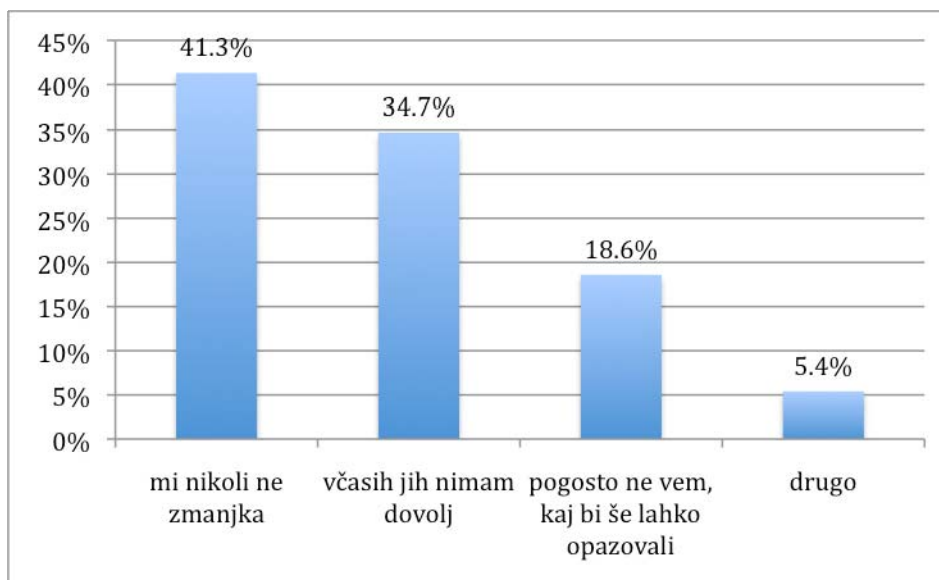
Slika 39: Kateri nebesni objekti oz. pojavi so vam osebno najzanimivejši? (N=165, možnih je bilo več odgovorov.)

Po izkušnjah učiteljev so učencem najzanimivejši nebesni objekti Luna in planeti, sledijo pa: Lunin ali Sončev mrk, prehod planeta čez Sončevo ploskev, meglice, kopice in galaksije, zvezde in ozvezdja ter Sonce (slika 40).



Slika 40: Kateri nebesni objekti oz. pojavi so po vaših izkušnjah najzanimivejši za učence? (N=164, možnih je bilo več odgovorov.)

Okrog 40% učiteljev ima dovolj idej o tem, kaj bi opazovali na nebu, medtem, ko jih več kot polovica nima dovolj (slika 41).



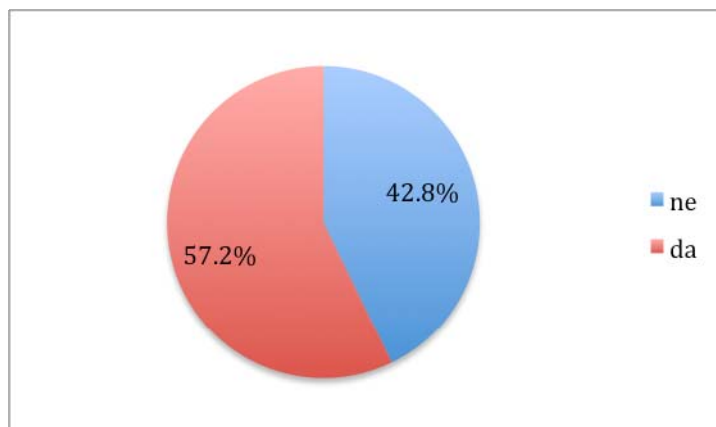
Slika 41: Idej o tem, kaj bi opazovali na nebu: (N=167)

Med odgovori "drugo" so navedli:

- še nisem razmišljal,
- premalo opazovanj, težave z odgovornostjo za učence pri nočnem opazovanju
- jih skupaj z učenci ne opazujemo, opozorim jih na trenutne nebesne pojave
- imam ideje, bolj problem je čas

- moram se še naučiti uporabljati nov teleskop
- omejitev je teleskop
- pogosto ne vem, kaj bi bilo primerno za opazovanje na določen dan oziroma kdaj izvesti opazovanje, da bi lahko videli čim več različnih stvari.

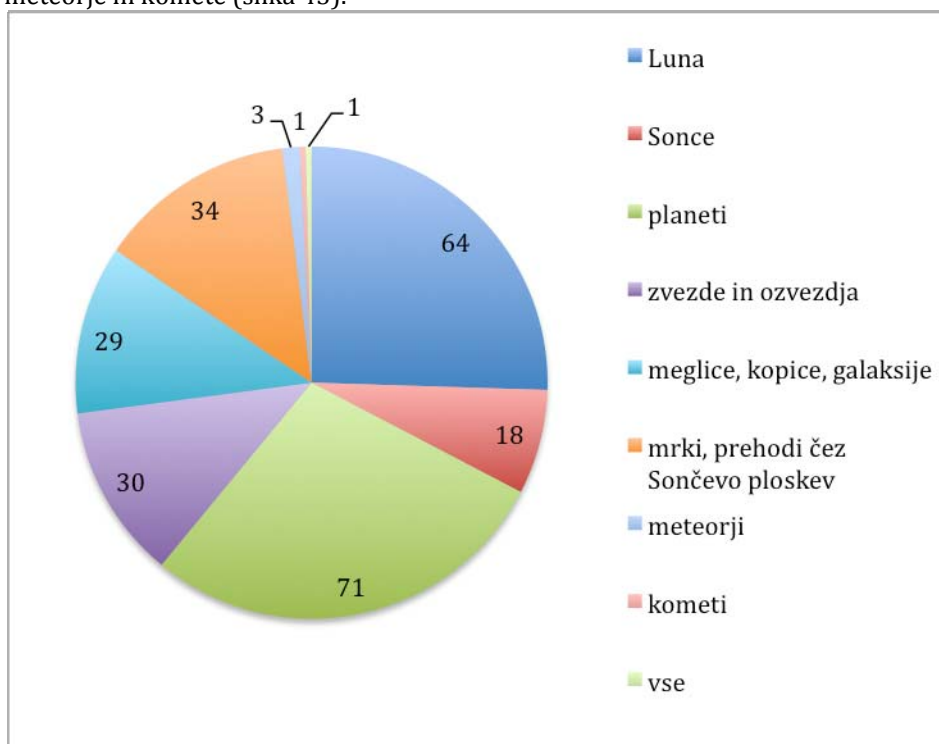
Učitelje smo vprašali tudi, ali so na šoli že kdaj organizirali "javno" astronomsko opazovanje (slika 42).



Slika 42: Ali ste na šoli že kdaj organizirali "javno" astronomsko opazovanje (tudi za učence, ki ne hodijo npr. na astronomski krožek ali izbirni predmet, ali npr. za starše učencev, krajane)? (N=173)

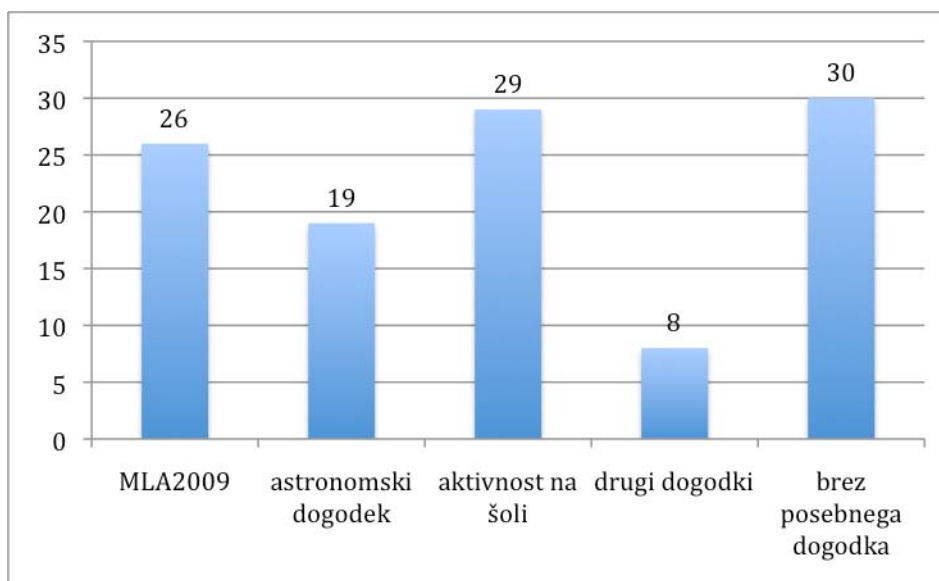
Med tistimi šolami, ki so (takih je v našem vzorcu 57.2%), so javna opazovanja organizirali od 1 do 30-krat, v povprečju pa 5.2-krat (standardni odklon 8.0).

Na teh opazovanjih so najpogosteje opazovali planete in Luno. Sledijo posebni dogodki kot so: prehod Venere čez Sončevo ploskev, prehod Merkurja čez Sončevo ploskev, Lunin mrk, Sončev mrk. Pogosto so opazovali tudi zvezde in ozvezdja ter meglice, kopice in galaksije, redkeje pa Sonce, meteorje in komete (slika 43).



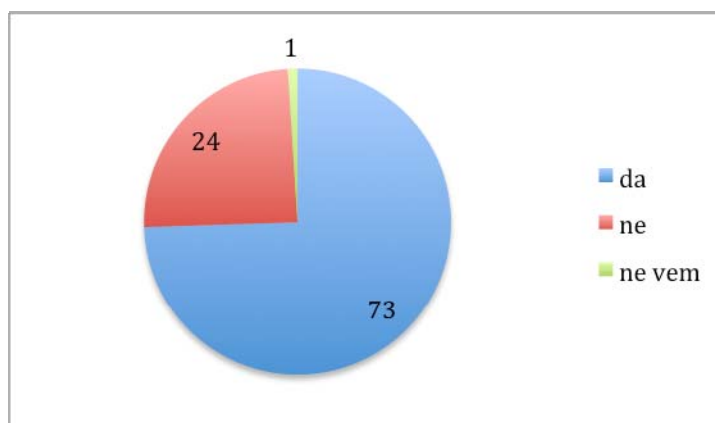
Slika 43: Kaj ste opazovali na javnih astronomskih opazovanjih? (N=97, možnih je bilo več odgovorov.)

Ta opazovanja so bila največkrat organizirana brez posebnega razloga oz. dogodka ali pa v zvezi z aktivnostjo ali posebnim dogodkom na šoli (UNESCO bazar, naravoslovni dan, tabor idr.). Približno četrtina jih je bila v okviru aktivnosti Mednarodnega leta astronomije 2009 (slika 44). Nekoliko manj jih je bilo ob nekem posebnem astronomskem dogodku (mrk, prehod), ali ob drugem posebnem dogodku (npr. občinski praznik).



Slika 44: Ali so bila ta opazovanja v okviru kakšnega posebnega dogodka (katerega)? (N=96, možnih je bilo več odgovorov.)

Večinoma so na javna opazovanja povabili starše in druge krajane, v 24 primerih pa drugih ljudi (razen tistih s šole) niso povabili (slika 45).



Slika 45: Ste na javno opazovanje povabili tudi starše učencev, druge krajane? (N=98)

Po ocenah učiteljev se je teh opazovanj udeležilo od 4 do 3040 ljudi (drugo največje število udeležencev opazovanja je 500), v povprečju pa 87 (oz. 56 če izpustimo izredno visoko število udeležencev 3040) (standardni odklon je 323 (oz. 118)).

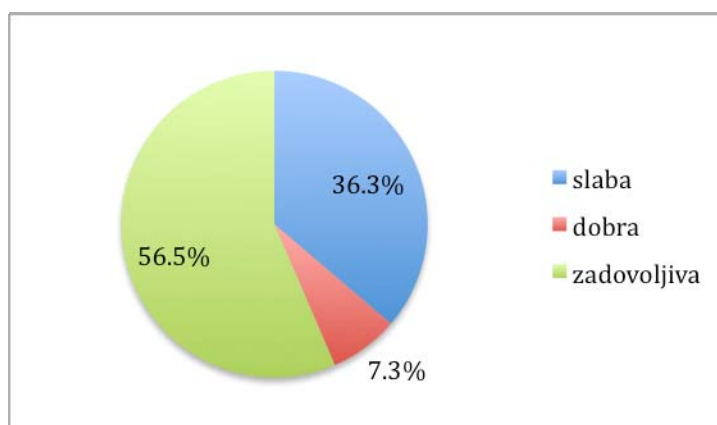
4. Astronomska literatura na šoli

Na vprašanje "Koliko zvezdnih kart imate na šoli?" je bilo N=174 odgovorov in sicer v razponu od 0 do 100. Povprečna vrednost je bila 10.1, standardni odklon pa 15.3.

Na vprašanje "Koliko zvezdnih atlasov imate na šoli?" je bilo N=172 odgovorov in sicer v razponu od 1 do 15. Povprečna vrednost je bila 1.6, standardni odklon pa 2.7.

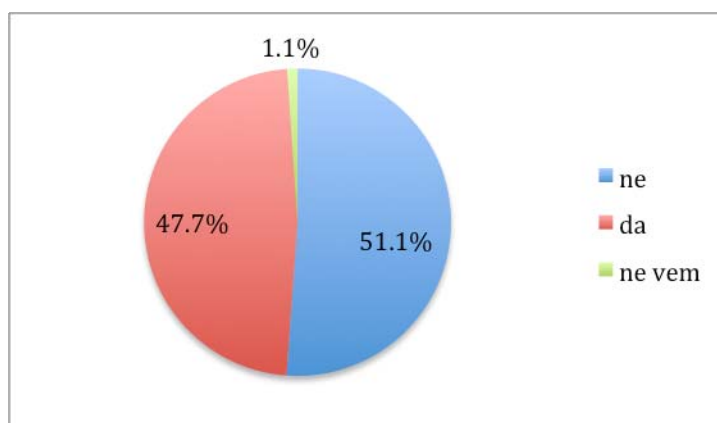
Na vprašanje "Približno koliko astronomskih knjig imate na šoli?" je bilo N=168 odgovorov in sicer v razponu od 0 do 200. Povprečna vrednost je bila 17.5, standardni odklon pa 26.6.

Po seznamu astronomskih knjig na šoli, ki ga navajajo učitelji, lahko ocenimo, da imajo na večini sodelujočih šol zadovoljivo število in izbor astronomskih knjig. Na dobri tretjini šol pa je založenost z astronomskimi knjigami zelo slaba (slika 46).



Slika 46: Opremljenost šol z astronomskimi knjigami. (N=124)

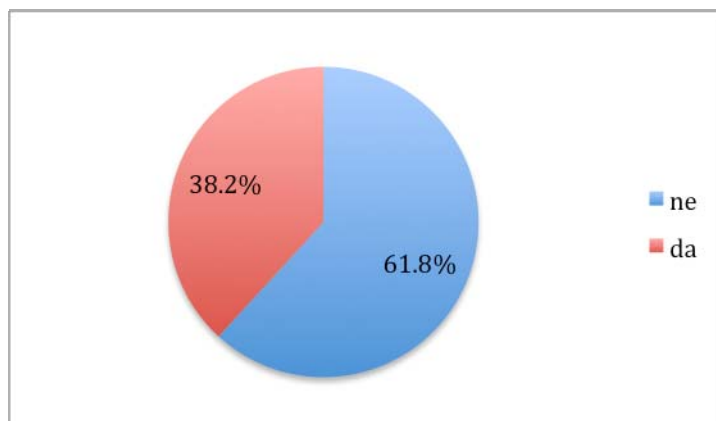
Stanje glede razpoložljivosti astronomskih revij na šolah je slabše, saj več kot polovica sodelujočih šol ni naročenih na nobeno astronomsko revijo (slika 47).



Slika 47: Ali je šola naročena na katero od (slovenskih ali tujih) astronomskih revij? (N=174)

Med tistimi šolami, ki so naročene, jih je največ (81) naročenih na slovensko revijo Spika. Dve šoli sta naročeni na revijo Presek (ki je matematično-fizikalno-astronomska revija). Dve šoli sta poleg Spike naročeni na tujo astronomsko revijo Sky&Telescope in ena na Astronomy.

Na več kot polovici sodelujočih šol nimajo nobenega astronomskega računalniškega programa (slika 48).



Slika 48: Imate na šoli kakšen astronomski računalniški program? (N=170)

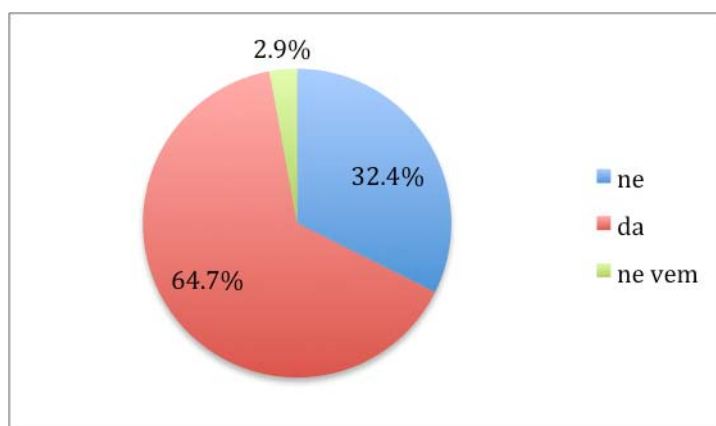
Tiste šole, ki imajo katerega od astronomskih računalniških programov, imajo najpogosteje brezplačne programe, ki jih lahko dobijo na spletu:

- Stellarium (24),
- Celestia (9),
- Starry Night (7),
- HNSKY (3) in

SkyMap, SkyCharts, SkyGlobe, Virtual Moon Atlas, Craterlet, Registax, Redshift, Astronomy, Cartes du ciele ter nekaj slovenskih:

- Naše osončje (4) in
- Nebo (3).

Boljša je razpoložljivost z astronomskimi filmi, saj ima približno dve tretjini šol kak astronomski film (slika 49).



Slika 49: Imate na šoli kakšen astronomski film (npr. na videokaseti, DVD-ju)? (N=173)

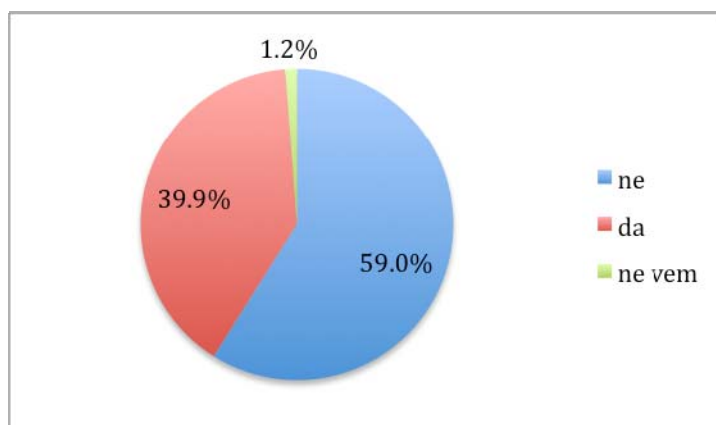
Na šolah, ki imajo filme, so ti ponavadi zelo raznovrstni, razdelimo jih lahko v naslednje skupine:

- razno (tuji filmi: BBC, ESA, starejše videokasete idr., 42 odgovorov),
- slovenske izdaje (24),
- film "Eyes on the Skies" (Velike oči zazrte v nebo), uradni film MLA2009 (18),
- filmi posneti s televizije (15).

5. Tekmovanje iz znanja astronomije

V šolskem letu 2009/10 je Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije prvič organiziralo tekmovanje iz znanja astronomije za osnovne in srednje šole. Na njem je sodelovalo okrog 130 šol. Med šolami, ki so sodelovale v tej raziskavi, je bilo teh 69 (slika 50). Odziv na

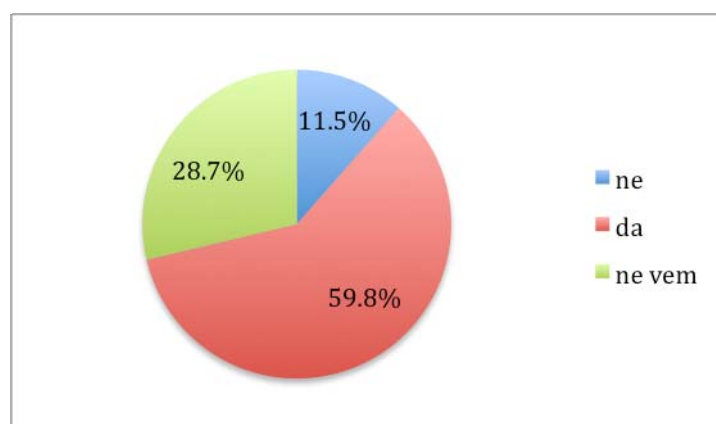
vabilo k sodelovanju v tej anketi je bil torej na šolah, ki so sodelovale na tem tekmovanju, približno 50%.



Slika 50: Ali je vaša šola v šolskem letu 2009/10 sodelovala na tekmovanju iz znanja astronomije? (N=173)

Na tistih šolah, ki so sodelovale, se je tekmovanja udeležilo od 1 do 50 učencev, v povprečju pa 13.9 (standardni odklon 16.2).

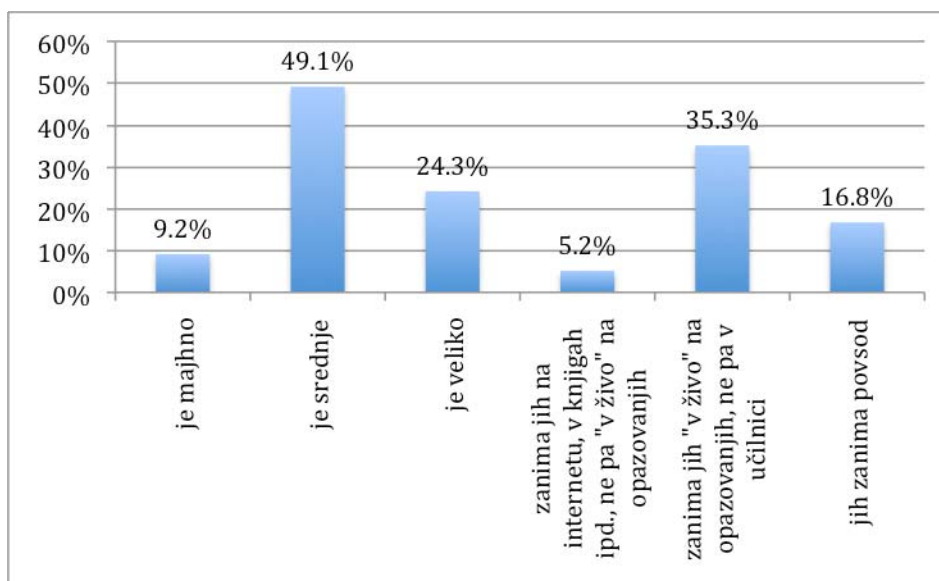
V prihodnje se tekmovanja namerava udeležiti več šol (slika 51). To si lahko razlagamo z večjim zanimanjem za astronomijo in za tekmovanje ter z boljšo dostopnostjo informacij o tekmovanju.



Slika 51: Ali namerava vaša šola na tekmovanju iz znanja astronomije sodelovati v prihodnjih letih? N=174

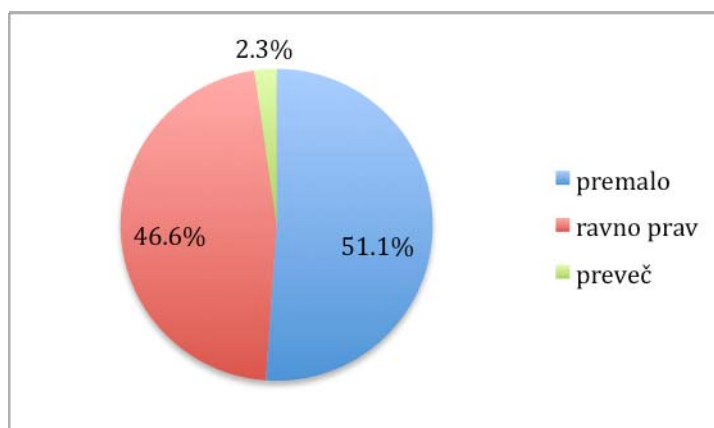
6. Mnenje učiteljev o zanimanju učencev in o prisotnosti astronomije v šolah

Okrog polovica učiteljev meni, da je zanimanje učencev za astronomijo srednje veliko. Le redki (5%) menijo, da astronomija zanima učence le na internetu in v knjigah, ne pa "v živo" na opazovanjih. Veliko več (35%) jih meni nasprotno: da učence opazovanja zanimajo, ne pa toliko astronomija v učilnici. Okrog 17% jih meni, da astronomija zanima učence povsod (slika 52).



Slika 52: Kaj menite o zanimanju učencev za astronomijo?
(N=173, možnih je bilo več odgovorov)

Polovica učiteljev meni, da je astronomskih tem v učnem načrtu premalo. Da jih je preveč, jih meni le 2.3% (slika 53).



Slika 53: Ali menite, da je astronomskih tem v učnem načrtu premalo, preveč ali ravno prav?
(N=174)

Pri vprašanju o tem, kaj bi potrebovali za izboljšanje razmer glede podajanja astronomskih tem v šolah, je bilo možno izbrati več odgovorov. Več kot polovica sodelujočih učiteljev meni, da bi potrebovali (slika 54):

- več izobraževalnih seminarjev na temo astronomije,
- spletna stran z učnimi gradivi in
- več sodelovanja z astronomi.

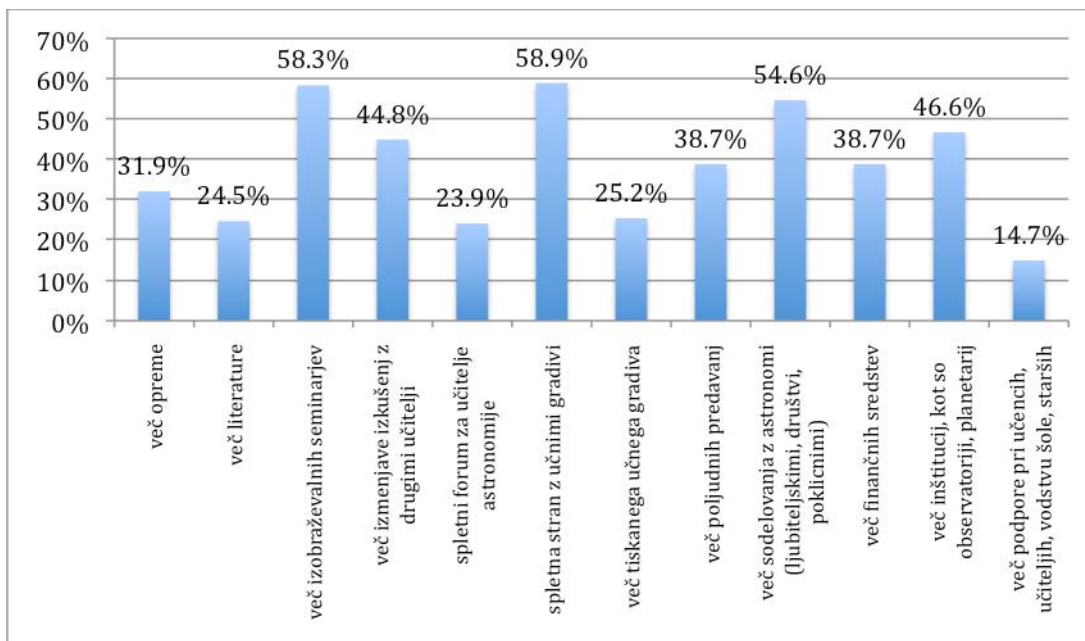
Nekaj manj kot polovica učiteljev je izbralo odgovore:

- več primernih inštitucij, kamor bi lahko peljali učence na ogled (npr. observatoriji, planetarij),
- več izmenjave izkušenj z drugimi učitelji,
- več finančnih sredstev,
- več poljudnih astronomskih predavanj,
- več astronomske opreme.

Četrtnina učiteljev meni, da potrebujejo:

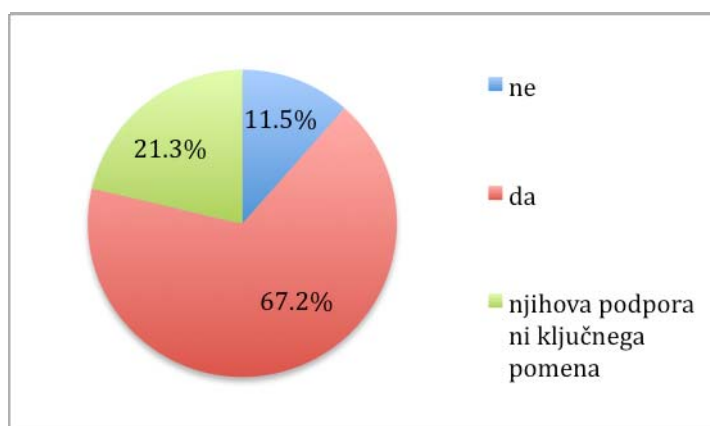
- več tiskanega učnega gradiva,
- več astronomske literature,

- spletni forum za učitelje astronomije in
- več podpore pri učencih, učiteljih, vodstvu šole, starših.

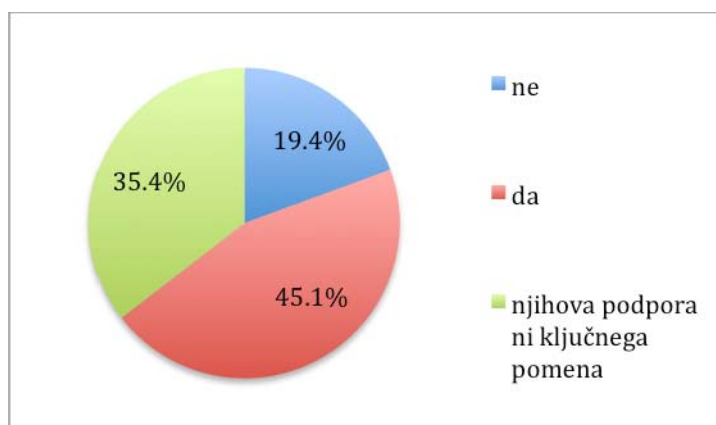


Slika 54: Če menite, da je astronomija na vaši šoli premalo prisotna, ali da je zanimanje učencev tako veliko, da bi lahko bila še bolj, kaj bi najbolj potrebovali za izboljšanje razmer? (N=163, možnih je bilo več odgovorov.)

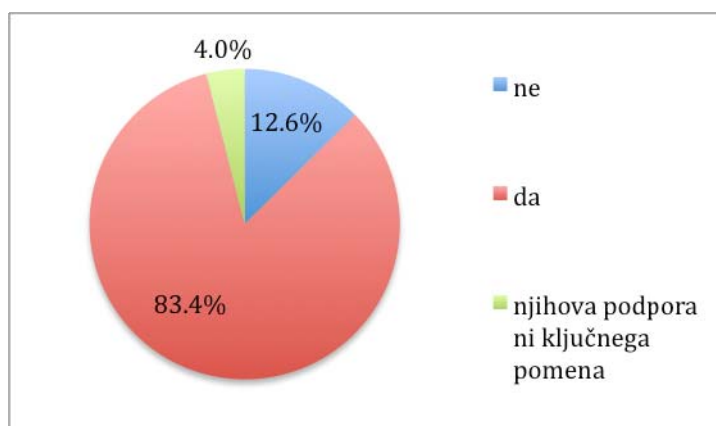
Večina učiteljev meni, da ima za izvajanje astronomskih aktivnosti dovolj podpore pri učencih, drugih učiteljih, vodstvu šole in starših (slike 55, 56, 57, 58). Da nima dovolj podpore pri učencih, jih meni 11.5%, da nima dovolj podpore pri drugih učiteljih 19.4%, pri vodstvu šole 12.6% in pri starših 11%.



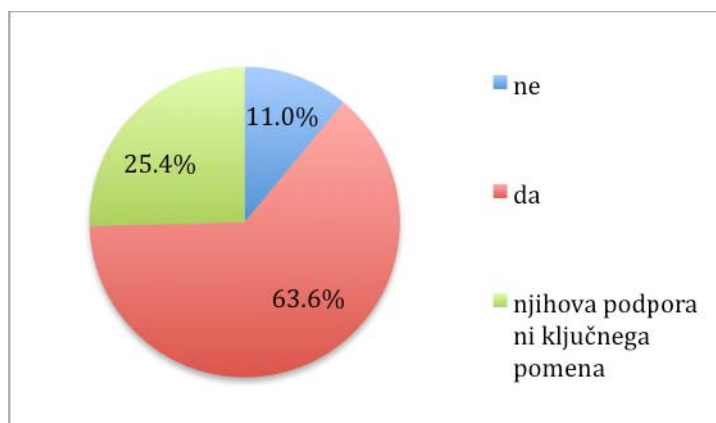
Slika 55: Ali menite, da imate za astronomske aktivnosti na šoli dovolj podpore pri učencih? (N=174)



Slika 56: Ali menite, da imate za astronomske aktivnosti na šoli dovolj podpore pri drugih učiteljih? (N=175)



Slika 57: Ali menite, da imate za astronomske aktivnosti na šoli dovolj podpore pri vodstvu šole? (N=175)



Slika 58: Ali menite, da imate za astronomske aktivnosti na šoli dovolj podpore pri starših? (N=173)

Med razlogi za svoje mnenje so **učitelji navedli** nekaj težav pa tudi pozitivnih izkušenj. Največ povedo njihovi lastni opisi:

Težave:

- Spremljanje in prevozi učencev stanejo
- problem je časovno uskladiti zadeve + vreme
- interesne dejavnosti se pokrivajo, pogosto nekateri izvisimo
- Z učenci, ki jih tovrstna znanja zanimajo, imam lahko primerne dejavnosti (organizacija opazovanj), Večji problem je v tem, da imam še veliko drugih dejavnosti (problem je čas).
- zmanjkuje časa za večje angažiranje

- ne zavedajo se vloška učitelja
- imamo konto, kjer zbiramo denar za izboljšanje pogojev za delovanje krožka že 10 let
- nimamo ustreznega mentorja
- Velika odgovornost.
- Ker je premalo sredstev ni opreme, ni izobraževanj za učitelja in se znajde vsak po svoje. Ponavadi pa je tudi časa bolj malo (čeprav je to lahko tudi izgovor).
- učenci se navdušijo - resno in poglobljeno delo jim ne diši
- Menim, da imajo učenci dovolj aktivnosti ob pouku, ki jih obiskujejo že od malega in enostavno nimajo časa da bi kdaj sploh pogledali v nebo. Če tega ne vidijo pri svojih starših, se redko zanimajo sami od sebe. In od tistih, ki jih astronomija zanima je še 50% takih, ki pa nimajo podpore pri njihovih starših. Otroke je namreč potrebno pripeljati na opazovanja, ki jih organiziramo. Ne morem biti odgovorna še za njihov prevoz. Prej dobim učitelje za spremstvo pri ogledu, kot pa straše ki bi otroke pripeljali. Izpred šole pa se s teleskopom lahko gleda samo Luno. Svetlobna onesnaženost je prevelika za kaj drugega.
- Starši nimajo časa ali pa jim ni vredno otroke zvečer pripeljati na astronomska opazovanja.
- Pomagajo mi vsi, ki jih prosim, premajhen (osebni) interes pa je (zame presenetljivo) s strani kolegic in kolegov, kljub temu, da še nikoli niso pogledali skozi teleskop, pa jim vse pripravim, povabim,...
- ni interesa na splošno za naravoslovje
- največkrat je problem čas za to dejavnost.
- Zmanjkuje časa.
- vreme je bistvenega pomena
- en učitelj ima na opazovanjih lahko največ 10 učencev, interesa pa je veliko več
- verjetno bi potrebovali več ljudi z znanjem astronomije in usposobljenostjo za opazovanja saj je tako delo lažje, bolj zanimivo ter lahko celo s kom diskutiraš
- vsak predmetni učitelj pač najbolj forsira svoj predmet
- samo en učitelj lahko pelje na opazovanje le 15 učencev
- Astronomija je večini le obstranska stran, le zanimivost
- Menim da imam kot mlada učiteljica premalo izkušenj in ravno tu je glavni problem. Na seminarjih, katerih sem se udeležila lansko leto, sem dobila nekaj informacij, vendar je to premalo. Rokovanje z teleskopom potrebuje vajo, zato bi predlagali, da bi organizirali mesečna opazovanja za učitelje, ki bi se jih udeleževali na katerih bi se učili, kako konkretno kaj izmeriti in pogledati na nebu.
- Enostavnih odgovorov na vprašanja od 58 do 62 ne znam podati. Morda je problem tudi v urniku (težko je najti termine za interesne dejavnosti)
- brez finančne podpore je vsekakor težko nabaviti astronomsko opremo
- Zanima me astronomija, a le malo časa najdem in še z angl. se ubadam...
- Problem je čas in denar
- za ogled observatorija je velik finančni zalogaj; ogled ovezdij otežuje veliko svetlobno onesnaženje; malo krajev primernih za opazovanje; učenci se prijavijo za eno noč in ne za astronomski vikend
- Pri vodstvu šole imamo dovolj podpore, vendar se pri denarju vsa konča
- Trenutno mi manjka še nekaj znanja, potem pa bi se dalo organizirati kaj več.
- Ko potrebujem spremstvo na taboru, na opazovanjih, nastopi vedno težava
- učenci zaradi drugih obveznosti ne zmorejo hoditi na krožek, termin je težko uskladiti, da bi bil za vse v redu, šola je v centru Ljubljane in se pri krožku ne da delati praktično, do temnejših predelov je daleč in ni mestnega avtobusa, da bi se tam dobivali, učenci bi bolj hodili, če bi več opazovali, ne pa predelovali teorije
- Nihče od drugih učiteljev se ne želi vsakodnevno izobraževati, kar zahteva astronomija, čakajo, da izvedo od drugih, še manj, da bi žrtvovali popoldneve in večere za šolo in otroke.
- Saj ni večjih težav za opazovanja. Problem so v večini le starši, ker otroka vpišejo na astronomijo in ko pridejo pred dejstvo, da bo moral otrok biti ponoči zunaj, se zadeva ustavi.

Pozitivne izkušnje:

- Dober obisk na astronomskem večeru.
- šola je dobro opremljena in za to vrsto dejavnosti je dovolj zanimanja
- pomemben je interes učencev, podpora vodstva ter pomoč sposobnih učiteljev za izvedbo npr. astronomskega dneva
- večina podpira
- lahko izpeljem, kar se odločim

- *Astronomija je lepa znanost, zato jo je treba približati vsakemu otroku.*
- *starši pripeljejo otroke na večerno opazovanje in se tudi včasih sami ustavijo in opazujejo*
- *Podpora je pomembna je predvsem od vodstva šole in učencev*
- *starši so pripravljani pripeljati zvečer otroke na opazovanja*
- *Učitelji smo organizatorji dejavnosti*
- *Vso opremo smo dobili, omogočeno imamo izobraževanje iz astronomskih vsebin, starši pripeljejo svoje otroke na opazovanja, torej so tudi oni zainteresirani.*
- *vedno so za*
- *Tudi nekateri starši sodelujejo pri opazovanju.*
- *obisk planetarija (75 učencev), nočna opazovanja (prevoz ni problem), finančni prispevek za zunanje šlane (ni problem), aktivna udeležba staršev in njihov pozitiven odziv predstavljenega*
- *vodstvo astronomija zanima, starši razumejo, da so opazovanja včasih pozno zvečer*
- *Starši pripeljejo učence na opazovanje in jih pridejo iskat*
- *Največ je odvisno od učitelja.*
- *pogosto organiziram ogled planetarija (Celovec, Dunaj, Zagreb) - nikoli nisem imela problemov pri izpeljavi ne pri vodstvu, ne pri pridobivanju sodelavcev za spremstvo, ne pri starših.*
- *Organiziram tudi astronomski vikend za učence izbirnega predmeta. Starši in vodstvo me pri tem podpirajo.*
- *predvsem je vse odvisno od lastne zagnanosti in navdušenja*
- *starši vedno pripeljejo učence in tudi ostanejo na opazovanjih*
- *Astronomske aktivnosti niso pogoste, so pa zagotovo zanimive in ponavadi zadovoljijo pričakovanja udeležencev.*
- *Vsako stvar izvedemo v dogovoru s starši.*
- *ni težav pri organizaciji opazovanj*
- *Starši se z menoj strinjajo*
- *Astronomija je zelo zanimiva in se potegujem za večjo vlogo le te na naši šoli.*
- *prepričljiv učitelj lahko doseže marsikaj*
- *zanimanje pri učencih je veliko, letos mislimo povabiti na opazovanje tudi starše, ravnatelj je sam velik pristaš astronomije in je pripravljen vlagati tudi določena sredstva v nakup opreme*
- *Menim, da je na šoli astronomija zelo prisotna, saj je preko različnih aktivnosti, in projektov, ki jih izvajam z učenci zelo popularna. Z različnimi projekti pa vključujemo tudi druge učitelje v dejavnosti (jezikoslovci, likovna vzgoja, tehnika)*
- *vedno se najde skupina motiviranih učencev, ki za takšne dejavnosti prigovorijo še svojim staršem, vodstvo izboljševanje dela z učenci podpira*
- *Zaenkrat imam navdušenje nad nečim novim.*
- *Podpora vodstva je pomembna za kakšen nakup, podpora staršev zato, da se tisti, ki jih zanima lahko udeležijo opazovanja, starši pa poskrbijo za prevoze. Potrebna je torej samo še komponenta mojega časa.*
- *Astronomija je zanimiva.*
- *tudi starse zanima astronomija*
- *Vodstvo je omogočilo nakup teleskopa, sodelujem v planinski šoli in pripravljam večerno opazovanje*
- *Vse aktivnosti so realizirane v zadovoljstvo vseh prisotnih.*
- *Podpora se kaže po zadovoljstvu prej naštetih po opravljenih aktivnostih.*
- *Izkušnje kažejo, da je univerza ključnega pomena pri izobraževanju bodočih pedagogov in astronomov v praktični astronomiji.*
- *ni težav pri ravnatelju z nabavo opreme, z organizacijo opazovanja, prav tako ne staršem pripeljati otrok na opazovanje*
- *ni nobenih ovir pri raznih dejavnostih*
- *delo v dijaškem domu je drugačno kot v šolah, delujemo ljubiteljsko, nismo organizirani v krožek. Z določenimi prireditvami v domu, želimo predstaviti različne teme tudi astronomske ostali večini dijakov.*
- *Dijaki radi hodijo k krožku.*
- *Učenci, ki si želijo izvedeti kaj več o tej temi, so vključeni v izbirni predmet in sodelujejo in me podpirajo, sama sem dovolj zainteresirana, podporo pri vodstvu imam, torej je to več kot dovolj*
- *menim, da so astronomske aktivnosti na šoli odvisne v glavnem od mentorja*
- *Stvari, ki smo jih želeli izpeljati, smo lahko izpeljali. Sicer deloma zastoj, saj ti celotnega časa, ki ga nameniš za tabor nihče ne plača, ampak saj ni vse v denarju*

- vsi so navdušeni, da je učencem nuden izbirni predmet iz astronomije, zanimivo se jim zdi, da se udeležujemo nočnega opazovanja
- Podpora je, omogočili so nam nakup teleskopa s pomočjo šol. sklada, prispevkov staršev
- Največ je odvisno od aktivnosti učiteljev

Za konec vprašalnika smo učitelje vprašali še "Smo kaj pomembnega izpustili v tem vprašalniku? Nam želite povedati še kaj?"

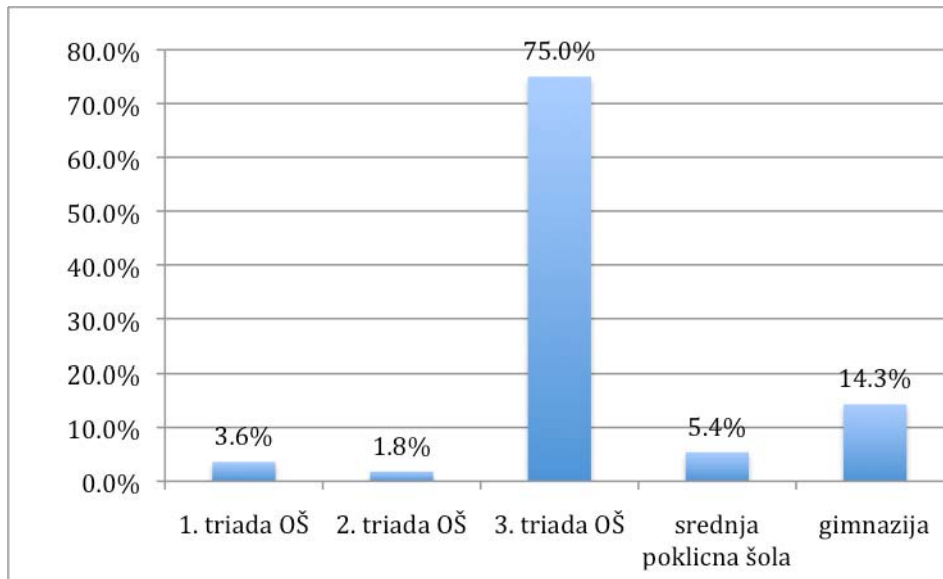
Nekaj njihovih odgovorov:

- Potrebujemo spodbudo in pomoč strokovnjakov
- Ob vseh drugih aktivnostih znakuje časa, oddaljenost od šole je prevelika
- obveščanje po e-pošti, kaj se dogaja, ponudbe astronomskih društev
- prosim za kakšen seminar
- tem je dovolj, ur je premalo
- Nadaljujte z aktivnostmi. Ste pridni :)
- Če ni krožka iz astronomije, je veliko premalo ur astronomije pri fiziki. Samo gola dejstva lahko navedeš.
- Nekatere teme v učnem načrtu so prezahtevne.
- veseli smo bili vašega sodelovanja v preteklem letu v okviru plakatov, ki smo jih razstavljali in CD, ki smo jih prejeli
- Želeli bi si več opazovanj, ki bi jih organizirali zavod za šol. ali finančno podprlo ministrstvo.
- Sem vesela, da se tako zavzimate za popularizacijo.
- Letos bom prvič na naši šoli vpeljala in poskušala izpeljati astronomijo v drugem triletju kot interesno dejavnost. Ker imamo na šoli zelo malo opreme in literature, si bom le-to poskušala izposoditi na sosednjih šolah. Zanimanje učencev je zaenkrat zelo veliko, upam, zato upam, da bom izpolnila njihova pričakovanja.
- Večina astronomskih krožkov je organiziranih v šolah, ker pa smo dijaški domovi tudi v sklopu srednjega izobraževanja.
- Odlično ste izkoristili MLA 2009. Čestitam
- O astronomiji bi pri fiziki lahko govorili ure in ure, a za to v predmetniku NI DOVOLJ ČASA!!!!
- opazovanje večernega neba je za učence doživetje, vendar učenci niso doma blizu šole in je vse vezano na prevoz, tudi če si ogledujejo nebo zjutraj
- vse pohvale. zelo prizadevni ste. z aktivnostmi ob letu astronomije ste prebudili zanimanje za astronomijo pri velikem delu populacije. ostanite še naprej tako aktivni - splet, informiranje, ...
- Vse je OK, le dan je prekratek, ima le 24 ur. Se da tu kaj narediti?
- Vse čestitke, saj se je zanimanje za astronomijo s projekti v Mednarodnem letu astronomije 2009 bistveno povečalo; prav tako smo šole izkoristile možnost nakupa teleskopov
- Želimo si sofinanciranja MŠŠ, vsaj enkrat na dve leti, ekskurzije v Munchen-ogled planetarija in muzeja za otroke izbrnega predmeta.
- Astronomija je trenutno ena najhitreje se razvijajočih se znanosti in močno spreminja naš pogled na svet in na življenje
- žal ne utegnem imeti več izbirnih -imam že 3
- motivacija učiteljev je v trenutnem sistemu slaba - plačani smo enako, če imamo kakšno interesno dejavnost ali ne. Ker smo med letom že tako preobremenjeni, bi morali biti za dodatno delo še posebej motivirani, verjetno s plačilom ali manjšo obveznostjo rednega pouka.
- potrebovali bi še kakšnega zainteresiranega učitelja, sam nimam več časa
- tekmovanje iz znanja astronomije se mi zdi nedorečeno zaradi heterogenih skupin in treh različnih sklopov izbirnega predmeta.
- Učitelj,ki pokriva tri predmetna področja zelo težko lahko razširi svoje področje.
- verjetno me bo ta vprašalnik zmotiviral, da se temu bolj posvetim
- Hvala, da ste ponovno obudili zanimanje za tovrstne aktivnosti.
- težko je dijake navdušiti za delo na terenu, motivacija je v večjih mestih težka,
- Da je zanimanje učencev sicer veliko vendar so njihove predstave o tem kaj bodo počeli pri predmetu astronomija precej drugačne kot učni načrt. Iščejo namreč odgovore na konkretna vprašanja, ki pa jih najpogosteje ni saj jih nimajo niti znanstveniki. Zato začetno navdušenje hitro mine.
- Več praktičnega dela s strani univerz z bodočimi in sedanji učitelji
- CŠOD z več teleskopi naj ponudi opazovanja

- **ZELO POMEMBNO!!!** :Na podlagi praktičnih izkušenj preteklih let bi bilo nujno spremeniti učni načrt za izbirne predmete s področja astronomije. Sedanji za učence in tudi učitelje niso ustrezni. Potrebna je evalvacija.
- Glede na to, da imamo na naši šoli zelo malo literature sem si sama nakupila vso literaturo. Na šoli (tako kot povsod) vlada recesija in se ne kupuje novih knjig ali učbenikov.
- Pohvalila bi vse akcije v sklopu leta astronomije - veliko je bilo narejenega. Sedaj pa je potrebno spraviti v življenje vso to opremo, ki smo jo šole dobile. Prosim, da delujete v tej smeri in nam ponudite kakšno dobro izobraževanje na ne previsokem nivoju in javno opazovanje, kjer se bomo lahko naučili ravnati s teleskopi (predlagam astronomski tabor v vikend izvedbi).

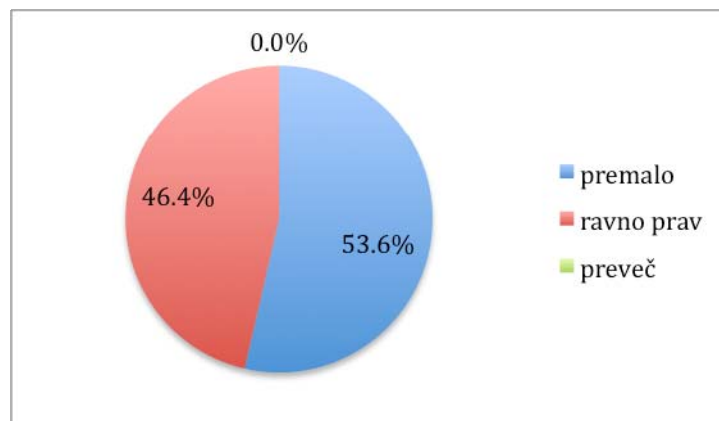
IV. Rezultati ankete za učence

V anketi je sodelovalo 56 učencev, tri četrtine jih obiskuje tretjo triado osnovne šole (slika 59).



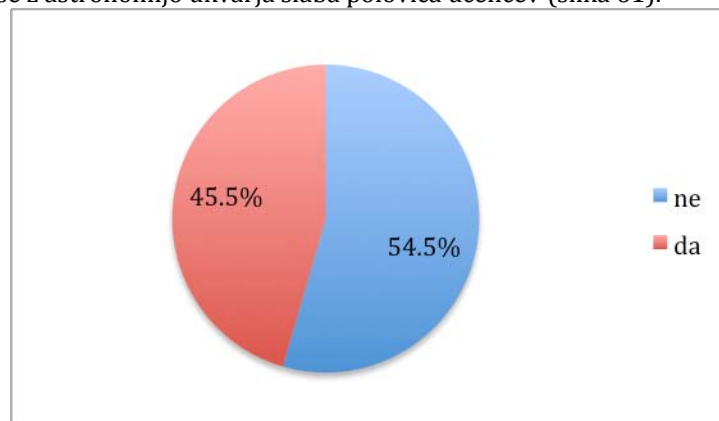
Slika 59: Delež učencev sodelujočih v anketi glede na stopnjo oz. vrsto šolanja (N=56).

Več kot polovica učencev meni, da so doslej v šoli slišali o astronomiji premalo (slika 60). Nobeden med njimi ni menja, da so slišali preveč.



Slika 60: Ali meni, da ste v šoli doslej slišali o astronomiji: premalo, ravno prav, preveč? (N=56)

V prostem času se z astronomijo ukvarja slaba polovica učencev (slika 61).

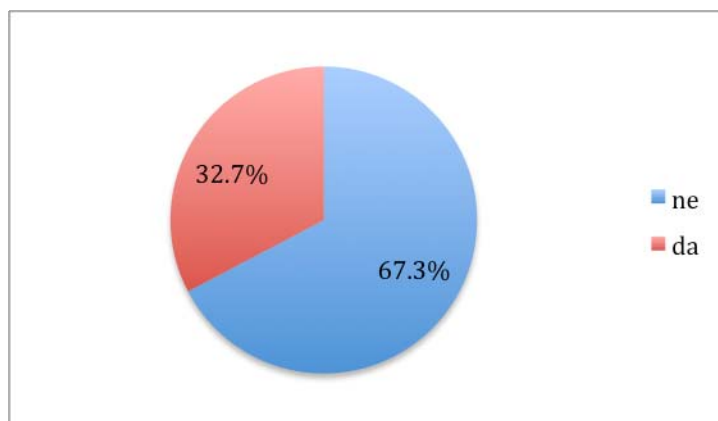


Slika 61: Ali se v prostem času ukvarjaš z astronomijo? (N=55)

Med temi 25 učenci, ki se ukvarjajo z astronomijo v prostem času, se jih:

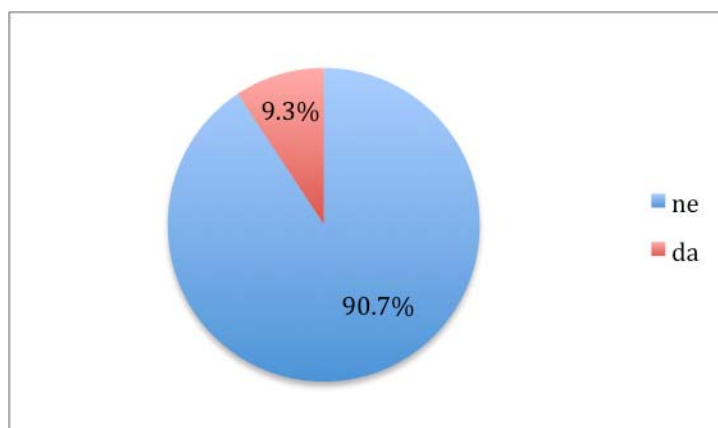
- 5 oz. 20% ukvarja z astronomijo manj kot eno leto,
- 14 oz. 56% se ukvarja 1-2 leti,
- 5 oz. 20% se ukvarja 2-5 let,
- 1 oz. 4% se ukvarja 6-10 let in
- nobeden oz. 0% več kot 10 let.

Doma ima teleskop le okrog tretjina sodelujočih učencev (slika 62).



Slika 62: Ali imaš doma teleskop? (N=55)

Velika večina (90%) učencev ni včlanjenih v nobeno astronomsko društvo (slika 63).



Slika 63: Ali si včlanjen/-a v katero od astronomskih društev? (N=54)

Učence smo vprašali, kje dobivajo večino informacij o astronomiji in astronomskih pojavih.

Najpogostejši odgovori so bili (slika 64):

- z interneta (37),
- iz dokumentarnih oddaj na televiziji (36),
- v šoli (35).

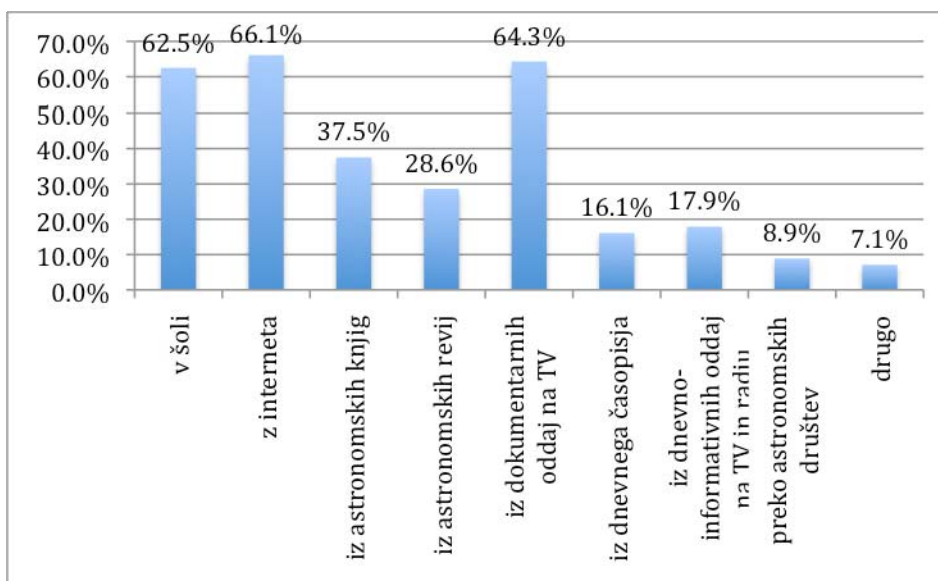
Sledita odgovora:

- iz astronomskih knjig (21),
- iz astronomskih revij (16),

in:

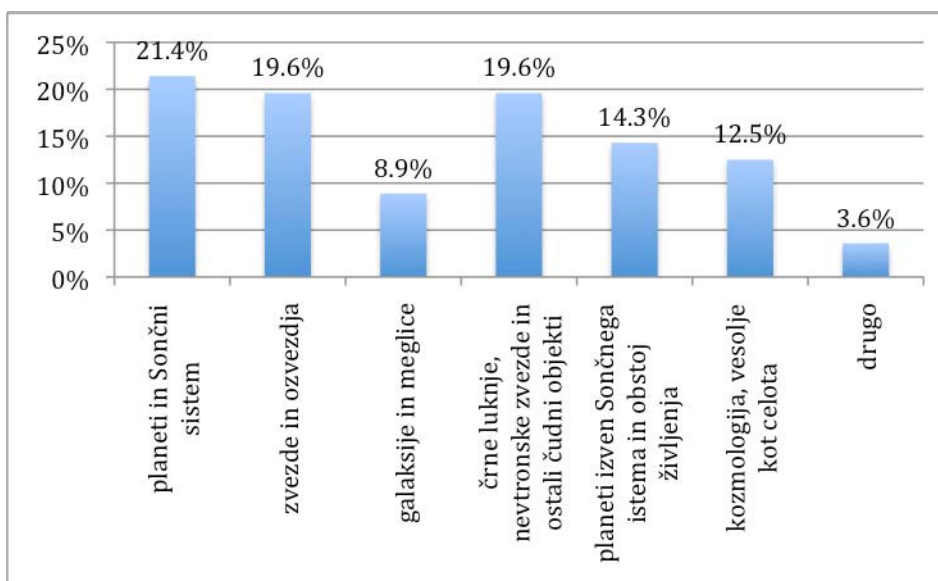
- iz dnevno-informativnih oddaj na televiziji in radiu (10),
- iz dnevnega časopisja (9),
- preko astronomskih društev (5),
- drugo (4).

Pod "drugo" so navedli: revija National geographic Junior, v dijaškem domu, ati mi kaj pove, internet.



Slika 64: Viri informacij o astronomiji in astronomskih pojavih. (N=56, možnih je bilo več odgovorov.)

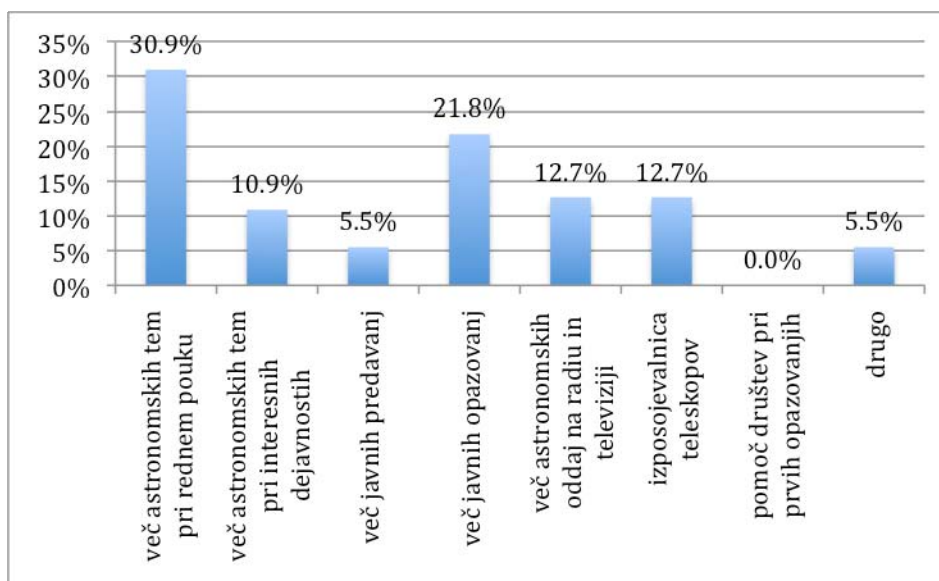
V primerjavi z učitelji (slika 12) učence bolj privlačijo črne luknje, nevtronske zvezde in ostali čudni objekti ter planeti, manj pa jih zanima kozmologija in vesolje kot celota (slika 65).



Slika 65: Katero področje astronomije te najbolj privlači? (N=56).

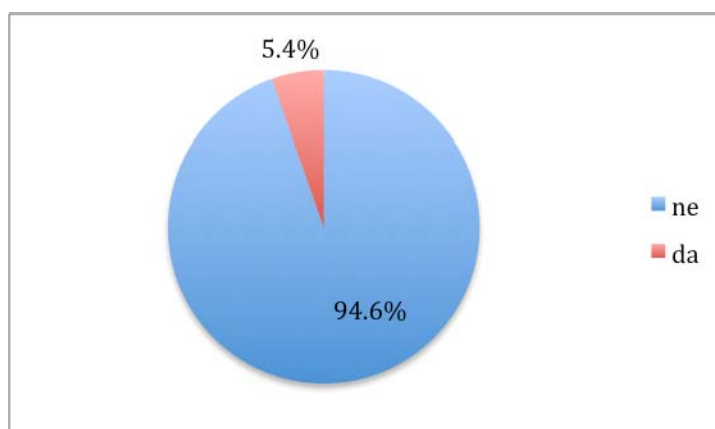
Pod "drugo" so navedli: astrofotografija, vse.

Da bi se aktivneje ukvarjali z astronomijo, bi okrog tretjina učencev potrebovala za spodbudo več astronomskih tem pri rednem pouku (slika 66). Na drugem mestu je več javnih opazovanj, sledijo pa astronomske oddaje na televiziji in radiu, izposojevalnica teleskopov in več astronomskih tem pri interesnih dejavnostih.



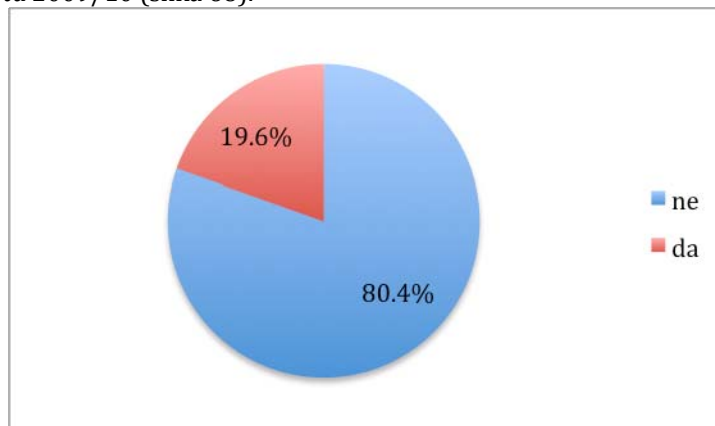
Slika 66: Kaj bi te spodbudilo, da bi se aktivneje ukvarjal/-a z astronomijo? (N=55, možnih je bilo več odgovorov.)

Velika večina (95%) sodelujočih učencev doma ni naročena na nobeno astronomsko revijo (slika 67).



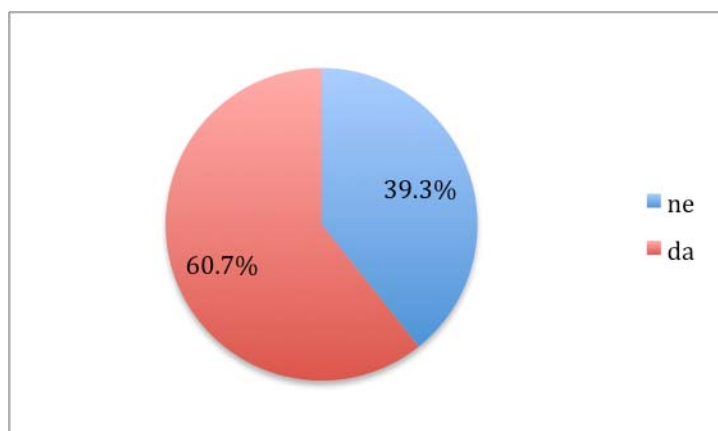
Slika 67: Ali si sam/-a osebno (ali kdo od družinskih članov) naročen/-a na katero od (slovenskih ali tujih) astronomskih revij? (N=56)

Med sodelujočimi učenci jih je 11 sodelovalo na prvem tekmovanju iz znanja astronomije, ki je bilo v šolskem letu 2009/10 (slika 68).



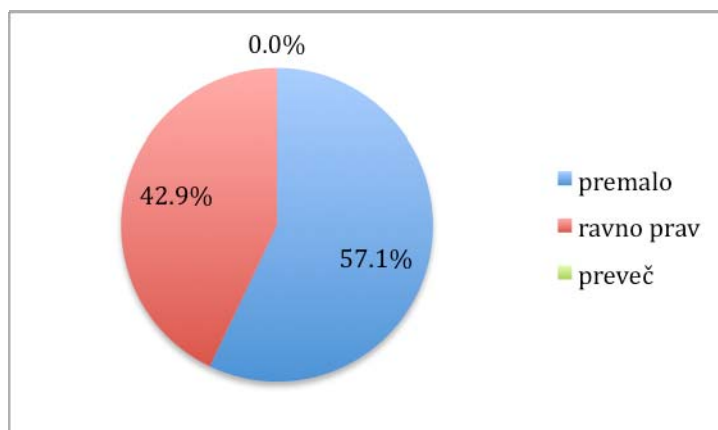
Slika 68: Ali si v šolskem letu 2009/10 sodeloval/-a na tekmovanju iz znanja astronomije? (N=56)

V prihodnjih letih jih na tekmovanju iz znanja astronomije namerava sodelovati 34 oz. 61% (slika 69), kar je 3-krat več kot jih je sodelovalo na prvem tekmovanju.



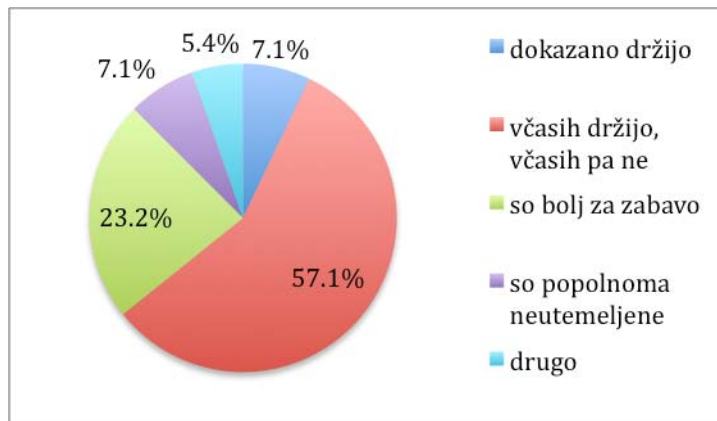
Slika 69: Ali nameravaš na tekmovanju iz znanja astronomije sodelovati v prihodnjih letih? (N=56)

Nobeden učenec ne meni, da je astronomskih tem v šoli preveč, večina jih meni, da jih je premalo (slika 70).



Slika 70: Ali meniš, da je astronomskih tem v šoli premalo, ravno prav, preveč? (N=56)

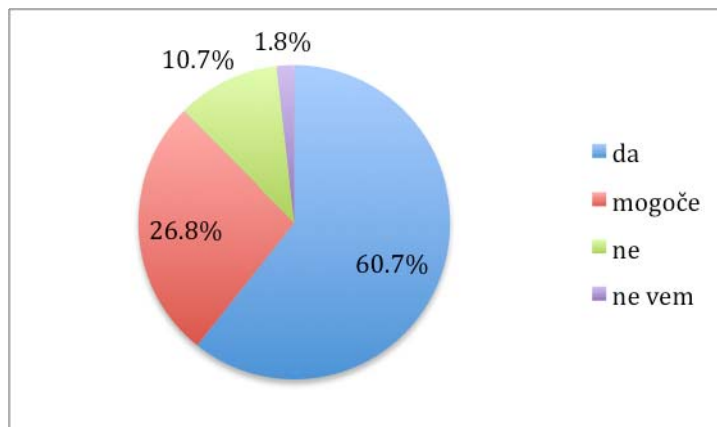
Za širšo sliko o pogledu učencev na teme, ki so posredno povezane z astronomijo, smo jih vprašali še o tem, ali verjamejo, da astrološke napovedi držijo (slika 71) in o tem, ali menijo, da ima Luna vpliv na ljudi (slika 72). Medtem ko astroloških napovedi ne jemljejo preveč resno, pa jih 61% meni, da ima Luna vpliv na ljudi.



Slika 71: Verjameš, da astrološke napovedi : (N=56)

Pod odgovor "drugo" so navedli:

- ne verjamem,
- ne vem,
- eh brezveze.



Slika 72: Ali meniš, da ima Luna vpliv na ljudi? (N=56)

V. Povzetek rezultatov, identifikacija najpogostejših težav pri izvedbah astronomskih vsebin v šolah in njihovih vzrokov

Šole

V anketi je sodelovalo 176 šol, od tega okrog 82% osnovnih in 18% srednjih. Večina šol je srednje velikih, z 200 do 600 učenci. Glede na lokacijo so bile zajete vse šole: šole v manjših in srednje velikih krajih ter v večjih mestih.

Učitelji in učenci

Med sodelujočimi učitelji so bile zajete vse starostne skupine. Sodelovalo je približno enako število učiteljic in učiteljev. Večina jih ima visokošolsko diplomu. V prostem času se z astronomijo ukvarja dobra polovica. Doma pa ima teleskop slaba tretjina. V astronomska društva je včlanjenih slabih 16%. Na astronomsko revijo je doma naročenih slabih 22%. Večino informacij o astronomskih dogodkih in pojavih dobijo preko interneta in iz astronomskih knjig in revij. Učiteljem so med različnimi področji astronomije najbolj privlačna področja: kozmologija, Osončje in zvezde. Da bi se aktivneje ukvarjali z astronomijo bi polovico učiteljev spodbudilo več javnih opazovanj in pomoč pri prvih opazovanjih. Tretjina jih meni, da bi jih spodbudilo več astronomskih oddaj na televiziji in radiu ter več poljudnih javnih astronomskih predavanj. Nihče med njimi ne meni, da je izobraževanje otrok o vesolju in astronomiji nepomembno. Približno enako pogosto (ena tretjina) menijo, da je koristno, pomembno in zelo pomembno.

Učenci, ki so sodelovali v anketi obiskujejo večinoma tretjo triado osnovne šole. V prostem času se z astronomijo ukvarja slaba polovica. Doma ima teleskop slaba tretjina, na astronomsko revijo pa je naročenih 5.4%. V astronomska društva je včlanjena slaba desetina. Večino informacij o astronomiji in astronomskih pojavih dobijo v šoli, preko interneta in iz dokumentarnih oddaj na televiziji, nekoliko manj pogosto pa iz astronomskih knjig in revij. V primerjavi z učitelji učence bolj privlačijo črne luknje, nevtronske zvezde in ostali čudni objekti ter planeti, manj pa jih zanima kozmologija. Podobno kot učitelje jih zanimajo Osončje in zvezde. Da bi se aktivneje ukvarjali z astronomijo, bi okrog tretjina učencev potrebovala za spodbudo več astronomskih tem pri rednem pouku, okrog dve desetini več javnih opazovanj in ena desetina več astronomskih oddaj na televiziji in radiu, izposojevalnico teleskopov in več astronomskih tem pri interesnih dejavnostih. V šolskem letu 2009/10 je 20% anketiranih učencev sodelovalo na tekmovanju iz znanja astronomije. V prihodnjih letih jih namerava na tem tekmovanju sodelovati 60%. Več kot polovica učencev (57%) meni, da je astronomskih tem v šoli premalo, nobeden pa ne meni, da jih je preveč.

Astronomija na šolah

Prisotnost astronomskih tem

Na dobri polovici v anketi sodelujočih osnovnih šol izvajajo izbirni predmet astronomija. Na 12% izvajajo astronomijo v obliki interesne dejavnosti, na 20% pa le v okviru učnega načrta pri drugih predmetih.

V srednjih šolah izvajajo astronomijo v obliki interesne dejavnosti na tretjini sodelujočih šol. Na tretjini šol pa izvajajo astronomijo le v okviru učnega načrta pri drugih predmetih.

Ker nimamo uradnih podatkov o številu vseh šol, ki izvajajo izbirni predmet, in o tistih, ki nudijo astronomijo v obliki interesne dejavnosti, ne moremo primerjati pogostosti teh dveh dejavnosti na v anketi sodelujočih šolah s pogostostjo na celotnem vzorcu slovenskih šol. Prdevidevamo pa, da je naš vzorec "pristranski": da so v anketi z večjo pogostostjo sodelovale šole, ki nudijo astronomske dejavnosti in da so bile manj odzivne šole, na katerih zanimanje za astronomijo ni veliko. Predvidevamo, da je zlasti delež tistih šol, kjer astronomije sploh ne poučujejo, bistveno višji med vsemi slovenskimi šolami, kot je v našem vzorcu (3%).

Astronomska oprema

Glede astronomske opreme na šolah kažejo rezultati ankete, da je opremljenost šol s teleskopi in drugo astronomsko opremo dobra. Velika večina v anketi sodelujočih šol ima teleskop (87%). Odziv na vabilo k sodelovanju v tej anketi je bil večji med šolami, ki imajo teleskop - odzvalo se je približno 30% vseh šol s teleskopom. Po vsej verjetnosti so se odzvale zlasti tiste, na katerih je večje zanimanje za astronomijo. Na preostalih 70% šol, ki sicer imajo (nove) teleskope, je morda zanimanje za astronomijo med učitelji manjše in zato tudi njihov odziv na vabilo k sodelovanju v

tej anketi nižji. Če je med temi učitelji res majhno zanimanje za astronomijo, bi to posledično pomenilo, da so novi teleskopi na teh šolah redko uporabljeni (če sploh).

Uporaba astronomske opreme

Na uporabo teleskopov in druge astronomske opreme v veliki meri vplivajo izkušnje učiteljev pri njihovi uporabi in morebitne težave, ki jih pri tem imajo. Anketa kaže, da približno polovica učiteljev pri uporabi teleskopa sploh nima težav ali nima večjih težav, polovica pa ima znatne težave. 12% v anketi sodelujočih učiteljev nima z uporabo teleskopa nobenih izkušenj. Ta odstotek je med šolami, ki v anketi niso sodelovale, verjetno znatno višji. Rezultati ankete kažejo, da je med tistimi, ki sploh nimajo težav ali nimajo večjih težav, večji delež učiteljev kot učiteljic. Med tistimi, ki imajo srednje velike ali zelo velike težave ali pa nimajo nobenih izkušenj z uporabo teleskopov, je več učiteljic kot učiteljev. Vpliv starosti in izobrazbe učiteljev na prisotnost/odsotnost težav ni izrazil.

Najpogostejše težave pri uporabi teleskopov lahko po pogostosti razvrstimo takole:

- iskanje objektov (29%),
- avtomatska nastavitve teleskopa (22.2%),
- postavitve teleskopa (17.1%) in
- splošna uporaba teleskopa (16.2%).

Vzroki za te težave so **pomanjkanje izkušenj pri uporabi teleskopov**. Razumljivo je, da se te težave pojavljajo kmalu po pridobitvi teleskopov na večini šol. V času študija so nekateri učitelji na fakultetah poslušali predavanja iz astronomije in se udeležili astronomskih opazovanj. To v večini primerov ni dovolj, saj se lahko samostojnega dela s teleskopom naučijo le ob lastnem poizkušanju, najbolje ob vodstvu in pomoči strokovnjakov. Poleg tega so zaradi razvoja tehnologije postali cenovno dostopni tudi avtomatsko vodeni teleskopi, kakršnih v času študija verjetno niso pogosto srečevali.

Večina učiteljev je težave pri uporabi teleskopa že poskušala rešiti, najpogosteje s pomočjo navodil, spleta in s pomočjo astronomskih društev. Z rezultati so deloma zadovoljni, 20% pa jih ni zadovoljnih s svojim uspehom doslej.

Glede zmanjševanja oz. odpravljanja težav približno tretjina učiteljev meni, da bi potrebovali več izobraževanja in več lastnega truda. Nekaj manj (20%) jih meni, da bi potrebovali pomoč astronomskih društev, prodajalcev teleskopov, fakultet idr.

Astronomska opazovanja

Na veliki večini v anketi sodelujočih šol (90%) z učenci opazujejo astronomske pojave na nebu, večinoma 1-5-krat letno. Na polovici jih opazujejo enako pogosto s prostimi očmi in z astronomsko opremo, na 42% pa običajno z opremo. Med najbolj pogostimi in najbolj priljubljenimi objekti opazovanja so (po padajoči pogostosti): Luna, planeti, Sonce, zvezde in ozvezdja ter meglice, kopice in galaksije. Zelo zanimivi so posebni in redkejši dogodki, kakor npr. Sončev ali Lunin mrk in prehod planeta (Merkurja, Venere) čez Sončevo ploskev.

Dobra polovica učiteljev pravi, da bi potrebovali nove ideje o tem kaj opazovati na nebu z učenci. Dobra polovica šol je že kdaj organizirala tudi "javno" astronomsko opazovanje, na katerega so povabili tudi starše učencev in druge krajanje. Ta opazovanja so bila organizirana pogosto v okviru neke šolske aktivnosti, ob posebnem astronomskem dogodku, brez posebnega razloga ali v okviru aktivnosti mednarodnega leta astronomije.

Astronomska literatura

V nasprotju z dobro opremljenostjo šol s teleskopi pa odgovori na vprašanja o astronomski literaturi kažejo, da je dostopnost oz. razpoložljivost le te na šolah slaba. V povprečju imajo sodelujoče šole 10 vrtljivih zvezdnih kart, kar zadošča za delo v manjši skupini (1 razred). Povprečno število zvezdnih atlasov, 1.6 na šolo, je prav tako dovolj za eno manjšo skupino učencev. V določeni meri bi lahko zvezdne atlase nadomestili astronomski računalniški programi, ki prikazujejo videz nočnega neba. Žal imajo astronomske računalniške programe le na okrog 40% sodelujočih šol, kljub temu, da je nekaj takih ustreznih programov brezplačnih in enostavno dosegljivih na spletu.

Čeprav učitelji navajajo, da poleg spleta dobivajo večino informacij iz astronomskih knjig in revij je razpoložljivost oz. dostopnost te literature na šolah slaba: le 7% šol je dobro založenih z

astronomskimi knjigami, približno polovica zadovoljivo, medtem ko je dobra tretjina sodelujočih šol slabo založena. Presenetljivo je, da kar polovica v anketi sodelujočih šol, ki so sicer dobro opremljene s teleskopi in pogosto pripravijo astronomska opazovanja, niso naročene na vsaj eno astronomsko revijo. Zlasti, ker polovica učiteljev pravi, da bi potrebovali nove ideje za opazovanja. Branje kvalitetne astronomske periodike in najnovejših knjig je primeren vir informacij in idej za izdelavo astronomskih raziskovalnih nalog in vzpodbud za pogostejšo in kvalitetnejšo uporabo teleskopov in druge astronomske opreme, ki je sedaj na razpolago na večini slovenskih šol. Na področju astronomije se vsakodnevno dogajajo pomembna odkritja in ravno stik z novimi odkritji, ki ga prinašajo revije in nove knjige, je nujen za osveževanje znanja učiteljev, tako učencem kot učiteljem pa omogoča da gredo v korak z novimi spoznanji o vesolju in jih spodbuja k širjenju obzorij. Situacija glede razpoložljivosti astronomske literature je na šolah, ki v anketi niso sodelovale, verjetno še slabša.

Na dveh tretjinah šol imajo kak poljudno-izobraževalni astronomski film. Ponavadi imajo raznovrstno filme, ki so jih zbrali sami učitelji.

Razno

Zanimanje za tekmovanje iz znanja astronomije narašča: na prvem tekmovanju v šolskem letu 2009/10 je sodelovalo 40% anketiranih šol. V prihodnjih letih naj bi jih sodelovalo 60%, 29% pa jih še ne ve. Le 11% učiteljev je odgovorilo, da njihova šola na tekmovanju ne namerava sodelovati. Med anketiranimi učenci je na prvem tekmovanju sodelovalo 20%, v prihodnjih letih pa jih namerava sodelovati 60%.

Velika večina šol (70%) ne sodeluje z nobenih astronomskim društvom. To je verjetno velika škoda za šole oz. velik potencial za izboljšanje razmer, saj 20% učiteljev navaja, da bi za odpravo težav pri uporabi teleskopov potrebovali pomoč astronomskih društev, več kot polovica pa meni, da bi njihovo sodelovanje potrebovali za izboljšanje razmer glede podajanja astronomskih tem v šolah.

Okrog tri četrtine učiteljev meni, da je zanimanje učencev za astronomijo srednje veliko ali veliko. Ena tretjina jih meni, da astronomija zanima učence predvsem "v živo" na opazovanjih in manj v učilnici, 17% pa meni, da jih zanima povsod. Učitelji **ne omenjajo večjih težav pri delu v učilnicah**. V pouk astronomije pa bi lahko vnesli več inovativnih pristopov in tudi več možnosti, ki jih omogoča sodobna tehnologija (opazovanja na daljavo, uporaba digitalne fotografije in snemanja, računalniških programov idr.). Nekateri učitelji omenjajo težave pri organizaciji večernih opazovanj, nerazumevanje staršev in problem svetlobnega onesnaženja v bližini šol, ki otežuje astronomska opazovanja in vidljivost objektov.

Približno polovica sodelujočih učiteljev meni, da je astronomskih tem v učnem načrtu premalo, polovica pa, da jih je ravno prav. Le 2% meni, da jih je preveč. Glede na dosedanje izkušnje pri izvedbi izbirnega predmeta astronomija v osnovnih šolah je bilo nekaj predlogov, da bi proučili morebitne spremembe/dopolnitve učnega načrta za ta predmet.

Večina učiteljev meni, da ima za izvajanje astronomskih aktivnosti dovolj podpore pri učencih, drugih učiteljih, vodstvu šole in starših. Da nima dovolj podpore pri učencih, jih meni 11%, da nima dovolj podpore pri drugih učiteljih 19%, pri vodstvu šole 13% in pri starših 11%.

Za **izboljšanje razmer** glede podajanja astronomskih tem v šolah bi po mnenju več kot polovice učiteljev potrebovali:

- več izobraževalnih seminarjev,
- spletno stran z učnimi gradivi in
- več sodelovanja z astronomi (ljubiteljskimi, društvi, profesionalnimi).

Okrog 45% učiteljev meni, da bi potrebovali:

- več institucij kot so observatoriji in planetarij in
- več izmenjave izkušenj z drugimi učitelji.

Okrog 35% učiteljev meni, da bi potrebovali:

- več poljudnih astronomskih predavanj,
- več finančnih sredstev in
- več opreme.

Okrog 25% učiteljev meni, da bi potrebovali več tiskanega gradiva,

- več astronomske literature,
- spletni forum za učitelje astronomije in
- več podpore pri učencih, učiteljih, vodstvu šole, starših.

VI. Predlogi ukrepov za dvig kakovosti izvedbe pouka astronomije v slovenskih šolah

Glede na rezultate ankete predlagamo naslednje ukrepe za dvig kakovosti pouka astronomije v slovenskih šolah in za zagotovitev uporabljanosti (novih) teleskopov na 82% vseh slovenskih šol:

1. Izobraževanje učiteljev

a) Delavnice s praktično uporabo teleskopov

Predlagamo organizacijo večjega števila delavnic s poudarkom na praktičnem delu s teleskopi. Na delavnice bi učitelji pripeljali teleskope s svojih šol in se ob strokovnem vodstvu in pomoči astronomov (ljubiteljskih ali profesionalnih, tudi drugih bolj izkušenih učiteljev) naučili rokovanja z njimi. Izobraževanje lahko poteka na več nivojih:

- priprava in organizacija astronomskega opazovanja,
- spoznavanje osnove uporabe teleskopov,
- postavitve teleskopa,
- avtomatska nastavitve teleskopa,
- iskanje objektov,
- digitalno fotografiranje objektov,
- vodenje učencev pri izdelavi astronomskih opazovalnih raziskovalnih nalog.

b) Delavnice za izboljšanje podajanja astronomije v šolah in vključevanje inovativnih pristopov

Predlagamo, da se v okviru stalnega strokovnega spopolnjevanja in drugih oblik izobraževanja učiteljev pripravi več delavnic in predavanj, na katerih bi učiteljem predstavili, kako lahko pogosteje in na zanimiv način vključujejo astronomske teme v pouk drugih predmetov (npr. pri fiziki, matematiki, geografiji, kemiji idr.)

Predlagamo še, da se slovenski učitelji vključijo v mednarodni program *Galileo Teacher Training Program* (<http://www.site.galileoteachers.org/>). Nekaj učiteljem bi omogočili udeležbo na mednarodnih delavnicah v okviru tega programa (in npr. v organizaciji Evropske vesoljske agencije ESA), kjer bi pridobili novo znanje in izmenjali izkušnje s kolegi iz drugih držav. Ti učitelji bi postali t.i. *Galilejevi ambasadorji* in bi po vrnitvi sodelovali v organizaciji podobnih delavnic v Sloveniji in na njih prenašali znanje na druge slovenske učitelje.

2. Spodbujanje sodelovanja med šolami in astronomskimi društvi

Predlagamo, da bi spodbujali sodelovanje čim večjega števila šol z lokalnimi astronomskimi društvi. Društva so običajno zakladnica izkušenj pri uporabi teleskopov, organizaciji opazovanj in nasploh astronomskega znanja. To sodelovanje bi bilo za šole zelo koristno in bi lahko potekalo v različnih oblikah, med drugim:

- sodelovanje učiteljev z društvi, zlasti glede pomoči pri tem, da se učitelji naučijo samostojno uporabljati teleskop,
- posebni astronomskih večeri, ko bi šole obiskali člani društva in v obliki astronomskega predavanja, opazovanja ipd. približali vesolje in svoje izkušnje učencem.

3. Vzpostavitev spletne strani z učnimi gradivi

Predlagamo, da bi vzpostavili spletno stran, na kateri bi bila dosegljiva učna gradiva z astronomskimi vsebinami. Mnoga od teh gradiv so na razpolago v tujih jezikih in bi jih bilo potrebno prevesti. Mnoga gradiva, ki so plod lastnega znanja in izkušenj, imajo tudi slovenski učitelji. Taka spletna stran bi lahko služila tudi za izmenjavo izkušenj med učitelji in za opozarjanje na mnoge brezplačno dostopne vire gradiv in informacij na spletu. Tu bi lahko spodbujali šole k večji uporabi brezplačnih astronomskih računalniških programov.

4. Izboljšanje razpoložljivosti in dostopnosti astronomske literature na šolah

Predlagamo, da se omogoči, da ima vsaka šola (zlasti pa tiste, ki imajo teleskope) dovolj astronomske literature. Ta naj vključuje:

- dovolj veliko število vrtljivih zvezdnih kart in zvezdnih atlasov,
- nekaj kvalitetnih astronomskih knjig v slovenskem jeziku,
- naročnina na vsaj eno astronomsko revijo, najbolje v slovenskem jeziku.

Dandanes je res mnogo informacij dostopnih preko spleta, vendar je široka dostopnost strokovno dovolj kvalitetne astronomske literature v slovenskem jeziku izredno pomembna za učencem lažjo razumljivost besedil kot tudi za graditev in vzdrževanje strokovnega astronomskega besednjaka v slovenskem jeziku.