



Priporočila za učitelje

Astronomski dan

Cilji

Učenci:

- na ravni deklarativnih znanj:
 - spoznajo različna nebesna telesa in razlike med njimi;
 - spoznajo in opišejo obliko tirnice planetov okoli Sonca;
 - spoznajo enote za razdalje v vesolju;
 - spoznajo, kako se spreminja lega zvezd in planetov na nočnem nebu;
 - razumejo delovanje teleskopa;
 - prepoznajo obliko različnih ozvezdij;
 - razumejo, da se zvezde razlikujejo po magnitudi in barvi;
 - seznanijo se z zgodovino opazovanja neba;
- na ravni veščin:
 - razvijajo veščino opazovanja nočnega neba;
 - razvijajo veščino uporabe optičnih naprav (teleskopa);
 - spoznajo orientacijo na nebu in uporabo zvezdne karte;
 - razvijajo veščino samostojnega dela s strokovno literaturo;
 - razvijajo veščino poslušanja;
 - samostojno izvedejo meritve dolžine in kota;
- na ravni vrednot in odnosov:
 - razvijajo odgovornost in odnos do dela;
 - spoznajo vrednote in način dela pri pouku fizike;
 - razvijajo občutek za naravo in lepoto neba.

Opis dejavnosti

Astronomski dan je naravoslovni dan, sestavljen iz več različnih dejavnosti: astronomskega kviza, opazovanja nočnega neba, pripovedovanja mitov o ozvezdijih, izdelave maket ozvezdij ter ocenjevanja dela in izdelkov učencev. Zastavljen je za izvedbo na taboru, čeprav se vsaka izmed dejavnosti lahko izvede samostojno ali v kombinaciji z drugimi opisanimi dejavnostmi med rednim poukom ali v okviru drugih dni dejavnosti. Učenci večino dejavnosti izvajajo samostojno ali v majhnih timih, v katerih prihaja do sodelovalnega učenja. Vloga učitelja je predvsem mentorska, razen pri pripovedovanju, ko učenci le poslušajo zgodbe.



Vsebina je medpredmetna, pri čemer se povezujejo fizika, matematika, slovenščina, likovna vzgoja, zgodovina in lahko tudi angleščina.

Učenci lahko pridobijo oceno pri fiziki. V nadaljevanju so predstavljeni kriteriji ocenjevanja.

1. Astronomski kviz

Potrebni pripomočki: delovni listi s kvizom (priloga 1), računalnik, projektor, odzivniki.

Predpriprava

Učenci samostojno preberejo poglavje o vesolju v učbeniku (npr. v učbeniku Rokus Klett Zakaj se dogaja je to poglavje na straneh 14–17). Navodila za branje so podana v učnem listu za učence. Priporočljivo je, da navodila dobijo najmanj dva tedna pred izvedbo dejavnosti. To je predpriprava učencev za izvedbo astronomskega kviza.

Učitelj pred izvedbo oblikuje trojice učencev za astronomski kviz na podlagi pogovora z razredniki in učitelji matematike, če bo dejavnost izvajal na začetku osmega razreda, ko še ne pozna dovolj učencev. Ker je eden izmed ciljev dejavnosti sodelovalno učenje, naj bo trojka sestavljena heterogeno, iz učencev različnih po znanju in sposobnosti. Pripravi delovne liste z vprašanji izbirnega tipa (priloga 1), ki jih dobijo vsi učenci, zato da imajo povzetek snovi o astronomiji v drugačni pisni obliki, kot so je vajeni. V delovne liste bodo učenci dopisovali nove informacije, ki jih bodo pridobili pri interaktivnem delu kviza.

Potek kviza

Učenci se razporedijo v prej oblikovane trojice in skupaj odgovarjajo na vprašanja iz delovnega lista. Dejavnost traja 0,5 ure.

Ko vsi odgovorijo, učitelj projicira ista vprašanja, na katere odgovarjajo trojice s pomočjo odzivnikov (predstavitev ppt je v prilogi). Po vsakem odgovarjanju učitelj dopolni vprašanje z dodatno razlago in informacijami ter razglasi pravilen odgovor. Učenci preverijo, ali so pravilno odgovorili, in to označijo na svojih delovnih listih. Ravno tako zapisujejo informacije iz dodatne razlage. Po končanem odgovarjanju preštejejo pravilne odgovore in njihovo število zapišejo v glavi delovnega lista. Interaktivni del kviza traja približno 60 minut.

Po koncu dejavnosti oddajo delovne liste učitelju, ki jih pregleda in točkuje po vnaprej pripravljeni ocenjevalni lestvici, navedeni v nadaljevanju.

Učitelj lahko uporabi priloženi kviz tudi za sprotno ali zaključno preverjanje in ocenjevanje znanja.

2. Opazovanje nočnega neba

Opazovanje nočnega neba poteka vzporedno s pripovedovanjem zgodb, povezanih z ozvezdji.

Potrebni pripomočki: delovni listi z nalogami za opazovanje nočnega neba (priloga 2), zvezdne karte, teleskop, daljnogled, laserski kazalnik, armafleks, nočne lučke, računalniški program Stellarium, mobilne aplikacije za opazovanje nočnega neba (npr. Google Sky Map).

Predpriprava

Učitelj nauči od dva do štiri učence kako ravnati s teleskopom. Ti učenci bodo skrbeli za teleskop pri izvedbi in pomagali sošolcem pri opazovanju.



Učitelj razdeli učence v dve skupini, ena med njimi bo opazovala nočno nebo, druga pa poslušala zgodbe.

Pred odhodom na teren je priporočljivo, da učitelj pokaže nekaj temeljnih ozvezdij in drugih nebesnih teles s programom Stellarium, ki ga lahko poglobljeno uporabimo, če so vremenske razmere neustrezne za opazovanje. Razloži, kako opazujemo nebo s teleskopom.

Potek opazovanja

Skupino, ki bo opazovala nočno nebo, razdeli učitelj na tri podskupine. Ena med njimi bo s teleskopom opazovala objekt, ki ga izbere učitelj (med njimi bi izpostavili Jupitra z njegovimi lunami). Druga bo reševala nalogo z navidezno magnitudo in zvezdno karto, medtem ko bo tretja opazovala nebo s prostim očesom in daljnogledom. Pri tej nalogi bodo učenci poskušali poiskati na nočnem nebu ozvezdja, ki so jih spoznali s Stellariumom ali Google Sky Map. Opazovanje ene skupine traja od 60 do 70 minut.

Med opazovanjem izpolnjujejo učne liste, ki jih oddajo učitelju v pregled.

3. Pripovedovanje zgodb iz grške in drugih mitologij

Pripomočki: Priporočena literatura:

Kunaver, P. (1981). *Pravljica in resnica o zvezdah*. Ljubljana. Mladinska knjiga.

Prosen, M. (2002). *Zvezdni miti in legende*. Ljubljana. Jutro.

Schwab, G. (2005). *Najlepše antične pripovedke*. Ljubljana. Mladinska knjiga.

South African Star Myths. Dostopno na: <http://www.rmg.co.uk/explore/astronomy-and-time/astronomy-facts/stars/south-african-star-myths>

Myths for the Constellation Orion. Dostopno na: <http://suite101.com/article/myths-for-the-constellation-orion-a26908>.

Star Myths. Dostopno na: <http://home.comcast.net/~ismch/starmyths.htm>.

Predpriprava

Učitelj zgodovine ali slovenščine naj izbere zgodbe iz grške mitologije, povezane z ozvezdji, ki jih bodo učenci opazovali ali izdelovali makete (npr. Orion, Kasiopeja, Rimska cesta, Plejade, Herkul, Orion, Lira, Perzej itd.). Zanimivo je tudi vključiti mite iz drugih kultur.

Potek dejavnosti

Skupina učencev, ki ni šla na opazovanje, se usede v krog in poslušata učiteljevo pripovedovanje zgodb.

Dejavnost lahko povežemo s tujim jezikom, pri čemer zgodbe pripoveduje učitelj tujega jezika. Ta lahko po taboru nadgradi svoj redni pouk z dejavnostmi na to temo, kot so npr. ustvarjanje novih zgodb o ozvezdju, ki si ga učenci izmislijo, uganke, križanke, osmerosmerke z imeni ozvezdij in drugih nebesnih teles itd. Pripovedovanje zgodb traja 60 minut.

Pri tej dejavnosti učenci nimajo nobene druge obveznosti, kot da poslušajo.



4. Izdelava makete ozvezdja

Pripomočki: črni ali temnomodri šelesamer A3, od 6 do 10 stiropornih kroglic, razrezanih na polovice, daljše ravnilo, geotrikotnik, lepilo, barvice, žepno računalno, delovni list z navodilom.

Predpriprava

Ker bodo učenci na delavnici pri izdelavi makete ozvezdja potrebovali znanje o razmerjih, naj učitelj matematike posveti tej temi vsaj dve šolski uri pri rednem pouku pred odhodom na tabor.

Ozvezdja so po težavnosti izdelave razdeljena v tri zahtevnostne skupine:

- nizka – lažja ozvezdja (Lira, Kasiopeja), ki imajo malo zvezd, so namenjena učencem, ki niso najbolj nadarjeni za matematiko in fiziko;
- srednja – srednje zahtevna ozvezdja (Veliki voz, Orel, Labod, Kefej);
- visoka – zahtevnejša ozvezdja z večjim številom zvezd in zahtevnejšo obliko (Herkul, Dvojčka, Perzej, Orion).

Ker bo vsak učenec izdeloval svojo maketo ozvezdja, učitelj vnaprej pripravi seznam, na katerem je napisano, kateri učenec prejme katero ozvezdje. Pri tem zahtevnost ozvezdja prilagodi sposobnosti učencev. Če jih še ne pozna dovolj, se lahko posvetuje z razredniki ali učitelji matematike.

Potek dejavnosti

Na začetku delavnice učitelj preveri, ali imajo vsi učenci ustrezne pripomočke, in razdeli učne liste z navodili o izdelavi (priloga 3).

Učenci po navodilih samostojno izdelajo makete. Če potrebujejo pomoč, se lahko obrnejo na učitelja ali sošolce.

Predviden čas trajanja dejavnosti je 120 minut.

5. Predlog ocenjevanja

Če učitelj izvede več dejavnosti, učenci lahko dobijo oceno pri fiziki. Kriteriji ocenjevanja so zasnovani na podlagi kompetenčnega pristopa, ki upošteva razvoj kognitivnega znanja, veščin in spretnosti ter odnosov in vrednot. Ker se astronomski dan izvaja v drugi polovici septembra, ko učenci šele spoznavajo način dela pri fiziki, učitelja in sam predmet ter je to za večino učencev prva ocena iz fizike, poudarek pri ocenjevanju ni na kognitivnih znanjih, ampak na veščinah in odnosu, saj brez ustreznega odnosa ne moremo kakovostno razvijati ne veščin ne kognitivnega znanja. Pri tem se vsak učitelj lahko sam odloča, kako bo postavil svoje kriterije in na čem bo poudarek.

Kriteriji ocenjevanja za vse opisane dejavnosti so (v oklepajo so navedene kode, uporabljene v ocenjevalnem listu):

- **sodelovanje pri delu** – skupaj 15 točk:
 - a) *vestno opravljanje nalog:*
 - opravljene vse naloge (ON): vsaka od nalog (list s kvizom, opazovalni list ter izdelan model ozvezdja) nosi 1 točko – skupaj 3 točke;



- sodelovanje pri poslušanju pravljic, navodil, razlag (SP) – 3 točke:
 - učenec pazljivo posluša in sledi, ne moti drugih – 3 točke,
 - učenec le nekajkrat ne posluša ali moti drugih – 2 točki,
 - učenec večkrat ne posluša ali moti druge – 1 točka,
 - učenec velikokrat ne posluša in/ali moti druge – 0 točk;
- sodelovanje pri opazovanju nočnega neba (SO) – 3 točke:
 - učenec sledi navodilom, ne moti drugih in vestno opravlja naloge – 3 točke,
 - učenec le nekajkrat ne posluša ali moti drugih – 2 točki,
 - učenec večkrat ne posluša ali moti drugih – 1 točka,
 - učenec velikokrat ne posluša in/ali moti drugih – 0 točk,
- sodelovanje v delavnici (SD) – 3 točke:
 - učenec popolnoma samostojno izdelava maketo ozvezdja – 3 točke;
 - učenec potrebuje le namig za izdelavo – 2 točki;
 - učitelj ali sošolci večkrat pomagajo učencu z dodatnimi navodili – 1 točka;
 - učenec ničesar ne naredi brez dodatne pomoči učitelja ali sošolcev – 0 točk;
- b) *prineseni material* (PM) – 3 točke:
 - učenec je prinesel ves potreben material – 3 točke;
 - učencu manjka le kakšna malenkost – 2 točki;
 - učenec je prinesel manj kot polovico potrebnega materiala – 1 točka;
 - učenec ni prinesel skoraj ničesar – 0 točk;
- **list s kvizom** – 3 točke:
 - a) list je rešen v skladu z navodili (ima označene pravilne in nepravilne odgovore, zapisano je veliko dodatnih komentarjev) – 3 točke;
 - b) na listu so označeni pravilni in nepravilni odgovori, a je le malo dodatnih komentarjev – 2 točki;
 - c) na listu niso v celoti označeni pravilni in nepravilni odgovori, komentarjev je zelo malo – 1 točka;
 - d) na listu so pravilni in nepravilni odgovori označeni zelo pomanjkljivo, komentarjev ni – 1 točka;
- **opazovalni list** – 4 točke:
 - a) vsaka opravljena naloga na opazovalnem listu se točkuje z 1 točko;



- **izdelek na delavnici** – skupaj 16 točk:
 - a) *ujemanje s projekcijo ozvezdja* – 5 točk (pri preverjanju ujemanja priporočamo, da se s projektorjem projicira slika ozvezdja na platno in se izdelana maketa primerja s projekcijo):
 - vse »zvezde« na maketi se natančno ujemajo s projekcijo ozvezdja – 5 točk;
 - le ena »zvezda« odstopa od projekcije, koti so vsi pravilni – 4 točke;
 - manjšina »zvezd« in kotov med zveznicami odstopa od projekcije – 3 točke;
 - približno polovica »zvezd« odstopa od projekcije – 2 točki;
 - manjšina »zvezd« in kotov med zveznicami se ujema s projekcijo – 1 točka;
 - nobena »zvezda« ali kot med zveznicami se ne ujema s projekcijo – 0 točk;
 - b) *umeščeno ozvezdja na list* – 2 točki:
 - ozvezdje je postavljeno na sredino lista, z enakomernimi oddaljenostmi od robov – 2 točki;
 - ozvezdje je v celoti na listu, a ni na sredini – 1 točka;
 - del ozvezdja ni na listu – 0 točk;
 - c) *ustrezna povečava* – 4 točke:
 - povečava je izbrana tako, da ozvezdje zapolni cel list – 4 točke;
 - povečava je izbrana za eno stopnjo premalo – 2 točki;
 - povečava je neustrezno izbrana (prevelika ali veliko premajhna) – 0 točk;
 - d) *estetika* – 3 točke:
 - izdelek je ličen, okrašen, ni pack od lepila – 3 točke;
 - izdelek je ličen, ni pack od lepila – 2 točki;
 - na izdelku so ostanki lepila, rahlo je pomečkan – 1 točka;
 - izdelek ni ličen, je pomečkan, z ostanki lepila – 0 točk;
 - e) *zahtevnost ozvezdja* – 2 točki:
 - visoka zahtevnost – 2 točki,
 - srednja zahtevnost – 1 točka,
 - nizka zahtevnost – 0 točk.

Učenci zberejo skupaj največ 38 točk. Ocenjevalno lestvico določi učitelj sam. Priporočljiva lestvica je: 0 do 45 % doseženih točk – nezadostno (1), od 46 do 59 % doseženih točk – zadostno (2), od 60 do 74 % doseženih točk – dobro (3), od 75 do 89 % doseženih točk – prav dobro (4), od 90 do 100 % doseženih točk – odlično (5).

Ocenjevalni list je na strani 227.