

Stručni rad

UČENJE ASTRONOMIJE KOD MLADIH UČENIKA

Andreja Založnik

Osnovna šola Frana Roša Celje, Slovenija

Sažetak

Dijete također živi u svemiru i može ga promatrati svaki dan. Za promatranje su posebno pogodni Mjesec, zvijezde i neizravno Sunce, no dobro je istaknuti da je i Zemlja dio svemira. Svaki dan je prilika da dijete nauči nešto novo o tome, da promatra i razmišlja. To također može biti korisno u poticanju djetetova razvoja, u kojem prostor u kojem živi ima važnu ulogu.

Ključne riječi: astronomija, učenici, svemir.

1.Uvod

Zemlja je planet, dio Sunčevog sustava, ali za nas je posebna jer je naš dom u svemiru, život na njemu ali ovisi o Suncu, nama najbližoj zvijezdi. Mjesec kruži oko Zemlje, koju svaki put vidimo malo drugačije; čini nam se da mijenja oblik, ali nije. Oblik osvijetljenog dijela koji vidimo ovisi o položaju Sunca i Mjeseca [1]. Svemir se sastoji od svega što postoji. Sunce je naša lokalna zvijezda, koja je središte našeg Sunčevog sustava. Izvor je energije i omogućuje život na Zemlji. Oko Sunca se nalazi osam planeta s mjesecima, a slijede ih asteroidi i kometi. Svaki planet je drugačiji. Razlikuju se po veličini, boji, udaljenosti od Sunca, broju mjeseci, temperaturi, masi itd. Ne možemo ih golim okom odvojiti od zvijezda.

2.Središnji dio

Važan instrument za proučavanje prostora je moćno računalo s kojim se možete profesionalizirati astronomi obrađuju podatke i na temelju njih grade svoje teorije o pojavama u svemiru. Čini podaci dolaze prvenstveno pomnim promatranjem. Međutim, promatrati daleki svemir koristiti:

– **Teleskopi**: Teleskop je uređaj koji se koristi za hvatanje svjetlosti iz žarulja sa žarnom niti svemirska tijela. Teleskopi također hvataju radio valove s objekata koji su udaljeni od Zemlje čak i milijunima godina daleko.

– **Spektrometri** koji analiziraju svjetlost koja dolazi iz promatranog tijela. Omogućiti također određivanje elemenata koji se nalaze u zgradi ili prostoru.

– Interferometre, ki so kot nekakšni pripomočki teleskopa, saj izboljšajo ločljivost slike. Sestavljeni so iz dveh zrcal, ki odbijata sliko sprejetega valovanja na optični ali radijski teleskop in tako nastane infrardeča slika.

– **Radari** pomoću kojih mogu odrediti udaljenost nebeskog tijela i proučavati njegovu površinski. Radar prenosi pakete radio signala protiv npr. Mjesec, gdje su valovi odbija i ponovno ga prihvaća radar [2]. Istraživači već dugi niz godina promatraju svemir. Prije više od 100 godina istraživali su svi astronomi sve pojave u svemiru, ali danas su specijalizirane i detaljno proučavaju samo jedan dio svemira odn. fenomen u njemu. Neki se bave zvijezdama, drugi galaksijama, treći obradom informacije koje dolaze iz svemira, a četvrti ispituje početak, razvoj i prognozu budućnost razvoja svemira. U početku je svemir bio skup vrlo guste i teške tvari. Prije otprilike petnaest milijardi godina, ova teška i gusta tvar eksplodirala je, a njezine su se čestice raspršile na sve strane. Ti su dijelovi formirali galaksije, zvijezde i druga nebeska tijela. Danas se svemir definira kao skup galaksija koje su odvojene jedna od druge i stalno se kreću. S druge strane, galaksije se sastoje od mnogih zvijezda, planeta, kometa, plinskih oblaka i oblaka prašine. Posebnost im je što se stalno vrte oko svog centra [2]. galaksije različitog su oblika; neke su okrugle, druge eliptične, neke ravne, druge lečastih oblik. Galaksija u kojoj nalazimo i našu Zemlju zove se Mliječni put. Nastala je prije desetak milijardi godina. Isprva je bio okrugao i polako se vrtio. Međuzvjezdana materija se počela nalaziti u središtu galaksije, a Mliječna se staza kao rezultat toga počela okretati brže. To je i razlog zašto je njegov oblik postajao sve ravniji. Danas je njegov oblik spljošten poput diska. Zvijezde su se počele stvarati i na rubovima Mliječne staze i tako su se počeli stvarati rukavi. V procesu izvajanja novih učnih vsebin uporabljamo različne metode in oblike dela, ki bodo pomagajte otrokom razumeti snov, da bo znanje trajalo dlje [4]. Odgovornost učitelja je, da izbere ustrezne metode in oblike, ki bodo otroku omogočile, da se na dinamičen in zanimiv način nauči nekaj novega. Da pa se boste uspešno spoznali, morate izbrati pravi način oz metoda, ki nam bo pomagala predstaviti nov koncept oz. proces, ki ga želimo predstaviti otrokom. Pri izbiri ustrezne metode upoštevamo število in starost otrok ter njihovo individualne sposobnosti [4]. Metode, ki jih učitelji astronomije uporabljajo pri načrtovanju dejavnosti:

- **Metoda pripovedovanja, razlage**. Ta metoda je monolog – eden govori, drugi poslušča. Uporablja se lahko pri pripovedovanju določene vsebine ali pri razlagi za boljše razumevanje vsebine. Ta metoda tudi opisuje in razlaga predmete, pojave ali koncepte.

- **Metoda pogovora, pogovor**. Je izmenjava mnenj, vprašanj in odgovorov; uporabljamo ga takrat, ko imajo otroci že nekaj predznanja, da lahko sodelujejo. Poskrbimo, da otrokom damo

dovolj časa, da postavijo ali odgovorijo na vprašanje in da so naša vprašanja razumljiva. Metoda je primerna za manjše skupin.

- **Demonstracijska metoda.** Je jasan način prikaza določene vsebine. Otroku je treba dati jasne zaznave in ideje, da si bo lahko oblikoval jasne pojme. Lahko pokažemo slike, modele, predmeti, video posnetki itd.

- **Metoda promatranja.** Ova metoda se najčešće koristi uključujući i demonstracijsku metodu. Djecu s pitanjima potičemo na promatranje kako bi uočili što više detalja za jasnu predodžbu o pojedinom predmetu, pojavi ili pojmu.

- **Metoda igre.** Omogućuje djetetu da bude opušteno, kreativno i aktivno te je spontana i izravna metoda rada. Koristila sam igru uloga [izlet na mjesec], igru pravila [I'm Here and Am I the Sun or the Moon] i kreativnu igru [izrađujemo raketu]. Opisat ću tri aktivnosti koje mlađoj djeci omogućuju učenje o prostoru. Važno je da učitelj poznaje djetetovo predznanje i razumijevanje svemira. Aktivnosti koje ću spomenuti predviđene su za desetero djece, ali ih možemo provoditi i u većoj skupini:

1. SUNCE

Prva aktivnost odvija se vani. Prvo pozivamo djecu da pronađu Sunce. Zatim im damo list papira i djeca crtaju horizont i mjesto gdje se nalazi Sunce. Uz njega nacrtamo znak kako bismo znali da smo to Sunce nacrtali ujutro [npr. krevet ili nešto slično što djeca predlože]. Podsjećamo djecu da trebamo nacrtati znak na podu gdje sada promatramo Sunce, kako bismo ga mogli ponovno promatrati s istog mjesta prije ručka. Zatim idemo u učionicu. Pitamo djecu kakvo je po njihovom mišljenju Sunce: je li vruće ili hladno; kako je vruće; opekli bi se kad bi ga dotakli; kako si pomažemo kad Sunce ne pomaže daje svjetlo - ono što palimo; možete naći nešto slično ovdje u kasinu itd. Uzmimo stolno svjetlo, upalite ga i zatim pristupite rukom da osjetite da je i žarulja vruća i emitira svjetlost [poput Sunca]. Kako bismo saznali više o tome od čega se sastoji Sunce, pregledavamo različite izvore kao što su knjige i internet. Koristio sam knjige Slike svemira E. Beaumota i Svemir E. Lepetit. S djecom doznajemo da je Sunce napravljeno od užarenog plina u kojem zbog vrlo visoke temperature nastaju erupcije, koje ne možemo dosegnuti na štednjaku. Zatim uzimamo list gdje smo nacrtali položaj Sunca ujutro. Prošlo je sat vremena otkako smo nacrtaj gdje je Sunce. Gdje je Sunce sada? Pogledajmo. Upozorenje: aktivnost može biti provodi samo zimi, jer ljeti postoji veći rizik od oštećenja vida! Nikada ne gledamo Sunce. Zatim s djecom gledamo u nebo gdje je sada Sunce. Je li se što pomaknulo? Gdje je otišla? pomaknuto? Na crtežu koji smo nacrtali ujutro crtamo Sunce i crtamo pored njega simbol [npr. žlica] koji nam daje do znanja da smo nacrtali ovaj položaj Sunca prije ručka. Djeca imaju na umu da je Sunce nevjerno očima, pogotovo ako ga gledamo bez sunčanih naočala ili drugih adekvatnu zaštitu. I ovdje se djeca prije aktivnosti podsjećaju da bace sjenu na svoje ruke oči i ne gledaj dugo u Sunce. Lego Sunca se zatim promatra i crta u poslijepodnevnim satima [npr. nakon popodnevnog zalogaja] kako bi se vidjelo kako se kreće. Posljednje opažanje se vrši neposredno prije odlaska kući.

2. SVEMIR

Ovu aktivnost prikladno je provoditi samo zimi, kada sunce ne izlazi tako rano. S aktivnostima započinjemo rano i zamolimo djecu da ih nekoliko puta pogledaju tijekom igre kroz prozor i reći kada će vidjeti Sunce. S djecom promatramo njegov istok. Mi pitamo da li već vide Sunce, vani je već svijetlo ili je mrak. Potičemo ih da predvide hoće li jutro će biti svjetlije ili tamnije. Pozovite djecu na list s križem označite prognozu gdje će Sunce biti za sat vremena. Ako treba, objasnimo im da je to isto vremensko razdoblje kao i prije. Zatim ih pitamo o nalazima promatranja zalaska sunca koji radili su to s roditeljima kod kuće. Djeca opisuju kako je sunce zašlo i je li pao mrak čim je zašlo Sunce je sakrilo da li se polako smrači. Uočavamo da je polako padao mrak. Djeca koja su gledajući izlazak sunca ujutro, ali mogu reći kako je bilo ujutro i pokazati i predstaviti sliku promatranja Sunca. Zatim uspoređujemo slike solarnih promatranja i nalazimo da li se Sunce kretalo i u kojem smjeru. Također uspoređujemo položaje Sunca uzastopnih jutara. S djecom saznajemo da je Sunce središte Sunčevog sustava i da planeti, uključujući i Zemlju, kruži oko Sunca. Uz model prikazani su razlozi promjene dana i noći. Zamračimo prostor i pripremimo globus koji predstavlja Zemlju, te stolnu lampu koja predstavlja Sunce. Na kugli zemaljskoj nalazimo Sloveniju, gdje živimo, i stavljamo

joj oznaku da vidimo to još bolje. Nalazimo da je polovica Zemlje osvijetljena, a polovica u tami. Potrudimo se da Slovenija bude prosvijećena. Na to skrećem pažnju i djeci. Pitamo ih u kojoj državi živimo. Slovenija se može naći na kugli zemaljskoj. Onda ih pitamo kako trebamo postaviti globus da Slovenija bude osvijetljena. Gledamo i gdje je noć dok je dan s nama. Pojavljuje se jedno od djece neosvijetljeni dio i pročitate nazive kontinenata [npr. Sjeverna Amerika, Južna Amerika, Australija...] i veći gradovi na njima koji su u neosvijetljenom dijelu. Pozivamo djecu da se igraju globusom i lampom. Neka sami otkriju gdje je noć, a gdje dan. Neka istražuju.

3. RAKETA

S djecom prvo gledamo slike koje su nacrtali nakon promatranja Mjeseca na noćnom nebu. Svako dijete prezentira svoju sliku i kaže što je nacrtalo. Pitamo djecu kakav su Mjesec vidjeli, a pažnju usmjeravamo na oblik svijetlog dijela: je li bio okrugao? Vidimo li Mjesec uvijek na isti način? Djeci pokazujemo slike različitih lunarnih jelovnika [prvi i zadnji kut, pun mjesec]. Za svaku sliku posebno pitamo djecu koja je to. Na kraju slike stavljamo ih jedno do drugog i pitamo jesu li mjeseci istog oblika. Otkriju da nisu. Dalje ih pitamo ima li Mjeseca na svim slikama. Pobuđujemo zanimanje kakav je Mjesec izbliza i govorimo im da su astronauti već otputovali na Mjesec. Razgovarajmo s čime su putovali i pozovimo ih da zajedno naprave raketu. Na pitanje kako to napraviti, pomažemo odgovoriti gledajući snimak leta prave rakete. S djecom također pronalazimo i pregledavamo slike raketa u knjigama; zajedno čitamo važne komponente rakete. S djecom shvaćamo što raketa treba imati da bi poletjela. Raketa se sastoji od nekoliko dijelova. U glavnom dijelu rakete su posada i prostor u kojem se nalazi gorivo. Uz bočne strane rakete nalaze se dodatni spremnici, gdje se također pohranjuje gorivo. Kada raketa leti, najniži dio rakete se prvo isprazni i ispusti. Na kraju samo glavni dio rakete leti bez bočnih dijelova. Zatim s djecom napravimo plan kako ćemo napraviti raketu. Odlučujemo hoćemo li napraviti jednu zajedno ili će svatko napraviti svoju raketu. Izrađujemo plan rakete, imenujemo komponente i njihovu funkciju, a ujedno odlučujemo od čega ćemo ih napraviti i dokumentiramo plan crtanjem na velikom plakatu. Za djecu pripremamo razne materijale za izradu raketa [kutije, boce, karton, plastične i metalne čepove, čahure, alu folije...] i ljepilo. Djeca gledaju materijale, a zatim izrađuju raketu prema planu. Mi ih vodimo i pomažemo im ako im treba pomoć. Kad završimo posao, uspoređujemo plan i našu raketu s djecom. Da vidimo jesmo li sve napravili i jesmo li slijedili plan.

3.Zaključak

Učenici vole izazove, vole tražiti nove izvore informacija i proučavati ih. Pokazuju veliku autonomiju u otkrivanju gdje i kako bi mogli shvatiti što je istina, a što nije. Ako su učenici interno motivirani, posao ide glatko, bez svađa i uz sudjelovanje svih. Između ostalog, učenicima je teško zamisliti veličinu planeta i udaljenosti između njih. Kako bi olakšali prezentaciju i razumijevanje ovoga, učitelji bi zajedno s učenicima u školskom hodniku sa svakodnevnim predmetima mogli postaviti model planetarnog sustava. Prilikom bavljenja astronomskim sadržajima poželjno je da učenici koriste internet, jer na internetu postoji mnogo zanimljivih i edukativnih astronomskih stranica za djecu, a korištenje interneta bi ih također oduševilo i prezentiralo sadržaj na još zanimljiviji način. Neki astronomski sadržaji učenicima mogu biti teški, ali uz dodatno objašnjenje sadržaja možemo im se približiti i na taj način postati zanimljiviji, a na taj način nadograđujemo njihovo znanje.

4.Literatura

- [1.] Beaumot, E. [2011]. Podobe Vesolja. Ljubljana: Oka.
- [2.] Becklake, S. [1989]. Vesolje, zvezde, planeti in vesoljske ladje. Ljubljana: DOMUS.
- [3.] Grego, P. [2010]. Velika knjiga o vesolju. Murska Sobota: Pomurska založba.
- [4.] Kocmut, A. [2010]. Kometek Raketek in Sončeva darila. Nova Gorica: Educa, Melior
- [5.] Polak, A. [ur.]. [2008]. Učitelji, učenci in starši o prvem triletju osnovne šole. Ljubljana: JRZ Pedagoški inštitut.
- [6.] Prosen, S. in M. [2001]. Spoznavajmo Zemljo in vesolje. Ljubljana: DZS.
- [7.] Stott, C. [2003]. Najlepša knjiga o astronomiji. Tržič: Učila.