

MOST DO MULTIKULTURALNOG UČENJA I STVARANJA

Program višegeneracijskog učenja

Didaktika za prirodne i tehničke znanosti

Sadržaj

1. UVOD	2
2. CILJ PROGRAMA VIŠEGENERACIJSKOG UČENJA – DIDAKTIKA ZA FIZIKU/KEMIJU/TEHNIČKE POJAVE RECOGNITION	2
2.1. Očekivani utjecaj na više mentore	2
2.2. Očekivani utjecaj na djecu predškolske dobi.....	3
3. Pregled svih aktivnosti.....	4
3.1. Višegeneracijska aktivnost: Mali čarobnjak.....	4
3.1.1. Cilj i svrha višegeneracijske aktivnosti.....	4
3.1.2. Opis proizvodnje	4
Prvi set eksperimenata	18
Četvrti set eksperimenata	20
3.1.2. Proizvodi i materijali potrebni za proizvodnju.....	21
3.2. Višegeneracijska aktivnost: Stvaranje šarenog vulkana	29
3.2.1. Cilj i svrha višegeneracijske aktivnosti.....	29
3.2.2. Proizvodi i materijali potrebni za proizvodnju.....	30
3.3. Višegeneracijska djelatnost: Mala održiva poljoprivredna farma	34
3.3.1. Cilj i svrha višegeneracijske aktivnosti.....	34
3.3.2. Proizvodi i materijali potrebni za proizvodnju.....	40
3.4. Višegeneracijska aktivnost: Vaga.....	46
3.4.1. Cilj i svrha višegeneracijske aktivnosti.....	46
3.4.2. Opis proizvodnje	47
3.4.3. Materijali potrebni za proizvodnju	51
3.5. Višegeneracijska aktivnost: Katapult	58
3.5.1. Cilj i svrha višegeneracijske aktivnosti.....	58
3.5.2. Opis proizvodnje	58
3.5.3. Kako napraviti katapult?.....	59
3.5.3. Proizvodi i materijali potrebni za proizvodnju.....	61

1. UVOD

Ovaj program predstavlja višegeneracijske aktivnosti za starije osobe i djecu predškolske dobi. Program je nastao u Erasmus+ projektu Most do multikulturalnog učenja i stvaranja. Jedna od zajedničkih tema višegeneracijskih aktivnosti opisanih u programu su didaktika za prepoznavanje fizike/kemije/tehničkih fenomena. Cilj ovog programa višegeneracijskog učenja je razvoj i održavanje vještina fine motorike i spoznajnih vještina djece i starijih osoba.

Glavna ciljna skupina programa su osobe starije dobi. Program nastoji starijim osobama pružiti mogućnost aktivnog starenja mentorstvom u višegeneracijskim aktivnostima. Uz mentorstvo u programu, starije osobe mogu prenijeti svoja znanja i vještine mladima – predškolskoj djeci. Ovaj program također pruža starijim osobama priliku da nauče o didaktici i koriste svoje ručne vještine tijekom izrade didaktike. Tradicionalna didaktika koja se koristi u djetinjstvu starijih osoba prilagođena je suvremenom djetetu prenošenjem znanja, vještina i vrijednosti starijih osoba djeci predškolske dobi.

Program bi se trebao provoditi kroz suradnju starijih osoba - seniora, predškolskih nastavnika i osoblja za obrazovanje odraslih. Dakle, ovaj program također razvija i jača znanja, vještine i kompetencije pružatelja obrazovanja odraslih, predškolskih učitelja i seniora - može se postići transnacionalnim profesionalnim i vršnjačkim učenjem, dijeljenjem idejama, praksi i metoda.

Ovaj program multigeneracijskog učenja sastoji se od pet multigeneracijskih aktivnosti učenja koje su razvili projektni partneri iz različitih zemalja:

- 1) Mali čarobnjak – razvio je partner iz Slovenije (*Ljudska univerza Jesenice*)
- 2) Stvorite šareni vulkan - razvio je partner s Cipra (*LCEducational LTD*)
- 3) Mala održiva farma – razvili su partneri iz Hrvatske (*Pučko otvoreno učilište Koprivnica i Dječji vrtić Tratinčica*)
- 4) Vaga – razvili su ga partneri iz Slovenije (*Zasavska ljudska univerza i Vrtec Trbovlje*)
- 5) Katapult – razvio je partner iz Estonije (*Mittetulundusuhing Vitatiim*)

2. CILJ PROGRAMA VIŠEGENERACIJSKOG UČENJA – DIDAKTIKA ZA FIZIKU/KEMIJU/TEHNIČKE POJAVE RECOGNITION

Cilj ovog programa višegeneracijskog učenja je razviti ručne, spoznajne i socijalne vještine djece i starijih osoba te poboljšati višegeneracijsku komunikaciju. Kroz različite višegeneracijske aktivnosti učenja djeca razvijaju svijest o prenamjeni pronađenih predmeta, uče kako koristiti otpadne materijale na praktične načine. Ove aktivnosti pružaju starijim osobama priliku da podijele svoja znanja i iskustva s mlađim generacijama. Djeca usavršavaju svoje vještine timskog rada, prakticiraju rješavanje problema i razvijaju svoju kreativnost, kritičko razmišljanje a istovremeno čuvaju svoju kulturnu baštinu i razvijaju interes za okoliš i njegovo očuvanje.

2.1. Očekivani utjecaj na više mentore

Ovaj program pogodan je za starije osobe koje imaju znanje i iskustvo u suradnji s djecom ili koje rado rade s djecom.

Konkretno, u ovom programu starije osobe:

- Su motivirane za sudjelovanje u multigeneracionalnim aktivnostima.
- Imaju mogućnost predstaviti vlastitu baštinu i kulturu, a istovremeno učiti o drugim kulturnim baštinama.
- Imaju priliku učiti o didaktici i razvoju djece, vještinama i sposobnostima.
- Naučit će o dječjim sposobnostima kroz rad s predškolskim učiteljem i kako djeci predstaviti aktivnosti .
- Razgovarati o tradicionalnim vrijednostima prošlosti.
- Steći interes za izgradnju stvari iz različitih materijala i općenito u rukotvorinama.
- Razvijte svoje komunikacijske vještine i postanite svjesni važnosti pomaganja djeci da razviju pozitivan stav prema samom stvaranju stvari.
- Projektiranjem i izradom uređaja s projektnim partnerima te radom s djecom u vrtiću starije osobe razvit će vještine potrebne za timski rad, komunikacijske vještine i vještine potrebne za rad s različitim generacijama.

2.2. Očekivani utjecaj na djecu predškolske dobi

Tijekom provedbe ovog programa u praktičnom radu djeca :

- će steći važne međugeneracijske komunikacijske vještine koje promiču pozitivne odnose sa starijim osobama.
- Naučiti raditi u timovima, surađivati i međusobno poštovati.
- Razviti kognitivne vještine i vještine rješavanja problema, logičko i kritičko rasuđivanje.
- Ojačat će svoje matematičke vještine.
- Steći će vještine baratanja predmetima i preciznost.
- Razviti će vizualnu diskriminaciju i oštro promatranje; poboljšati koordinaciju očiju i ruku.
- Razvijte će kreativnost i maštu.
- Razviti će pozitivan stav prema ponovnoj uporabi različitih materijala i stvari koje proizvode.
- Naučite će značenje empatije, tradicionalnih vrijednosti i povijesti kulture.
- Će kroz proces izrade vage djeca steći ručne vještine, točnost, razviti pozitivan stav prema ponovnoj uporabi različitih materijala i naučiti o izvornoj, osnovnoj jedinici mase - 1 kg, kao i naučiti kako je imenovati.
- Rad i suradnja s višim mentorima donijet će dodatnu vrijednost djeci i pomoći će im da steknu mudrost i jasnoću zbog životnog iskustva i znanja koje stariji posjeduju.
- Kroz proces rada na katapultu djeca će naučiti osnove fizike: na primjer nešto o Newton-ova tri zakona kretanja.
- Saznajte više o održivosti, vodi i električnoj energiji.
- Njihov interes za tehnologiju i inženjering će se povećati.
- Učit će o energiji vode, električnoj energiji, tlaku vode i mehaničkoj energiji te kako koristiti prirodnu energiju na održiv način.
- Vizualizirat će promatranja pomoću riječi, slika, grafikona i pomoću raznih jednostavnih alata za proširenje opažanja.
- Sortirat će, klasificirati (uključujući oblik, veličinu, broj), uspoređivati, sortirati, klasificirati usvojiti redoslijed.
- Saznati više o geologiji.

- Će biti motivirana da nauĉe o pojavama u svojoj okolini, nauĉite ih promatrati pojave i pokušati istraŹiti njihove specifiĉnosti i pronaći svoje zakone.

3. Pregled svih aktivnosti

Svaka višegeneracijska aktivnost opisana u ovom programu moŹe se provesti u 10 sati što se moŹe podijeliti u 5 radionica. PredlaŹemo 5 radionica od 2 sata.

3.1. Višegeneracijska aktivnost: Mali ĉarobnjak

3.1.1. Cilj i svrha višegeneracijske aktivnosti

Cilj programa je prenijeti znanja koja starije osobe imaju u podruĉju fizike i kemije na najmlađe generacije, odnosno na naĉin da djeca provode eksperimente i izrađuju didaktiku. Drugi cilj programa je jaĉanje povezanosti između ove dvije generacije i omogućavanje prijenosa znanja, vještina i vrijednosti s najmlađe generacije na older one. Svrha programa je pruŹiti starijim osobama priliku da prenesu igre iz djetinjstva na predškolsku djecu (4-6 godina). U djetinjstvu su starije osobe izmislile većinu samih igara. Prijenosom Će povećati svijest djece o važnosti neovisnog promatranja, stvaranja i uĉenja okoliša, kao i povezanosti određenih pojava i reakcija, što Će ojaĉati kritiĉko razmišljanje i neovisnost djeteta.

Tijekom cijelog programa posebnu paŹnju posvećujemo oĉuvanju kulturne baštine, jer Će djeca uĉiti o narodnoj glazbi i bajkama tijekom izrade didaktike.

3.1.2. Opis proizvodnje

3.1.2.1. UVODNA RADIONICA – SVJETLO I BOJE

Na uvodnoj radionici s djecom odmah napravimo ĉarobni štapić, prenesemo ĉarobni prah (ĉarobni prah je nevidljiv) iz posebne boce u boce zaĉina i nauĉimo tri osnovne ĉarobne rijeĉi (hokus-pokus, chira-chara chiribi, arhus-barktum). Prije svakog pokušaja koristimo ĉarobni štapić ili ĉarobni prah i ĉarobnu rijeĉ.

Sadržaj prve radionice trebao bi biti lagan. Djeca već imaju iskustva s tim, cijelo vrijeme oko nas postoji mnogo zanimljivih eksperimenata koje mogu ponoviti kod kuće ili kasnije u grupi u vrtiću. Na ovom sastanku posebnu paŹnju posvećujemo uĉenju o svojstvima svjetlosti, formiranju duge, zašto vidimo predmete u bojama i praktiĉnoj izradi obojenih naoĉala.

Zanimljivim uvodom potrebno je pobuditi dječju znatiŹelju i inspirirati ih kako bi svi bez straha provodili eksperimente pod vodstvom mentora. Uvod bi trebao biti grupni, trebao bi ga provoditi voditelj radionice i ne bi trebao trajati više od pet minuta. Poĉeli bismo s pitanjima o viđenju i svjetlu na koja djeca odgovaraju. Postavili bismo 3 do 5 pitanja. Uslijedila bi kratka priĉa o svjetlu i tami. U priĉu utkamo pitanje kojim organom gledamo. Uputimo djecu za zaŹmire i tada vide samo tamu (jer svjetlost ne ulazi u oko). Također mogu staviti ruke preko zatvorenih kapaka.

Djeca mogu uĉiti o ovim pojavama i eksperimentima u manjim skupinama, troje do ĉetvero djece u grupi. Na taj naĉin svako dijete zaista moŹe raditi eksperimente i biti aktivno cijelo vrijeme (promatrajući što drugi rade ili raditi samostalno). U većim skupinama nesigurna djeca ne mogu

doći na red ili su uplašena, pa se povlače u svoj svijet i ne zanima ih što se događa. Djeca bi trebala raditi svaki set eksperimenata 20 minuta, tako da moramo pripremiti četiri seta. Ako ima više od 16 djece, pripremite svaki set u duplikatu. Grupe se izmjenjuju kroz cijelu radionicu, tako da djeca upoznaju sve pripremljene pojave i eksperimente.

Prvi set eksperimenata

Magija (iluzije) sa svjetlom

- Stavite dva kažiprsta vodoravno ispred očiju i pogledajte u daljinu, ne u prste. ☑ Između dva kažiprsta nalazi se komad prsta, koji se može vidjeti još bolje ako malo razdvojite kažiprste.

Provedba: Pospite čarobnim prahom (virtualni prah u posudi začina) kažiprsta. Oko 20 cm do 30 cm ispred očiju, vrhove desnog i lijevog kažiprsta stavljamo u vodoravni položaj. Gledamo u daljinu kroz pokazivače. Pojavljuju se još dva nova savjeta pokazivača, odrezani i dodiruju. Ako su kažiprsti odvojeni za oko 2 mm, stvara se razmak između novih vrhova i čini se da dio kažiprsta leži između izvornih kažiprsta poput balona.



Objašnjenje: Budući da ne usredotočujemo sliku pokazivača (gledajući u daljinu), naš mozak ne kombinira sliku s lijevog i desnog oka, tako da mozak vidi da su se pokazivači udvostručili, ukupno četiri. Uvjerimo se u to. Ako postavimo pokazivače okomito umjesto vodoravno i pogledamo u daljinu.

- Stavimo novčić ispod čaše i prelijemo ga vodom. ☑ Novčić nestaje na određenoj razini vode.



Implementacija: Dodirnite staklo čarobnim štapićem i izgovorite čarobnu riječ arctus-barktum, voda sakrije novčić. Stavite novčić (ili drugi ravni predmet ili sliku) u sredinu ispod dna praznog stakla. Gledamo sa strane i jasno vidimo novčić. Počinjemo polako sipati vodu. Novčić se utapa u vodi i u nekom trenutku nestaje.

Objašnjenje: Svjetlosne zrake iz novčića lome se na površini vode. U određenom trenutku kut loma je kritičan i postoji potpuna refleksija na površini vode. Novčić naizgled nestaje jer zrake više ne dolaze do našeg oka zbog refleksije.

- Stavili smo ravan štap u staklenku, koja je napola puna vode. ☑ Ako ga pogledamo sa strane, zgusnut je sa strane koja je dalje od naših očiju. Gledajući štap odozgo duž njega, čini se da je slomljen na razini vode.



Implementacija: Dodirnite staklo čarobnim štapićem i ulijte čarobni prah u vodu. Umočite štap u vodu. Gledano kroz zid stakla, šipka se zgusne ako se pomakne prema suprotnom zidu stakla. Ako pogledamo štap odozgo u smjeru štapa, čini se da je slomljen na razini površine.

Objašnjenje: Zrake se lome prilikom prelaska iz vode (stakla) u zrak. Budući da je staklo okruglo, voda u njemu djeluje kao povećala, tako da su objekti u vodi uvećani. U uzdužnom gledanju, zrake iz šipke uronjene u vodu ulaze u oko pod drugačijim kutom od zraka iz dijela štapa koji gleda iz vode. Rezultat je da vidimo slomljen štap.

Zaključak: svjetlo nas također može prevariti u našem viđenju.

Drugi set eksperimenata

Boje u svjetlu (duga)

- Gledamo kroz pero ptice (golub, guska, pile, itd.) prema lampi. ☑ Vidimo više duga.



Provedba: Pospite ptičje pero čarobnim prahom i izgovorite riječi: chira-chara chiribi pero pretvara svjetiljku u dugu. Upotrijebimo bijelo svjetlo svjetiljke (možda svjetiljku za mobitel). Gledamo ga kroz ptičje pero i vidimo svjetiljku u duginim bojama na nekoliko mjesta (obično u obliku križa).

Objašnjenje: Pero se sastoji od sitnih dlačica koje su zalijepljene zajedno, ali imaju tanke praznine između njih. Svjetlo se savija na prorezima pod različitim kutovima, ovisno oboji. Različito obojene slike svjetiljki sastavljene su u spektar svih boja koje čine bijelo svjetlo.

- Poprskajte vodu u zraku u suprotnom smjeru od izvora svjetlosti. ☒ U raspršenim kapljicama pojavljuje se duga.



Implementacija: Uzimamo bocu za prskanje vode (od glačanja, deterdženta za pranje posuđa ili za pranje, ...) i u nju ulijemo vodu. Dodirnite bocu čarobnim štapićem i izgovorite riječi: arhus- barktum. Sprej u suprotnom smjeru od line koji prolazi kroz izvor svjetlosti i naše oči (izvor svjetlosti je iza leđa). Dugine boje pojavljuju se u raspršenim kapljicama.

Objašnjenje: bijelo svjetlo se prelama i reflektira u raspršenim kapljicama, ali drugačije za različite boje, zbog čega nam se svjetlost u magli pojavljuje u prelijevajućim bojama. Promatramo ovaj fenomen u prirodi, kada sunce sja i pada kiša, pojavljuje se duga. Duge se također vide kada mjesec noću sja kroz visoke oblake.

- Dižemo u zrak veliki mjehur od sapunice. ☒ Na njemu vidimo dugine boje .

Provedba: Posudu sa sapunicom pospite čarobnim prahom. Puhnite mjehurić od sapunice iz posude sa sapunom uz pomoć prstena ili slamke. Na njemu promatraju kako teku različite boje. Kako zid postaje tanji, boje na mjehuriću se mijenjaju.

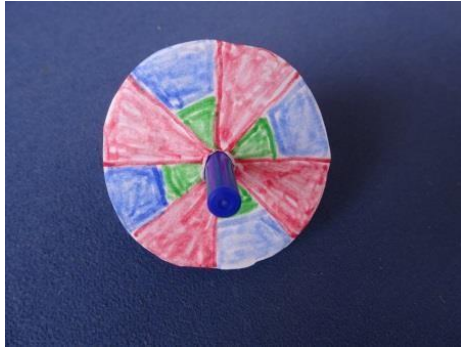
Objašnjenje: Dugine boje na mjehuriću sapuna nastaju jer zrake koje se reflektiraju na prednjoj i unutarnjoj stijenci mjehurića ometaju jedna drugu (pojačavaju ili oslabiti). Zbog različite debljine zidova ojačane su različite boje. Tijekom vremena zidovi postaju tanji (isparavanje) dok mjehurić ne pukne.

- Svjetlo se prelama staklenom prizmom. Nastala duga sadrži sve boje koje emitira svjetiljka.

Provedba: Držimo prizmu u ruci i šapućemo joj čarobne riječi: hokus pokus, otkrivamo tajnu svjetla. Prolazimo zraku bijelog svjetla kroz prizmu, koja se dijeli na dugu. Promatramo dugu na zidu ili na listu papira.

Objašnjenje: Prizma je stakleno tlo na poseban način. Zbog različite duljine staze u prizmu, lom svjetlosti uzrokuje da se svjetlost podijeli na svoje sastavne boje, a iz prizme izlazi duga.

- Kombinirajte različite boje s obojenim spinnerom. Kad ga zavrtimo dobivamo različite boje, može se koristiti i bijela.



Implementacija: Budući da znamo tajnu svjetla, koju nam je prizma otkrila, sami ćemo napraviti boje. Na rotirajućem vrhu (kupljenom ili izrađenom) mijenjamo predloške papira od dvije ili tri boje. Ove papirnate predloške izrađuju sama djeca prema uputama mentora. Prilikom rotiranja pojavljuju se kompozitne boje. Uz određenu kombinaciju boja možemo dobiti i bijelu boju.

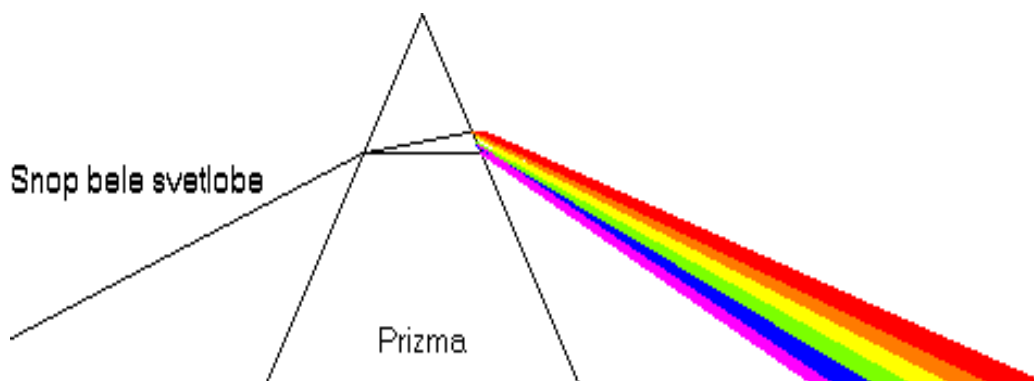
Objašnjenje: boje koje dolaze iz vrtuljka koji se vrti u naše oči kao da se miješaju u mozgu u drugu kompozitnu boju. Rezultat eksperimenta sličan je miješanju različitih boja tempera bojica.

Zaključak: bijelo svjetlo sastoji se od čovjekay različitih boja.

TREĆI SET EKSPERIMENATA

Objektiv kao povećalo i kamera

- Gledamo kroz vodu u prozirnoj boci. Izbliza vidimo povećana slova, gledajući u daljinu okreće sliku naopako.





Provedba: Napunite prozirnu bocu ravnim zidovima na pola vode. Prije eksperimenta tri puta dodirnite bocu čarobnim štapićem i izgovorite čarobne riječi. Stavite bocu u vodoravni položaj na novinama i pogledajte slova ispod boce s vrha. Polako odmaknite bocu od slova. Slova postaju veća kao što se događa s povećalom. Zatim podižemo bocu u vodoravnom položaju i gledamo okolinu kroz nju. Slika okoline okrenuta je naopako, slično kameri.

Objašnjenje: Voda u boci ima oblik konvergirajuće leće, pa izbliza djeluje poput stakla povećala. Kada gledate okolinu kroz vodu, voda u boci ponaša se kao konvergirajuća leća u kameri koja izokreće sliku.

- Pravim povećalom gledamo ruke i udaljene predmete. Dobivamo uvećanu sliku; Ako pogledamo udaljene objekte, slika je obrnuta.



Provedba: Šapnite čarobne riječi arhus-barktum u povećalo i dajte ga djeci da ga koriste. S povećalom (to također može biti leća iz naočala), djeca gledaju predmete (ruke) izbliza i govore ono što vide. U sljedećem koraku gledaju okolinu kroz povećalo i izvještavaju o svojim nalazima. Objektiv koristimo za snimanje slike na papiru (stvarna slika). Djeca kažu da je slika naopako vlastita, a strane su također zamijenjene.

Objašnjenje: Konvergentna leća skuplja zrake, tako da se povećava poput povećala kada gleda objekte izbliza i poput kamere kada gleda udaljene objekte.

- S lećom skupljamo zrake u žarišnoj točki. U žarištu vidimo Sunce.



Implementacija: Dvaput pogodite leću čarobnim štapićem i izgovorite čarobne riječi arhus-barktum, uhvatite Sunce. Pomicanjem leće od papira, u fokusu se crta slika Sunca, koja je vrlo vruća . Djeca bi to također trebala isprobati stavljanjem dlana na sliku Sunca. Pokušajmo i spaliti papir sa slikom Sunca.

Objašnjenje: Sunce je vrlo daleko, tako da se s konvergentnom lećom njegove zrake skupljaju u žarišnoj točki. Sve zrake veličine leće konvergiraju se do jedne točke, tako da je ta točka vrlo vruća. Može čak i spaliti papir (sami ga isprobavaju).

Zaključak: s lećom pomažemo sebi da bolje vidimo (naočale).

ČETVRTI SET EKSPERIMENATA

Proizvodnja naočala u boji

Izradom naočala u boji želimo potaknuti dijete da bude kreativno i trenira svoje ručne vještine. Na kraju dobiva proizvod koji koristi za svoje eksperimente i promatranje okoline. S naočalama vidi svijet u bojama bez bojanja predmeta i istovremeno bilježi kako se svijetle boje međusobno miješaju .

Implementacija: Da bismo uspjeli, potreban nam je deblji papir (hamer papir), na kojem djeca crtaju naočale prema predlošku i izrezuju ih. Umjesto leća lijepi se izrezani kvadratići prozirnog papira u boji (plavi, žuti i crveni celofan za omatanje).



Na predmete različitih boja gledamo kroz obojene naočale. Vidimo predmete u bojama koje se razlikuju od stvarnih.

Objašnjenje: Obojeni celofan pušta samo boju predmeta koja je ista kao i boja celofana, zadržava (upija) ostale boje. Stoga su predmeti koji imaju boju naočala svijetli, ostali postaju tamniji. Predmeti komplementarnih boja mogu čak postati crni.

Zaključak : Naočale u boji omogućuju nam promjenu boje predmeta bez njihova bojanja. Vidimo samo one boje koje nam upadaju u oči.

3.1.2.2. DRUGA RADIONICA – EKSPERIMENTI S VODOM

Djeca se vole igrati s vodom i već imaju mnoga vlastita iskustva sa svojim svojstvima. Na radionici im skrećemo pažnju na ova poznata svojstva i potičemo ih da poštuju pojave koje se odvijaju prema prirodnim zakonima. Naglasak je na fizikalnim i kemijskim zakonima vode. Voda je također odabrana jer je uvijek pri ruci i djeca mogu sami ponoviti eksperimente kod kuće ili dok se igraju s prijateljima.

Prvih pet minuta koristi se za motivaciju kroz pitanja i priču o vodi (slovenska bajka). Nakon bajke, djeca se dijele na groups od tri do četiri u jednoj skupini. Svaka grupa radi svoj skup eksperimenata. Svakih 20 minuta skupine se mijenjaju, tako da sva djeca izvode sve pripremljene eksperimente. Očekuje se da će biti pripremljene četiri parcele. Odrasli vode djecu kroz eksperimente.



Prvi set eksperimenata

Plivanje na vodi

- Razni predmeti se ispuštaju u vodu -> predmeti tonu u vodi, plivaju na vodi ili plutaju

Implementacija: Djeca svaki predmet posipaju čarobnim prahom i predviđaju hoće li objekt plutati ili potonuti. Objekt se ispušta u veći spremnik (kantu) koji je napola napunjen vodom. Za ispravno predviđanje dobivaju "peticu" od mentora. Postupno ispuštaju razne predmete od plastike, metala, kamena, keramike, stiropora, drva itd. u vodu. Preporučujemo da koristite i voće ili povrće i šuplji metalni (keramički) predmet koji pluta. Zatim neka pokupe objekte iz vode i rasporede ih u tri skupine: pliva, tone, pluta.

Objašnjenje: Prema gustoći vode, tijelo pliva, ako je njegova prosječna gustoća manja od gustoće vode, tone, ako je njegova prosječna gustoća veća od gustoće vode, pluta, ako je njegova prosječna gustoća jednaka gustoći vode.

Zaključak: Čovjek pliva jer je tijelo uglavnom voda, a zrak u plućima smanjuje prosječnu gustoću našeg tijela.

Drugi set eksperimenata

Promjena gustoće tijela

- Kartezijanski ronilac. Može plutati ili potonuti.

Provedba: Napunite litrenu prozirnu bocu do vrha. U nju ubacite staklenu kapaljku (iz lijekova), koja će poslužiti kao kartezijanski plovak. Prije nego što stavimo kapaljku u vodu, tiho

šapućite mu čarobne riječi i dodirnite ga čarobnim štapićem. Kapaljka bi trebala imati zrak u sebi tako da pluta na površini vode. Zatvorite bocu čvrsto zajedno s kapaljkom. Ako stisnemo zidove boce, kapaljka počinje tonuti, kada rukama oslobodimo pritisak, kapaljka se diže.

Objašnjenje: Zrak je zarobljen u staklenoj kapaljki, tako da je njegova prosječna gustoća manja od gustoće vode -> kapaljka pluta. Stiskanjem povećavamo tlak u boci, tako da se volumen zraka u kapaljku smanjuje i u nju ulazi malo vode. Povećava se prosječna gustoća kapljica. Kapaljka tone kada je njegova prosječna gustoća veća od gustoće vode. Kada prestanemo stiskati bocu, tlak u njoj se smanjuje i povećava se volumen zraka u kapaljku.



Treći set eksperimenata

Tlak vode raste s dubinom

- Ulijte vodu do vrha u bocu s rupama. Voda istječe iz rupa u boci različitim brzinama (mlazovi su različite duljine).

Implementacija: Napravite vertikalne rupe u boci (1,5 l) (5 cm, 10 cm, 15 cm i 20 cm od dna boce). Rupe bi trebale biti tanke oko 0,5 mm. Za izradu rupa koristite iglu za šivanje. Rupe su napravljene vrlo dobro ako iglu za šivanje zagrijete upaljačem (držite je kliještima), a zatim napravite rupu u boci vrućom iglom za šivanje. Hvatamo vodu koja teče iz boce u nisku i široku posudu. Ulijte malo čarobnog praha u bocu. Ulijte vodu u bocu i promatrajte mlazove vode koji izlaze. Što se događa ako uvrnemo čep dok je boca još puna vode? Kako se protok mijenja ako je čep pričvršćen samo kada je razina vode niža od najviše rupe?



Objašnjenje: Kada voda dosegne vrh boce, voda istječe iz svih rupa. Najduži protok je iz donje rupe, jer postoji najveći tlak vode (gornji slojevi vodene preše na donjim) i stoga je brzina odljeva vode najveća. Kako voda istječe, razina vode je niža, tako da se tlak smanjuje na svim rupama, a duljina mlaza se također skraćuje na svim rupama. Ako je boca zatvorena čepom dok je još puna vode, voda prestaje istjeći jer je tlak vode niži od tlaka zraka. Kada je razina vode ispod prve rupe, nema promjene u protoku water kroz druge rupe jer zrak može ući u bocu kroz gornju rupu.

Zaključak: Tlak vode povećava se s dubinom, pa roniaci trebaju posebnu ronilačku opremu. Ako ne izjednačite zrak u uhu, bubnjić vam može puknuti prilikom ronjenja na veću dubinu. Živimo na dnu dubokog mora zraka, tako da se tlak zraka smanjuje s nadmorskom visinom. U visokim planinama (Himalaja) planinari imaju poteškoća s disanjem jer je zrak rijedi.

Rupa, ali još uvijek drži vodu

- Pokrijte čašu vodom papirom i brzo ga okrenite. Voda ostaje u čaši, ne istječe.



Provedba: Ulijte vodu do ruba u staklenku i pokrijte površinu papirom. Papir dodirujemo čarobnim štapićem i kažemo: voda se lijepi za staklo. Pokrijte papir dlanom i brzo okrenite staklenku vode tako da u staklo ne uđe zrak. Maknite dlan ruke od papira i voda stvarno ostaje u čaši. Eksperiment ponavljamo komadom tkanine. Prije eksperimenta pokazujemo da ako polijemo vodu na komad tkanine, voda prolazi. Prije nego što okrenemo staklo, dodirujemo čašu čarobnim štapićem kažemo: staklenko, ne smiješ proliti vodu. Savjet: komad tkanine treba biti izrađen od pamuka i trebao bi se protezati 1 cm do 2 cm izvan ruba stakla. Uvijek pritisnemo vrh uz staklo, ali zbog težine ne pušta zrak ispod komada tkanine. Komad tkanine mora se smočiti i ispod nje ne smije biti zraka. To se može spriječiti izlivanjem dodatne vode na krpu koja je već postavljena na otvor staklenke. Tako ćemo ispustiti preostali zrak van. Ako malo pričekamo, malo vode će teći niz komad tkanine i lijepo će se proširiti po površini. Eksperiment se također može izvesti s čarapom.

Objašnjenje: Papir koristimo kako bismo spriječili ulazak zraka u staklenku, tako da se na dnu stakla pojavi vakuum. Papir je pritisnut na vodu u staklenci čiji je tlak mali (plitka dubina vode). Sa suprotne strane tlak zraka pritišće papir (nalazimo se na dnu zračnog mora), što je mnogo veće od tlaka vode, pa papir pritišće vodu poput čepa. Voda ne istječe iz staklenke. Voda će iscuriti ako pustiš zrak u staklenku. Kada pokrijemo vodu komadom tkanine, rezultat je isti kao i kod papira. Voda ne može teći kroz nju jer ga tlak zraka sprječava. Zrak ne može ući u staklo kroz rupe u komadu tkanine, jer površinska napetost vode to sprječava.

Zaključak: Da bi se tlak vode izjednačio s tlakom zraka, dubina posude treba biti oko 10 cm. Ovo istraživanje uspješno koristimo u konzerviranju. Okrenite vruću posudu s džemom ili kompotom na poklopac (u posudi može biti malo zraka) i pustite posudu da se ohladi. Dobiveni vakuum snažno zatvara staklo i sprječava razvoj mikroorganizama.

3.1.2.3 TREĆA RADIONICA – ZRAK

Na trećoj radionici djeci predstavljamo svojstva zraka kroz eksperimente. Već imaju iskustva sa zrakom, ali nisu svjesni samog zraka, jer ga ne mogu vidjeti ili osjetiti. Ulogu mađioničara dodjeljujemo djeci. Nakon kreativne radionice djeca započinju eksperimente i svaki put prije nego što eksperiment "usprije" koriste čarobne riječi (Cira chara chiribi, svijeća prestani gorjeti).

Prvi set eksperimenata

Kisik je u zraku.

- Pokrijte goruću svijeću koja pluta na vodi čašom za namakanje. Svijeća se gasi, negativni tlak povlači vodu u staklo.



Provedba: Ulijte vodu u široku i nisku posudu. Stavite zapaljenu svijeću na plutajuću ploču u njoj. Dodirnite čašu čarobnim štapićem i izgovorite čarobnu riječ: hokus pokus, staklena voda za piće. Kada je svijeća prekrivena čašom, neko vrijeme gori i gasi se kad potroši kisik. Voda se skuplja ispod okrenute čaše

Objašnjenje: Kada svijeća gori, troši se kisik i proizvodi se ugljični dioksid, koji ima manji volumen od izvornog kisika. Zbog negativnog tlaka u staklu voda ulazi u čašu.

Drugi set eksperimenata

Silom povećavamo tlak zraka

- Udari bocu po zidovima. Čep leti u zrak.

Implementacija: Koristimo bocu tekućeg praška za pranje, koja ima produženi čep. Stavite čep u grlo i nemojte ga okretati. Udarite bocu rukom i izgovorite čarobnu riječ arctus- baktum čep skače u zrak. Udarite u zid uspravnim bocom s obje ruke u istoj vrijeme i čep leti visoko u zrak.

Dodatak: Sa čepom ispaljenim iz horizontalno ležeće boce, pokušavamo srušiti toranj lonaca za jogurt, koji je udaljen oko 3 m. Objašnjenje: Udaranje u zid povećava pritisak u boci, tako da čep leti u zrak.



Treći set eksperimenata

Vjetar je kretanje zraka

Stvaramo vjetar puhanjem. Puhnite u svijeću tako da se ugasi.



Provedba: Zapalite svijeću i pustite dijete da je ugasi. U sljedećem koraku mora ugasiti svijeću kroz lijevak. Prije puhanja kroz lijevak, pospite lijevak čarobnim prahom. Normalno, neće ugasiti svijeću.

Objašnjenje: Prilikom izravnog puhanja, zračni mlaz je ravan. S lijevkom se struja zraka raspoređuje duž zidova lijevka. Stoga će dijete ugasiti svijeću samo ako je rub lijevka pored svijeće.

Vjetrenjača

- Napravimo papirnati vjetrenjaču

Implementacija: izrežite kvadrat iz formata A4 i preklopite ga duž obje dijagonale. Škarama režite dijagonalno prema sredini na oko 3/4 dijagonale. Ovaj dio papira savijamo prema sredini i lijepimo ih. Vrh svakog dijela kotača trebao bi se protezati oko 1 cm izvan sredine. Dobiveni kotač pričvrstite na drveni štap (štap za ražnjiće) iglom. Ako umetnemo papirnati krug, promjera oko 2 cm, ispred i iza kotača, kotač će se lakše okretati.

Objašnjenje: Kotač se okreće snagom vjetra.



3.1.2.4 ČETVRTA RADIONICA – ZVUK

Zvuk predstavlja međusobnu komunikaciju među ljudima. Čak i životinje međusobno komuniciraju glasovima. Radionica ima za cilj upoznati kako nastaje zvuk, kako se zvuk širi, kako čujemo zvuk. Trebali bi biti prikazani neki jednostavni narodni instrumenti.

Prvi set eksperimenata

Stvaranje zvuka i njegovih valova

- Pljeskati rukama
- Udaranje bocama
- Pjevanje

Implementacija: nakon tri prijedloga za stvaranje zvuka, neka djeca "izmišljaju" vlastiti zvuk. Dodatno: sviranje na čaši, zvuk iz boce ili cijevi, udaranje po drvu ili bubnju, sviranje na češlju, zviždanje na travi između prstiju, ...

Objašnjenje: Zvuk se proizvodi vibracijama zvučnog sistema.

Drugi set eksperimenata

Zvuk je val

- Govorimo u čašu od jogurta -> stjenke čaše vibriraju
- Dodirnite površinu vode vilicom za ugađanje, koja oscilira i stvara valove

Implementacija: Lagano dodirnite čašu od jogurta čarobnim štapićem. Trebali bi nježno držati čašu i glasno govoriti u nju. Stjenke čaše vibriraju i stvaraju valove na vodi.

Objašnjenje: Zvuk se prenosi valovima kroz medij (zrak, voda, metal, ...). Na Mjesecu i u svemiru gdje nema zraka, ne možemo razgovarati (astronauti). Potpuna je tišina.

Treći set eksperimenata

Sviranje elastične trake i drugih narodnih instruments

- Istezanjem elastike mijenja se ton glasa elastike

Implementacija: Tri identične elastične trake nanizane su na čavliće različito udaljene na rezonantnoj kutiji. Ton se mijenja s napetošću elastične trake. Što je elastičnost čvršća, to je viši ton. Isto je i s gitarom.

Prvo pripremamo bocu ili kutiju iz koje uklanjamo naljepnicu (papir). Zatim izrežite pravokutnik ili kvadrat u sredini. Rastegnite elastike preko izrezanog kvadrata ili pravokutnika. Rastežemo elastiku preko kvadrata ili pravokutnika tako da postoje prostori između elastika (tako da elastika nije preblizu jedna drugoj). Napnemo elastiku (žice) na način na koji napinjemo žice gitare. Ako su elastike različito zategnute (uz pomoć razdjelnika), zvuk svakog niza može se mijenjati.

Folklorni glazbeni instrumenti: ragla, nunalca, zviždaljka, vodena flauta od keramike, ribež



Objašnjenje: Svi glazbeni instrumenti proizvode zvuk s vibracijama koje putuju zrakom .

Djeca se posebno upoznaju s nunalcom. Riječ je o jednostavnom narodnom instrumentu koji se može izraditi od šupljeg prirodnog materijala (stabljika kukuruza, bambus, sušena rabarbara...). Da bismo ga napravili, potreban nam je i papir za pečenje', elastični ili prirodni vezni materijal i električna bušilica. Djeca dobivaju šuplji cilindar duljine oko 15 cm, uz potporu mentora, prave rupu kroz jedan sloj cilindra. Sami su izrezali papir za pečenje cca 10x10cm i koriste ga za zatvaranje jedne strane šupljeg cilindra. Papir je pričvršćen na valjak elastičnom trakom ili nekim drugim prirodnim vezivnim materijalom. Nunalca se igra držeći je na ustima obje ruke i pjevušeći u rupu. Melodija koju pjevamo u instrument ima zvuk zujanja.

Četvrti set eksperimenata

Telefon

- Prave telefon od čaše za jogurt i konopca



Provedba: Napravite male rupe u sredini dna čaše od jogurta . Kroz rupu stavite užu širine 2 mm i duljine 10 m, tako da su krajevi užeta svaki unutar njihovog lonca, a užu koje međusobno povezuje lonce ostaje s vanjske strane dna. Na kraju užeta napravite čvor koji sprječava da užu isklizne iz lonca. Zategnemo užu i s jedne strane užeta dijete govori u lonac, s druge strane užeta drugo dijete sluša kroz drugi lonac. Razmjenjuju uloge i razgovaraju. Drugi u blizini ne mogu čuti razgovor. Također pokušajte prenijeti tihi govor.

Objašnjenje: Glas vibrira zidove i dno lonca. Vibracije se prenose kroz užu u drugu posudu, koja vibrira i prenosi zvuk kroz zrak do ušiju. Djeca mogu ponijeti kući telefone koje su napravili.

Susret završava tako što djeca uče pjesme od starijih i pjevaju zajedno.

3.1.2.5 PETA RADIONICA - MAGIJA

Na posljednjem sastanku organiziramo zabavnu mađioničarsku predstavu za djecu. Trikovi se temelje na osnovnim zakonima fizike.

Prvi set eksperimenata

Faradayev kavez



- Stavimo mobitel u metalnu kutiju i zatvorimo ga. Mobitel prestaje zvoniti (raditi).

Implementacija: Zajedno radimo trik za cijelu grupu, jer sva djeca još nemaju telefone. Stavite telefon za zvonjenje u metalnu kutiju i zatvorite ga. Telefon zazvoni kratko vrijeme, a zatim utihne. Kad ga opet nazovemo, tajnica kaže da nema veze. Kad izvadimo telefon iz kutije, uskoro se povezuje s mrežom.

Objašnjenje: Metalna kutija predstavlja Faradayev kavez koji ne dopušta prolazak elektromagnetik valova mobilnog telefona. Budući da mobitel u metalnoj kutiji ne prima signal, ne može komunicirati s mrežom, pa prestaje raditi. Neki metali ne prenose elektromagnetske valove.

Drugi set eksperimenata

Trikovi s jajima

- Osvijetlite svježe jaje. Reflektira svjetlost.
- Bacite svježe jaje u vodu. Jaje tone u vodu.
- Odvajanje svježeg i kuhanog jaja rotacijom.
- Dodajte sol u vodu koja sadrži jaje. Jaje pluta na površini.

Provedba: Pospite jaja čarobnim prahom. Zapalite svježe jaje odostraga. Možemo koristiti svjetiljku na mobitelu. Svjetlo prolazi kroz svježe jaje, ali ne kroz kuhano ili trulo.

Ispustite jaja u vodu. Ako je svježe, tone, ako ne, pluta u vodi ili čak pliva.

Zavrtite svježe jaje na njegovu vrhu. Svježe jaje se polako vrti s poteškoćama. Kada zavrtimo kuhano jaje, ono se snažno vrti i dovoljno velikom brzinom čak se vrti oko vrha jajeta.

Objašnjenje :

U svježem jajetu proteini nisu zgrušani, pa svjetlost prolazi i prosijava jaje.

Svježe jaje je gušće od vode, pa tone. Budući da ljuska nije potpuno nepropusna, ponekad dio tekućine isparava i na vrhu jajeta se formira mjehurić plina. Zbog plina u jajetu, prosječna gustoća jajeta je manja od vode i jaje pluta. Pluta tako da je mjehurić zraka u jajetu na vrhu.

Sa svježim jajetom teško je dobiti tekućinu u ljusci koja se vrti jer nema puno trenja između slojeva. U kuhanom jajetu proteini su međusobno prihvaćeni, tako da slojevi u jajetu ne klize zajedno. Kuhani bjelanjak i žumanjak su kruti, tako da se jaje može zavrtjeti.

Treći set eksperimenata

Trenje

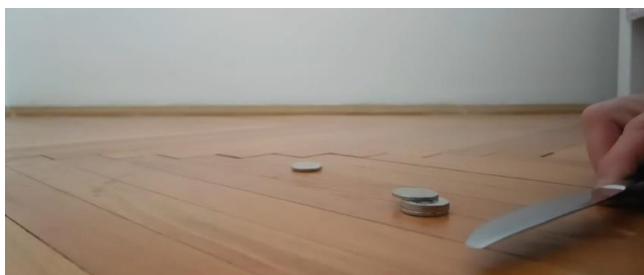
- Čaša za jogurt klizi po podu zbog lopte koja se nalazi ispod čaše.



Provedba: Gurnite čašu od jogurta po podu. Čaša brzo prestaje s kretanjem. Pospite čašu čarobnim prahom i sakrijte veću metalnu ili kamenu kuglicu ispod čaše. Gurnemo čašu i ona čudesno klizi po podu daleko preko sobe.

Objašnjenje: Prazana čaša brzo se zaustavlja zbog trenja. Ako se ispod lonca nalazi teška lopta, ona ima veliku snagu i gura čašu naprijed. Trenje čaše nije izraženo.

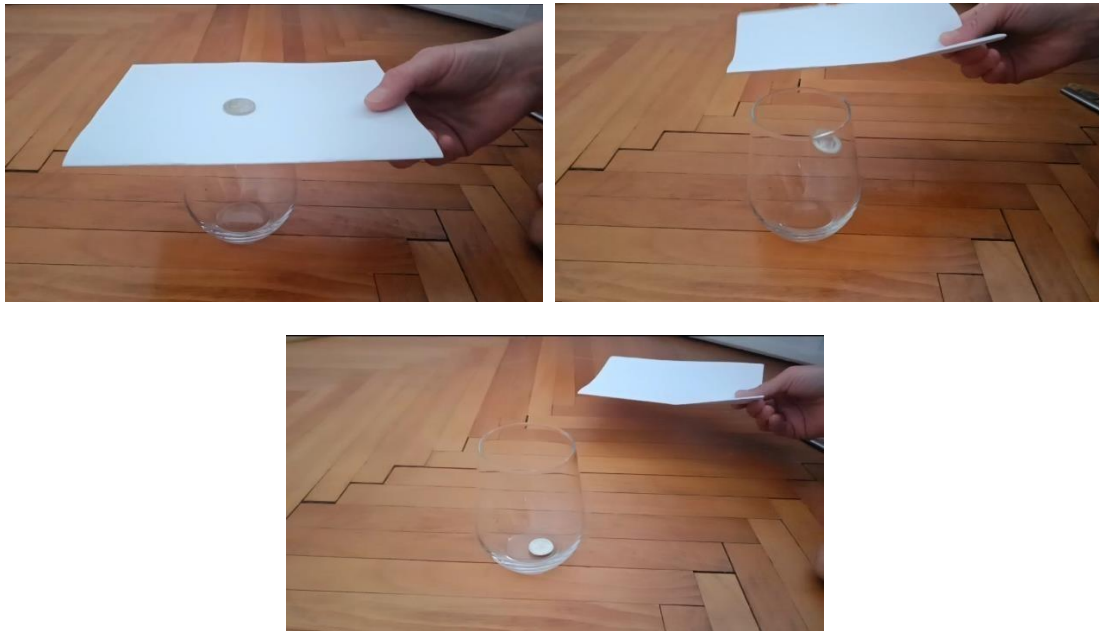
Nožem izbijaju kovanice ispod hrpe



Implementacija: složite kovanice jednu na drugu (oko 10 kovanica). Pospimo čarobni prah i kažemo čarobne riječi: chira - chara - chiribi, složimo hrpu i poklonimo mi novčiće. Stražnjom stranom noža (ne oštricom) izbijajte novčić koji se nalazi na tlu jedan po jedan. Ako udarimo s dovoljno snage, novčić leti iz hrpe, ali hrpa se ne ruši.

Objašnjenje: Tijela ostaju u svom položaju ako na njih ne djeluje nikakva sila. Kada se novčić izbací dovoljno brzo, trenje između kovanica je preslabo da bi se pomaknuo cijeli stog, pa ostaje na mjestu. Dakle, možemo postupno kucati out donji novčić, jedan po jedan.

Ako brzo uklonite papir ispod novčića, novčić ostaje na mjestu (pada u lonac)



Provedba: Stavite novčić na papir koji leži na stolu. Dodirnete novčić čarobnim štapićem i izgovorite čarobne riječi: hokus pokus, papir je moj. Ako brzo uklonite papir ispod njega, novčić će ostati na istom mjestu na stolu, a papir će ostati u vašim rukama.

Objašnjenje: Kada se papir brzo ukloni, novčić nije podvrgnut sili dovoljno velikoj za pomicanje novčića, tako da ostaje na mjestu. Ostaje na mjestu, a papir je u našim rukama. U konobama je ovaj trik izveden stavljanjem papira preko čaše (ili vrata boce, što je otežalo trik) i međusobnim natjecanjem kako bi se papir izvukao dovoljno brzo da novčić padne u čašu (bocu).

Četvrti set eksperimenata

Mjerimo vrijeme pješčanim satom

- Izrada pješčanog sata (od kukuruznog ili pšeničnog griza) za kuhanje jaja.






Provedba: Na kraju pozivamo djecu da saznaju kako mogu izmjeriti trajanje vremena bez zidnog/ručnog sata. Djecu uključimo u izradu pješčanog sata s kojim će mjeriti 3 minute (vrijeme potrebno, na primjer, za pripremu mekih kuhanih jaja). Svako dijete dobiva dvije identične prozirne boce od 0,5 litre s čepovima. Dajemo djeci određenu količinu griza ili šećera. Uz podršku svojih mentora, djeca lijepo čepove i izbuše malu rupu kroz zalijepljene čepove. Rupa je brušena oko rubova. Obje boce su pričvršćene na zalijepljene čepove. Prilagođavaju količinu dok eksperimentima ne saznaju koliko griza /šećera trebaju za 3 minute. Promatranjem i trudom djeca dolaze do vlastitih spoznaja čineći





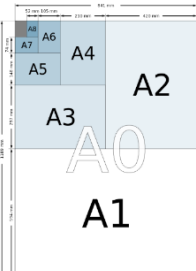
Pješčani sat za 3 minute ovisi o veličini rupe u kapici i količini griza ili šećera.





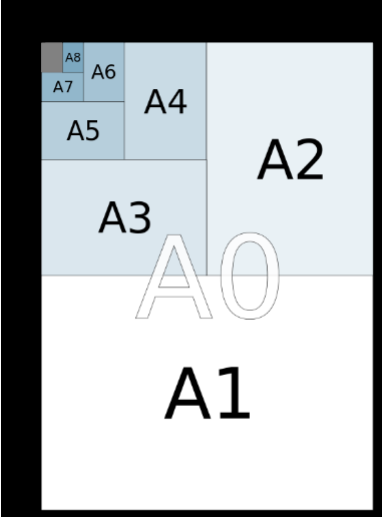








3.1.2 Proizvodi i materijali potrebni za proizvodnju

Za grupu od 25 djece. Rad na svakoj radionici odvija se u nekoliko grupa, i to na način da djeca cirkuliraju u grupama i upoznaju sve eksperimente i sudjeluju u proizvodnji svih didaktika.

Materijal/alat	Slika	Broj komada
Pristup vodi i prirodnom svjetlu		
Staklenka (velika i mala)		Po 2 od svakog
Kovanice		10
Drveni štap		2
Ptičje pero		2

Svjetiljka ili mobitel		1
Sprej boca		1
Deterdžent za suđe		1
Zvrk		4
A4 bijeli papir		10

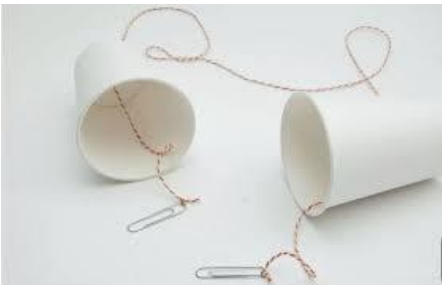





<p>Boca 1,5 L</p>		<p>8</p>
<p>Boce 0,5 L (svaka osoba treba 2 boce za pješčani sat)</p>		<p>50</p>
<p>Novine</p>		<p>2</p>
<p>Povećalo</p>		<p>1</p>
<p>Tvrđi papir A1</p>		<p>20</p>

Olovka		5
Papir u boji (plava, žuta i crvena)		Jedna rola svake boje
Veći plastični spremnik/kanta		1
Drveni komadi, voće, povrće, stiropor, plastične figure, metalne figure	/	15 različitih stavki
Staklena kapaljka		2
Igla za šivanje		2
Upaljač		2

<p>Pamučna tkanina</p>		<p>1</p>
<p>Drvene pločice</p>		<p>2</p>
<p>Svijeća</p>		<p>4</p>
<p>Nizak plastični spremnik</p>		<p>1</p>
<p>Metalna kutija za kolačiće</p>		<p>1</p>
<p>Mobitel (radi)</p>		<p>1</p>

Jaja		10
Kugla od metala ili kamena		4
Nož		1
Pšenični griz		cca. 200 g za svako dijete
Pištalj za vruće ljepilo i štapići vrućeg ljepila		1 pištalj i 10 štapova
Čaša		2

Plastična boca o tekućeg deterdženta		2
Lijevak		2
Škare		4
Pribadače		25
Štapići za ražnjice		25
Čaše od jogurta		4

<p>Uže</p>		<p>3 m</p>
<p>Elastike</p>		<p>100</p>
<p>Rezonantna kutija</p>		<p>1</p>
<p>Kutija od maramica (svako dijete treba jednu kutiju)</p>	 <p>© www.rayher.si</p>	<p>25</p>
<p>Suhi štapići od bambusa/ stabljika kukuruza</p>		<p>25</p>
<p>Papir za pečenje</p>		<p>3 m</p>

3.2. Višegeneracijska aktivnost: Stvaranje šarenog vulkana

3.2.1. Cilj i svrha višegeneracijske aktivnosti

Program "Make a šareni vulkan" inspiriran je činjenicom da su planine Troodos jedinstvene u svojoj geologiji i jedno od rijetkih mjesta na svijetu gdje znanstvenici mogu pregledati oceansku koru bez potrebe za odlaskom na more. Podvodni vulkan koji je eruptirao prije 90 milijuna ušiju, i razlog zbog kojeg je otok nastao, doveo je do lave jastuka koja je vidljiva u svim planinama.

Više informacija možete pronaći ovdje (<https://www.chooseyourcyprus.com/destinations/troodos-mountains.html>).

Program se temelji na snagama koje različite generacije nude, njeguje razumijevanje i međusobno poštovanje te omogućuje usvajanje znanja znanstvenim eksperimentiranjem.

3.2.1.1. Opis proizvodnje

1. RADIONICA

Upoznajte što je video s pogledom na vulkan (<https://www.youtube.com/watch?v=lAmqsMQG3RM>) i pregledajte informacije o web stranici planina Troodos (<https://www.chooseyourcyprus.com/destinations/troodos-mountains.html>).



Napravite domaće plastelin za igru kako biste napravili vulkansku planinu. Recept: dodati 1 šalicu kukuruznog škroba, 2 šalice sode, dodajte 1 do 1,5 šalice vode. Dobro promiješajte sve zajedno do nastanka tijesta/plastelina. Podijelite tijesto u 5 šalica i dodajte boju za hranu kako biste stvorili 5 nijansi šarenog tijesta (crvena, plava, žuta, narančasta, zelena).

2. I 3. RADIONICA

Da bi stvorili vulkan, djeca moraju raditi u malim skupinama.

- Dvoje djece stvoriti bazu vulkana aluminijskim limom za pečenje i izrezati papirnatu čašu i zalijepiti je na podnožje vulkana.
- Troje djece za stvaranje erupcije izlivanjem sode bikarbone i malo octa (koji predstavlja lavu), djeca mogu promijeniti skupine tako da bi svaki sudionik bude dio cijelog procesa.



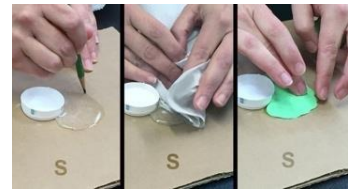
1. Grupa: Izrežite reciklirani karton i stavite na vrh aluminijskog lima za pečenje. Odrežite vrh papirnate čaše tako da je visok samo oko 1-2 cm. Stavite papirnatu šalicu u sredinu komada papira i pratite oko dna kako biste napravili krug. Krug i čaša predstavljaju krater unutar vašeg vulkana. Zalijepite šalicu na komad kartona. Označite sjever, jug, istok i zapad.
2. Napravite 10 testnih čaša iz plastične boce od 0,50 L rezanjem na pola. Možete koristiti oba dijela boce za prikupljanje uzoraka. (to koristiti u 4. radionici)





2. skupina: Napunite šalicu žlicom sode bikarbone. Zatim polako ulijte dovoljno octa da se smjesa pjeni i iscure iz šalice. Ovo simulira erupciju i lavu koja teče iz vašeg vulkana, dijete gleda kako krater eruptira ispred papirnate čaše i baca tekućinu papirnatu podlogu.

Oblikujte protok lave na A4 listu papira, koristeći obojenu olovku za ocrtavanje oko ruba mjesta gdje je lava izletjela iz vašeg vulkana. Zatim pokrijte područje unutar linije koju ste ocrtali tankim slojem jedne boje tijesta za igru kako biste označili do kuda je lava istekla. Ponovite postupak erupcije različitim bojama slojeva tijesta za igru dok vam nestane plastelina za igru.



4. RADIONICA



Rad na terenu vani u prirodi ili vrtu. Podijelite uloge tko je odgovoran za prikupljanje svake vrste tla u različitim polurezanim bocama od 0,50 L, svaka boca mora sadržavati jednu vrstu uzorka tla. Sakupite male kamenčiće, tlo pomiješano s malim kamenčićima, tlom, tlom pomiješanim s humusom tvari (suhi list).

5. RADIONICA











Izgradite slojeve tla u plastičnoj boci kao što je prikazano na gornjoj slici (slojevi tla na zemlji). Stijene/kamenje 1. sloja, tlo 2. sloja pomiješano s malim kamenčićima, tlo trećeg sloja, 4. tlo pomiješano s organskom tvari (suhi list). Usporedite uzorke. Pokušajte slojevito smjestiti uzorke tla na eksperiment vulkana s tijestom za igru i izgraditi svaki sloj.



3.2.2. Proizvodi i materijali potrebni za proizvodnju

Alati		Broj komada
Škare		2
povećala		5

<p>plastične rukavice za jednokratnu upotrebu</p>		<p>1 par</p>
<p>Prehrambena boja</p>		<p>4-5 nijansi</p>
<p>Voda</p>		<p>1,5 L</p>
<p>Kukuruzni škrob</p>		<p>1 okvir</p>
<p>skalpel</p>		<p>1</p>
<p>12 obojenih olovaka</p>		<p>1 okvir</p>
<p>mala lopata</p>		<p>1</p>

<p>Obojite plastelin (najmanje 5 boja)</p>	<p>Homemade PlayDough</p> 	<p>5</p>
<p>Ljepilo za papir</p>		<p>1 mala boca</p>
<p>Soda bikarbona</p>		<p>1 kutija od najmanje 500g</p>
<p>Flaširani bijeli ocat</p>		<p>1 litra</p>
<p>Kuhinjski papirnati ručnik</p>		<p>1 rola</p>
<p>Čajna žličica za višekratnu upotrebu (plastična ili drvena)</p>		<p>1</p>

<p>Aluminijski lim za pečenje kolačića (maksimalno 30x40 cm)</p>		<p>2</p>
<p>Ploča od kartona (maksimalno 30x40 cm)</p>		<p>2</p>
<p>Papirnata čaša</p>		<p>1</p>
<p>Zaštitne naočale</p>		<p>1</p>
<p>Plastična boca 0,50L (jednom podijeljena na pola, rezultat 2 plastične boce)</p>		<p>1</p>

3.3. Višegeneracijska djelatnost: Mala održiva poljoprivredna farma

Kroz ovaj program djeca će naučiti kako pretvoriti energiju vode u električnu energiju, o tlaku vode i kako napraviti stalnu cirkulaciju vode. Vodeni kružni tok koristi slijev vode za pokretanje vodenog kotača koji prenosi svoju energiju na generator za proizvodnju električne energije. To je put održive energije. Zajedno sa starijim osobama, odgojiteljima i edukatorima odraslih, djeca će stvoriti vodotoranj, vodeni kotač i malu farmu sa životinjama. Farma proizvodi vlastitu električnu energiju, koju dobiva iz svoje elektrane. Napraviti ćemo kuću i štalu od tetrapak ambalaže. Djeca mogu nacrtati domaću životinju ili je izrezati s fotografija i staviti na mali stalak od kartonskih cijevi toaletnog papira.



3.3.1. Cilj i svrha višegeneracijske aktivnosti

Odlučili smo se za ovu temu jer smo u Hrvatskoj imali izvrsnog izumitelja Nikolu Teslu, koji je zaslužan za mnoge današnje tehnološke izume. Rođen je u Austro-Ugarskoj Monarhiji 1856. godine, u selu Smiljani, na području Trojedne Kraljevine Hrvatske, Slavonije i Dalmacije, današnjeg teritorija Hrvatske (Lika). Tesla je često govorio: "Ponosan sam na svoje srpsko podrijetlo i hrvatsku domovinu." Kao dijete, Nikola je promatrao prirodu i njezinu moć, učio je iz prirode. Kao dječak, Nikola Tesla je bio je maštovit i kreativan. Već tada je smislio neke manje izume za koje nikada nismo čuli. U dobi od pet godina počeo je izrađivati svoje izvorne dizajnirane izume. Izgradio je mali vodeni kotač, različit od onih koje je vidio u svom području. Vodeni kotač bio je gladak i bez vesla, ali se brzo okretao ispod protoka vode. Tesla je poznat po korištenju vodene energije za proizvodnju električne energije. Prvu hidroelektranu na svijetu na slapovima Niagare projektirao je Nikola Tesla 1893. godine. https://www.teslasociety.com/niagarafalls_tesla.htm Zbog tih činjenica hrvatski tim odlučio je izgraditi vodeni kotač za proizvodnju električne energije. Stvorit ćemo vodeni kružni tok koji koristi pod-tlak za pokretanje vodenog kotača kako bismo prenijeli njegovu energiju na generator za proizvodnju električne energije.

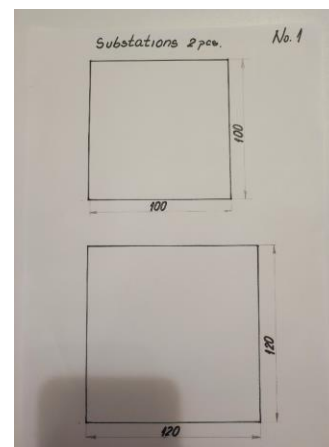
Cilj ovog programa je razvoj dječjih motoričkih, društvenih i komunikacijskih vještina, kao i kognitivni razvoj. Cilj je potaknuti zanimanje za mehaniku, tehnologiju i inženjerstvo, u jednom akronimu STEM. Kroz ovu aktivnost djeca uče o uzročnim odnosima, pretvaranju vodene energije u mehaničku energiju i električnu energiju. Djeca će učiti o održivoj energiji, Nikoli Tesli, velikom izumitelju. Igrat će se vodom, učiti o tlaku vode, električnoj energiji i životu na farmi. Ako želite bolje upoznati Teslu, možete posjetiti memorijalni centar Nikola Tesla

Memorijalni centar <https://mcnikolatesla.hr/en/>, ili Tehnički muzej <https://tmnt.hr/hr-hr/nikolatesla>.

3.3.1.1. Opis proizvodnje

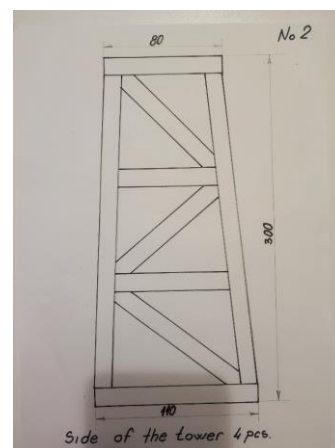
Vodotoranj

Za izradu vodotoranja potreban vam je plastična boca, pakiranje fleksibilnih slamki, 2 pakiranja drvenih depresora jezika (špatule), podloga od šperploče debljine 4 mm, PVC spremnik 60x40x10 cm, brzo sušee Würtha ljepilo. Potrebno je vidjeti dvije drvene podloge od šperploče. Dimenzije trafostanice možete vidjeti u skici 1. Zatim napravite toranj od drvenih lopatica kako se vidi na slici. Dimenzije tornja možete vidjeti u skici br.2. Drvene lopaticice povezujete s ljepilom za drvo koje se brzo suši. Prvo morate napraviti nosače (stupove) koje povezujete jedne s drugima svakih 10 cm, prema skici. Kada je nosač završen, morate ga pričvrstiti na drvenu podlogu pomoću termo pištolja.



Stavite plastičnu bocu na potporni toranj i zalijepite je na drvenu podlogu termo pištoljem. Na plastičnoj boci izbušite jednu rupu na dnu boce kako biste u nju stavili slamku. Izbušite drugu rupu na vrhu boce s druge strane boce i tamo umetnite slamku. Zapečatite slamke termo pištoljem.

Morate produžiti ovu slamku do podnožja tornja, umetnuvši slamku u vodu. Kako to funkcionira možete vidjeti [ovdje](#).



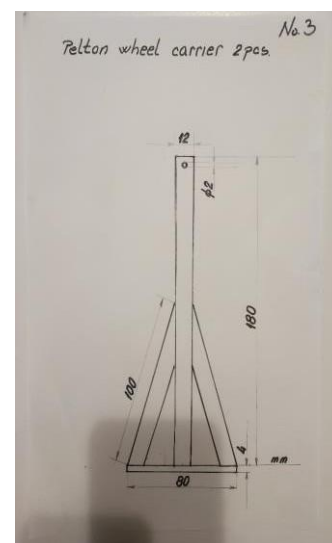
Skica 2

Povezivanje slamki na označenim mjestima.

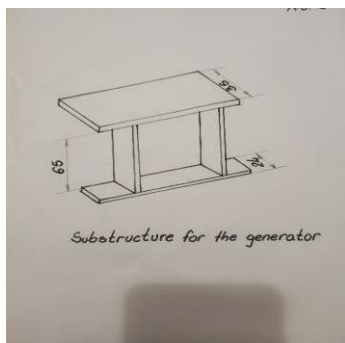
Vodeni kotač

Vodeni kotač izrađen je od plastičnih čepova, drvenih/bambusovih ražnjića, promjera čelične osovine 2 mm, nosača kotača (2 kom) i promjera 2pula 42 mm, remenice, elektromotora 9V, žarulja 1,5 V, električnih žica, drvenih podloga (nosača), drvenih lopatica. Potrebno za proizvodnju: lemilica, žica za lemljenje, ljepilo za brzo sušenje drva, termo pištolj.

Vidio sam drvenu podlogu i napravio nosač 2 za osovinu vodenog kotača. Dimenzije nosača vodenog kotača nalaze se na skici br. 3. Nakon izrade nosača vodenog kotača potrebno je napraviti podkonstrukciju za generator prema skici br. 5.



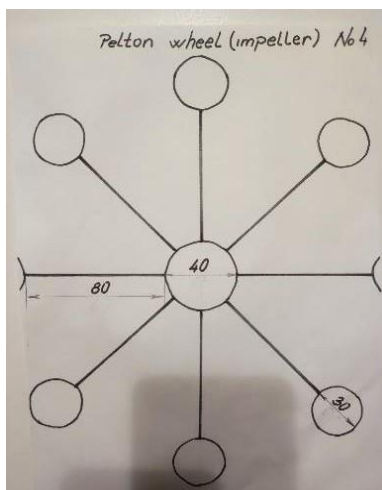
Skica 3



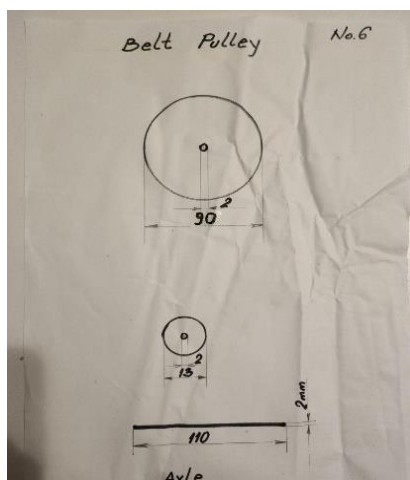
Skica 5

Na rubovima 8 plastičnih čepova izbušite po jednu rupu pomoću lemilice ili male bušilice. Stavite štapiće za ražnjiće u rupu i zalijepite ih termo pištoljem na plastične čepove. Duljina štapića ražnja je 80 mm. Uzmite dva ista čepa i izbušite na rubu od 8 rupa pomoću lemilice ili bušilice. Udaljenost između rupa mora biti ista za svaki od osam štapića (oktogonal). Na kraju izbušite jednu rupu u sredini površine oba čepa. U 8 rupa na rubu čepa umetnite štapiće s lijepljenim čepovima i zalijepite ih termo pištoljem. Drugi čep izrezati na pola i zalijepiti ga kao poklopac na prvom čepu s ražnjićima. Kroz rupu na sredini površine čepa provucite osovinu promjera 2 mm. Izbušite rupe na vrhu nosača i stavite osovinu u nju.

Grafičari na osovini izrađeni su od drvenih perli ili dječjih perli u bojama. Stavite remenicu na osovinu i spojite je gumenim remenom s remenicom na elektromotoru koji će morati voditi generator uloga. Žarulje se povezuju sa žicama pomoću lemilice na generator koji je postavljen na svoje postolje. Spojene žarulje postaviti za svjetlo u seoskoj kući i staji. Pri izradi koristiti slike br. 4 i 6. Da bi naprava proradila potrebno je staviti u PVC posudu, uliti vodu u bocu i dno posude, pritom paziti da voda ne prekrije elektromotor. Naprava je time spremna za rad.



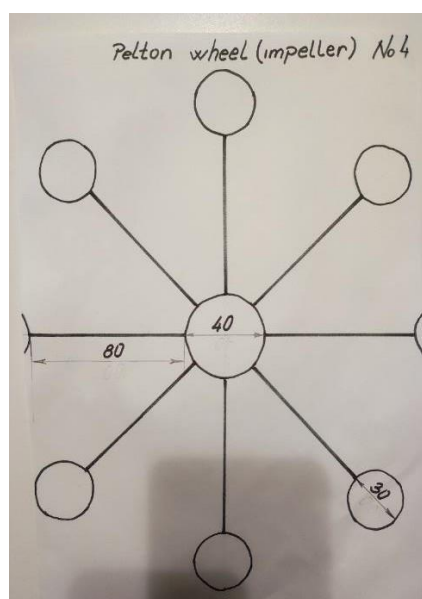
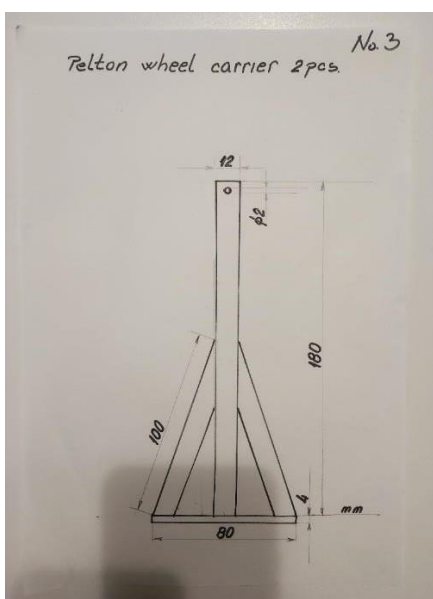
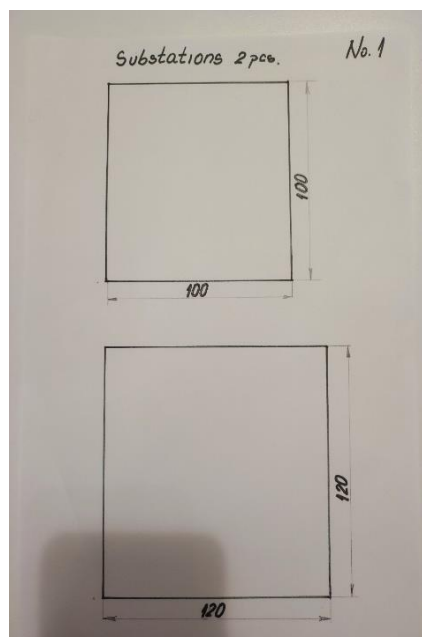
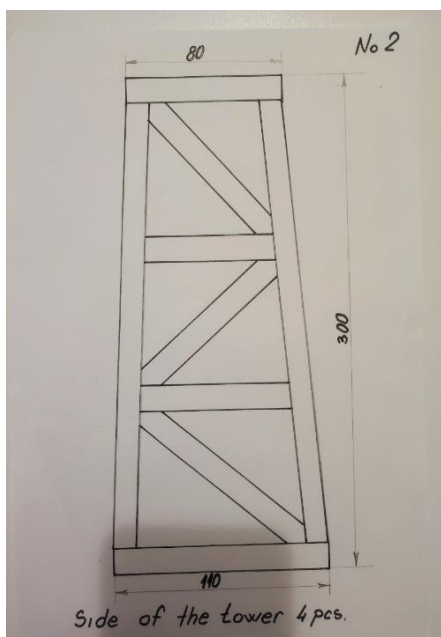
Skica 4

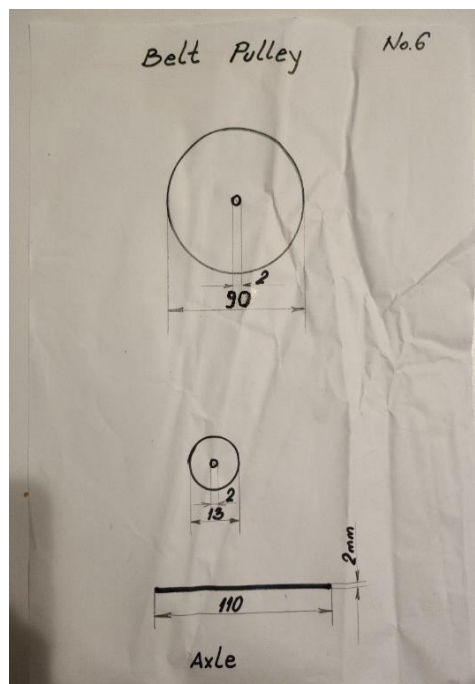
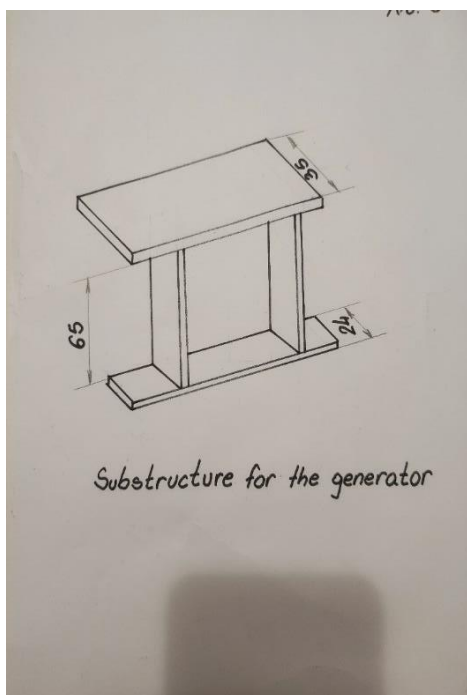


Skica 6

Izgradnja sunčane elektrane

Solarnu elektranu izrađujemo od solarnih panela koje lijepimo na kutiju u koju su smještene punjive baterije. Sve to zajedno stavljamo na vodotoranj i žicom putem prekidača spajamo punjive baterije na pumpu za vodu.





Izrada seoske kuće i štale

Uzmite staru i opranu ambalažu od soka ili mliječne ambalaže od kartona/tetra pakiranja. Pomoću skalpela izrežite vrata i prozore u kartonu kako želite. Obojite kartonsku ambalažu prema izboru i dovršite svoju kuću i staju. Možete izgraditi koliko god kuća i staja želite.



Izrada papirnatih figura domaćih životinja






Za crtanje životinja koristite karton ili jači papir. Nakon što nacrtate životinju, možete je izrezati škarama. Dijete može nacrtati životinju ili izrezati sliku domaće životinje, zalijepiti je na karton i staviti na podlogu kartonske cijevi toaletnog papira. Kartonska cijev toaletnog papira izrezana je na visinu od 4 cm. Na njemu urezujemo dva utora u koje ćemo umetnuti sliku životinje tako da može samostalno stajati u prostoru. Slika domaćih životinja može se naći na Pinterestu. Možete kopirati slike domaćih životinja kopirati na A4 papir, povećati ih i ispisati. Djeca ih mogu izrezati. Izrezane slike također se mogu plastificirati ako želite.






Seoska kuća, staja i životinje moraju se staviti u plastičnu posudu punu zrna kukuruza.











3.3.2. Proizvodi i materijali potrebni za proizvodnju

Alati		Broj komada
Jake škare		4
1 ravnalo, 1 mjerač valjaka		1 1
3 Skalpela		3
6 Četke u boji , široke		6
60 ml svake akrilne boje (žuta, zelena, crvena, plava, ljubičasta, ružičasta, narančasta)		60 ml svake boje
4 Kartonska ambalaža različitih dimenzija		4
1 termo pištolj + plastični umetci		1

<p>2 Ljepila za brzo sušenje 50 g</p>		<p>2</p>
<p>2 kutije drvenih lopatica za grlo</p>		<p>2 kutije</p>
<p>1 Plastična boca – 1 l</p>		<p>1</p>
<p>1 pakiranje fleksibilnih slamki</p>		<p>1 paket</p>
<p>2 PVC spremnika 60X40X10 CM</p>		<p>2</p>
<p>1 pila za modeliranje i lista pile</p>		<p>1</p>

<p>10 plastičnih čepova</p>		<p>10</p>
<p>1 paket Skewer štapića</p>		<p>1 paket</p>
<p>1 Lemilica</p>		<p>1</p>
<p>1 žica za zavarivanje duljine 20 cm i debljine 2 mm za osovinu</p>		<p>1</p>
<p>Škare za rezanje čelične žice</p>		<p>1</p>

<p>9V DC Mikro elektromotor za igračke</p>		<p>1</p>
<p>1 m duljine Žice za struju 0,5 mm²</p>		<p>1 m duljin e</p>
<p>2 žarulje 1,5 V</p>		<p>2</p>
<p>1 m žice za lemljenje</p>		<p>1 m</p>
<p>Gumeni remen</p>		<p>1</p>

<p>2 Remenica 15mm + 90 mm</p>		<p>1</p>
<p>3 drvene perlice</p>		<p>3</p>
<p>10 kartonskih cijevi toaletnog papira</p>		<p>10</p>
<p>3 kg zrna kukuruza</p>		<p>3 kg</p>
<p>Akvarijska pumpa</p>		<p>1</p>

<p>Solarne ćelije</p>	 <p>Battery Not include Buy 3.7V 18650 battery weld by yourself</p> <p>1/7 EcoFly ³⁸Power</p> <p>HRK 76.84 <small>HRK 85.97 -10%</small> Price includes VAT, Shipping fee HRK 181.11 Extra 1% Off</p> <p>6V 6W 6V 12W solar panel kit with Stabilizer 5V 2A Stable output solar panels for home solar system kit/outdoor power</p>	<p>1</p>
<p>Punjive baterije i kutija za njih.</p>		<p>4</p>
<p>Mini prekidači</p>		<p>2</p>

3.4. Višegeneracijska aktivnost: Vaga

3.4.1. Cilj i svrha višegeneracijske aktivnosti

Cilj višegeneracijskog mentorskog programa je razvoj djetetovih ručnih i mentalnih vještina.

Vaga će biti izrađena od drveta i raznih otpadnih materijala. Prilikom izrade vage djeca će naučiti o različitim alatima i materijalima i kako ih pravilno imenovati. Djeca će se izraditi vagu uz pomoć seniora. Moći će ga napraviti pojedinačno ili u grupi i tako učiti timski rad, toleranciju i podjelu rada.

Prilikom izrade vage, djeca će naučiti o svakoj pojedinačnoj radnoj operaciji koja je potrebna za njezinu proizvodnju. Uz pomoć mentora izrezat će bazu vage, izmjeriti i ispiliti stup, potporu stupa i gredu. Pod nadzorom će naučiti ispravnu uporabu raznih alata i njihovih imena. Djeca će brusiti ispiljene komade drva brusnim papirom. Dobivene komponente bit će spojene u konačni proizvod uz pomoć vijaka i korištenje raznih alata (bušilice, odvijači itd.).

Djeca će napraviti dvije posude za vaganje iz stare lopte tehnikom kaširanja. Mentori će zamotati loptu u ljepljivu foliju. Djeca će zatim prerezati loptu na pola, rastrgati novine, nanijeti ljepljivo na loptu i zalijepiti komade novina na nju. Proces će se ponoviti nekoliko puta. Osušeni konačni proizvod bit će uklonjen sa lopte, djeca i seniori tada će napraviti tri rupe u svakoj od njih i kroz nju provući komad žice.

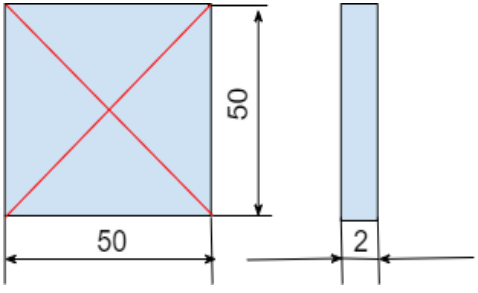
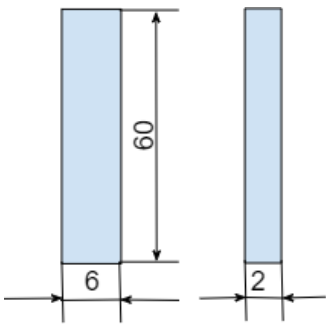
Kroz aktivnost djeca će razvijati i jačati ručne vještine, vještine planiranja, razvijati kognitivne procese, matematičko razmišljanje i točnost.

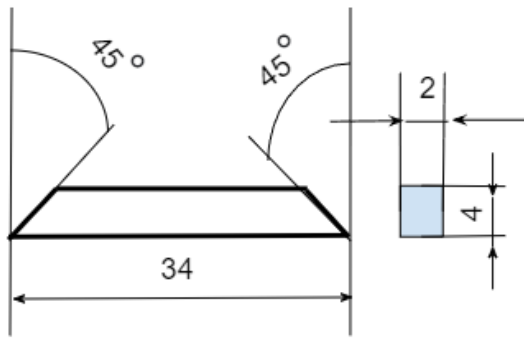
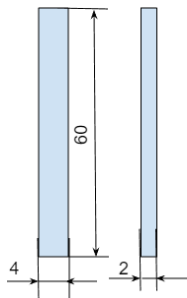
Djeca će moći crtati i slikati dizajne prema svojim željama na temelju vage i na pliticama za vagu. U isto vrijeme, oni će razviti ručne vještine, preciznost, snagu, kreativnost i maštu.

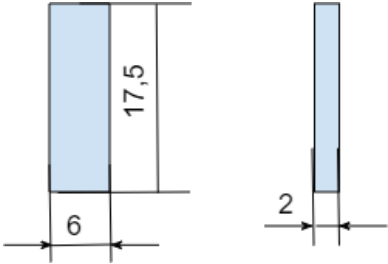

Igrajući se s vagonom, djeca će naučiti o osnovnoj jedinici mase - težini od 1 kilograma i također će je naučiti imenovati.

Shvatit će da kilogram različitih stvari varira u količini (riža, brašno, jabuke, slatkiši ...).

3.4.2. Opis proizvodnje

CRTEŽ	OPIS PROIZVODNJE	UPUTE
<p>BAZA</p> <p><i>Crtež s mjerenjima</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> - označavanje središta baze - crtanje i bojanje dizajna za podnožje vage 	<ul style="list-style-type: none"> - suprotni kutovi baze povezani su ravnalom - dijete povlači crtu uz rub ravnala - postupak se ponavlja za suprotne kutove, tako da je središte baze označeno - Djeca odlučuju o dizajnu podloge te crtaju i boje dizajn prema svojim željama
<p>STUB</p> <p><i>Crtež s mjerenjima</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> - mjerenje - obilježavanje - Piljenje -Brušenje -crtež -slikarstvo 	<ul style="list-style-type: none"> - dijete, zajedno s odraslom osobom, mjeri duljinu stupa na letvici smreke i povlači crtu na određenoj duljini (prema planu) - dijete zatim reže letvicu uz pomoć odrasle osobe ručnom pilom prema planu



		<ul style="list-style-type: none"> - djeca bruse grube dijelove drva brusnim papirom - djeca uljepšavaju stup dizajnom po svom izboru .
<p>POTPORA STUPA</p> <p><i>Crtanje s mjerenjima</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> -mjerenje - obilježavanje - Piljenje -Brušenje -crtež 	<ul style="list-style-type: none"> - dijete, zajedno s odraslom osobom, mjeri duljinu nosača stupa na smrekinoj letvici i povlači crtu na određenoj duljini (prema planu) - dijete reže letvicu uz pomoć odrasle osobe ručnom pilom prema planu - djeca bruse grube dijelove drva brusnim papirom
<p>GREDA</p> <p><i>Crtanje s mjerenjima</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> -mjerenje - obilježavanje - Piljenje -Brušenje -crtež 	<ul style="list-style-type: none"> - dijete, zajedno s odraslom osobom, mjeri duljinu grede na smrekinoj letvici i povlači crtu na određenoj duljini prema planu, - dijete zatim reže letvicu uz pomoć odrasle osobe ručnom pilom prema planu,






		<ul style="list-style-type: none"> - djeca bruse grube dijelove drva brusnim papirom
<p>ODSTOJNIK SLAT</p> <p><i>Crtež s mjerenjima</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> - mjerenje - crtanje točkica za bušenje rupa -bušenje 	<ul style="list-style-type: none"> - dijete, zajedno s odraslom osobom, mjeri i određuje mjesto vijka na odstojniku letvice i crta točku, - dijete pokušava izbušiti rupu ručnom bušilicom, a zatim završava zajedno s odraslom osobom pomoću bežične električne bušilice - odrasla osoba završava bušenje električne bušilice.
<p>SASTAVLJANJE SVIH DIJELOVA U KONAČNI PROIZVOD – VAGA</p> <p><i>Crtež ili slika napravljene skale</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> -sastavljanje -crtanje točkica za bušilice -bušenje - vijak 	<ul style="list-style-type: none"> -dijete, zajedno s odraslom osobom, određuje i crta središta komponenti , - uz pomoć odrasle osobe, dijete pokušava izbušiti rupu i zavrnuti vijke i sastaviti vagu

<p>IGRANJE S VAGOM</p> <p><i>Izvorna težina od 1 kg</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> -mozganje -dodajući -oduzimanje -usporedba 	<ul style="list-style-type: none"> -Djeca uz pomoć odraslih zapisuju svoja trenutna znanja i zapažanja o vagama i vaganju na plakatu -Tada upoznaju i rukuju izvornom težinom od 1 kg i nauče je pravilno imenovati. -koristeći manipulaciju i praktičan rad, oni važu različite materijal e u usporedbi s osnovnom jedinicom od 1 kg -Djeca sami biraju materijal, dodaju ga, oduzimaju i uspoređuju. Odrasli ih potiču da budu verbalno aktivni. - Nakon duže i ponovljene aktivnosti, djeca upotpunjuju plakat novim spoznajama i terminologijom.
<p>KOŠARA ZA VAGANJE/TAVA</p> <p><i>Crtanje s mjerenjima</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> -nanošenje ljepila - kidanje papira -lijepljenje -primjena tehnike mačevanja papira - mjerenje niza -manipulacija s resursima 	<ul style="list-style-type: none"> -Odrasla osoba označava polovicu lopte markerom , -onda odrasla osoba omota loptu ljepljivim filmom , - dijete kida novine na komade veličine oko 10 cm. - Dijete pokriva dio lopte ljepilom , -lijepi poderane komade papira na zalijepljeni dio

		<p>lopte do označenog dijela.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poluproizvod se ostavi da se osuši. <p>Postupak papirnate primjene ponavlja se na svakom sastanku.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konačni, osušeni proizvod uklanja se iz kuglice. - Odrasla osoba označava i buši tri rupe u papirnatostavi za mačevanje, a kroz njih provlači 3 komada niza jednake duljine. - Na vagu su obješena dva polukružna spremnika. - Ljuske se također mogu uljepšati markerima.
--	--	--







3.4.3. Materijali potrebni za proizvodnju


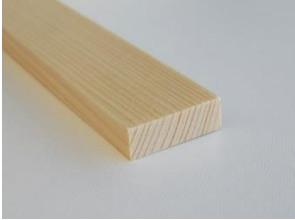
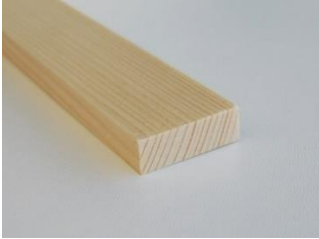



Dugi ravnalo	
Olovka	





<p>Markeri</p>	
<p>Metar</p>	
<p>Kutne zgrade</p>	
<p>Pila</p>	
<p>Šmirgl papir</p>	

<p>Stezaljke za obradu drva</p>	
<p>Kutija od mitre</p>	
<p>Ručna bušilica</p>	
<p>Bežična bušilica</p>	
<p>Bušilice</p>	

<p>Kutomjer, postavljen i kvadrat</p>	
<p>Odvijači</p>	
<p>Težina 1kg 1 kom</p>	
<p>Ponovna uporaba: prozirna kanta (min 3L, max 5L) 2 komada</p>	
<p>Plastična prianjaj uća folija</p>	

<p>Ljepilo za drvo</p>	
<p>Novine</p>	
<p>Široka četka za boju</p>	
<p>Markeri</p>	
<p>Škare</p>	
<p>Uzica</p>	

<p>Ploča smreke 50x50x2cm 1 kom</p>	
<p>smreka letvica 6x200x2 cm 1pc</p>	
<p>smreka letvica 4x200x2cm 1 kom</p>	
<p>Metalni kutnik 70x70x55 mm 2 komada</p>	
<p>M8 x 80 vijak 2 komada</p>	
<p>Matica M8 2 komada</p>	

<p>M6 x 30 vijak 1 komad</p>	
<p>Matica M6 1 komad</p>	
<p>Vijak za drvo M4 x 15 6 Komada</p>	
<p>Vijak za drvo M6 x 30 6 Komada</p>	

3.5. Višegeneracijska aktivnost: Katapult

3.5.1. Cilj i svrha višegeneracijske aktivnosti

Cilj višegeneracijskog programa je pomoći djetetu da razumije osnovne pojmove fizike i razvije dječje ručne i mentalne vještine. Igre će djeci vizualno približiti znanost, što im pomaže razumjeti fizikalne koncepte. Naučit će o gibanju projektila, testirat će različite izbačene predmete kako bi vidjeli koji lete dalje. Program također ima za cilj povezati osnovnoškolce i starije mentore u ovom procesu, tako da viši mentori mogu pokazati i usavršiti svoje iskustvo u ovom području.

Kroz proces djeca će naučiti osnove fizike, na primjer nešto o Newton-ova tri zakona kretanja:

- 1) Objekt u mirovanju ostaje u mirovanju, a objekt u pokretu ostaje u pokretu istom brzinom i u istom smjeru, osim ako na njega ne djeluje neuravnotežena sila.
- 2) Kada vanjska sila djeluje na tijelo, ona proizvodi ubrzanje (promjenu brzine) tijela u smjeru sile.
- 3) Svaka akcija ima jednaku i suprotnu reakciju.

Djeca će vidjeti kako se bez dodirivanja katapult ništa ne događa. Lopta se neće sama lansirati bez da primijeniš silu. Vidjet će da kada povučete žlicu i pustite je, prevladate inerciju lopte i bacite loptu u zrak. Sila žlice koja se vrši na kuglu proizvodi ubrzanje prema gore i tjera loptu da leti u zrak. Akcija puštanja žlice uzrokuje reakciju lansiranja lopte. Ili možete izgraditi 2-3 različita katapult i vidjeti koji radi bolje ili ako se bolje radi s različitim objektima. Kao naknadnu aktivnost, djeca testiraju koliko će katapult baciti različite projekte, kao što su marshmallows, pompone ili gumice za brisanje. Koji će letjeti najdalje? Zašto jedan leti dalje od drugog? Mogu ih predvidjeti, testirati i zabilježiti rezultate.

3.5.2. Opis proizvodnje

1. Prva radionica: Različite vrste katapult koje proizvode djeca. Štapovi su obojeni prema bojama nacionalne zastave.

Mete su kante. Na kantama su napisani brojevi: 1, 2, 3, 4, itd. Zadatak za djecu je pucati i baciti u kantu onoliko lopti koliko ima brojeva napisanih na kanti. Mogu učiti računajući na svom materinjem jeziku / na engleskom itd. Također kante mogu biti različite boje, a djeca također proučavaju boje. Moguće je napraviti natjecanje između skupina: tko će brže pucati i baciti.

3.5.3 Kako napraviti katapult?

a) PRVA VERZIJA

Napravite hrpu od 7 štapića od sladoleda i koristite gumene trake kako biste ih vezali na oba kraja.



Napravite hrpu od 2 štapića od sladoleda i pomoću gumene trake vežite ih samo na jednom kraju.



Razdvojite 2 štapića od sladoleda i između njih zabijte hrpu od 7 štapića od sladoleda.



b) DRUGA VERZIJA

Koristite dvije gumene trake, pričvrstite plastiku na gornji štapić sladoleda ili vruće zalijepite čep boce na drugi kraj štapića sladoleda. Stavite loptu/pompome itd. na čep ili žlicu.



c) TREĆA VERZIJA

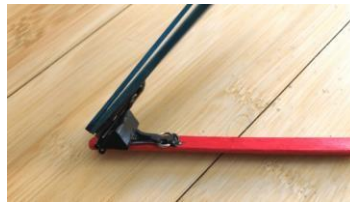
Oblikujte trokut s 3 štapića od sladoleda i zalijepite krajeve zajedno.



Zalijepite jedan štapić na jednu od točaka trokuta, a drugi kraj zalijepite tamo gdje presijeca suprotnu stranu.



Zalijepite kopču za vezivo na kraj gornjeg štapića od sladoleda. Koristimo dodatno ljepilo oko metalnog dijela kopče za vezivo kako bi bili sigurni da će ostati pričvršćen za štapić sladoleda.









Vrućim ljepilom zalijepite čep boce na drugi kraj štapića od sladoleda.



2. Druga radionica: Napravite kuglice od različitih materijala i koristite boje zastave zemlje / zemalja, nakon što djeca pokušaju baciti s različite udaljenosti, različite težine. Tijekom ove radionice djeca proučavaju da ako koristite istu silu na dva objekta različite veličine, dobit ćete različite promjene u kretanju (ubrzanje).
3. Treća radionica: Napravite različite mete (toranj od papirnatih čaša) organizirajte takmičenje koja će grupa srušiti više šalica bez dodirivanja čaša rukama. Nakon što se naprave mete, stavite ih na različite udaljenosti i koristite kuglice s različitim utezima kako biste ih pucali. Moguće je napraviti natjecanje između skupina.

3.5.3. Proizvodi i materijali potrebni za proizvodnju

Alati		Broj komada
Štapići od sladoleda ili špatule za pregled grla		<p>1 veliko pakiranje od 6 inča</p> <p>1 veliko pakiranje od 4.5 inča</p>
Gumice		2 pakiranja
Plastične žlice		10
Marshmallows		Pakiranje od 1
Mala lopta	 <p style="text-align: center;"><small>shutterstock.com - 44214178</small></p>	Pakiranje od 1
Pom pomi		Pakiranje od 1

<p>Vruće ljepilo</p>		<p>1</p>
<p>Spajalice</p>		<p>10</p>