Istraživačko-eksperimentalni pristup u učenju o neživoj prirodi

- Nastavni predmet: **Priroda i društvo**
- Nastavna oblast: **Priroda**
- Nastavna tema: **Neživa priroda**
- Nastavna jedinica: **Svojstva elemenata nežive prirode kroz istraživačke aktivnosti: voda, zrak, tlo i svjetlost**
- Učiteljica: **Ajla Memić, prof. razredne nastave**
- Odjeljenje: Iva
- Škola: Osnovna škola Blagaj

Opis realizovane aktivnosti

- Nastavni čas realizovan je kroz istraživačko-eksperimentalni rad, sa ciljem da učenici kroz neposredno iskustvo upoznaju osnovne elemente nežive prirode – vodu, zrak, tlo i svjetlost – te istraže njihova osnovna svojstva i značaj za život. Učenici su imali aktivnu ulogu tokom cijelog časa: posmatrali su, predviđali ishode, izvodili jednostavne eksperimente, bilježili zapažanja, razgovarali o uočenim pojavama, donosili zaključke i predstavljali rezultate svog rada.
- Učionica je prije početka časa organizovana kao četiri istraživačka centra: VODA, ZRAK, TLO i SVJETLOST. Svaka radna stanica sadržavala je pripremljen pribor, kratko i jasno uputstvo, listić za bilježenje zapažanja i prostor za izvođenje eksperimenta. Takva organizacija omogućila je učenicima da rade u manjim grupama, preuzmu određene uloge i neposredno učestvuju u istraživačkom procesu.
- U uvodnom dijelu časa pažnja učenika usmjerena je na razliku između žive i nežive prirode. Motivacija je ostvarena razgovorom, olujom ideja i zvukovima iz prirode, nakon čega su učenici navodili primjere elemenata žive i nežive prirode. Problemsko pitanje „Kako je moguće da nešto što nije živo ipak omogućava život svima?“ dodatno je podstaklo njihovu radoznalost i pripremilo ih za istraživački rad.
- Prije početka eksperimenata učenici su upoznati sa pravilima rada. Naglašeno je da treba slušati jedni druge, pažljivo koristiti pribor, ne žuriti, posmatrati promjene i bilježiti zapažanja. U svakoj grupi podijeljene su uloge: čitalac zadatka, izvođač eksperimenta, zapisničar i prezentator. Na taj način svakom učeniku omogućeno je aktivno učešće i preuzimanje odgovornosti za dio zajedničkog rada.

Istraživački rad učenika

Grupa VODA

- Grupa VODA istraživala je svojstvo vode da rastvara različite supstance. Učenici su u čašu s vodom dodali šećer i posmatrali šta se događa nakon miješanja. U drugu čašu dodali su ulje i upoređivali njegovo ponašanje sa šećerom, dok je treća čaša služila za poređenje.
- Na osnovu posmatranja učenici su razgovarali o tome šta se dogodilo sa šećerom, gdje je završilo ulje i da li su se voda i ulje pomiješali. Istraživanje je povezano sa svakodnevnim iskustvom kroz razgovor o upotrebi vode u domaćinstvu, pranju ruku i ponašanju ulja kada se prospe u vodu.

Grupa ZRAK

- Grupa ZRAK istraživala je kretanje zraka i njegovo djelovanje na predmete. Učenici su pomoću puhanja ili strujanja zraka pomjerali lagane papiriće, a zatim su posmatrali kretanje balona nakon ispuštanja zraka.
- Posebno su razmatrali pitanje kako možemo znati da je zrak prisutan ako ga ne možemo vidjeti. Posmatranjem kretanja papirića i balona učenici su uočavali djelovanje zraka i povezivali ga sa pojavama iz prirode, posebno sa vjetrom i njegovim djelovanjem na lišće, zastave i vjetrenjače.

Grupa TLO

- Grupa TLO ispitivala je propustljivost i rastresitost različitih vrsta tla. Učenici su u odvojene posude postavili pijesak, vrtnu zemlju i zbijenu zemlju ili glinu. U svaku posudu sipali su istu količinu vode i posmatrali kroz koje tlo voda najbrže prolazi, a gdje se zadržava.
- Dodirivanjem i upoređivanjem materijala učenici su razlikovali rastresitije i zbijenije tlo. Rezultate su povezivali sa svakodnevnim pojavama, poput zadržavanja vode nakon kiše i različitih uslova za rast biljaka.

Grupa SVJETLOST

- Grupa SVJETLOST istraživala je kako nastaje sjena i kako se ona mijenja u zavisnosti od položaja predmeta i izvora svjetlosti. Učenici su baterijskom lampom osvjetljavali bijelu podlogu, postavljali različite predmete između izvora svjetlosti i podloge te posmatrali nastanak i promjene sjene.
- Pomjeranjem predmeta bliže i dalje od izvora svjetlosti učenici su neposredno uočavali promjene u veličini sjene. Razgovarali su i o primjerima sjene u svakodnevnom životu, kao i o značaju svjetlosti za vidljivost, toplinu i život.

Postignuti rezultati

- Tokom realizacije časa učenici su pokazali visok nivo zainteresovanosti i uključenosti u rad. Problemska pitanja i praktični eksperimenti podstakli su njihovu radoznalost i aktivno učešće. Učenici su spontano iznosili prethodna znanja, sarađivali unutar grupa, dijelili uloge i odgovornosti te odgovorno pristupali svakom koraku tokom izvođenja eksperimenata.
- Posebno je značajno što su učenici, uz minimalno usmjeravanje, samostalno dolazili do zaključaka na osnovu onoga što su posmatrali. Najizraženije interesovanje pokazali su za eksperimente koji su uključivali vidljive i dinamične promjene, poput kretanja zraka, reakcija različitih supstanci u vodi i promjena u ponašanju vode pri prolasku kroz različite vrste tla.
- Učenici su uspješno povezivali rezultate eksperimenata sa svakodnevnim situacijama. Većina učenika bila je spremna da predstavi rezultate rada pred razredom, čime su dodatno razvijane komunikacijske vještine i sigurnost u usmenom izražavanju. U pojedinim situacijama bilo je potrebno dodatno usmjeravanje kako bi zaključci bili precizniji i jasnije formulisani.
- U završnom dijelu časa učenici su kroz zajedničku sintezu i refleksiju pokazali razumijevanje osnovnih pojmova i odnosa. Njihove završne rečenice pokazale su da su usvojena znanja povezali sa konkretnim iskustvom stečenim tokom eksperimenata.

Vrednovanje

- Vrednovanje je ostvarivano kontinuirano tokom svih faza časa. Praćeni su aktivnost učenika, uključenost u grupni rad, razumijevanje zadataka, samostalnost, preciznost zapažanja, sposobnost zaključivanja, usmeno izražavanje, primjena znanja, saradnja, urednost i odgovornost.
- Učenici su kroz predviđanje ishoda eksperimenata, provjeravanje vlastitih pretpostavki i poređenje očekivanog sa dobijenim rezultatima aktivno učestvovali u procesu vrednovanja vlastitog učenja. Završna refleksija ostvarena je kroz usmene odgovore, grupne prezentacije i završavanje rečenica poput: „Danas sam naučio/la da…“, „Najviše me iznenadilo…“ i „Sada razumijem da…“.

Diferencijacija i individualizacija

- U radu je vođeno računa o različitim sposobnostima i potrebama učenika. Učenicima kojima je bila potrebna dodatna podrška dodjeljivani su jednostavniji zadaci, poput posmatranja, dodavanja materijala ili pokazivanja, uz kratka i jasna pitanja učiteljice.
- Učenici koji su brže napredovali imali su mogućnost da dodatno objasne pojavu, uporede rezultate različitih eksperimenata, povežu zaključke sa stvarnim životom ili učestvuju u prezentaciji. Na taj način omogućeno je uključivanje svih učenika u zajednički rad uz uvažavanje njihovih individualnih mogućnosti.

Međupredmetna povezanost i razvoj kompetencija

- Istraživačke aktivnosti povezane su sa sadržajima drugih nastavnih područja. Učenici su razvijali jezičko-komunikacijske vještine kroz usmeno izražavanje i oblikovanje zaključaka, matematičke i logičke vještine kroz upoređivanje, procjenu i odnose više/manje i brže/sporije, a likovne kompetencije kroz oblikovanje i vizuelno predstavljanje rezultata.
- Aktivnosti su doprinosile razvoju prirodoslovne, socijalne i građanske kompetencije, kompetencije učiti kako učiti, kreativno-produktivne i digitalne kompetencije. Organizovano kretanje i rad po istraživačkim centrima dodatno su doprinosili razvoju koordinacije i odgovornosti učenika.

Sigurnost i odgovornost

- Svi eksperimenti bili su prilagođeni uzrastu učenika i realizovani bez upotrebe opasnih supstanci. Učiteljica je kontrolisala rad sa materijalima, a učenici su dobili jasna pravila za pažljivo i odgovorno korištenje pribora. Voda je korištena u umjerenoj količini, a učenici nisu trčali između istraživačkih centara.
- Pribor je unaprijed pripremljen i raspoređen, a za zaštitu radnih površina korišteni su podlošci i maramice. Jasna uputstva, podjela uloga i stalno usmjeravanje doprinijeli su sigurnom i organizovanom radu. Učenici su prema datim uputama odgovorno pristupili svakom koraku tokom eksperimenata.

Pedagoška vrijednost aktivnosti

- Realizovana aktivnost zasnovana je na principima očiglednosti, postupnosti, aktivnosti učenika, povezanosti teorije i prakse, primjerenosti uzrastu, individualizacije, trajnosti znanja i sistematičnosti.
- Posebna vrijednost časa ogleda se u tome što učenici nisu znanje usvajali samo slušanjem i pamćenjem, već su do njega dolazili kroz posmatranje, praktičan rad, eksperiment, razgovor i zaključivanje. Na taj način nastavna sadržina bila je povezana sa neposrednim iskustvom učenika i pojavama koje svakodnevno susreću u svom okruženju.