Istraživačko učenje kroz eksperiment: nastanak kiše kao atmosferske padavine

***OBLAST*:** Matematička i prirodno-naučna pismenost

- Praksa pripada oblasti matematičke i prirodno-naučne pismenosti, s naglaskom na razvoj **prirodno-naučne pismenosti**. Učenici su kroz eksperiment istraživali nastanak kiše kao atmosferske padavine, povezivali prethodno usvojene pojmove s praktičnim iskustvom, posmatrali pojavu, bilježili zapažanja i izvodili zaključke.

POLAZIŠTE – ZAŠTO JE PRAKSA PROVEDENA?

- Praksa je realizovana kako bi učenici sadržaj o **atmosferskim padavinama**, posebno nastanku kiše, razumjeli kroz neposredno iskustvo i praktičan eksperiment.
- Nastavni sadržaj je prethodno usvojen na nivou osnovnih pojmova vezanih za vrijeme, vremenske promjene, atmosferu, atmosferske padavine, meteorologiju i meteorologe. Eksperimentalni pristup omogućio je da se prethodno znanje poveže s konkretnim posmatranjem i demonstracijom procesa.
- Poseban naglasak stavljen je na aktivnu ulogu učenika. Oni nisu samo pratili demonstraciju, već su u grupama imali zaduženja, koristili pripremljeni materijal, pratili upute, posmatrali pojavu i bilježili svoja zapažanja. Nakon eksperimenta rezultate i iskustva predstavljali su drugim učenicima.

CILJNA GRUPA DJECE

- Ciljnu grupu činili su učenici **četvrtog razreda Osnovne škole „Kreka“**. Učenici su imali prethodno znanje o temi atmosferskih padavina i osnovnim pojmovima povezanim s vremenom i vremenskim promjenama, što je predstavljalo osnovu za realizaciju eksperimenta.
- Rad je organizovan u grupama, pri čemu su učenici imali pojedinačna zaduženja. Takva organizacija omogućila je aktivno učešće članova grupe i podsticala saradnju, odgovornost i međusobnu komunikaciju.
- Od učenika se očekivalo da pažljivo prate upute, posmatraju eksperimentalni proces i bilježe zapažanja. Nakon praktičnog rada imali su priliku da predstišljali o vlastitom iskustvu tokom eksperimenta, osjećajima nakon aktivnosti i mogućnostima za unapređivanjeave šta su radili, šta su pratili i šta su naučili.
- U završnoj refleksiji učenici su promišljali o vlastitom iskustvu tokom eksperimenta, osjećajima nakon aktivnosti i mogućnostima za unapređivanje budućeg rada.

CILJEVI PRAKSE

Opći cilj

Razvijati razumijevanje nastanka kiše kao atmosferske padavine kroz eksperimentalni i praktični rad, uz podsticanje posmatranja, opažanja i logičkog zaključivanja.

Specifični ciljevi

- prepoznati i imenovati atmosferske padavine;
- objasniti nastanak kiše kao atmosferske padavine;
- povezivati prethodno usvojene pojmove o vremenu, atmosferi i atmosferskim padavinama s eksperimentalnim iskustvom;
- razvijati sposobnost pažljivog posmatranja;
- podsticati učenike da bilježe svoja zapažanja;
- razvijati logičko zaključivanje na osnovu posmatranog eksperimenta;
- osposobljavati učenike za izvođenje jednostavnog eksperimenta prema pisanim uputama;
- razvijati sposobnost predstavljanja rezultata praktičnog rada;
- podsticati saradnju i odgovornost u grupnom radu;
- razvijati istrajnost, upornost i želju za znanjem i učenjem;
- razvijati sposobnost refleksije o vlastitom radu i iskustvu.

MEĐUPREDMETNA KORELACIJA

- **Moja okolina** – osnovna nastavna oblast kroz koju učenici proučavaju vrijeme, vremenske promjene, atmosferu i atmosferske padavine. Eksperiment je direktno povezan s razumijevanjem nastanka kiše.
- **Bosanski, hrvatski, srpski jezik i književnost** – korelacija se ostvaruje kroz usmeno izražavanje, bilježenje zapažanja, grupno izlaganje i formuliranje odgovora tokom završne refleksije.
- **Likovna kultura** – povezana je s vizuelnim predstavljanjem nastavne teme putem panoa. Konkretni likovni zadaci učenika nisu navedeni.

AKTIVNOSTI

Priprema

Prije časa prostor je prilagođen za **grupni oblik rada**, a na radnim mjestima pripremljeni su materijali potrebni za izvođenje eksperimenta.

Za rad su pripremljeni:

- tegla s vodom;
- pjena za brijanje;
- jestiva boja, plava;
- plastične kašike;
- plastična čaša;
- radni listovi s uputama.

Na tabli je pripremljen pano s naslovom nastavne teme i priborom potrebnim za eksperiment.

Planirano je i dokumentovanje aktivnosti **fotografijama i kraćim video-snimcima**, a fotografije su navedene kao prilog nastavnoj pripremi.

Uvodna aktivnost – 10 minuta

U uvodnom dijelu časa aktivirano je prethodno znanje učenika o atmosferskim padavinama.

Ponovljeni su ključni pojmovi:

- vrijeme;
- vremenske promjene;
- atmosfera;
- atmosferske padavine;
- meteorologija;
- meteorolozi.

Nakon ponavljanja i objašnjenja ključnih pojmova učenicima je predstavljen cilj časa. Na taj način prethodno znanje je stavljeno u funkciju razumijevanja nove praktične aktivnosti.

Glavna aktivnost – 30 minuta

Učenici su podijeljeni u grupe, a prostor za rad unaprijed je organizovan tako da omogućava grupni rad.

Unutar svake grupe učenici su podijelili zaduženja. Svaki učenik dobio je karticu sa svojim zadatkom, čime je unaprijed određena uloga svakog člana grupe.

Jedan učenik iz grupe preuzeo je radni materijal i prenio ga do prostora za rad. Učenicima su zatim podijeljeni radni listovi s uputama.

Prije početka eksperimenta učenici su podsjećeni da:

- pažljivo prate upute;
- posmatraju tok eksperimenta;
- zapisuju svoja zapažanja.

Za eksperimentalni rad korištena je **tegla s vodom, pjena za brijanje, plava jestiva boja, plastične kašike i plastična čaša**.

Eksperiment je imao funkciju praktičnog približavanja procesa nastanka kiše. Učenici su kroz posmatranje eksperimentalnog modela povezivali ono što vide s prethodno usvojenim sadržajima o atmosferskim padavinama.

Tokom rada učiteljica je obilazila grupe, pratila njihov rad i odgovarala na eventualna pitanja učenika. Time je obezbijeđena kontinuirana podrška i usmjeravanje učenika tokom eksperimentalne aktivnosti.

Realizacija rada dodatno je dokumentovana fotografijama i kraćim video-snimcima.

Završna aktivnost i refleksija – 10 minuta

Nakon završetka eksperimenta svaka grupa je ukratko predstavila svoj rad.

Učenici su izlagali:

- kako su sarađivali u grupi;
- šta su pratili tokom eksperimenta;
- šta su naučili na osnovu eksperimentalne aktivnosti.

Nakon grupnih izlaganja zajednički utisci zapisani su na panoima.

Za refleksiju su korištena pitanja:

1. **Kako ste se osjećali dok ste radili eksperiment?**
2. **Kako ste se osjećali nakon završenog eksperimenta?**
3. **Šta bi bio vaš savjet za još uspješniji rad u eksperimentu?**

Refleksija je tako obuhvatila ne samo naučeni sadržaj već i iskustvo učenika, kvalitet saradnje i mogućnosti za unapređivanje budućeg rada.

Metode, strategije i oblici rada

U realizaciji su kombinovane:

- eksperimentalna metoda;
- praktičan rad;
- objašnjavanje;
- demonstracija;
- izlaganje po grupama;
- grupni oblik rada;
- refleksivni razgovor.

Ovakva kombinacija metoda omogućila je povezivanje objašnjenja i prethodnog znanja s praktičnim iskustvom, saradnjom i prezentovanjem rezultata.

Praćenje i evaluacija

Učenici su praćeni kroz:

- aktivnost u grupi;
- saradnju s drugim članovima grupe;
- uspješnost u realizaciji eksperimenta;
- učeničko izlaganje o izvedenoj aktivnosti;
- odgovore i zapažanja tokom završne refleksije.

Na ovaj način evaluacija nije bila usmjerena samo na konačni rezultat eksperimenta, već i na **proces rada, angažovanost učenika, saradnju i sposobnost verbalizovanja iskustva i naučenog**.

OSTVARENI ISHODI

Obrazovni ishodi

Realizovanom aktivnošću učenici su imali priliku da:

- prepoznaju i imenuju atmosferske padavine;
- razumiju kišu kao atmosfersku padavinu;
- povežu prethodno usvojene pojmove o atmosferi i atmosferskim padavinama s praktičnim eksperimentom;
- razumiju i objasne postupak nastanka kiše na nivou obrađenom tokom nastavne aktivnosti;
- primjenjuju znanje kroz izvođenje i posmatranje eksperimenta.

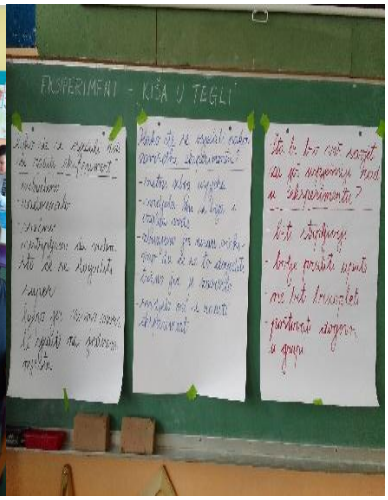
Funkcionalni ishodi

Praksa je podsticala razvoj:

- pažljivog posmatranja;
- opažanja;
- bilježenja zapažanja;
- logičkog zaključivanja;
- primjene prethodnog znanja u novoj situaciji;
- praktičnog rada prema uputama;
- komunikacije i usmenog izlaganja;
- saradnje u grupi;
- sposobnosti refleksije o vlastitom radu;
- davanja prijedloga za unapređivanje rada.

Odgojni ishodi

Kroz grupni i praktični rad razvijani su:

- istrajnost;
- upornost;
- želja za znanjem i učenjem;
- odgovornost prema preuzetom zadatku;
- saradnja s drugim učenicima;
- odgovoran odnos prema radnom prostoru i materijalu;
- spremnost na razmjenu iskustava i zajedničko promišljanje o radu.

Prilozi: