Određivanje zapremine tijela

Čas obuhvata motivacijsku igru procjene zapremine, mjerenje pravilnih tijela formulom V = abc u paru te određivanje zapremine nepravilnih tijela metodom potapanja u grupama s rotacijom uloga, uz zajednički plakat i refleksiju.

Organizacijski oblik nastave

Predmetna nastava 7. razred

Vrsta nastavnog procesa

Osnovna vrsta nastave - Redovna nastava

Suradnja škole sa roditeljima i zajednicom te razvoj školskog kolektiva

Aktivnosti sa učenicima

Trajanje

45 minuta

Oblasti

Područje prirodnih nauka

Predmet

Fizika

Ključne kompetencije

Građanska kompetencija

Ciljevi i ishodi učenja i poučavanja

Cilj: Učenici kroz računanje i metodu potapanja određuju zapreminu pravilnih i nepravilnih tijela te razvijaju saradnju i razumijevanje.

Ishodi učenja i poučavanja

Učenik/učenica:

- definiše zapreminu i SI jedinicu
- primjenjuje formulu V = abc za pravilna tijela
- provodi metodu potapanja za nepravilna tijela
- objašnjava uzroke razlika u mjerenjima

Detaljan opis realizacije

Aktivnost 1 – Čija procjena je najbliža?

Motivacijska igra "Čija procjena je najbliža?": Nastavnik na katedru postavlja tri predmeta različitih oblika: malu kutijicu, nepravilni kamen i plastičnu flašicu sa vodom. Učenici individualno, bez razgovora s drugima, na karticu upišu procjenu zapremine svakog predmeta u ml ili cm3. Kartice su anonimne. Nastavnik ih skuplja i brzo zapisuje raspon vrijednosti na tablu (npr. "10 ml do 95 ml"). Potom pita učenike: "Ko je pogriješio?" Očekivani odgovor učenika: onaj ko je daleko od tačne vrijednosti. Nastavnik koriguje: "Niko nije pogriješio. Svako od vas je napravio procjenu na temelju svog iskustva i pažnje — to je vrijedan podatak. U nauci sve procjene imaju smisla, jer nam govore odakle počinjemo." Nastavnik najavljuje Ciljevi i ishodi učenja: naučićemo kako TAČNO izmjeriti zapreminu, pravilnih i nepravilnih tijela. Nastavnik navodi osnovne oblike pravilnih tijela i formula za proračun (kocka, kvadar).

Aktivnost 2 – Pravilna tijela, računanje formulom

Pravilna tijela, računanje formulom: Nastavnik demonstrira na ploči: uzima kutijicu, mjeri lenjirom sve tri dimenzije, upisuje u formulu V = abc i izračunava. Potom poziva jednog učenika da ponovi postupak za drugu kutijicu uz pomoć ostalih učenika. Svaki par učenika zatim mjeri vlastitu kutiju i knjigu, a rezultate upisuje u tablicu na radnom listiću. Dok jedan mjeri, drugi bilježi — uloge se izmjenjuju za drugi predmet. Nastavnik obilazi parove, provjerava tehniku mjerenja i pomaže onima kojima je potrebno. Važno: nastavnik ne ispravlja naglas pred razredom, nego u razgovoru s parom učenika postavlja pitanja koja im pomažu da zaključe gdje su napravili grešku i da u ponovljenom mjerenju pokušaju korigirati.

Aktivnost 3 – Nepravilna tijela, metoda potapanja

Nepravilna tijela, metoda potapanja: Nastavnik demonstrira pred učenicima, korak po korak, govori glasno svaki korak: (1) U menzuru ulijte vodu do oznake V1 (npr. 50 ml) i zabilježite. (2) Pažljivo — bez prskanja — spustite predmet u vodu. (3) Sačekajte da se nivo stabilizuje i očitajte V2. (4) Zapremina predmeta = V2- V1. Nastavnik pita: "Šta ako predmet pluta?" Čeka odgovor učenika. Ako niko ne predloži, navodi: "Možemo ga pritisnuti žicom, ali tada moramo oduzeti i zapreminu žice." Ovo je primjer kritičkog mišljenja koje nastavnik aktivno potiče. Grupe od 4-5 učenika rade eksperiment s kamenom, ključem i još jednim predmetom po izboru nastavnika. U nedostatku pribora može se poslužiti i nekim priručnim predmetima, kao što su čaša i marker kojim bi se mogli ucrtati podioci, što bi predstavljalo neku vrstu menzure. Uloge unutar grupe: jedan uranja predmet, drugi očitava, treći bilježi, četvrti provjerava računanje. Nakon svakog predmeta uloge se rotiraju. Cilj rotacije je da svaki učenik iskusi sve faze rada. Po jedan član iz svake grupe upisuje podatke na zajednički plakat.

Aktivnost 4 – Zajednički razredni plakat

Zajednički razredni plakat: Svaka grupa upisuje svoje rezultate na zajednički plakat na tabli (zapremina kamena). Nastavnik vodi kratku diskusiju: "Zašto se vrijednosti razlikuju za isti predmet? Je li neka grupa pogriješila?" Uvodi pojam mjerne nesigurnosti: mala odstupanja su očekivana, to je normalno. Ova diskusija direktno reflektuje mirovnopedagoški princip: različitost nije prijetnja, već informacija.

Aktivnost 5 – Sistematizacija i refleksija

Nastavnik sistematizuje na ploči: definicija zapremine, SI jedinica m3 i pomoćne jedinice, formula V = abc, te metoda potapanja. Kratka refleksija (evaluacijski listić), svaki učenik dijeli jedan zajednički zaključak s razredom: "Šta smo naučili jedni od drugih? Šta je bio naš najzanimljiviji nalaz?" Nastavnik eksplicitno zatvara temu mirovne pedagogije: "Kao što smo danas prihvatili da različite grupe dobijaju različite rezultate za isti predmet — i to je u redu — tako u zajednici možemo prihvatiti da različiti ljudi nose različita iskustva. Ni jedno ni drugo nije greška." Učenici popunjavaju evaluacijski listić.

Potrebni resursi

- Menzure od 250 ml (po jedna za grupu)
- Posuda s prelivnikom
- Voda
- Nepravilni predmeti (kamen, ključ, novac)
- Kartonske kutije

- Lenjiri
- Markeri
- Plakat-papir
- Kartice za procjenu (po jedna za svakog učenika)
- Radni listići i evaluacijski listić

Praćenje i procjenjivanje
Evaluacijski listić na kraju časa — učenici bilježe zaključke o naučenom i najzanimljivijim nalazima.

Ideje za domaće zadaće (nastavak aktivnosti) i uključivanje roditelja
/

Savjeti za druge nastavnike/ce kod realizacije ove lekcije/teme
Nastavnik ne ispravlja greške naglas pred razredom, nego u razgovoru s parom učenika postavlja pitanja koja im pomažu da sami zaključe gdje su pogriješili.

Metode i tehnike

Metoda razgovora

Metoda demonstracije

Collections

Mirovna pedagogija: kompendijum priprema za čas

Lesson plan - Elementary school