Nermina Sabljica

18.08.2026. 14:37
Viewed: 577 times

Zakon o održanju mase

Čas obuhvata problemsko pitanje o (ne)nestajanju mase, analizu ilustracija atoma, izvođenje eksperimenata u grupama („Mjehurići znanja“, svijeća u otvorenom/zatvorenom sistemu, sagorijevanje magnezija, šibice u epruveti) te zajedničku refleksiju.

Organizacijski oblik nastave

Predmetna nastava 8. 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

Umjetničko područje

Jezičko-komunikacijsko područje

Područje prirodnih nauka

Predmet

Hemija

Ključne kompetencije

Matematička kompetencija i kompetencija u nauci, tehnologiji i inžinjerstvu

Građanska kompetencija

Ciljevi i ishodi učenja i poučavanja
Cilj: Osposobiti učenike da eksperimentalno provjere zakon održanja mase, mjere masu tvari prije i poslije hemijske reakcije, zaključe da masa ostaje ista te primjenjuju sigurnosne mjere u radu.

Ishodi učenja i poučavanja

Učenik/učenica:

- mjeri masu tvari prije i poslije hemijske reakcije
- zaključuje da masa ostaje nepromijenjena kada tvar ne napušta zatvoreni sistem
- primjenjuje zakon održanja mase
- poštuje sigurnosne mjere prilikom izvođenja eksperimenata

Detaljan opis realizacije

Aktivnost 1 – Lov na atome

Nastavnica započinje čas problemskim pitanjem: „Da li masa tvari nestaje kada nešto izgori?“ Učenici iznose svoja početna mišljenja, čime se stvara kognitivni konflikt i motivacija za istraživanje. Nakon toga nastavnica prikazuje ilustraciju smjese atoma bez davanja definicije zakona. Ilustracija prikazuje tri moguće situacije prije i poslije hemijske reakcije. Učenici najprije iznose pretpostavku (hipotezu) o tome koja slika može predstavljati stvarnu hemijsku promjenu i obrazlažu svoj izbor. Zatim u paru prebrojavaju atome prije i poslije reakcije kako bi provjerili svoju pretpostavku i odabrali sliku koja pokazuje da se broj atoma ne mijenja, pri čemu svoj izbor obrazlažu. Nakon diskusije nastavnica uvodi formalnu definiciju zakona održanja mase i povezuje je s učeničkim zaključcima da se u hemijskim reakcijama atomi ne gube niti nastaju, već se samo drugačije raspoređuju.

Aktivnost 2 - Naučni eksperimenti

Razred se dijeli u četiri grupe, pri čemu svaka grupa dobija jedan eksperiment i radni list koji sadrži dijelove za zapisivanje hipoteze, mjerenja i zaključka. U okviru grupe određuju se uloge učenika (izvođač eksperimenta, mjeritelj, zapisničar i izvjestilac). Prije izvođenja ogleda učenici zapisuju hipotezu odgovarajući na pitanje: „Kako će se masa promijeniti i zašto?“ Prva grupa izvodi

eksperiment „Mjehurići znanja“, pri čemu se u zatvorenom sistemu miješaju sirće i soda bikarbona, a na posudi se nalazi rukavica ili balon. Učenici mjere masu sistema prije i poslije reakcije, posmatraju napuhivanje balona i zaključuju da masa ostaje ista jer gas ne napušta zatvoreni sistem. Druga grupa izvodi eksperiment sa svijećom u otvorenom i zatvorenom sistemu, odnosno pod staklenim zvonom. Učenici posmatraju promjene i porede rezultate mjerenja, te zaključuju da masa može izgledati manja kada je sistem otvoren jer dio produkata reakcije napušta sistem, dok se u zatvorenom sistemu promjene posmatraju unutar ograničenog prostora. Treća grupa izvodi eksperiment „Vatrena traka“, odnosno sagorijevanje magnezija. Učenici mjere masu prije i poslije sagorijevanja i uočavaju povećanje mase, objašnjavajući ga vezivanjem kisika iz zraka. Četvrta grupa izvodi eksperiment sa šibicama u epruveti sa balonom. Epruveta sa šibicama se zagrijava u zatvorenom sistemu, balon se napuhuje, a učenici mjere masu prije i poslije reakcije i zaključuju da masa ostaje ista jer je sistem zatvoren. Tokom rada nastavnica kontinuirano prati rad grupa, usmjerava učenike i naglašava razliku između otvorenog i zatvorenog sistema.

Aktivnost 3 – Ogledalo znanja

Kroz zajedničku refleksiju i razmjenu rezultata eksperimenata, predstavnik svake grupe iznosi zaključak svog ogleda odgovarajući na pitanje: „Šta je naš ogled pokazao o zakonu održanja mase?“ Učenici zatim individualno zapisuju kratku refleksiju dovršavajući rečenicu: „Danas sam shvatio/la da…“. Nastavnica povezuje odgovore učenika, usmjerava diskusiju i na tabli zapisuje zajednički zaključak: „Masa ostaje ista ako materija ne napušta sistem.“ Na kraju aktivnosti učenici glasaju i biraju „najzanimljiviji ogled dana“, čime se podstiče motivacija, refleksija i aktivno učešće u završnom dijelu časa.

Potrebni resursi

- Digitalne vage
- Tikvice i epruvete, stalak za epruvete
- Stakleno zvono
- Baloni ili rukavice
- Sirće i soda bikarbona
- Magnezijeva traka
- Svijeće i šibice
- Zaštitne naočale i rukavice
- Računar i projektor
- Prezentacija s definicijom zakona održanja mase
- Radni listovi za eksperimente
- Kartice s ulogama u grupi
- Tabla i markeri

Praćenje i procjenjivanje

/

Ideje za domaće zadaće (nastavak aktivnosti) i uključivanje roditelja

/

Savjeti za druge nastavnike/ce kod realizacije ove lekcije/teme

/

Metode i tehnike

Metoda razgovora

Metoda demonstracije

Collections

Mirovna pedagogija: kompendijum priprema za čas

Lesson plan - Elementary school