**Tematsko planiranje**

|  |  |
| --- | --- |
| Osnovna škola: |  |
| Razred: | 7. |
| Datum: |  |

**Cjelina: Tijela i tvari**

**Tema: Gustoća**

Planirano trajanje: 3 sata

**Domena: A – Struktura tvari**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ishod:** | FIZ OŠ A.7.1.  Uspoređuje dimenzije, masu i gustoću različitih tijela i tvari. |
| **Razrada ishoda:** | Na temelju gustoće procjenjuje od koje je tvari tijelo građeno.  Analizira gustoće tijela različitog oblika i sastava.  Povezuje gustoću tekućine i gustoću tijela s plutanjem.  Opisuje primjene mjerenja gustoće. |

**Razrada ishoda prema razinama ostvarenosti:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dovoljan** | **Dobar** | **Vrlo dobar** | **Odličan** |
| Objašnjava zapis i  značenje fizičke veličine.  Opisuje značenje gustoće tvari. | Opisuje kako se određuje gustoća tijela.  Uspoređuje gustoće tekućina i čvrstih tijela na temelju podataka iz tablica.  Na temelju gustoće procjenjuje od koje je tvari tijelo građeno. | Objašnjava zašto jednake  mase različitih materijala  imaju različite volumene.  Povezuje gustoću tekućine i gustoću tijela s plutanjem. | Analizira gustoće tijela različitog oblika i sastava.  Opisuje primjene mjerenja gustoće. |

**Postupci vrednovanja:**

|  |
| --- |
| **Vrednovanje učenja (ne uključuje brojčanu ocjenu):** razgovor s učenicima tijekom obrade, praćenje doprinosa raspravi (primjena, povezivanje, zaključivanje i napredak u ostvarenosti  odgojno-obrazovnih ishoda), pregledavanje učenikovih zapisa eksperimentalnog rada, bilježenje postignuća učenika  **Vrednovanje naučenog:** pregledavanje učenikovih zapisa eksperimentalnog rada te praćenje i bilježenje postignuća učenika pri istraživanju pojava, usmeno provjeravanje i pisana provjera na kraju nastavne cjeline |

|  |
| --- |
| **Povezanost s međupredmetnim temama i drugim predmetima:** |
| Učiti kako učiti:  Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja uz povremeno praćenje učitelja.  Učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.  Učenik regulira svoje učenje mijenjanjem plana ili pristupa učenju, samostalno ili uz poticaj učitelja.  Upotreba IKT-a:  Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti.  Učenik svrsishodno primjenjuje IKT.  Povezanost s drugim predmetima:  MAT OŠ B.7.3. Primjenjuje proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost.  MAT OŠ B.7.2. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.  MAT OŠ A.5.5. Računa s decimalnim brojevima.  OŠ HJ A.7.4. Učenik piše objektivne pripovjedne tekstove u skladu s temom i prema planu.  KEM OŠ A.7.1. Istražuje svojstva i vrstu tvari. |

|  |  |
| --- | --- |
| Strategije: | Razgovor, učenikov istraživački pokus, demonstracijski pokus, izlaganje, samostalan rad na DOS-u, rješavanje problema |
| Oblici rada: | Frontalno, rad u skupini, samostalan rad |
| Nastavna sredstva i pomagala: | Udžbenik, radni listići E6, R6 i Z6, digitalni obrazovni sadržaj, učenikov pribor za pokuse,  pribor za demonstracijski pokus |

**Tijek nastavnog sata:**

1. **sat**

|  |
| --- |
| **Ishod:** **Na temelju gustoće procjenjuje od koje je tvari tijelo građeno.**  **Prva aktivnost:**  Aktivnost provodimo na temelju aktivnosti *Fizikom protiv kriminala* opisanom u scenariju poučavanja *Kad zagusti* na poveznici <https://edutorij.e-skole.hr/share/page/document-details?nodeRef=workspace://SpacesStore/846c12c5-c480-47a2-b0ca-ca709c9f4d00> uz neke izmjene.  Učenici uzimaju dvije kockice iz pribora za Fiziku napravljene od različitog materijala, ali istog volumena. Uzimaju svaku u jednu ruku.  Jesu li mase kockica jednake?  Kako objašnjavate činjenicu da iako su istog volumena, nemaju jednaku masu?  Donosim set utega od istog materijala, ali različitih masa.  Iznesem utege od 100 g i 200 g.  U kakvu su odnosu volumeni tih utega?  Tražim od učenika da iznesu pretpostavke i obrazlože ih.  *Možemo li uspoređujući mase i volumene bilo kojih tijela zaključiti jesu li od istog materijala?*  Od učenika tražim da iznesu pretpostavke, a zatim zajedno osmišljavamo pokus kojim bismo ih provjerili.  Demonstracijski provodimo pokus 1 opisan u aktivnosti A u scenariju *Kad zagusti*.  Nakon što provedem mjerenja, tražim od učenika da obrate pozornost na dobivene rezultate mjerenja u tablici.  *Postoji li matematička veza između mase i volumena za tijela napravljena od iste tvari?*  *Što možete reći o količniku mase i volumena za sve utege?*  Primjećujemo da su masa i volumen proporcionalni, a da im je količnik stalan. Taj količnik nazivamo gustoća.  Uvodimo mjerne jedinice za gustoću.  **Druga aktivnost:**  Učenici se dijele u skupine te rade pokus *Određivanje gustoće staklene i željezne kockice* s listića E6.  **Ishod: Opisuje primjene mjerenja gustoće.**  **Aktivnost:**  Razgovaramo s učenicima kako mjereći gustoću možemo otkriti koju tvar imamo, npr. pokazati je li predmet zlatan ili samo pozlaćen, provjeriti čistoću goriva na benzinskoj crpki ili medicinskog alkohola u ljekarni, imaju li voda iz slavine i morska voda istu gustoću i sl.  Promatramo tablicu s gustoćama različitih tvari na 28. stranici u udžbeniku.  Možemo li mjereći gustoću olovke saznati kolika je gustoća grafita?  Opisujemo razliku između gustoće tijela i gustoće tvari te razliku između homogenih i heterogenih tijela.  Uputimo učenike da pročitaju *Zanimljivosti*, (Znate li na koju je ideju došao Arhimed?), u udžbeniku na stranicama 30. i 31. i da oni koji to žele napišu kratku kriminalističku priču u kojoj će mjerenje gustoće odigrati ulogu pri rješavanju slučaja. |

**Završni dio:**

|  |
| --- |
| Učenici rješavaju 1., 2., 3. i 4. zadatak na listiću R6 te 6. zadatak na listiću Z6. |

**Plan ploče:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| GUSTOĆA  Pokus:  Pitanje: *U kakvu su odnosu masa i volumen tijela napravljenih od iste tvari?*  Pribor: tri utega od iste tvari, ali različite mase, menzura  Postupak:  Opažanje:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Masa *m/*g | Volumen *V/*cm3 | Masa/volumen *m/V* g/cm3 | |  |  |  |   Zaključak:  Gustoća = masa/volumen  Osnovna mjerna jedinica: kg/m3  Često se upotrebljava: g/cm3  Homogena tijela:  Heterogena tijela: |

1. **sat**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ishod:** **Analizira gustoće tijela različitog oblika i sastava.**  **Prva aktivnost:**  Razgovorom se podsjećamo pojma gustoće i kako ju mjerimo.  Pred učenike iznesemo dva utega jednakih volumena.  *Kako bismo provjerili jesu li utezi od istog materijala?*  *Kako bismo izmjerili njihovu gustoću?*  Zatim iznesemo komad plastelina.  *Hoće li se gustoća plastelina promijeniti ako taj komad podijelimo na dva dijela?*  Učenici iznose pretpostavke, a zatim ih provjeravaju izvodeći pokus s listića E6 – *Određivanje gustoće plastelina u manjim skupinama*.  Čitaju zaključke i zajedno ih komentiramo.  **Druga aktivnost**  Pred učenike iznesemo kuhinjsku vagu, menzuru i čašu s vodom.  *Kako bismo uz pomoć toga pribora izmjerili gustoću vode?*  Od učenika tražimo da osmisle postupak, a potom demonstracijski određujemo gustoću vode.  Izmjerimo masu prazne menzure, a zatim naspemo određenu količinu vode u menzuru te očitamo njezin obujam. Potom mjerimo masu menzure s vodom.  Masu vode (razlika mase pune i prazne menzure) dijelimo s volumenom vode u menzuri.  Učenici zapisuju postupak i izmjerene veličine te računaju.  Crtamo tablicu u kojoj su prikazane mase vode za određene volumene vode (1 mL, 1 L, 1 m3).   |  |  | | --- | --- | | Volumen vode | Masa vode | | 1 mL | 1 g | | 1 L | 1 kg | | 1 m3 | 1 t |   Na kraju aktivnosti učenici rješavaju 5. i 6. zadatak na 31. stranici u udžbeniku. |
|  |

**Završni dio:**

|  |
| --- |
| Učenici rješavaju 7. zadatak na listiću R6 te 5., 7. i 8. zadatak na listiću Z6. |

**Plan ploče:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| GUSTOĆA  Mjerenje: gustoća vode  Pribor:  Postupak:  Rezultati mjerenja:  Analiza rezultata:  Zaključak:   |  |  | | --- | --- | | Volumen vode | Masa vode | | 1 mL | 1 g | | 1 L | 1 kg | | 1 m3 | 1 t | |

1. **sat**

|  |
| --- |
| **Ishod:** **Povezuje gustoću tekućine i gustoću tijela s plutanjem.**  **Prva aktivnost:**  Pred učenike iznesemo posudu s vodom. U vodu ubacimo komadić stiropora, mjedeni uteg i komadić drveta.  *O čemu ovisi pluta li tijelo na površini vode ili tone?*  Provodimo pokus 3 opisan u aktivnosti *Pazimo da ne potonemo* iz scenarija poučavanja *Kad zagusti*.  Na kraju učenici rješavaju 5., 6. i 8. zadatak na listiću R6.  **Druga aktivnost:**  Čelik ima veću gustoću od vode, čelična će kugla potonuti u vodi.  *Zašto brod čelične konstrukcije ne potone u more iako je gustoća čelika veća od gustoće vode?*  Učenici dobiju čašu s vodom. Ubacimo li komadić plastelina, on tone. Tražimo od učenika da pokušaju oblikovati plastelin tako da pluta na vodi. Neka u bilježnicu opišu što su radili i skiciraju oblik kakav ima plastelin kada pluta na vodi. Neka riješe 8. zadatak na 31. stranici u udžbeniku.  Gustoća heterogenog tijela ne odgovara gustoći pojedine tvari od koje je građeno. Brod ili čamčić od plastelina građeni su najvećim dijelom od zraka koji popunjava šuplje prostore.  Raspravljamo.  *Kako podmornica može po volji plutati ili roniti? Kako riba pliva gore-dolje u vodi?*  Na kraju učenici samostalno rješavaju zadatke iz digitalnoga obrazovnog sadržaja IZZI, jedinica *Određivanje gustoće*. |

**Završni dio:**

|  |
| --- |
| Učenici rješavaju 1., 2., 3. i 4. zadatak na listiću Z6. |

**Plan ploče:**

|  |
| --- |
| GUSTOĆA  Pokus: *Zašto tijela plivaju ili tonu?*  Pribor:  Postupak:  Opažanje:  Crtež: |

**Dodatni zadatci:**

|  |
| --- |
| **Ishod: Određuje gustoće tijela.**  **Aktivnosti:**   1. Učenici koji žele znati više neka odrede gustoću zraka kako je opisano u *Za one koji žele znati više* u scenariju poučavanja *Kad zagusti*. 2. Pokus s narančom opisan je u digitalnome obrazovnom sadržaju IZZI u jedinici *Određivanje* *gustoće*.Učenici koji naprave pokus neka ga prezentiraju pred razredom posterom izrađenim prikladnim digitalnim alatom ili rukom. |