|  |  |
| --- | --- |
| **Tematska priprema** | |
| Ime i prezime učitelja: | Razred: 3. |
| Trajanje:  90 minuta (dvosat) | |
| **Nastavna tema: Metode istraživanja stanice** | |
| **Biološki koncepti:**   * prirodoznanstveni pristup * razvoj znanstvene misli * biološka pismenost * znanstvena istraživanja i njihova primjena | |
| **Ishodi nastave:**  D.3.1.  Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja kritički prosuđujući rezultate te opisuje posljedice razvoja znanstvene misli u povijesti. | |
| Očekivanja međupredmetnih tema:  Razvijati građansku kompetenciju koja učenicima kao informiranim, aktivnim i odgovornim članovima društvenih zajednica na svim razinama omogućuje učinkovito obavljanje građanske uloge.  Promišljati i stjecati spoznaje o uzrocima i posljedicama ljudskoga utjecaja na prirodu koji pridonose razvoju svih oblika mišljenja, osobito kreativnoga razmišljanja i rješavanja problema.  Razvijati solidarnost, empatiju prema ljudima i odgovornost prema svim živim bićima i okolišu te motivirati na djelovanje za dobrobit okoliša i svih ljudi.  Aktivno djelovati u školi i zajednici radi prepoznavanja potreba, osmišljavanja primjerenih i inovativnih rješenja i konkretnoga doprinosa zajednici.  Poticati razmišljanja usmjerenoga prema budućnosti i razvijati osobnu odgovornost prema budućim generacijama, što je preduvjet za stvaranje društva temeljenoga na održivome razvoju.  Razviti sliku o sebi, samopoštovanje i samopouzdanje, prepoznavanje, prihvaćanje i upravljanje svojim emocijama i ponašanjem.  Odgovorno se ponašati prema sebi i drugima u zajednici, donositi odluke te planirati obrazovanje, cjeloživotno učenje i profesionalni razvoj u suvremenome društvu i svijetu rada.  Razumjeti ekonomsko okružje, razviti ekonomsku i financijsku pismenost, upoznati se s temeljnim ekonomskim konceptima (stvaranje nove vrijednosti) i ponašati se društveno odgovorno.  Razviti upornost, pozitivan odnos prema radu i radne navike, sposobnost samoprocjene i kritičkoga mišljenja; definirati i rješavati problem.  Prepoznati vrijednost učenja i pokazati interes za učenje, prepoznati svoje motive za učenje, razumjeti i regulirati svoje emocije tako da potiču učenje te razvijati pozitivnu sliku o sebi kao učeniku.  Učinkovito komunicirati i surađivati u digitalnome okružju. | |
| **Vrednovanje:**  Vrednovanje za učenje: komunikacija s učenicima na satu putem usmene rasprave i usmjeravanja, rješavanje radne bilježnice i zajednička analiza u razredu. Prilagodba učenicima na temelju povratne informacije.  Vrednovanje kao učenje: provođenje samovrednovanja na kraju sata.  Vrednovanje naučenoga: na kraju nastavne cjeline provjeriti i vrednovati temu rješavanjem zadataka u kvizu Kahoot. | |
| **Nastavni sadržaji koji se obrađuju:**   * mikroskopiranje * građa i usporedba svjetlosnoga i elektronskoga mikroskopa * stanično frakcioniranje, homogenizacija i supernatant * autoradiografija * kultura stanica | |
| **Aktivnosti - scenariji poučavanja:**   1. **sat**   **Uvodni dio sata:**  *Oluja mozgova.* Koja su otkrića dovela do poboljšane kvalitete života koju osjećamo i danas? Rasprava i zapisivanje spomenutih otkrića na ploču.  Razmisliti i raspraviti o otkrićima koja su utjecala na razvoj citologije.  Predstaviti metode istraživanja koje će se obraditi na satu.  **Glavni dio sata – obrada novih sadržaja:**  Mikroskopiranje  Pogledati film o razvoju mikroskopiranja u povijesti. Upoznati imena znanstvenika zaslužnih za razvoj Biologije. Spoznati važnost društvenoga konteksta tih istraživanja.  Na temelju modela mikroskopa naučiti kako nastaje slika u mikroskopu te upoznati dijelove mikroskopa. Izračunati ukupno povećanje mikroskopa.  Usporediti rad svjetlosnoga i elektronskoga mikroskopa te veličine vidljive tim instrumentima. Pokušati predočiti razlike u veličini na temelju traženja slika istih stanica snimanih različitim tipovima.  Pogledati gotov preparat pod mikroskopom. Steći osnovna znanja o mikroskopiranju kako bi se pripremili za dvosat mikroskopiranja.  **Završni dio sata:**  Raspraviti o primjeni metode mikroskopiranja. U digitalnome obliku provesti kviz o dijelovima mikroskopa te tako provesti samovrednovanje.  Pogledati kratak videomaterijal o mikroskopskim materijalima te uočiti raznolikost mikrosvijeta.     1. **sat**   **Uvodni dio sata:**  Podijeliti učenike na četiri skupine. Nastavnu temu podijeliti prema preostalim metodama koju će učenici istraživati u skupinama. Prije rada dati upute te navesti druge mogućnosti koje citologija pruža u novim znanstvenim pojavama.  **Glavni dio sata – obrada novih sadržaja:**  Učenici za svaku metodu (frakcioniranje, autoradiografija, računala, kultura stanica) imaju osam minuta za istraživanje služeći se digitalnim udžbenikom. Nakon toga nasumce odabrana skupina predstavlja po jednu metodu u dvominutnome izlaganju (opis metode i primjena).  **Završni dio sata:**  Samorefleksija  Učenici trebaju ispisati kratke natuknice koje predstavljaju ono što su zapamtili na satu te zaokružiti one dijelove za koje misle da zahtijevaju dodatni rad i istraživanje. | |
| **Materijal i pribor:**   * udžbenik (tiskani i digitalni) * radna bilježnica * bilježnica * pribor za pisanje * računalo i projektor * ploča * mobitel ili tablet * mikroskop | |
| **Osvrt na provedenu nastavu:** | |