**O3.2\_Pamokos plano struktūra**

Amžiausgrupė/klasė: 12-13 m

Pamokos pavadinimas: Nustatant skirtingas nuotekų savybes, palyginti su geriamuoju vandeniu

Mokyklos disciplina: chemija

Pagrindinės sąvokos: geriamasis vanduo, nuotekos, pH nustatymas, druskingumas

Tikslai: Šio mokymosi scenarijaus tikslas – suprasti, kaip vanduo cirkuliuoja gamtoje, kokie yra svarbiausi vandens šaltiniai, kaip tarša veikia vandenį ir ką galime padaryti, kad vanduo būtų švarus.

Išugdyti įgūdžiai: Mokiniai gebės:

- apibrėžti ir apibūdinti vandens ciklą

- paaiškinti vandens vaidmenį žmonėms ir augalams

- taikyti ir demonstruoti žinias ir supratimą veikloje

- paaiškinti, kaip vanduo cirkuliuoja per garavimą, kondensaciją ir kritulius

- analizuoti nuotekų filtravimo eksperimento rezultatus

- išmokti gaminti švarų vandenį iš natūralių medžiagų

Reikalingos medžiagos/įranga:

- VR ausinės

- VR vaizdo įrašas / nuoroda https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/water-treatment.html

Ištekliai ir žiniatinklio įrankiai:

- https://www.youtube.com/watch?v=MfCLqCGqe6E – vandens ciklas

- https://wordwall.net/resource/415044/science/water-cycle

- https://www.youtube.com/watch?v=Om42Lppkd9w - Vandens tarša, vandens užterštumas

– https://www.youtube.com/watch?v=MTAFaebdPJI&authuser=0

- https://wordwall.net/resource/19342322/water-filtration-experiment-protocol

- https://wordwall.net/resource/19342675/water-filtration-observation-sheet

Medžiagos:

- Erlenmejerio kolbos

- Filtravimo popierius

- Maišymo strypai

- Stikliniai piltuvėliai

- Purvinas vanduo

- naudoti plastikiniai buteliai

- nedideli anglies smėlio ir žvyro kiekiai

- medvilniniai diskeliai

**Pamokos planas:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etapai** | **Veiklos aprašymas** | **Laikas** |
| **Pasiruošimas prieš pamoką** | Jei studentams tai yra pirmoji VR patirtis – laikykitės saugos taisyklių: - Besimokantieji turi atsisėsti naudojant VR akinius ir nieko nelaikyti rankose, nebent patirtis yra tokio pobūdžio, kad reikia stovėti. Tokiu atveju pasirūpinkite, kad aplink visus mokinius būtų pakankamai vietos.  - Besimokantiesiems bus pasakyta, kad jie gali tikėtis galvos svaigimo. Jei situacija pablogėja, studentai turi nusiimti VR akinius.  - Prieš naudodami ausines, besimokantieji turi žinoti, kaip sureguliuoti žiūrėjimo fokusą.  - Besimokantieji neturi naudoti ausinių, kai yra: pavargę, jiems reikia miego, patiria emocinį stresą ar nerimą, peršalimą, gripą, galvos skausmus, migreną, nes tai gali pabloginti jų jautrumą nepageidaujamoms reakcijoms.  - Besimokantiesiems turėtų būti suteikta galimybė atsisakyti naudoti VR. |  |
| **Įvadas** | Mokytojas pradeda pamoką užduodamas mokiniams tokius klausimus: Kodėl Žemė dažnai vadinama „mėlyna planeta“? Kiek mūsų kūnų sudaro vanduo? Ar galite galvoti apie dieną be vandens? Ar vanduo gali išnykti iš Žemės? Kodėl ar kodėl ne?  Mokytojas suporuoja mokinius ir įtraukia juos į bendradarbiavimo diskusijas (vadovaujamas mokytojo).  Mokytojas pasakoja mokiniams, kad jie sužinos apie vandens ciklą. Kad suprastų, ką šis reiškinys reiškia, mokytojas pristato mokiniams vaizdo įrašą https://www.youtube.com/watch?v=MfCLqCGqe6E apie vandens ciklą. Vaizdo įraše yra įterpta viktorina, todėl mokytojas retkarčiais ją pristabdo, kad mokiniai galėtų atsakyti į klausimus arba spėti. Norėdami patikrinti mokinių supratimą, jie atliks šiuos interaktyvius pratimus: https://wordwall.net/resource/415044/science/water-cycle, kuriuose jie turės pažymėti vandens ciklą atspindinčią diagramą. Tada mokiniai suskirstomi į grupes po keturis ir jiems duodama dalomoji medžiaga su tekstu ir diagrama https://www.freedrinkingwater.com/resource-water-cycle-student-guide.htm ir https://www.weather.gov /media/jetstream/downloads/hydro2010.pdf. Studentai skaito tekstą ir tada bendradarbiauja, suranda konkrečių terminų (vandens ciklo, garavimo, kondensacijos ir kt.) Apibrėžimus ir įrašo juos į žodynėlį. | 5 min. |
| **Pradinė įtraukianti patirtis** | Mokiniai užsideda VR ausines ir tyrinėja vaizdo įrašą savo tempu.  Išjunkite ausines ir grąžinkite mokinius į klasę. | 3 min. |
| **Vadovaujama įtraukianti patirtis** | Pamoką mokytojas pradeda užduodamas mokiniams klausimus, susijusius su vandens ciklo ir fotosintezės ryšiu, šiltnamio efektu ir biogeocheminiu anglies ciklu, kad patikrintų, kaip jie atliko savo tyrimus.  Tada mokytojas įpila vandens į stiklinę ir klausia mokinių: Iš kur mes žinome, kad galime gerti šį vandenį? Kaip manote, kiek užterštas vanduo Žemėje? Ir kadangi vanduo yra perdirbamas, kaip mes galime jį išvalyti? Mokiniai suporuojami ir diskutuoja vienas prieš vieną (veda mokytojo). Tada mokiniai kviečiami žiūrėti filmuką https://www.youtube.com/watch?v=Om42Lppkd9w – Vandens tarša, vandens tarša. Dar suporuoti mokiniai užsirašo apie priežastis, pasekmes ir būdus, kaip sustabdyti vandens taršą. Tada jie turės užpildyti teksto apie vandens taršą spragas.  Mokytojas pristato pramoninio vandens filtravimo mastelio modelį, kad mokiniai suprastų, kas vyksta vandens valymo įrenginiuose. Studentai, suskirstyti į keturias grupes, naudoja Erlenmeyerio taures, filtravimo popierių, maišymo strypus, stiklinius piltuvėlius ir nešvarų vandenį, kad imituotų realų gyvenimą. Mokiniai, vadovaujami ir stebimi mokytojo, dekantuoja ir filtruoja vandenį, kol gauna filtruotą vandenį. Mokiniai savo stebėjimo lapuose užrašo po eksperimento susidariusių nuosėdų ir filtrato kiekį. Tada jie turi pateikti savo išvadas apie nuosėdų kiekį nuotekose.  Antrojo eksperimento metu studentai turi įsivaizduoti, kad jie yra miške, be geriamojo vandens, ir jie turi improvizuoti vandens filtravimo įrenginį. Mokytojas pristato mokiniams filtravimo proceso teoriją ir reikalingas medžiagas: panaudotus plastikinius butelius, nedidelį kiekį anglies, smėlio ir žvyro bei medvilninius diskus. Vanduo, kurį jie turi filtruoti, yra nešvarus. Mokiniai turi leisti vandeniui nusėsti, o tuo tarpu paruošia filtravimo įrenginį: filtrą sudaro plastikinis butelis su nuimtu dugnu, kurio viduje dedami šie sluoksniai: dideli akmenys, smulkus žvyras, smėlis, anglis. , padengtas vatos sluoksniu arba medvilnės sluoksniais. Tokiu būdu gautas vanduo analizuojamas pagal charakteristikas: spalvą, kvapą, skonį, drumstumą. Tada mokiniai dalijasi pastebėjimais su bendraamžiais. Stebėjimo lapas pateikiamas čia: https://wordwall.net/resource/19342675/water-filtration-observation-sheet  Pabaigoje mokiniai dirba grupėse ir rašo trumpas pastraipas, kuriose siūlo kovos su vandens tarša sprendimus. | 5 min. |
| **Sekti** | I. Dekantavimas  Dekantavimas yra heterogeninio kietojo skysčio arba skysčio ir skysčio mišinio komponentų atskyrimo metodas, pagrįstas skirtingu jų tankiu.Bazine decantoare de apă  II. Filtravimas  Filtravimas yra kietos medžiagos atskyrimo nuo nevienalyčio kieto ir skysčio mišinio metodas, naudojant filtravimo medžiagą.  FILTRAREAFILTRAREAFILTRAREAFILTRAREA  Eksperimentas Nr. 1: Fizinio atskyrimo metodai, naudojami nuotekoms valyti**Imagini pentru decantation filtration wastewater**  Eksperimentas Nr. 2 Kaip pasigaminti natūralų filtrą, kad geriamas vanduo būtų nešvarus?  浄水器の作り方。 木炭またはココナッツの殻。 木炭自家製フィルターの耐用年数と動作機能 | 5 min.  10 min. |
| **Formuojamasis vertinimas** | Mokytojas stebi individualią, porinę ir grupinę veiklą  Mokiniai dalyvauja visose užduotyse ir veikloje  Studentai dirba savarankiškai, atlikdami tyrimus arba eksperimentuodami  Mokiniai sėkmingai bendrauja su partneriais  Mokiniai atlieka savęs ir kolegų vertinimą | 5 min. |