

VESI KUI ERILINE AINE – VEE PUHASTAMISE LABOR

ÕPPEPROGRAMMI LÜHIKIRJELDUS:

Õpilased tutvuvad praktiliste, uurimuslike ja avastuslike meetodite abil vee omaduste ja vee puhastamise meetoditega, samuti antud valdkonnaga seotud loodusteaduslike mõistetega.

Õppeprogrammis ehitatakse vee molekuli ja jää-kristalli mudel, räägitakse kapillaarsusest ja tehakse katset, mängitakse kujutlusmängu üksikule saarele sattumisest, arutletakse puhta vee ja selle kasutamise üle, uuritakse erinevaid veefiltreid ja lõpetuseks käiakse Tartu loodusmaja talveaia kilpkonna basseini juures, kus vaadeldakse kilpkonni ja Eesti Maaülikooli õpilaste poolt konstrueeritud veefiltrit ning arutletakse sealse vee puhtuse üle.

SIHTRÜHM: II kooliaste, 5. klass

KESTUS JA TOIMUMISE AEG: 90 min, aastaringselt

GRUPI SUURUS: kuni 24 õpilast (üks klass)

ÕPPEKEEL: eesti keel

MAKSUMUS: 165 eurot

PROGRAMMI LÄBIVIIMISE KOHT: Tartu loodusmajas, kuid on tellitav ka haridusasutusse.

ÕPPEPROGRAMMI TEGEVUSED, SISU JA AJAKAVA:

Sissejuhatus (10 min)

Programmi alguses räägitakse läbi reeglid, millega on vaja õppeprogrammil arvestada.

Programmi juhendaja eestvedamisel jagavad õpilased klassile oma teadmisi veest ja selle omadustest. Millal on meil vett vaja?

Praktiline, avastuslik osa (70 min)

Toimuvad iseseisvad, paaris- ja rühmatööd:

1. Vee molekuli ehitamine plastiliinist tehtud aatomitest. Jääkristalli kokku panemine juba valmistatud vee väikseimatest osakestest, molekulidest, et näha vee ruumala muutumise põhjus jäätumisel. (10 min)

2. Viltpliiatsi katse - vaadatakse mõneminutiline videolõik vee märgamisest ning kapillaarsusest. Seejärel tehakse paaristööna viltpliiatsi katse kapillaarsuse mõiste selgitamiseks ning seostamiseks märgumise-ga. (10 min)

3.1. Kujutlusmäng üksikule saarele sattumisest (paarides).

Paaristöös puhastatakse vett oma äranägemise järgi, ilma juhendamisetä. Igale paarile on laual erinevaid looduslikke vahendeid, millega neil on vaja tugevasti lõhnav, läbipaistmatu vesi muuta joogikõlblikuks. „Üksikul saarel olijaid“ jälgib ja abistab õppeprogrammi juhendaja ja kaasas olev kooliõpetaja. Kujutlusmängu lõpus esitlevad kõik paarid oma puhastatud vett ning meetodeid, kuidas vett puhastati. Arutletakse, kas saadud tulemus on piisav ellujäämiseks või mitte ning võrreldakse tulemusi omavahel. (15–25 min)

3.2 Lisaülesanne kiirematele rühmadele: õpilased joonistavad paberile filtri, mida võiks meisterdada üksikul saarel ning võrdlevad joonist oma tegelikult ehitatud filtriga. (10 min)

3.3 Juhendaja teeb ülevaate erinevatest filtritest ning vee puhastamise meetoditest, näitab ühte filtrit. Arutletakse puhta vee omaduste, vee loodusliku isepuhastumise ja ka selle üle, milleks saab erineva puhtusega vett kasutada. (10 min)

4. Paaristöö: vihma tekkimise katse.

Sool lahustub vees, tekib soolalahus. Olukorra kiirendamiseks kasutatakse kuumat vett. Imiteeritakse vihma tekkimist ookeani kohal. Katsetatakse, kas auranud vesi on soolane või mitte. Selgub seos vee puhastamise meetodi- destilleerimise ja vihma tekkimise vahel. Iga paar teeb katse kohta märkmeid ning analüüsib katse käiku. Katse tulemusi ning katses toimuvat kirjeldavad erinevad rühmad teistele. (15 min)

Kokkuvõte (10 min)

Õpilased annavad tagasisidet sellele, mida õpiti. Pärast seda jalutatakse Tartu loodusmaja kilpkonna basseini juurde, kus vaadeldakse kilpkonna ja Eesti Maaülikooli õpilaste poolt konstrueeritud veefiltrit ning arutletakse sealse vee puhtuse üle.

ÕPPEPROGRAMMI EESMÄRGID (ÕPITULEMUSED):

Programmi läbinud õpilane:

teab

- mõisteid kapillaarsus, märgamine, setitamine, filtreerimine;
- vee puhastamise erinevaid võtteid: setitamine, filtreerimine, keetmine, destilleerimine;

oskab

- puhastada vett erinevatel viisidel;
- võrrelda destilleerimist vee aurumise ning vihma tekkega;
- arutleda vee puhtuse mõiste üle;
- teha ise veefiltrit käepärastest vahenditest;
- planeerida ohutut katset;

mõistab

- setitamise, filtreerimise, keetmise ja destilleerimise puhastavat mõju veele;
- puhta vee tähtsust elusorganismidele;



SEOSD ÕPPEKAVAGA JA AINETEVAHELINE LÕI-MING:

Programmis käsitletakse riikliku õppekava 5. klassi **loodusõpetuse teemasid**: Vesi kui aine, vee kasutamine.

Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. Märgamine ja kapillaarsus. Joogivesi. Vee kasutamine. Vee reostumine ja kaitse. Vee puhastamine.

Praktilised tööd: 1) vee omaduste uurimine (vee oleku muutumine, vee soojuspaisumine, vee liikumine soojendamisel, märgamine, kapillaarsus); 2) erinevate vete võrdlemine; 3) vee puhastamine erinevatel viisidel;

Ainetevaheline lõiming:

Erinevate õpitegevuste kaudu arendatakse uurimusliku õppe rakendamise oskust: sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, plaanida ja teha katseid või vaatlusi ning koostada kokkuvõtteid. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust (suhtluspädevus). Sotsiaalset pädevust kujundatakse ühistegevuste raames. Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kaudu kujundatakse tehnoloogilist pädevust.

Antud teemaga toetatakse läbiva teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ käsitlemist. Aitab kaasa keskkonnahoidlike väärtushoiakute ja käitumisharjumuste kujundamisele; programmi teema kontekstis käsitletakse inimese ja looduskeskkonna vahelisi seoseid.

KASUTATAVAD MEETODID JA VAHENDID:

Meetodid: mudelite kasutamine ja koostamine, praktilised ülesanded, vaatlus, rühmatöö, arutelu, kujutlusmäng.

Vahendid:

Esitlustehnika, keedukann.

Paari peale: plastiliin ja pulgad aatomite ning molekulide mudelite valmistamiseks, sool, lusikas, kaanega tass destillatsiooni kirjeldamiseks, viltpliiatsid või nende sisud märgumise ja kapillaarjõu demonstreerimiseks, kivid, veenõu tugevalt lõhnava ja läbipaistmatu veega, kaks tühja läbipaistvat topsikut, poolik plastpudel, kuiv kangas, vatti, sammal, muud looduslikud vahendid (näiteks kastanid või tammetõrud) filtri tegemiseks ja vee puhastamiseks.

OOTUSED SAATVALE ÕPETAJALE:

Õpetajal palume koordinaatorile teada anda võimalikest erisustest, häälestada õpilased programmis osalemiseks, abistada vajadusel juhendamist ja aidata õpilastel luua seoseid varasemalt koolis õpitu vahel. Tagasiside andmiseks saadetakse õpetajale digitaalne tagasiside vorm.

LISAINFO:

- Programm toimub siseruumis. Tartu loodusmaja tulles palume kaasa võtta vahetusjalatsid.
- Programmi on võimalik kohandada erivajadustega õpilastele (ka ratastooliga liikujale, loodusmajas on lift, inva-wc), kuid eelnevad kokkulepped on vajalikud.
- Kui programm tellida haridusasutusse, saab seda läbi viia ruumis, kus asub kraanikauss ning ruum kannatab ka vee mahaminekut.
- Programmi tellimisel haridusasutusse lisandub programmi maksumusele juhendaja sõidukulu.

LISAINFO JA TELLIMINE:

programmid@tartuloodusmaja.ee

tel +372 527 4180

www.tartuloodusmaja.ee/oppeprogrammid/

JUHENDAJA:**Mai-Liis Vähi**

TÜ loodusteaduste õpetaja BMs; TÜ Bioloogia, ökoloogia MSc; EMÜ loodusvarade kasutamine ja kaitse MSc; Tartu loodusmaja õpetaja ja programmide läbiviija ning koostaja, programmi autor.

TARTU LOODUSMAJA – TEEVIIT LOODUSE JUURDE

