

Haridusprogramm „Õhk“

Sihtrühm: II kooliaste; kuni 24 osalejat

Programmi kestus: 105 minutit;

Toimumise aeg ja koht: terve õppeaasta

Tartu Ülikooli muuseumi haridusklass (Lossi 25, Tartu)

Kontakt: muuseum@ut.ee, tel: (+372) 737 5674

Keel: eesti

Hind: 6 eurot õpilase kohta

Õppekeskkonna kirjeldus: Programm viiakse läbi TÜ muuseumi haridusklassis, esimesel korrusel, kuhu pääseb ka ratastooliga. Erivajadustega õpilaste puhul ootame avatud eelnevat suhtlust, mis toetaks kõiki kaasava keskkonna loomist.

Lühikirjeldus:

Programmi eesmärk on aidata õpilastel näha Maa atmosfääri suletud süsteemina, mille tasakaal oleneb inimeste tegevusest.

Mõõdetakse süsihappegaasi ja õhuniiskuse muutumist programmi jooksul. Gruppides otsitakse vastust küsimusele, miks demonstratsioonkatses küünlad ära kustuvad. Grupiarutelude kaudu toetatakse põlemise, hingamise, kõdunemise ja fotosünteesi protsesside mõistmist. Gruppides meisterdatakse terraariumid, et kinnistada ideed ringete vajalikkusest suletud süsteemis. Arutatakse, kuidas kasvuhoonegaasid mõjutavad kliimat ja kuidas mõju vähendada.

Looduskontakt: Õpilased viibivad ise ruumis, kus süsihappegaasi tase tunni jooksul tõuseb (päris ventileerimata ruum muidugi ei ole). Terraariume meisterdades puututakse kokku mulla, taimede ja hooghännalistega.

Keskkonnahariduslik seos: Süsinikuringe seostatakse kliima muutustega.

Vajalikud vahendid: paberid, pliatsid, 6 klaaspurki, terraariumisse sobivad taimed ja samblad, mullasegu, kivikesed, võrk, vesi, pipetid, märkmepaberid, küünlad, tikud, kaks klaasanumat, söögisooda, sidrunhape.

Seos õppekavaga:

Põhikooli riikliku õppekava Lisa 4. Ainevaldkond “Loodusained”

18) iseloomustab katsete põhjal vee, õhu ja mulla koostist ning omadusi; seostab need looduses toimuvate protsessidega;

32) seostab hapniku ja süsihappegaasi põlemise, kõdunemise ning hingamise fotosünteesiga; toob näiteid ainete ringkäigu kohta looduses;

Üldpädevused, mida programm toetab:

5) suhtluspädevus

6) matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus

Põhikooli riiklik õppekava Lisa 14. Õppekava läbivad teemad.

2. Läbiv teema: „Keskkond ja jätkusuutlik areng“

2.2. 1) suunatakse õpilast aru saama loodusest kui terviksüsteemist, inimese ja teda ümbritseva keskkonna vastastikustest seostest ning inimese sõltuvusest loodusressurssidest;

2.2. 3) suunatakse õpilast väärtustama bioloogilist ja kultuurilist mitmekesisust ning ökoloogilist jätkusuutlikkust.

Konkreetsemalt suunatakse õpilast mõistma, et põlemine, kõdunemine, hingamine ja fotosüntees moodustavad looduses ühtse süsinikuringe süsteemi ning kuidas inimtegevuse tõttu selle tasakaalu muutmine mõjutab kliimat ja seeläbi kogu elusloodust (kaasaarvatud inimesi ennast).

Õpilased arutavad, kuidas saaksid oma käitumisega kahjusid vähendada.

Õpitulemused:

Õpilane teab, et:

1. Põlemine, hingamine ja kõdunemine kasutavad hapnikku, tekitavad süsihappegaasi ja vett
2. Fotosüntees seob süsihappegaasist süsinikku ning eraldab hapnikku
3. Fossiilkütused muudavad süsihappegaasi õhku paiskamise kaudu kliimat

Õpilane oskab kirjeldada süsinikuringe protsesse

Õpilane väärtustab keskkonnahoidlikku eluviisi, mis aitab hoida kasvuhoonegaase minimaalsena.

Pikk kirjeldus koos ajakavaga:

1. Sissejuhatus 10 min – Tunni teema tutvustus ja eesmärkide seadmine, tunni ülesehituse kirjeldus, 3-4 liikmelistesse gruppidesse jagamine, süsihappegaasi ja õhuniiskuse tasemete mõõtmine
2. Demonstratsioon 10 min – Demonstratsioonkatse küünla kustutamisest, et demonstreerida, kuidas õhk koosneb erinevatest ainetest. Gruppides arutatakse, mis juhtus ja miks. Gruppidele antakse võimalus oma ideedest kogu klassile rääkida. Juhendaja suunab küsimustega ja vajadusel selgitustega kuni jõutakse õige seletuseni.
3. Põlemine, kõdunemine ja hingamine 15 min – grupid proovivad teha lihtsa skeemi, mida nad nendest protsessidest teavad. Mis on sisendiks, mis välja tuleb. Mis on neil ühist? Mis eristab? Üheskoos vaadatakse üle vastused kuni jõutakse selgusele, et kõik vajavad hapnikku ja energiarikkaid aineid, kõigist tekib süsihappegaas ja enamasti ka vesi. Küünal pannakse klaasi all põlema ja õpilased saavad koos arvata, mis juhtub (kiirelt ja üldiselt, mitte gruppides, kuna on ootuspärane, et vastust teatakse). Tuuakse sisse idee, et kogu

meie planeedi atmosfäär on hiiglaslik, aga siiski suletud süsteem nagu klaasi alune õhk. Üleminekuks küsitakse, kust tuleb hapnik, et põlemine, hingamine ja kõdunemine saaksid toimuda?

4. Fotosüntees 15 min – Õpilased koostavad gruppides paberile fotosünteesi skeemi - mis on fotosünteesil sisendiks, mis tekib? Arutelu toimub analoogselt eelnevale punktile.
5. Terraariumi vaatamine ja meisterdamine 30 min. Koos vaadatakse suletud terraariumit, kus on erinevad taimed ja kohalikeks elanikeks hooghännalised. Grupid meisterdavad endale oma terraariumid, mille võib kas keegi endale võtta või klassiruumi kaunistamiseks jätta. Klaaspurkidesse pannakse põhja kivid, kaetakse kivid võrguga, lisatakse mullasegu, samblad ja taimed, hooghännalised ning pipetiga vesi. Purgid kaetakse kaantega, märgistatakse märkmepaberitega ning asetatakse kasti, et õpetaja saaks need püstises asendis kooli toimetada.
6. Inimtegevuse mõju ja kliimamuutused 15 min. Grupid vastavad, mis on kasvuhooneefekt, toovad näiteid kasvuhoonegaasidest ja kirjutavad, kuidas on tekkinud fossiilkütused. Grupid saavad välja tuua oma vastused, kirjutame õiged tahvlile. Grupid vastavad, mida saaks teha, et vähendada inimtegevuse mõju kliimale. Tuuakse välja erinevad vastused. Juhendaja selgitab, et kuna täiesti tavaline kasvuhooneefekt (klaasiga) saab toimuda valminud terraariumites, siis tuleks nad asetada kohta, kus pole otsest päikesevalgust, muidu kuumeneb terraarium üle.
7. Kokkuvõte 10 min. Vaatame, mis on toimunud klassi süsihappegaasi ja õhuniiskuse tasemetega. Õpilased täidavad kiire tunnikontrolli, mis kontrollib põhilisi käsitletud teemasid.

Meetodid:

Tõhusa vea meetod, aktiivõpe (rühmatööd), uurimuslik õpe (mõõtmised rühmas).demonstratsioonid, arutelu

Juhend õpetajale:

Programmi läbiviimisel pannakse rõhku küsimustele ja kogemisele enne selgitamist. Eesmärk on panna lapsi oma teadmiste piire kompima ning tekitada neis küsimusi ja oletusi enne seletuse kuulmist. On oluline, et see toimuks õhkkonnas, kus eksimine ei ole ebanugav ning lähtutakse juurdekasvuuskumuste põhimõtetest. Tunni jooksul valmivad terraariumid tuleks hoida püstises asendis ning mitte liiga palju raputada. Need tuleks asetada kohta, kus nad ei saa otsest päikesevalgust. Eduka valmistamise puhul võivad need kastmise ja sekkumiseta püsida väga kaua, ilusana hoidmiseks võib olla vaja vahepeal taimi kärpida.

Läbiviijad: Programmi viib läbi Hull Teadlane – Tartu Ülikooli muuseumi haridusprogrammide kuraator (Klaus-Peeter Ladva), kelle spetsiifikaks on loodus- ja täppisteaduste alased programmid ja demonstratsiooniesinemised, ning kellel on muuseumis loodusteaduste alaste õppeprogrammide läbiviimise kogemust üle seitsme aasta. „Õhu“ programmi on Hull Teadlane ise välja töötanud, kombineerides kõige paremini teemasid selgitavaid ja õpetlikke katseid teoreetilise tausta ja õppekavade vajadustega ning lähtudes kogemustele tuginedes õpilaste ja õpetajate vajadustest

Kooskõlastamine ja tagasiside:

Programmi broneerimiseks ja lisainfo saamiseks võib kirjutada muuseumi üldmeilile muuseum@ut.ee. Oleme tänulikud, kui pärast programmi vastate lühikesele tagasisideküsimustikule, mis saadetakse programmi järgselt õpetaja meilile.