



TÜ LOODUSMUUSEUM

ÕPPEPROGRAMMI KIRJELDUS



MAAVARAD MEIE IGAPÄEVAELUS 4

Õppeprogrammi eesmärk: Tutvuda maavarade, nende omadustega ja kasutamisega meie igapäevases elus. Teadvustada maavarade kasutamisega seotud probleemide kompleksust (varud, kaevandamine, keskkonnaprobleemid, taaskasutus). Tutvuda Eesti maavarade, eriti põlevkivi kasutamise ja tähtsusega. Seostada teadmisi geoloogia, keemia, keskkonnakaitse ja majanduse alal.

Õppeprogrammi lühitutvustus

Programmi käigus tutvuvad õpilased maavarade, nende omaduste ja kasutamisega igapäevaelus. Rühmatöös lahendavad õpilased ülesandeid tähtsamate maavarade omaduste ja tunnuste, põlevkivi kasutusala ja inimese kehas leiduvate mineraalide kohta ning maavarade kasutamisest igapäevaelus (tarbekaubad, mobiiltelefonid, tehnika, energeetika jm). Programmis käsitletakse ka maavaradega ja kasutamisega seotud keskkonnaprobleeme. Programm toimub TÜ loodusmuuseumi õppeklassis ja püsinäitusel.

Õppeprogrammi kestus: 3 akadeemilist tundi (3 x 45 min)

Õppeprogrammi toimumise aeg: aastaringelt

Õppeprogrammi toimumise koht: TÜ Loodusmuuseum

Sihtrühm: 10.–12. klass

Keel: eesti

Grupi suurus: kuni 25 õpilast ja õpetaja

Õppeprogrammi läbiviija: loodusmuuseumi juhendaja Tõnu Pani

Õppeprogrammi pakkuja, info ja tellimine: Tartu Ülikooli loodusmuuseum, Tartu, Vanemuise 46, loodusmuuseum@ut.ee, tel 737 6076, www.natmuseum.ut.ee

Lisainfo

TÜ loodusmuuseumis on tänapäevane õpikeskkond, uued õppeklassid ja uudne püsiekspositsioon, muuseumihoones on lift, trepid ja välistreppide kõrval sissepääsuks ka kaldtee. Õpetajal palume registreerumisel teavitada muuseumi teabespetsialisti või juhendajat grupi erisustest (näiteks erivajadusega õpilased jm) ja soovidest, koostöös kooliga täpsustame programmi võimalused.

Programmiks vajalikud õppevahendid annab juhendaja, õppevahendid on arvestatud rühmatöök. Täpsem lisainfo saadetakse õpetajale registreerumisel.

Õppeprogrammi kirjeldus

Ajakava (3 x 45 min)

1. **Sissejuhatus programmi**, töökorralduse, reeglite ja ajakava tutvustamine õppeklassis. 5 minutit
2. **Koolis õpitu meeldetuletamine** – kivim, maavara, loodusvara. 5 minutit
3. **Rühmatöö ülesannete lahendamine. Kokkuvõte.** 100 minutit
4. **TÜ loodusmuuseumis maavaradega tutvumine.** 25 minutit

Õppeprogrammi sisu ja tegevuste kirjeldused

1. Sissejuhatus programmi, töökorralduse, reeglite ja ajakava tutvustamine.

Programmi sissejuhatuses tutvustatakse töökorraldust, reegleid ja ajakava.

2. Koolis õpitu meeldetuletamine. Kivim, maavara, loodusvara, geoloogia olulisus.

3. **Rühmatöö ülesannete lahendamine. Kokkuvõte.** Rühmatöö ülesannete lahendamine toimub õppeklassis. Ülesannete ja meetodite sissejuhatav tutvustamine õpilastele. Rühmas on soovitatavalt 3–4 õpilast. Kokku on lahendamiseks kuus erineva teemaga ülesannet, viies ja kuues ülesanne on raskemad. Programmis käsitletakse ülesannetega seonduvalt ka maavaradega seotud keskkonnaprobleeme ja uuritakse lahendusvõimalusi, näiteks nutitelefonide elementide taaskasutus, tarbekaupade elementide kasutamine ja taaskasutus (näiteks elektripirnid), põlevkivi kaevandamise ja tööstuse ja energeetikaga seonduvad keskkonnaprobleemid jne.

Maavarad igapäevaelus programmi ülesanded:

1. Maavarade praktiline äratundmine-määramine
2. Millist maavara on igapäevaelu tavaesemete valmistamiseks kasutatud
3. Eesti põlevkivi kasutamine ja väärtusahel
4. Elemendid inimese kehas
5. Riikide maavararessursside võrdlemine
6. Elemendid nutitefonis ja nende taaskasutus

Kokkuvõtte tehakse rühmatööde ülesannete lõpetamisel koos rühma õpilastega.

4. TÜ loodusmuuseumis maavaradega tutvumine.

Loodusmuuseumis tutvutakse maavarade, kivimite ja mineraalide näidistega.

Õppeprogrammi läbiviimiseks vajalikud õppematerjalid ja vahendid.

Maavarade näidised ja kirjeldused määramisülesandeks, binokulaarmikroskoobid, valik igapäevaesemeid, abimaterjalid mõnede maailma maade maavarade kohta (ingliskeelsed), Eesti põlevkivi kasutamise, nutiseadmetes kasutatavate materjalide ja inimkeha keemilise koostise kohta. Töölehed, kirjutamisalused, pliiatsid. Geoloogiasaali mineraalide, kivimite ja maavarade vitriinid.

Õppemeetodid.

Rühmatöö, vaatlused, võrdlemine, töölehe täitmine, info otsimine internetist, tulemuste dokumenteerimine, kuulamine, arutelu ja kokkuvõte

Juhendaja

Loodusmuuseumi juhendaja Tõnu Pani.

Haridus. TÜ geoloogia, MSc TÜ geoloogia.

Kogemus. Töötanud TÜs alates 1979.a. TÜ-s õppetöö: loengud ja praktikumide juhendamine, 1980–1984 ka Tartu loodusmaja geoloogiaringsi õpetaja. Alates 1979. a TÜ geoloogia/loodusmuuseumis ekskursioonid, õppeprogrammide läbiviimine ja väljatöötamine, koolitused õpetajatele.

Õpetaja roll

Saatvalt õpetajalt ootame koostöövalmidust ja aktiivset osalemist programmi tegevustes koos õpilastega.

Ohutus ja selle tagamine

Õppekeskkond TÜ loodusmuuseumis ja botaanikaaias on tänapäevane, turvaline ja ohutu. Programmide alguses tutvustab juhendaja grupile programmi kava ja reegleid (sh ohutust) ning juhendaja koos õpetajaga jälgib nendest kinnipidamist.

Tagasiside

Tagasiside küsitakse õpetajalt kirjalikult paberkandjale programmi lõpus.

Teaduspõhisus ja seosed

Programm lähtub teaduslikust maailmavaatest. Programm laiendab ja täiendab riiklikus õppekavas kirjeldatud teadmisi-oskusi Eesti maavarade ja kivimite kohta. Programmis käsitletakse vastavalt teemale ja tegevustele seostatult loodus-, kultuuri-, sotsiaalse ja majanduslikku keskkonda. Maavarade kaevandamine seob tihedalt majanduskeskkonna looduskeskkonna ja selle kaitsega. Samuti on maavarad seotud sotsiaalse ja kultuurilise keskkonnaga läbi inimeste töökohtade, elupaikade, maastiku muutuste ja maavarade kasutamise tänapäeval ja varasemal ajal (energia tootmisel, põhjavee kasutamisel, maavarade kaevandamine jne), kasutatavate maavarade hulk järjest suureneb vastavalt tehnoloogia arengule.

Programmi tulemused (programmi lõpuks saavutatavad õpiväljundid ehk teadmised, oskused, väärtushinnangud ja käitumisviisid)

Õpilased tunnevad Eestis olulisemaid maavarasid; tutvuvad põlevkivi kasutamisega, teavad maavarade kasutusalasid ja nende kaevandamisega seonduvaid keskkonnaprobleeme, maavarade olulisust poliitika ja majanduse seisukohast ja oskavad arutleda ja pakkuda alternatiivseid lahendusi; õpilased teavad rohkem taaskasutusest seoses igapäevaste elektroonikaseadmete ja tarbeesemetega, suureneb õpilaste keskkonnateadlikkus ja säästliku eluviisi harjumused.

Programmi seosed keskkonnateadlikkuse ja säästva arengu teemadega

Programmi tulemusena ja uute teadmiste toel, näiteks metallide taaskasutuse osas tarbe- ja elektroonikakaupades (arvutid, televiisorid, nutiseadmed, elektrikirnid jm), põlevkivi kaevandamise ja kasutamise keskkonnaprobleemide teemal, suureneb õpilaste keskkonnateadlikkus ja kujunevad säästva eluviisi harjumused ning hoiakud.

Seosed riikliku õppekavaga (ainekavade ja/või üldpädevuste ja/või läbivate teemadega). Gümnaasiumi riiklik õppekava

Energiamajandus ja keskkonnaprobleemid

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 1) analüüsib energiaprobleemide tekkepõhjusi ja võimalikke lahendusi ning väärtustab säästlikku energia kasutamist;
- 2) selgitab energiaressursside kasutamisega kaasnevaid poliitilisi, majandus- ja keskkonnaprobleeme;
- 3) analüüsib etteantud teabe järgi muutusi maailma energiamajanduses;
- 4) analüüsib fossiilsete kütuste kasutamist energia tootmisel ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme, teab peamisi kaevandamise/ammutamise piirkondi;
- 6) analüüsib tuumaenergia tootmisega kaasnevaid riske konkreetsete näidete põhjal;

7) analüüsib taastuvate energiaallikate kasutamise võimalusi ning nende kasutamisega kaasnevat probleeme;

8) analüüsib teabeallikate põhjal riigi energiaressursse ja nende kasutamist.

Õppesisu

Maailma energiaprobleemid. Energiaressursid ja maailma energiamajandus. Nüüdisaegne tehnoloogia energiamajanduses. Energiamajandusega kaasnevad keskkonnaprobleemid.

Põhimõisted: energiamajandus, energiajulgeolek, taastuvad ja taastumatud energiaallikad, fossiilsed kütused, tuuma-, hüdro-, tuule-, päikese-, biomassi-, loodete ja geotermaalenergia, energiakriis, Kyoto protokoll, saastekvoot.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: teabeallikate järgi ülevaate koostamine ühe valitud riigi energiamajandusest.

2.3.4.2. II kursus „Anorgaanilised ained“

Metallid

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane: 2) kirjeldab õpitud metallide ja nende sulamite rakendamise võimalusi praktikas; 3) teab levinumaid metallide looduslikke ühendeid ja nende rakendusi;

Õppesisu Ülevaade metallide iseloomulikest füüsikalistest ja keemilistest omadustest.

Metallide keemilise aktiivsuse võrdlus; metallide pingerida. Metallid ja nende ühendid igapäevaelus ning looduses. Metallidega seotud redoksprotsessid: metallide saamine maagist, elektrolüüs, korrosioon, keemilised vooluallikad (reaktsioonivõrrandeid nõudmata).

Põhimõisted: sulam, maak, elektrolüüs, korrosioon, keemiline vooluallikas, saagis

4) ülevaate (referaadi) koostamine ühe metalli tootmisest ning selle sulamite valmistamisest/kasutamisest.

Mittemetallid

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane: 1) seostab tuntumate mittemetallide ning nende tüüpühendite keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis; 3) kirjeldab õpitud mittemetallide ja nende ühendite tähtsust looduses ja/või rakendamise võimalusi praktikas.

2.1.4.4. Keskkonnakaitse

Õpitulemused

Teadvustab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning põhjendab säästva arengu tähtsust isiklikul, kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil.