



## TÜ LOODUSMUUSEUM

### ÕPPEPROGRAMMI KIRJELDUS



### EESTI MAAVARAD 3

#### Õppeprogrammi eesmärk

Anda lühike ülevaade Eesti maavaradest ja nende kasutamisest ning kasutamisega seotud keskkonnaprobleemidest.

#### Õppeprogrammi lühitutvustus

Õppeprogrammi käigus tutvuvad õpilased lühidalt Eesti maavaradega ja nende tähtsusega. Õppekolleksioonis on nii praegu kasutatavaid kui varem kasutatud maavarasid. Vaadatakse ülevaatlikku videot Eesti maavaradest, uuritakse praktiliselt õppekogu maavarade näidiseid. Õpilased vaatavad ja võrdlevad maavarasid kasutades binokulaarmikroskoopi ja luupi, praktilise ülesandena uuritakse glaukoniitliivakivi, savi, lubjakivi, dolomiiti, fosforiiti, põlevkivi, graptoliitargilliiti, klaasiliiva, graniiti ja turvast. Tutvustatakse Eesti maavaradega seotud keskkonnaprobleeme. Programm toimub muuseumi õppeklassis ja näitusesaalides.

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

**Õppeprogrammi toimumise aeg:** aastaringelt

**Õppeprogrammi toimumise koht:** TÜ Loodusmuuseum

**Sihtrühm:** 7.–9. 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](mailto:loodusmuuseum@ut.ee), tel 737 6076, [www.natmuseum.ut.ee](http://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** (3x 45 min)

1. **Sissejuhatus programmi, töökorralduse, reeglite ja ajakava tutvustamine** õppeklassis. 5 min
2. **Koolis õpitu meeldetuletamine.** Kivim, maavara ja loodusvara. 5 min
3. **Video** „Eesti maapõue rikkused“. 25 min
4. **Esitlus ja maavarade tundmaõppimine** Eesti maavarad ja geoloogiline ehitus. 50 min
5. **Töölehtede ülesannete täitmine** õppeklassis ja geoloogia saalis. 40 min
6. **Kokkuvõte** 10 min

## Õppeprogrammi sisu ja tegevuste kirjeldused

1. **Sissejuhatus programmi.** Õppeklassis tutvustatakse töökorraldust, ajakava ja reegleid.
2. **Koolis õpitu meeldetuletamine.** Kivim, maavara, loodusvara, geoloogia ja selle olulisus.
3. **Videofilm** “Eesti maapõue rikkused”. Videofilmi vaatamine Eesti maavaradest.
4. **Eesti maavarade tundmaõppimine.** Esitlus Eesti maavarade kohta ja praktiline õppekogu vaatamine. Kasutada on binokulaarmikroskoobid ja luubid. Õppekogus on savi, glaukoniitliivakivi, klaasiliiv, lubjakivi, dolomiit, fosforiit, graptoliitargilliid, graniit, turvas, põlevkivi. Seostamine varem õpituga ja ka teiste ainetega (keemia, bioloogia, geograafia).
5. **Töölehtede ülesannete täitmine** olenevalt klassist kas individuaalselt või paarikaupa, õppeklassis ja muuseumi geoloogia saalis. Esimeseks ülesandeks on erinevate maavarade: liivakivi, savi, lubjakivi, fosforiidi, põlevkivi, graniidi ja graptoliitargilliidi äratundmine. Töölehel on küsimused setete ja kivimite kohta. Töölehe küsimustele saab vastuseid nii õppimise käigus, õppekogust kui ka muuseumi vitriinidest. Töölehe küsimuste vastused aitavad kinnistada õpitut ja loovad seoseid maavarade kaevandamise, maavarade kasutamise ja keskkonnaprobleemide valdkonnas.
6. **Kokkuvõte.** Kokkuvõtte arutelu ja esitlusena koos õpilastega. Kokkuvõtteks korraldatakse üle õiged vastused ja küsitakse õpilastelt programmis saadud uute/huvitavate teadmiste kohta.

## Õppeprogrammi läbiviimiseks vajalikud õppematerjalid ja vahendid

Eesti maavarade õppekogu, binokulaarmikroskoobid, luubid, video „Eesti maapõue rikkused“, töölehed, kirjutamisalused, pliatsid, geoloogiasaali mineraalide ja kivimite vitriinid.

## Õppemeetodid

Individuaalne või paaris töö, esitlus, vaatlused, võrdlemine, uurimine binokulaarmikroskoobi ja luubiga, töölehe täitmine, tulemuste dokumenteerimine, kuulamine, arutelu, 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 ekskursionid, 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 ja oskusi Eesti maavarade ja kivimite kohta. Programmides käsitletakse vastavalt teemale ja tegevustele seostatult loodus-, kultuuri-, sotsiaalset ja majanduslikku keskkonda. Maavarade kaevandamine seob tihedalt majanduskeskkonna, looduskeskkonna ja selle kaitsega. Samuti on maavarad seotud sotsiaalse ja kultuurilise keskkonnaga läbi inimeste töökohtade, elupaikadega, maastiku muutuste ja maavarade kasutamise – ilma maavarade kasutamiseta ei ole tänapäeval võimalik hakkama saada (tehnoloogia, energeetika, põhjavesi, põllumajanduses väetised jne).

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

Õpilased tunnevad Eestis olulisemaid maavarasid; teavad Eesti taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid; teavad Eesti maavarade kasutusalasid ja nende kaevandamist ning sellega seonduvaid keskkonnaprobleeme, suureneb õpilaste keskkonnateadlikkus inimeste keskkonnakasutuse valdkonnas; väärtustavad Eesti loodust ja keskkonda ning selle kaitset; õpilastel kujunevad säästliku elu harjumused.

## **Programmi seosed keskkonnateadlikkuse ja säästva arengu teemadega**

Majandustegevuseks vajalik tooraine (maavarad) saadakse loodusest. Programmi tulemusena suureneb õpilaste keskkonnateadlikkus maavarade kaevandamise-kasutamisega seotud teemade osas ning see aitab kujundada säästva eluviisi harjumusi ja hoiakud.

**Seosed riikliku õppekavaga** (ainekavade ja/või üldpädevuste ja/või läbivate teemadega) Põhikooli riiklik õppekava. Loodusainete valdkond.

## **3. kooliaste (7.–9. kl)**

### **2.1.6.16. Eesti loodusvarad**

#### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid;
- 2) oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast;
- 3) toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas;
- 4) selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed.

#### **Õppesisu**

Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Loodusvarad energiaallikatena. Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine. Kaevanduste ja karjäärade kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid.

**Mõisted:** loodusvarad, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, maavarad, setted, liiv, kruus, savi, turvas, kivim, lubjakivi, graniit, põlevkivi, karjäär, maa-alune kaevandus, energia, soojus- ja elektrienergia.

#### **2.3.4.2. Geoloogia**

##### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) kirjeldab jooniste järgi Maa siseehitust
- 5) selgitab kivimite murenemist, murendmaterjali ärakannet ja settimist ning sette- ja tardkivimite teket;
- 6) iseloomustab ja tunneb nii looduses kui ka pildil liiva, kruusa, savi, moreeni, graniiti, liivakivi, lubjakivi, põlevkivi ning toob näiteid nende kasutamise kohta;

##### **Õppesisu**

###### **Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

- 1) kivimite (liivakivi, lubjakivi, põlevkivi, **kivisöe**, graniidi) ja setete (liiva, kruusa, savi) kirjeldamine ning võrdlemine;

#### **2.3.4.13. Euroopa ja Eesti majandus**

##### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) analüüsib loodusressursside, tööjõu, kapitali ja turgude mõju Eesti majandusele ning toob näiteid majanduse spetsialiseerumise kohta;
- 3) selgitab energiamajanduse tähtsust, toob näiteid energiaallikate ja energiatootmise mõju kohta keskkonnale;
- 4) analüüsib soojus-, tuuma- ja hüdroelektrijaama või tuulepargi kasutamise eeliseid ning puudusi elektrienergiat tootes;
- 5) iseloomustab põlevkivi kasutamist energiat tootes;

##### **Õppesisu**

Majandusressursid.. Energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused. Eesti energiamajandus. Põlevkivi kasutamine ja keskkonnaprobleemid.

**Põhimõisted:** taastuvad ja taastumatud loodusvarad, energiaallikad: tuuma-, hüdro-, tuule- ja päikeseenergia.