



## TÜ LOODUSMUUSEUM

### ÕPPEPROGRAMMI KIRJELDUS



### MINERAALID JA KIVIMID 2

#### Õppeprogrammi eesmärk

Tutvustada lühidalt, mis on mineraal, mis on kivim ja nende määramistunnuseid, õppida praktiliselt tundma mõningaid mineraale, kivimeid ja setteid.

#### Õppeprogrammi lühitutvustus

Õppeprogrammi käigus tutvuvad õpilased lühidalt mineraalide ja kivimitega, kivimite tekkega ja nende määramistunnustega. Tutvustatakse püriiti, kaltsiiti, dolomiiti, kvartsi, malahhiiti, galeniiti, hematiiti, lubjakivi, põlevkivi, graniiti, kiltta, savi jt mineraale ning kivimeid. Binokulaarmikroskoobiga vaadatakse mineraale ja kivimeid. Ekspositsioonil põhinevate ülesannete käigus kinnistatakse omandatud. Programmi käigus täidetakse tööleht, mille õpilased saavad kaasa. Programm toimub muuseumi õppeklassis ja näitusesaalides.

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

**Õppeprogrammi toimumise aeg:** aastaringset

**Õppeprogrammi toimumise koht:** TÜ Loodusmuuseumi õppeklass ja püsinäitus

**Sihtrühm:** 6. klass

**Keel:** eesti, vene

**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** (3 x 45 min)

1. **Sissejuhatus programmi, töökorralduse, reeglite ja ajakava tutvustamine.** 5 min
2. **Mineraalide, kivimite, setete ja nende tunnustega tutvumine.** 60 min
3. **Ülesannete täitmine töölehega** 60 min.
4. **Kokkuvõte** 10 min

## Õppeprogrammi sisu ja tegevuste kirjeldused

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

Tutvustatakse töökorraldust, reegleid ja ajakava.

### 2. Mineraalide, kivimite, setete ja nende tunnustega tutvumine.

Juhendaja tutvustab mineraale, kivimeid ja setteid ning nende määramistunnuseid.

Õppekogus olevate mineraalide ja kivimite vaatamine binokulaarmikroskoobiga ja nende määramistunnuste õppimine. Õpilased saavad ka vastava abimaterjali. Tutvustatakse püriiti, kaltsiiti, dolomiiti, kvartsi, malahhiiti, galeniiti, hematiiti, lubjakivi, põlevkivi, graniiti, kilt, savi jt mineraale ning kivimeid.

3. **Ülesannete täitmine töölehega.** Töölehtede täitmist alustatakse õppeklassis ja töö jätkub loodusmuuseumis geoloogia püsinäitusel. Töölehti täidetakse individuaalselt, igaühel on oma tööleht. Eesti mineraalide ja kivimitega tutvumisel ja töölehtede küsimustele vastuste leidmisel aitab juhendaja. Töölehe ülesannetena vaadeldakse mineraalide omadusi (värv ja kuju), muuseumi püsinäitusel otsitakse Eesti mineraale ja vastatakse teistele küsimustele. Töölehe küsimustele saab vastuseid nii õppimise käigus, õpilastele jagatud abimaterjalist kui ka muuseumi vitriinidest. Töölehe küsimuste vastused aitavad kinnistada õpitut.

4. **Kokkuvõte.** Programmi lõpus vaadatakse üle, korratakse ja arutatakse töölehtede vastuseid koos õpilastega.

## Õppeprogrammi läbiviimiseks vajalikud õppematerjalid ja vahendid

Mineraalide ja kivimite õppekogu, binokulaarmikroskoobid. Abimaterjal õpilastele, töölehed, kirjutamisalused, pliiatsid. Geoloogiasaali mineraalide ja kivimite vitriinid.

## Õppemeetodid

Vaatlused, võrdlemine, töölehe täitmine, 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 loodusemaja geoloogiaringi 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 mineraalide ja kivimite kohta. Mineraalide ja kivimitega seonduvad maavarade (sh ka põlevkivi) kaevandamise, kasutamise ja keskkonnakaitsega seotud teemad, mis haaravad nii majanduslikku, looduslikku, sotsiaalselt kui ka kultuurilist keskkonda.

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

Õpilased teavad mineraalide määramistunnuseid, tunnevad Eesti olulisemaid mineraale, setteid ning kivimeid – need on ühtlasi ka meie olulisemateks maavaradeks.

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

Programmi käigus käsitletakse lühidalt Eesti maavarade, eriti põlevkivi kaevandamisega seotud keskkonna-alaseid probleeme, tulemusena suureneb õpilaste keskkonnateadlikkus ja arusaamine varude säästvast kasutamisest.

**Seosed riikliku õppekavaga** (ainekavade ja/või üldpädevuste ja/või läbivate teemadega)

### **2.1.6.16. Eesti loodusvarad**

#### **Õpitulemused**

Õpilane:

2) oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast.

#### **Õppesisu**

Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine

**Mõisted:** setted, liiv, kruus, savi, turvas, kivim, lubjakivi, graniit, põlevkivi.

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

1) setete ja kivimite kirjeldamine ning võrdlemine.

### **2.3.4.2. Geoloogia**

#### **Õpitulemused**

Õpilane:

1) kirjeldab jooniste järgi Maa siseehitust ja toob näiteid selle uurimise võimaluste kohta;

2) iseloomustab etteantud jooniste ja kaartide järgi laamade liikumist ning laamade servaaladel esinevaid geoloogilisi protsesse: vulkanismi, maavärinaid, pinnavormide ja kivimite teket ning muutumist;

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 ja kivisütt

7) mõistab geoloogiliste uuringute vajalikkust ja omab ettekujutust geoloogide tööst.

#### **Õppesisu**

Maa siseehitus. Laamad ja laamade liikumine. Vulkaaniline tegevus. Kivimid ja nende teke.

**Põhimõisted:** maakoor, vahevöö, tuum, mandriine ja ookeaniline maakoor, laam, kurrutus, magma, murenemine, murendmaterjal, sete, settekivim, tardkivim.