



TARTU ÜLIKOOL
loodusmuuseum ja
botaanikaaed

Tartu Ülikooli loodusmuuseum
Vanemuise 46, 51003 Tartu
www.natmuseum.ut.ee
Telefon: 737 60 76
E-post: loodusmuuseum@ut.ee



Tartu Ülikooli botaanikaaed
Lai 38, 51005 Tartu
www.botaanikaaed.ut.ee
Telefon: 737 61 80
E-post: botaed@ut.ee

TÜ LOODUSMUUSEUM

ÕPPEPROGRAMMI KIRJELDUS



ELU ARENG MAAL 4

Õppeprogrammi eesmärk

Anda lühike ülevaade elu arengust Maal ja selle seostest geoloogiliste protsessidega. Õppida tundma Eesti olulisemaid kivististe rühmi ja lühidalt geoloogilist ehitust.

Õppeprogrammi lühitutvustus

Õppeprogrammi käigus tutvuvad õpilased lühidalt elu arenguga Maal ja ka Eesti geoloogilise ehituse ning levinumate kivististega. Programmis vaadatakse videot Eesti kivististest ja nende tunnustest ning esinemisest. Määratakse õppekogu abil Eesti kivistisi (teod, karbid, korallid, käsijalgised, trilobiidid jt). Programm toimub muuseumi õppeklassis ja näitusesaalides.

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

Õppeprogrammi toimumise aeg: aastaringset

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

Õppeprogrammi ajakava (3 x 45 min)

1. **Sissejuhatus programmi.** Töökorralduse, reeglite ja ajakava tutvustamine õppeklassis. 5 min
2. **Esitlus „Elu areng Maal“ koos õpilaste aktiivse kaasamisega.** 35 min
3. **Video „Eesti kivistised“.** 20 min
4. **Eesti kivististe määramine.** 30 min
5. **Töölehe küsimustele vastuste otsimine muuseumi geoloogiasaalis.** 35 min
6. **Kokkuvõte.** 10 min

Õppeprogrammi sisu ja tegevuste kirjeldused

1. **Sissejuhatus programmi.** Töökorralduse, reeglite ja ajakava tutvustamine. Õppeklassis.
2. **Esitlus „Elu areng Maal“ õpilaste aktiivse kaasamisega.** Tutvustatakse esitlusena elu arengut Maal. Õpilastele esitatakse küsimusi varem koolis õpitu kordamiseks ja erinevate õppeainete seostamiseks Maa ehituse ja ajaloo (Maa ehitus, geoloogilised protsessid, seosed bioloogia ja keemiaga).
3. **Videofilmi „Eesti kivistised“ vaatamine.** Videofilmis tutvustatakse levinumaid Eesti kivistisi (nende rühmi, välimust, tunnuseid ning esinemiskohti) ja seostatakse need fauna evolutsiooniga.
4. **Eesti kivististe määramine.** Õpilased saavad rühma peale karbi kivististega ja otsivad neile õppeklassi vaatekogu ja õppekogu abil rühmade nimed (teod, karbid, korallid, käsijalgseid, trilobiidid jm). Kivististe uurimisel saab kasutada binokulaare ja luupe.
5. **Töölehe küsimustele vastamine loodusmuuseumis.** Õpilased saavad töölehe küsimustega evolutsiooni ja Eesti kivististe kohta (vanimad elu jäljed, Eesti vanimad korallid ja kalad, Devoni lõuatute tänapäevased sugulased, sauruste ja imetajate teke, väljasuremised jm). Vastuste otsimine toimub rühmatööna. Kokkuvõtteks arutatakse ja korraldatakse õpilastega koos üle õiged vastused.

Õppeprogrammi läbiviimiseks vajalikud õppematerjalid ja vahendid

Videofilm „Eesti kivistised“, kivististe määramiskogu ja kivististe õppekogu, binokulaarmikroskoobid, luubid, töölehed, kirjutamisalused, pliiatsid, geoloogiasaali Eesti kivististe vitriinid.

Õppemeetodid

Vaatlused, uurimine, töö binokulaariga, võrdlemine, ülesannete ja töölehe täitmine, tulemuste dokumenteerimine, kuulamine, video vaatamine, rühmatöö, arutelu ja kokkuvõte.

Juhendaja

Loodusmuuseumi juhendaja Tõnu Pani.

Haridus. TÜ geoloogia, MSc geoloogia.

Kogemus. Töötanud TÜs alates 1979.a. TÜ-s õppetöö: loengud ja praktikumide juhendamine, 1980–84 ka Tartu loodusmaja geoloogiaringi õpetaja. Alates 1979. a TÜ geoloogia/loodusmuuseumis ekskursioonid, õppeprogrammide läbiviimine ja väljatöötamine, geoloogiliste huvipäevade, praktikumide ja koolituste läbiviimine, noorgeoloogide õpe ja programmid. Õuesõppe koolitused õpetajatele.

Õpetaja roll

Ootame koostöövalmidust ja aktiivset osalemist programmi tegevustes koos õpilastega.

Tagasiside

Tagasiside küsitakse õpetajalt kirjalikult paberkandjale programmi lõpus.

Teaduspõhisus ja seosed

Programm lähtub teaduslikust maailmavaatest.

Programm laiendab ja täiendab riiklikus õppekavas kirjeldatud teadmisi-oskusi Maa ehituse ja geoloogiliste protsesside kohta (sh Eesti kivistised) kohta. Elu areng ja geoloogilised protsessid ning arusaamine evolutsioonist seostatakse vastavalt koolis omandatud teadmistele teiste õppeainetega (nt füüsika, keemia, bioloogia, teadus- ja kultuuriajalugu), mis omakorda seob temaatika sotsiaalse, kultuurilise ja looduskeskkonnaga. Programmis käsitletakse vastavalt teemale ja tegevustele seostatult loodus-, kultuuri-, ja sotsiaalset keskkonda. Programmi tulemusena Maa geoloogilise ehituse ja kivististe tundmaõppimine annab praktilisi teadmisi ja kogemusi juba toimunud protsessidest ja evolutsioonist, suureneb õpilaste keskkonnateadlikkus ja tekivad seosed erinevates ainetes õpitu vahel. Mineviku looduslike/geoloogiliste protsesside mõistmine aitab paremini aru saada tänapäevastest geoloogilistest protsessidest ja luua seoseid tuleviku võimalike keskkonnamuutustega.

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

Õpilased saavad ülevaate elu arengu põhetappidest Maal, evolutsiooni tõenditest ja paleontoloogilistest leidudest erinevatel Maa ajaloo etappidel eri ajastutel, samuti kivististe tekkest ja nende uurimisest, oskavad eristada Eesti kivististe rühmi ning teavad, kust neid vastavalt geoloogilisele ehitusele leida, omavad praktilist kogemust Eesti kivististe määramisel, oskavad seostada evolutsiooni ja väljasuremisi Maa geoloogiliste protsessidega.

Seosed õppekavaga (ainekavade ja/või üldpädevuste ja/või läbivate teemadega)
Õppeprogramm seob mitmeid riikliku õppekava osi bioloogiast, keemiast, eriti aga järgnevast:

Loodusteaduste valdkond

2.1.4.4. IV kursus „Evolutsioon ja ökoloogia”

Bioevolutsioon

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 1) selgitab Darwini evolutsioonikäsitlust;
 - 2) toob näiteid loodusteaduste uuringute kohta, mis toetavad bioevolutsiooni;
 - 3) analüüsib ja hindab erinevaid seisukohti elu päritolu kohta Maal;
 - 4) võrdleb loodusliku valiku vorme, nende toimumise tingimusi ja tulemusi;
 - 5) analüüsib ning hindab eri tegurite osa uute liikide tekkes;
 - 6) analüüsib evolutsioonilise mitmekesisustumise, täiustumise ja väljasuremise tekkemehhanisme ning avaldumisvorme;
 - 7) hindab bioloogiliste ja sotsiaalsete tegurite osa nüüdisinimese evolutsioonis;
 - 8) suhtub kriitiliselt bioevolutsiooni pseudoteaduslikesse käsitlustesse
- Põhimõisted: evolutsioon, looduslik valik, olemusvõitlus, kohastumine, fossiil.

2.2.4.2. II kursus „Maa kui süsteem“

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 1) iseloomustab Maa sfääre kui süsteeme ning toob näiteid nendevaheliste seoste kohta;
- 3) kirjeldab geokronoloogilise skaala järgi üldjoontes Maa arengut.

Õppesisu

Maa kui süsteem. Maa teke ja areng. Geoloogiline ajaarvamine.

Põhimõisted: geokronoloogiline skaala.

Litosfäär

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 3) iseloomustab Maa siseehitust ning võrdleb mandrilist ja ookeanilist maakoort;
- 4) kirjeldab geoloogilisi protsesse laamade äärealadel ja kuuma täpi piirkonnas

Õppesisu

Laamtektoonika, laamade liikumisega seotud protsessid. Vulkanism.

Põhimõisted: mandriline ja ookeaniline maakoort, litosfäär, astenosfäär, vahevöö, sise- ja välistuum, kivimiringe, ookeani keskahelik, süvik.