



TARTU ÜLIKOO

loodusmuuseum ja
botaanikaaed

Tartu Ülikooli loodusmuuseum
Vanemuise tn 46, Tartu

Tartu Ülikooli botaanikaaed
Lai tn 38, Tartu

Programmide info ja tellimine
Koduleht: natmuseum.ut.ee
E-post: natmuseum.haridus@ut.ee
Telefon: 737 6076

TÜ LOODUSMUUSEUM

ÕPPEPROGRAMMI KIRJELDUS



MIKROMAAILM (3. kooliaste)

Õppeprogrammi eesmärk

Uurida mikromaailma elurikkust; tutvuda mikroskoobi töö põhimõtetega; vaadelda mikropreparaate; teha ise preparaate ja uurida neid mikroskoobis; seostada uuritavate liikide ehitust nende eluviisi ja elupaikadega; õppida tundma nende loomade elustikurühmi; suurendada teadlikkust mikroloomade ja taimede kaitsest ja keskkonnaprobleemidest; väärtustada loodushoidu ja jätkusuutlikku arengut.

Õppeprogrammi lühitutvustus

Programmi käigus uuritakse elurikkust mikromaailmas. Mikroskoobi abil vaadeldakse mikropreparaate erinevatest elustikurühmadest (loomad, taimed, protistid) ja tehakse ka ise preparaate. Õpilased teevad praktilisi ülesandeid mikroskoobiga ja vormistavad vaadeldud objektidest mikromaailma inforaamatu. Arutatakse loodushoidlikku ja jätkusuutliku eluviisi. Programm toimub muuseumi õppeklassis, programmi teises pooles on loodusmuuseumi külastus.

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

Õppeprogrammi toimumise aeg: aastaringselt

Õppeprogrammi toimumise koht: TÜ loodusmuuseum

Sihtrühm: 7.–9. klass

Keel: eesti

Grupi suurus: kuni 25 õpilast ja õpetaja

Õppeprogrammi läbiviija: loodusmuuseumi juhendaja Külli Kalamees-Pani

Õppeprogrammi pakkuja: Tartu Ülikooli loodusmuuseum, Tartu, Vanemuise 46, Tartu

Info ja tellimine: koduleht <https://natmuseum.ut.ee/et/oppeprogrammid>; e-post loodusmuuseum@ut.ee; tel 737 6076

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. Õuesõppe tundide puhul palun arvestada riietumisel ja jalanõude valikul ilmastikuga. Muuseumis on riidehoid, kuhu saab jätta oma riided, muuseumi ja õppeklassi tegevused toimuvad välisjalanõudes.

Õppeprogrammi kirjeldus

Õppeprogrammi ajakava, sisu ja tegevuste kirjeldused (3 x 45 min)

1. Sissejuhatus. Mikroskoobi ehituse ja töö metoodika tutvustamine (õppeklassis). 15 min. Tutvustatakse ajakava ja töökorraldust, mikroskoobi ehitust ja töötamise põhimõtteid. Ohutus ja käitumisreeglid muuseumi õppeprogrammil.

2. Mikroskoobis mikropreparaatide vaatamine, preparaate tegemine. 90 min. Protistide, loomade ja taimede välis- ja siseehituse püsipreparaatide uurimine mikroskoobis (koerakirp, hüdra, putukate pea ja suu osad, kärbes, sääsk, sääsevastsed, selgrootute jalad, amööb, vesikirp, kurgi juhtsooned, vihmaussi ristlõik, vetikas, männiokas, taime leht jm). Loomade ja taimede määramisel kasutatakse piltidega määrajat. Preparaatide ise valmistamine (sibula kattekude, tomati rakud ja kromoplastid, tärgliseterad kartuli mugulas, õhulõhed ja kloroplastid taimelehel). Saab teada uuritud liikide ehitusest, eluviisist ja elupaigast; mis loomade või taimede hulka kuulub, kus ta looduses elab; seostest elustiku ja eluta looduse vahel; millest loom toitub ja kus ta asub toiduahelas. Näiteks vihmauss toitub kõdunenud taimedest, mis aitab kaasa mulla viljakuse tõusule. Vaadates taime ehitust, uurime, miks on olulised kloroplastid. Sääse suud vaadates, saame teada, kuidas ta toitub jm. Uurimise käigus valmib igal rühmal mikromaailma inforaamat vaadeldud objektidega. Inforaamatu saavad õpilased kaasa. Inforaamatusse joonistatakse iga objekt ja tema ehitus mikroskoobist vaadates ning märgitakse juurde organismi nimi, loomarühm, olulisemad osad välis- ja siseehituses. Mõõdetakse looma suurust (mm). Mobiiliga tehakse ka fotosid mikroskoobis vaadeldavatest objektidest ja võrreldakse neid kaasõppijate tehtud fotodega. Kokkuvõttes lähtutakse vaadeldud loomade ja taimede liikidest ja nende eluviisist, ehitusest ja elupaikadest ning nende elustiku rühmadest, kuhu nad kuuluvad süsteemis. Iga ülesande lõpus tehakse lühikokkuvõtte uuritud objektist. Arutletakse loodushoidlikku käitumisest ja jätkusuutlikku eluviisi. Praktilise töö tulemusel tekkinud prügi sorteeritakse ja arutletakse taaskasutuse vajalikkusest. Elurikkust ja elupaikasad tuleb kaitsta ja hoida nii, et säiliks puhas looduslik keskkond ja looduse tasakaal ning isereguleerimine.

3. Loodusmuuseumiga tutvumine Kokkuvõtte. 30 min.

Loodusmuuseumi ekspositsioonis tutvutakse mõnede selgrootute rühmadega, vaadatakse selgrootute ehitust ja eluviisi. Ülesanne leida seitse selgrootut, kirjutada raamatusse nende loomade näitel (nt meririst, viinamäe-tigu, paeluss, raamatuskorpion, vesikirp, metsa tondihobu ja ristiämblik) iga looma kohta, mis loomarühma ta kuulub ja tuua näiteid, kes on tema sugulased.

Kokkuvõtte. Mis selgrootute rühmade ja liikidega täna tutvusime? Mis jäi programmist meelde, mida põnevat tegite ja mida uut õppisite?

Õppeprogrammi läbiviimiseks vajalikud õppevahendid ja materjalid

Mikroskoobid (1–10), binokulaarid (2), alus- ja katteklasisid (15), pintsetid, skalpellid, pipetid, preparaerimisnõelad, muud alused (petri tassid) ja purgid (vann) elusloomadele, püsipreparaadid ja objektid vaatlemiseks, supilusikas (tiigiloomade püüdmiseks),

salvrätikute ribad puhastamiseks ja kuivatamiseks, veenõu, kraan ja kraanikauss õppeklassis, pikendusjuhtmed kümne mikroskoobi ühendamiseks õppeklassis, A4 paber rühmale, liimid, käärid inforaamatu valmistamiseks, pliiaatsid, kaks luupi, klammerdaja ja klambrid.

Õppemeetodid

Rühmatöö, vaatlused, võrdlemine, inforaamatu valmistamine ja joonistamine, mikroskoobiga uurimine, uurimuslik õpe, preparaatide ise tegemine, esitlus mikroskoobis vaadeldavatest objektidest ja nende ehitusest, praktilise töö käigus tekkinud prügi sorteerimine, kokkuvõtte rühma ülesannetest ja vaatlustest.

Juhendaja

Loodusmuuseumi juhendaja **Küll Kalamees-Pani**.

Haridus. TÜ bioloog, bioloogia-keemia õpetaja, MSc bioloogia didaktika.

Kogemus. Töötanud Tartu Loodusmajas 1984–2005. TÜ loodusmuuseumis alates 2006. aastast loodushariduse koordinaator: keskkonnaprogrammide koostamine ja juhendamine, õppematerjalid, loodus- ja keskkonnanahariduse koolitused ning üritused. Tamme Gümnaasiumi zooloogiakursus.

Õpetaja roll

Ootame õpetajalt koostöövalmidust ja aktiivset osalemist programmi tegevustes koos õpilastega. Enne programmi pole õpetajal vaja teha eeltööd. Palume õpilasi eelnevalt informeerida, et minnakse mikromaailma programmile, kus uuritakse ja õpitakse tundma mikroorganisme. Programmi järel palume koolis üle arutada, mida õppisite programmil ja mis oli kõige huvitavam.

Ohutus ja selle tagamine

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

Tagasiside

Tagasiside küsitakse õpetajalt kirjalikult programmi lõpus.

Teaduspõhisus ja seosed

Programmid lähtuvad teaduslikust maailmavaatest.

Programmides käsitletakse vastavalt teemale ja tegevustele seostatult loodus-, kultuuri-, sotsiaalset ja majanduslikku keskkonda. Programmi teema seondub loomade taimede ja seente eluviisi, elupaikade säilimise ja kaitsmisega (looduskeskkonnas) ja ka programmis lühidalt käsitletavate keskkonnaprobleemidega, mis on seotud paljuski inimese tegevusega eri majandusvaldkondades ja ressursside kättesaadavusega (näiteks toit, eluase, tööstuse ja põllumajanduse saastus) ning sotsiaal- ja kultuuri valdkonnaga (nt inimeste teadmised ja traditsioonid eri maades, kirjandus, turism, puhkamine, tervishoid, nt nakkushaigused).

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

Õpilased oskavad töötada mikroskoobiga ja teavad töövõtteid, oskavad valmistada märgpreparaati, tunnevad rakuehitust, uurivad ja võrdlevad algloomade, selgrootute loomade ja taimede ehitust mikroskoobis. Õpilased seostavad erinevate selgrootute

loomade välisehituse ja kohastumusi liikuda, hingata, toituda ning orienteeruda nende elukeskkonnas, tunnevad vaadeldud selgrootute liike ja rühmi ning tunnuseid, toovad vastavate loomarühmade kohta näiteid, väärtustavad bioloogilist mitmekesisust ja jätkusuutlikku eluviisi.

Programmi seosed keskkonnateadlikkuse ja säästva arengu teemadega

Programmi tulemusena suureneb praktiliste tegevuste ja uute kogemuste kaudu õpilaste keskkonnateadlikkus ja kujunevad säästva eluviisi harjumused ning hoiakud. Loomade ehituse uurimine, eluviisi ja elupaikade tundmine ja praktilised ülesanded annavad teadmisi elustiku mitmekesisuse kaitseks, jätkusuutlikuks eluviisiks ja toimimiseks.

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

Põhikooli riiklik õppekava

§ 4 Pädevused

(4) Õpilastes kujundatavad üldpädevused on:

- 1) kultuuri- ja väärtuspädevus – suutlikkus hinnata inimsuhteid ja tegevusi üldkehtivate moraalnormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, ühiskonnaga, loodusega, oma ja teiste maade ja rahvaste kultuuripärandiga ning nüüdiskultuuri sündmustega; väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt; hinnata üldinimlikke ja ühiskondlikke väärtusi, väärtustada inimlikku, kultuurilist ja looduslikku mitmekesisust; teadvustada oma väärtushinnanguid; (PRÕK üldpädevus)
- 6) matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus; suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelite ja mõõtmisvahendite abil ning teha tõenduspõhiseid otsuseid; mõista loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid; kasutada uusi tehnoloogiaid eesmärgipäraselt;

2.2. Bioloogia

2.2.3 Õpitulemused.

Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid

- 1) võrdleb selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust ning selgrootute olulisemate rühmade tunnuseid, toob vastavate loomarühmade kohta näiteid;
- 2) seostab erinevate selgrootute loomade välisehituse ja kohastumuse liikuda, hingata, toituda ning orienteeruda nende elukeskkonnas; Ökoloogia ja keskkonnakaitse.
- 2) analüüsib elus- ja eluta looduse tegurite mõju eri organismirühmadele ning toob selle kohta näiteid;

Lisa 14 2 **Läbiv teema: keskkond ja jätkusuutlik areng** – taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks, kes hoiab ja kaitseb keskkonda ning väärtustades jätkusuutlikkust, on valmis leidma lahendusi keskkonna- ja inimarengu küsimustele;

Programmis õpitakse tundma mikroskoobiga väikseid looma- ja taimeliike, nende ehitust ja oskavad seda seostada eluviisiga (nt toitumine, liikumine jne), tutvutakse nende kaitsega. Inimese mõju ja keskkonnaprobleemidega seostamine annab teadmisi elustiku mitmekesisuse kaitsmiseks, loodushoidliku suhtumise kujundamiseks ja jätkusuutlikuks eluviisiks ning toimimiseks. Oluline on vähem ohustada ja rikkuda loodust, käituda loodussõbralikult ja keskkonnasäästlikult, võimalikult vähem jäätmeid tekitada, neid sorteerida ja materjale taaskasutada, elurikkust ja elupaikasad kaitsta ja hoida nii, et säiliks looduslik keskkond ja looduse tasakaal ning isereguleerumine.

Bioloogia lõimimine muude õppeainetega (lugemine, kirjutamine, kirjeldamine (eesti keel), mikroloomade suuruste mõõtmine (matemaatika), kehaline kasvatus (liikumine), joonistamine (kunstiõpetus))