



## **„Kalade anatoomia praktikum“ 7-9 klass**

Programmi esimeses osas keskendutakse sellele, kuidas kalad on kohastunud veekeskkonnas elamiseks ning millised kalad meie vetes elavad. Nutimääraja abil õpitakse kalu ära tundma erinevate tunnuste järgi, nagu uimed, kehakuju ja muud iseloomulikud omadused. Samuti

arutletakse, millises keskkonnas erinevad kalad elavad ning kuidas nende ehitus on seotud toitumise ja liikumisega.

Programmi teises osas toimub praktiline töötuba, kus uuritakse kalade välist ja sisemist ehitust. Õpilased prepareerivad kalu, mille käigus tutvutakse siseelunditega ning tehakse kindlaks ka kala sugu, tehakse järelduksi nende eluviisiks. Lisaks määratakse kala vanus.

### **Sissejuhatus (10 min):**

Vestluse käigus uuritakse välja õpilaste varasemad teadmised kaladest ning jagatakse ka isiklike kalapüügiga seotud kogemusi. Juhendaja annab ülevaate praktikumi ülesehitusest ning lepitakse kokku ühised käitumis- ja ohutusreeglid.

### **Kalade mitmekesisus ning kohastumused (30 min):**

Koos arutletakse ja vaadatakse slaidiesitlusest, millised välised omadused (voolujooneline kehakuju, küljejoon, värvus, soomused, lima, uimed jms) aitavad kalal vees sujuvalt kulgeda, orienteeruda ja varjuda. Arutletakse kalade leviku, toitumise, paljunemise ja koha üle ökosüsteemis.

**Inimese ja kalade suhet** käsitletakse vastastikuse sõltuvuse kaudu, tuues esile kalade rolli inimese toidus ja majanduses ning inimese mõju kalade elukeskkonnale.

Arutletakse, kuidas ülepüük, reostus ja elupaikade muutmine mõjutavad kalavarusid ning milline on inimese vastutus looduse tasakaalu hoidmisel. Õpilasi suunatakse mõistma, et inimene on osa ökosüsteemist ning tema tegevused mõjutavad otseselt kalade ja seeläbi ka inimese enda heaolu.

**Vaadeldakse juhendaja toodud erinevate kalaliikide näidiseid ja arutletakse nende elupaikade, toitumise ja kohastumuste üle.**

**Õpilased saavad kalaliike määrata**, kasutades selleks oma nutiseadet või kooli tahvelarvutit ja kalade teemalist äppi. Juhendaja kuvab slaidil kala pildi, mille põhjal peavad õpilased paari kaupa leidma äpist vastava liigi. Erilist tähelepanu pööratakse kala elupaigale, toitumisele ja välimusele. Õpilased esitavad kordamööda teistele oma leitud teabe, lugedes selle ette.

**Õppemäng „Kalade kaksikud“.** Õpilased saavad mängu käigus teha sirutuspausi ning liikudes leida endale saadud kala pildile paarilise. Viimane teineteist leidnud paar läheb mängust välja ning hakkab kontrollima teisi paare kuni mäng lõpeb.

**Kala prepareerimine (40 min).** Õpilased jagunevad paarideks. Iga paar saab töölehe täitmiseks, kala lahkamiseks (räim, kilu või ahven) koos vajaminevate töövahenditega. Esmalt määratakse kalaliik kohandatud pildimaterjali kaudu, mida on paari peale üks komplekt.

Õpilased vaatlevad kala väliseid kehaosi (küljejoon, lõpusekaas, lõpused, soomused, uimed, suu kuju) ning teevad töölehele vastavad märkmed. Juhendaja demonstreerib, kuidas kala kõhuõõnt avada, tuues esile ohutusreeglite olulisuse, ning seejärel alustavad õpilased ise prepareerimist. Uuritakse kala siseelundeid, eraldatakse neid, tuvastatakse kala sugu ning täidetakse tööleht, kus kirjeldatakse siseelundite ülesandeid.

Kalad mõõdetakse, kaalutakse ja määratakse nende vanus. Juhendaja suunab ja abistab vajadusel eraldi õpilasi.

Osad õpilased, kes praktikumi juba läbi on teinud, saavad mängida samas äpis asuvat Kalamängu, kus tuleb kalade kohta erinevaid ülesandeid lahendada.

Õpilased korrastavad ja puhastavad oma töökohad.

**Kokkuvõte (10 min):** Ühine arutelu, mida uut praktikumis teada saadi. Juhendaja küsimustele vastates korratakse üle, millised kohastumused on kalal veekeskkonnas elamiseks ja vastatakse õige või vale väitele.

Õpitulemused:

- Õpilane mõistab, millised kohastumused võimaldavad kaladel vees liikuda, toitu leida ja varjuda
- Õpilane oskab kirjeldada kalade väliseid ja sisemisi tunnuseid, määrata nende sugu ja vanust ning seostada neid eluviisiga
- Õpilane oskab kasutada nutiseadet või äppi kalaliikide määramiseks ning esitada leitud teavet teistele

- Õpilane mõistab inimese ja kalade vastastikust sõltuvust ning inimese tegevuse mõju kalade elukeskkonnale
- Õpilane oskab prepareerida kala, teha töölehe põhjal tähelepanekuid, järeldusi ning kokkuvõtteid kalade uurimisel

**Üldpädevused:** matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus  
õpipädevus

**Seos õppekavaga ja ainetevaheline lõiming:**

**Programm toetab järgmiste RÕK III kooliastme õpitulemuste saavutamist bioloogias:**

**Selgroogsete loomade tunnused**

Õpilane:

- 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade kohastumusi nende elukeskkonnaga;
- 2) analüüsib imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade erinevate meelte kohastumuste olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist;
- 3) selgitab ja toob näiteid selgroogsete loomade tähtsusest looduses ja inimtegevuses ning põhjendab nende kaitsega seotud piiranguid, toob näiteid kaitsealustest liikidest ja selgitab nende ohustatuse põhjuseid.

**Läbivad teemad:**

Läbivas teemas „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ rõhutatakse inimese ja kalade vastastikust sõltuvust – kalad on osa inimeste toidulauast ja majandustegevusest ning nende kaitse aitab säilitada jätkusuutlikku kalavarude kasutust. Samuti arutletakse, kuidas ülepüük, reostus ja elupaikade muutmine mõjutavad kalavarusid ja seeläbi ka inimese heaolu.

**Meetodid ja vahendid:**

**Õppemeetodid:** prepareerimine, vaatlus, arutelu, paaristöö, õppemäng

### **Õppevahendid:**

kalad paari peale, kalade näidised (sõltuvalt hooajast), prepareerimisvahendid paari peale (kandik, käärid, skalpell, pintsetid, kummikindad), tööleht paarile, kaal, äpp Kalamäng, õppemängu pildid, lihtsustatud kalade pildimäärajad paari peale

### **Juhis õpetajale:**

Enne õppeprogrammile tulekut kontakteerume õpetajaga, et arutada programmi korralduslikku poolt ja võimalikke kohandamisi. Palume lasta õpilastel eelnevalt alla laadida kalateemaline äpp *Kalamäng*, kas enda isiklikku nutiseadmesse või võimalusel kooli tahvelarvutisse. Õppetöös on vajalik internetiühendusega nutiseade vähemalt paari õpilase kohta.

Õppeprogrammi ajal palume vajadusel õpetajal õpilasi prepareerimise juures abistada.

Pärast õppeprogrammi toimumist palume õpetajal edaspidises õppetöös seostada õppeprogrammis käsitletud teemad ja omandatud teadmised endale sobivate meetoditega. Palume täita ka tellitud programmi juures oleva tagasiside küsimustik.

**Lisainfo:** Õppeprogramm toimub teie juures koolis kohapeal. Läbiviimiseks sobib paaristööd võimaldav õppeklass, kus on projektori kasutamise võimalus ning kraanikauss. Programm on kohandatav ka erivajadusega õpilastele, kuid eelnevad kokkulepped on vajalikud. Erisoovidest palume teada anda programmi broneerimisel.

#### **Sihtrühm:**

7-9 kl III kooliaste

Kestus:

2 x 45 minutit

#### **Grupi suurus:**

24

#### **Toimumise aeg:**

Kevad

Sügis

Talv