

## **Valikkursus: KESKKONNAPROJEKTID**

### **Loodusteaduste õppesuuna õpilastele 10. klassis, maht 35 tundi**

Keskkonnaprojektide kursus tugineb eelkõige erinevatele keskkonna- ja loodustemaalistele uurimusliku õppe projektidele: Keskkonnaameti koordineeritud vabariiklikule projektile „*Minu kodukoha veekogu bioloogilised, kultuurilised ja majanduslikud väärtused*“ ning rahvusvahelisele UNESCO *Läänemere Projektile (The Baltic Sea Project – BSP)*, mida Eestis koordineerib Tartu Loodusmaja. Kursus võimaldab täiendada bioloogia ainekava 10. klassi põhikursust „*Ökoloogia ja keskkonnakaitse*“ ning lõimumist keemia, füüsika, geograafia, kultuuri- ja ajaloo ning teiste sotsiaalvaldkondadega. **Erinevatel õppeaastatel keskendutakse põhiteemana rohkem ühele nendest projektidest ning on avatud võimalused ka ühinemiseks uute projektide ja kursustega.**

### **Õppe- ja kasvatustöö eesmärgid**

Kursusega (projektidega) taotletakse, et õpilased

- 1) uurivad koolilähedase veekogu (jõgi, järv) seisundit; mererannikut, metsa, raba või muud ökosüsteemi kasutades erinevaid meetodeid ning seostades uuringuid inimtegevusega, kultuuripärandiga;
- 2) lähtudes uurimuslikust õppest ja loodusteaduslikust meetodist omandavad lihtsamaid bioindikatsiooni kasutamise võtteid, keemilise analüüsi ja loodusvaatluste oskusi, praktilise looduse tundmise kogemusi; õpivad paremini tundma oma kodukohta, selle loodus- ja kultuuriväärtusi;
- 3) väärtustavad kodukoha keskkonda ja loodust, suhtuvad sellesse vastutustundlikult; mõistavad paremini ka globaalseid keskkonnamuutusi ja –probleeme;
- 4) omandavad positiivse hoiaku ning väärtustavad jätkusuutlikkust; kujunevad sotsiaalselt aktiivsemaks ja keskkonnateadlikumaks, et otsida lahendusi keskkonnaprobleemidele;
- 5) saavad kasutada projektide käigus kogutud materjali ja ideid ka oma uurimistöö koostamiseks.

### **Õppesisu ja õppetegevus**

#### **Õppesisu:**

*(Teemad võivad eri õppeaastatel varieeruda ja ka muutuda valitud projekti põhiteemast lähtuvalt.)*

Veekogud (jõgi, järv, meri) kui ökosüsteemid. Veekogude elustik (taimed, loomad, vetikad, jt), selle bioloogiline mitmekesisus. Põhjaloostiku uurimine, liigid. Bioindikatsioonimeetod veekogu uurimisel. Vee keemilised ja füüsikalised näitajad. Vesi kui elukeskkond. Veekogu ökoloogiline seisund, inimõju selle kujunemisele. Veekogu majanduslikud ja kultuurilised väärtused. Põhjavesi, karst ja karstiallikad. Veereostus, heitvee ja joogivee puhastusviisid. Veekaitse, rahvusvaheline veepäev. Õhu kvaliteedi hindamine bioindikatsiooni meetodil (samblikud, okaspuud, vahtra-pigilaik). Fenoloogia ja

fenoloogilised vaatlused. Raba kui veega seotud ökosüsteem. Soode tüübid, raba kujunemine. Turbasamblad kui raba kujundajad. Soode kaitse. Aktuaalsed keskkonna- ja looduskaitseprobleemid, nende lahendamine; pärandkultuur ja pärandkooslused.

### **Õppetegevus:**

Õppesisust valitud teemade õpetamisel lähtutakse peamiselt projektide materjalidest ja tööjuhenditest, mis asuvad ka interneti kodulehekülgedel:

- 1) Läänemere Projekt (The Baltic Sea Project – BSP) – <http://www.b-s-p.org/home/> ja <http://bsp.teec.ee/>, valitud uurimisprogrammid on Rannikuvaatlused (BSP Coast Watch), Õhu kvaliteet (Air Quality), Jõesed (Rivers);
- 2) uurimusliku õppe projekt „Minu kodukoha veekogu bioloogilised, kultuurilised ja majanduslikud väärtused“ – <http://keskkonnaamet.ee/teenused/keskkonnaharidus-2/veekogude-uurimise-projekt/>.

Mitmed õppematerjalid valmivad ka projektide käigus. **Uurimisobjektid võivad muutuda ja täieneda erinevatel õppeaastatel.**

Uuritavateks veekogudeks on Loobu jõgi, Kadrina paisjärv, Neeruti järved; rannikuvaatlused toimuvad peamiselt Vainupeal; Õhu kvaliteedi programmi teostatakse näiteks Kadrinas ja selle ümbruses, Neeruti maastikulisel kaitsealal, Lahemaal; rabade vaatlused Neeruti Sinijärve rabas ja Viru rabas Lahemaa Rahvuspargis. Heitvee ja joogivee puhastusega tutvutakse Kadrina heitveepuhastusjaamas ja joogiveepuhastusjaamas.

Õppetegevuse käigus kasutatakse uurimuslikku õpet, õuesõpet, loodusvaatlusi, küsitlusi, rühmatööd, probleemõpet, esitluste koostamist, erinevaid mõõtmisvahendeid; vaadatakse õppefilme, kasutatakse hariduslike telesaadete „Osoon“ ja „Püramiidi tipus“ õppematerjale. Toimuvad õppekäigud ja õppekursioonid, samuti on loodusteaduste õppesuuna õppepraktika osaliselt seotud kursuse temadega. Õpilased saavad võimaluse osaleda konverentsidel ja Läänemere Projekti laagrites, viktoriinides.

**2011/2012.** õppeaasta peamine keskkonnaprojekt – **Keskkonnaameti** uurimusliku õppe projekt „*Minu kodukoha veekogu bioloogilised, kultuurilised ja majanduslikud väärtused*“, mille raames toimub ka koostöö Kadrina vallavalitsuse töötajatega. Uurimisobjektiks Loobu jõgi. Osalemine projekti vabariiklikul lõppkonverentsil Tartus; konverentsi korraldamine ja projekti tulemuste tutvustamine Kadrina Keskkoolis.

**2012/2013.** õppeaasta peamine projekt – osalemine loodus- ja keskkonnateemalisel kursusel „**Sissejuhatus loodusteaduslikku mõtlemisse**“. Kursuse korraldajad **RMK Sagadi Looduskool** koostöös Eesti Maaülikooliga (loodusteaduste kool).

Õpilased läbivad **2 kursust:**

- 1) **Põhikursuse „Sissejuhatus loodusteaduslikku mõtlemisse**“, mis toimub Lääne-Virumaa õpilastele kuue väljasõit-seminarina, mida viivad läbi oma ala spetsialistid

Eesti Maaülikoolist ja mujalt; põhikursusel on kohustuslikud mahukad kodutööd ning kursus lõpeb suulise eksamiga.

**Kursuse teemad:** Matkarajad looduses, nende head ja vead. Millest kõnelevad rabad? Loomade heaolu. Eesti taevas ja valgusreostus. Müra kui oht, mürareostuse mõõtmine. Talvised mõõtmised järvel, Eesti järvede seire. Maastikuarhitektuur – mis see on? Eesti õunapuud ja õunapuuaiad.

**Kursuse materjal ja lõpetanute nimekirjad:**

<http://www.emu.ee/koostoo/gumnaasiumitele/loodusteaduste-kool/>

Kursuse lõpetanud õpilane saab **Eesti Maaülikooli Avatud Ülikooli tunnistuse (maht 3 EAP)**, mille ainepunkte on võimalik hiljem kasutada ükskõik millises Eesti ülikoolis vabaainete blokis ainepunktidena.

**Põhikursuse nimetus (Sissejuhatus loodusteaduslikku mõtlemisse) ja hinne kantakse ka õpilase kooli lõputunnistusele.**

- 2) **Täiendkursuse (Keskkonnaprojektid)** põhikursuse teemade edukaks läbimiseks ja täiendamiseks; keskkonnaprojektide vaatluste teostamiseks.

**Põhiteemad:** Karst ja karstiallikad, keskkonnaprobleemid. Endla looduskaitseala ja allikad. Mis on fenoloogia, fenoloogilised vaatlused? Bioindikatsioon. Õhu kvaliteet (BSP programm). Veevaatlused (Loobu jõgi). Minu matkarada, matkaraja plussid ja miinused. Neeruti Sinijärve raba, turbasamblad, rabataimed. Loomade heaolu hindamine. Loomade ja inimese skelettide võrdlus. F. Berg ja A. Th. Middendorff, nende tähtsus teaduses, põllumajanduses. Ohustatud loomatõud Eestis, bioloogiline mitmekesisus. Taevavaatlused. Talvised aialinnuvaatlused. Eesti Ornitoloogiaühing ja aastalinnud. Aktuaalsed keskkonnaprobleemid: bioloogiline mitmekesisus, võõrliigid, veepuhastus. Müra kui keskkonnategur. Järvevaatlused, Võrtsjärve ökoloogiline olukord, Uljaste järv. Imetajate tegevusjäljed talvel. Linnuliikide ja lindude häälte tundmaõppimine. Eesti tavalisemad puu- ja põõsaliigid; mardikad, liblikad. Valmistumine põhikursuse eksamiks.

**Täiendkursuse nimetus (Keskkonnaprojektid) ja hinne kantakse õpilase kooli lõputunnistusele.**

**2013/2014.** õppeaasta peamine keskkonnaprojekt - rahvusvaheline **Läänemere Projekt (BSP)**, uurimisprogrammideks on: Rannikuvaatlused (Coast Watch), Õhu kvaliteet (Air Quality), Jõed (Rivers). Jõgede programmi täitmisel lähtutakse põhiliselt projekti „Minu kodukoha veekogu bioloogilised, kultuurilised ja majanduslikud näitajad“ materjalidest.

## **Õpitulemused**

Kursuse lõpul õpilased

- 1) teadvustavad loodus- ja keskkonnavalaseid probleeme, oskavad leida nendele lahendusi;
- 2) väärtustavad oma kodukoha loodust ja keskkonda ning on motiveeritud seda uurima; suhtuvad vastutustundlikult ja jätkusuutlikult ümbritsevasse keskkonda;

- 3) oskavad kasutada keskkonna uurimiseks erinevaid mõõtmismeetodeid, analüüsida tulemusi, kasutada erinevaid teabeallikaid, uurimusliku õppe meetodeid;
- 4) väärtustavad looduse bioloogilist mitmekesisust, tunnevad tavalisemaid liike;
- 5) on sotsiaalselt avatumad, mõistavad kultuuri ja looduse osa inimeste mõtte- ja käitumislaidi kujundajana; oskavad näha seoseid looduskeskkonna ja inimtegevuse vahel.

### **Hindamine**

Kursuse läbimiseks on vaja teostada kohustuslikud iseseisvad ja rühmatööd, arvestuslikud tööd. Tähtis on aktiivne osavõtt tundidest kui ka õppekäikudest, loodusvaatlustest, viktoriinidest jne. Kursuse hinne kujuneb eelpoolnimetatud komponentidest ja ka kujundava hindamise elementidest.