



KESKKONNAAMET



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti tuleviku heaks

Keskkonnaameti riigihanke

*Täienduskoolituse õppekavade koostamine
ja koolituste korraldamine
formaalharidussüsteemi õpetajatele
ning mitteformaalse keskkonnahariduse
spetsialistidele*

KOOLITUSMATERJALIDE KOGUMIK

Mitteformaalse keskkonnahariduse
spetsialistidele

Toimetanud Imbi Henno ja Rea Raus

Tallinn 2015

Keskkonnaameti riigihanke

*Täienduskoolituse õppekavade koostamine ja koolituste korraldamine
formaalharidussüsteemi õpetajatele ning mitteformaalse keskkonnahariduse
spetsialistidele*

KOOLITUSMATERJALIDE KOGUMIK

Mitteformaalse keskkonnahariduse spetsialistidele

Toimetanud Imbi Henno ja Rea Raus

Keeletoimetanud Ene Sepp

Autoriõigus: Keskkonnaamet, 2015

Autoriõigus: kogumiku toimetajad ja artiklite autorid, 2015

ISBN 978-9949-9606-2-0 (kogu teos: pdf)

ISBN 978-9949-9606-5-1 (3. osa: pdf)

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
1. ÕPPIDA, ET TEADA	6
1.1. SÄÄSTEV ARENG JA SÄÄSTVAT ARENGUT TOETAV HARIDUS KUI KESKKONNA JA INIMARENGU PRIORITEET 21. SAJANDI MAAILMAS, EUROOPAS NING EESTIS	6
1.2. ÕPILASTE JÄTKUSUUTLIKKU ARENGUT TOETAVATE TEADMISTE, HOIAKUTE JA VÄÄRTUSHINNANGUTE KUJUNDAMINE	26
1.3. TEHNOLOOGIAVÕIMALUSTE RAKENDAMINE JÄTKUSUUTLIKKU ARENGUT TOETAVATES TEGEVUSTES	38
1.4. ÕPPIJATE TÜÜBID, ÕPISTIILID NING ÕPIMOTIVATSIOON	44
2. ÕPPIDA ELAMA KOOS	56
1.1. LOODUS, MAASTIK JA (KULTUURI)PÄRAND	56
1.2. ELUTSÜKKEL JA PERMAKULTUUR	61
1.3. JÄTKUSUUTLIKKUS GLOBAALSES JA KOHALIKUS KONTEKSTIS	64
1.4. GLOBAALSED VÄLJAKUTSED	83
3. KESKKONNAHARIDUSLIKU SÄÄSTVAT ARENGUT TOETAVA ÕPPEPROGRAMMI KOOSTAMISE ERINEVAD VÕIMALUSED	91
4. KESKKONNAHARIDUSE PARIMAD PRAKTIKAD LÄTI VABARIIGIS	109
5. KESKKONNAHARIDUSLIKU ÕPPEPROGRAMMI METOODILINE JA PRAKTLINE KÄSITLEMINE	111
6. VALIK KOOLITUSEL OSALENUTE LOODUD ÕPPEPROGRAMMIDEST ..	123
SÄÄSTVA MAAILMA PUSLEMÄNG	123
JENKAGA KARULE KÜLLA	131
TIIGI ELURING	133
LÄKI RAPPA!	144
KUIDAS TEKKIS KELGUMÄGI?	146
MÜRA MEIE KAASLASENA	150
INTENSIIV- JA MAHEPÖLLUMAJANDUSE MITU NÄGU	155
SEEMNEST TOASOOJANI	165
ÖKO- JA MAHEMÄRGISED	176
KALAD JA KALAPÜÜK PEIPSIL	179
KES LAULAB?	184
METS MEIE KEELES JA MEELES	189

SISSEJUHATUS

Imbi Henno, Rea Raus

2013. aastal käivitati Keskkonnaameti poolt Euroopa Sotsiaalfondist rahastatava programmi “Keskkonnahariduse arendamine” raames riigihange “Täienduskoolituse õppekavade koostamine ja koolituste korraldamine formaalharidussüsteemi õpetajatele, õpetaja-koolituse õppejõududele ja mitteformaalse keskkonnahariduse spetsialistidele”. Programmi eesmärgiks oli luua mitteformaalse keskkonnahariduse spetsialistidele ning õpetajatele ja õppejõududele tingimused aktiivseks osalemiseks säästvat arengut toetava hariduse süsteemis, pakkuda süsteemne ülevaade keskkonna- ja säästva arengu teema lõimimisest aktiivõppemeetodeil õppetegevusse ning riikliku õppekava läbiva teema “Keskkond ja säästev areng” ellu rakendamisest.

Eriti positiivne oli see, et kooliõpetajate täienduskoolituse hankes eeldati just kooli-meeskondade koolitamist (kooli kohta kaks–kolm erinevate valdkondade aineõpetajat ja üks juhtkonna liige). Koostöös Keskkonnaametiga käivitas TÜ lasteaiaõpetajate ja ülikoolide õppejõudude koolituse ning Tallinna Ülikooli (TLÜ) Ökoloogia Instituudi Säästva Arengu Hariduskeskus põhikooli õpetajate ja gümnaasiumide ja kutsekoolide õpetajate ning keskkonnahariduse spetsialistide koolituse.

TLÜ Ökoloogia Instituudi Säästva arengu hariduskeskuse poolt koostatud täienduskoolituse õppekavade alusel toimusid koolitused ajavahemikul 2013–2015. Kokku koolitati enam kui 400 inimest. Koolitajatena osales programmis 12 põhikoolitajat ning mitmeid kaaskoolitajaid, kelle poolt koostatud õppematerjalidega saate käesolevas kogumikus tutvuda.

Täienduskoolitusprogrammi projektijuhina oli tegev TLÜ Ökoloogia Instituudi Säästva arengu hariduskeskuse juhataja Rea Raus ning eksperdina Haridus- ja Teadusministeeriumi üldharidusosakonna peaekspert ja UNECE säästvat arengut toetava hariduse juhtkomitee liige Imbi Henno.

ÜRO kuulutas aastaks 2005–2014 välja säästvat arengut toetava hariduse dekaadi (*Decade of Education for Sustainable Development*). Dekaaadi eesmärk oli integreerida säästvale arengule omased väärtushinnangud kõigisse õppimisaspektidesse. Eelmisel aastal jõudis dekaad lõpule ja selle põhiliste saavutustena märgiti, et haridussüsteemid tegelevad varasemast rohkem jätkusuutlikkuse teemadega. Samas kuulutati välja uus üleilmne tegevusprogramm GAP (*Global Action Programme on ESD*). Ka senistest aastatuhande eesmärkidest väljakasvanud uutesse jätkusuutliku arengu eesmärkidesse (*Sustainable Development Goals – SDGs*) on säästvat arengut toetava hariduse temaatika integreeritud. Seega on säästvat arengut toetav haridus väga aktuaalne ja globaalselt tähtsustatud.

Koolituste raamistik tugines UNESCO aruandes „Õppimine: varjatud varandus“ („*Learning: the Treasure Within*“) sõnastatud 21. sajandi hariduse neljale tugisambale: õppida koos elama, õppida teadma, õppida tegema ja õppida olema (UNESCO, 1996). Samale raamistikule tuginevad ka koolitajate/õpetajate pädevused säästvat arengut toetavas hariduses (UNECE, 2012). Seetõttu on ka koolituse moodulite vastavalt pealkirjastatud. Tuleb ka rõhutada, et mõisteid „säästev areng“, „jätkusuutlik areng“ ja „kestlik areng“ kasutati koolitusel ja kasutatakse ka selles kogumikus sünonüümidenä.

Lisaks koolitusmaterjalidele on käesolevasse kogumikku koondatud valik mitteformaalse keskkonnaharidusespetsialistide õppeprogramme. Need annavad Sulle, hea lugeja, võimaluse häid näiteid ja erinevaid võimalusi ise praktikas järele proovida ja oma vajadustest lähtuvalt ka täiendada.

1. ÕPPIDA, ET TEADA

1.1. SÄÄSTEV ARENG JA SÄÄSTVAT ARENGUT TOETAV HARIDUS KUI KESKKONNA JA INIMARENGU PRIORITEET 21. SAJANDI MAAILMAS, EUROOPAS NING EESTIS

Imbi Henno

KOOLITUSE EESMÄRK

1. Luua õppijatega süsteemne käsitus, milline oleks jätkusuutliku hariduse visioon, millised oleksid õpilaste jätkusuutliku arengu alased hoiakud ja väärtushinnangud ning jätkusuutlik kool.
2. Kujundada arusaam, kuidas käsitada/õpetada seostatult ökoloogilist, majanduslikku, sotsiaalset ja kultuurilist keskkonda.

ÕPPESISU JA TEEMAD

Õppesisu:

- 1) säästev areng ja säästvat arengut toetav haridus kui keskkonna ja inimarengu prioriteet 21. sajandi maailmas;
- 2) säästvat arengut toetava hariduse dekaad;
- 3) säästvat arengut toetava hariduse koolitajapädevused;
- 4) jätkusuutlik haridusasutus;
- 5) säästvat arengut toetava hariduse diskursiivsed küsimused;
- 6) probleemid säästvat arengut toetava hariduse ellurakendamisel;
- 7) üldhariduse riiklikud õppekavad ja läbivad teemad.

Teemad: põhietapid nüüdisaegse keskkonna ja inimarengu mõistmise kujunemises, keskkonnahariduse avarumine säästvat arengut toetavaks hariduseks; säästev areng ja säästvat arengut toetav haridus; mehhanistliku ja ökoloogilise paradigma erinevused, jätkusuutliku hariduse paradigma; säästvat arengut toetava hariduse koolitajapädevused, jätkusuutliku haridusasutuse kriteeriumid; keel ja väärtustamine, väärtused, elurikkus, loodusressursside vastutustundlik kasutamine ja globaalprobleemid; meetoodilised soovitused säästvat arengut toetava hariduse rakendamiseks; üldhariduse riiklikud õppekavad ja läbivate teemade rakendamine; näiteid veebipõhistest materjalidest läbivate teemade hindamiseks

ÕPIVÄLJUNDID

Koolituses osaleja:

- 1) mõistab säästva arengu ja säästvat arengut toetava hariduse olulisust ning oma rolli tulevikuühiskonna kujundamisel;
- 2) arutleb kriitiliselt ja peegeldab isiklike seisukohti keskkonna- ning inimarenguküsimustes;
- 3) valdab ülevaadet keskkonnahariduse ja säästvat arengut toetava hariduse sisust ja põhiprintsiipidest ning koolitajapädevustest;
- 4) mõistab probleeme säästvat arengut toetava hariduse elluviimisel;
- 5) rakendab õppemeetodeid, mis kujundavad kõige tõhusamalt õpilaste individuaalsust arvestades jätkusuutliku arengu alaseid hoiakuid ja väärtushinnanguid.

ÕPPETEGEVUSED, SH KASUTATAVAD MEETODID, PRAKTILISED TEGEVUSED, KODUSE TÖÖ KIRJELDUS

Kasutatavad meetodid:

- 1) koolitaja esitlus (lisad 1, 2 ja 6) koos multimeedia materjalide ja tehniliste vahendite (PowerPoint, Activinspire – Studio programm) kasutamisega;
- 2) koolitavate eelteadmiste, hoiakute ja väärtushinnangute väljaselgitamine ning tagasiside korjamine kogu koolituse vältel (Promethean – *Interactive Education Technology for Schools* häältepuskidega). Koolitavad saavad oma arvamusi/hinnanguid võrrelda teiste koolituses osalejate hinnangutega;
- 3) arutelud järgmistel teemadel: loodusressursside vastutustundlik kasutamine, keskkonna saastuse küsimused, globaalprobleemid, inimkeskus ja looduskeskus;
- 4) juhtumianalüüsid: õpilaste väärtushinnangute kujundamine, väärtushinnangutest ja vääraarusaamadest lähtuvad tegutsemisviisid igapäevaelus;
- 5) rollimängu „Nõudlikud kliendid“ korraldamine. Eesmärk on valmistada koolitajaid ette vastama koolide säästvat arengut toetava hariduse (SAH) ootustele ning kohandama oma programme riiklike õppekavade seletustega (lisa 3);
- 6) lisamaterjalina rühmatöö „Säästvat arengut toetava hariduse põhitemaatika“ (lisa 5).

Praktiliste tegevuste kirjeldus:

- 1) koolitusrühma eelteadmiste väljaselgitamine;
- 2) arutelud ja juhtumianalüüsid SAHi teemadel;
- 3) tutvumine säästvat arengut toetava hariduse koolitajapädevustega; võimalus oma oskusi kriitiliselt peegeldada;
- 4) rollimängu „Nõudlikud kliendid“ korraldamine, et mõista koolide SAHi koolituste ootusi.

Koduse töö kirjeldus:

- 1) õpimapi koostamine, mis sisaldab koolitusmaterjale, metoodilisi materjale, praktilisi ülesandeid, iseseisvaid töid ja tagasisidet moodulite kohta;
- 2) töö teemakohase kirjandusega.

SOOVITATAV KIRJANDUS

Bowers, C. (2001). How Language Limits Our Understanding of Environmental Education. *Environmental Education Research*, vol. 7, no 2, lk 141–151.

Breiting, S., Mayer, M., Morgensen, F. (2005). *Quality Criteria for ESD-Schools. Guidelines to Enhance the Quality of Education for Sustainable Development*. Austrian Federal Ministry of Education, <http://www.ensi.org/media-global/downloads/Publications/208/QC-GB.pdf>.

Eesti kultuurilooline õppematerjal (2013). EAUS-i koostatud 17 raamatust koosnev teabetekstide ja tööülesannetega õppematerjal, <http://www.eays.edu.ee/aja/index.php/ajaloopetus/ajalugu/126-est-ki-kultuuriloo-oppematerjal-eaus-2013>.

Ettevõtlushariduse edendamise kava „Olen ettevõtlik“ (2010), http://www.mkm.ee/public/Ettevotlusoppe_edendamise_kava_Olen_ettevotlik_koos_lisadega.pdf.

Henno, I. (2003). *Säästvat arengut toetav haridus ja Eesti õpetajaskonna käsitused sellest*. [Magistritöö]. Tallinn: Tallinna Pedagoogikaülikool.

Henno, I. (2010). Läbiv teema: „Keskkond ja jätkusuutlik areng“. Koostanud J. Jaani, Ü. Luisk, *Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamise koolis*. Tartu: TÜ haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskus, lk 24–46, 94–101, http://www.curriculum.ut.ee/sites/default/files/www_ut/lt_kogumik_ii.pdf.

Henno, I. (2014). Säästvat arengut toetav haridus Eestis ja rahvusvahelised rõhuasetused. *Ülevaade haridussüsteemi välishindamisest 2013/2014. õppeaastal*. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium, lk 113–115, https://www.hm.ee/sites/default/files/ulevaade_haridussusteemi_valishindamisest_2013-2014_oa.pdf.

Keskkonnaeetikast säästva ühiskonna eetikani: inimese ja looduse vaheline tasakaal kui jätkusuutlikkuse aluspõhimõte (2003). Koostanud A. Oja. Tallinn: Säästva Eesti Instituut.

Learning for the Future: Competences in Education for Sustainable Development (2012). UNECE Strategy for Education for Sustainable Development, http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf.

Põhikooli riiklik õppekava (2011). Vabariigi Valitsuse 6. jaanuari 2011. aasta määrus nr 1. *Riigi Teataja I*, <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020>.

Põhikooli valdkonnaraamatud ja valikainete aineraamatud (2011). Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus.

Sandell, K., Öhman, J., Östman, L. (2005). *Education for Sustainable Development. Nature, School and Democracy*. Lund: Studentlitteratur.

Sterling, S. (2001). Sustainable Education: Re-vision Learning and Change. *Schumacher Briefing*, no 6. United Kingdom: Green Books Ltd.

Säästva arengu õpetamise ja õppimise käsiraamat (2008). Baltic University, http://www.balticuniv.uu.se/index.php/component/docman/doc_download/192-education-for-change-handbook-estonian.

UNECE (2005). *Strategy for Education for Sustainable Development*, <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2005/cep/ac.13/cep.ac.13.2005.3.rev.1.e.pdf>.

UNECE (2012). *Learning for the Future – Competences for Education for Sustainable Development*. Geneva, UNECE Strategy for Education for Sustainable Development, http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf.

UNESCO (1996). *Report of the International Commission on Education for the Twenty First Century: Learning: The Treasure Within*, <http://www.unesco.org/delors/highlights.htm>.

UNESCO (2006). Education for Sustainable Development Toolkit. Education for Sustainable Development in Action. *Learning and Training Tools*, no 1, UNESCO Education Sector, <http://www.esdtoolkit.org/>.

UNESCO (2012). Education for Sustainable Development Sourcebook. Education for Sustainable Development in Action. *Learning and Training Tools*, no 3, UNESCO Education Sector, <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216383e.pdf>.

UNESCO (2013). *The Global Action Programme (GAP) on ESD*, <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002243/224368e.pdf>.

UNESCO (2014). *Aichi-Nagoya Declaration on Education for Sustainable Development*, <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002310/231074e.pdf>.

LISA 1

TEOREETILINE ÜLEVAADE

Sissejuhatus

Koolituste raamistik tugineb UNESCO aruandes „Õppimine: varjatud varandus“ („Learning: The Treasure Within“) sõnastatud 21. sajandi hariduse neljale tugisambale: **õppida koos elama, õppida teadma, õppida tegema ja õppida olema** (UNESCO, 1996: 93). Mõisteid „säästev areng“, „jätkusuutlik areng“ ja „kestlik areng“ kasutatakse sünonüümidena.

Säästva arengu mõistel on palju definitsioone. Samas ei ole ühtset säästva arengu ega ka säästvat arengut toetava hariduse (SAH) definitsiooni, sest jätkusuutlikkuse saavutamiseks ei ole üht ega ainuõiget teed. Keegi ei tea, milline jätkusuutlikkuse tulevikukava on parim meile, meie lastele ja teistele eluvormidele Maal.

Siiski määravad järgnevate kümnendite hariduse rõhuasetused selle, kas me liigume jätkusuutlikuma tuleviku poole või mitte. Kuigi õppimine on tähtsustatud, jätkub keskkonna ja inimarengu kriis. Stephen Sterlingi (2001) arvates vajame niisugust haridust, millega seostuvad uued süsteemi- ja õppimisteooriad, väärtustatakse inimese ja looduse suhet ning selle keerukust. Selline maailmavaade on holistiline, osalev ning tegevuslik. Vajame haridust, mis aitaks inimkonna kriisi ületada ja tuua selgust „asjade olemusse“ (Sterling, 2001). Säästvat arengut toetav õppimine ning õpetamine peaksid olema ümberkujundavad (*transformative*), protsessile orienteeritud ja lõimivad. Õpetaja on kindlasti ka ise õppija ning muutuste esilekutsuja, reflekteeriv praktik. Õppimiskäsituses peaks domineerima kriitiline ja mõtestav õppimine (Henno, 2014).

Säästvat arengut toetav haridus (sah) kui keskkonna ja inimarengu prioriteet 21. sajandil. säästvat arengut toetava hariduse dekaad

Eelmise sajandi 60ndail tõstusid teravalt ülemaailmsed keskkonna- ja inimarenguprobleemid. Kuna keskkonnaprobleemide põhjused ei seostu mitte niivõrd loodusteadustega, kuivõrd poliitika ja moraaliga, siis hakatigi keskkonnaprobleeme seostama inimarenguga. 1992. aasta Rio de Janeiro ÜRO keskkonna ja inimarengu konverentsil formuleeriti prioriteedina säästev areng, mis hõlmab nii ökoloogilist kui ka sotsiaal-majanduslikku ja kultuurilist aspekti. Keskkonnahariduse ümbermõtestamine lõi eeldused ka säästvat arengut toetava hariduse kujunemiseks. Samas nenditi 2002. aasta Rio +10 konverentsil, et eelnev kümnend ei toonud globaalprobleemide mõttes leevendust. Seetõttu kuulutas ÜRO aastaks 2005–2014 välja säästvat arengut toetava hariduse dekaadi (*Decade of Education for Sustainable Development*). Dekaaadi eesmärk oli integreerida säästvale arengule omased väärtushinnangud kõigisse õppimisaspektidesse. Säästvat arengut toetava hariduse printsiipidena nimetati järgmisi:

- 1) interdistsiplinaarsus ja terviklikkus;
- 2) väärtushinnangutest lähtumine ning väärtushinnangute kujundamine;
- 3) kriitiline mõtlemine ja probleemide lahendamine;
- 4) multidistsiplinaarne meetod;
- 5) osalemine otsuste tegemises;
- 6) asjakohasus kohalikus kontekstis.

Eelmisel aastal jõudis UNESCO SAHi dekaad lõpule. Seepärast korraldati Jaapanis 2014. aastal UNESCO säästvat arengut toetava hariduse konverents (*UNESCO World Conference on ESD*), kus võeti vastu **Aichi Nagoya säästvat arengut toetava hariduse deklaratsioon** ning kuulutati välja üleilmne tegevusprogramm GAP (*Global Action Programme on ESD*). Dekaaadi põhiliste saavutustena märgiti, et haridussüsteemid tegelevad varasemast rohkem jätkusuutlikkuse teemadega ja mitmes riigis, sh Eestis, on see temaatika lõimitud õppekavadesse. GAPi prioriteetideks seati aga jätkuvalt:

- 1) poliitikasuundade kujundamine;
- 2) terviksüsteemne käsitlus institutsiooni tasandil;
- 3) õpetajate ja koolitajate pädevuste arendamine;
- 4) noorte kaasamine;
- 5) kohaliku tasandi jätkusuutlikkus.

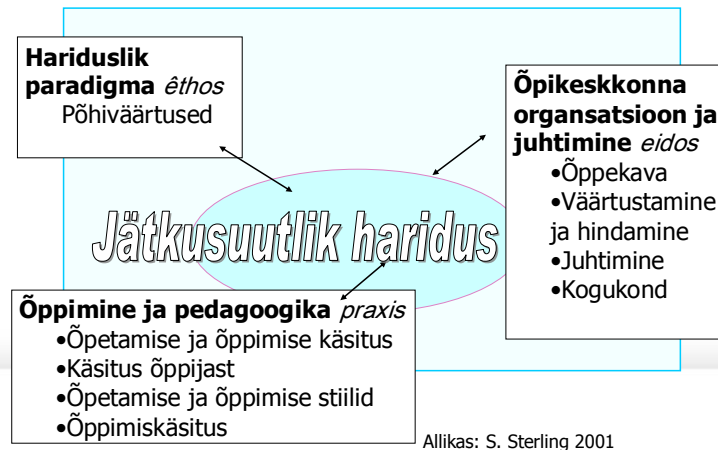
Senistest aastatuhande eesmärkidest väljakasvanud uutesse kestliku arengu eesmärkidesse (*Sustainable Development Goals – SDGs*) on samuti SAH integreeritud. Need eesmärgid loovad globaalse raamistiku nii jätkusuutlikule arengule kui ka sotsiaalsele õiglusele.

GAPi eesmärk on saavutada, et kõigi teadmised, oskused, väärtused ja hoiakud aitaksid kujundada nii ökoloogiliselt, sotsiaalselt kui ka majanduslikult jätkusuutlikku maailma, kus austatakse inimõigusi, kaitstakse looduse bioloogilist ja kultuurilist mitmekesisust, tarbitakse ning toodetakse mõistlikult ja jätkusuutlikult, jagatakse rikkust võrdsemalt ning lahendatakse probleeme vägivaltatult.

Säästvat arengu toetava hariduse visioon – terviksüsteemne käsitlus

Kuna formaalharidussüsteem on üks riigi suurimaid institutsioone, milles on hõivatud suur osa elanikkonnast (õpilased, õpetajad, lapsevanemad), siis on see ka ühiskonna kõige efektiivsem hoob uuendusi käibele võttes. Õpetajail ja koolitajail on jätkusuutliku hariduse edendamisel keskne roll. Seepärast on vaja mõtestada jätkusuutlikku arengut toetava hariduse eesmäärke (milleks?), hariduse sisu (mis?) ning metoodilist orientatsiooni keskkonna ja jätkusuutliku arengu temaatika käsitlemisel (kuidas?).

S. Sterling (2001) on kirjeldanud säästvat arengut toetava hariduse visiooni (joonis 1). Selline haridus toetub niisugustele põhiväärtustele nagu osalus, kõigi inimeste väärtustamine ja kaasamine, elukestev õpe, sisemised väärtused, koostöö, lõiming, õppivad organisatsioonid, autonoomsed suhted, ümberkujundav õppimine, vastutusvõimelisus, usk inimestesse ning ökoloogiline jätkusuutlikkus. Õppekava on kokkuleppeline, nõustav, näitav ja avatud, eksisteerivad laiemad ainevaldkonnad (lisa 2).



Joonis 1. Säätvat arengut toetava hariduse terviksüsteemne käsitlus

Juhtimine on demokraatlik ja põhineb osalusel ning õppekava lähtub õpilaste vajadustest. Kohalik kogukond on õppiva kogukonna osa. Õpetamine ja õppimine on ümberkujundavad, orienteeritud õpilase arengule, protsessile ja tegevustele ning rakendatakse lõimivat käsitlust. Väärtustamine ja hindamine tuginevad eelkõige enesehindamisele. Väärtustatakse multiintelligentsust, hinnatakse intellektuaalsust ja võimekust. Väärtustatakse nii funktsionaalset, kriitilist kui ka loovat kompetentsust, aktiivseid õpistiile, tähenduslikku, kriitilist ja loovat õppimist ning õppemeetodite mitmekesisust. Õpetaja on ise õppija ja õppija samaaegne ka õpetaja, muutuste esilekutsuja ning reflekteeriv praktik (lisa 2).

Säätvat arengu toetava hariduse sisu ja õpetamine

1. SAH on elukestev protsess, mis läbib kõiki õppimise vorme ja tasemeid.
2. SAH on hoiakute ja väärtushinnangute kujundamine.
3. SAH on õpe sellest, kuidas näha ette oma tegevuste tagajärgi, kavandada erinevaid visioone, teha kaalutletud otsustusi, mis võtavad arvesse pikaajalisi majandusprognose, ökoloogiat ja kogukondade omandiõigust.

Jätkusuutlikku arengut toetava hariduse põhiteematika on väärtustest. Kujundatakse mitte ainult teadlikkust, vaid ka demokraatlikkust, kodanikuaktiivsust, motiveeritust ja oskusi tegutseda oma elukeskkonna hüvanguks ning parandamiseks.

Õpetamisel lähtutakse järgmistest seisukohtadest:

- 1) õppesisu moodustavad kohalikud, globaalsed, mineviku-, oleviku- ja tulevikuprobleemid, jätkusuutlik areng ning sellega seotud teematika;
- 2) sisu valiku aluseks on õpilaste huvid, võimed, eakohasus ja individuaalsus;
- 3) käsitletakse erinevaid sotsiaalseid arusaamu, moraalseid ja eetilisi aspekte;
- 4) kujundatakse oskusi olla aktiivne ja hinnata kriitiliselt erinevaid perspektiive ning osaleda demokraatlikes diskussioonides;
- 5) õppetegevused on aineülelised ja seotud tegeliku eluga;
- 6) õppetegevustes peaks domineerima osalus ning väärtustav püüdlus;
- 7) õpilased õpivad vastutama õppetundide realiseerumise eest;
- 8) tehakse koostööd ja õpitakse üksteiselt;
- 9) on lubatud eksida ja vigadest õppida;
- 10) jätkub aega peegeldada, kuidas õpiti;
- 11) antakse enesehinnang, mida õpiti.

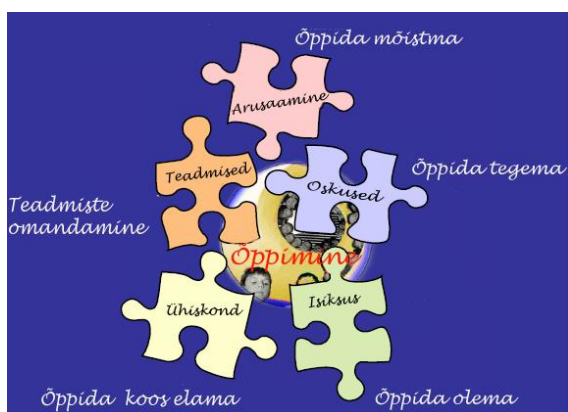
Metoodilised soovitused säästvat arengut toetava hariduse rakendamiseks

1. Kuna keskkonna- ja inimarenguprobleemid on erinevad, siis on ka õppemeetodid ja -vormid erinevad.
2. Eelistatud on õppimine kogemuse kaudu: rühmatööd, projektõpe, rollimängud, matkimised, uurimistööd, ekskursioonid, õppekäigud, arutelud, individuaalsed ülesanded, loovülesanded.
3. Rakendatakse multidistsiplinaarset meetodit (kirjandus, kunst, näitlemine, väitlus jms).

Jätkusuutlikkust toetavate hoiakute ja väärtushinnangute kujundamiseks on kõige efektiivsemad rollimängud.

Säästvat arengut toetava hariduse õpetajapädevused

Säästvat arengut toetava hariduse koolitajate/õpetajate pädevused (vt lisa 6) on sõnastatud, tuginedes UNESCO 21. sajandi hariduse neljale tugisambale: õppida koos elama, õppida teadma, õppida tegema ja õppida olema (joonis 2) (UNESCO, 1996; UNECE, 2012).



Oluline on, et õpetaja mõistaks ning suudaks rakendada holistilist õpet (lõimiva ja süsteemse mõtlemise aluseid), kujundaks visioone (tuginedes minevikule, olevikule ja tulevikule), aitaks kaasa muutuste saavutamisele haridussüsteemis ning saaks aru, miks on vaja muuta seda, kuidas me õpime ja õpetame (UNECE, 2012).

Joonis 2. 21. sajandi hariduse prioriteedid: õppida koos elama, õppida teadma, õppida tegema ja õppida olema (UNESCO, 1996). Allikas: http://www.bmbwk.gv.at/medienpool/13372/report_rapporteur_team.pdf

Jätkusuutlik haridusasutus

Jätkusuutliku haridusasutuse kvaliteedi kriteeriumid jagunevad kolme rühma (Breiting, Mayer, Morgensen, 2005).

I. Õppimise ja õpetamise kriteeriumid

1. Õpetamine ja õppimine
2. Nähtavad muutused õppeasutuses ja kohalikus kogukonnas
3. Tulevikuvisioonid
4. Kultuuriline keerukus
5. Kriitiline mõtlemine
6. Väärtuste tähtsustamine ja väärtuste arendamine
7. Tegevuspõhisus
8. Osalemine
9. Õpetuse vastavus õppijate huvidele

II. Hariduspoliitika ja koolikorralduse kriteeriumid

10. Hariduspoliitika ja planeerimine
11. Koolikliima
12. Kooli juhtimine
13. SAHi algatuste peegeldamine ja hindamine

III. Välissuhtluse kriteeriumid

14. Koostöö kogukonnaga
15. Võrgustikud ja partnerlus

Säästvat arengut toetava hariduse diskursiivsed küsimused

Kultuur ja inimene on seotud keelelise maailmapildiga. Keel seondub nende arusaamadega, mida tähtsustatakse. Ajaloos on domineerinud kaks suhtumist loodusesse: **inimkeskne** (antropotsentrism) ja **looduskeskne** (biotsentrism, ökotsentrism). Inimkeskne arusaam sai alguse Vana-Kreekast, domineeris keskajal ning valitseb siiani. Kui ürgajal kohaneti keskkonnamuutuste ja nõudmistega, siis **agraarühiskonnas** inimkonna suhtumine looduskeskkonnasse muutus, sest maad hakati kujundama ümber vajaduse järgi. Inimkond kasvas hüppeliselt, kujunesid linnad ja riigid, tekkisid sotsiaalsed ning kultuurilised muutused. Industriaalühiskonnas hakati veelgi enam kohandama keskkonda inimese nõudmiste järgi, rõhk pandi majanduslikule efektiivsusele. Kujunes tugev usk, et looduslikud ressursid on piiramatud, ning hiljem arvati, et inimkonna probleemid, sh keskkonnaprobleemid, on lahendatavad teaduse ja tehnoloogia saavutuste toel (Sandell, Öhman, Östman, 2005).

Nüüdseks on mõistetud, et ka meie arusaamad keskkonnast ja säästvast arengust erinevad kultuuriliselt vägagi. Meie aja industriaalühiskond tugineb sellistele juurmetafooridele nagu antropotsentrism, loodus kui ressurss, lineaarne progress, individualism, ökonoomsus jne (Bowers, 2001). Juurmetafoorid loovad kontseptuaalse raami meie mõtlemisele. Koolitajad peaksid endale teadvustama, millisel määral mõjutavad juurmetafoorid meie mõtlemist. Keele abil reprodutseeritakse „eeldusena võetud“ mõtlemismudeleid ning hariduse kaudu süvendatakse veelgi looduse ja majandamise eraldatust, kui ei mõtestata kultuuritavade tähendust. Vaja on muutust metafoorses keeles, mis juhib mõtlemist ja käitumist (*ibid.*).

Keele kaudu klassifitseerib inimene kõike enda ümber, andes kellelegi näiteks madalama (vähem väärtuslik sääsk) või kõrgema (inimese sõber koer) väärtushinnangu. Määratledes keele kaudu osa olendeid teiste parasiitideks, kanname neile automaatselt üle halvustava hinnangu.

Peale selle nähakse meie käitumise juhtijana veel nn päritud väärtusi, mis on kujunenud inimühiskonna eksistentsi jooksul (nagu näiteks orjus, naiste ja laste positsioon ühiskonnas). Need päritud väärtused juhivad inimühiskonna eetikat ja moraali.

Vana-Kreekas tähendas mõiste „ökoloogia“ majandamisõpetust. 19. sajandil muutus ökoloogia ühetähenduslikult loodussüsteeme käsitlevaks kategooriaks ja 60ndail kujunes eraldi teadusdistsipliin „ökoloogia“. Tegelikult peaks ökoloogia mõistet käsitlema palju laiemalt.

Probleemid säästvat arengut toetava hariduse ellurakendamisel

Domineeriv arusaam ja vajalikud muutused ühiskonnas (Henno, 2003):

- 1) positivistlik käsitlus, teaduse ja hariduse jagunemine distsipliinideks *contra* holismi terviklikkus;
- 2) diskursiivne praktika, väärtussüsteem ja lähtekohad looduskeskkonna mõtestamisel *contra* uus diskursus;
- 3) ökoloogia mõiste käsitlemine ainult loodussüsteeme iseloomustava kategooriana *contra* ökoloogia avaram käsitlus, kultuur kui ökoloogiline süsteem;
- 4) lineaarne mõtteviis, et ühiskondlike muutusi on võimalik saavutada üksnes keskkonna- hariduse kaudu *contra* sotsiaalne mõõde, demokraatlik osalus;
- 5) säästva arengu mõiste piiritlemine säästva tarbimise, ressursside kokkuhoiu, jäätmete kogumise jmt kaudu *contra* säästva arengu avaram käsitlus;
- 6) mehhanistlik paradigma *contra* jätkusuutliku hariduse ökoloogiline paradigma.

Üldhariduse riiklikud õppekavad ja läbivad teemad

Pärast Eesti iseseisvuse taastamist vastu võetud riiklikud õppekavad (1996, 2002, 2011, 2014) on kõik tähtsustanud keskkonna ja säästva arengu teematikat ning eeldanud läbiva teema näol vastavasisulise hariduse ellurakendamist. Eesti oli üks esimesi riike, kus säästev areng läbiva teemana riiklikusse õppekavasse kirjutati. 1996. aasta riiklikus õppekavas oli läbiva teemana *keskkond*, 2002. aastast juba läbiv teema *keskkond ja säästev areng*.

Rääkides läbiva teema *keskkond ja jätkusuutlik areng* ellurakendamisest, saab esile tuua kaks omavahel seotud poolt:

- 1) õppekavaga määratletud keskkonnahariduse ja jätkusuutliku hariduse sisu ning korraldus;
- 2) klassiväline tegevus, programmid, projektid, huvikoolid jne.

Läbivad teemad on õpilase isiksuse ja sotsiaalse arengu seisukohalt tähtsad valdkonnad, mida üheski õppeaines eraldi ei käsitleta. Läbivate teemade õpetamise eesmärk on kujundada teadmisi, oskusi, hoiakuid, väärtushinnanguid ja käitumisnorme valdkondades, millel on kokkupuutepunkte paljude õppeainetega.



Joonis 3. Säästev areng lõimitud õppena. Allikas: ESD Toolkit, <http://www.esdtoolkit.org>

2011. aasta põhikooli riikliku õppekava §-s 14 on sätestatud, et läbivad teemad on üld- ja valdkonnapädevuste, õppeainete ja ainevaldkondade lõimingu vahendiks ning neid arvestatakse koolikeskkonna kujundamisel. Läbivad teemad on aineülesed ja ühiskonnas tähtsustatud ning võimaldavad luua ettekujutuse ühiskonna kui terviku arengust, toetades õpilase suutlikkust rakendada oma teadmisi erinevates olukordades. Läbivate teemade õpe realiseerub eelkõige (vaimse, sotsiaalse, füüsilise) õpikeskkonna korralduses; aineõppes; valikainete valikus; klassivälises tegevuses, huviringide tegevuses õppeaineid lõimiva koostööna (loovtööd, projektitööd, muuseumiõpe, õuesõpe, uurimistööd, koostöö lähiümbruse asutuste ja ettevõtetega, koostööprojektides osalemine); osalemises maakondlikes, üle-eestilistes ja rahvusvahelistes projektides.

Vabariigi Valitsuse 2011. aastal ja redaktsiooniliste muutustega 2014. aastal vastu võetud põhikooli riiklik õppekava ning gümnaasiumi riiklik õppekava on kehtestanud jätkuvalt raamistiku nii lõimingle kui ka kõigi läbivate teemade, sh keskkond ja jätkusuutlik areng, ellurakendamisele. Seega on Eesti koolid juba 12 aastat ellu rakendanud jätkusuutlikkuse temaatikat. Nüüd võibki küsida, kas need noored, kes 2014. aasta kevadel gümnaasiumi lõpetasid, on võrreldes teiste riikide noortega keskkonnateadlikumad ja jätkusuutlikumate käitumistavadega.

Läbivate teemade veebipõhised hindamismaterjalid

Et toetada õpetajaid läbivate teemade rakendamisel ja pädevuste hindamisel, on Haridus- ja Teadusministeeriumi (HTM) tellimisel ning Tartu Ülikooli (TÜ) haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskuse eestvõtmisel koostatud tagasisidevahendid II kooliastme õpilaste läbivate teemade õpitulemuste ja kooli läbivate teemade alase tegevuse hindamiseks. 2014. aastal valminud hindamisvahendid on kättesaadavad veebiaadressil

<http://www.curriculum.ut.ee/et/opetajalekoolile/opilaste-hindamisvahendid>.

Ühtse terviku moodustavad hindamisvahendid koosnevad erinevatest hindamisülesannetest, millest võib vajaduse korral teha valiku. Õpilaste arengu hindamiseks on oluline läbivate teemade alaste tegevuste süsteemsus (sh õpitulemuste hindamise süsteemsus), et koostada ülevaade õpilase arengust.

Läbiva teema *keskkond ja säästev areng* hindamisvahendi selgitus (<http://www.curriculum.ut.ee/et/labivad-teemad/keskkond>) tugineb säästvat arengut toetava hariduse dekaadi tähtsamatele rõhuasetustele: arusaam terviksüsteemist; ressursid ja tulevik; bioloogiline mitmekesisus; probleemide teadvustamine ja tegutsemine; kodanikualgatus; tarbimisharjumused; väärtused ja normid.

LISA 2

Mehhanistliku ja ökoloogilise paradigma erinevused

Allikas: S. Sterling, 2001, lk 58–59; tõlkinud Imbi Henno 2003. aastal (tõlge professor Stephen Sterlingi nõusolekul)

Mehhanistlik käsitlus	Ökoloogiline käsitlus
Tasand 1. Hariduslik paradigma	
Põhiväärtused	
valmistumine turumajanduslikuks eluks	osalemine kõigis jätkusuutlikkust tagavates protsessides: sotsiaalses, majanduslikus ja ökoloogilises
selekteerimine ja väljaarvamine	kõigi inimeste väärtustamine ja kaasamine
formaalharidus	elukestev õpe
teadmine kui vahendiväärtus	olemine/saamine (sisemised ja instrumentaalsed väärtused)
võistlemine	koostöö
spetsialiseerumine	integratiivne käsitlus
institutsionaalsete suundade arendamine	õppivate organisatsioonide arendamine
sotsialiseerumine, kohanemine olukordadega	autonoomsed suhted
tulemustele orienteeritud õppimine	ümberkujundav/transformatiivne õppimine
standardiseerimine	mitmekesisus ühendatuna sidususega
aruandluskohustuslikkus	vastutusvõimelisus
usk süsteemisse	usk inimestesse
modernism	ökoloogiline jätkusuutlikkus
Tasand 2. Õpikeskkonna organisatsioon ja juhtimine	
Õppekava	
ettekirjutatus	kokkulepped ja nõustamine
detailne, suletud	näitav, avatud, proaktiivne
loogiline teadmine	väärtustatud on ka mitteloogiline teadmine
üldised ja abstraktsed teadmised	suurem rõhk kohalikel, isiklikel ja esmastest allikatest pärinevatel teadmistel
valmisteadmised ja tõde	oletuslik teadmine, mis võtab arvesse ebakindlust ja teadmiste suhtelisusest
mittevahetegemine andmetel, informatsioonil ja teadmistel	võime kahelda koos (elu)tarkusega
ainetevahelised kindlad piirid	laiemad aine- ja huvivaldkonnad
spetsialiseerumine	paindlikkus ja üldistatavus
Väärtustamine ja hindamine	
välishindamine	enesehindamine + hädavajalik toetus
välised, kitsalt defineeritud indikaatorid	sisemiselt genereeritud avarad indikaatorid
kvantitatiivne hindamine	kvantitatiivne ja kvalitatiivne hindamine

Juhtimine	
ei hinnata sünergiat ega esiplaanile kerkimist	positiivse sünergia otsingud
ökoloogilise juhtimise ja haridusliku kogemuse saamise valguses ei nähta energiat, ressursse ega ka institutsionaalset baasi	ökoloogiline juhtimine on seotud õppekava ja kogemusega
ei arvestata mastaapi/mõõtmeid	inimmõõde ja õpituatsioonid
õppekavaga kontrollitakse ja tehakse ettekirjutusi	õppekava lähtub inimeste vajadustest ja on ainult osaliselt ette määratud
kontroll ülalt alla	põhineb demokraatial ja osalusel
Kogukond	
vähesed ja fiktiivsed seosed	kohalik kogukond on õppiva kogukonna osa
Tasand 3. Õppimine ja pedagoogika	
Õpetamise ja õppimise käsitlus	
transmissiivne	transformatiivne
tulemusele orienteeritud	protsessile, tegevusele ja arengule orienteeritud
rõhuasetus õpetamisel	integratiivne käsitlus: õpetaja on ise õppija ning õppija õpetaja
väärtustatakse funktsionaalset kompetentsust (sobilikkust olemasolevasse sotsiaalsesse struktuuri)	väärtustatakse nii funktsionaalset, kriitilist kui ka loovat kompetentsust
Käsitlus õppijast	
õppija kui kognitiivne olend	õppija kui tervikisiksus kõigi oma vajaduste ja potentsiaalsete võimetega
puuduste esiletoomine	hinnatakse olemasolevaid teadmisi, veendumusi ja tundeid
õppureid ei diferentseerita	määratletakse erinevad vajadused
loogiline ja lingvistiline intelligentsus	multiintelligentsus
hinnatakse intellekti	hinnatakse intellektuaalsust, intuitsiooni, võimekust
õpetaja kui tehnik	õpetaja kui muutuste esilekutsuja, kui reflekteeriv praktik
õppija on üksikisik	õppijad on organisatsioonid, rühmad, kogukonnad
Õpetamise ja õppimise stiilid	
kognitiivne kogemus	samuti hingeline, vaimne ja käeline kogemus
passiivsed õppemeetodid	aktiivsed õpistiilid
ebakriitiline õppimine	kriitiline ja loov õppimine
analüütiline ja individuaalne õppimine	väärtustav ja uudishimust ajendatud õppimine
õppemeetodite ühekülgus	õppemeetodite ja vormide mitmekesisus
Õppimiskäsitlus	
lihtne õppimine (esimese tasandi õppimine)	kriitiline ja mõtestav õppimine
mittereflektiivne, põhjuslik	reflektiivne, tõusujoones korduv
täendus on ette antud	täendus tuleb konstrueerida ja kokku leppida
vajadus olla tulemuslik	vajadus tähendusliku õppimise järele
vähene tähelepanu õpikeskkonnale ja süsteemile	tugev rõhuasetus õpikeskkonnale ja süsteemile

Teadmisi edastava hariduse (*transmissive education*) ja teadmisi ümberkujundava hariduse (*transformative education*) erinevused

Stephen Sterlingi (2001) käsitlus modernistliku ja ökoloogilise säästvat arengut toetava haridusparadigma erinevustest (tõlge professor Stephen Sterlingi nõusolekul)

	Teadmisi edastav haridus	Teadmisi ümberkujundav haridus
Haridus muutusteks (praktiline tegevus)	Ettekirjutav	Konstruktivistlik
	instrumentaalne (<i>instrumental</i>); haridus kui vahendiväärtus	instrumentaalne ja seesmiselt omaksvõetud (<i>intrinsic</i>), haridus kui iseväärtus
	koolitus	haridus
	õpetamine	õppimine
	edastatakse teadmisi	konstrueeritakse tähendust
	huvitatakse käitumise muutmisest	huvitatakse vastastikustest muutustest
	infot edastatakse kõigile ühtmoodi	tähtis on lokaalne ja kontekstisidus teadmus
	orienteerutakse tulemusele	orienteerutakse protsessile
	keskendutakse kontrollile	keskendutakse omanikutundele kohtadel
	esmatasandi muutused	teise ja kolmanda tasandi muutused
	orienteerutakse hetke problemaatikale	orienteerutakse probleemide muutusele ja korduvusele ajas
	jäik	dünaamiline ja vastutoimeline
	orienteerutakse faktiteadmistele ja oskustele	orienteerutakse kontseptuaalsele mõistmisele ja pädevuste kujunemisele
Muutused hariduses (hariduspoliitikas)	Kohustav	Osalust eeldav
	ülalt alla (<i>top-down</i>)	alt üles (<i>bottom-up</i>)
	hierarhia	demokraatlik võrgustik
	ekspertide juhitud	igaüks võib olla ekspert
	ette määratud väljundid/tulemused	avatud uurimuslikkus
	väliskontroll ja -hindamine	pidev enesehindamine + toetus väljast
	ajas piiritletud eesmärgid	pidevad toimingud
	esiplaanil on kõnelemine puudustest ja vajakajäämistest	ülekaalus on kiitust ja koostööd soodustavad kõnelused

LISA 3

ROLLIMÄNG „NÕUDLIKUD KLIENDID“

Autor: Imbi Henno

Eesmärk: panna mitteformaalhariduse spetsialistid/koolitajad teisi koolitajaid mõtlema koolide vajadustele, valmistada koolitajaid ette vastama koolide säästvat haridust toetava hariduse alastele ootustele ja kohandama oma programme riiklike õppekavade nõudmistega.

Rühma suurus: 4–5 osalejat

Aeg: 30–60 minutit

Materjal: tegevuste kirjeldused

Kirjeldus:

- 1) moodustatakse rühmad suurusega 4–5 inimest;
- 2) rühma kaks liiget kujutlevad ennast kliendi rolli ja ülejäänud liikmed esindavad koolituskeskuse X töötajaid/koolitajaid;
- 3) kliendid on näiteks ühe üldhariduskooli klassijuhatajad või aineõpetajad, kes on tulnud koos 25 õpilasega koolituskeskusesse X ja soovivad osaleda 90minutilises õppeprogrammis. Koolituskeskuse X programm peaks toetama riikliku õppekava läbiva teema *keskkond ja jätkusuutlik areng* ellurakendamist ning sisaldama sotsiaalsete, keskkonnaalaste ja majanduslike teadmiste-oskuste kujundamist. Selle programmi eesmärk peaks olema ka õpilaste jätkusuutlike hoiakute ja väärtushinnangute kujundamine;
- 4) seejärel liiguvad ühe kooli õpetajad ja X koolituskeskuse töötajad/koolitajaid eraldi ruumidesse või moel, et nad ei kuuleks omavahelist järgnevat arutelu;
- 5) nn ühe kooli õpetajad kirjutavad 10 minuti jooksul igaüks paberile vähemalt 3 enda kui kliendi ootust, mida nad loodavad koolituskeskuse X koolitajalt. (Ole loov ja kirjelda nn ideaalset koolitajat, koolituskeskust.) Siis vahetavad nad omavahel infot, analüüsivad, mis nende soovidest kattuvad, ja sõnastavad ühised ootused. Nad kirjutavad paberile **arusaadava käekirjaga** 3–5 ühist koolituse soovi ja ootused, kus iga lause/soov algab fraasiga „**Ta peab .. / Nad peavad ..**“;
- 6) koolituskeskuse X koolitajad kirjutavad 10 minuti jooksul kõigepealt igaüks paberile vähemalt 3 ideed, mis õppeprogrammi ja kellele nad tahaksid pakkuda oma koolituskeskuses. Siis vahetavad nad infot, mis on tähtsamad ideed, mis kattuvad. Sõnastatakse ühised eesmärgid ja ootused ning pannakse kirja **arusaadava käekirjaga** 3–5 ootust, mida loodetakse sihtrühmalt. Iga lause peab algama fraasiga „**Nad peavad ..**“;
- 7) seejärel rühm taasühineb. Nüüd vahetavad kirjutatu omavahel koolituskeskuse X koolitajad ja ühe kooli õpetajad;
- 8) edasi tuleb neil end kujutleda vastandrollidesse: külaliste vastuvõtjaks/koolitajaks ning õpetajateks. Need, kes varem olid õpetajad, muutuvad nüüd koolitajateks ja vastupidi. Kasutades paberile kirjutatud soove ja ootusi, mida loodeti sihtrühmalt, loetakse partnereile valju häälega ette vastaspoole kirjutatud soovid ja ootused, aga nii, et iga nende lause algab fraasiga „**Ma tahan .. / Me tahame ..**“;
- 9) järgneb diskussioon. Küsimused diskussiooniks:
 - a. Mida see harjutus andis sulle kui SAHi koolitajale teada?
 - b. Kas õpetajad on rahul planeeritava koolituse sisu ja koolitatavate eeldustega?
 - c. Missuguseid kliendi/õpetaja ootusi on sinu kui koolitaja jaoks raske täita?
 - d. Mis valdkondades/küsimustes vajaksid enim toetust?
- 10) sõnastatakse üldistused ning tutvustatakse neid teistele rühmadele.

LISA 4

Rollimängu „nõudlikud kliendid“ kokkuvõte

Rollimängu ja selle järel toimunud arutelu põhjal sai koolituse üldistusena teha järgmised kokkuvõtted.

1. Mida see harjutus andis sulle kui SAHi koolitajale teada?

Koolide ootused on erinevad. Hakati mõistma, mida koolid ootavad. Oluline on eelnev suhtlemine õpetaja ja koolitaja vahel – ootuste, võimaluste ning erisoovide täpsustamine ja kooskõlastamine. Rollimängu kaudu mõisteti rolli sisseelamise tähtsust, saadi teada, mis iseloomujooned, teadmised ja omadused peaksid koolitajal olema. Kuna kõiki kliendi ootusi pole teada, peab koolitaja olema loominguline. Tuleb osata end asetada partneri/kliendi rolli.

2. Kas õpetajad olid rahul planeeritava koolituse sisu ja koolitavate eeldustega?

Mõisteti, et on võimalik jõuda kokkuleppele ja et on ühised huvid. Õpetaja tahab, et koolitaja oleks pädev, kaasav jne, aga koolitaja soovib omakorda häid lapsi, huvilisi jne. Õpetaja on rahul, kui õpilased on kaasatud ning pakutavad tegevused on eakohased, mängulised ja praktilised. Õpetaja tahab, et tegevused oleksid seotud riikliku õppekavaga, seepärast on vaja seostada õppeprogrammid riikliku õppekavaga. Et õpetaja ja koolitaja eesmärgid ning arusaamad ühtiksid ja mõlemad pooled oleksid rahul, tuleb teha koostööd. Oleks soovitatav täpsustada õpilaste eelteadmisi ja kooskõlastada praktilisi tegevusi. Õpetajad soovivad näha infot programmi kohta koolituskeskuse kodulehel.

3. Missuguseid kliendi/õpetaja ootusi on koolitaja jaoks raske täita?

Keeruline on teada saada seda, mida koolis parajasti õpetatakse, et seda siis programmiga toetada. Probleemiks on erineva vanuseastmetega rühmad, enesekehtestamine, distsipliin ja õpilaste motiveeritus. Koolitaja ei suuda alati ennast kehtestada. Lahendust vajaks õpetaja ja programmi juhendaja rollide jagamine, et ei oleks kaht juhendajat. Õpetaja roll peaks pigem olema passiivne (korra hoidmine). Probleemiks on programmi taskukohasuse tagamine, õppevahenditega varustamine, praktiliste tegevuste korraldamine, kui pole vahendeid, aeg on piiratud jne.

4. Mis valdkondades/küsimustes vajaksid enim toetust?

Toetust vajatakse programmi seostamiseks riikliku õppekavaga, meetoditealast koolitust, et haarata tähelepanu ja tekitada huvi. Vajatakse koolitust, kuidas visualiseerida, koostada rollimänge, korraldada praktilisi tegevusi, luua motiveerivat õpikeskkonda, hoida distsipliini, võita erinevate vanuseastmete tähelepanu ning tegelda erivajadustega lastega. Vajatakse transporti, ressursse ja raha. Vaja on õpetajate eeltööd koolis, et koolituskeskuses käsitletavat teemat oleks enne proovitud ka koolis. Tähtis on, et koolitusele ei tuldaks kehvade ettevalmistusega, nt sobimatu riietusega.

LISA 5

Rühmatöö. säästvat arengut toetava hariduse põhitemaatika

Koostanud Imbi Henno ESD Toolkiti (<http://www.esdtoolkit.org/>) materjalide alusel

Eesmärk: panna osalejad mõtlema, mis aspektid kuuluvad säästvat arengut toetava hariduse alla ning millised vastavasisulised teadmised, oskused ja väärtused peaksid kajastuma arendatavates õppekavades või programmides.

Jätkusuutlikku arengut toetavat õppekava välja töötades peaksid õppekava arendajad kõigepealt arvestama oma kogukonna keskkonna-, sotsiaal- ja majandusprobleeme ning nendele tuginedes kirjutama õppekavadesse/programmidesse teadmised, oskused, tulevikuvisionid ja väärtused, mida oleks vaja, et elada vaadeldavas kogukonnas jätkusuutlikumalt.

Rühma suurus: 4–5 osalejat

Aeg: 30–60 minutit

Materjal: jaotusmaterjaliks alltoodud töölehed




Kirjeldus:

- 1) osalejad jagunevad rühmadesse (minimaalselt 4 inimest);
- 2) jaotatakse kätte töölehed;
- 3) osalejad võivad täita töölehte üksinda või paari kaupa;
- 4) iga rühma liige peaks pakkuma igasse alajaotusse vähemalt ühe probleemi ning teadmiste, oskuste, tulevikuvisionide ja väärtuste näite (keskkond, ühiskond, majandus, liitteema), mida oleks vaja, et elada jätkusuutlikult tema kogukonnas;
- 5) arutletakse suures rühmas, millised on kogukonda mõjutavad keskkonna-, sotsiaal- ja majandusprobleemid ning milliseid baasteadmisi, oskusi, tulevikuvisionid ja väärtusi oleks vaja, et elada jätkusuutlikult selles kogukonnas;
- 6) osalejad võiksid arutelu käigus töölehti täiendada;
- 7) püütakse demokraatlikult teha üldistused.






TÖÖLEHT. Säätvat arengut toetava hariduse põhitemaatika




1. Mis on kõige tõsisemad sinu kogukonda mõjutavad keskkonna-, sotsiaal- ja majandusprobleemid?

	Keskkond 	Ühiskond 	Majandus 	Liitteemad
Teemad				




2. Mis baasteadmisi on vaja, et elada jätkusuutlikult sinu kogukonnas?

	Keskkond 	Ühiskond 	Majandus 	Liitteemad
Teadmised				




3. Mis oskusi on vaja, et elada jätkusuutlikult sinu kogukonnas?

	Keskkond 	Ühiskond 	Majandus 	Liitteemad
Oskused				

4. Mis tulevikuvisioone on vaja, et elada jätkusuutlikult sinu kogukonnas?

	Keskkond 	Ühiskond 	Majandus 	Liitteemad
Tulevikuvisioonid				

5. Mis väärtusi on vaja, et elada jätkusuutlikult sinu kogukonnas?

	Keskkond 	Ühiskond 	Majandus 	Liitteemad
Väärtused				

LISA 6

Koolitaja-/õpetajapädevused säästvat arengut toetavas hariduses

Koostanud 2011. aastal ÜRO Euroopa majanduskomisjoni (UNECE) keskkonnapoliitika komitee säästvat arengut toetava hariduse juhtkomisjoni (mille liige on Imbi Henno) säästvat arengut toetava hariduse kompetentsuse ekspertrühm

	Holistiline käsitlus Lõimiv mõtlemine ja tegutsemine	Muutuste kujutlemine Minevik, olevik ja tulevik	Muutuse saavutamine inimestes, pedagoogikas ja haridussüsteemides
Õppida, et teada <i>Õpetaja mõistab ..</i>	süsteemse mõtlemise aluseid	jätkusuutmatu arengu põhjuseid	miks on vaja muuta haridussüsteemi selliseks, et see toetaks õppimist (innustab õppima)
	terviksüsteemse mõtlemise aluseid, kuidas toimivad loodus-, sotsiaal- ja majandussüsteemid ning kuidas need on omavahel seotud	et jätkusuutlik areng on arenev kontseptsioon	miks on vaja muuta õppimise ja õpetamise viisi
	sõltuvussuhteid nüüdisaegses põlvkonnas ja põlvkondade vahel, samuti vaeste ja rikaste ning inimese ja looduse vahel	vältimatut vajadust vahetada jätkusuutmatud tegutsemistavad välja elukvaliteedi, võrdsuse, solidaarsuse ja keskkonna jätkusuutlikkuse vastu	miks on oluline valmistada õppijaid ette uuteks ülesanneteks
	enda maailmapilti ja kultuurilisi arusaamu ning püüab mõista teiste omi	probleemide püstitamise, kriitilise tagasisidestamise, tulevikuplaanide ja loova mõtlemise tähtsust tuleviku kavandamisel	et õppijate kogemuste kasv on ümberkujunemise alus
	seoseid jätkusuutliku tuleviku ning selle vahel, kuidas me mõtleme, elame ja töötame	valmisolekut ettearvamatuteks olukordadeks ja ennetava käsitlemisviisi olulisust	kuidas õpetatava seostamine igapäeva eluga parandab õpitulemusi ja aitab õppijal teha elus valikuid
	suhestada omaenda mõtted ja teod jätkusuutliku arenguga	teadusliku tõendusmaterjali olulisust jätkusuutlikus arengus	

Õppida tegema <i>Õpetaja suudab ..</i>	luua võimalusi, et jagada eelarvamusteta ideid ja kogemusi erinevate valdkondade, kohtade, kultuuride ning põlvkondade kohta	hinnata kriitiliselt ühiskonnas toimuvaid muutusi ja oma ettekujutust jätkusuutlikust tulevikust	mõista vajadust, miks on vaja muuta haridussüsteemi, et see toetaks õppimist
	tulla toime erinevate dilemmade, teemade, pingete ja konfliktidega	selgitada muutuste vajaduse vältimatust ning sisendada optimismi	mõista vajadust, miks on vaja muuta seda, kuidas me õpetame ja õpime
	seostada õppijat [tegevuse] nii kohaliku kui ka globaalse mõjuga	aidata kaasa erinevate otsuste ja tegude võimalike tagajärgede hindamisele	mõista vajadust, miks on vaja valmistada õppijaid ette uuteks ülesanneteks
		kasutada õppes allikana ning mõtteseoseid luues loodus-, sotsiaal- ja tehiskeskonda, sh oma organisatsiooni	mõista, et õppijate kogemuste kasv on ümberkujunemise alus, kuidas õpetatava seostamine igapäevaeluga parandab õpitulemusi ja aitab õppijal teha elus valikuid
Õppida elama koos <i>Õpetaja töötab teistega selliselt, et ..</i>	aktiivselt on kaasatud rühmad erinevatest põlvkondadest, kultuuridest, kohtadest ja ainevaldkondadest	aitab kaasa uute, jätkusuutlikku arengut soodustavate maailmavaadete kujundamisele	vaidlustab jätkusuutmatuid tavasid haridussüsteemis, sh institutsionaalsel tasemel
		julgustab arutlema alternatiivsete tulevikustsenaariumide üle	aitab õppijail selgitada väitlustes oma ja teiste maailmavaadet ning mõista, et on olemas erinevad seisukohad
Õppida olema <i>Õpetaja on keegi, kes ..</i>	ühendab erinevaid ainevaldkondi, kultuure ja vaatenurki, sh põlistarkusi ning maailmavaateid	tahab anda positiivse panuse teiste inimeste heaks ning sotsiaal- ja looduskeskkonna heaks nii kohalikul kui ka globaalsel tasandil	on valmis vaidlustama jätkusuutmatute tavade aluseks olevaid oletusi
		on valmis tegema kaalutletud otsuseid ka ebakindlates olukordades	on õppes abistaja ning osaleja
			on kriitilist tagasisidet andev praktik
			innustab loovust ja innovatsiooni
			suhestub õppijatega viisil, mis loob positiivsed suhted

*Holistiline tuleneb kreekakeelsest sõnast *holos* (terve, kogu, täielik). Holismi aluseks on järgmine idee: süsteemi omadused (bioloogilised, keemilised, vaimsed, keelelised jne) ei võimalda seletada või määratleda kogu tervikut selle osi lihtsalt summeerides. Tegelikult määratleb süsteem kui tervik, kuidas selle osad käituvad. Allikas: Wikipedia

*Õpetajaks nimetatakse üldistatult kõiki, kes õpetavad, suunavad ja juhendavad inimesi üldharidussüsteemis, mitteformaalhariduses, huvihariduses ja -tegevuses, täiskasvanuhariduses jne.

1.2. ÕPILASTE JÄTKUSUUTLIKKU ARENGUT TOETAVATE TEADMISTE, HOIAKUTE JA VÄÄRTUSHINNANGUTE KUJUNDAMINE

Rea Raus

KOOLITUSE EESMÄRK

1. Luua eeldused, et koolitusel osalejad omandaksid esmaseid teadmisi nüüdisaegsest õppest ja pedagoogika põhitõdedest jätkusuutlikku arengut toetava hariduse kontekstis.
2. Anda ülevaade säästvat arengut toetava hariduse ellurakendamisest teoreetiliste ning praktiliste näidete ja tegevuste kaudu.

ÕPPESISU JA TEEMAD

Õppesisu:

- 1) mooduli alguses eesmärgistatakse kogu täienduskoolituskursus ning tutvustatakse õpiväljundeid ja iseseisvate tööde kriteeriume;
- 2) uus õpikäsitlus, holistiline vaade haridusele; nüüdisaegne õpe; õppija individuaalsuse arvestamine; kogemusõpe; vaade õppijale, õpetajale ning õppele jätkusuutlikku arengut toetava hariduse ja pedagoogika kontekstis.

Teemad: säästev areng ja säästvat arengut toetav haridus; mehhanistlik ja ökoloogiline vaade haridusele, jätkusuutliku hariduse paradigma; pedagoogilised üldteadmised õppija individuaalsuse arvestamiseks; väärtuskasvatus; nüüdisaegne õpe; keskkonna mõju õppimisele; õpetaja rollimudelina; õpetaja ja õppija arusaamad säästva arengu temaatikast õppekeskkonna mõjutajana; kuidas toetada muutust õpilaste säästva arengu teemalistes väärtushinnangutes; jagatud väärtused ning nende kujunemise toetamine; erinevuste (võimed, heaolu, arusaamad jm) märkamine ja nende arvestamine

ÕPIVÄLJUNDID

Koolituses osaleja:

- 1) teab nüüdisaegset õpet ja õppimise holistilist käsitust;
- 2) teab, kuidas kasutada erinevaid õppemeetodeid toetava õpikeskkonna loomisel;
- 3) mõistab terviksüsteemse mõtlemise olulisust õppe toetamisel;
- 4) avaldab ja oskab esitada argumenteeritud seisukohti jätkusuutliku arengu ning seda toetava hariduse arutelul;
- 5) arutleb kriitiliselt ja argumenteeritult kõlbeliste normide üle, peegeldab isiklike seisukohti ning tõekspidamisi keskkonna- ja inimarenguküsimustes;
- 6) oskab integreerida väärtushinnanguid kõigisse õppimisaspektidesse selleks, et soodustada käitumise muutusi;
- 7) teab ja rakendab aktiivõppemeetodeid erinevates õpikeskkondades, lähtudes keskkonna ja säästva arengu temaatikast ning õppijate individuaalsusest.

ÕPPETEGEVUSED, SH KASUTATAVAD MEETODID, PRAKTILISED TEGEVUSED, KURSUSE LÕPUTÖÖDE ESITLUS

Kasutatavad meetodid ja praktilised tegevused:

- 1) koolitaja esitlus koos IKT vahendite kasutamisega (PowerPoint, videofilmid, fotomaterjal);
- 2) koolitavate eelteadmiste, hoiakute ja väärtushinnangute väljaselgitamine kogu koolituse vältel;
- 3) rühmatööd, rühmaarutelud, kriitilised insidendid, juhtumianalüüsid, refleksiooniarutelud;
- 4) rühmatööd väärtuste käsitlemiseks õppes;
- 5) reflekteeriv diskussioon süva- ja inimökoloogilistest printsiipidest;
- 6) metoodilised soovitused säästvat arengut toetava hariduse rakendamiseks.

Koduse töö kirjeldus:

- 1) õpimapi koostamine, mis sisaldab koolitusmaterjale, metoodilisi materjale ja iseseisvaid töid;
- 2) töö kirjandusega;
- 3) jätkusuutliku arengu temaatikat käsitlevate õppeprogrammide loomine.

KASUTATUD NING SOOVITATAV KIRJANDUS

Aktiivõppe käsiraamat (1996). Koostanud S. Aher. Tallinn: Riigi Kooliamet.

Babiuk, G., Falkenberg, T. (2010). *Sustainable Development and Living through Changing Teacher Education and Teaching in Manitoba*. Retrieved from <http://home.cc.umanitoba.ca/~falkenbe/Publications/Publications.html>.

Capra, F., Luisi, P. L. (2014). *The Systems View of Life. A Unifying Vision*. UK: Cambridge University Press.

Eesti elukestva õppe strateegia 2020 (2014). Tallinn: Haridus- ja Teadusministeerium.

Ison, R. L. (2008). Systems thinking and practice for action research. In P. W. Reason, H. Bradbury (Eds.), *The Sage Handbook of Action Research Participative Inquiry and Practice* (2. väljaanne). London, UK: Sage Publications, lk 139–158.

Leopold, A. (1968). *A Sand County Almanac. Sketches here and there*. London: Oxford University Press.

Macy, J., Young Brown, M. (1998). *Coming Back to Life: Practices to Reconnect Our Lives, Our World*. Canada: New Society Publishers.

Millennium Ecosystem Assessment (MA) (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington: Island Press, lk 6–24.

Murray, P. (2011). *The Sustainable Self. A Personal Approach to Sustainability Education*. Earthscan.

Naess, A. (1973). The Shallow and the Deep, Long-range Ecology Movement: A Summary. *Inquiry*, 16, lk 95–100.

Naess, A. (1987/1995). Self-realization: An Ecological Approach to Being in the World. In A. Drengson, Y. Inoue (Eds.), *The Deep Ecology Movement: An Introductory Anthology* (lk 13–30). Berkeley, CA: North Atlantic Books.

Orr, D. W. (1992). *Ecological Literacy. Education and the Transition to a Postmodern World*. State University of New York Press.

- Ospina, G. L. (2000). Education for Sustainable Development: A Local and International Challenge. *Prospects: Quarterly Review of Education*, 30 (1). Retrieved from <http://collections.infocollections.org/ukedu/en/d/Jh1935e/2.1.html#Jh1935e.2.1>.
- Senge, P. (1990). *The Fifth Discipline*. Doubleday Currency. New York.
- Sterling, S. (2001). *Sustainable Education: Re-visioning Learning and Change*. Totnes, Devon, UK: Green Books.
- Sterling, S. (2003). *Whole Systems Thinking as a Basis for Paradigm Change in Education: Explorations in the Context of Sustainability*. PhD thesis. University of Bath.
- Säästva Eesti Instituut (2003). *Keskkonnaeetikast säästva ühiskonna eetikani*, <http://www.seit.ee/publications/4373.pdf>.
- Systems Thinking*, http://en.wikipedia.org/wiki/Systems_thinking.
- Tuusti, A., Lotman, K., Loide, M. (2002). *Keskkonnamängude kogumik II*. Tartu: Eesti Loodushariduse Selts.
- UNESCO (2006). *Education for Sustainable Development Toolkit. Education for Sustainable Development in Action*. Learning and Training Tools, no 1, UNESCO Education Sector, <http://www.esdtoolkit.org>.

LISA 1

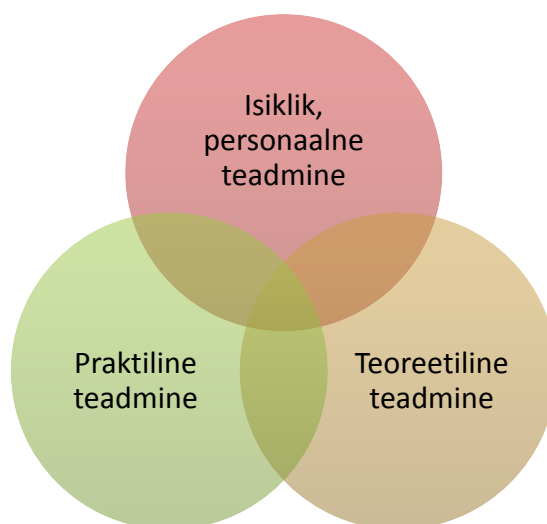
Teoreetiline ülevaade

„Eesti elukestva õppe strateegias 2020“ (2014: 7) on sätestatud viie olulisima ülesande hulgas ka muutunud õpikäsituse rakendamine kõigil haridustasemetel ja kõigis haridusliikides. Uut õpikäsitust saame jätkusuutlikkuse kontekstis mõtestada Stephen Sterlingi (2001) sõnastatud holistilise, ökoloogilise vaadena haridusele, mille aluseks on lähtumine terviksüsteemsest mõtlemisest kõigil haridustasemeil.

Terviksüsteemne mõtlemine

Sõna „süsteem“ tuleb kreekakeelsest sõnast *synhistanai* (koos püsima). Terviksüsteemse mõtlemise tunnusjoon on lähtumine arusaamast, et maailma saab tundma õppida kui üksteist mõjutavate süsteemide kogumit. Üksikosade uurimine ei saa anda ülevaadet tegelikust tervikust. Juba Antiik-Kreeka filosoofide Herakleitosele omistatud tsitaat „ei saa astuda samasse jõkke kaks korda“ käsitleb põhimõtet, et maailmas on kõik omavahel seoses ja pidevalt muutuv. Terviksüsteemset mõtlemist on käsitlenud hulk autoreid, nt Peter Senge (1990), Stephen Sterling (2003) ning Fritjof Capra ja Pier Luigi Luisi (2014). Kõik nad on toonud esile terviksüsteemse mõtlemise kui seoste, suhete ja vastasmõjude mõistmise.

S. Sterling (2003) on esitanud terviksüsteemse vaate teadmiste loomele kolme dimensiooni kaudu Venni diagrammina (joonis 1).



Joonis 1. Terviksüsteemse mõtlemise kolm dimensiooni

S. Sterlingi järgi:

- 1) käsitleb isikliku teadmise aspekt tunnetust, teadlikkust, intuitsiooni ning väärtusi;
- 2) seostub teoreetilise teadmise dimensioon teoreetiliste konstruktide ja kontseptsioonidega;
- 3) seostub praktilise teadmise dimensioon metodoloogia, meetodite ja oskustega.

Neid dimensioone tuleks vaadelda nii üksikisiku kontekstis kui ka sotsiaalses kontekstis ning kõik need on terviksüsteemse seisukohalt võrdselt tähtsad.

F. Capra ja P. L. Luisi (2014) on rõhutanud erinevate väärtussüsteemide ning maailmavaadete tasakaalustatud käsitlemise vajadust terviksüsteemse käsitluse vaatevinklist. Ükski väärtus pole iseenesest hea või halb, vaid probleemseks muutub olukord siis, kui teatud väärtused hakkavad liigselt domineerima. Moodne industriaalühiskond on liikunud konkurentsi, ratsionaalse ja analüütilise mõtlemise äärmusesse, mis on omakorda kaasa toonud terviku tasakaalu kadumise. F. Capra ja P. L. Luisi (2014: 13) on võrrelnud mõtlemist ning väärtusi järgmiselt (tabel 1).

Tabel 1. Mehhanistlik ja terviksüsteemne mõtlemine ning väärtused (Capra, Luisi, 2014)

Mõtlemine		Väärtused	
enesekeskne	kaasav	enesekesksus	kaasamine
ratsionaalne	intuitiivne	laienemine	säilitamine
analüüsiv	sünteesiv	konkurents	koostöö
reduktsionistlik	holistiline	kvantiteet	kvaliteet
lineaarne	mittelineaarne	domineerimine	partnerlus

S. Sterling (2003) on võtnud lühidalt kokku meie senise mõtteviisi ja teadmiste loomise ning kõnelnud mõttemallide muutuse vajadusest. Peame liikuma mõtteviisilt, kus:

- 1) usume, et põhimõtteliselt on võimalik kõike teada ja seetõttu ka kontrollida;
- 2) arvame, et teame vaatlemise, mõõtmise ja hindamise kaudu;
- 3) me ei tea, et me oleme teadmatutes, et me ei mõista ega tea kõike,

uuele mõtteviisile, kus:

- 1) teame, et kõike ei ole võimalik teada; seetõttu on väärtustamine ja austus eluliselt olulised;
- 2) teame, et me arusaamad ning teadmised on alati piiratud;
- 3) mõistame, et me ei tea kõike.

Sarnaselt on S. Sterling (2003) sedastanud tasakaalu ning terviksüsteemse mõtlemise vajadust kõigis haridustasandis: hariduse üldises paradigmas, eesmärgiseades, hariduspoliitikate kujundamises, õppekavade loomises ning pedagoogilistes praktikasundades (*eidōs, ethos, praxis*). Sealjuures peame tähelepanu pöörama:

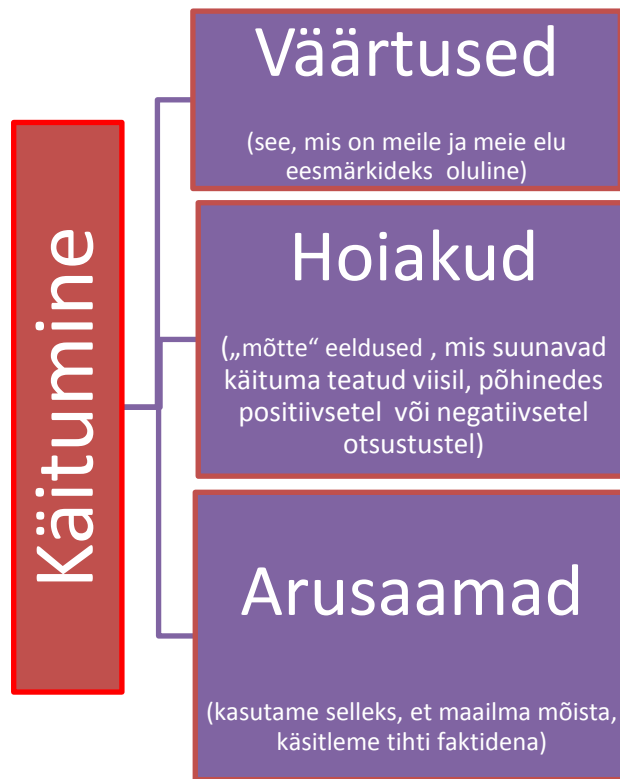
- 1) epistemoloogilistele aspektidele – milline teadmine on väärtuslik;
- 2) ontoloogilistele aspektidele – mida me juba teame, mis teadmisi loome;
- 3) metodoloogilistele aspektidele – kuidas teadmisi rakendame ning kuidas õpime ja õpetame.

S. Sterling on võrrelnud mehhanistlikku ning ökoloogilist ehk holistilist vaadet haridusele mitme tasandi ja kategooria kaudu, nt väärtused, õpikäsitus, suhtumine õppijasse ja õpetajasse. See õpikäsitus asetab fookusesse õppija individuaalsuse. Me saame õpikeskkonda kujundada ning õpet suunata koostöös õppijaga, arvestades tema eripära, vajadusi, olemasolevaid teadmisi ja andeid.

Väärtuste olulisus jätkusuutlikkuse õppimisel

Jätkusuutlikkuse kontekstis saame toetuda süvaökoloogia printsiipidele, mille järgi on loodusel ja kõigil olendil kõrgem, sisemine väärtus (*inherent, intrinsic value*), sõltumata sellest, mis väärtust näevad selles inimesed oma vajadusi rahuldades. Hulk autoreid on nentunud, et jätkusuutlikkus on eelkõige moraaliküsimus (nt Ospina, 2000:32), sest jätkusuutlikkus ei ole keskkonnaküsimus, vaid küsimus inimlikest väärtustest (Babiuk, Falkenberg, 2010:9). Kui räägime jätkusuutlikust arengust, peaksime keskenduma diskussioonile meie sisemistest väärtustest, hoiakutest, veendumustest ja maailmavaadetest üldisemalt ehk kuidas kujundada jätkusuutlikku mina. Paul Murray (2011) on

andnud jätkusuutliku mina kujundamise aluseks mudeli, mida uurida ning mille üle õppides reflekteerida (vt lisa 2). Et muudaksime oma käitumist ja tegutsemist, tuleb tegelda väärtuste, hoiakute ja arusaamadega (joonis 2).



Joonis 2. Jätkusuutlikku käitumist mõjutavad dimensioonid (Murray, 2011 järgi kohendanud Rea Raus)

Süvaökoloogia kui jätkusuutlikkuse filosoofia

Ökotsentrilise eetika diskussioon pärineb Aldo Leopoldilt (1968), kes tõstis keskele kohale arusaama kogu elu, kõigi olendite omavahelistest seostest Maal. Sellega seonduva süvaökoloogia mõiste tutvustajaks on peetud Norra filosoofi Arne Naessi (1973), kelle suhestus loodusega andis tema tööle sügava, isiklikult tunnetatud ning mõtestatud mõõtme, mille keskmes on inimese ökoloogilise identiteedi, ökoloogilise mina loomine. Inimene kui eneselooja, suhestudes ja olles üks loodusega, mõistab isikliku kogemise kaudu seoseid enda ning kogu maailma vahel. Süvaökoloogias on tähtsal kohal arusaam, et kogu meie tegevus või tegevusetus loob ning taasloob maailma ja meid endid ning on tasakaalus üksnes siis, kui meie tegutsemise aluseks on looduse ja selle printsiipide mõistmine.

A Naess eristas kaht keskkonnakaitse käsitust, mida ta nimetas „süvaökoloogia käsituseks” ja „pealiskaudseks ökoloogia käsituseks”, mida võiks võrrelda ka eesti keeles kasutusel olevate terminitega „tugev” ja „nõrk” jätkusuutlikkuse käsitus. A. Naessi järgi käsitleb süvaökoloogia jätkusuutlikkuse fundamentaalseid süvaprobleeme, tungides inimkonna senise destruktivse käitumise ning tegutsemise juurpõhjusteni (Naess, 1973, 1987/1995). Nõrk ökoloogia / nõrk jätkusuutlikkuse käsitus otsib pigem tehnoloogilisi või mehaanilisi lahendusi, nagu näiteks taaskasutus, uued tehnoloogiad energia tootmiseks või ökosüsteemide printsiibi rakendamine, kus loodusele, selle nähtustele ning mõõdetamatutele ressurssidele püütakse leida mõõdetav väärtus, n-ö hinnasilt. Samas on ökosüsteemide teenuste konstrukt mõistetav kompromisskäsitlus üleminekukommunikatsioonis, kus oleme inimeste ja ühiskondadena harjunud rääkima olulistest ja ebaolulistest asjadest just rahas ning majanduse võtmes (Millenium Assessment Report, 2005:6-24).

Süvaökoloogia printsiipidest lähtuv tegutsemine on motiveeritud tunnetatud ning kogetud armastusest looduse ja inimeste vastu. Mõistes, et peame naasma inimkonna põhiväärtuste arutelu juurde ning praktiseerima tegevusi, mis väärtustavad kogu loodust ning hoolivad sellest, kindlustame looduse ja inimkultuuride mitmekesisuse säilimise, mis on omakorda inimkonna ellujäämise eeltingimus. George Sessions ja Arne Naess on sõnastanud seetõttu alljärgneva süvaökoloogia platvormi, millest inimesed peaksid oma tegevustes lähtuma (Naess, Sessions, 1984):

1. Inimeste ja teiste olendite, kogu elu heaolul ning õitsengul on Maal väärtus iseenesest, sõltumata sellest, milline on selle kasulikkus inimesele.
2. Elu mitmekesisus ja liigirikkus on selle väärtuse osa, olles nähtusena ka väärtus iseenesest.
3. Inimestel pole õigust vähendada seda mitmekesisust, välja arvatud hädavajalike eluliste vajaduste rahuldamiseks.
4. Inimkonna mõju ülejäänud maailmale ja teistele eluvormidele on ülemäära suur ning see olukord halveneb kiiresti.
5. Inimühiskondade heaolu ning kultuuriline õitseng on otseses seoses inimeste arvu vähenemise vajadusega. Teiste liikide ja eluvormide edasine areng ning heaolu sõltub sellisest vähenemisest.
6. Ülalöeldust tulenevalt on vaja muuta kõiki olulisi poliitikasuundi. Muutused poliitikas mõjuvad majanduslikke, tehnoloogilisi ning ideoloogilisi süsteeme ja struktuure ning olukord nendes valdkondades on tulevikus radikaalselt erinev praegusega võrreldes.
7. Peamine ideoloogiline muutus seisneb elukvaliteedi kui väärtuse hindamises. See vastandub praegu domineeriva arusaamaga pidevalt kasvava elatustaseme väärtusest. Tulevikus on selge erisus mõistetel „suur” ja „suurepärase” ning „kasv” ja „kvaliteet”.
8. Neil, kes mõistavad ning jagavad eeltoodud põhimõtteid, lasub otsene või kaudne kohustus viia vajalikud muudatused ellu.

Eraldi tähelepanu tuleks pöörata süvaökoloogia platvormi viimasele punktile, mis ütleb selgelt, et kui me mõistame jätkusuutlikkuse kriisi problemaatikat, oleme kohustatud midagi ette võtma. Ülaltoodud printsiipide mõistmine ei jäta meile muid valikuid ning haridusvaldkonna spetsialistidena oleme eelkõige kohustatud muutusi ellu viima nii oma isiklikus kui ka professionaalses elus. Küsimus on, kuidas.

Arne Naessi, Stephen Sterlingi, Joanna Macy, David Orri jt töödest lähtudes võime mudeldada erinevaid dimensioone, mida õppes käsitleda. Õppides ning õpetades jätkusuutliku arengu teemasid, kõnetame ja suuname oma õppijaid, kui:

- 1) meil on empaatiatunne looduse, kõige elava vastu;
- 2) teame ja mõistame, et kõik maailmas on omavahel seotud ja tervik;
- 3) toetame motivatsiooni, tahet midagi muuta, ette võtta, mõistmist, et meie sügav vajadus on teha head;
- 4) meil on julgust, sealhulgas kodanikujulgust;
- 5) arvestame kronoloogilist mõõdet, seost erinevate põlvkondade vahel;
- 6) mõistame ja tunnetame oma seotust geograafiliste asukohtadega, tunnetame oma kodu või oma kohta ja hoolime sellest;
- 7) tunnetame looduse pühadust, elu pühadust
- 8) seame õigete otsuste tegemise kriteeriumiks panustamise ilusse, harmooniasse, elu jätkumise tagamisse
- 9) mõistame intuitsiooni väärtust

Nende arusaamade ja väärtuste kujundamiseks võib kasutada erinevaid aktiivõppemeetodeid ning õppematerjale, mis on esitatud lisa 2.

LISA 2

Soovituslik foto- ja videomaterjal ning õppemeetodid

1. Praktilised tegevused

Tutvumismäng (umbes 20 minutit)

Mäng võimaldab häälestuda, tunnetada isiklikku seotust ja motivatsiooni käsitletavate teemadega. Mängu käigus arutletakse erinevate küsimuste, probleemide ja väärtuste üle, mis annavad kogu koolituse keskse suuna. Samas esitab mäng ka koolitajale ülesande, sest arutelu tulemuste põhjal peab võib-olla käsitletavate teemade rõhuasetusi muutma.

Metafoorikaardid

Metafoorikaartidel on kujutatud erinevaid sümboleid ja pilte, mis võimaldavad avada ja seostena mõtestada koolituse teemasid ning isiklikku suhestust. Osalejad tõmbavad metafoorikaartide pakist ühe pildikaardi (uks, koer, päike vms). Ülesanne: häälestu tänasele teemale. Milliseid sinu ootusi saadud kaart sümboliseerib? Kuidas seostub teema sinu endaga, sinu eluga?

2. Visuaalse õppematerjali kasutamine

Filmide kasutamine õppes

1. Mitmekülgne valik **õppefilme**, mis käsitlevad erinevaid jätkusuutliku arengu teemasid, asub Maailmakooli Filmikogus: <http://www.maailmakool.ee/>. Palju filme on eestikeelsete subtiitritega. Filmid võimaldavad esitada erinevaid jätkusuutliku arengu dimensioonidega haakuvaid küsimusi, millele otsitakse vastust filmi vaatamise ajal.
2. „Story of Change“, ingliskeelne **õppefilm** ostlemisest: <https://www.youtube.com/watch?v=DZUN6gQhfVM>. Lähemalt saab lugeda veebist <http://storyofstuff.org/>. Materjali järgi võib lõimida keskkonna ja jätkusuutliku arengu ning ühiskonna-, tehnoloogia- ja majandusõpetuse teemasid, ka võõrkeeletundides.
3. Filmi valides tasub eelistada neid, kus on erinevaid säästva arenguga haakuvaid teemasid (kogukondade heaolu, intensiiv- ja mahepõllumajandus, kultuuriline mitmekesisus jms), mida käsitletakse eri vaatenurkadest. See võimaldab filmi kriitiliselt analüüsida ning leida nii positiivseid kui ka negatiivseid aspekte. Õppijatega koos võib esitada erinevaid vaatlusülesandeid, mida uuritakse täpsemalt filmi vaadates. Võib näiteks uurida, mis väärtusi filmis käsitletakse, ning analüüsida probleemistikku juriidilisest, majanduslikust, ent ka moraali seisukohast. Oluline on enne filmi vaatamist sissejuhatav arutelu, häälestatus, soovitatavalt vastandlike seisukohtade esitamine, et ärgitada õppijaid filmi vaadates kujundama tasakaalustatud seisukohti.

Enne filmi vaatamist on vaja täpsustada ülesannet, mida õppijad filmi vaadates lahendavad, nt:

- 1) õppija paneb kirja väärtusi, mille käsitlemist ta filmis märkab;
- 2) õppija paneb kirja dilemmasid, küsimusi, mis tekivad filmi vaadates;
- 3) õppija paneb kirja kõige olulisema teema, mis hakkab tema jaoks filmi vaadates hargnema;
- 4) õppija võtab teadlikult ülikriitilise, opositsioonilise hoiaku ning paneb kirja võimalikult palju vastuväiteid käsitletava teema kohta;
- 5) õppija võtab teadlikult positiivse, toetava hoiaku ning paneb kirja võimalikult palju soosivaid, toetavaid argumente käsitletava teema kohta;
- 6) mis ainevaldkondadega võib siduda filmis käsitletavaid teemasid, küsimusi.

Pärast filmi vaatamist arutletakse väiksemates rühmades ning tehakse ühine kokkuvõte.

Fotode kasutamine õppimisel

Fotod on õppevahendina head diskussiooni pidamiseks, fotode kaudu saab tuua õppimisse emotsioone ja metafoore. Foto on tehtud kindlas kohas, kindlal ajal ning kindla eesmärgiga, kus fotograafki mängib olulist rolli. Nii on võimalik arendada ühe foto järgi väga erinevaid teemasid. Mis on fotol tegelikult, miks me seda vaadates tihti ebameeldivaid metafoore meenutame, see on diskussiooni ning õppimise objekt.

Esimesel fotol kujutatakse lammaste transporti suurfarmist edasimüüjale. Lambakarjade kokkuajamisel kasutatud koerad on kinnitatud lammaste all asuvatesse puuridesse. Teisel fotol lehmade kunstseemendamine.

Fotode allikas: <http://weanimals.org/photographs>

Arutlusküsimusi foto kohta

1. Mis on fotol? Millist tunnet foto tekitab, kas positiivset või negatiivset?
2. Kas loomadel on säärases suurfarmis hea või halb elu? Miks? Kas see on oluline?
3. Suurfarmis, kus loomi peetakse suurte karjadena, on haigestumise vältimiseks vajalik sööta neile erinevaid ravimeid, samuti antakse neile söödalisandeid kasvu kiirendamiseks. Kas lisaainete ning ravimite söötmine loomadele mõjutab ka liha kvaliteeti?
4. Kas meie intuitsioon võiks meile ette öelda, kas tegemist on hea või halva nähtusega? Kirjeldage olukordi, sündmusi, kus teil on olnud tugev sisetunne millegi suhtes. Tooge näiteid, kus teie sisetunne on õigeks osutunud.
5. Mida arvate, mis eesmärgil fotograaf selle foto tegi? Milline inimene ta võiks olla?



Foto 1. Lammaste transport. Allolevast, keskmisest kastis paistab üks koer. Autor: Jo-Anne McArthur



Foto 2. Suurfarmis elavate lehmade eluiga on oluliselt lühem kui see võiks olla loomulike elutingimuste korral. Kuna lehm poegib pidevalt ning tema väljalüpsi suurendamiseks kasutatakse erinevaid, looma jaoks ebaloomulikke võtteid, siis tapetakse väljakurnatud loomad enamasti 8ndaks elusaastaks kuigi nad võiksid elada 20-aastaseks. Fotol loomade kunstlik seemendamine. Autor: Jo-Anne McArthur.

Taustinfo aruteluks

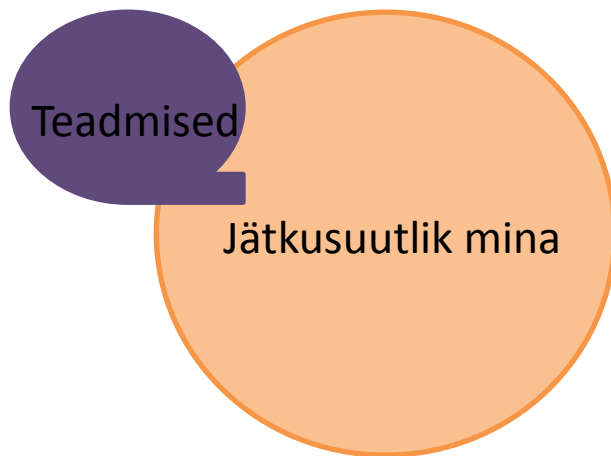
Tegemist on fotodega hiiglaslike loomafarmide igapäevaelust, antud juhul lammaste transportimisega ning lehmade seemendamisega. Õpilastega arutatakse intensiivpõllumajanduse probleeme: mis riskidega on tegu, kui suur hulk loomi on sunnitud koos elama (nt haiguspuhangud, stress jms), mis on intensiivpõllumajanduse eelised. Võrdluseks kõneldakse mahepõllumajandusest, selle võimalustest, eelistest ning puudustest. Õpilastes kriitilise mõtlemise oskuse arendamiseks võib koos arutleda erinevaist allikaist pärinevate materjalide, arvamuste ja seisukohtade üle. Samuti võimaldab seda laadi foto käsitleda tunnete ja intuitsiooniga seonduvaid teemasid.

Teemakohast abimaterjali, mida õppijatega koos kriitiliselt uurida ja analüüsida, saab järgmistest allikatest:

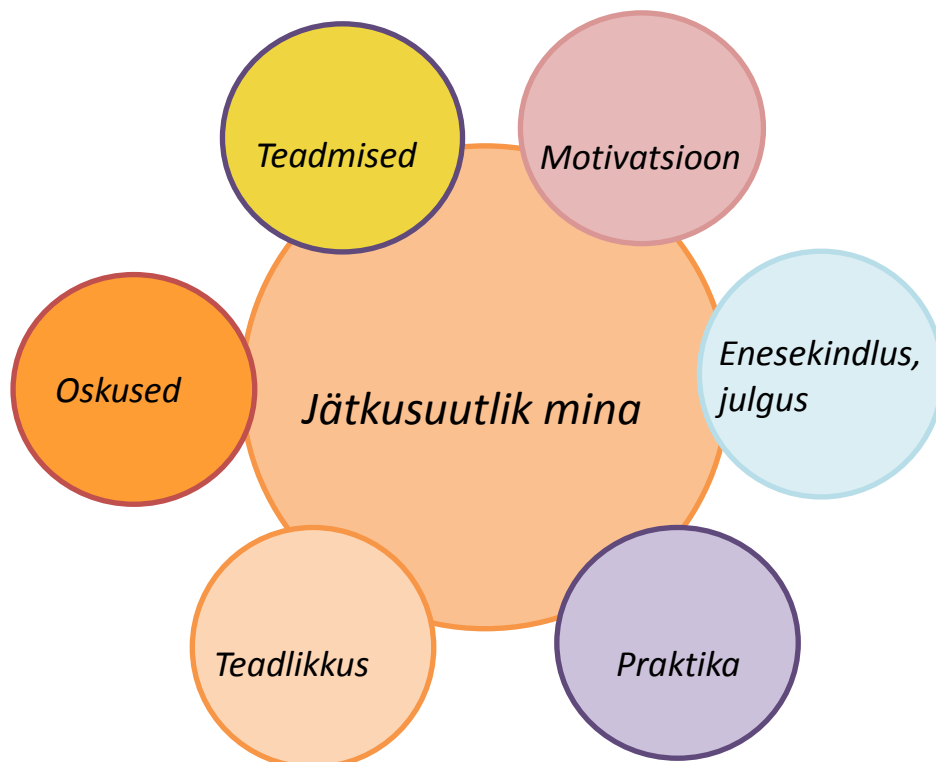
- 1) mahepõllumajandus, http://www.woof.ee/index.php?page=mis-on-mahe&hl=ee_EE;
 - 2) Eesti keskkonnanstrateegia aastani 2030, <http://www.keskkonnainfo.ee/failid/viited/strateegia30.pdf>;
 - 3) mahepõllumajandus, <http://www.agri.ee/et/eesmargid-tegevused/mahepollumajandus>.
- Allikas: Põllumajandusministeerium

2. Harjutus „Jätksuutlik mina” (Allikas: Murray, 2011)

Pane paberile kirja, millest (mis aspektidest) koosneb sinu rühmakaaslaste arvates jätkusuutlik mina. Mis mu sees peaks olema, et hakkaksin tegutsema jätkusuutlikult? Mida selleks peale teadmiste veel vaja on?



Liigitage mõtteid ja arvamusi alljärgneva mudeli „Jätksuutliku mina erinevad dimensioonid“ (Murray, 2011) alusel. Arutlege koos, kas midagi on sellest mudelist puudu. Mis dimensioonid on veel olulised? Kuidas neid õppida/õpetada? Miks on vaja arendada kõiki dimensioone?



1.3. TEHNOLOOGIAVÕIMALUSTE RAKENDAMINE JÄTKUSUUTLIKKU ARENGUT TOETAVATES TEGEVUSTES

Mall Vainola

KOOLITUSE EESMÄRK

1. Anda ülevaade, kuidas kujundada õpilaste jätkusuutliku arengu alaseid hoiakuid ja väärtushinnanguid ning kuidas käsitleda jätkusuutlikkuse ja säästva arengu teemasid meetoodiliselt.
2. Luua koostöös õppijatega aktiivset kogemist võimaldavad õpiolukorrad ja õppekeskkonnad ning töötada välja teemakohased õppematerjalid.
3. Toetada tehnoloogiavõimaluste (sh IKT) rakendamise oskust jätkusuutlikku arengut toetavates tegevustes.

ÕPPESISU JA TEEMAD

Õppesisu:

- 1) anda ülevaade, kuidas kujundada õpilaste jätkusuutliku arengu alaseid hoiakuid ja väärtushinnanguid ning kuidas käsitleda jätkusuutlikkuse ja säästva arengu teemasid meetoodiliselt;
- 2) edendada jätkusuutlikku arengut toetavate õppemeetodite rakendamise oskust;
- 3) luua koostöös õppijatega aktiivset kogemist võimaldavad õpiolukorrad ja õppekeskkonnad ning töötada välja teemakohased õppematerjalid;
- 4) toetada tehnoloogiavõimaluste (sh IKT) rakendamise oskust jätkusuutlikku arengut toetavates tegevustes.

Teemad: jätkusuutliku arengu alaste teadmiste, hoiakute ja väärtushinnangute kujundamine keskkonnahariduses / säästvat arengut toetavas hariduses; aktiivõppemeetodid; IKT ja uurimusliku õppe rakendamine; õpilaste motiveerimine ja karjääriteadlikkuse kujundamine

ÕPIVÄLJUNDID

Mooduli läbinu:

- 1) oskab käsitleda õppekava läbivat teemat „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ oma ainevaldkonna kaudu;
- 2) oskab siduda teooria praktikaga ning valida sobivad õppemeetodid ja praktikasuunad, et motiveerida õpilasi, kujundada karjääriteadlikkust ning korraldada säästvat arengut toetavat õpet;
- 3) oskab kujundada õpilastel jätkusuutliku arengu alaseid hoiakuid ja väärtushinnanguid;
- 4) rakendab õpilaste läbivate teemade õpitulemusi kujundades IKT-d;
- 5) oskab kasutada ja/või luua looduskeskkonna säilitamist toetavaid õppekeskkondi (õuesõppeklass, õppekäikude sihtkohad), korraldada praktilisi töid, õppekäike ja ekskursioone ning suunata õpilasi osalema projektides;

- 6) oskab juhendada uurimistöde koostamist keskkonnast ja säästvast arengust;
- 7) koostab erinevaid metoodilisi materjale ja õppevahendeid (uurimusliku töö juhend, töölehed);
- 8) kasutab looduskeskkonna säilitamist toetavaid õpetamismeetodeid (loodusteaduslik meetod, sh probleemi märkamine ja sõnastamine, oletuste tegemine võimaliku lahenduse leidmiseks, andmete kogumine probleemi ja seda mõjutavate tegurite kohta, tõenduspõhiste järelduste tegemine).

ÕPPETEGEVUSED, SH KASUTATAVAD MEETODID, PRAKTILISED TEGEVUSED, KODUSE TÖÖ KIRJELDUS

1. Praktilised tegevused arvutiklassis
2. Tahvelarvutite kasutamine

Kodune töö: IKT vahendite integreerimine õppeprogrammide ettevalmistusse ja korraldamisse ning tulemuste esitamisel, tagasisideks ja reklaamiks

SOOVITATAV KIRJANDUS

[Koolielu.ee](http://koolielu.ee) – töövahendid, juhendid

[Padlet](http://padlet.com) – padlet.com (koolielu.ee/tools/read/29174)

[Thinglink](http://www.thinglink.com) – www.thinglink.com (<http://koolielu.ee/tools/read/337936>)

[Kahoot](http://getkahoot.com) – getkahoot.com (<http://koolielu.ee/tools/read/349995>)

[Socrative](http://socrative.com) – socrative.com (<http://koolielu.ee/tools/read/201579>)

[Mentimeter](http://www.mentimeter.com) – www.mentimeter.com (<http://koolielu.ee/tools/read/344099>)

LISA 1

Praktilised tegevused arvutiklassis. Aktiivset kogemist võimaldavate õpiolukordade ja õpikeskkondade loomine ning teemakohaste õppematerjalide väljatöötamine. Tehnoloogiavõimaluste (sh IKT) rakendamine jätkusuutlikku arengut toetavates õppe- ja projektitegevustes

Sissejuhatus, nutiseadmete operatsioonisüsteemid ja apple ipadi kasutamine

1. Nutiseadmete operatsioonisüsteemid: iOS, Android ja Windows
2. Rakenduste laadimine nutiseadmesse: App Store, Google Play, Windows Market
3. Apple iPadi kasutamine:
 - 1) nupud (kodunupp, puhkerežiimi/sisselülitamise nupp, küljenupp, helitugevuse nupud, kõlar, dokiliides, olekuriba ja olekuihood, kaamerad, Multi-Touch ekraan ja selle kasutamine;
 - 2) Interneti-ühendus (WiFi ja mobiilne Internet);
 - 3) rakenduste ikoonid, rakenduste avamine/sulgemine, rakenduste kasutamine;
 - 4) iPadi seaded ja nende muutmine;
 - 5) safari kasutamine;
 - 6) ekraanil kuvatav klaviatuur ja selle kasutamine (numbrid, sümbolid, suurtähed);
 - 7) redigeerimine: lõikamine, kopeerimine ja kleepimine;
 - 8) rakenduste leidmine App Store'ist;
 - 9) eestikeelsed rakendused ja nende kasutamine: Linnuaabits, Kahepaiksed, Kes käis?, EE Floora, Samblikud, Seeneaabits.

QR-koodide kasutamine projektitöös ja tunnis. QR-koodide loomine, QR-koodi jaht. Ülesanne ja arutelu

1. QR-koodide ehk ruutkoodide loomine ja kasutamine
2. QR-koodide ehk ruutkoodide loomine keskkonnas [KEREM ERKAN](#), keskkonna juhend [Koolielus](#)
3. [QR-koodi jaht](#), selle loomine ja kasutamine
4. Arutelu QR-koodide kasutamisest projektitöös ja tunnis, tulemuste esitamine veebitahvil keskkonnas [Padlet.com](#)

QR koodi kasutamine

Lisa veebitahvile oma idee QR koodi kasutamise kohta

Liia



Avastamist kui palju :(

Tore ja huvitav :)

Huvitav

Esmaspäev




Maastikumängu loomisel saab küsimused ja järgmise punkti vihjed peita QR koodi sisse.



Margit maastikumäng



Veebitahvli (Padlet.com) võimaluste kasutamine projektitöös ja tunnis

Veebitahvli koostamine, seaded, võimalused. Arutelu veebitahvli kasutamisest projektitöös:

- 1) ajurünnakuks;
- 2) projekti tulemuste tutvustamiseks;
- 3) tagasisideks.

Koolituse tagasiside veebitahvli:

Veebitahvel

Mall
Vaata lisaks

Mari
väga head võimalused

Teistsugune

Väga kasulik ja minu jaoks täitsa uus lähenemine

ipad ipad

Sain mõned uued mõtted, kuigi sedasorti viktoriimid pole minu töös kuigivõrd kasutatavad

Mulle tänane õppepäev meeldis - rahulik, asjalik ja järjekindel. Õppisin midagi praktilist, millest varem liiga palju ei teadnud ja loodan õpitut tulevikus kasutada.

Väga põnev ja uudne oli socrative kasutamine! Mulle meeldis!

seada hakkan mina kasutama

Huvitav, võibolla saab isegi teadmisi kuskil kasutada, kui need selleks ajaks meelest ei lähe

On olnud hea ja toimekas päev. Kuuldavasti kasutavad koolid socrative hoolega. Püüame keskkonnahariduse ka seda meetodit sisse tuua. Palju jõudu õpetajale ja aitäh aktiivse päeva eest!

Päev on korda läinud - sain midagi uut ja ideid, kuidas seda uut kasutada. Head mõtted kodulehele kokku koostatud!

Aktiivne õppimine, sain teada palju uutest keskkondadest, uusi nippe ja oskusi. Meeldiv ja tore õpetaja!

Oli hariv ja mõnus päev ja hästi vaheldusrikas. Mallel jätkus aega ja tähelepanu kõiki järgi aidata

Mõned asjad olid juba tuttavad, aga kuna kasutatud on neid veel väga harva, siis kordamine oli hästi vajalik. Aitäh ja edu!

Meeldis väga. Minu jaoks kõik väga uudne. Meeldis see, et sain ise asju läbi teha ning üks värskevandav õuering oli.

M.M.
QR oleks kasutatav küll

Lahe, täiesti uus maailm :)

Oli täitsa vahva, sain targemaks :)

Sain targemaks, aga pean veel juurde õppima. Tänan!

Arne/arne.timm@loodusring.ee
oli väga tore ja kasulik teada saada

Sain uue kogemuse. Loodan, et saan seda kunagi ka proovida.

Sain palju targemaks! Tänu!

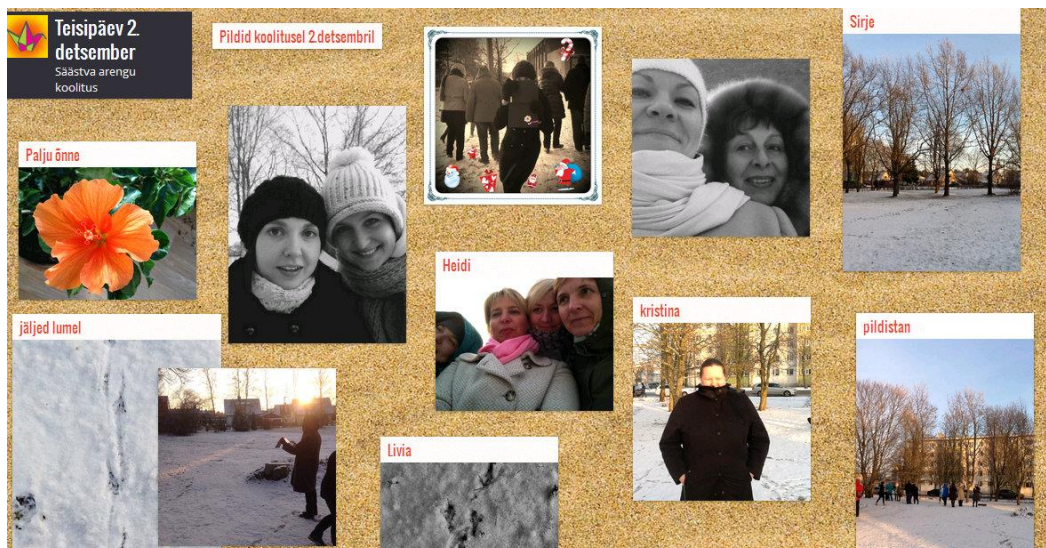
Interaktiivsed pildid (Thinglink)

Interaktiivsete piltide koostamine keskkonnas Thinglink ning nende kasutamine projekti kajastamiseks, tutvustamiseks ja reklaamimiseks



Pildistamine ja filmimine tahvelarvutiga

Pildistamine esikülje ja tagakülje kaamerat kasutades, pildistamise erinevad režiimid, sisse- ja väljasuunimine, piltide töötlemine. Piltide jagamine



Mängud, testid ja tagasiside nutiseadmeid kasutades (keskkonnad Socrative ja Kahoot)

Keskkondade Socrative ja Kahoot kasutamine, viktoriinide koostamine ja kasutamine, tulemused

Tagasiside ja kokkuvõtete tegemine (Mentimeter)

Anna lühike tagasiside koolituspäevale!

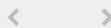
Otsi otsingumootoriga Google

Mentimeter

Väga inspireeriv ja palju uusi ideid pakkuv!	Väga tore ja õpetlik päev, sai teada väga palju uusi põnevaid rakendusi. Aitähh põhjaliku ülevaate eest!	Aitäh tore päeva eest, eriti meeldis mäng!!! Jõudu ja edu!
Väga hea! Hea rahulik õpetaja, hea tempo, selged selgitused. iPadi õppe kasulik, nagu ka materialide kogumid ja tööriistade tutvustus.	Kaas aegsete vidinatega kursiviimine. Palju kasulike linke.	Tuli hea programmi mõte, Lisaks uusi ideid mida tunnis kasutada.
Väga lahe koolituspäev oli. Arvutikoolitus.wp.com leht on väga hea. Suur tänu.	Kaalamäluga inemisel, nigit mool, on nii tihedalt arjutamisel raske reel püsida. Aga sai vajaliku teabe aadressid üles kirjutada.	Väga tore ja hariv oli! sain väga palju uusi kohti, kust nii endale käsitööks kui ka lastega tööks materjale leida.
		Ajakohane, sorav, meeleolukas ja



www. govote.at
enter code 79 03 87



Responses: 12

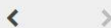
Mulle meeldis/ei meeldinud...

Mentimeter

Kahoot	Nutivõimalused	arvutiga töötada
Melodis veebitahvel	Mulle meeldis see, et sain juurde teadmisi nutiseadmete kasutamiseks.	Asjalikkus, lihtsus, erinevates masinates kasutatavad, paras tempo
iPadiga õues pildistada	juhendaja kannatlikkus kõigile asjad selgeks rääkida ja aidata	Mulle meeldis kogu päev, õuesõpe oli õigel kohal.
seltskond	Tore päev innustavate inimestega	



www. govote.at
enter code 63 83 70



Responses: 11

1.4. ÕPPIJATE TÜÜBID, ÕPISTIILID NING ÕPIMOTIVATSIOON

Rea Raus ja Katri-Liis Vainio

KOOLITUSE EESMÄRK

1. Luua eeldused, et koolituses osalejail oleksid esmased teadmised erinevatest õppijate tüüpidest ja õpistiilidest ning et nad arvestaksid neid teadmisi õpet plaanides.
2. Luua eeldused, et mõista nüüdisaegse õppe olemust ja pedagoogilisi lähtealuseid.
3. Mõtestada erinevaid motivatsiooni toetavaid tegureid, demotiveerijaid ning motivatsiooni toetamise võimalusi õppes.
4. Tutvuda levinumate müütidega motivatsiooni kohta.
5. Praktiseerida erinevaid aktiivõppemeetodeid.
6. Praktiseerida saadud teadmisi mikroprogrammi planeerimisel ning korraldamisel.

ÕPPESISU JA TEEMAD

Nüüdisaegne õpe. Riikliku õppekava läbivate teemade ellurakendamine teema „Keskond ja jätkusuutlik areng” näitel. Õppija individuaalsus, erinevad õppijate tüübid, õpistiilid. Õppimist mõjutavad tegurid. Motivatsioon, motivatsiooni toetavad tegurid. Demotiveerijad. Müüdid motivatsioonist. Motiveeriva õpikeskkonna loomine. Mikroõppeprogrammi planeerimine ja elluviimine. Erinevad õpistiilid

ÕPIVÄLJUNDID

Koolituses osaleja:

- 1) teab nüüdisaegset õpet ning õpikeskkonna loomise võimalusi;
- 2) teab erinevaid õppijate tüüpe ja õpistiile;
- 3) teab, kuidas kasutada erinevaid aktiivõppemeetodeid, et luua toetavat ja motiveerivat õpikeskkonda;
- 4) teab ning rakendab aktiivõppemeetodeid erinevates õpikeskkondades, lähtudes keskkonna ja säästva arengu temaatikast ning õppijate individuaalsusest.

ÕPPETEGEVUSED, SH KASUTATAVAD MEETODID, PRAKTILISED TEGEVUSED, KURSUSE LÕPUTÖÖDE ESITLUS

Kasutatavad meetodid ja praktilised tegevused:

- 1) koolitaja esitlus koos IKT vahendite kasutamisega (PowerPoint, videofilmid, fotomaterjal);
- 2) koolitavate eelteadmiste, hoiakute ja väärtushinnangute väljaselgitamine kogu koolituse vältel;
- 3) eneseanalüüs;
- 4) rühmatööd, rühmaarutelud, kriitilised intsidendid, juhtumianalüüsid, refleksiooniarutelud;
- 5) aktiivõppemeetodid; õuesõpe;
- 6) metoodilised soovitused säästvat arengut toetava hariduse rakendamiseks;
- 7) mikrotund.

Koduse töö kirjeldus:

- 1) töö kirjandusega;
- 2) jätkusuutliku arengu temaatikat käsitlevate õppeprogrammide loomine.

KASUTATUD NING SOOVITUSLIK KIRJANDUS

- Barbe, W. B., Swassing, R. H., Milone, Jr. M. N. (1979). *Teaching Through Modality Strengths: Concepts and Practices*. Columbus, Ohio: Zaner-Blosner. ISBN 978-0-88309-100-5.
- Carrell, P., Monroe, L. B. (1993). Learning Styles and Composition. *The Modern Language Journal*, vol. 77, no 2 (Summer), lk 148–162.
- Felder, R. M. (1988). Creativity in Engineering Education. *Chemical Engineering Education*, 22, lk 120-125.
- Felder, R. M. (1996). *Matters of Style*. *ASEE Prism*, 6, 18-23.
- Gabelnick, F., Pearson, C. (1985). Finding Their Voices. Two University of Maryland Teachers Use the MBTI to Help Students Identify and Understand Diversity. *Feminist Teacher*, vol. 1, no 3, Spring.
- Grow, G. (1991). Teaching Learners to Be Self-directed. *Adult Education Quarterly*, 41, 125–149.
- Huitt, W. (2001). Motivation to Learn: An Overview. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University.
- Jensen, G. H., DiTiberio, J. K. (1989). *Personality and the Teaching of Composition*. Norwood, NJ: Ablex.
- Kroeger, O., Thuesen, J. M. (1988). *Type talk: The 16 Personality Types That Determine How We Live, Love and Work*. New York: Dell Publishing.
- Kuhns, B. W. (1987). *Mind/Body Therapy, Auditory, Visual, Kinesthetic, (NLP) An Additional Communications Approach for the Counselor*. ISBN: 0-944647-09-X.
- Macy, J., Young Brown, M. (1998). *Coming Back to Life: Practices to Reconnect Our Lives, Our World*. Canada: New Society Publishers.
- Maslow, A. H. (1962). *The Farther Reaches of Human Nature*. Penguin Group, 407 lk.
- Maslow, A. H. (1971/1993). *Toward a Psychology of Being*. Wiley, 320 lk.
- McCaulley, M. H. (1974). *The Myers-Briggs Type Indicator and the Teaching-Learning Process*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Chicago, Illinois, April).
- McClanaghan, M. (2000). A Strategy For Helping Students Learn How to Learn. *Education*, Mar 01, vol. 120, no 3, lk 479–486.
- McPherson, B. (1998). Is There a Relationship between Personality Types and Instructional Methods? *Academy of Marketing Studies Journal*, vol. 2, no 2.
- Millennium Ecosystem Assessment (MA) (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington: Island Press, lk 6–24.
- Moore, L. S., Detlaff, A. J., Dietz, T. J. (2004). Using the Myers-Briggs Type Indicator in Field Education Supervision. *Journal of Social Work Education*, 40 (2), 337–349.
- Murphy, E. (2013). Some Pros, Cons, and Cautions about Researching Types in Schools. *Journal of Psychological Type*, vol. 73, issue 1, lk 1–6.
- Murray, P. (2011). *The Sustainable Self. A Personal Approach to Sustainability Education*. Earthscan.
- Ogden, R. (2003). Reaching All the Students: The Feedback Lecture. *Journal of Instructional Psychology*, Mar 01, vol. 30, no 1, lk 22–27.
- Orr, D. W. (1992). *Ecological Literacy. Education and the Transition to a Postmodern World*. State University of New York Press.

- Ospina, G. L. (2000). Education for Sustainable Development: A Local and International Challenge. *Prospects: Quarterly Review of Education*, 30 (1). Retrieved from <http://collections.infocollections.org/ukedu/en/d/Jh1935e/2.1.html#Jh1935e.2.1>.
- Pittenger, D. J. (1993). Measuring the MBTI... And Coming Up Short. *Journal of Career Planning & Placement*. Fall.
- Schmidt, C. P. (1989). Applied Music Teaching Behavior as a Function of Selected Personality Variables. *Journal of Research in Music Education*, vol. 37, no 4 (Winter), lk 258–271.
- Schroeder, C. (1993). New Students – New Learning Styles. *Change*, Sep 01, vol. 25, no 5, lk 21–26.
- Silver, H., Strong, R., Perini, M. (1997). Integrating Learning Styles and Multiple Intelligences. *Educational Leadership*, Sept, vol. 55, no 1, lk 22–27.
- Silver, H. F., Hanson, J. R. (1995). *Learning Styles and Strategies*. Woodbridge, N.J.: The Thoughtful Education Press.
- UNESCO (2006). Education for Sustainable Development Toolkit. Education for Sustainable Development in Action. *Learning and Training Tools*, no 1, UNESCO Education Sector, <http://www.esdtoolkit.org>.
- Wlodkowski, R. J. (1978). *Motivation and Teaching: A Practical Guide*. Washington, D.C.: National Education Association.
- Õppija iseärasused ja nende arvestamine õppeprotsessis,
<http://erinevadoppijad.weebly.com/2-erinevad-otildepistiilid.html>.
- Australian Association for Psychological Type, <http://www.ausapt.org.au>.
- CAPT Center for Applications of Psychological Type, Association for Psychological Type, <http://www.capt.org>.
- CPP/Davies-Black Publishing, <https://www.mbticomplete.com/en/index.aspx>.
- <http://primus.archimedes.ee/sites/default/files/Oppemeetodid.pdf>.
- Myers & Briggs Foundation, <http://www.myersbriggs.org>.

LISA 1

TEOREETILINE ÜLEVAADE

Õppija ning õpetaja individuaalsuse arvestamine

Õppimist mõjutavad väga paljud tegurid: varasemate teadmiste-kogemuste olemasolu, emotsioonid, seatud eesmärgid, motivatsioon jpm. Õppimise puhul on vaja õppija individuaalsuse kõrval arvestada ka õpetaja, koolitaja, juhendaja individuaalsust, sest õppimine toimub sünergias õppija ja õpetaja vahel.

Gerald Grow (1991) järgi tuleb näha seost õppija ja õpetaja individuaalsuse vahel, kuna teatud tüüpi õppijaile sobivad kindlad õpetamisstiilid rohkem või vähem. Kui oskame õpetajatena/juhendajatena näha oma õppijate erinevusi, saame paremini arvestada ka nende ootusi ja vajadusi. Kui tegemist on näiteks ennastjuhtiva õppijaga (tabel 1), kes oskab ise seada endale konkreetseid eesmärgi, siis võib autoritaarsema, n-ö eksperttüüpi õpetajaga õppimise tulemus jääda kesiseks. Professionaalne, eksperttüüpi õpetaja saab siin oma õppijasse tähelepanelikult suhtudes ning tema vajadusi arvestades anda talle näiteks rohkem vabadust otsustada, mida ja kuidas õppida. Samuti sobib niisugusele õppijale teiste õppijate õpetamine.

Delegeerijatüüpi õpetaja-juhendaja, kellel on ennastjuhtiva õppijaga parim sobivus, ei pruugi aga kuidagi sobida sõltuvale õppijale. Sõltuv õppija ei pea tingimata olema algaja õppija, kuid tegemist võib olla näiteks uue teemaga või teatud õpiolukordadega, kus õppija ootab kiireid, konkreetseid vastuseid, fakte, teadmisi, ülevaadet vms. Sel juhul võib õppijale liigse iseseisvuse andmisega kaasnedagi pigem ärritusseisund. Oskuslik õpetaja või juhendaja püüab õpetamise alguses seetõttu välja selgitada, millised on erinevate õppijate vajadused ning ootused, sest see võimaldab tal paindlikult valida erinevaid õpistrateegiaid ning meetodeid.

Tabel 1. Erinevad õppijate ja koolitajate/õpetajate tüübid ning nendevaheline sobivus G. Grow (1991) järgi

Õppija/koolitaja tüüp	Autoriteet, ekspert	Müügimees, motiveerija	Toetaja	Delegeerija
sõltuv õppija	parim sobivus	hea	ei sobi	üldse ei sobi
huvitatud õppija	hea	parim sobivus	Hea	ei sobi
tegutsev õppija	ei sobi	hea	parim sobivus	hea
ennastjuhtiv õppija	üldse ei sobi	ei sobi	Hea	parim sobivus

Erinevad isiksuseomadused õppimise mõjutajatena

Individaalsuse ja isiksuseomaduste hindamiseks on kasutusel väga palju teste ja küsimustikke, näiteks Cattelli 16 PF (*Sixteen Personality Factors Questionnaire*), Eysencki isiksuseküsimustik (*Eysenck Personality Questionnaire*) ja Myersi-Briggsi isiksusetest (*Myers-Briggs Type Indicator – MBTI*). See ülevaade keskendub MBTI testile kui maailmas enim kasutatud ja põhjalikult uuritud meetodile, mis aitab paremini mõista oma loomulikku mõtlemis- ja tegutsemisviisi.

MBTI on subjektiivne küsimustik, kus inimene vastab ise enda kohta käivatele küsimustele. Seda on kasutatud erinevates hariduse, karjäärinõustamise ja psühholoogilistes uurimustes (Moore, Detlaff, Dietz, 2004). Testis kasutatud mudeli põhiideed töötas välja Šveitsi psühhiaater Carl Gustav Jung

1921. aastal. See põhineb tema psühholoogiliste tüüpide teoorial, mille järgi on **mõtteviis** osa meie isiksusest. Jungi arvates on mõtteviisi väga raske või isegi võimatu muuta ning igas mõtteviisis on omad tugevused ja arendamist vajavad küljed. Jungi seisukohalt toetub mõtlemine kahele peamisele funktsioonile: info hankimisele ja selle info põhjal otsuste tegemisele (kaks keskmist mõõdet). Need neli mõtlemises osalevat tegurit (S, N, T ja F) võivad moodustada 16 sisemist reageerimishierarhiat ehk mõtteviisi (Pittenger, 1993). USA teadlased Katharine Briggs ja Isabel Myers Briggs arendasid Jungi mudelist välja MBTI-tüpoloogia küsimustiku (avaldatud 1962) ning löid erialaseltsi Association of Psychological Type.

MBTIs on kokku neli mõõdet, mille abil on võimalik uurida inimese mõtlemisviisi. Need on:

- 1) väljapoole/sisepoole suunatus (E/I, st ekstravertne/introvertne);
- 2) mõtlemise konkreetsus/abstraktsus (S/N);
- 3) analüütilisuse/tunnete osakaal otsuste tegemisel (T/F);
- 4) elustiili süsteemsus/spontaansus (J/P).

Kaks ülejäänud mõõdet E/I ja J/P on suhtumised. Neist esimene määrab selle, kas meie mõtteviis on omane pigem ekstravertile (väljapoole suunatud) või introvertile (sisepoole suunatud). Viimane mõõde (J/P) näitab, milline on meie väline elustiil, kas süsteemne (J) või spontaanne (P). Kui J on tugevam kui P, siis see, mida välismaailm meis näeb, on peamiselt otsuse tegemise funktsioon T või F; kui P on tugevam kui J, on välismaailmale enim näha info hankimise funktsioon S või N (Kroeger, Thuesen, 1988). Jungi teoorias on eeldus, et kalduvused ei saa olla ühetugevused, sest vastasel korral peaks inimene alati tegema teadliku valiku, millist neist ta konkreetses olukorras kasutab. See teeks mõtlemise liiga aeglaseks ja keeruliseks. On märksa kergem reageerida olukorrale teatud sisemise mustri järgi, mida muudetakse üksnes juhul, kui see ei vii soovitud tulemuseni.

Oma mõtteviisi mõistmise teevad keerukaks inimese erinevad minad: töömına, ideaalmına ja loomulik minna. Töömına moodustub neist oskustest ja rollidest, mille abil saame vastata töökeskkonna ja tööandja ootustele. Ideaalmına on meisse talletunud arusaam heast inimesest. See peegeldab kultuuri- ja väärtushinnanguid, milles oleme kasvanud ning töötanud. Loomulik minna on kogum isiklikke kalduvusi, mis on meis juba sünnist saati ja mis suunavad meie arengut. MBTId on kasutatud muu hulgas karjääri uurimisel, nõustamisel akadeemilise arengu valdkonnas, meeskonnatöö kujundamisel ja parandamisel, probleemilahenduses, haridustee kujundamisel ning mitmekesisuste ja kultuurierinevuste selgitamiseks (Jensen, DiTiberio, 1989; Moore, Detlaff, Dietz, 2004). MBTist on kirjutatud üle 4000 raamatu ja igal aastal teeb testi umbes 4 miljonit inimest.

Õpistiilid: visuaalne, auditiivne ja kinesteetiline õpistiil

Õpistiil on õppija eelistatud viis informatsiooni vastu võtta, töödelda ja mõista ning selle üle mõelda. See on üsna püsiv omadus või tunnus. Iga inimene õpib temale ainuomasel viisil ning just õpistiili kaudu väljendub õppija õppes: kuidas ta liigendab ja korrastab teavet, jätab meelde, mäletab ja lahendab probleeme. Õpistiile on liigitatud mitmeti. Tuginedes Bandleri ja Grindleri õpistiilide liigitusele, eristatakse visuaalse, auditiivse ja kinesteetilise õpistiiliga õppijat (Barbe, Swassing, Milone, 1979).

Visuaalne õpistiil

Visuaalse õppimisstiili all mõeldakse nägemisaistinguga seotud õppimist. Õppija suudab meelde tuletada (visualiseerida) erinevaid õpikust või mujalt meelde jäänud pilte, mis aitavad tal uut infot struktureerida ja üles ehitada. Kui visuaalne õppija räägib oma kogemustest, näeb ta neid piltidena ning kasutab oma kõnes nägemisega seotud sõnu. Tüüpiliste kasutatavate verbidena võiks mainida

järgmisi: näha, näidata, täpsustada, vahet teha, maalida, selgitada, kirkastada. Loengul ootab visuaalne õppija, et talle näidatakse õpetatavaid fakte kas tõeliste või näitlikustavate piltidena või kirjeldatakse oma sõnadena. Visuaalne õppija paneb tähele, millisenä asjad välja näevad: et ümbruskond on korras, töölaud koristatud ja süsteemne, riietus ning väljanägemine korras ja hoolitsetud. Visuaalne õppija räägib palju kätega, kuna ta nagu üritaks meile, kuulajatele, visualiseerida ehk õhku joonistada enda esitatavat teemat. Ta on süstemaatiline ja kiire, mõnikord koguni kärsitu. Suheldes on visuaalsel õppijal tähtis silmside teise inimesega.

Visuaalse suundumusega õppija õpib vaadates ja jälgides. Talle meeldivad selgitused ning ta seisatab mõttes tihti n-ö vaatama õpitavat teemat või asja. Ta on hea keskenduja ja väga hea fantaasiaga. Õppimisolukorras keskendab visuaalne õppija oma tähelepanu sageli slaididele, PowerPointile või mis tahes visuaalsetele materjalidele. Talle on tähtsad materjalide selgus, lihtsus, korrektsus ja loogilisus.

Alljärgnevalt mõningaid nõuandeid, kuidas visuaalset õppijat toetada:

- 1) esita uus info näitlikustavate piltidena, videona vms või kirjelda oma sõnadega;
- 2) kasuta palju pilte, tabeleid, skeeme;
- 3) joonista pabertahvlile pilte ja struktuure sellest, kuidas õpetatavad teemad omavahel seotud on; see aitab tal õpitut hiljem meelde tuletada;
- 4) jooni alla tähtsaid võtmesõnu ja tee muid märke, kasuta asja esiletoomiseks suuri tähti;
- 5) jaga paljundatud materjal kõigist esitatud materjalidest;
- 6) kui pole võimalik talle midagi visuaalset näidata, esita aktiveerivaid küsimusi;
- 7) abivahendiks sobib tihti *mind map*;
- 8) kasuta kokkuvõtete tegemiseks üsna suuri pabereid (A3) või pabertahvleid, kuhu mahuvad kõik seosed;
- 9) soovita visuaalsel õppijal õppides pigem lugeda uut infot ja teksti kui seda ainult kuulata;
- 10) suulisel loengul harjuta teksti sisule keskendumist ja kuulatust oma kokkuvõtet või *mind map*'i joonistama;
- 11) soovita õppijal luua mõttes pilte kuulatu/loetu toetamiseks.

Auditiivne stiil

Auditiivse õppimise all mõeldakse kuulmisel ja kuulmisaistingul põhinevat õppimist. Niisugusel õppijal on üksikasjalikku infot vastuvõttev kuulmismeel ning tema õppimist mõjutavad väga palju taustahääled ja -melu ning lähipiirkonnas peetud jutuajamised. Auditiivselt orienteeritud õppija õppimist toetavad loengud, ettelugemine ja vestlused. Selle kõrval armastab säärane õppija tavaliselt ka ise rääkida ja oma häält kuulata, see aitab tal õppida. Kuna auditiivne tüüp õpib kuulates, meeldivad talle dialoogid ning asjade seletamine. Seda õppijat toetades on tähtis, et lektor räägib elava ja nüansirikka häälega ning seletab põhjalikult õpetatavaid teemasid. Jäta selle õppija jaoks palju pause, eriti kui lähed edasi järgmise teema juurde. Niisugune õppija jõuab tavaliselt üsna aeglaselt edasi, kuna ta räägib oma peas laused uuesti läbi ja kordab ka teise inimese vastuseid. Tema õppimist toetavad küsimuste esitamine, ettelugemine ning kõikvõimalik keskustelu.

Auditiivsele õppijale on tähtis, kuidas miski (õpetaja hääl, ümbruskonna melu, erinevad helid jm) kõlab. Ta ei liiguta end rääkides palju füüsiliselt võrreldes visuaalne õppija ning n-ö kätega rääkimisega, vaid pigem seletab palju ja järjekindlalt. Vesteldes võib tihti tähele panna, et auditiivne õppija keerab meeeldi pead ja oma asendit nii, et võiks paremini kuulda. Kuna auditiivne õppija toetub verbaalsetele instruksioonidele ning kordab (räägib) asju uuesti oma peas, võib talle kasuks tulla rütmi ja muusika kasutamine õppes. Auditiivsele õppijale on tähtis dialoogis oma vaatenurga seletamine. Näitena võib tuua selle, et auditiivne õppija otsib tihti probleemidele sõnalisi, mitte visuaalseid seletusi.

Need ettepanekud võivad aidata auditiivset õppijat keskenduda ja paremini õppida:

- 1) keskendu kuulamisele. Ära tee ebavajalikke konsepte ega kirjuta kuuldu üles, see segab kuulamist;
- 2) loe õpitav tekst ise lindile. Kuula oma lindistust. Tee vajaduse korral lühike kirjalik kokkuvõte oma tekstist. Juba lindistades ja teksti läbi rääkides õpid selle sisu. Kodus võid kõikvõimalikel lühikestel jõudehetkedel kuulata oma lindistusi;
- 3) arutle ja selgita teiste õppijatega enda jaoks keerulisi ja raskesti õpitavaid kohti ning vestle neist;
- 4) loe, selgita, mõtle ja arutle kuuldavalt;
- 5) õppimisolukorras vii kõik taustamelu ja muud häirivad hääled miinimumini.

Kinesteetiline stiil

Kinesteetilise õppimisstiili all mõeldakse tunnetusel põhinevat õppimist. Kinesteetiline õppija õpib kõige paremini ise asju läbi tunnetades ja kogedes ning ka inimeste ilmete, žestide ja liigutuste kaudu. Talle on tähtis, kuidas teemast räägitakse ning mis tunne tal sellest jääb. Erinevalt auditiivsest õppijast, kes keskendub ainult õpetaja häälele, jälgib kinesteetiline õppija nii kehakeelt kui ka kõneleja ruumis liikumist, silmsidet, kuulajatega kontakti võtmist jm. Ta vajab meeldivat õppimisõhkkonda, eriti pikemat aega järjest õppides (nt eksamiks), teda mõjutab, kui mugav on toolil istuda või kui mugavad riided on seljas. Kinesteetilised õppijad on füüsiliselt orienteeritud ning nad tunnetavad teiste inimeste eesmäärke, jälgides kehakeelt, ilmeid, miimikat ja liigutusi. Lugeses kasutavad nad tihti oma sõrmi või paberitükki, mida liigutades/lugeses järge peavad. Kinesteetik kasutab tihti sõnu: „Mul on selline tunne, et ..” Õpitut meelde tuletades keskendub kinesteetiline õppija sageli varasemas õppimisolukorras kogetule: kus ta viibis seda infot kuuldes, mis tunne tal oli, milline oli õpetaja jne. Kuulajatena on kinesteetilised õppijad kärsitud, vajavad kaasamist ja tegevust. Teisest küljest on neil õppimiseks vaja aega, kuna tahaksid ise läbi mõelda, teha ja kogeda, kuidas õpitavat asja/tegevust teha.

Mida kinesteetiline õppija vajab?

1. Väldi pikemat aega paigal istumist, kasuta erinevaid tehnikaid ja harjutusi, millega õppimise vaheajal seista ja liigutada; näiteks kõnni toas edasi-tagasi.
2. Tee tihti vaheaegu ja pause.
3. Õpetajana kasuta rühmaga venitus- vms harjutusi.
4. Joonista palju tahvlile, kuna kinesteetilisele õppijale meeldib, kui midagi uut sünnib tema nähes, ning kasuta eri värvi pliiatseid.
5. Õppides tee kokkuvõtteid väikestele paberitele (*post-it*) ja lehtede servadesse.

Õppe ettevalmistamisel ja korraldamisel erilist tähelepanu vajavad õpistiilid

Kinesteetiline ekstravert: väljapoole suunatud energiaga, füüsiliselt orienteeritud, kuulajana kärsitu tüüp. Vajab mitmekülgeid õppimisvahendeid, õpetajalt elavat loomust, tempokat sisu edasiandmist, elavat häält ja kehakeelt, et õpetaja ruumis ringi liiguks või laseks temal liikuda ja õpitavat läbi teha (Vainio, Raus, 2014: 176).

Tundeline introvert: tunnete osakaal on kõigi otsuste tegemisel suur, introvertsena vajab rahu-likumat tempot, pause lausete vahel, tasasemat intonatsiooni, mitte liiga kõrget/kimedat või ka monotoonset häält. Tundelisena vajab empaatiat, millel on suur tähtsus silmsidel, naeratusel, n-ö kohalolekul (inglise keeles *being present*), oskusel ära kuulata ning teist ja tema eripära tähele panna (*ibid.*, 175).

Analüütiline faktiinimene: analüütilisuse osakaal on suur kõigi otsuste tegemisel, sellepärast vajab konkreetset, struktureeritud õpetamisstiili, täpseid kellaaegu ja nendest kinnipidamist, faktide esiletoomist, nende loogilist järjestatust, täpseid ja loogilisi seletusi ning asjade omavahelisi seoseid (miks? mille pärast? millega seoses?). Kui inimene juhtub olema veel ka ekstravert (väljapoole suunatud energiaga), ootab ta, et kooolitus algab ilma mingi suurema sissejuhatuseta või tutvustamisega ja soojenduseta ning et töö kestab efektiivselt lubatud kellaaajani ja lubadustest peetakse kinni (*ibid.*).

Kokkuvõtteks võib öelda, et erinevate õppijate tüüpide ning õpistiilide rägastikus orienteerumine võib tunduda kohati keeruline, kuid siin aitab teadmine, et ka õpetaja on individuaalne ja eriline ning koosõppimine on koos üksteise eripära avastamine.

Õppija õpimotivatsioon ja selle toetamine

Motiveeritud õppijad on meile, õpetajaile ja juhendajaile, olulised, sest me saame õppijailt palju tagasi, meie eneste kaasatus õppesse suureneb, tuju on parem, õpitav muutub ühiselt kogetavaks ning nauditavaks.

Miks motivatsiooni toetamine siis nii keeruline on? See on nagu autosõit Tallinnast Tartusse – auto on tangitud, talvekummid all, asjad kokku pakitud, aeg planeeritud ja vanaema tordiga ootamas, aga kui süütevõti on kadunud, jääb reis ära. See näide õppijate motiveerimise kohta ütleb, et kuigi kõik võib olla paigas, aga kui üks asi veab alt, laguneb kogu plaan laiali. Õpetajal võib olla parim programm, parimad materjalid, ta on ise õpetajana motiveeritud, kuid ometi ei ole ka siis garantiid, et õppijad kogu aeg usinalt ja innukalt õpiksid.

Motivatsiooni puudumisel võib olla palju põhjusi, kuid ka väga toetava õpikeskkonna olemasolu korral võib õppija motivatsiooni toetamine olla problemaatiline. Seepärast peab õpetaja mõistma, et motivatsioonil või selle puudumisel võivad olla loomulikud põhjused ning õppes tuleb ette olukordi, kus õpimotivatsiooniga on probleeme.

Enamik psühholooge ja teoreetikuid kirjeldab motivatsiooni kui protsessi, mis:

- 1) kutsub esile teatud käitumise;
- 2) annab sellele käitumisele suuna ja eesmärgi;
- 3) viib teatud käitumise eelistamisele;
- 4) loob võimaluse selle käitumise kestmiseks.

Kui me endalt küsime, mida saame teha, et õpilased oleksid huvitatud, pühendunud õppijad, ning mida ja kuidas nendega õppida, siis tegeleme nende õpimotivatsiooni käsitlevate küsimustega.

Motivatsiooni tärkamise ning püsimise korral on oma roll nii keskkonnaoludel, mälul, varasematel teadmistel ja kogemustel, emotsioonidel kui ka isiksuseomadustel. Üldiselt jagatakse motivatsiooni mõjutavaid tegureid sisemisteks ning välisteks motiveerijateks. Sisemised motiveerijad on näiteks huvi ja eneseteostusvajadus, samas kui välised motiveerijad seostuvad enamasti kiituse, tasu või karistusega. Tõeliseks motivatsiooniks võiks pigem nimetada just sisemist motivatsiooni.

Üks kõige mõjukamaid, ilmselt ka enim tsiteeritud motivatsiooniteoreetikuid on Abraham Maslow, kelle vajaduste hierarhia püramiidina on paljudele tuntud-teatud mudel vajadustest, mis meid

tegutsema ajendavad. A. Maslow' tööd annavad uue mõtestusvõimaluse sellele, mis meid sügavamalt motiveerib. Tema raamatule „Toward a Psychology of Being“ (1971/1993) ja „The Farther Reaches of Human Nature“ (1962/2011) tuginedes saab öelda, et A. Maslow peab inimese kõige sügavamaks motiveerijaks altruistlikke motiive, soovi muuta maailma paremaks, elada suurema eesmärgi nimel. Püramiidmudeli põhjal võib järeldada, et suuremaid vajadusi saame rahuldada siis, kui esmased füsioloogilised vajadused on rahuldatud. Uurides A. Maslow' tööde alusel lähemalt meie tõelisi, sügavaid vajadusi, võime rääkida olukordadest, kus oleksime ülla eesmärgi nimel nõus kompromissile minema nende vajaduste rahuldamises, mis asuvad püramiidi alumistel korrustel. Jätkusuutliku arengu kontekstis on vaja seda erisust uurida ja mõtestada, kuna sageli seostub vähem tarbijalik käitumine meile liigse ohverdusena, millestki ilmajäämisena või loobumisena. A. Maslow' järgi võib siin peituda aga meie heaolu ning sisemise tasakaalu võti. Altruistlik missioon on meie keskne, sügavaim vajadus ning füsioloogilised vajadused kõige pinnapealsemad. Loomulikult mõistame, et ilma toidu, õhu ja veeta eksisteerida ei saa, kuid jätkusuutliku arengu diskursuses on meie altruistlik missioon otseses seoses meie põhivajadustega. Reaalsed muutused jätkusuutlikuma maailma poole liikumiseks on ühiskonnas sageli vaevalised saabuma. Moraalne elu, teistest inimestest, keskkonnast, kõigist olenditest hoolimine ning oma käitumise ja tegutsemise sügavam eesmärgistamine on võtmeteguriks jätkusuutliku arengu poole liikumisel, kuid ka tee igapäevase individuaalse ja jätkusuutliku heaolu poole (*sustainable well-being*).

Õpimotivatsiooni toetamisel on seetõttu tähtis eesmärgistada koos õppijatega kogu õpe laiemas vaates ehk kuidas konkreetsed õpiülesanded või -tegevused panustavad isiklikesse eesmärkidesse, suuremasse missiooni. Oluline on see seos esile tuua just õppe alguses, evokatsioonietapis, et anda õppimisele sügavamalt mõtestatud sisu.

Motivatsiooniprobleeme võib esineda igas õppeetapis. Kui arvestame, et meil on palju õppijad ning rohkesti erinevaid ülesandeid ja tegevusi, siis saame väga suure hulga motivatsiooni mõjutavaid asjaolusid, mida silmas pidada.

Raymond Wlodkowsky (1978) on juhtinud tähelepanu sellele, millal peaksime motivatsiooniga tegelema. See on oluline õppimise:

- 1) alguses, kui õppija alustab õppimist;
- 2) ajal, kui õppija tegeleb õppimise peamise sisuga;
- 3) lõpus, kui õppija lõpetab õppimise.

Õppe **alguses** on vaja tegelda näiteks sellega, milline on õppija suhtumine ning vajadus seoses konkreetse ainevaldkonnaga, keskkonnaga, enda suuremate eesmärkidega. Õppimise **ajal** tuleks õppijat stimuleerida läbima õppeprotsessi, võimaldada talle emotsionaalseid ja afektiivsed kogemusi õppimisega seonduvalt. Õppimise **lõpufaasis** tuleks õppijale kindlasti anda võimalus hinnata oma tekkinud kompetentsuse või kogemuse väärtust ka praktilisel tasandil.

LISA 2

ARUTELUKÜSIMUSI JA HARJUTUSI

I. Küsimusi rühmaaruteluks. 10–15 minutit

Moodustatakse väikesed rühmad (3–4 inimest), ühiselt märgitakse üles vajadused ja ressursid ning koos (suure rühmana) reflekteeritakse rühmaarutelude tulemusi.

Mis on meie kui õpetajate ja juhendajate tööst tulenevad vajadused õppeprogrammide loomisel ning korraldamisel?

Arutelus esilekerkinud vajadused:

- 1) meetodid – kuidas õppida säästvat arengut, kas selleks on vaja erilisi meetodeid;
- 2) kuidas komplekselt, tervikuna, seostatuna käsitleda koos erinevaid teemasid (loodus, majandus, kultuur);
- 3) kuidas jõuda iga õppijani, kui tegemist on suurte klasside ja rühmadega; kuidas arvestada iga õppija ootusi ja vajadusi;
- 4) kuidas kasutada enda kui õpetaja, juhendaja tugevusi parimal viisil ning arendada nõrkusi;
- 5) mida on vaja teatada lisaks erinevatele ainevaldkondadele;
- 6) kuidas õpetada väärtusi nii, et tekiks muutus;
- ...

Mis on meie kui õpetajate ja juhendajate ressursid õppeprogrammide loomisel ning korraldamisel?

Arutelus esiletoodud ressursid:

- 1) erialased teadmised ja kogemused;
- 2) pikaajaline töökogemus, mis võimaldab kiirelt reageerida erinevatele olukordadele;
- 3) vähene töökogemus, mis võimaldab olla n-ö puhas leht ja kõike katsetada;
- 4) hea töökeskkond;
- 5) looduses töötamine;
- 6) tasakaal enda ümber;
- 7) head, professionaalsed ja toetavad kolleegid;
- 8) aeg, vahel küll pigem aja puudus;
- 9) armastus õppijate, õpilaste vastu;
- 10) huvi ennast täiendada, uurida, teada saada, areneda.

II. Tõekspidamisi motivatsioonist (selgitused R. J. Wlodkowsky järgi). 20 minutit

Õppijad loevad allolevaid väiteid (enne pole vaja mainida, et need on motivatsiooni kohta käivad müüdid) ja arutlevad rühmakaaslastega (3–4 rühma).

Kas väited on tõesed või mitte? Põhjendage.

Õppijad arutavad kõik koos, kas nõustuvad R. J. Wlodkowsky selgitustega või mitte.

1. Kui õppijad ei tööta kaasa või ei täida ülesandeid, siis ei ole nad motiveeritud.

Ei ole tõene. Õppijal võib olla palju muid põhjusi, miks ta kaasa ei tööta. Ta võib olla motiveeritud, kuid mingiks muuks tegevuseks. Ta võib olla motiveeritud unistama, arutama midagi oma kaaslasega jms. Nii et õige oleks öelda, et õpilane X ei ole motiveeritud minu kui õpetajaga koos õppima. Tegemist on tõenäoliselt motivatsiooni probleemiga, mis puudutab tahet, motivatsiooni

püsivust vms. Rahutu käitumine, mille kohta tihti öeldakse, et tegemist on motivatsiooni puudusega, on tegelikult vahel isegi liiga suure energia küsimus; õppijal pole lihtsalt suunda, kuhu minna.

2. Õpetajad motiveerivad õppijaid.

Ei ole tõene. Õpetaja saab õppija õpimotivatsiooni toetada, kuid õppija motiveerib ennast eelkõige ise. Me võime luua tingimused õppimiseks, panna valmis ergutused ja preemiaid, kuid pole olemas automaatlüliti õpetaja ning õppija motiveerituse vahel. Me saame mõjutada oma õppijaid, kuid me ei saa tegelikult neid motiveerida, mis omakorda tuletab meile meelde, et vastutus õppimise eest lasub suuresti õppijal endal.

3. Kuna õppijatele on õppimine eluliselt vajalik, siis on olulisem neid sundida õppima, mitte niivõrd toetada nende motivatsiooni õppida.

Ei ole tõene. Püsiva ning loova õpitulemuse saavutame ikkagi õpimotivatsiooni toetades. Sunnimeetodil võib õppija omandada küll faktiteadmisi ning sooritada teste ja eksameid, kuid sügavam ning mõtestatum õppimistasand jääb saavutamata. Fakt on, et vahest enamikku õppijaist saame sundida õppima, ähvardades, hinnates, samuti piirates tegevusi, mida nad tegelikult teha tahaksid. Vähe on õppijaid, kes tahaksid väga õppida, aga ei saa; enamasti on tegemist õppijatega, kes saavad, aga ei taha õppida. Kui vaadata väikseid lapsi, nende uudishimu, soovi proovida, katsetada, kõike teada saada, kiiresti areneda, siis kuhu see kaob? Et õppimise kogemus on sageli seotud hirmu ja sunniga, siis on loogiline, et tõmbutakse õppimisest eemale, ei taheta enam õppida. Õppija oskab kirjutada, aga ei taha kirjutada näiteks kirjandeid. Säärane psühholoogiline eemaldumine õppimisest toob kaasa negatiivsuse ja apaatia. Järelikult on sunnil ning hirmutamisel väga pikaajalised ja tõsised tagajärjed.

4. Hirm võib motiveerida õppima.

Ei ole tõene. Hirm võib panna küll tegutsema, kuid tegelikku õppimist hirm pigem takistab. Tavaliselt ei taha õpetajad otseselt õppijaid hirmutada, aga kui muud asjad veavad alt, siis hakatakse toetuma omaenda lapsepõlve kogemustele ja ütleva: „Ma alandan su hinnet, ei lase sind eksamile“ jne. Kuna osa õpilaste puhul see toimib, siis saame kinnituse, et seda edaspidigi kasutada. Mis siis juhtub, on see, et õppija tunneb vastumeelsust ähvardava olukorra või inimese vastu. Et sellest ähvardusest vabaneda, teeb ta ülesande ära, aga vastumeelsus jääb. Kui niisugune olukord kordub, siis süveneb vastumeelsus veelgi. Isegi kui õppija ei ole hirmunud, on tegu põlgusega, sest arusaam, et sind tahetakse hirmutada, tekitab alandust. Õppija mõtleb: „Õpetaja ei tohiks minuga nii käituda.“ Põlgusega kaasnevad tavaliselt usaldamatus ja isegi kättemaksuhimu. See võib omakorda viia passiivse-agressiivse käitumiseni: lohakas töö, ninakus, üldine negatiivne suhtumine. See soodustab omakorda õpetaja hirmutamistaktikat ja olemegi tsükliks.

5. Õppimine paraneb automaatselt koos õppija suurenenud motivatsiooniga.

Ei ole tõene. Kuna motivatsioonil on oma tõusud ja langused ning õpitulemused ei sõltu alati ja ainult motivatsioonist, siis ei pruugi õppimine automaatselt tulemuslikum olla, pidades silmas eriti kindlat aega. Tegelikult puudub lõplik tõestus sellele, et motivatsioon suurendab õppimist. Siin tulevad mängu säärased tegurid nagu ülesande tüüp, õppija enda kognitiivne stiil (visuaalne, auditiivne) jne. Õppimine ise ei ole samuti lineaarne, tal on n-õ mägesid, orge ja tasandikke. Kui on käes org, siis ei pruugi isegi motivatsioonist piisata. Laiskus ja apaatia on tihti motivatsiooniga kaasnevad nähtused, mis ei anna õpetajale eriti palju infot. Järelikult peame rohkem vaatama oma õppijate progressi, edenemist ja protsessi tervikuna, mitte keskenduma konkreetsele tulemusele. Kui õppija on entusiastlik ja heatujuline, siis ta tõenäoliselt õpib, kuigi ta ei pruugi saavutada ideaalset sooritust. Kohese õpitulemuse ootamisega entusiasmi arvelt ei toeta me õppija arengut pikemaajaliselt, et temast kujuneks elukestev õppija.

III. Õuesõppe harjutus. *Mirror-walking*

Allikas: J. Macy, M. Young Brown, 1998

Harjutuse eesmärk on leida seoseid enda ning looduse vahel, mõtestada oma olemust loodusnähtuste, teiste olendite või meeleolude kaudu.

Tegevusjuhised

Harjutust tehakse paaris. Üks paariline on toetaja, teine sooritaja. Sooritaja suleb silmad ning ootab, kuhu ja kuidas toetaja teda juhatab. Toetaja valib maastikul kaks „peeglit“ (puu, nähtus, kivi, koht, loom vms), kuhu ta sooritaja juhatab. Toetaja juhatab „pimedat“ sooritajat nende „peegliteni“, asetab oma käed kummalegi poole sooritaja pead silmaklappidena ning pöörab sooritaja pea otse valitud „peegli“ poole. Toetaja ütleb sooritajale: „Vaata peeglisse!“ Sooritaja vaatab „peeglisse“ ning püüab selles näha ennast, jättes meelde tunde, mõtte, sisekaemuse. Siis minnakse kinnisilmi uue peegelpildini ning salvestatakse see. Vahetatakse paarilist. Ülesande lõpus kirjutavad mõlemad paarilised üles enda nähtud „peegelpildi“ ning sellega seondunud mõtte ja tunded. Harjutuse „peegelpilte“ võib kasutada järgmises mikrotunni ülesandes.

Pärast harjutuse sooritamist reflekteeritakse ühiselt, paarilised jagavad kogu rühmaga oma kogemusi.

1. Kas see, kes „peegelpildi“ näitamiseks välja valis, mõtles samu tundeid ja aistinguid kui see, kes „peeglisse“ vaatas? See, mida me lihtsatest nähtustest näeme, võib olla väga erinev.
2. Mida harjutus õpetas?
3. Kuidas saaksime kasutada „peegelpilte“ säästvat arengut toetava väärtuse õpetamisel (nt empaatia, õiglus, alalhoidlikkus, kõige elava väärtustamine, oma vajadused vs. oma soovid, terviklikkus, nõrgemate väärtustamine, mitmekesisus, sõltumatus jms)?

IV. Mikrotund rühmatöödena (kuni 4 inimest rühmas)

Mikrotunni **eesmärk** on praktiseerida erinevate õpistiilide ning õppijatüüpide arvestamist õppe planeerimisel ning elluviimisel.

Tegevusjuhised

Osalejatele antakse ülesanne koostada mikroprogramm kindlat tüüpi õppijatele:

- a) kinesteetilistele ekstravertidele;
- b) tundelistele introvertidele;
- c) auditiivsetele faktiinimestele.

Järgida tuleb järgmisi kriteeriume:

- 1) mikrotunnil peab olema selgesti eristuvad õppe osad: evokatsioon (sissejuhatus), uue õppimine ning refleksioon (kinnistamine, kokkuvõte);
- 2) mikrotunni sisu luues kasutatakse *mirror-walking*'i harjutusest pärit „peegelpilte“ või õuesõppe ajal kogutud erinevaid esemeid;
- 3) mikrotunni pikkus on maksimaalselt 8 minutit.

Pärast mikrotundide ettekandmist reflekteeritakse ühiselt rühmas, mõistatatakse, mis õppijatüüpidele ja õpistiilidele oli see mikrotund mõeldud, ning antakse positiivset tagasisidet korraldajatele.

2. ÕPPIDA ELAMA KOOS

1.1. LOODUS, MAASTIK JA (KULTUURI)PÄRAND

Marju Kõivupuu

KOOLITUSE EESMÄRK

Koolituse üldine eesmärk on anda loodushariduse õpetajatele ning teistele võimalikele huvilistele vajalikud oskused, et kirjeldada ja analüüsida looduse ning vaimse ja materiaalse kultuuripärandi seoseid; vahendada teadmisi inimese ja looduse suhetest läbi aastatuhandete; anda diskursiivne ülevaade looduse, rahvausundi ja rahvapärимuse suhetest jätkusuutlikkuse üldisemas kontseptsioonis ning luua võimalusi ja praktiseerida oskusi keskkonnateadliku suhtumise, ökoloogilise mina kujunemisel looduse, rahvapärимuse ja rahvausundi ning laiemalt kultuuripärandi diskursuse raames. Kursusel käsitletakse põgusalt looduskultuuri ja -kirjandust, turismi ja kohaturunduse rolli ning omausu (maausu, taaraus), popkultuuri, muinsus- ja loodushoiu temaatikat nii akadeemilisest kui ka rakenduslikust aspektist.

Loengul omandab õppija esmalt teoreetilised teadmised loodusega seotud kultuuripärandi mõistmisest ja mõtestamisest jätkusuutliku ühiskonna kontseptsioonist lähtudes; suudab iseseisvalt koguda ja analüüsida pärimusmaterjali ning töötada sellega kriitiliselt (erinevad arhiivid, üleskirjutused, publitseeritud pärimusmaterjal jms); oskab toetada oma tulevaste õppijate jätkusuutliku maailmavaate kujunemist loodusega seotud vaimse ja materiaalse kultuuripärandi kaudu.

Koolituse teoreetiline osa avab mõistete „maastik“, „väärtuslik maastik“ ja „pärimus(kultuur)“, „kultuuripärand“, „pärandkultuur“, „vaimne kultuuripärand“, „looduslik pühapaik“, „pärimusmälestis“ jt sisu ning konteksti.

Maastiku ja pärimuse suhete uurimine on tänapäeval Eestis üks suundumusi, millega tegeleb palju huvirühmi, kes koguvad suulist ajalugu ja kohapärimust, väärtustavad ning publitseerivad kohapärimust kajastavaid tekste, tegelevad omausu (taas)elustamise, kultuuripärandi (pärandkultuuri) inventeerimise ja muuga. Eelöeldust lähtuvalt on maastik üks huvitavamaid vahendeid, viise ja võimalusi meid ümbritseva kultuuri mõtestamiseks ning ühiskonna ja selle liikmete identiteedimäärangute peegeldamiseks. Väites, et maastikul on mälu, personifitseerib inimene maastikku ning maastik saab seeläbi inimeste suulise ja kirjutatud ajaloo lahutamatuks osaks. Maastiku inimlik aspekt avaldub ka definitsioonis, mille kohaselt tähendab maastik inimeste tajutatavat maa-ala, mille tunnusjooned on kujunenud välja looduslike ja/või inimlike tegurite toimel ning koostoimel. Looduse ja inimtegevuse jäljed ning nende jälgede representatsioon maastikus on omakorda möödunud sajandeisse või koguni aastatuhandeisse tagasi ulatuva sündmusahela osa. Paljusid lüüsisid selles ahelas me enam ei näe ega ka mäleta, kuid toimunu põhjusi ja tagajärgi ühendav minevik peegeldab nii maastiku muudatusi kui ka muudatuste jätkuvust ning osutab otseselt või kaudselt neist muutustest ja muudatustest inspireeritud maastikurepresentatsioonidele (vt ka Clark *et al.*, 2003: 1, 7, 14).

Pärimuskultuur on levinud suulise pärimuse või jäljendamise teel ning jaguneb aineliseks kultuuriks ja vaimseks kultuuriks ehk folklooriks, mis haarab kunstilise rahvaloomingu liigid, nagu rahvaluule ja muusika, rahvatantsud ja mängud, ent ka traditsioonilised töökspidamised, teadmised ja oskused, rahvausundi ja -kombestiku, käsitööoskuse, rahvameditsiini, rahvapedagoogika jm. Pärimuskultuuri nähtustel puudub mingi kindel kirjas või muul moel fikseeritud kuju ning nad levivad ajas ja ruumis variantidena. Leviku aega ja ruumi on raske piiritleda, nagu pole võimalik piiritleda ka traditsiooni ehk pärimuse aega ja ruumi. Mõiste „pärimuskultuur“ eeldab seda kandvat kollektiivi, kes tunnetab seda omana, olgu see siis mingi kitsam kogukond või terve rahvas. Pärimuskultuur on seega mitmetahuline ja keerukas nähtus, ajas ning ruumis leviv ja muutuv protsess, alati keerukam kui mis tahes definitsioon (vt lähemalt http://www.folkloorinoukogu.ee/Mis_on_PARIMUSKULTUUR_200.htm, 13.02.2015).

Loodus, ajalugu, religioon

Maastike kujunemine religioosseteks ja ajaloolist mälu kandvateks paikadeks sünnib enamasti inimkäitumise, sealhulgas nimetamise (ametlik ning pärimuspõhine mikro- ja makrotoponüümika), jutustamise (rahvaluule, sh muistendid jm kohapärimus) ja konkreetse märgistamise kaudu ning suuresti suulise traditsiooni toel (Fox, 1997: 8–9; Siikala, 1998; Rønnow, 2011: 225). Maastikul asuvate pärimusmälestiste ja mälupaikade kaudu peegelduvad otseselt või kaudselt ka inimese ja looduse suhted ning avaneb mõiste „püha“ (Rønnow, 2011). Terves maailmas on kogukonnad aegade jooksul omistanud sakraalse staatuse mitmesugustele loodusobjektidele (mäed, vulkaanid, pühad salud, puud, jõed-järved-allikad, koopad, kivid jm) ning enamik neist on jäetud seetõttu maakasutusest kõrvale.

Eraldi tuleb esile tõsta kategooria „püha“ tunnustena maastiku topograafilist anomaalsust ja liminaalsust, mis hõlmab erandlikke loodusmoodustisi, nagu näiteks kivihunnikud, kaljud ja erandliku välimusega puud, ning nende sümbolväärtusi tähenduslike piiride osutajana. Topograafiline anomaalsus või liminaalsus laieneb lisaks eespool loetletuile ka maapinnast kõrgemal või madalamal asuvatele kohtadele, samuti allikatele ja muudele maapinna katkematust rikkuvatele õõnsustele, aukudele ja avaustele ning nende paikade arvatavale kuulumisele ka „püha“ esiajaloolisse mõistealasse (Anttonen, 1992: 2527).

Suulise ja varasemate põlvede kirjapandud pärimuse ning sotsiaalsete kogukondade tegevuse kõrvale vahendab ja kinnistab tänapäeval nii kõnelev, kirjutav kui ka elektrooniline meedia looduse sakraliseerimisega seotud individuaalseid või kogukondlikke pühapaikadega seotud kogemusi ja religioosset praktikat. Sellega võib omakorda kaasneda või kaasneb uute looduslike pühapaikade tekkimine või tekitamine. Seejuures tasub aga alati meeles pidada, et maastikus leiduvad sakraalpaigad on ainult üks paljudest viisidest või võimalustest, kus usundid või religioonid suhestuvad looduse ja maastikuga (Verschuuren *et al.*, 2010: 2–3). Paikade religioosne, sümboolne ja sotsiaalne tähtsus ning tähendus maastikul avaneb aga maastiku kui idee diskursuse kaudu, mille järgi on maastikul leiduvate paikade iseloomustamine ja väärtustamine pigem tõlgendamise ja ettekujutuse kui faktide küsimus.

I seminar: ökoloogilise mina kujundamine looduse, rahvapärimuse ja rahvausundi ning laiemalt kultuuripärandi ja maastiku diskursuse raames

II seminar: miks tekivad erimeelsused ja konfliktid (kultuuri)pärandi ning pärimusmälestiste väärtustamisel, hoidmisel ja kaitsmisel?

Nüüdisaegses globaliseerivas maailmas muutub üha tähtsamaks maastike mitmekesisuse säilitamine, kohavaimu ja -tähenduste otsimine ning kohaliku ja omapärase rõhutamine, mis on otseselt või kaudselt seotud tänapäevase kohaturunduse ja turismiga ning rahvusliku identiteedi (re)konstrueerimisega. Nii on ka erinevad huvirühmad huvitatud, et maastikul väärtustataks esmajoones paiku, mis lähtuvad nende maailmavaatelistest seisukohtadest ja väärtushinnangutest. Kui huvirühmade väärtushinnangud põrkuvad või vastanduvad, tekib konfliktsituatsioon.

Näitlik väitlus: poolt või vastu

Väitluse teema on ühe maastikul asuva loodusliku pärimusmälestise või kultuuriväärtusega objekti säilitamine. Rühm jaguneb kaheks (sõltuvalt kaasusest vajaduse korral ka kolmeks), igaüks peab oskama oma seisukohti argumenteeritult põhjendada ja kaitsta.

Näide: ristipuude kaasus (allikas: Riigikohtu 94. aasta kaasuskonkurss õpilastele 2014. aastal)

Lõuna-Eestis asuvas Pühametsa vallas hakatakse Euroopa Liidu struktuurifondide toel rajama maantee äärde jalakäijate ja jalgratturite jaoks kergliiklusteed, mis ühendaks Jaamamõisa korterelamuid lähedal asuva vallakeskusega. Seda teelõiku kasutavad kõige enam Jaamamõisa külast Pühametsa algkoolis käivad lapsed. Kuna senine maantee on väga kitsas, siis on jalakäijail ja rattureil olnud seal väga ohtlik liigelda. Sellel teelõigul on jalakäijatega juhtunud mitu liiklusõnnetust. Seepärast rõõmustavadki kohalikud elanikud, et nende laste koolitee muutub pärast kergliiklustee rajamist palju turvalisemaks.

Rahastamistingimuste kohaselt tuleb kergliiklustee rajada paralleelselt senise maanteega ning selleks on vaja maantee kõrvale nelja meetri laiust maariba. Pühametsa vallavalitsusel tuleb otsustada, kummale poole maanteed kergliiklustee rajamiseks luba anda. Kõige problemaatilisem on 200meetrine lõik Jaamamõisa küla piiril. Ülejäänud teelõigul asuvad kahel pool maanteed kohalikule põllumajandusettevõtjale kuuluvad põllud ning tema on nõus müüma vajamineva maa turuhinnaga ükskõik kummal pool teed, peaasi et kohalikel lastel oleks turvalisem koolitee. Niisiis oleneb kergliiklustee asukoht just sellest lühikesest lõigust Jaamamõisa küla piiril.

Jaamamõisa küla piiril asub ühel pool maanteed eravalduses olev hoonestatud kinnistu ning teisel pool maanteed riigimets. Eravalduses kinnistul paikneb elumaja, mis asub praeguse maantee servast 25 meetri kaugusel. Kinnistu omanik Mart Lepik ei ole nõus müüma kergliiklustee rajamiseks vajalikku maariba, sest kui rajada kergliiklustee tema krundi poolsesse maantee serva, siis hakkaks tee kulgema tema majale liiga lähedalt ning võõraste inimeste pidev liikumine seal rikuks tema privaatsust. Ta on ehitanud maantee äärde kõrge plankaaia ning istutanud kümme aastat tagasi sinna õunapuud. Kergliiklustee rajamisega tema kinnistu poolsesse maantee serva tuleks aed lammutada ja õunapuud maha raiuda. Vallavalitsus on nõus rajama uue aia ning maksma kinni uute õunapuude istikute hinna. Maaomanikku niisugune lahendus ei rahulda, kuna tema eesaed jääks siis ikkagi liiga väikeseks, kuna teisel pool maja algab kohe naabrite krunt.

Mart Lepiku kinnistu vastas teisel pool teed asub riigile kuuluv mets. Riigimetsa haldav ametiasutus on nõus eraldama sellest metsaservast kergliiklustee rajamiseks vajaliku maariba. Siis tuleks aga langetada umbes 50 mändi, millest mõni on rohkem kui sada aastat vana. Mändide langetamise vastu võitleb ägedalt kohalik MTÜ Pühametsa Pärandkultuuri Kaitsjad, sest tegemist on ristipuudega. Ristipuud kuuluvad vanasse Lõuna-Eesti matusekombestikku. Need on teeäärsed puud, mille koore sisse on lõigatud ristid. Rist lõigati puukoode, kui matuserong liikus koos lahkunuga kodust surnuaia või kiriku poole. Ristimärkide lõikamine puudesse pidi takistama surnud hingede tagasipöördumist. Selles ristimännikus on oma ristipuud kohalikel perekondadel ja tervetel suguvõsadel. Mitmel puul on näha ka värskest lõigatud riste, seega on see komme veel praegugi kohalike elanike seas au sees.

MTÜ Pühametsa Pärändkultuuri Kaitsjad nõuab, et kui Mart Lepik ei ole nõus maad müüma, siis tuleb see temalt avalikes huvides sundvõõrandada, kuid ristipuid langetada ei tohi, sest need kannavad kohalikku kultuuripärandit. Samas on nad nõus, et kergliiklustee rajamine on äärmiselt vajalik.

Pühametsa vallavalitsusel tuleb teha otsus, kummale poole maanteed kergliiklustee rajamiseks luba anda. Mis otsuse peaks Pühametsa vallavalitsus tegema? Kuidas peaks seda otsust põhjendama, et hilisema võimaliku vaidlustamise korral kohtus saaks halduskohus öelda, et kohalik omavalitsus on otsust tehes arvestanud kaalutusõigust õigesti?

Abistavad küsimused

1. Kelle ja mis huve peab Pühametsa vallavalitsus otsust tehes arvesse võtma?
2. Kas Pühametsa vallavalitsus saab otsust tehes arvestada kohalikku kultuuripärandit?
3. Kui saab, siis kumb on kaalukam, kas kohalik kultuuripärand (põhiseaduse preambul) või kinnistu omaniku omandipõhiõigus (põhiseaduse § 32)?

LOENGU LISAMATERJALID JA VIIDATUD KIRJANDUS

Valik looduse ja pärimuse suhteid kajastavate andmebaaside ning materjalikogude linke

Kohapärimust tutvustav Radari juhtprojekt: <http://www.folklore.ee/radar/meeskond.php>

Rahvakalendri tähtpäevi tutvustav BERTA: <http://www.folklore.ee/Berta/>

Lõuna-Eesti pärimuse portaal LEPP: <http://www.folklore.ee/lepp/>

Maavalla koja kodulehekülg: <http://www.maavald.ee/>

Eesti vaimse kultuuripärandi nimistu: <http://www.rahvakultuur.ee/vkpnimistu/>

VALIK KIRJANDUST LOENGUKURSUSE JUURDE

Anttonen, V. (1992). „Püha“ mõiste rahvausundi uurimises. *Akadeemia* 12, 2524–2535.

Clark, J., Darlington, J., Fairclough, G. (Eds.) (2003). *Kultuurirajad Euroopa maastikul: kultuurirajad Euroopa muinasmaastikel 2000–2003*. Toimetanud H. Solnask, A. Kraut. [Saksamaa]: PCL.

Eesti looduskultuur (2005). Toimetanud T. Maran, K. Tüür. Tartu: Eesti Kirjandusmuuseum.

Fox, J. (Ed.) (1997). *The Poetic Power of Place: Comparative Perspectives on Austronesian Ideas of Locality*. Research School of Pacific Studies. Canberra: The Australian National University.

Kõivupuu, M. (2009). *Hinged puhkavad puudes*. Huma.

Kõivupuu, M. (2011). *101 Eesti pühapaika*. Tallinn: Varrak.

Kõivupuu, M. (2013). Pärimus maastikul, maastik pärimuses: Hargla kihelkonna näitel. *Mäetagused* 55, 7–28. Maastiku erinumbr, <http://www.folklore.ee/tagused/nr55/>.

Looduslikud pühapaigad. Väärtused ja kaitse (2007). Toimetanud A. Kaasik, H. Valk, *Õpetatud Eesti Seltsi Toimetised XXXVI*. Tartu: Maavalla Koda, Tartu Ülikool ja Õpetatud Eesti Selts. Vt ka <http://www.maavald.ee/images/failid/hiiekogumik.pdf>.

Maastik ja mälu. Pärändiloome arenguhooni Eestis (2014). Toimetanud H. Sooväli-Sepping, L. Kaljundi. TLÜ kirjastus.

Rønnow, T. (2011). Saving Nature. Religion as Environmentalism, Environmentalism as Religion. *Studies in Religion and the Environment*, 4. Berlin: LIT Verlag.

Siikala, A-L. (1998). Kuuluvuspaigad: ajaloo taasloomine. *Mäetagused* 26, 53–68, <http://www.folklore.ee/tagused/nr26/siikala.pdf>.

Tvauri, A. (2007). Millest kõnelevad ohvri- ja lohukivid. *Eesti Loodus*, 10.

Valper, V. (2011). Metsast leitud kirik. *ERA Toimetused*.

Verschuuren, B., Wild, R., Mcneely, J. A., Oveideo, G. (Eds.) (2010). *Sacred Natural Sites. Conserving Nature and Culture*. London: Earthscan.

2.2. ELUTSÜKKEL JA PERMAKULTUUR

Sven Aluste

KOOLITUSPÄEVA ÕPIVÄLJUNDID

Õppija:

- 1) oskab näha ühendust isikliku ning kogu planeedi tervise ja heaolu vahel;
- 2) saab teadlikuks praeguste üleilmsete tootmis- ning tarbimistavade jätkusuutmatusest;
- 3) on tutvunud erinevate orgaanilise toidu tootmise meetodite ja tehnikatega;
- 4) on saanud osa käed-külge kehalisest kogemusest, mõistab teemat tervislikust sisekliimast nii ruumides kui ka inimese sees, on tutvunud erinevate roheliste ehitusmeetoditena tuntud tavade ja oskab selgitada nende tulemiks olevate ehitiste tervislikkust, energiasäästlikkust ja suuremat keskkonnahoidlikkust.
- 5) teab looduslike ehitusmaterjale ning nende kasutus- ja taaskasutusvõimalusi tänapäeva hoonetes;
- 6) oskab hinnata tervisliku toidu väärtust;
- 7) oskab luua toidulava tervislikest söögitaimedest;
- 8) oskab arvutada oma toidu ökoloogilist jalajälge, st teab looduslike ehitusmaterjale ning nende kasutus- ja taaskasutusvõimalusi tänapäeva hoonetes.

ÕPPESISU JA TEEMAD

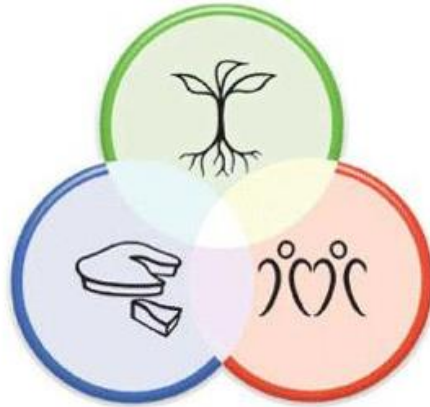
Õppesisu:

- 1) vaatleme loomulikku asjade elutsükli: mis on tervislik meie kehale ja loodusele, kuidas toit meieni jõuab ning kuidas looduses laguneb;
- 2) teeme lihtsate vahenditega valmis maitsetaimepeenra (*Herb Spiral*), valmistame komposti uuel moel ning paneme kokku seemnepommi;
- 3) meisterdame looduslikest materjalidest tervist toetavaid elemente klassiruumi (savipakumaja, väliklassi elemendid, lihtsad struktuurid).

Teemad: tervislik toitumine, tervislik sisekliima ja tervisega seonduvad teemad jätkusuutlikkuse kontekstis, kasutades permakultuuri printsiipe; osa praktikumi keskkonda on mittekoormavatest ja tervist toetavatest materjalidest

- Hoolimine loodusest
- Hoolimine inimesest
- Ülejäägi jagamine

Permakultuur (*regenerative design*) on kujundamise süsteem, mis tugineb eetikale ning konkreetsetele printsiipidele, mida saavad rakendada nii inimesed, majapidamised kui ka kogukonnad oma jätkusuutlikku tulevikku rajades, kujundades, hooldades ja täiustades.
David Holmgren (<http://permacultureprinciples.com/>)



Permakultuuri tee algab eetikast ja disainipõhimõtetest ning kulgeb peamiste valdkondade kaudu, mida on vaja jätkusuutliku kultuuri loomiseks. Spiraalne evolutsiooniteekond ühendab need valdkonnad esmalt isiklikul ja kohalikul tasandil ning seejärel kollektiivsel ja globaalsel tasandil.

Praktilised ülesanded ning kasutatavad meetodid:

- 1) meeskonnatöö väikestes rühmades;
- 2) rühmaarutelud;
- 3) käelised tegevused.



Fotodel kuhik- ja spiraalpeenarde makettide ehitamine. Fotod: Sven Aluste

Teoreetiliselt osas tutvutakse permakultuuri põhimõtetega ja tehakse kaks harjutust teemadel „Ühe maitsetaime jalajälg poeetil“ ning „Toidukilomeetrid koolis“. Lisaks vaadatakse ja analüüsitakse nelja teemaga haakuvat õppevideot.

Praktilises osas meisterdatakse rühmades kuhikpeenar ja maitsetaimespiraal ning päeva teises pooles savipakutehnikas mudel elemente. Pärast tutvutakse erinevate loodusehitustehnikates hoonetega ning tervist toetava ratsutamisteraapia olemusega Hobukooli Pargis.



Fotodel hoonetega tutvumine ja praktikatunnid. Fotod: Sven Aluste

VIITED, MATERJALID

Blossfeldt, M. (2010). *Looduslik toit. Täisväärtuslik elu*. Ersen.

Elvisto, T., Pere, R. (2006). *Kodu vanas majas. Säätva renoveerimise põhitõed*. Ajakirjade Kirjastus.

Evans, I., Smith, M. G., Smiley, L. (2002). *The Hand-sculpted House*. Green Publishing Company.

Heinberg, R. (2004). *Powerdown: Options and Actions for a Post-Carbon World*. New Society Publishers.

Naur, K., Hõbemägi, Ü. (2010). *Puhta toidu raamat*. Pegasus.

Pere, R. (2008). *Looduslikud ehitusmaterjalid*. Ajakirjade Kirjastus.

Woolley, T., Kimmins, S. (2000). *Green Building Handbook*. London: E & FN Spon.

2.3. JÄTKUSUUTLIKKUS GLOBAALSES JA KOHALIKUS KONTEKSTIS

Kaja Peterson

KOOLITUSE EESMÄRK

1. Mõista globaalseid jätkusuutliku arengu ülesandeid kohalikus kontekstis.
2. Avada õppepõhimõtted ja -meetodid Eesti kultuuriruumi elujõulisuse ja sidusa ühiskonna toetamiseks ning individuaalse ja sotsiaalse heaolu kasvu hoidmiseks.
3. Teha tajutavaks jätkusuutlikkus kui kogetud igipõline traditsioon.
4. Tutvustada ja rakendada erinevaid õpistrateegiaid ning aktiivõppemeetodeid keskkonna ja säästva arengu teemasid käsitledes.
5. Luua koostöös kursuses osalejatega aktiivset ja praktilist kogemist võimaldavad õpiolukorrad ning rakendada neid õppeprogrammides.

Kestus: 8 auditoorset tundi, millest 3 tundi kulub rühmatööle.

MOODULI SISU JA TEEMAD

Mooduli sisu:

- 1) globaalsed ülesanded jätkusuutliku arengu kontekstis;
- 2) Eesti kultuuriruumi elujõulisus ja sidus ühiskond (kultuur, haridus);
- 3) jätkusuutlik eluviis kui kultuuritraditsioon. Traditsioonide kujunemise eeldused ja säilimise tingimused. Väärtused. Säästva arengu eetika.

Aktiivõppemeetodeid tutvustades ja rakendades sisaldavad näitmaterjalid järgmisi **teemasid**: loodusressursside vastutustundlik kasutamine, jätkusuutlik planeerimine, taristu ja transport, toit ja tervis.

3.–4. koolituspäev:

- 1) SAHi meetodid, rakendused ning pädevused;
- 2) säästva arengu temaatika lõimimine eri aineisse (näited);
- 3) rühmatöö (ainekava koostamine, ainetes lõimimine) – „kolme kaardi ülesanne“ erinevaile kooliastmeile ja täiskasvanuile;
- 4) globaalsed keskkonnaprobleemid Eesti ja kohalikus kontekstis;
- 5) (inim)ökoloogia põhiprintsiibid;
- 6) kohalike näidete kasutamine, käsitledes õppes globaalseid keskkonnaprobleeme;
- 7) globaalsete keskkonnaprobleemide mõju üksikisikule ja vastupidi;
- 8) rühmatööd (praktiliste ülesannete koostamine) globaalsete keskkonnaprobleemide käsitlemiseks õppes;
- 9) reflekteeriv diskussioon süva- ja inimökoloogilistest printsiipidest.

ÕPIVÄLJUNDID

Koolituses osaleja:

- 1) teab globaalseid ökoloogilisi probleeme ning oskab näha nende lokaalseid lahendusvõimalusi;
- 2) oskab integreerida erinevaid säästvat arengut käsitlevaid teemasid õppeprogrammidesse;
- 3) mõistab jätkusuutlikkuse kui igipõlise traditsiooni olemust ja selle rakendamist ühiskonna igapäevaelus;
- 4) teab looduslike ehitusmaterjale ning nende kasutus- ja taaskasutusvõimalusi tänapäeva hoonetes;
- 5) oskab hinnata tervisliku toidu väärtust;
- 6) oskab luua toidulava tervislikest söögitaimedest;
- 7) oskab arvutada oma toidu ökoloogilist jalajälge.

ÕPPEMATERJALID

Agriculture. Investing in Natural Capital, http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_2_Agriculture.pdf.

Baker, S., Kousis, M., Richardson, D., Young, S. (1997). Introduction: The Theory and Practice of Sustainable Development in the EU Perspective. In S. Baker, M. Kousis, D. Richardson, S. Young (Eds.), *The Politics of Sustainable Development*. London: Routledge.

Bell, S., Morse, S. (2008). *Sustainability Indicators. Measuring the Immeasurable?* Earthscan.

CIA. *The World Fact Book*, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>.

CIA. *The World Fact Book. Distribution of Family Income*. GINI index, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2172.html#51>.

Costanza, R., I. Kubiszewski, E. Giovannini, H. Lovins, J. McGlade, K.E. Pickett, K. V. Ragnarsdóttir, D. Roberts, R. De Vogli and R. Wilkinson. 2014. Time to leave GDP behind. *Nature*, vol.505, issue 7483, http://www.nature.com/polopoly_fs/1.14499!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/505283a.pdf

Equality Trust, <http://www.equalitytrust.org.uk/>.

Glenn, J. C., Gordon, T. J., Florescu, E. (2014). 2013–2014 *State of the Future. Executive Summary. The Millennium Project*, http://www.millennium-project.org/millennium/2014SOF-Executive_Summary.pdf.

Global Footprint Network. http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_nations/.

Jones, C., Baker, M., Carter, J., Jay, S., Short, M., Wood, C. (2005). *Strategic Environmental Assessment and Land Use Planning. An International Evaluation*. Earthscan.

Maailmapank (2013). *Rahvastik*. The World Bank. Population,

<http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>.

Oras, K. 2012. Säästva arengu näidikulaud. Eesti võrdluses teiste EL riikidega. Maakondade võrdlus. Statistikaameti slaidid.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III F. S., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, V. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., Foley, J. (2009). Planetary

Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecol. Soc.* 14, 32, <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>.

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.H., Fetzer, I., Bennet, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., Sörlin, S. (2015). Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet. *Science*, 347, 6223

Säästev Eesti 21, <https://www.riigiteataja.ee/akt/940717>.

Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, <http://www.unep.org/greeneconomy/GreenEconomyReport/tabid/29846>.

UNEP (2011). *Keeping Track*, http://www.unep.org/geo/pdfs/keeping_track.pdf.

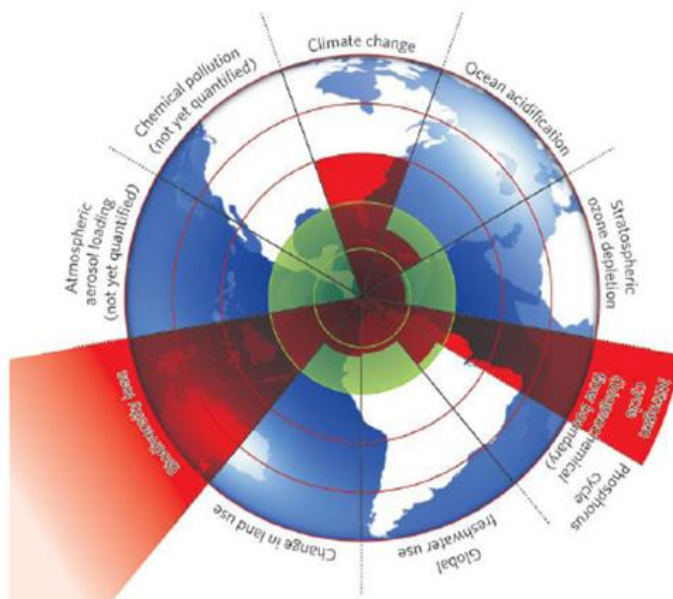
ÜRO säästva arengu kodulehekülg. ÜRO säästva arengu eesmärgid, <https://sustainabledevelopment.un.org/focussdgs.html>.

LISA 1

Juhised õpetajale. Säästva arengu kontseptsiooni selgitamine ja näitlikustamine

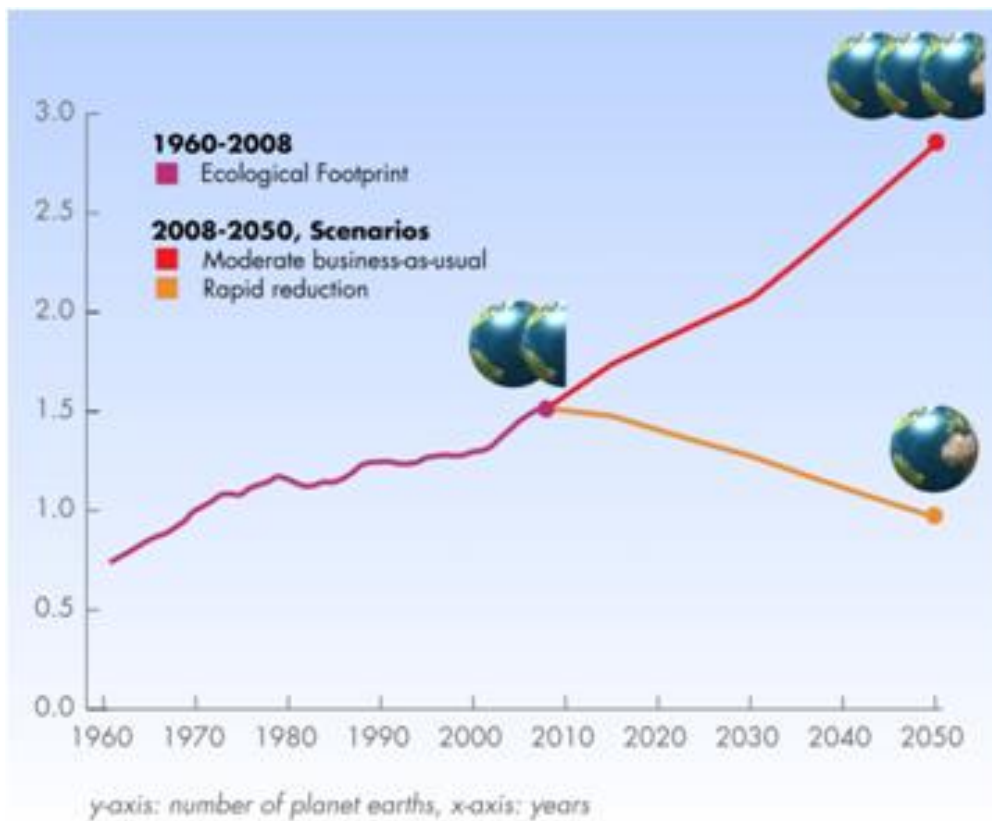
Säästva arengu puhul on vaja mõista, et planeedi **Maa elustik on tervik**, mis on välja kujunenud sadade miljonite aastate vältel. Kui võrrelda Maa geoloogilist ajalugu 24 tunni kellaga, siis on tänapäeva inimese tegutsemine alguse saanud nii-öelda viimasel minutil. Säästva arengu kontseptsiooni kohaselt peab inimese tegevus jääma piiridesse, millega **ei ületata nn ohutu toimumisala** (*safe-operating space*), mis on miljonite aastate vältel välja kujunenud ning mida on inimese enda ja teiste elusorganismide elutegevuseks vaja (õhk, vesi, energia jne).

Aastal 2009 oli inimkond ohutu toimumisala ületanud kolmes valdkonnas üheksast (joonis 1). Seega peab säästva arengu kontseptsioon oluliseks planeedi Maa piire nii ökoloogilises kui ka geoloogilises mõistes ehk keskkonda. **Keskkond määrab piirid inimese sotsiaalsele ja majanduslikule tegutsemisele.** Keskkonda on ühelt poolt vaja inimese põhivajaduste rahuldamiseks (õhk, vesi, energia, toit jne), teiselt poolt inimese tegevuse jääkide (heitmete, jäätmete) lagundamiseks ja puhverdamiseks. Üsna hiljuti on hakatud kõnelema ökosüsteemiteenustest, mida keskkond inimesele pakub, ning mõõtma neid teenuseid ka rahas. Juba paarkümmend aastat on mõõdetud inimkonna ökoloogilist jalajälge, mis väljendab inimese keskkonnakasutuse ulatust võrreldes keskkonna taastootlikkusvõimega ja mille ühik on globaalne hektar inimese kohta aastas. Aastal 2010 ületas inimkonna keskkonnakasutuse määr Maa pindala: inimkonna aastas tarbitud ressursside taastootmiseks ja jäätmete lagundamiseks oli vaja 1,5 planeedi Maa pindala. Samamoodi jätkates läheb aastal 2050 vaja juba peaaegu kolme planeedi Maa suurust ala, et rahuldada kasvava rahvastiku vajadusi ning muuta ohutuks tekkivaid jäätmeid (joonis 2). Inimkonna järjest suurenev jalajälg planeedil Maa nõuab mõtteviisi muutust, et tagada tänaste ja tulevaste põlvkondade vajaduste rahuldamine ning inimühiskonna areng.



Allikas: Rockström, J. et al., 2009. Planetary boundaries. *Nature* 461, 472-475 (24 September 2009)

Joonis 1. Aastal 2009 oli inimkond ületanud ohutu toimumisala kolmes valdkonnas: elurikkuse kadu, lämmastikuringe ja kliimamuutus. Allikas: J. Rockström et al., 2009



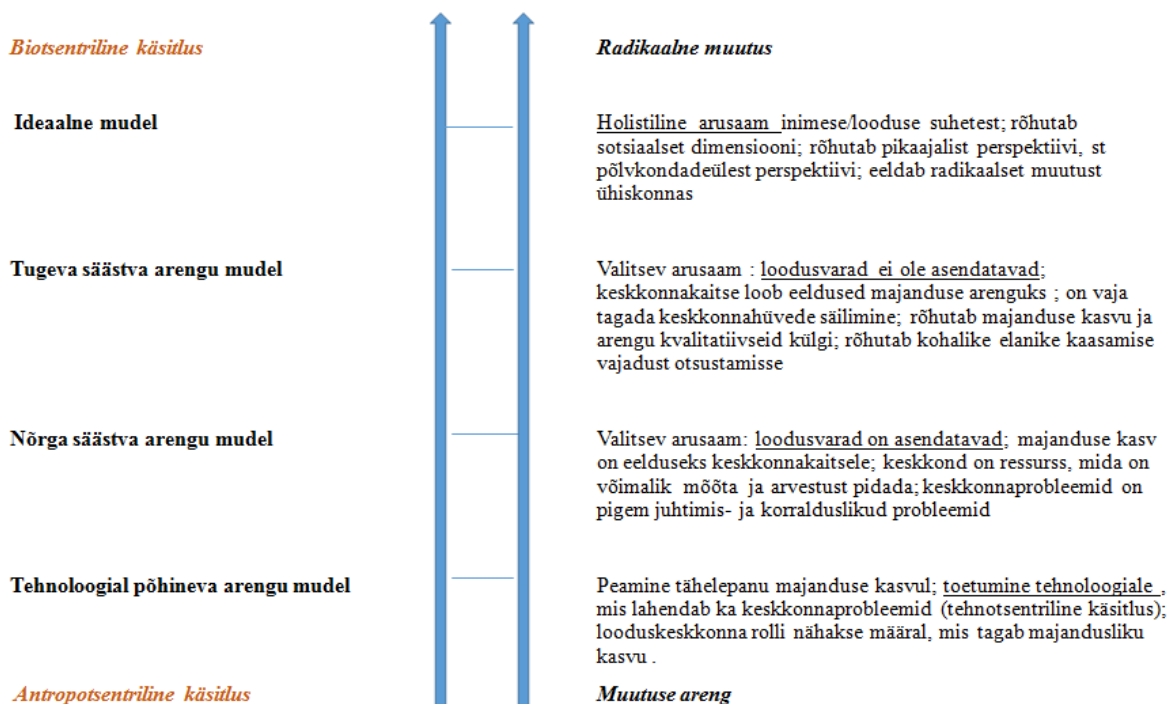
Joonis 2. Kasvava rahvastiku vajaduste rahuldamine ja tekkivate jäätmete ohutuks muutmine on planeedi Maa jaoks üha suurenev koormus. Allikas: Global Footprint Network

Suhtumist keskkonnasse ja selle rollisse inimkonna arengus näitavad kasutatavad terminid, millega kõnelejad annavad edasi oma arusaama säästvast arengust. Kui inglise keeles on kasutusel üsna väike arv mõisteid, millega tähistatakse säästvat arengut (*sustainable development, sustainability*), siis on eesti keeles mitu paralleelmõistet (joonis 3).

	Mõiste	Praktika	Näide
SÄÄSTEVA ARENG	Ressursisäästlik/ keskkonnahoidlik areng	 Looduskeskkond annab raamid sotsiaal- ja majanduskeskkonnale	KMH/KSH
	Jätkusuutlik areng	 Majanduskeskkond annab raamid loodus- ja sotsiaalkeskonnale	Arengukavad, strateegiad
	Kestlik areng	 Sotsiaal-majanduslik keskkond annab raamid	Sotsiaalse mõju hindamine
	Tasakaalustatud areng	 Eesmärk/püüdlus "Säästev Eesti 21"	Arengukavad, strateegiad

Joonis 3. Säästva arenguga seotud mõisted (originaaljoonis)

Kui arvestada keskkonnapiiride tähtsust inimühiskonna arengus, siis iseloomustab seda kõige paremini mõiste „ressursisäästlik/keskkonnahoidlik areng“. Seda eesmärki on arvestatud keskkonnamõju hindamine projekti (KMH) ning strateegiatega ja arengukavade tasandil (KSH). Mõiste „jätkusuutlik areng“ kasutaja peab eelkõige silmas asjaolu, et mingi tegevus peab olema majanduslikult mõttekas/teostatav ja rahaliselt tasuv/efektiivne. Tasuvust iseloomustavad ka keskkonnakaitseks tehtavad kulutused, mis peavad olema tegevuse eesmärges silmas pidades rahaliselt mõistlikud ja ressursitõhusad ega tohi kaasa tuua liigseid kulusid tänapäeval ega tulevikus (nt hooldus- või halduskulusid). Kestliku arengu mõiste kasutajad peavad samuti silmas majanduslikku jätkusuutlikkust, aga lisavad siia sotsiaalse dimensiooni – mingi tegevus on kestlik, kui ühiskond seda toetab. Kestliku arengu mõistet on kasutatud tihti seoses eesti rahva ja Eesti riigi kestmisega / kestma jäämisega. Riiklikus strateegias „Säästev Eesti 21“ on mõiste „tasakaalustatud areng“, mille sisuks on arusaam, et looduse, majanduse, inimese ja kultuuri arendamine ning arvestamine samaaegu, eelistamata üht teisele (ehk tasakaalustatult), on võimalik ja vajalik. Säästva arengu kontseptsiooni jagavad autorid nõrgaks ja tugevaks säästvaks arenguks. Nad nimetavad seda **säästva arengu redeliks** (joonis 4), kus redelipulkadeks on arusaamad sellest, kuidas oluliseks peetakse loodust ja tehnoloogiat inimühiskonna arengu tagajana. Nõrga säästva arengu puhul valitseb arusaam, et keskkonna roll on tagada majanduskasv ning et tehnoloogia toel on võimalik ennetada ja lahendada juba tekkinud keskkonnaprobleeme. Tugeva säästva arengu puhul valitseb arusaam, et keskkond loob eeldused majanduskasvuks ning et majandusotsustustes tuleb arvestada keskkonnavõrde (ökosüsteemiteenuste) säilimist.



Joonis 4. Säästva arengu redel. Allikate alusel (S. Baker *et al.*, 1997; C. Jones *et al.*, 2005; S. Bell, S. Morse, 2008) koostanud autor

SÄÄSTVA ARENGU VÕTMEKÜSIMUSED

Säästva arengu puhul on võtmeküsimuseks ressursid – nii looduslikud kui ka inimese tehtud. Viimaste tootmiseks on enamasti samuti kasutatud loodusressursse. Kasvava rahvastiku tingimustes (aastal 2014 oli maailmas 7,2 miljardit inimest ja prognooside kohaselt kasvab see 9–10 miljardini aastaks 2050) on inimarengut enim piiravateks ressurrsideks vesi ja toit. 2000. aastal seadis ÜRO kaheksa aastatuhande eesmärgi (*Millennium Development Goals*) (aastaks 2015), millest enamik oli seotud toidu, tervise ja haridusega (joonis 5). Aastail 2014–2015 on arutatud uusi säästva arengu eesmärke (*Sustainable Development Goals*), millest valdav osa (kokku 17 eesmärki) hõlmab just keskkonda ja selle kvaliteeti (vt ÜRO säästva arengu veebilehte).

Eesmärk 1: Vaesuse kaotamine kõigis vormides ja kõikjal

Eesmärk 2: Kaotada nälg, saavutada toiduga varustus ja toitumise paranemine, edendada säästvat põllumajandust

Eesmärk 3: Tagada tervislik elu ja edendada heaolu kõigile igas vanuses

Eesmärk 4: Tagada kaasav, õiglane ja kvaliteetne haridus ning edendada elukestvat õpet kõigile

Eesmärk 5: Saavutada sooline võrdõiguslikkus ning naiste ja laste õiguste tunnustamine

Eesmärk 6: Tagada kõigile vee olemasolu ja selle säästev majandamine ning sanitaarsed tingimused

Eesmärk 7: Tagada kõigile juurdepääs taskukohasele, usaldusväärsele, säästvale ja modernsele energiale

Eesmärk 8: Edendada jätkusuutlikku, kaasavat ja säästvat majanduskasvu, mis tagavad täielikud ja tulemuslikud töökohad ja korraliku töö kõigile

Eesmärk 9: Ehitada vastupidavat infrastruktuuri, edendada kaasavat ja säästvat tööstust ning kiirendada innovatsiooni

Eesmärk 10: Vähendada ebavõrdsust riigi sees ja riikide vahel

Eesmärk 11: Muuta linnad ja asulad kaasavateks, ohututeks, vastupidavateks ja säästvateks

Eesmärk 12: Tagada säästev tootmine ja tarbimine

Eesmärk 13: Võtta kiireid meetmeid, et võidelda kliimamuutuse ja selle mõjudega

Eesmärk 14: Kaitsta ja säästvalt kasutada ookeane, meresid ja mereressursse

Eesmärk 15: Kaitsta, taastada ja edendada maismaa ökosüsteemide säästvat kasutamist, majandada metsi säästvalt, võidelda kõrbestumisega, lõpetada maa kahjustamine, ja taastada kahjustatud maa hea seisund, ning pidurdada elurikkuse kadu

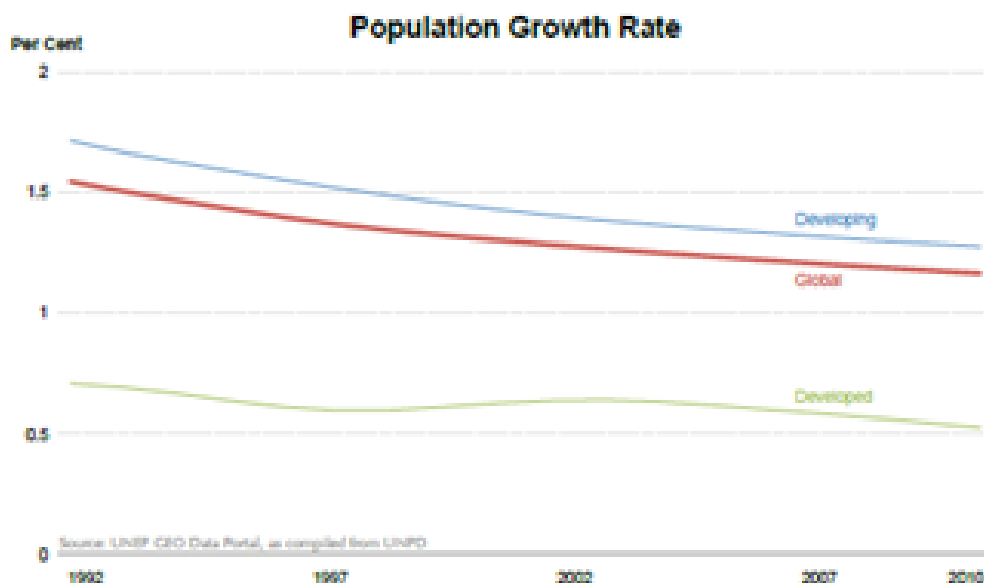
Eesmärk 16: Edendada rahumeelseid ja kaasavaid ühiskondi, tagada juurdepääs õiguse mõistmisele, ehitada tõhusad, vastutustundlikud ja kaasavad institutsioonid kõigil tasanditel

Eesmärk 17: Tugevdada säästva arengu rakendamise meetmeid ja taaselustada selleks globaalset partnerlust

Joonis 5. ÜRO säästva arengu eesmärgid (2015)

Maa Instituudi (Earth Institute) koostatud raporti „The State of the Future 2014“ lühikokkuvõttes on öeldud, et hoolimata sellest, et viiendik maailma rahvastikust peab päevas hakkama saama 1.25 dollariga (äärmise vaesuse piir), on suurenenud inimkonna üldine rikkus (sissetulekud), tervisenäitajad ja oodatav eluiga (viimase paarikümne aasta jooksul on lisandunud 10 eluaastat – 2014 oli keskmine globaalne oodatav eluiga 70,5 aastat). Samuti on hüppeliselt kasvanud mobiili- ja internetikasutajate arv: ligi 40% rahvastikust on veebi kaudu ühendatud. Majanduslik ja sotsiaalne globaliseerumine laieneb üha edasi. Raporti autorite hinnangul on need protsessid toimunud keskkonna arvel. Selle tõestuseks on veenappuse suurenemine, ookeanide hapestumine ja surnud alade laienemine, kalavarude hävimine, mulla viljakuse vähenemine ning põllumaade ja elurikkuse kadu. Muutused keskkonnas on ühelt poolt sotsiaal-majanduslike otsuste põhjused, teiselt poolt nende tagajärg. Veenappus ja kalavarude hävimine on kaasa toonud ulatuslikud sotsiaalsed probleemid: väljarände, rahvastevahelised konfliktid (sõjad), sotsiaalse ebavõrdsuse jms.

Kuigi maailma rahvastiku kasv on viimase paarikümne aasta vältel aeglustunud, pole see siiski lõppenud (joonis 6).



Joonis 6. Maailma rahvastiku kasv on aeglustunud, kuid mitte peatunud. Allikas: UNEP, Keeping Track, 2012

Rahvastikku iseloomustab mitte ainult kasvu, vaid ka selle vananemise tendents (joonis 7). ÜRO prognooside kohaselt suureneb igal aastal oodatav eluiga, kuid majandusliku jõukuse suurenedes väheneb laste arv peredes, st elanikkond vananeb (joonis 8).

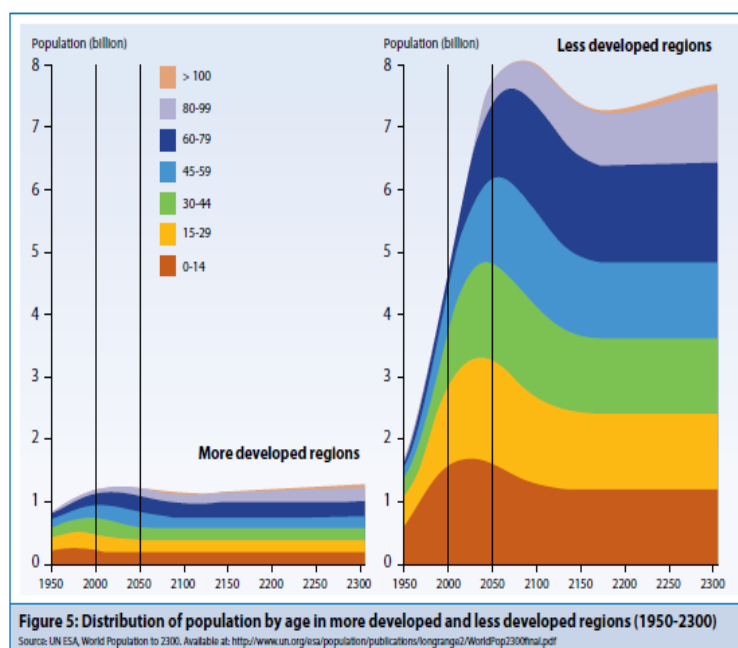
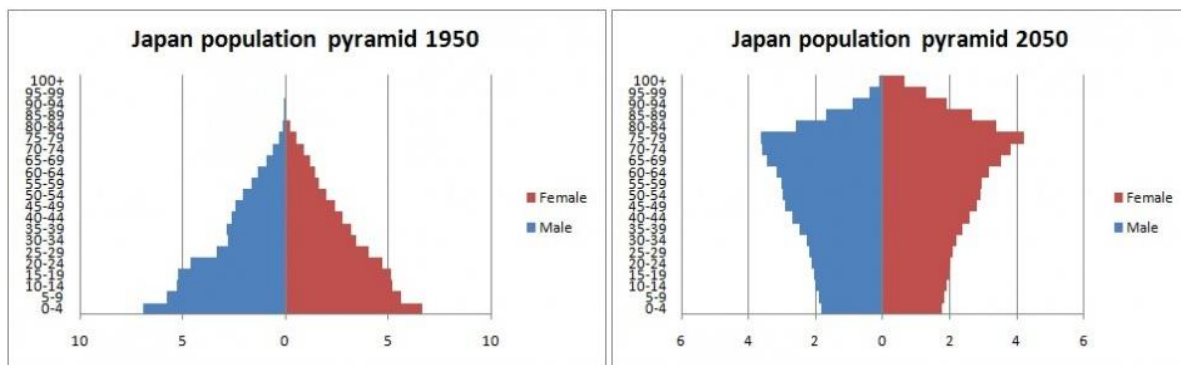


Figure 5: Distribution of population by age in more developed and less developed regions (1950-2300)
 Sources: UN ESA, World Population to 2300. Available at: <http://www.un.org/esa/population/publications/longrange2/WorldPop2300.html>

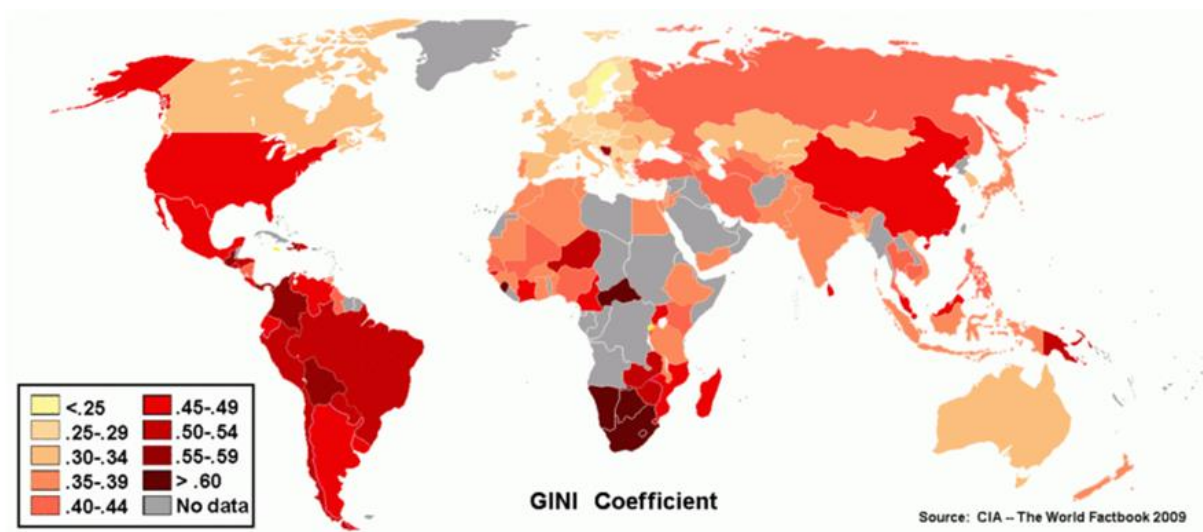
Joonis 7. Rahvastiku vananemise prognoos. Üle 80aastaste inimeste osakaal järjest suureneb. Allikas: UNEP, Keeping Track, 2012

Maailmapanga andmeil on mõne riigi rahvastiku kestlikkus silmitsi tõsiste probleemidega. Nii näitab Jaapani rahvastiku prognoos aastaks 2050, et üle poole rahvastikust on vanemad kui 60 eluaastat (joonis 8). Ühelt poolt näitab see Jaapani tervishoiu head kvaliteeti, teiselt poolt seda, et peredesse sünnib järjest vähem lapsi.



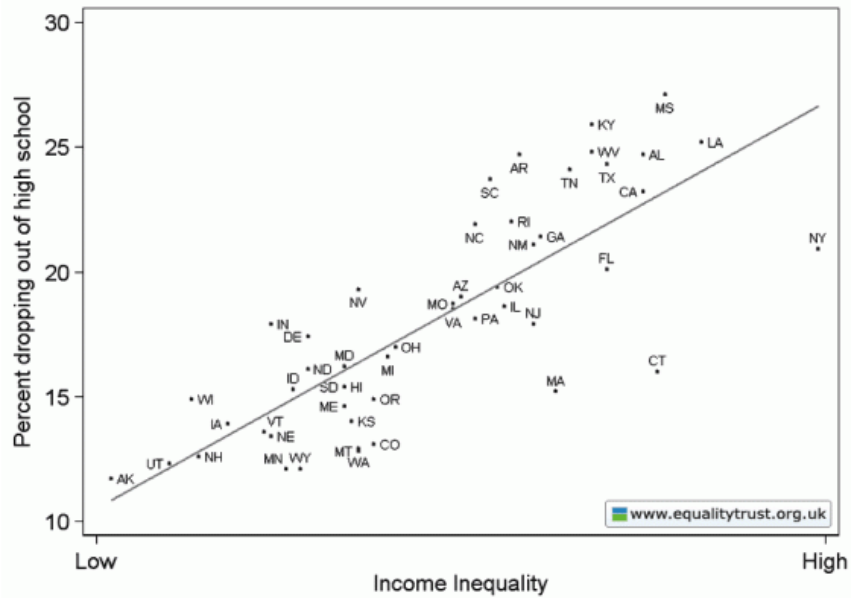
Joonis 8. Jaapani rahvastiku püramiid aastal 1950 ja prognoos aastaks 2050. Allikas: Maailmapank, 2013

Maa Instituudi 2014. aasta raportis on esile toodud teine oluline sotsiaalne tendents: suureneb ebavõrdsus inimeste vahel. Ligikaudu poolt maailma rikkusest valdab 1% rahvastikust ja 85 kõige rikkamal inimesel on kokku niisama palju rikkust kui 3,6 miljardil kõige vaesemal inimesel. Sissetulekute ebavõrdsust mõõdetakse GINI koefitsiendiga: mida väiksem koefitsient, seda võrdsemad on inimeste sissetulekud (joonis 9).

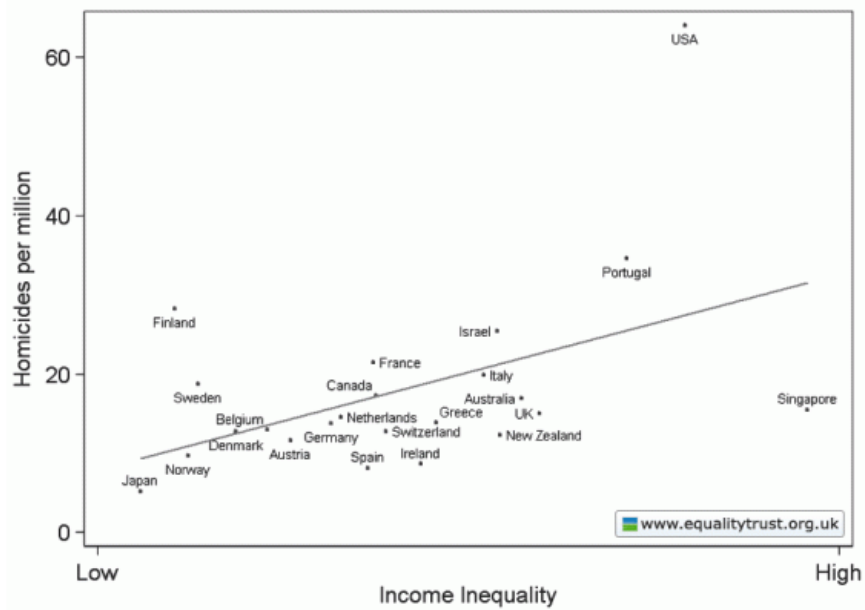


Joonis 9. Sissetulekute ebavõrdsus maailmas 2009. aastal. Kõige võrdsemalt jagunesid sissetulekud Rootsis. Allikas: CIA, The World Factbook, 2009

Sissetulekute ebavõrdsusel on hulk tagajärgi. Uuringute põhjal on ilmnenud, et sissetulekute ebavõrdsus mõjutab näiteks kooliskäimist (joonis 10) ja kuritegude arvu (joonis 11).



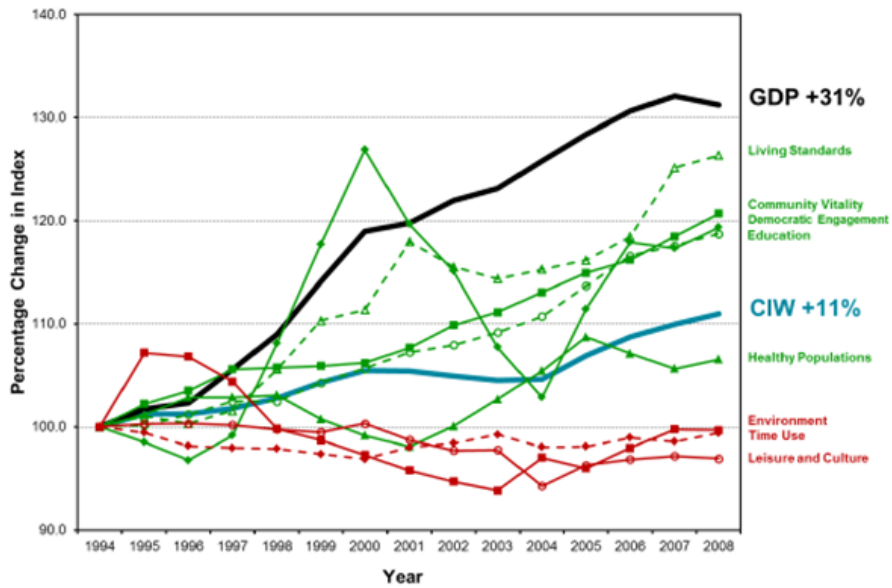
Joonis 10. Võrdsemad ühiskonnad ja kogukonnad on edukamad: koolist väljalangemine protsent vs. sissetulek (USA osariigid)



Joonis 11. Võrdsemad ühiskonnad ja kogukonnad on edukamad: kuritegevus vs. sissetulek

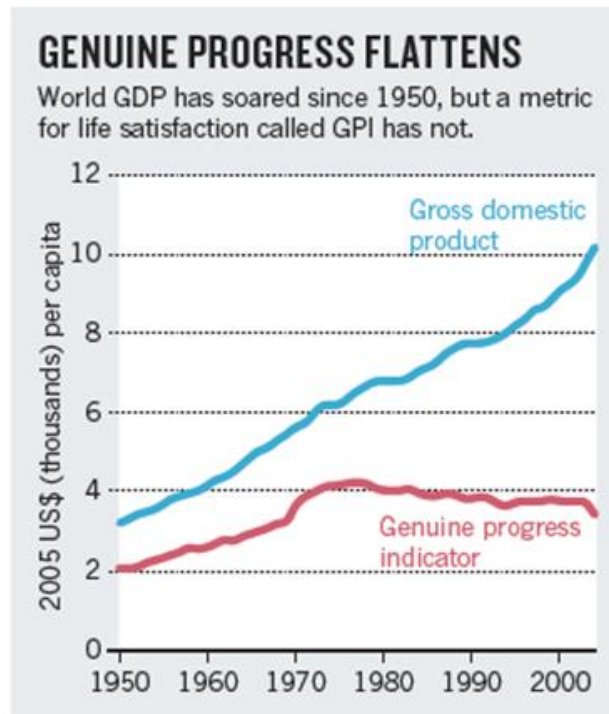
Uuringutest on samuti selgunud, et majanduslik ebavõrdsus pole ainuke aspekt, mis inimeste elukvaliteeti mõjutab. Tähtsal kohal on hariduse ja tervishoiuteenuste kättesaadavus, sooline võrdne kohtlemine, ent ka keskkonna kvaliteet (puhas õhk, puhas joogivesi, korraldatud jäätmekäitlus jne). Et majandusnäitajad pole ainsad, mis inimeste elukvaliteeti määravad, näitavad mitme riigi analüüsid. Enim on tuntud Kanada valitsuse tellitud pikaajaline uuring, kus on öeldud, et sisemajanduse kogutoodangul (GDP) on oluline roll inimeste elukvaliteedi suurendamisel, kuid selle kõrval on hulk teisi näitajaid, mida inimesed tähtsaks peavad. Need on näiteks elukeskkonna kvaliteet, puhkus ja kultuuriteenused, hariduse kättesaadavus, osalemine otsustamises, kogukonna elujõulisus jm. Jooniselt 12 on näha, et majanduskasvu (GDP) ja heaoluindeksi (CIW) vahel on seos, kuid majandusnäitajate paranemise kõrval vajavad inimesed teisi teenuseid, et end hästi tunda.

Trends in the Canadian Index of Wellbeing with Eight Domains and Compared with GDP, 1994-2008



Joonis 12. Majandusnäitaja (GDP) ja elukeskkonna näitajate (CIW) vaheline seos Kanada ühiskonnas. Allikas: Canadian Index of Wellbeing, 2011

Ka globaalsel tasandil ilmnevad samad nähtused: majanduslik jõukus suureneb, kuid elukvaliteet enam mitte (joonis 13).

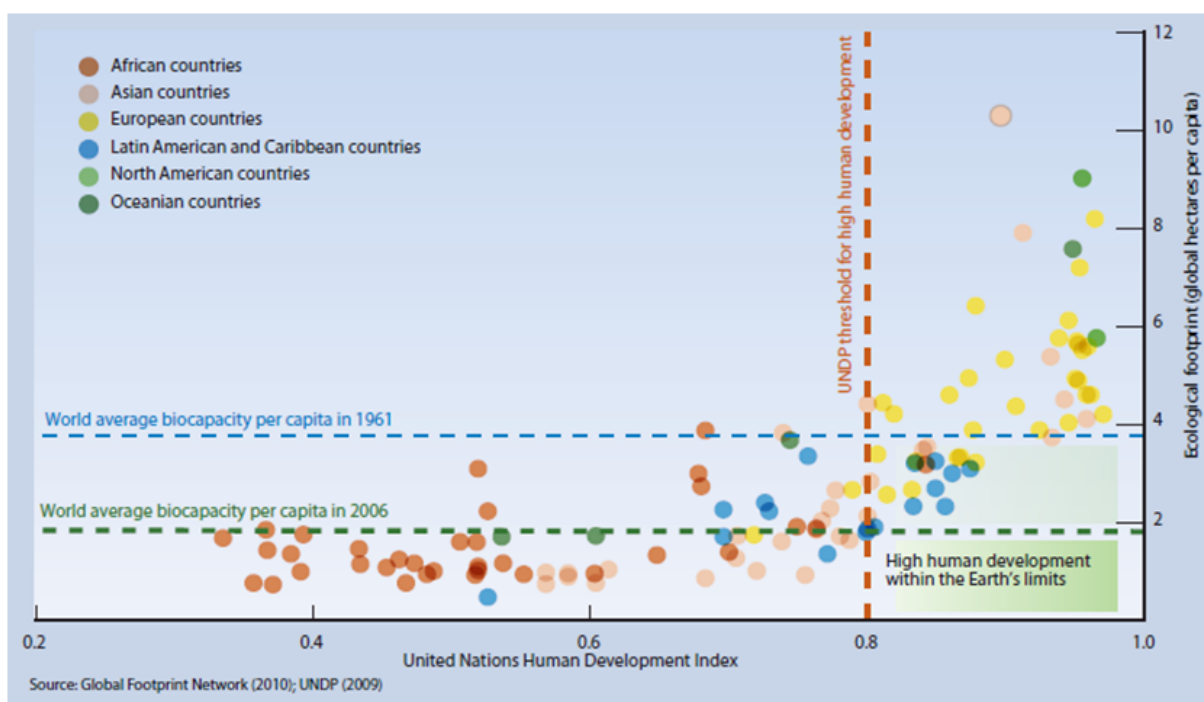


Joonis 13. Majanduslik heaolu (GDP) on kasvanud pärast Teist maailmasõda, kuid viimasel paarikümnel aastal on täheldatud järjest vähenevat rahulolu elukvaliteediga (GPI). Allikas: R. Costanza *et al.*, 2014

Seega on säästva arengu võtmeküsimused rahvastiku kasv, rahvastiku vananemine, suurenev ebavõrdsus, loodusvarade nappus ja nende kvaliteedi halvenemine.

SÄÄSTVA ARENGU MÕÕTMINE

Säästvat arengut mõõdetakse tavaliselt kompleksnäitajatega. Üks neist on biomahutavuse näitaja (*biocapacity*), mis mõõdab seda, kui võrd suudab looduskeskkond inimesele pakkuda hüvesid ja samaaegu lagundada inimtegevuse vältel tekkinud jäätmeid. Ühik on globaalsed hektarid inimese kohta aastas. Teine levinum näitaja on ökoloogiline jalajälg, millest oli juttu eespool. Kui biomahutavus on ökoloogiline ehk keskkonna näitaja ning ökoloogiline jalajälg majandustegevuse näitaja, siis kasutatakse sotsiaalse näitajana inimarengu näitajat (HDI). HDI sisaldab kolme komponenti: oodatav eluiga, kirjaoskus ja majanduslik heaolu (GDP). Kolme näitajat kombineerides saame ülevaate sellest, kus riigid ja riikide rühmad säästva arengu skaalal paiknevad. Nagu jooniselt 14 selgub, on selliseid riike ja nende rühmi, kus oleks saavutatud kõrge inimareng looduskeskkonda säästes, väga vähe.



Joonis 14. Inimareng Maa ökoloogilisi piire arvestades – keerukas ülesanne otsustajaile

EESTI JA SÄÄSTEV ARENG

Eesti oli Costa Rica järel teine riik maailmas, kes võttis vastu säästva arengu seaduse. Kui ÜRO pidas Rio de Janeiro esimese säästva arengu konverentsi (nn Rio konverentsi) 1992. aastal, siis võeti säästva arengu seadus vastu 1995. aastal. Seaduses on sätestatud säästva arengu põhimõtted, nagu loodusvarade säästlik kasutamine. Seaduses on öeldud, et enne loodusvarade kasutamist tuleb hinnata keskkonnamõjusid, ning sedagi, et teatud loodusvarade kasutamist (nt põlevkivi) ja teatud valdkondade (nt energia) arengut suunatakse riiklike arengukavade alusel.

Oluline riiklik dokument on „Säästev Eesti 21“ (SE21), milles seatud nelja eesmärki on vaja tasakaalustatult arendada.



Iga eesmärgi saavutamiseks on seatud indikaatorid, toodud esile ohud ja soovitatav seisund aastaks 2030. Statistikaamet mõõdab SE21 rakendamise edukust ning publitseerib asjakohast kogumikku „Säästva arengu näitajad“. Riigikantselei juhtimisel on uuendatud säästva arengu näitajaid ja uus kogumik uute näitajatega ilmus 2014. aastal.

Uued säästva arengu näitajad võtavad arvesse globaalseid muutusi ning seda, mille kohta Statistikaamet ja valdkondlikud ministeeriumid teavet koguvad ning rahvusvahelistele organisatsioonidele väljastavad. Allpool on toodud uuendatud näitajad (kokku 69) eesmärkide kaupa.

Eesmärk 1. Eesti kultuuriruumi elujõulisus (10 näitajat)

Kultuuris osalemine

- Kultuuriasutustes käimine
- Kultuuri tööhõive
- Rahvakultuuri harrastajate arv
- Raamatute trükiarv aastas
- Loomemajanduse ettevõtjate müügitulu
- Eesti keele kõnelejate hulk Eestis
- Kasutuses olevate ehitismälestiste osatähtsus kõigi ehitismälestiste seas

Eesti rahva säilimine

- Loomuliku iibe kordaja (sealjuures tuuakse esile loomulik iive)
- Summaarne sündimuskordaja
- Surмага lõppenud õnnetusjuhtumid, mürgistused ja traumad 100 000 inimese kohta (tulemused ka sugude kaupa)

Eesmärk 2. Heaolu kasv (24 näitajat)

Majanduslik jõukus

- Sisemajanduse koguprodukt elaniku kohta (tulemused ka regioonide kaupa)
- Tootlikkus

Innovatsioon ühiskonnas

- Kulutused teadus- ja arendustegevusele
- Hõive kõrg- ja keskkõrgtehnoloogilises tööstuses
- Kõrgtehnoloogiliste toodete eksport
- Keskonnajuhtimissüsteemi rakendatavate ettevõtete ja riigiasutuste arv

Riigi valitsemine

Valitsemissektori koondeelarve tasakaal
Valitsemissektori võlg
Vanadussõltuvusmäär
Korruptsioon – kokkupuuted korruptsiooniga

Majanduse jätkusuutlikkus

Eestis olevate välisinvesteeringute osakaal SKPst
Eesti koguvälisvõlg
Jooksevkonto saldo

Tööhõive

Tööhõive määr vanuserühmas 20–64 (tulemused ka regioonide ja sugude kaupa)
Töötuse määr vanuserühmas 15–74 (tulemused ka regioonide kaupa)

Haridus

Loodus- ja täppisteaduste ning tehnikaalade lõpetajad
Täiskasvanute elukestvas õppes osalemise määr
Kolmanda taseme haridusega 30–34aastaste inimeste osakaal
PISA järgi 5. ja 6. tasemele jõudnud õpilaste osakaal

Elukvaliteet

Oodatav eluiga (tulemused ka regioonide ja sugude kaupa)
Tervena elada jäänud aastad
HI-viiruse levik, uute HIV-nakkuse juhtude arv 100 000 elaniku kohta (tulemused ka sugude kaupa)
Pikaajalist haigust põdevate inimeste osatähtsus elanikkonnas (tulemused ka sugude kaupa)
Alkoholiga seotud surmad

Eesmärk 3. Sidus ühiskond (11 näitajat)

Võrdsed võimalused

Sissetulekute ebavõrdsus – kvintilide suhtekoraja (tulemused ka regioonide ja sugude kaupa)
Pikaajaline töötus vanuserühmas 15–74 (tulemused ka regioonide kaupa)
Ravikindlustusega kaetus
Vaesuses ja tõrjutuses elavate inimeste osakaal (tulemused ka regioonide, sugude ja vanuserühmade 0–17, 18–64, 65+ kaupa)
NEET noored ehk noored, kes ei õpi ega tööta, vanuserühm 15–24 (tulemused ka sugude kaupa)

Interneti levik

Kiire interneti kättesaadavus Eesti elanike jaoks (30 Mbp/s kiiruse ühendusega kaetus)
Interneti kasutamise määr 16–74aastaste elanike seas

Turvalisus

Tapmised ja mõrvad
Varavastased kuriteod
Alaealiste kuritegevus
Kuriteo ohvriks langenud elanike osakaal

Eesmärk 4. Ökoloogiline tasakaal (24 näitajat)

Loodusressursside kasutamine

- Metsaraie
- Põlevkivi kaevandamine
- Ehitusmaavarade kaevandamine
- Kodumaine materjalitootlikkus, sealhulgas biomassi materjalitootlikkus

Jätkusuutlik energeetika

- Majanduse energiamahukus
- Taastuenergia osatähtsus energia lõpptarbimises
- Taastuenergiast toodetud elekter
- Energiasõltuvuse määr

Keskkonnasäästlik transport

- Uute sõiduautode keskmine CO₂ tase
- Igapäevaseks töөлkaamiseks ühistransporti või jalgratast kasutavate või jalgsi liikuvate inimeste osatähtsus
- Energia tarbimine transpordisektoris

Keskkonna saastamine

- Kasvuhoonegaaside emissioon
- Heitvee lämmastiku reostuskoormus
- Heitvee fosfori reostuskoormus
- Ühiskanalisatsiooniga ühendatud elanike osakaal
- Happevihmasid põhjustavate gaaside emissioon
- Vee kvaliteet (jõgedes, järvedes jne)
- PM₁₀ ja PM_{2,5} osakesed välisõhus
- Taimekaitsevahendite kasutamine

Jäätmete ja jäätmekäitlus

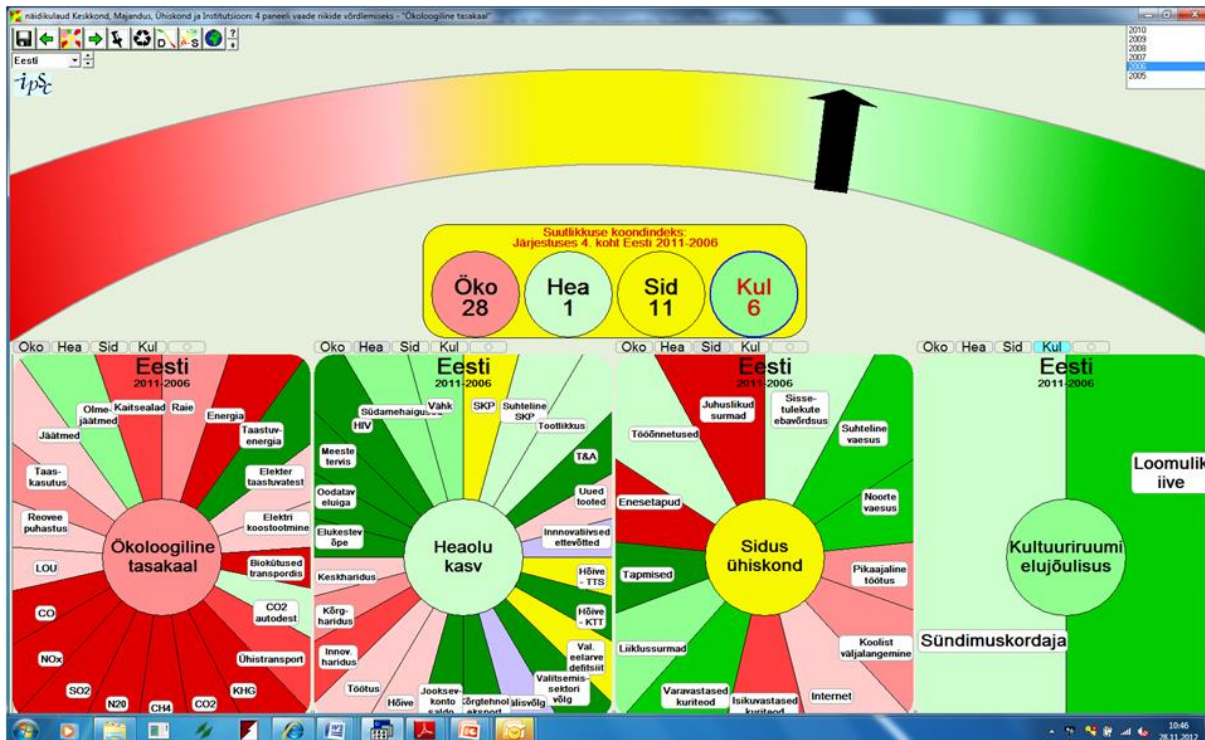
- Jäätmete ringlussevõtt (sealhulgas olmejäätmete ringlussevõtt)
- Jäätmete ladestamine osakaaluna jäätmetekkest
- Jäätmete ke

Liigiline mitmekesisus

- Hooldatud poollooduslike koosluste pindala
- Kaitstavate loodusobjektide pindala
- Kaitstava metsamaa osakaal, sh rangelt kaitstav metsamaa

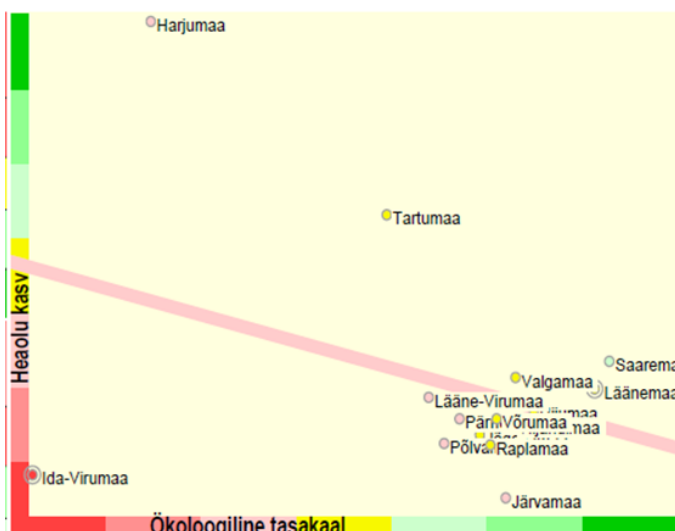
Dokumendi „Säästev Eesti 21“ sisu on vaja üle vaadata ning uuendada. 2015. aastal möödub 10 aastat selle vastuvõtmisest, paras aeg oleks koostada uus dokument.

Statistikaameti tööst on selgunud, et Eesti on majanduskasvu puhul maksnud lõivu keskkonna arvelt: kiire majanduskasv on põhjustanud madalat keskkonnanäitajate taset. Kuivõrd Eesti energia- majandus põhineb fossiilkütusel – põlevkivil, siis on ka ökoloogilise tasakaalu näitajad, mis on seotud energiamajandusega (eelkõige õhuheitmed), skaalal punases tsoonis (joonis 15).



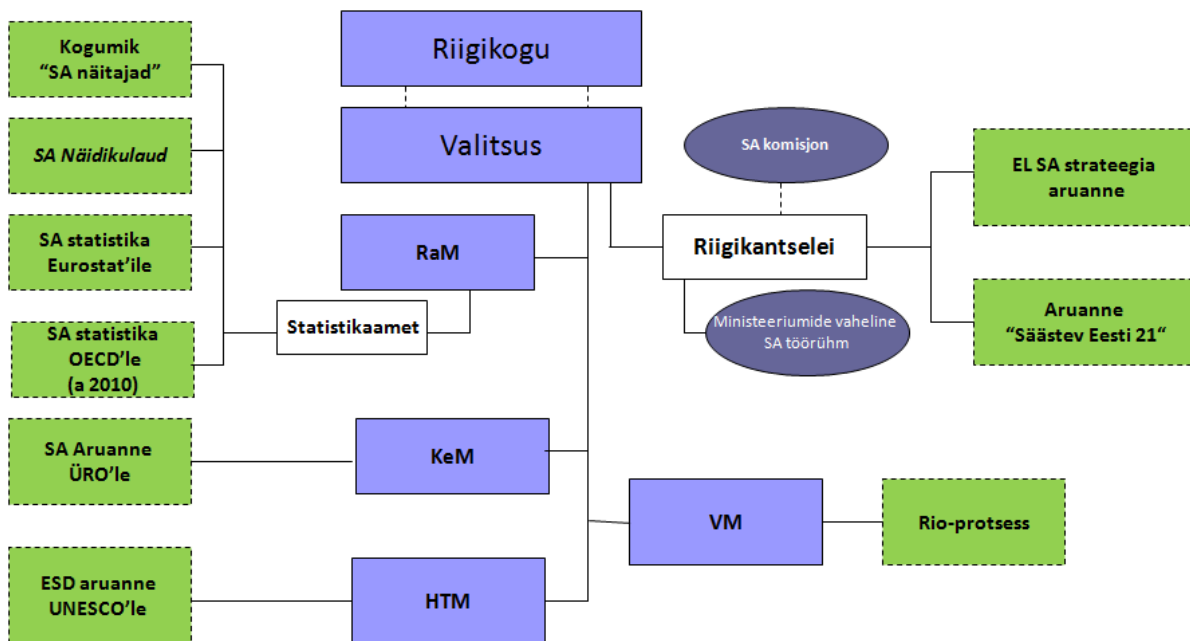
Joonis 15. Eesti pingutused hoida ökoloogilist tasakaalu on olnud tagasihoidlikud võrreldes teiste ELi liikmesriikidega. Allikas: K. Oras, Statistikaamet, 2012

Riigis on piirkondade vahel samuti erinevused: heaolu kasv on olnud suurim Harjumaal ja Tartumaal, väiksem Järvamaal ning Ida-Virumaal (joonis 16). Ida-Virumaa puhul torkab silma, et maakonna keskkonnaseisund on maakondadest kehvim. Selle põhjuseks on olnud paljuski energia- ja muu tööstustootmise suur mõju inimeste elukvaliteedile.



Joonis 16. Heaolu kasvu ja ökoloogilise tasakaalu näitajate vaheline seos maakondade kaupa. Allikas: K. Oras, Statistikaamet, 2012

Eestis kureerib säästva arengu teemat mitu ministeeriumi. Joonis 17 annab ülevaate säästvat arengut mõõtvatest riigiasutustest.



Joonis 17. Säästva arengu seire Eestis. Originaaljoonis

KOKKUVÕTTEKS

Säästva arengu puhul on oluline mõista, et inimene on osa loodusest, et looduses on kõik omavahel seotud ning et looduse pakutavad hüved (ökosüsteemiteenused) ei ole lõpmatud ja inimene ei saa neid alati (tehnoloogiliselt) asendada. Samuti on vaja aru saada, et puudub üks ja ainus tõde, vaid neid on mitu (sõltuvad väärtushinnangutest ja hoiakutest) ning otsustades tuleb neid kaaluda. Tähtsal kohal on õigluse ja võrdõiguslikkuse põhimõtte järgmine. Seepärast peaksid säästva arengu puhul maailma tulevikku arvestades saama kaasa rääkida kõik riigid ja kogukonnad. Säästva arengu haridus õpetab, kuidas esitada arenguküsimusi, kuidas (mis meetodiga) neid käsitleda (arutada) ning kuidas leida kompromisse ja neid põhjendada. Säästva arengu haridus kasutab kõiki meetodeid, mis aitavad arendada demokraatiat, selgust ning osaliste kaasatust.

Lühidalt võib säästva arengu põhimõtted võtta kokku järgmiselt:

- 1) tarbida fossiilseid loodusvarasid säästvalt;
- 2) energiaallikana kasutada taastuvaid allikaid;
- 3) tekitada vähem heitmeid (õhku, vette, mulda);
- 4) vähendada otsest ja kaudset survet loodusele;
- 5) võtta ringluse juba kasutatud materjale ja tooteid (taas- ja korduskasutus);
- 6) muuta oma tarbimisharjumusi;
- 7) olla nutikas, sest kõik eespool nimetatud põhimõtted eeldavad uuenduslikku mõtlemist ja tegutsemist.

LISA 2

Kuidas säästva arengu teemat mõtestada ja praktikas rakendada?

1. Ajurünnak

Iga osaleja kirjutab kolmele kuni viiele *post-it* paberile inimkonna ees seisvaid põletavaid globaalprobleeme (sama võib korrata Euroopa, Eesti ja kodukoha tasandil). Õpilased/koolitatavad saavad mõtlemisaega kuni 5 minutit ning seejärel paneb igaüks oma lehe rubriiki „inimene“, „majandus“ või „keskkond“, mis on märgitud pabertahvlile. Iga osaleja selgitab lühidalt oma mõtet ja seda, miks ta arvab, et tegemist on sotsiaal-, majandus- või keskkonnaküsimusega. Kaht valdkonda käsitleva probleemi korral paigutatakse leht kahe rubriigi vahele. Kui kõik osalejad on oma probleemid sõnastanud ja neid selgitanud, teeb koolitaja lühikese kokkuvõtte, andmata seejuures hinnanguid. Kokkuvõttes märgitakse, kuivõrd olid probleemid valdkondadeülesed, st probleeme on vaja vaadata horisontaalselt. Tavaliselt kooruvad välja probleemide klastrid. Kui nii, siis toob selle tulemuse esile koolitaja.

2. Valdkondadeülese teemaga tunni/projekti ettevalmistamine

Säästev areng on valdkondadeülene teema. Oluline on käsitleda inimest, majandust ja looduskeskkonda koos.

Koolitaja on ette valmistanud kolme tüüpi kaardid: inimest, majandust ja keskkonda käsitlevad teemad. Märksõnad on kantud eri värvi kaartidele (nt inimesega seotud märksõnad on kollasel kaardil, keskkonna märksõnad rohelisel kaardil ja majanduse märksõnad sinisel kaardil). Kaardid asuvad kandikul või korvis, tekst allpool. Osalejad, kes on jagunenud rühmadesse, võtavad igast värvist ühe kaardi ning proovivad leida kolme teema ühisosa, s.o läbiva teema ehk teema/probleemi, mis seob kõiki kolme märksõna. Kui ühist ehk läbivat teemat ei leita, võib kaarti vahetada.

Iga rühm vormistab pabertahvli lehel oma tunni või projekti järgmise struktuuri alusel.

1. Märksõnad, mis loosiga saadi.
2. Mis on tunni või projekti teema? (Võib olla küsimuse vormis.)
3. Kes on tegevuse sihtrühm?
4. Mis meetodeid kasutatakse?
5. Mis ainekavu saaks selle tegevuse käigus liita, koos käsitleda?
6. Kuidas vormistatakse tulemused?
7. Kui kaua see tegevus kestab?
8. Kas on vaja selle tegevuse korraldamiseks raha?
9. Mis on oodatavad tulemused, s.o mis väärtusi ja oskusi loodetakse selle tegevusega arendada?
10. Rühma liikmed, kes tegevuse koostasid, panevad kirja oma nimed.

Iga rühm esitab oma arvamuse kolme märksõna alusel korraldatavast tegevusest. Järgneb teiste osalejate vastukaja – küsimused, ettepanekud, märkused jne.

Kui kõik rühmad on esinenud, teeb koolitaja kokkuvõtte, esitades oma tähelepanekud, mis hõlmavad näiteks teema, sihtrühma ja meetodi valikut, ent ka seda, kuivõrd suutis iga rühm arvestada oma pakutud tegevuses inimese, majanduse ja keskkonna mõõdet.

3. Filmi vaatamine ja analüüs

Koolitaja valib ühe filmi, mis esitab mõne olulise säästva arenguga seotud küsimuse. Kui filmi laad on neutraalne, siis võib arutelu korraldada erinevatel koolitasemetel. Kui film on propagandistlik (ehk ühe osalise vaatevinklist), siis eeldab filmi käsitus vähemasti gümnaasiumitaseme õpilasi.

Film ei tohiks olla pikk, sest kauem kui 30 minutit kestev film kurnab tähelepanu. Hea oleks, kui film kestaks maksimaalselt 10–15 minutit. Filmile peaks eelnema lühike koolitajapoolne sissejuhatus filmi sisu, käsitletavate küsimuste ja pikkuse kohta ning eelteade, mida vaataja peaks silmas pidama, st mis filmi vaatamise järel toimuma hakkab (tuleb arutelu, peab täitma töölehe, tehakse teadmiste kontroll vms).

Filmi analüüsimisel võib kasutada erinevaid meetodeid. Üks võimalus on järgmine.

1. Andke rühmadesse jagunenud osalejatele aega umbes 15 minutit selleks, et jagada omavahel esimesi muljeid filmist.
2. Seejärel paluge koostada probleemide loetelu sellest, mida film kajastas. Seda tehakse ajurünnakuna (mis kellelgi esimesena pähe tuleb, sõnastus pole tähtis).
3. Paluge valida loetelust üks probleem/teema ja leppida selles rühma liikmete vahel kokku.
4. Sõnastage tunni või projekti teema (võib olla küsimuse vormis).
5. Kes on tegevuse sihtrühm?
6. Mis meetodeid kasutatakse?
7. Mis ainekavu saaks selle tegevuse käigus liita, koos käsitleda?
8. Kuidas vormistatakse tulemused?
9. Kui kaua see tegevus kestab?
10. Kas on vaja selle tegevuse korraldamiseks raha?
11. Mis on oodatavad tulemused, s.o mis väärtusi ja oskusi loodetakse selle tegevusega arendada?
12. Filmi kriitika: millesse tuleks filmi puhul suhtuda kriitiliselt?
13. Rühma liikmed, kes tegevuse koostasid, panevad kirja oma nimed.

Iga rühm esitab oma ettepaneku filmi alusel korraldatava tegevuse kohta. Järgneb teiste osalejate vastukaja – küsimused, ettepanekud, märkused jne.

Kui kõik rühmad on esinenud, teeb koolitaja kokkuvõtte, esitades oma tähelepanekud, mis hõlmavad näiteks probleemi/teema, sihtrühma ja meetodi valikut, ent ka seda, kuidas käsitles film inimese, majanduse ja keskkonna mõõdet või oli see pigem ühe, kahe valdkonna film jne.

2.4. GLOBAALSED VÄLJAKUTSED

Mihkel Kangur

KOOLITUSE EESMÄRK

Lua eeldused, et kujuneks arusaam:

- 1) jätkusuutliku arengu põhjustest ja dünaamikast erinevates ajalis-ruumilistes skaalades;
- 2) oluliste keskkonnaprobleemide omavahelistest seostest ning nende mõjust inimühiskonna sotsiaal-majanduslikele ning kultuurilistele dimensioonidele.

ÕPPESISU JA TEEMAD

Õppesisu:

- 1) globaalsed ülesanded jätkusuutliku arengu kontekstis;
- 2) globaalsed keskkonnaprobleemid Eesti ja kohalikus kontekstis;
- 3) kohalike näidete kasutamine globaalsete keskkonnaprobleemide käsitlemisel õppes;
- 4) globaalsete keskkonnaprobleemide vastasmõjud ühiskonna ja üksikisikuga.

Teemad: olulised ökosüsteemide teenused (kliima, mullastik, puhas vesi, bioloogiline mitmekesisus), nende dünaamika erinevates ajalis-ruumilistes skaalades, neid kujundavad tegurid, inimtegevuse mõju nende kvaliteedile, tagasisidemehhanismid; taastumatud loodusressursid ja säästev areng, ressursside piiratus, tehnoloogiline areng, rahvusvahelised kokkulepped; ökoloogilised printsiibid ühiskonnas ja majanduses

ÕPIVÄLJUNDID

Koolituses osaleja:

- 1) teab globaalseid ökoloogilisi probleeme ning oskab näha nende lokaalseid avaldumisvorme ja lahendamise võimalusi;
- 2) mõistab oluliste ökosüsteemiteenuste seoseid ning nende dünaamikat määravaid tegureid;
- 3) mõistab inimühiskonna ja keskkonna vahelisi tagasisidemehhanisme;
- 4) valdab ülevaadet taastumatute loodusressursside kasutamisega kaasnevaist piiranguist säästva arengu kontekstis;
- 5) arutleb kriitiliselt ja argumenteeritult keskkonnapoliitiliste otsuste kujunemise üle.

ÕPPETEGEVUSED, SH KASUTATAVAD MEETODID, PRAKTILISED TEGEVUSED, KODUSE TÖÖ KIRJELDUS

Kasutatavad meetodid:

- 1) koolitaja esitlus koos ITK vahendite (Answergarden, Padlet) kasutamisega;
- 2) koolitatavate eelteadmiste, hoiakute ja väärtushinnangute väljaselgitamine ning tagasiside korjamine kogu koolituse vältel;
- 3) arutelud teemadel, mis on kliima, kas kliimamuutused eksisteerivad ning kas inimtegevus mõjutab kliimat;
- 4) rühmaarutelud ja esitlused kliimamuutuste positiivsetest ning negatiivsetest tagajärgedest;

- 5) rühmatööd: info otsimine seisukoha kujundamiseks, kas muld on loodusvara ning milline on Eesti riiklik poliitika mullastiku kaitsel rahvusvahelises kontekstis. Pildiesitluse loomine globaalsete ja regionaalsete keskkonnaprobleemide näitlikustamiseks kohalikus kontekstis;
- 6) juhtumianalüüs veekaitse küsimuses, skaleerimine lokaalsest globaalseni;
- 7) arutelud bioloogilise mitmekesisuse olemusest ning selle olulisusest;
- 8) rühma koostööskuste arendamine ja selle vajaduse ning efektiivsuse näitlikustamine mängude (saak, vähenevad ressursid, põidlamaadlus) ja ajurünnaku kaudu.

SOOVITATAV NING ÕPPES KASUTATUD KIRJANDUS

FAO (2011). *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW) – Managing Systems at Risk*. London: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

JMP (2011). *Drinking Water: Equity, Safety and Sustainability*. World Health Organization and UNICEF.

Kuresoo, R. (2004). *Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon, kliimamuutuste konventsioon, kõrbestumistõrje konventsioon ja nende ühine rakendamine Eestis*. TPÜ Ökoloogia Instituut, UNEP.

McNeill, J. R. (2000). *Something New Under the Sun: An Environmental History of the Twentieth-Century World*. W. W. Norton & Company.

MEA (2005). *Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington: Island Press.

Sepp, K., Valge, J. (2009). *Üleilmastumine ja globaalprobleemid*. Koolibri.

Terasmaa, J. (2013). Kurtna järvestik – loodusväärtus inimõju kütkeis. *Eesti Loodus*, 4.

LISA 1

TEOREETILINE ÜLEVAADE

Nagu iga elusolend maal sõltub ka inimene loodusressurssidest. Erinevalt teistest liikidest on inimkonnal võime muuta elukeskkonda globaalsel skaalal. Tehnoloogilisele arengule tuginedes on 20. sajandi jooksul suurenenud haritava maa pind 2 korda, veekasutus 8 korda, energiakasutus 16 korda ja tööstustoodang 40 korda (McNeill, 2000). Sellele on omakorda tuginenud rahvaarvu kolmekordistumine ning olulised muutused inimeste elukvaliteedis: eluea pikenemine, hariduse kättesaadavus, majanduse areng ja üldine heaolu kasv. Paraku on see kaasa toonud kliimamuutustega üheselt seostatavad muutused atmosfääri koostises (IPCC, 2013), ligikaudu veerandi maapinna degradeerumise (FAO, 2011), puhta vee varude (JMP, 2011) ja bioloogilise mitmekesisuse (MEA, 2005) kiire vähenemise. Globaalsel skaalal mõjutavad Maa kui terviku ökosüsteemi tasakaalu kõige enam just need neli komponenti ning nende kvaliteedist sõltub kõige otsesemalt inimkonna jätkusuutlikkus.

Kuigi sellised muutused ei ilmne meil kõige teravamalt, ei asu Eesti isoleeritud maailmas. Globaalsel tasandil toimuvad muutused mõjutavad ka meid ja meie tegevus muudab globaalset keskkonnaseisundit. Strateegias „Säästev Eesti 21“ (SE21, 2005) on üks riigi jätkusuutlikkuse tingimusi säilitada Eesti looduses ökoloogilist tasakaalu. Jätkusuutlikkuse printsiipidest lähtuvalt on Eesti kui terviklik ökosüsteem tasakaalus, kui sellest võetavate tarbitavate loodusressursside kogused ei ületa nende taastekkevõimet, kui inimese poolt ökosüsteemi lisatavate ainete kogused ei ületa keskkonna vastuvõtuvõimet ning kui nende mõlema mõju puhverdamiseks ja süsteemi looduskomponentide funktsioneerimiseks on säilinud piisavalt looduslikke kooslusi ja liike. Niisugune definitsioon ei käsitle taastumatuid loodusressursse. Üldiselt on inimene ainus säärase loodusvarade kasutaja ning nende tarbimine ei kahjusta otseselt teiste liikide heaolu. Küll kaasnevad aga nende hankimise ja kasutamisega looduslike elupaikade osaline või täielik hävimine või ümberkujundamine ning keskkonda paisatavad jääkained, mis mõjutavad samuti ökosüsteemide tasakaalu. Taastumatute loodusvarade kasutamine inimeste heaolu tagamiseks on põhjendatud, kuid pikemas perspektiivis ei saa sellega tagada ühiskonna jätkusuutlikkust. Kui kauaks taastumatuid varasid jätkub, sõltub majandusotsustest. Alternatiivid tuleb aga leida enne varude lõplikku ammendumist.

Inimkonna jätkusuutlikkust mõjutavad ökosüsteemiteenused

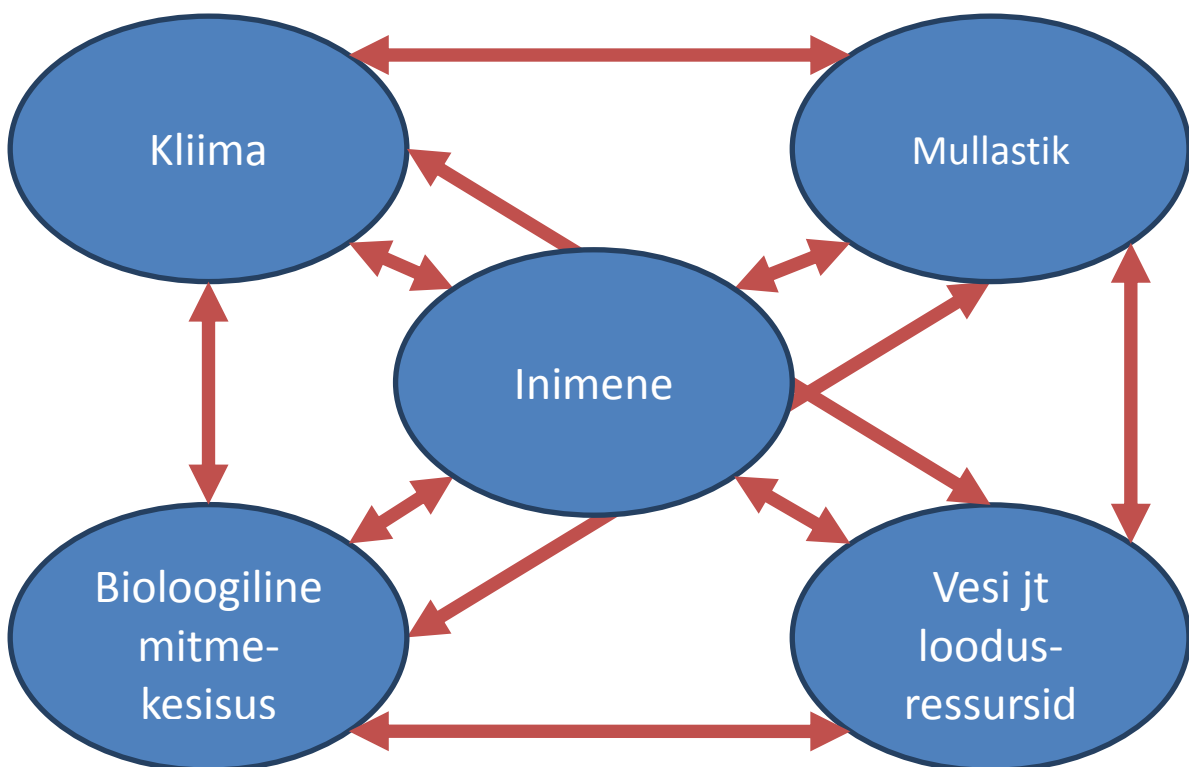
Viimastel aastatel on peetud tõsiseid debatte teemal, kas ja millisel määral on kliimat mõjutanud inimene. Ilmselt on inimkond kliimat mõjutama hakanud juba aastatuhandete eest, kui hakati arendama põllumajandust ja muutma maapinnakatet. Koos tööstusrevolutsiooniga ning fossiilsete kütuste üha laiemal kasutuselevõttuga on inimkond muutnud atmosfääri koostist määral, millele ei ole võimalik leida analoogi viimase 400 000 aasta vältel. Koos kliima soojenemisega on intensiivistunud kasvuhoonegaaside emissioon looduslikest allikatest, nagu ookeanid ja igikeltsaalad. Seetõttu käivituvad tagasisidemehhanismid, mis viivad edasiste kasvuhoonegaaside kontsentratsioonide tõusuni atmosfääris. Selliste muutuste tagajärgi on raske ennustada.

Sarnaselt kliima muutustega on inimkond juba aastatuhandete vältel mõjutanud Maa bioloogilist mitmekesisust. Ka selle ökosüsteemiteenuse puhul on inimõjud saanud alguse põllumajanduse arendamisest ning see on koos rahvaarvu kasvuga aja jooksul astmeliselt suurenenud. Geoloogilises ajaskaalas on elurikkus maal olnud kasvutrendis. Sellel kasvukõveral saab jälgida erinevatel põhjustel toimunud liikide massilisi väljasuremisi. Niisugune liikide arvu järsk kahanemine on jälgitav ka viimaste aastatuhandete vältel. Bioloogilise mitmekesisuse kontekstis eristatakse geneetilist, liigilist

ning elupaikade mitmekesisust. Bioloogiline mitmekesisus on vähenenud erinevatel skaaladel. Inimkond on otseselt vähendanud isendite (geneetiline mitmekesisus) või liikide arvu (liigiline mitmekesisus) näiteks küttimise kaudu või võtnud kasutusele alasid, mis on olnud elupaigaks teistele liikidele (elupaikade mitmekesisus). Lisaks on inimkond sekkunud aineringsse, mis on samuti käivitunud tagasisidemehhanismid bioloogilise mitmekesisuse vähenemiseks (nt eutrofeerumine).

Koos põllumajanduse ning tööstuse kasvuga on suurenenud vee tarbimine. Vee kättesaadavust hakkab tänapäeval üha rohkem mõjutama muutuv kliima. Koos kliima muutustega toimuvad olulised muutused vee ringkäigus. Ületarbimine vähendab veelgi vee kättesaadavust. Suuremat osa magedast veest kasutatakse põllumajanduses (70%) ja tööstuses (22%) ning majapidamistes (8%).

Neljandaks tähtsaks ökosüsteemi osaks tuleb pidada mullastikku. See on maapinna pealne osa, mis integreerib endas kõiki olulisi sfääre, nagu atmosfäär, hüdrofäär, litosfäär ning biosfäär. Mulla elustik annab suurima osa bioloogilisest mitmekesisusest ning mullastik määrab olulisel määral elupaikade kvaliteedi ning ökosüsteemi struktuuri. Mullastikust sõltub inimeste toidu kättesaadavus. Erinevatel hinnangutel on praeguseks 25–40% põllumajanduseks sobivatest muldadest nii halvas seisus, et nendel toidu kasvatamine nõuab üha suuremaid investeeringuid või pole enam isegi võimalik. Analoogiaid säärasele muutustele võib leida ka minevikust. Mitme omaaegse kõrgkultuuri tõus ja langus on olnud seotud põlluharimise ning mullastiku degradatsiooniga. Tänapäeval toimub samasugune protsess globaalsel skaalal.



Joonis 1. Ökosüsteemiteenuste omavahelised seosed ja vastasmõjud inimkonnaga

Nendes neljas tähtsas ökosüsteemiteenuses toimuvad muutused on omavahel seotud ning tagasisidemehhanismide tõttu võimendatud. Peamiselt on need muutused algatanud inimtegevus ning need kutsuvad esile muutusi sotsiaal-majanduslikes protsessides. Need avalduvad erinevatel skaaladel, näiteks tervis (hügieen, toit, stress), migratsioon ja urbaniseerumine, kultuurilised muutused, ebavõrdsuse suurenemine, poliitilised konfliktid jne.

Taastumatud loodusressursid

Majandusmudelid, mis põhinevad taastumatutel loodusressurssidel, ei saa olla definitsiooni kohaselt jätkusuutlikud ressursside piiratuse tõttu. Taastumatute loodusressursside kasutamine sõltub majanduspoliitilistest otsustest. Üldiselt on taastumatute loodusressursside kasutaja üksnes inimene, mistõttu nende tarbimine ei kahjusta otseselt ühegi teise liigi heaolu Maal. Küll kaasnevad aga nende ressursside hankimisega olulised muutused elukeskkonnas ning aineringetes, mis avaldavad mõju eelnimetatud ökosüsteemiteenustele. Taastumatute loodusressursside tarbimisel jätkusuutliku arengu kontekstis pole iseenesest küsimus nende ressursside otsasaamises. Niisuguste varude kasutamise dünaamika on seotud tehnoloogilise arengu ja innovatsiooniga. Samas on taastumatute ressursside ning neist saadavate rikkuste jaotus seotud sotsiaalsete protsessidega ning siin võib tuua analoogiaid loodusest tuntud eutrofeerumisega. Ressursside jaotus on ebavõrdne ning osal ühiskonnarühmadel on eelis selliseid ressursse hankida ning tarbida, mis viib sotsiaalsete lõhede süvenemiseni.

Ökosüsteemide teenused ja jätkusuutlik areng

Nii taastumatute kui ka taastuvate loodusressursside ehk ökosüsteemiteenuste jätkusuutlikku kasutamist mõjutavad kõige enam tehnoloogiline areng ning rahvusvahelised kokkulepped. Tehnoloogiline areng viib meid küll üha efektiivsemate ja energiatõhusamate lahendusteni, kuid seni pole ühegi tehnoloogilise muutusega kaasnenu loodusressursside kasutamise summaarset vähenemist. Odavam ja kergemini kättesaadav ressurss ning efektiivsemad tehnoloogiad viivad suurema ressursikasutuseni. Paremat efekti on andnud rahvusvahelised kokkulepped, kuid ka siin oleme saavutanud pelgalt olukorra, kus astmeliselt kasvava inimkonna ökoloogiline jalajälg suureneb lineaarselt. Nii tehnoloogiline areng kui ka ühiskondlikud kokkulepped peavad põhinema jätkusuutlikku arengut toetavil väärtushinnanguil. Ökoloogilistest suhetest on kõige vähem levinud konkurents, enamik ökosüsteemis toimivatest suhetest põhineb koostööl. Jätkusuutliku arengu tagamiseks peavad ka inimestevahelistes suhetes domineerima hakkama koostööl põhinevad suhted.

Allikad

FAO (2011). *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW) – Managing Systems at Risk*. London: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

IPCC (2013). *Climate Change 2013*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

JMP (2011). *Drinking Water: Equity, Safety and Sustainability*. World Health Organization and UNICEF.

McNeill, J. R. (2000). *Something New Under the Sun: An Environmental History of the Twentieth-Century World*. W. W. Norton & Company.

MEA (2005). *Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington: Island Press.

SE21 (2005). *Strateegia „Säästev Eesti 21“*. Tallinn.

LISA 2

Koostööd toetavad ning nende vajadust näitlikustavad mängud

Mängud juhatab sisse juhendaja ning pärast mängu arutletakse saadud kogemuste üle. Mänge koostades on kasutatud järgmist allikat: L. B. Sweeney, D. Meadows (2010). *The Systems Thinking Playbook: Exercises to Stretch and Build Learning and Systems Thinking Capabilities*. White River Junction, Chelsea Green Publishing.

Pöidlamaadlus

Võistlus ja konkurents on need märksõnad, mis iseloomustavad meie majandust ja ühiskonda. Selle demonstreerimiseks on olemas üks lihtne võistlusemäng, nimelt pöidlamaadlus. Ilmselt on kõik sellest kuulnud. Selle mängu eesmärk on koguda võimalikult palju punkte (NB! mitte teistest rohkem punkte).

Mängitakse paarides. Paarilised lepivad kokku, kumma käega mängitakse. Sõrmed võetakse seongusse nii, et pöidlad jäävad püsti. Mängujuht näitab ühe inimese peal algul rahulikult ette, kuidas vastasmängija pöidla surumisel oma pöidla ja nimetissõrme vahele teenitakse punkt. Seejärel demonstreerib mängujuht mängijatele mängusituatsiooni, kus punkte kogutakse küllaltki intensiivselt. Omavahel lepitakse kokku, kas mäng kestab kindla aja või kuni esimene mängija on kogunud kokkulepitud arvu punkte. Punkte loetakse individuaalselt, paariline saab kontrollida vastase punktide arvu. Kui kõik on valmis, annab mängujuht märku mängu alustamiseks ning kokkulepitud aja järel lõpetamiseks.

Mängu lõpus palub mängujuht tõsta käe neil, kes ei kogunud ühtki punkti. Kes kogus rohkem kui 3, 6, 10, 20 punkti? Kui keegi pole ise selle peale tulnud, siis mängib juhendaja ühega koolitatavatest, kellega lepib enne mängu algust kokku, et vaheldumisi lastakse teineteisel punkte koguda. Nii tegutsedes on võimalik koguda kummalgi kaugelt rohkem punkte, kui omavahel võistlevad paarid seda suutsid.

Järgneb arutelu. Mida me sellest mängust õppida saime? Mis juhtus? Kõige enam punkte kogusid need, kes tegid omavahel koostööd. Mida me saame sellest õppida? Milliseid sarnasusi te näete pöidlamaadlusel ja rahvusvaheliste kokkulepete sõlmimisel?

Moodustage ruut

Vajalikud vahendid: umbes 20 m pikkune nöör, kõigile mängijaile silmi kattev side. On vaja piisavalt suurt ruumi ja tühja pinda, et kaetud silmadega mängijad saaksid ohutult liikuda. Mängijaid on vähemalt 4, mängijate arvu ülempiir sõltub nööri pikkusest.

Muutuste esilekutsumisel on koostööl äärmiselt suur tähtsus. Ka keerulistest situatsioonidest ja vähese infoga probleemidest on võimalik ühiselt tegutsedes välja tulla. Mängujuhi juhiste järgi võtavad mängijad ringi, pöörduvad paremale ning seovad enda ees olijal silmad sidemega kinni. Mängujuht viib ümber mängijate nööri ja seob selle otsad kokku. Mängijad võtavad maast enda kõrvalt nööri pihku. Mängijate ülesanne on moodustada nöörist ruut. Tingimused on:

- 1) kogu nõör peab olema kasutatud;
- 2) kõik mängijad peavad asuma nõoriga ümbritsetud ala sees;
- 3) nõörist lahti lasta ei tohi;
- 4) mängijad kohti vahetada ei tohi;
- 5) kõrvalised isikud mängijaid juhendada ei tohi.

Kui keegi mängijaist tunneb, et ruut on moodustunud, siis tõstab ta käe. Seejärel palub mängujuht kõigil käega märku anda, kes on nõus, et ruut on valmis. Mängu lõpetamiseks peavad kõik mängijad nõus olema, et ruut on moodustatud. Siis pannakse nõör maha, võetakse side silmadelt ning astutakse nõörist välja, et saaks nõörist moodustunud kujundit distantsilt vaadelda. Järgneb ühine arutelu:

1. Mida selle mänguga õppida saab?
2. Kui raske oli ruutu moodustada?
3. Mis peamiselt raskust valmistas?
4. Mis plaan mängijail oli?
5. Kuidas selleni jõuti?
6. Kuidas suheldi?
7. Kuidas plaani elluviimine õnnestus?
8. Milline oli rühma dünaamika alguses ja kuhu jõuti lõpuks?
9. Kas teie rühm organiseerus kuidagi, kujunesid välja liidrid?
10. Kuidas need liidrid tekkisid, kas neid aktseptiti?
11. Kuidas mõjutas tegevust see, et oldi ära lõigatud ühest infoallikast?
12. Kas ja kuidas sarnaneb see mäng globaalsete probleemide rahvusvaheliste kokkulepete sõlmimisega?

Saak

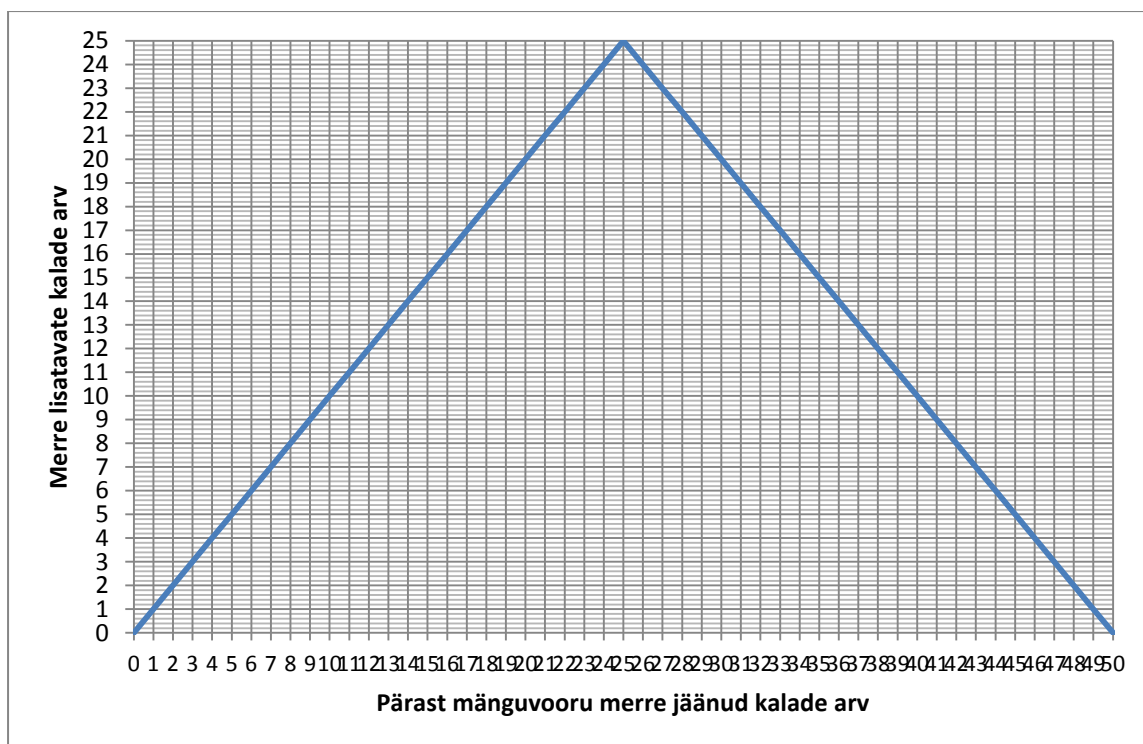
Mängijate arv: optimaalne oleks mängida 4–6 rühmaga, rühmade suurus pole oluline.

Vajalikud vahendid: igale rühmale joogitops või muu anum ja paberileht. Anuma suurus sõltub mängimiseks kasutatavate objektide („kalade“) suuruselt (kivid, käbid, paberitükid vmt); „kalad“ – umbes 250 väiksemat objekti. Anum peaks mahutama vähemalt 50 „kala“. Joonis „Kalavarude taastamise kõver“ on kas paberil või videoprojektoriga seinale kuvatud.

Loodusressursside tarbimisel on kasutusel mõiste „ühisvara tragöödia“. See tähendab seda, et asjad, mis on kõigi omad, ei kuulu justkui kellelegi. Sääraste ressursside kasutamine saab põhineda üksnes kokkulepetel.

Mängujuht annab mängu alguses juhised:

- 1) mängijad moodustavad „kalurikolhoosid“. Iga kolhoosi ülesanne on koguda maksimaalne kogus „kala“;
- 2) „meres“ saab elada maksimaalselt 50 „kala“. Mängujuht näitab, et mängu alguses on „meres“ 50 „kala“, lugedes ning asetades „kalad“ „merre“;
- 3) mängu kestus on kuni 10 vooru;
- 4) igas voorus saab iga rühm püüda 0–8 „kala“. Vastava arvu otsustab iga rühm ise;
- 5) igas voorus loositakse püüdmise järjekord. Kui „meres“ on vähem „kalu“, kui on vastava rühma püügisoov, siis „kala“ ei jätku ja rühm jääb ilma „kalata“;
- 6) pärast igat mänguvooru taastatakse „meres“ „kalavarud“ joonise järgi:



Jooniselt selgub lihtne printsiip kalavarude taastamiseks: kui pärast mänguvooru on „meres“ rohkem kui 25 „kala“, siis taastub „meres“ „kalade“ arv (50 „kala“). Kui pärast mänguvooru on „meres“ vähem kui 50 „kala“, siis lisatakse „merre“ niisama palju „kalu“, kui seal mänguvooru lõpus alles oli jäänud. Juhendaja selgitab mängu käiku:

- 1) iga vooru eel otsustavad mängijad oma rühmas, mitu „kala“ nad püüda soovivad;
- 2) nad kirjutavad selle arvu paberilehele, asetavad selle „laevana“ kasutatavasse topsi ning toovad mängujuhile;
- 3) mängujuht täidab paberile märgitud soovid juhuslikus järjekorras, asetades vastava arvu „kalu“ topsidesse. Soovitud „kalade“ arv ja nende täitmine jääb teiste mängijate ees saladuseks;
- 4) täidetud „laevad“ viiakse mängijatele tagasi.

Vooru lõpus loetakse üle „merre“ jäänud „kalad“ ning taastatakse varud enne näidatud joonise põhjal. Mängitakse 6–10 vooru või kuni „kalad“ on „meres“ otsa lõppenud. Mängule järgneb arutelu:

1. Mis juhtus?
2. Miks nii juhtus ja kes vastutab?
3. Mis olnuks maksimaalne „kalade“ hulk, mille iga rühm võinuks mängus saada? (250 / rühmade arv; et iga vooru järel taastuks „kalade“ arv maksimaalseni, võib ühes voorus kokku püüda kuni 25 „kala“, mis jaguneks rühmade vahel. Niiviisi võiks voorude arv olla lõputu. Kui püütakse voorus rohkem kui 25 „kala“, hakkab „meres“ „kalavaru“ kiiresti kahanema ning ei jõuta kümnenda mänguvooruni. Seepärast jääb ka maksimaalne „kalade“ hulk välja püüdmata.)
4. Kui palju „kala“ tegelikult koguti?
5. Kes võitis mängu? (Tasub meelde tuletada, et eesmärk oli koguda maksimaalne arv, mitte teistest rohkem „kalu“.)
6. Kuidas võinuks mängu juhtida? (Mängu juhistes ei öeldud, et rühmad poleks võinud omavahel kokku leppida, kui palju „kalu“ iga rühm püüab.)
7. Mis analoogiaid võite tuua päriselust?
8. Kuidas kirjeldaksite ühisosa tragöödiat kliimamuutuste kontekstis?

3. KESKKONNAHARIDUSLIKU SÄÄSTVAT ARENGUT TOETAVA ÕPPEPROGRAMMI KOOSTAMISE ERINEVAD VÕIMALUSED

Asta Tuusti

KOOLITUSE EESMÄRGID

- Luua eeldused keskkonnaharidusliku säästvat arengut toetava õppeprogrammi koostamiseks ja õppematerjalide loomiseks, rakendades aktiivõppemeetodeid sh uurimuslikku õpet.
- Arendada koolitusel osalejate metoodilisi pädevusi keskkonnatemaatika ja säästva arengu teemade käsitlemisel ja esitlemisel.

ÕPPESISU

Säästvat arengut toetava hariduse (SAH) õppeprogrammide ja õppematerjalide koostamise põhimõtted.

Uurimusliku õppe metoodika, õppevahendid ja materjalid.

Temaatilise õppeprogrammi koostamine, esitlemine ning õppematerjali loomine.

TEEMAD

1. SAH õppeprogrammide koostamise põhimõtted – eelnevate moodulite teemade analüüs
2. Erinevad võimalused SAH õppeprogrammide koostamiseks.
3. Digitaalsete õppematerjalide kasutamine SAH õppeprogrammides teema „Elurikkus, loodusressursside vastutustundlik kasutamine“ näitel.
4. Uurimusliku õppe rakendamine SAHs.
5. Erinevate tehniliste vahendite kasutamine SAH õppeprogrammides.
6. SAH õppeprogrammide ja -materjalide näidiste koostamine, esitlused ja analüüs.

ÕPIVÄLJUNDID

Koolitusel osaleja

- oskab luua temaatilisi õppeprogramme ja -materjale lähtudes SAH põhimõtetest;
- oskab kasutada erinevaid tehnilisi vahendeid õppeprogrammide planeerimisel ning läbiviimisel;
- omab ülevaadet uurimusliku õppe metoodikast ja tehnilistest vahenditest ning soovib neid rakendada;
- omab teadmisi avalikust esinemisest.

PRAKTILISED ÜLESANDED, KASUTATAVATE MEETODITE KIRJELDUS

Koolituspäevadel on peamine rõhk praktilistel tegevustel. Teooria edastatakse aktiivse loengu meetodiga, lõimides erinevaid praktilisi sh tunnetuslikke ülesandeid. Praktiliste ülesannete käigus saavad koolitusel osalejad läbi teha erinevaid Sagadi looduskooli programmide uurimuslikke, mängulisi, elamuslikke ja kogemuslikke aktiivtegevusi ning tutvuda kasutatavate õppematerjalide ja -vahenditega. Rühma ja paaristööde käigus analüüsitakse erinevaid programmide kirjeldusi ja õppematerjale ning kavandatakse uusi. Videoharjutus lõimib teema „Elurikkus, loodusressursside vastutustundlik kasutamine“ avaliku esinemise praktikaga. Analüüsitakse, millised meetodid sobivad tegevuseks erinevate sihtgruppidega.

Kogu koolitus on üles ehitatud nii, et säästva arengu temaatikat käsitledes rakendatakse erinevaid õuesõppe meetodeid ja keskkonna interpreteerimise põhimõtteid. Koolituse käigus viiakse läbi loodust, pärandkultuuri ja tänapäevast sotsiaalset ja majanduskeskkonda lõimivad õppekäigud Lahemaal.

KASUTATAVAD TEHNILISED VAHENDID

Vernier Labquest andmekogujad, digitaalsed sensorid, multimeedia projektor, videokaamera, binokulaarid, USB mikroskoop, tahvelarvutid.

KODUTÖÖ

Kindlale sihtrühmale suunatud SAH temaatiline õppeprogramm koos õppematerjalidega rakendades erinevaid IKT ja uurimusliku õppe võimalusi.

SOOVITATAV KIRJANDUS

- Aho, L. (1997) Ajatuksia luonto- ja ympäristöopetuksen kehittämistä. *Opettajankouluttaja* 2/1997.
- Jucker, R. (2002) *Our common literacy: Education As If the Earth and People Mattered*. Peter Lang GmbH, 364 p.
- Brooks, J. G., Brooks, M. G. (2001) *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*. Merill Prentice Hall.
- Buehl, D. (2002) *Interaktiivõppe strateegiad klassiruumis*. SA Omanäolise Kooli Arenduskeskus.
- Burden, P. R., Byrd, D. M. (1999) *Methods for Effective Teaching*. Allyn and Bacon.
- Ham, Sam H. (2005) *Looduse interpreteerija käsiraamat*. Eesti Loodushariduse Selts.
- Pedaste, M., Mäeots, M. (2011) *Uurimuslik õpe loodusainetes*.
- Prichard, A. (2005) *Ways of Learning. Learning Theories and Learning Styles in the Classroom*. David Fulton Publishers
- Sarv, M. (2006) *Õuesõppe pedagoogika teekond Eestis*. Eessõna raamatule Dahlgren, L. O., Szczepanski, A. *Õuesõppe pedagoogika*. Ilo, Tallinn.
- Silver, H. F., Strong, R. W., Perini, M., J. (2000) *So Each May Learn*. Integrating Learning Styles & Multiple Intelligences. ASCD.
- Tuusti, A., Lotman, K., Loide, M. (2002) *Keskkonnamängude kogumik II*. Tartu: Eesti Loodushariduse Selts.
- UNECE (2005) *Strategy for Education for Sustainable Development*.
- Üldoskused – õpilase areng ja selle soodustamine koolis. (2005) Tartu Ülikooli Kirjastus
- Case Forest meetodika (2010) Õpetaja käsiraamat. <http://www.sagadi.ee/looduskool/oppematerjalid/6711>
- RMK Sagadi looduskooli õppematerjalid <http://www.sagadi.ee/looduskool/>

LISA 1

SAH õppeprogrammide koostamise põhimõtted

SAH õppeprogramm – üldhariduse riiklike õppekavadega seostatud temaatiline, eesmärgipärane, kavakohane, kindlale sihtrühmale suunatud, säästva arengu erinevaid valdkondi lõimiv õpe, mille vältimatuks osaks on vahetud kogemused ja aktiivne tegevus ehedas keskkonnas.

SAH õppeprogrammi ülesehitus

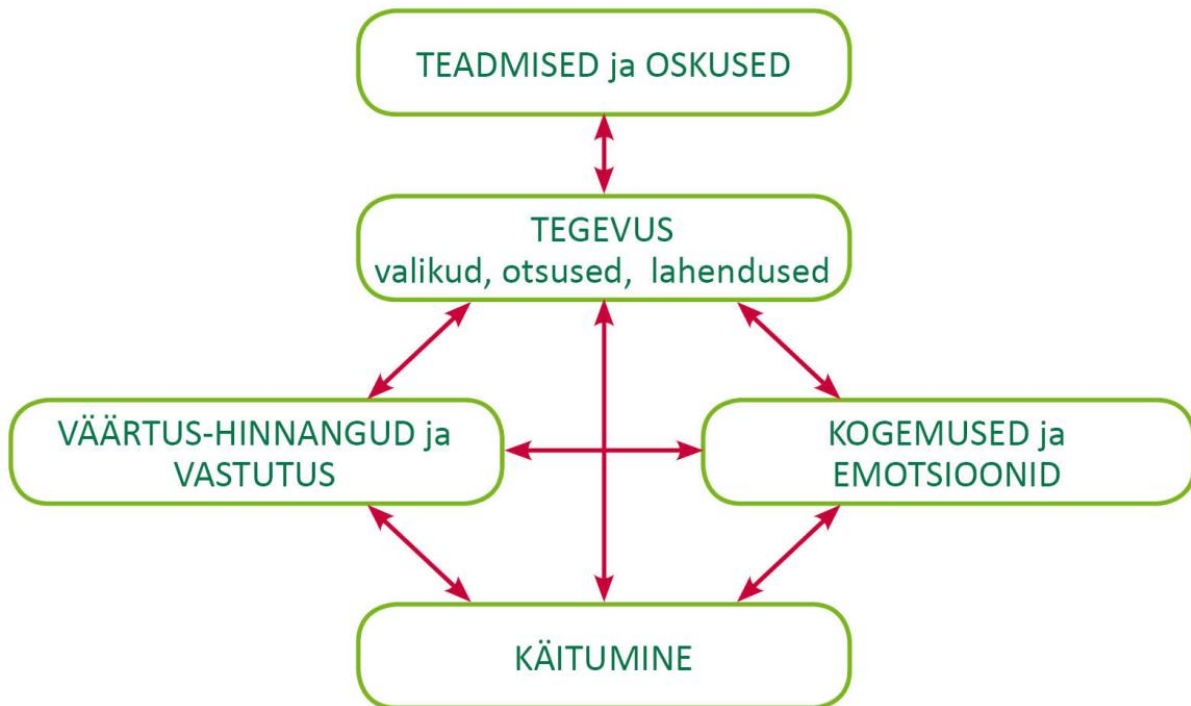
- Programmi temaatiline pealkiri
- Eesmärgid
- Sihtrühm
- Aeg
- Koht
- Seos riikliku õppekavaga
- Õppematerjalid/vahendid
- Sisu kirjeldus
- Sissejuhatus
- Teema käsitus
- Kokkuvõte

Säästva arengu aspekte ja seoseid kirjeldab hästi „Säästva arengu taburet“ (joonis 1)



Joonis 1. Säästva arengu taburet

SAH programmide kavandamisel on abiks keskkonnahariduse mudel (joonis 2), mis suures osas kattub SAH mudeliga tähtsustades teadmiste ja oskuste kõrval aktiivset elamuslikku ja kogemuslikku tegevust ning väärtuste ja hoiakute vahendamist.



Joonis 2. Keskkonnahariduse mudel (Aho, 1997).

SAH programmide koostamisel on oluline jälgida, et neisse oleks lõimitud:

- seostatud teadmised loodus-, sotsiaalsest ja kultuurikeskkonnast;
- oskused keskkonna uurimiseks ja analüüsimiseks;
- kodanikuoskused probleemide lahendamise mõjutamiseks;
- väärtushinnangute ja käitumisnormide kujundamine;
- keskkonnatundlikkuse arendamine – erinevate meelte kasutamine.

Kavandatavad tegevused peaksid olema kooskõlas järgmiste põhimõtetega:

- elamuslikkus
- kogemuslikkus
- tegevuslikkus
- probleemikesksus
- hinnangulisus
- optimistlikkus/positiivsus
- integratiivsus/terviklikkus
- pidevus
- tulevikku suunatus

Juhendaja roll on olla õppimise juhtija, nõustaja, tegevuse väärtustaja, motiveerija, valikute pakkuja, oskuste vahendaja, eeskuju, hindaja.

SAH programmid peavad vastama õuesõppe põhimõtetele (Sarv, 2006):

- Ehe keskkond
- Ise tegemine
- Vahetu kogemine
- Kogetu teistele vahendamine

LISA 2

Nõuandeid loodusharidusprogrammi korraldamiseks

I Programmi planeerimine

- Vali teema, mis pakub Sulle huvi ja mida Sa valdad
- Leia sobiv ala/piirkond
- Tutvu taustamaterjaliga
- Tee selgeks, kas valitud alale on lubatud minna, millised tegevused on lubatud ning milline on infrastruktuur
- Mõtle läbi, milliseid meetodeid (mänge) kasutad, milliseid vahendeid vajad
- Koosta tekst programmi kohta

II Sihtgrupi määratlemine, nende eripära arvestamine

- Lasteaialapsed
- Algkooli õpilased
- Murdeealised
- Gümnaasiumiõpilased
- Huvilised õpilased
- Suured grupid
-

III Esitluse põhimõtted

- Esitus koosneb kolmest osast: sissejuhatus, sisu, kokkuvõte
- Alusta rääkimist siis, kui kogu rühm on kogunenud.
- Arvesta tuule ja päikese suunaga
- Grupi aktiveerimiseks ja info saamiseks kasuta küsimusi
- Anna tunnetusülesandeid kõigi meelte kasutamiseks
- Kombineeri erinevaid meetodeid, aktiveeri kuulajaid
- Mitmekesista tegevust liikumisülesannetega
- Vali sobiv kehakeel
- Hoidu parasiitsõnadest
- Ära keskendu faktidele.
- Väldi võõrsõnu ja keerulisi termineid.
- Olge sõbralik ja kontaktivalmis kuulajatega.
- Mõnus huumor värskendab esitlust!
- Vali sobiv kõne tempo, sõnade voolavus, intonatsioon jne.
- Väldi tähelepanu köitvaid harjumusi
- Väldi spikerdamist
- Anna rühmale võimalus tagasisideks, tee kokkuvõte

Programmi planeerimisel küsi endalt, milline on Sinu sõnum, mida Sa kindlasti käsitleda tahad. Jäta välja kõik üleliigne.

1. Tutvusta päevakava, lepi kokku reeglid
2. Lähtu osalejate huvidest, nende eelnevatest teadmistest ja kogemustest
3. Grupi aktiveerimiseks ja info saamiseks kasuta küsimusi
4. Arvesta grupi arengu faase:

- *sõltuvusfaas*
 - *konfliktifaas*
 - *eraldumisfaas*
 - *koostööfaas*
5. Kasuta mitmekesiseid meetodeid, too piltlikke näiteid, loo seoseid.
 6. Ära unusta loodust kui tervikut ja inimese olulist osa selles.
 7. Väldi keerulisi mõisteid, võõrsõnu ja slängi; hoidu liigsetest faktidest.
 8. Väldi loengu pidamist – Sa ei pea ära rääkima kogu maailma ajalugu.
 9. Kasuta pause, jäta ruumi vaikusele.
 10. Toeta rühmaliikmete kõigi meelte avamist ja kasutamist.
 11. Leia uusi tahke ka tuntud asjades ja nähtustes.
 12. Arvesta programmis osalejate vajadustega:
 - *füsioloogilised vajadused*
 - *eksistentsiaalsed vajadused*
 - *sotsiaalsed vajadused*
 - *tunnustusvajadus*
 - *eneseteostusvajadus*
 13. Leia aega retke lõpetamiseks kokkuvõttega.

Kõige tähtsam on jääda iseendaks: olla aus enese ja retkel osalejate vastu. Kasuta vaid meetodeid, mis on Sulle omased.

LISA 3

Uurimuslik õpe

Uurimuslikku õpet vaadeldakse kui õppemeetodit, mis sisaldab uute teadmiste otsinguil maailma uurimist ning suunab küsima, avastusi tegema ja kontrollima (National Science Foundation, 2000).

Pedaste jt (2011) järgi nimetatakse uurimuslikuks õppeks tegevust, millega otsitakse maailmas toimuvate protsesside kohta iseenda jaoks seaduspärasusi, püstitades hüpoteese ja kontrollides neid eksperimentide või vaatluste abil. Uurimusliku õppe võib jagada kolmeks osaks:

- 1) hüpoteeside sõnastamine ja katsete planeerimine;
- 2) eksperimentide või vaatluste läbiviimine ja andmete kogumine;
- 3) saadud tulemuste analüüs ja tõlgendamine.

Uurimuslik õpe on protsess, mis tähendab, et selle eesmärk ei ole mitte niivõrd avastuste tegemine, vaid avastuste tegemiseks vajalike oskuste omandamine. Nende oskuste abil on võimalik põhjendada uutes situatsioonides teaduslikke seisukohti või ümber lükata ebateaduslikke ning teha korrektseid järeldusi (Pedaste jt, 2011).

Uurimusliku õppe elemendid võivad olla lõimitud erinevatesse programmidesse vaatluste või katsetena. Õpilasi võib suunata esitama uurimisküsimusi, sõnastama hüpoteese või analüüsima enda või teiste poolt kogutud andmeid. Samas võivad õpilased programmi raames läbi viia väikseid uurimusi. Õpilasarühmade ülesandeks võib olla:

- Leia probleem
- Sõnasta uurimisküsimus/küsimused
- Uuri tausta
- Sõnasta hüpotees
- Planeeri ja teosta uurimus – vaatlus või katse
- Analüüsi andmeid, tee järeldused
- Vormista esitlus
- Kanna töö tulemused ette koos rühmakaaslastega

LISA 4

RÜHMATÖÖDE ÜLESANDED

Rühmatöö 1

Teema: **Temaatiline („Elurikkus, loodusressursside vastutustundlik kasutamine“) esitlus metsamuuseumi ekspositsiooni põhjal**

Ülesanne: Rühm koostab metsamuuseumi ekspositsiooni põhjal esitluse kindlale sihtrühmale loosiga saadud teemal. Esitluses tuleb kasutada vähemalt 2 sõna järgmisest loendist:

fotosüntees, raha, koostöö, lugu.
Rühmal on esitluseks aega 5 minutit.

Soovitusi videoharjutuseks

- Valige sobiv asukoht kuulajate ja objekti suhtes
- Kombineerige erinevaid meetodeid, aktiveerige kuulajaid
- Alustage rääkimist siis, kui kogu rühm on kogunenud
- Keskenduge kuulajatele, mitte kaamerale
- Valige sobiv kõne tempo, intonatsioon jne.
- Valige sobiv kehakeel
- Olge sõbralik ja kontaktivalmis
- Mõnus huumor värskendab esitlust!

Videositluste analüüs

Esitluse vaatamise järel saab kõigepealt sõna harjutuse sooritaja.

1. Kas kõik läks plaanipäraselt?
2. Millised olid esitluse tugevad küljed?
3. Mis oleks võinud olla teisiti?

Seejärel saavad sõna teised rühmaliikmed.

Lisamaterjal:

http://www.planeerijad.ee/et/viited/doc_view/92-planeeringute-avalikustamine.html

<http://avalikesinemine.net/>

<http://avalikesinemine.net/>

Rühmatöö 2

Teema: **Milline on hea SAH õppematerjal?**

Ülesanded:

1. Tutvuge jaotusmaterjaliga. (Igale rühma saab komplekti väga erinevaid töölehti jm õppematerjale, enamik Sagadi looduskooli materjalid)
2. Milliseid õppematerjale saaksite oma töös kasutada?
3. Valige välja üks tööleht ja kirjeldage, kuidas te seda kasutaksite.
4. Sõnastage, milline peaks olema SAH õppematerjal.

Rühmatöö tulemustest - heade töölehtede tunnused:

- Seostavad säästva arengu erinevaid aspekte
nt. „Töölehed maastikega tutvumiseks“
<http://www.sagadi.ee/looduskool/oppematerjalid/6074>
Keskkonnavihik noortele
<http://sagadi.ee/looduskool/oppematerjalid/keskkonnavihik-noortele>
- Suunavad aktiivsele tegevusele ehedas keskkonnas
nt. „Okkad ja käbid“ (Lisa 5 tööleht 1)
- Suunavad kõigi meelte kasutamisele
nt „Puud meie meelte läbi“(Lisa 5 tööleht 2)
- Suunavad analüüsima ümbritsevat keskkonda
nt. „Keskkonnauuringud siseruumides“ (Lisa 5 tööleht 5)
„Fotosüntees ja hingamine“ (Lisa 5 tööleht 6)
- On huvitavalt kujundatud, illustreeritud; ei sisalda liiga palju ülesandeid.

Rühmatöö 3

Teema: **SAH programmid ja õppematerjalid**

Ülesanded: 1. Kas lisan toodud programmi kirjeldus sobib? Mida võiks/peaks muutma?
Milline kolmest näidisprogrammist on teie meelest kõige paremini koostatud?
2. Tutvustage oma programmide teemasid ja kavandatavaid tegevusi;
võimalusel viige läbi üks aktiivtegevus kogu rühmale

*Rühmal on esitluseks aega kuni **10 minutit**.*

Programmi kirjeldus:

- Programmi temaatiline pealkiri
Teema kokkuvõtlik lahtikirjutus 2-3 lausega
- Eesmärgid
- Sihtrühm
- Aeg
- Koht
- Seos õppekavaga

- Õppematerjalid/vahendid
- Tegevuste kirjeldus
- Sissejuhatus
- Teema käsitus
- Kokkuvõte

Programm, mis valiti näidiseks

Millest jutustavad metsloomade kasukad?

Metsloomade karvastiku eripära seostamine nende eluviisi ja elupaigaga.

Sissejuhatus keskkonnasäästlikku looduskasutusse.

Koostajad: Peeter Hussar, Krista Keedus, Asta Tuusti

Sihtgrupp:	põhikooli I kooliaste
Õppekeskkond:	RMK Sagadi metsamuuseumi näitus „Mets toidab“, Lahemaa loodusraja
Aeg:	läbi aasta
Kestus:	3 tundi

Eesmärgid:

- 1) õpib tundma metsloomi, nende tunnuseid ja eluviisi;
- 2) seostab loomade karvastiku ehitust nende eluviisi ja elupaigaga;
- 3) oskab tuua näiteid, miks on jaht vajalik;
- 4) teab, et looduslikud materjalid on reeglina keskkonna- ja tervisesõbralikumad, kui kunstlikud.

Seos õppekavaga:

Loodusõpetuse I kooliaste, teemad: **Organismid ja elupaigad**. *Maismaaloomad, välisehitus ja mitmekesisus. Organismide rühmad ja kooselu. Loomade mitmekesisus.*

Vahendid:

- metsloomade nahkade näidised
- metsloomade topised

Õppematerjalid:

- Töölehed *Millest jutustavad metsloomade kasukad? I ja II*
- Jäljekaartide komplektid

Tegevuse kirjeldus

Sissejuhatus

Jahimehest juhendaja tutvustab teemat jagades õpilastele metsloomade jäljekaardid. Iga liigi jäljekaarte on kaks. Õpilased leiavad jälgede järgi looma pildi. Moodustuvad paarid. Juhendaja palub õpilastel ilma inimkeelt kasutamata tutvustada oma liiki. Kui teised on ära arvanud, kellega on tegemist, ütlevad lapsed ka oma nimed. Tutvumisringi lõpus küsib juhendaja, kas lastel on talle kui jahimehele küsimusi. Kui lapsed küsimusi ei esita, räägib juhendaja, milliseid küsimusi talle tavaliselt esitatakse ning vastab neile nii, et oleks lastele mõistetavalt välja toodud jahi kui keskkonnasõbraliku looduskasutuse tähendus.

Teema arendus

I Tegevused metsamuuseumis

- Õpilased tutvuvad 5-10 minutit metsamuuseumi näitusega „Mets toidab“ ning saavad ülesande leida näituselt loom, kes neid kõige enam huvitab. Juhendaja määrab kokkusaamise paiga (nt. Eesti suurima kiskja juures) ja tutvustab signaali (metsloomade hääl, vile vms), mis annab teada, kui aeg on läbi. Juhendaja teeb kokkuvõtte.
- Juhendaja tutvustab metsloomade metsamuuseumis eksponeeritud topiste abil, pöörates tähelepanu sellele, kui erinev on loomade karvastik ning kuidas on see seotud loomade eluviisi ja elupaigaga.
- Õpilased tutvuvad nahanäidistega ja täidavad vastava ülesande töölehel *Millest jutustavad metsloomade kasukad? I*
- Ülesande lahendamisel kasutatakse metsamuuseumi topiseid.
- Juhendaja laseb lastel valida, millisest nahast võiks teha sooja talvekasuka, paludes hääletada, kui ta nahatüki üles tõstab. Arutletakse tulemuste üle, pöörates eriti tähelepanu kunstnaha kasutamisega seotud küsimustele.

II Tegevused metsas

- Enne matkarajale suundumist tutvustab juhendaja looduses viibimise reegleid.
- Õpilased saavad ülesande kehastuda mõtteliselt metsloomadeks, kelle pildid nad sissejuhatavas mängus said. Paarid liiguvad koos jälgides, kas metsas on nende loomale piisavalt toitu ja varjupaiku ning kas neid ei ähvarda oht.
- Juhendaja tutvustab metsloomade tegevusjälgi ning arutleb lastega, kas nende loomaliigid saavad vaadeldavas paigas elada. Samuti arutletakse, millist toitu võib leida sellest metsast inimene.

Kokkuvõte

Lõpuringis saab iga õpilane vastata kokkuvõtvale küsimusele. Nt. milline oli kõige huvitavam paik, kõige meeldejäädavam metsloomade tegevusjalg, kõige maitsvam metsaand jne. vastavalt konkreetse metsaretke kogemustele.

Jätkutegevused koolis

- Õpilased kordavad programmi jooksul õpitut täites töölehe *Millest jutustavad metsloomade kasukad II*.

LISA 5

TÖÖLEHED

Kasutatud on RMK Sagadi looduskooli töölehti, mille koostamisel on lisaks autorile (Asta Tuusti) osalenud Tiina Jamsja, Kaia Kauts, Merilin Müürel, Liisa Puusepp, Tiina Reintal, Krista Tomson ja Helen Tuusti. Töölehed on kujundanud Mari Kreintaal ja Anne Merivald.

Printimiseks sobival kujul on lisas esitatud töölehed aadressil <http://sagadi.ee/looduskool/oppematerjalid/saastva-arengu-toolehed>
Esitatud aadressil on töölehtede valik laiem. Enamik töölehtedest on kujundatud kahepoolsetena.

Tööleht 1. Okkad ja käbid

Kahepoolne väike tööleht dendropargi okaspuudega tutvumiseks.

Okkad ja käbid		Okka pikkus	Okkaid kimbus
<input type="checkbox"/>	Makedoonia mänd		
<input type="checkbox"/>	Must mänd		
<input type="checkbox"/>	Kollane mänd		
<input type="checkbox"/>	Hall nulg		
<input type="checkbox"/>	Must kuusk		
<input type="checkbox"/>	Siberi lehis		
<input type="checkbox"/>	Serbia kuusk		

Tööleht 2. Puud meie meelte läbi

Kahepoolne väike tööleht kompimiskottide, lõhnapurgide ja helikarpidega tutvumiseks.

Kompimiskotid		Lõhnapurgid	
<input type="checkbox"/>	kasetoht	<input type="checkbox"/>	männi tõrvakas
<input type="checkbox"/>	männikorp	<input type="checkbox"/>	toomingaoksad
<input type="checkbox"/>	kuuseoksad	<input type="checkbox"/>	kuuse vaik
<input type="checkbox"/>	lepa "käbid"	<input type="checkbox"/>	kaselehed
<input type="checkbox"/>	pajuurvad	<input type="checkbox"/>	kadakas
<input type="checkbox"/>	tammefõrud	<input type="checkbox"/>	Helikarbid
<input type="checkbox"/>	kuusekäbid	<input type="checkbox"/>	lepa "käbid"
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	männikäbid
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	haavalaastud
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	kuuseokkad
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	kaselehed

Tööleht 3. Salajased küsimused – maastikuvaatlus

Töölehe ülesanded tõmmatakse loosiga enne looduses viibimist. Iga ülesandega on kaks kaarti. Enne ühist arutelu ja töölehe täitmist leitakse inimene, kes täitis sama ülesannet. Paarilisega võrreldakse oma vastuseid /arvamusi.

SA ÜLESANDED

„Salajased küsimused“ – maastikuvaatlus



Rühma nimi

1. Milline on siin kõige väärtuslikum maastikuobjekt?	2. Mis oli siin 450 miljonit aastat tagasi?	3. Mis oli siin 15 tuhat aastat tagasi?	4. Mis oli siin 150 aastat tagasi?
5. Mis oli siin 30 aastat tagasi?	6. Miks rajati mõis just siia?	7. Milliseid kohalikke ehitusmaterjale on kasutatud mõisahoone ehitamisel?	8. Milline keskkonnategur on mõjutanud siinset kooslust kõige enam?
9. Milline oleks see maastik inimõjuta?	10. Mis võiks ohustada siin inimest?	11. Kuidas võiks siinne inimtegevus ohustada loodust?	12. Kas dendroparki võiks ehitada: <input type="checkbox"/> eramu <input type="checkbox"/> looduskooli <input type="checkbox"/> vaatetorni Kui „jah“, siis kuhu?
13. Mis või kes on kõige vanem ja mis/kes kõige uuem asi?	14. Mis võiks olla siin 100 aasta pärast?	Mõtle ja arutle SA võttes!	



Tööleht 4. Okaspuud

Kahepoolset töölehte kasutatakse okaspuuperekondade kordamiseks pärast dendropargi retke. Binokulaaride all vaadeldakse nulu, kuuse, ebatsuuga, tsuuga ja jugapuu okaste kinnitumist varrele. Mõõdetakse kogutud materjali fotosünteesivõimet. Seostatakse looduslikke protsesse inimese eluga. Õpitakse kasutama Vernieri andmekogujaid ja sensoreid.

SA ÜLESANDED

Okaspuud



- Mitut kilogrammi oksa läheks vaja, et toota ühe 70 kg kaaluva inimese ööpäevane hapnikuvaru, kui keskmiselt tarbib see inimene ööpäeva jooksul 353 l hapnikku.

Rühma nimi _____

Binokulaarid



Mis liigid on binokulaaride all?
Kirjuta iga liigi kohta iseloomustav lause!

Liik	Tunnus
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Ökosüsteemi teenused!?



45 inimese jaoks vajaliku hapnikukoguse toodavad 1 hektaril (100x100 m²) kasvavad puud. Eestis on 2,3 miljonit hektarit metsa.

- Kui paljude inimeste jaoks nendest varudest jätkub?
- Kas sellest piisab, et kõik eestlased saaksid hingata "kodumaal toodetud" hapnikku?

Vaatlusülesanne



Kaalu, mööda Vernier'i andmekogujatega ja arvuta!

- | | |
|---------|--------------|
| Puuliik | Kogumise aeg |
| | |
- | | |
|---|------------|
| Valguskatse biokambri kaal koos okstega | Okste kaal |
| | |

Tühja biokambri kaal on 336,7 g

- Hapniku sisalduse muutus biokambris 5 min jooksul

- Arvuta, mitu liitrit O₂ toodab 1 kg oksa ööpäevas.

Biokambri ruumala on 2 liitrit

Mõtle ja arutle SA võtmes!

RMK Sagadi looduskool
www.sagadi.ee



Tööleht 5. Keskkonnauuringud siseruumides

Tööleht, mis sisaldab taustainfot, tegevuse juhendit, vaatluslehte tulemuste protokollimiseks ja küsimusi rühmaaruteluks.



RMK SAGADI LOODUSKOOI



Rühma nimi

Kuupäev

KESKKONNAUURINGUD SISERUUMIDES



Vahendid

Vernieri andmekoguja, õhuniiskuse-, valgus- ning CO₂ sensor



Kas teadsid et, ...

Õhk

CO₂ tekke allikaks eluruumides on oma elutegevusega inimene (35 kuni 70 g/h), puukütte või gaasipliidi korral ka põlemine.

Süsihappegaasi (CO₂) sisaldus Maa atmosfääris (st õhus) on 0,038% ehk 380 ppm (miljondikosa).

Normaalne CO₂ sisaldus siseruumis on ~0,060 % e 600 ppm

0,10 % e 1000 ppm – viitab halvale ventilatsioonile

Valgustatus

Loomulik valgustus on inimesele vastuvõetavam, see stimuleerib organismi elutegevust, tööviljakus on 10% kõrgem.

Valgustatuse ühik on luks. 1 luks on valgustustihedus, kui 1 m² suurusele pinnale langeb 1 luumeni (lm) suurune valgusvoog.



Ülesanne

- Lülita Vernier LabQuest andmekoguja sisse. Ühenda sensorid.
- Pane katse pikkuseks (parempoolsele kastile vajutades) 60 sekundit. Käivita katse (vasakul all „play“ nupp). Mine kõige suurema ruumi keskpunkti. Ära katse ajal liigu, hoia sensoreid paigal. Õhuniiskuse ja CO₂ sensori peale ei tohi hingata, valgussensorile ei tohi jääda ühtegi varju. Mõõda mõlemas ruumis täpselt samamoodi.
- Andmete väljavõtmine: analüüsi – statistika – linnuke (CO₂, valgustatuse, õhuniiskuse) ette. Parempoolsele kastile vajutades näed andmeid. Vali keskmine tulemus (mean). Kirjuta tulemus töölehele.
- Järgmise katse puhul ära salvesta andmeid (discard).
- Lõpetades lülita andmekogujad välja ja ühenda sensorid lahti.

Mõõda metsamuuseumi kahel korrusel õhu niiskuse ja süsihappegaasi sisaldus ning valgustatus. Vali mõlemal korrusel kõige suurema toa keskpunkt.

	CO ₂ (ppm)	Õhuniiskus (%)	Valgustatus luks (lx)
Norm	600 ppm	talvel 25-45% suvel 30-70%	Norm 200 Lugemiseks 300-500
Metsamuuseum I korrus			
Metsamuuseum II korrus			

Ära unusta küsida, kui on midagi arusaamatut!

Arutlege rühmas

Kas erinevate rühmade mõõtmistulemused on ühesugused/erinevad?
Põhjendage.

Kummal korrusel on parem pikaajaliselt lugeda? Miks?

Arvestades ruumide funktsiooni, kas näitajad on head või halvad? Mida võiks muuta?

Milliseid siseruumide uuringuid võiks läbi viia Teie koolis?

Mõttele välja üks uurimisküsimus, mida saaks antud teemal edasi uurida.

Tööleht 6. Fotosüntees ja hingamine

Kahepoolne tööleht uurimiseks, millised objektid millistel tingimustel toodavad hapnikku ja millised kulutavad seda. Esitatud on ka tööleht fotosünteesi ja hingamise uurimiseks kindla taimeliigi näitel.



RMK SAGADI LOODUSKOOLOO



Rühma nimi

Kuupäev

Fotosüntees

Kas väide on õige 😊 või vale ☹️?

1.	Kõige kaugem paik, mis päikesepaistelise ilmaga paistab, on Päike.	☹️
2.	Sinu hommikusöök sisaldas Päikese energiat	☹️
3.	Te jõudsite Sagadisse tänu fotosünteesile.	☹️
4.	Fotosünteesi käigus tekib vesi.	☹️
5.	Päikese energia voogab läbi metsa taimede, loomade ja seente.	☹️

Hingamine

Kas väide on õige 😊 või vale ☹️?

1.	Kõik elusolendid hingavad	☹️
2.	Tänu hingamisele saavad meie rakud energiat.	☹️
3.	Hingamine ja põlemine on vastandlikud protsessid.	☹️
4.	Hingamise käigus tekib vesi.	☹️
5.	Taimed ei hinga.	☹️

Fotosüntees ja hingamine

Rühmad või paarid saavad ülesandekoguda kaardil/skeemil märgitud kohast 3 hingavat ja 3 fotosünteesivat objekti. Igal rühmal/paaril on erinev koht. Juhendaja võib ise lisada objekte: nt salat või porgand puhkkoha laual. Kogutud objektid pannakse vastavatesse biokambritesse ja tehakse mõõtmised.

Fotosünteesib? Hingab?
 Jälgi CO₂ ja O₂ sisaldust biokambrites

Katseaeg _____

Fotosünteesib

	Alguses	Lõpus	Muutus
O ₂			
CO ₂			

Hingab

	Alguses	Lõpus	Muutus
O ₂			
CO ₂			

Järeldused

Fotosüntees ja hingamine

Uuritav liik: kanarbik *Calluna vulgaris*

Katseks kulunud aeg: 10 minutit

Okste kaal: 35 g

Igast Vernieri andmekogujast saad vaadata katse graafikut!

	Vernieri andmekoguja	Valguse iseloom	CO ₂ alg-lõpp %	Muut %	O ₂ alg-lõpp %	Muut %	Valgus (lux)	Temp (°C)	FS/H
Oksad õues (9.00), pilves ilm	6	Loomulik päikesevalgus	0,0874-0,0719		18,17-18,23		79	-0,3	
Oksad toas kohtvalgustuse all	1	Kunstlik kohtvalgustus	0,0758-0,0792		18,32-17,71		134	23,9	
Oksad laelambi all	2	Kunstlik lambivalgus	0,1052-0,1155		18,04-17,85		82	21,2	
Oksad kapis	4	Ilma valgustusega	0,1293-0,1509		17,82-17,86		33	20,7	
Oksad õues (17.00)	3	Ilma valgustusega	0,1802-0,1708		17,91-18,93		31	0,6	

Arutlege rühmas

Milline muutuja mõjutas fotosünteesi ja hingamist kõige enam?

Kui suured olid CO₂ ja O₂ muutused biokambrites? Miks?

Kus oli ülekaalus fotosüntees, kus hingamine? Miks?

4. KESKKONNAHARIDUSE PARIMAD PRAKTIKAD LÄTI VABARIIGIS

Koolitusprogrammi üks moodul viidi läbi Läti Vabariigis. Õppepäevade käigus oli osalejatel võimalik tutvuda sealsete keskkonnahariduse parimate praktikatega.

KOOLITUSPÄEVADE EESMÄRK

1. anda ülevaade keskkonnahariduse korraldusest;
2. tutvuda üldsuse kaasamise meetoditest keskkonnahoiu korraldamisse;
3. tutvuda keskkonnahariduse ja jätkusuutliku arengu hariduse parimate praktikatega;

Läti Vabariigis.

ÕPPESISU JA TEEMAD

Õppesisu:

1. keskkonnahariduse ja jätkusuutliku arengu hariduse korraldus Läti Vabariigis;
2. Läti Vabariigi Looduskaitse Ameti kogemused keskkonnahariduse edendamisel;
3. Riia Loodusteaduste Kooli kogemused laste ja noorte keskkonnahariduse edendamisel;
4. Põhja-Vidzeme Biosfäärikaitseala kogemused üldsuse keskkonnateadlikkuse tõstmisel

Teemad: Keskkonnahariduse üldine korraldus ning vastutuse jaotus erinevate institutsioonide vahel; üldsuse kaasamine; laste ja noorte huvihariduse edendamine; õppimine looduses ja loodusest;

ÕPIVÄLJUNDID

Koolituses osaleja:

1. Omab ülevaadet keskkonnahariduse ja jätkusuutliku arengu hariduse parimatest praktikatest Läti Vabariigis
2. Orienteerub Läti Vabariigi keskkonnahariduse korralduses

ÕPPETEGEVUSED

1. koolitajate esitlused
2. ekskursioonid ning väljapanekutega tutvumine
3. rühmaarutelud

Valik viiteid keskkonnaharidusega seotud orgnaistatsioonidele Lätis

- Looduskaitseamet: <http://www.daba.gov.lv/public/eng/>
- Omavalitsuste looduskoolid: <http://www.rds.lv/>
- Läti keskkonnakaitse fond <http://lvaf.gov.lv/english.asp?lang=eng>
- Läti Riigimets; <http://old.lvm.lv/eng/> , <http://www.mammadaba.lv/>
- Loodusmuuseum: <http://www.dabasmuzejs.gov.lv/en>
- Etnograafiline vabaõhumuuseum: <http://www.brivdabasmuzejs.lv/lv/language>
- Riia loomaaed: http://rigazoo.lv/public/index_en.html
- Läti Maaelu Konsultatsiooni- ja Koolituskeskus: <http://www.llkc.lv/en>
- Vidzeme planeeringuala: <http://www.vidzeme.lv/en/>
- Vidzeme Turismi Assotsiatsioon: <http://www.vidzeme.com/en/>
- Vidzeme rakenduskõrgkool: <http://www.va.lv/en/page/go-green>
- 99 valget hobust: <http://www.drustutautskola.lv/lv>
- Läänemere ülikool: <http://www.balticuniv.uu.se/index.php/about-us>
- Homoecos: www.homoecos.lv/lat/
- Roheline vöönd: <http://www.zalajosta.lv/eng>
- Läti Keskkonnafond: http://ldf.lv/pub/?doc_id=27928
- Läti Ornitoloogiaühing: <http://www.lob.lv/en/about.php>
- Maailma Looduse Fond: <http://www.pdf.lv>
- Loodusgiidide ühing: <http://www.videsgidi.lv/en/index.html>
- Maapuhkuse ühing: <http://www.celotajs.lv/en?lang=en>
- Keskkonnafaktid; televisiooni saade: http://www.videsfakti.lv/skatities-raidijumus/?content_id=16cadp5
- Keskkonnakaitse uudised, ajakiri: <http://videsvestis.lv/>
- Jäätmemajanduse ettevõtte "ZAAO": <http://www.zaao.lv/public/eng/>
- Luzumpunkts, õuesõpe: <http://luzumpunkts.lv/>
- Sense of team, õuesõpe: <http://www.senseofteam.lv/site/100539>
- Taaskasutuspood "Otrā elpa": <http://otraelpa.lv/>
- Ülemineku initsiatiiv lkšķile: <http://parmainupilseta.wordpress.lv/in-english/>
- Camphill "Rožkalni": <http://www.camphillrozkalni.lv/en/>
- Looduse kontsertsaal:
http://www.daba.gov.lv/public/lat/vides_izglitiba/dabas_koncertzale/2014_asterole_pis_ornata/
- Vabatahtlik loodusvaatluse programm:
http://daba.gov.lv/public/lat/dabas_vertibu_apsaimniekosana1/sabiedribas_lidzdaliba/sabiedriskais_monitorings/

5. KESKKONNAHARIDUSLIKU ÕPPEPROGRAMMI METOODILINE JA PRAKTILINE KÄSITLEMINE

Urmo Lehtveer, Ilmar Part, Helle Kont

KOOLITUSMOODULI EESMÄRK

Õppijad on teadlikud erinevatest energiaallikatest, energiasäästu vajadustest, taastuvenergia allikate kasutamise kogemustest ja võimalustest Eestis ning maailmas. Õppijad on saanud kogemuse energiateemaliste ülesannete ja õppeprogrammi koostamisest.

TEEMAD

1. **Taastuvenergia allikad ja võimalikud kasutamistehnoloogiad**, Urmo Lehtveer
2. **Keskkonnahoidlik ehitis Tartu loodusmaja näitel**, Ilmar Part
3. **Õppeprogrammi koostamine: energiasäästliku sõiduki disainimine**, Helle Kont
4. **Aktiivülesannete koostamine energia teemal eri vanusega õpilastele**, Helle Kont
5. **Taastuvenergia allikad ja võimalikud kasutustehnoloogiad**, Urmo Lehtveer

TAASTUVENERGIA

Piret Väinsalu valmiva õppematerjali põhjal

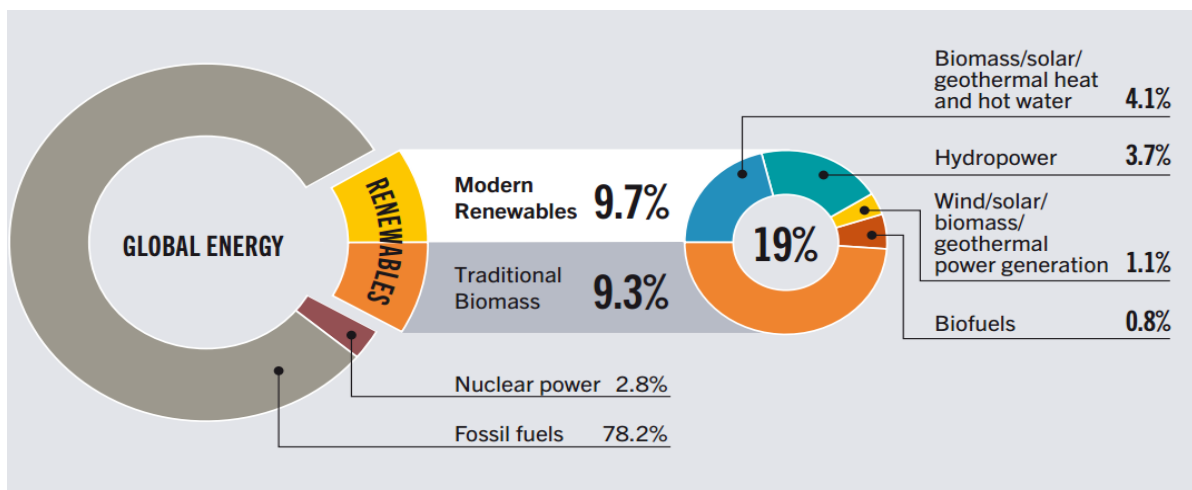
Alternatiiviks fossiilkütustest saadavale energiale on taastuvenergia, s.o energia, mis on saadud taastuvatest allikatest, nagu päike, tuul, vesi, biomass. Taastuvenergia arenemine on viimastel aastatel olnud küll kiire, kuid Rahvusvaheline Energiaagentuur (IEA) on oma väljaandes „World Outlook 2013“ ennustanud, et 2035. aastaks taastuvenergia tootmine kahekordistub. Siiski kasvab samal ajal ka maailma primaarenergiavajadus 43% võrra. Niisiis ei muuda see suures plaanis praegusi proportsioone energiatootmises kuigi palju. Fossiilkütuste osakaal on praegu sama mis 25 aastat tagasi (82%) ning aastaks 2035 on IEA ennustanud selle osakaaluks 75%. Samuti on IEA näinud ette energiatootmise kasvuhoonegaaside kasvu jätku 20% võrra. See tähendab pikas plaanis 3,6 °C temperatuuri tõusu, mis ületab kauge kaarega kokkuleppelise 2 °C piires püsimise, mida oleks vaja, et ära hoida väga ohtlikke tagajärgi.¹ Niisiis on praegusi trende arvestades probleemid tulevikuks suured ning taastuvenergia edukas areng on oluline ning vajalik. Arendatakse ka võimsamaid akusid ebaühtlase tootlikkusega tuule- ja päikeseenergia salvestamiseks ning kasutatakse salvestamiseks

¹ Tulevikutrendidest vt täpsemalt <http://news.nationalgeographic.com/news/energy/2013/11/131112-iea-world-outlook-2013-six-key-trends/>

muid võimalusi, nt pumphüdroelektrijaamu. Rohkem infot salvestamise kohta saab lugeda Worldwatch Institute'i kodulehelt².

Ka tavatarbija võib toetada taastuenergia tootmist. Euroopa Liidu avatud elektriturul saab iga inimene valida, mis elektrit ta ostab. Taastuenergia tõendamiseks antakse välja päritolutunnistusi, mis näitavad täpselt, kus, kui palju ja mis elektrit on toodetud. Niisiis võib elektritarbija valida endale näiteks taastuenergia paketi või osta üleeuroopalise EKOenergia märgisega tunnustatud rohelist energiat (www.ekoenergy.org).

Aastal 2012 suurenes taastuvelektri tarbimine 15,2% ning taastuvelekter moodustas 4,7% maailma elektritootmisest.³ Euroopas toodeti 2012. aastal 24% elektrist taastuvatest allikatest.



Joonis 1. Taastuenergia osakaal energia lõpptarbimises maailmas aastal 2011⁴

Statistikat vaadates ja võrreldes peab tähele panema, millal räägitakse energiatootmisest ja millal elektritootmisest ning kas tegu on tootmise või tarbimisega, kuna need arvud on erinevad (riikide omavahelise ekspordi/impordi, energiakadude jm tõttu).

Kuidas on olukord meie riigis? Kui suur on energiatarbimine? Mis on põhilised energiaallikad elektri saamiseks? Aga soojuste saamiseks? Kui suur on taastuenergia osakaal ja mis liike kõige rohkem kasutatakse? Joonistage tahvile sektordiagramm ning proovige koos õpilastega määrata, kui suure osana mis energiat kasutatakse. Eraldi võiks teha elektri ja energia tarbimise diagrammi. Infot leiab nt Enerdata, Global Energy Statistical Yearbook⁵ ja riiklikest võrguettevõtete andmebaasidest.

Eestis on energiat vaja nii soojuste kui ka elektri saamiseks. Kui suurem osa Eesti elektrist tuleb põlevkivist, siis kasutame soojuste saamiseks palju biomassi ja maagaasi. Elektrienergia kogutarbimisest moodustas taastuenergia 2013. aastal 12,6%.⁶

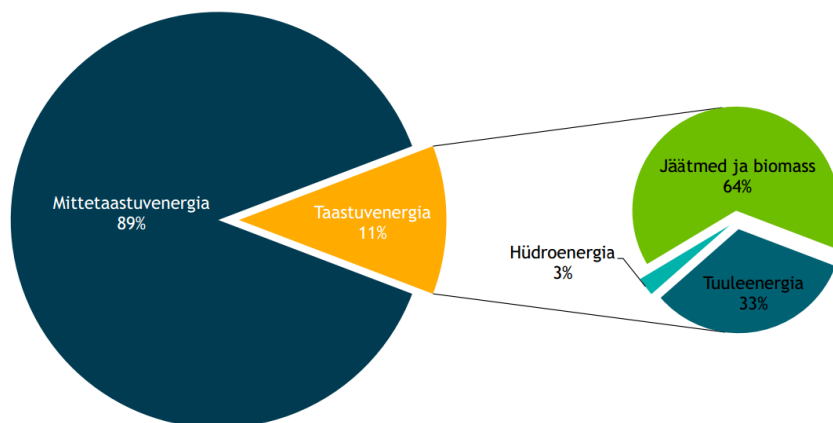
² <http://www.worldwatch.org/node/14077>

³ <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy-2013/review-by-energy-type/renewable-energy/renewable-power-.html>

⁴ http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/GSR/2013/GSR2013_lowres.pdf

⁵ <http://yearbook.enerdata.net/>

⁶ <http://elering.ee/taastuenergia-moodustas-mullu-126-protsenti-elektri-kogutarbimisest/>



Joonis 2. Eesti taastuenergia osakaal võrku antud elektrienergiast ja selle jaotumine 2012. aastal⁷

Eesti täitis 2013. aastal ametlikult oma eesmärgi 2020. aastaks saada taastuenergia osakaaluks lõpptarbimises 25%. Riik paistab senise saavutusega küllalt rahul olevat ja ambitsioone edaspidiseks ei sea. Siiski valmis 2012. aastal Eesti Taastuenergia Koja ning Eesti Keskkonnaühenduste Koja koostöös visioonikavand, mis näeb ette Eesti ülemineku täielikult taastuenergiale aastaks 2030. Kava „Taastuenergia 100% – üleminek puhtale energiale” kohaselt on üleminek elektri- ja soojatootmises taastuenergiale tehniliselt võimalik ning ka majanduslikult otstarbekas. Tasub kindlasti lähemalt uurida, mida see plaan endast kujutab.⁸

Eesti on küllalt väikese rahvaarvu, rahvastikutiheduse ja tarbimisega riik ning ei ole võimatu, et piisava tahtmise korral saaksime suurendada oma taastuenergia osakaalu palju rohkem. Eesti kogu elektritarbimine 2011. aastal oli 8 TWh⁹, sama suure pindalaga Taanis toodeti aga ainuüksi tuuleenergiast peaaegu 10 TWh elektrit¹⁰. Muidugi tuleb arvestada asjaolu, et Taanis on tuuleenergeetikale pööratud tähelepanu juba 30 aasta ringis.

Praktiline koduülesanne ja selle analüüs

Palume õppijail kaasa võtta näidishoone (looduskooli maja, looduskeskuse või oma eramu) kohta järgmised andmed:

Hoone energia näitajad	2013. aasta
Hoone köetav pind (m ²)	
Hoone aastane elektritarve (kWh)	
Hoone aastane kütetarve (kWh soojusenergiat / m ³ gaasi / rm või tm küttepuid / t õli / kg pelleteid või muud võimalikku kütust)	
Katuse pind (m ²) – eksponeeritud lõunakaarde	

⁷ http://elering.ee/public/Infokeskus/Uuringud/Elering_VKA_2013_web.pdf

⁸ <http://www.taastuenergeetika.ee/te100/>

⁹ http://elering.ee/eesti-elektritarbimine-kasvas-aastaga-4/&article_searchword=&from=&to=

¹⁰ http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_GWEC_WindReport_Denmark.pdf

SOOVITATAVAD MATERJALID

1. Tuumaenergia

Life Cycle Analysis of Nuclear Energy Balance (Austria Energiaagentuur ja Austria ökoloogia instituut). PDF, http://www.energyagency.at/fileadmin/dam/pdf/publikationen/berichteBroschueren/Endbericht_LC_A_Nuklearindustrie-engl.pdf.

Austria valmis ehitatud tuumajaam, mis kunagi tööle ei hakanud, http://en.wikipedia.org/wiki/Zwentendorf_Nuclear_Power_Plant.

Euroopa juhtiv tuumaohutusega tegelev NGO (Norra), www.Bellona.no.

2. Taastuenergia

Tehnoloogiate vahetamine maailmas ja teed tulevikku – Energy Revolution 2012 (Greenpeace). PDF, <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2012/Energy%20Revolution%202012/ER2012.pdf>.

3. Tehnoloogiad

Õppematerjalid energialiikide kohta, http://www.eia.gov/kids/energy.cfm?page=renewable_home-basics.

6 müüti taastuenergiast, <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/climate-change/energyrevolution/renewable-energy-myths/>.

4. Mõningad seadmed

Hoovuse energia, <https://www.youtube.com/watch?v=1qCDRj8TE9Y>.

Stirlingi mootor, <https://www.youtube.com/watch?v=CUE0u06Daaw>.

Termoelektriline matkapriimus, <http://biolitestove.com/pages/mission>.

Kuidas PV paneel töötab, <https://www.youtube.com/watch?v=Y0InAuhAre4>.

Mis on tuulegeneraatori sees, <https://www.youtube.com/watch?v=LNXTm7aHvWc>.

Hõljuv täispuhutav tuulegeneraator, https://www.youtube.com/watch?v=uQbw8ogA_2M.

5. Taastuenergia kasutamine kohalikus ja globaalses mõõtnes. Energiasäästliku ehituse mõningad 20. ja 21. sajandi pioneerid

Arhitekt Lois Kahn, Bangladeshis parlamendi hoone, <https://www.youtube.com/watch?v=izBQt9gv-iU>.

Arhitekt, kunstnik, keskkonnaktivist Fredenreich Hundertwasser, <https://www.youtube.com/watch?v=9pzp7QohJvc>.

Carbage Warrior, <https://www.youtube.com/watch?v=h9dEMi8bkr4>.

Arhitekt ja keskkonnaaktivist William McDonough, <https://www.youtube.com/watch?v=loRjz8iTVoo>.

Ökodisaini põhimõte *Cradle 2 cradle*, <https://www.youtube.com/watch?v=4jORau0V62c>.

ENERGIASÄÄSTLIK HOONE

Ilmar Part

Koolituse eesmärk: luua eeldused mõistmaks, mis teeb hoonest energiasäästliku hoone, kuhu energia kulub ja kuidas seda kokku hoida.

TEEMAD

1. Hoone elutsüklil energiakulu vaatenurgast

Energiat kulub ehitusmaterjale tootes ja transportides ning hoonet ehitades, kasutades, hooldades ja lammutades. Kui palju energiat kulub nendel erinevatel etappidel? Umbes 80–90% kogu energiast kulub kasutamise etapis ning 10–20% ehitusmaterjalide tootmiseks. Hoone eluiga mõjutab energiakulutuse proportsiooni – mida pikem eluiga, seda tähtsam on kasutuse etapp.

2. Ehitusmaterjalid

Eelistada:

- 1) vähetöödeldud materjale, nt savikrohvi naturaalseid kangaid ja värve ning puitu;
- 2) kohalikke materjale, et transpordile kuluvat energiat vähendada.

3. Hoone asend ilmakaarte ja tuulte suhtes

Hoone asendist ja kujust sõltuvad passiivse päikeseenergia rakendamise võimalused hoonet kütta ning ruume valgustada. Näiteks ei lase lai räästas kuumal suvepäikesel hoonet ülearu kütta, aga lubab madalal talvepäikesel sisse paista. (Suvel võib kasutada ka kardinaid ja ruloosid, et päikese soojuse sissepääsu tõkestada.) Hoolikas ruumide ja akende paigutamine aitab vähendada suvel jahutusvajadust.

4. Hoone kuju ja maht

Mida väiksem on välisseina pindala, seda vähem energiat kulub talvel kütmisele. Osaliselt maa sisse ehitamine aitab vähendada nii kütte- kui ka jahutuskulusid (maa termilise massi tõttu). Mida kompaktsem on hoone ning mida tõhusamalt on ruumi kasutatud, seda vähem kulub energiat ehitamisel ja kasutamisel.

5. Soojustamine

1. Külmasildade vältimine hoone servades ja nurkades
2. Soojustus seintes ja lagedes (loodusmajas 400 mm kivivilla seintes ja 600 mm kivivilla katuslaes)
3. Aknad kolmekordsed, selektiivklaasiga (argooniga täidetud)

6. Tehnilised lahendused

1. Ventilatsiooni soojustagastus – võimalik kuni 95% efektiivne süsteem
2. Temperatuuri ja ventilatsiooni reguleerimine ruumi kaupa
3. Säästupirnid (luminofoor ja LED), mida ei pea ruumi kaupa sisse lülitama
4. Energiasäästlikud kontori- ja kodumasinad
5. Taastuvatest allikatest pärineva elektri ostmine
6. Energia tootmine päikesepaneelide ja tuulegeneraatoritega

7. Mis on nullenergiamaja, passiivmaja ja madalenergiamaja?

§ 6. Madalenergiahoone

- (1) Madalenergiahoone on parima võimaliku ehituspraktika kohaselt energiatõhusus- ja taastuvenegiatehnoloogiate lahendustega tehniliselt mõistlikult ehitatud hoone, mille puhul ei eeldata lokaalset elektri tootmist taastuvenegiaallikast.
- (2) Madalenergiahoone energiatõhususarv ei tohi ületada järgmisi piirväärtusi:
 - 1) väikeelamutes 120 kWh/(m² a);
 - 2) korterelamutes 120 kWh/(m² a);
 - 3) büroohoonetes, raamatukogudes ja teadushoonetes 130 kWh/(m² a);
 - 4) ärihoonetes 160 kWh/(m² a);
 - 5) avalikes hoonetes 150 kWh/(m² a);
 - 6) kaubandushoonetes ja terminalides 160 kWh/(m² a);
 - 7) haridushoonetes 120 kWh/(m² a);
 - 8) koolieelsetes lasteasutustes 140 kWh/(m² a);
 - 9) tervishoiuhoonetes 300 kWh/(m² a).

§ 7. Liginullenergiahoone

- (1) Liginullenergiahoone on parima võimaliku ehituspraktika kohaselt energiatõhusus- ja taastuvenegiatehnoloogiate lahendustega tehniliselt mõistlikult ehitatud hoone, mille energiatõhususarv on suurem kui 0 kWh/(m² a), kuid mitte suurem kui käesolevas paragrahvis sätestatud piirväärtus.
- (2) Liginullenergiahoone energiatõhususarv ei tohi ületada järgmisi piirväärtusi:
 - 1) väikeelamutes 50 kWh/(m² a);
 - 2) korterelamutes 100 kWh/(m² a);
 - 3) büroohoonetes, raamatukogudes ja teadushoonetes 100 kWh/(m² a);
 - 4) ärihoonetes 130 kWh/(m² a);
 - 5) avalikes hoonetes 120 kWh/(m² a);
 - 6) kaubandushoonetes ja terminalides 130 kWh/(m² a);
 - 7) haridushoonetes 90 kWh/(m² a);
 - 8) koolieelsetes lasteasutustes 100 kWh/(m² a);
 - 9) tervishoiuhoonetes 270 kWh/(m² a).

Allikas: <https://www.riigiteataja.ee/akt/105092012004>

Passiivmaja on hoone, milles soojust saab hoida pelgalt siseõhu kvaliteedi tagamiseks hoonesse juhitava värske õhu vooluhulga järelsoojendamisel või -jahutamisel ilma õhu korduvringluse vajaduseta (seega maja ilma eraldi küttesüsteemita).

Nullenergiamaja on väga vähe energiat tarbiv hoone. Enamik energiast saadakse hoone läheduses taastuvatest ressurssidest.

Näidisülesanded (P. Väinsalu materjali põhjal)

Ülesanne 1.

Vaadake pilti ning arutlege, miks on keskmine maja sinine ning äärmised kollased. Kust tuleb erinevus ja kuidas see pilt võib olla tehtud?



Vastus: Pilt on tehtud termokaameraga. Pildi on näha soojuskadu äärepoolsematest majadest. Need on soojemad kui keskmine maja, mis on paremini soojustatud (passiivmaja). Passiivmaja küttevajadus on umbes 10 korda väiksem kui tavamajal.

Ülesanne 2

Uue energiatõhusa hoone ehitamine (I rühm)

Planeerige rühmatööna uus energiatõhus hoone. Igaühel on rühmas oma amet:

- 1) planeerija (planeerib maja asukoha, välimuse ja kuju);
- 2) seina ja katuse ehitaja;
- 3) akende spetsialist;
- 4) sisekliimaspetsialist;
- 5) küttespetsialist.

Olemasolevate hoonete renoveerimine energiatõhusaks (II rühm)

Uute hoonete osakaal pole võrreldav juba olemasolevate hoonetega. Et saavutada üleüldine energiatõhusus, on vaja vanu maju renoveerida. Vanade majade renoveerimine on aga tihti palju suurem ülesanne just sotsiaalsete ja majanduslike aspektide tõttu. Kuigi soojustamine aitab säästa energiat kuni 50% võrra ning üldiselt paranevad ka elutingimused, siis peaksid korteriomanikud võtma pikaks ajaks laenu ja tihti puudub motivatsioon riskida. Eestis pakub soodsatel tingimustel kortermajade soojustamise laenu nt Kredex¹¹. Sellega on olnud nii edulugusid kui ka mõningaid halvasti välja kukkunud näiteid (viimasel juhul on olnud tegu kas ehitusfirma halva töö või ebapiisava energiaauditiga).

¹¹ <http://www.kredex.ee/korteriuhistu/korteriuhistu-laenud-ja-toetused/renoveerimislaen-3/>

Maja renoveerimise alustamiseks tuleks teha hoonele energiaaudit. Võtke renoveeritavaks hooneks näiteks kool või ühe rühmalikme kodu ning uurige, milline on maja seisukord. Igaüks rühmas tegeleb ühe teemaga:

- 1) hoone energiatõhususe ülevaatamine. Termostaatventiilide paigaldamine kortereis (iga elanik saab oma soojatarbimist reguleerida) ja külmasildade kõrvaldamine (nurkades, akende, uste jm ühenduskohtades);
- 2) välisseinte ja katuse soojustamine;
- 3) energiatõhusate akende paigaldamine;
- 4) soojustagastusega ventilatsiooni ehitamine, kuna õhutihedas majas tekib ilma ventilatsioonita värske õhu puudus (mistõttu avatakse õhutamiseks aknaid ja see muudab soojustamise mõttetuks);
- 5) küttesüsteemi ülevaatamine või väljavahetamine.

Jagage rühmale maja kavandamiseks paber ning joonistusvahendid. Seejärel laske neil veidi aega iseseisvalt kavandada, kuidas maja ehitada/renoveerida, et see tuleks võimalikult energiatõhus. Siis andke igale spetsialistile kätte kirjeldus tema teemal. Õpilased loevad kirjelduse läbi ning proovivad oma osa uute teadmiste järgi täiustada. Tuleb teha teiste spetsialistidega koostööd, et maja saaks võimalikult hea igast aspektist.

2013. aastal valminud Tartu loodusmaja hoone näitel on koostatud üldhariduskooli 8.–12. klassi õpilastele õppeprogramm „Keskonnahoidlikud lahendused ehituses“.

ÕPPEPROGRAMMI KOOSTAMINE: ENERGIASÄÄSTLIKU SÕIDUKI DISAINIMINE

Helle Kont

Õppeprogrammi koostamiseks tuleb sõnastada eesmärgid ning mis teadmisi, oskusi ja väärtushinnanguid peaksid õppijad omandama, kui nad on läbinud koostatava programmi. Koostajad peavad aduma, mis tegevused on sihtrühmale huvitavad ja jõukohased, aga nõuavad siiski pingutust ja viivad soovitud eesmärkideni. Määrata tuleb programmi korraldamiseks vajalikud tingimused: koht, vahendid, kestus. Aktiivtegevustega õppeprogrammi kestus võiks olla 2–3 akadeemilist tundi, pikema programmipäeva kavandamise korral tuleb anda võimalus puhkuseks ja eineks.

Näide koolitusel läbitud programmi koostamise praktikast

Teema: taastuenergiat kasutava loodussäästliku sõiduki disainimine

Sihtrühm: üldhariduskooli III ja IV aste (7.–12. klass)

Eesmärk: osalejad on täiendanud oma teadmisi taastuenergia allikate kasutamise võimalustest ja vajalikkusest, on saanud rakendada loovust ning õppinud kaaslastelt energiasäästliku liiklusvahendi kavandamist, on kogenud analüüsi ja diskussiooni tähtsust ideede arendamisel.

Vahendid: klassiruum internetivõimaluse ja esitlusvahenditega; rühmatöökõks vajalikud õpinurgad; plakati joonistamiseks vajalikud vahendid; tööjuhendid; päikesepaneeli, tuulegeneraatori näidis jm

Kestus: 3 akadeemilist tundi

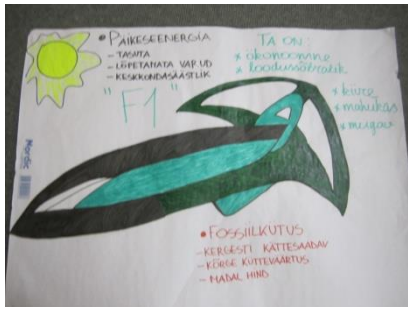
Tegevused

Sissejuhatus: loeng, pildiesitlus või arutelu tänapäeval kasvavast liikluskoormusest ja kasutatavate energiaallikate keskkonnamõjust. Rollimängu võib korraldada erineva legendiga, nt tellimus jõuluvanale säästusaani disainimiseks või erinevates maastikes liikuva transpordivahendi leiutamiseks, et vähendada turismimajanduse kasvuga seotud keskkonnakoormust vm. Õpirühmadele (3–5 inimest) antakse mappides infomaterjal ja lähteülesanne.

Tellimus: kavandada Eesti loodusmaastikes liikumiseks keskkonnanahoidlik ja energiasäästlik sõiduk, mis kasutab taastuenergia allikaid. Sõiduk peab mahutama 16–20 inimest.

Aega plakati koostamiseks ning vormistamiseks on 30 minutit. Järgneb ettekanne ja arutelu. Rühmad saavad kasutada varem omandatud teadmisi ning lisaks hankida infot internetist või infomaterjalidest mapis.

NB! Programmi juhendaja on ise ekspert või kaasab erialaeksperti, kes juhhib sisulist analüüsi ideede esitlemisel. Lõpuks valitakse kõige innovaatilisem, kõige realistlikum, kõige praktilisem sõiduk.



Tartu Annelinna Gümnaasiumi ning J. Poska Gümnaasiumi õpilaste ja õpetajakoolituse rühmatöö näiteid. Milline nendest on õpetajate koostatud?

AKTIIVÜLESANNETE KOOSTAMINE ENERGIA TEEMAL ERI VANUSEGA ÕPILASTELE

Helle Kont

Praktiliste ülesannete koostamine ja vormistamine nõuab teadlikku eesmärgiseadet: mida selle ülesande lahendamine õpetab? Energia mõistet saab selgitada juba eelkooliealistele lastele lihtsate praktiliste tegevustega. Näiteks väikelapse kogemus, et päikesepaistel on kivi soe, aga varjus külm, et õhtuks laps väsib, et soojaks köetud ahi jahtub jne. Koolis õpitakse loodusõpetuses ning hiljem füüsikas, keemias, geograafias ja majanduses järjest põhjalikumalt ning teaduslikumalt energia liike, allikaid ja energia kasutust. Teadmiste paremaks omandamiseks ning mõistmiseks soovitame teha võimalikult palju katseid ümbritsevas nähtava ja kogetavaga.

Tegevus

Loovuse ergutamiseks on lauale paigutatud mitmesuguseid esemeid: õitsev potilill, põlevkivitükid, turvas, puuhalud, kuivanud puulehed, oksad, käbid, pelletid, tuletael, paber, tuletikud, pintsetid, süütabletid, foolium, tühi plekkpurk jne. Rühmad (3–4 inimest) moodustatakse kas loosiga või huvi põhjal.

Ülesanne:

- 1) valige laualt esemeid, mida on vaja kasutada, et lahendada teie koostatud ülesanne;
- 2) valige sihtrühm ja sõnastage energiateemaline ülesanne.

Aega ülesande koostamiseks, sõnastamiseks ja katsetamiseks on 30 minutit. Koostatud ülesandeid esitletakse ja katsetatakse praktikas.

Näiteid koolitusel koostatud ülesannetest

1. Keskkooliõpilaste ülesanne, koostanud Leho, Veronika, Diana ja Kersti
Priimuse meisterdamine plekkpurgist: enda tehtud, säästlik taaskasutus, kiire, lihtne. Vaja on järgmisi tööriistu: puur, naaskel, hädajuhul nuga, hädajuhul terav ork ..
2. Õpilastele alates 7. klassist, sügavamale füüsikasse minnes vanematele, koostanud Leho, Veronika, Diana ja Kersti
Mis sütib kõige paremini? Järjesta püromaani mänguasjad: süütablett, puuhalg, pellet, saepuru, käbi. Arutage süttimispunkti, hapniku olemasolu vajalikkust.
3. Keskkooliõpilaste ülesanne, koostanud Leho, Veronika, Diana ja Kersti
Katseta, millega saab elava tule kõige kiiremini üles. Tikud, süütepulk. Erinevad olud (kuiv, vihm, tuul). Saab katsetada erinevaid materjale (kuivad kõrred, sammal, erinevate puude laastud, paber).

4. III kooliastme ülesanne, koostanud Triin, Ingrid ja Heldi

Kas kivi põleb? Sissejuhatuseks räägitakse legend, kuidas mees ehitas kivist sauna ja saun põles maha. Miks see võis juhtuda?

1. Määrake tabeli järgi laual olevad kivimid.
2. Jagage kivimid kolme rühma:
 - 1) tardkivimid;
 - 2) settekivimid;
 - 3) moondekivimid.
3. Eraldage kivim, millest oli ehitatud saun. Põhjendage oma otsust katsega:
 - 1) põletage õues plekkpurgis või liival erinevaid kivimeid;
 - 2) süüdake põlevkivi ja kirjeldage põlemist (värv, lõhn, põlemise kestus).

6. VALIK KOOLITUSEL OSALENUTE LOODUD ÕPPEPROGRAMMIDEST

SÄÄSTVA MAAILMA PUSLEMÄNG

Eve Sarap

Programmi põhiidee on õppida säästvat arengut maastikumängu ja arutelude kaudu. Maastikumängu ajal liiguvad õpilased maastikul ning viibivad värskes õhus. Mängu jaamapunkte otsides õpivad õpilased paremini tundma kooli ümbrust, harjutavad kaardi lugemist, õpivad vaatama ja märkama. Ühiselt arutledes saavad selgemaks säästliku majandamise komponendid ning põhimõtted. Teadmiste omandamise ja õpikuteemade kordamise kõrval saavad õpilased elamusi omavahelisest koostööst ning õuetunnist.

Sihtrühm: III–IV kooliaste

Rühma suurus: üks klassikomplekt (25 õpilast)

Aeg: 2–3 tundi

Toimumisaeg: kevad, sügis

Koht: Kuusalu Keskkooli koolimets ja õueklass

Seos õppekavaga: läbiv teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng“: bioloogilise mitmekesisuse väärtustamine, vastutustunde ja sallivuse suurendamine erinevate ökosüsteemide vastu, taimede ja loomade mitmekesisus, loodusvaatlemine, säästlikkuse sõnum

ÕPIVÄLJUNDID

Õpilane:

- 1) mõistab inimese ja keskkonna seoseid, suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning elab ja tegutseb loodust ja keskkonda säästes;
- 2) oskab esitada loodusteaduslikke küsimusi, nende üle arutleda, esitada teaduslikke seisukohti ning teha tõendusmaterjali põhjal järeldusi;
- 3) on aktiivne ja vastutustundlik kodanik, kes on huvitatud oma kooli, kodukoha ja riigi demokraatlikust arengust;
- 4) väärtustab ja järgib tervislikku eluviisi ning on füüsiliselt aktiivne;
- 5) mõtleb süsteemselt, loovalt ja kriitiliselt ning on avatud enesearendamisele.

Eesmärgid: arutelu tekitamine, väitlemine, uute loodust säästvamate lahenduste pakkumine kooli majandamisel, enda rolli tähtsustamine, kriitilise mõtlemisoskuse arendamine, oma kooli tunde tugevdamine

SISU JA TEGEVUSED

Programmi tegevused on plaanitud kahele koolitunnile. Eeldatavalt on säästva arengu põhimõtteid käsitletud õpilastega varasemate kooliastmete erinevates ainetundides. Programm sobib eriti hästi 8. klassi bioloogia, 9. klassi geograafia või gümnaasiumi valikkursuse „Loodusteadused, tehnoloogia ja ühiskond“ ainetundi.

Esimene tund peetakse klassiruumis. Sissejuhatuseks arutatakse klassiga koos läbi kõik 40 väidet. Arutelu toimub mängu „Roheline või punane – näita oma arvamust“ abil („Säästva arengu õpetamise ja õppimise käsiraamat“, lk 49). Korraldatakse ainult hääletus, põhjalikum arutelu ning väitlus võiks jääda järgmisesse, s.o õuetundi.

Teise tunni ajal mängitakse maastikumängu, mille tegevus on korraldatud kooli metsas ja õuealal. Kogunetakse õueklassi ning õpetaja tutvustab tegevuskava. Nn pimevalimisega jagatakse õpilased viide rühma. Igale rühmale jagatakse üks loodusväärtuste raja A4 plaan, väidete leht, jaamapunktide fotode leht (fotode autor Eve Sarap) ning üks oma rühma värviga pusletükk. See pusletükk antakse seepärast, et õpilased ei ajaks ümbrikes olevaid pusletükke segamini ega haaraks rutuga võõra rühma tükke. Lisatükile ei ole kirjutatud võimalik vastus, vaid „nr 9“.

Et aeg on piiratud, alustavad rühmad jaamade otsimist oma rühma numbrite järjekorras, st 1. rühm läheb otsima esimesena esimest jaama, 2. rühm teist jaama jne. Järgmised jaamad võivad nad läbida oma valitud järjekorras. Kui mänguaega on rohkem, võib rühmad lubada rajale kindla aja tagant.

Igas jaama punktis tuleb rühmal vastata oma väidete lehe vastava numbri all olevale küsimusele ja valida ümbrikust pusletükk, mille tagaküljele on kirjutatud kas „ei“ või „jah“ olenevalt sellest, mida rühm õigeks peab. Tükk võetakse kaasa, vale vastus jäetakse ümbrikku. Kui rühm valib vale vastuse, ei saa nad pusletükkidest kokku õiget pilti. Kui mängu lõpus on selgunud see jaama punkt, kust võeti vale vastus, võib rühm õige tüki järele minna. Kui aega ei jätku, tuleb lihtsalt hilisemas aruteluringis suuliselt õige vastus öelda.

Kui mängijatel on soov tekitada maastikumänguga võistlusmomenti ja punktiarvestust, võib iga õige pusletüki eest anda rühmale näiteks 2 punkti. Punkte kokku lugedes selgitatakse välja mängu võitja. Samuti võib võtta arvesse kulunud aega.

Pimevalimine tähendab, et rühma koosseis valitakse juhuslikult. Viis õpilast on seljaga teiste poole ja ülejäänud mängijad seisavad sirges rivis nende taga. Kordamööda valivad rühmajuhid endale liikmed, öeldes näiteks „vasakult kolmas“ või „paremalt esimene“, kuni kõik õpilased on rühmadesse jagatud.

MAASTIKUMÄNGU ETTEVALMISTUS

1. Lõigatakse hääletamisedeliteks punast ja värvilist paberit.
2. Valitakse maastikul jaamapunktid ning pildistatakse, prinditakse ja kiletatakse need.
3. Puslelehtede tegemiseks on vaja leida 5 objekti, mis on seotud kooli kõige ressursimahukamate tegevustega, nt WC, duširuum, söökla, koopiamasin, arvutiklass. Kuna rühmi on 5 ja igas rajapunktis on kaks valikut, siis on kokku vaja printida 10 lehte. Et rühm jaamadesse paigutatud ümbrikest valet pusletükki ei võtaks, on igal rühmal kindel värv, nt sinine, punane, kollane, roheline või valge. Seega on vaja printida kaks ühesuguse foto ja ühesuguse värviga paberit. Ühe pusletüki tagaküljele kirjutatakse markeriga õige, teisele vale vastus. Puslelehed kiletatakse ning lõigatakse üheksaks tükiks.
4. Kõigi viie rühma kaheksa vastustega pusletükid kogutakse kileümbriksesse ja toimetatakse vastavatesse jaamadesse. Ümbrikud kinnitatakse nõõri või mõne muu vahendiga.
5. Valmistatakse väidete lehed ja prinditakse need.

TUNNI KOKKUVÕTE NING ARUTELUDE RING ÕUEKLASSIS

Iga rühma kaheksast väitest on (vähemalt) üks, millele saab vastata „ei“ või „jah“. Oleks hea, kui õpilased seda ise märkavad; tunni lõpus võiks kujuneda midagi diskussioonilaadset. Samuti võib seda kaheldavat väidet järgmiseks tunniks jätta kodutööna põhjalikumalt uurida.

Programmi võib lõpetada mänguga „Sarnased sussid“. Mänguks leitakse paariline, soovitatavalt väljastpoolt oma rühma. Ühe minuti jooksul räägib üks paariline teisele, kuidas tal möödus tänane õuetund ja kas ta midagi ka õppis või huvitavat säästliku eluviisi kohta teada sai. Pärast rääkija vahetust ütlevad paarilised suures ringis midagi olulist, mida nad oma paarilise kohta teada said. (Õpitud Terje Puustaja koolituselt Sagadis.)

ALLIKAD

Bioloogia õpik 8. klassile (2012). 2. osa. Avita, lk 112.

Põhikooli riiklik õppekava, <https://www.riigiteataja.ee/akt/120092011009>.

Sarap, E. Kuusalu Keskkooli loodusväärtuste raja rajapunktide nimekiri, <http://www.kuusalu.edu.ee/vaeaertusterada/rajapunktide-nimekiri>.

Sarap, E. Kuusalu Keskkooli looduväärtuste raja skeem, <http://www.kuusalu.edu.ee/images/stories/rajad/loodusvaartused-v.jpg>.

Säästva arengu õpetamise ja õppimise käsiraamat. Balti Ülikooli Programm, lk 72.

VÄITED JA OLETATAVAD ÕIGED VASTUSED

1. Ma peaksin muutma oma elustiili ja elama säästvamalt. (Jah)
 2. Loodusressursside raiskamine ei soodusta säästvat arengut. (Jah)
 3. Bioloogiline mitmekesisus on vähenenud ja see on täiesti normaalne. (Ei)
 4. Võrreldes muu Euroopaga on Eesti loodus hästi säilinud. (Jah)
 5. Liikide väljasuremise peamine inimtegevusest tekitatud põhjus on elupaikade hävitamine. (Jah)
 6. Elupaiga killustamine tugevdab populatsiooni, sest uutesse elupaikadesse jõuavad ainult tugevamad isendid. (Ei/jah)
 7. Metsakuklased tuleks viia koolimetsast kuhugi kaugemale. (Ei)
 8. Punarinnale peaks pesitsuspaikadeks rohkem koolimetsaalust võsa maha raiuma. (Ei)
-
1. Võõrliikide sissetoomine rikastab kodumaist elustikku ja suurendab liigirikkust. (Ei)
 2. Suurkiskja, kelle elupaik on jäänud kitsaks ja kes on tulnud inimesele ohtlikult lähedale, võib maha lasta. (Ei/jah)
 3. Eestis on kaitset vajavad liigid jaotatud kategooriatesse olenevalt sellest, kui haruldased nad on ja mis kaitset nad vajavad. (Jah)
 4. Hüljeste lõhutatud võrkude eest ei pea maksma kalurile kompensatsiooni. (Ei)
 5. Elurikkuse kaitsmise seisukohalt tuleb tundma õppida loomaliikide eluviise, toiduobjekte ja levikut. (Jah)
 6. Inimtegevuse põhjustatud liikide väljasuremine pole suur probleem, sest liike sureb välja ka looduslikel põhjustel. (Ei)
 7. Lendorava populatsioon on metsaraietega killustatud, aga sellegipoolest saab ta hästi hakkama, sest tema pesapuud on säilinud. (Ei)
 8. Eestlased on oma ürglooduse säilimise üle uhked. (Jah)

1. Kui liike tekib ja sureb enam-vähem ühepalju, on looduse olukord stabiilne. (Ei/jah)
2. Kuna hunt on meie põlislooduse lahutamatu osa, oleme nõus elama koos temaga. (Jah)
3. Meil pole vaja putukaid kaitsta, sääski on niigi küllalt! (Ei)
4. Kõigil ühiskonnarühmadel peaks olema võimalus osaleda otsuste tegemises. (Jah)
5. Sotsiaalselt ebaõiglane majandus ei ole jätkusuutlik. (Jah)
6. Kool on ressurside tarbija. (Jah)
7. Uusi riideid ostes on kõige tähtsam firmamärk. (Ei)
8. Kõik keskkonda reostavad tehased tuleks sulgeda. (Jah)

1. Kui hunt murrab kutsikatele ellujäämiskunsti õpetamiseks lambaid, on see ainult karjakasvataja probleem. (Ei)
2. Maakera ressurside õiglane ja võrdne jagamine on demokraatlik teguviis. (Jah)
3. Kool on üks suuremaid paberitarbijaid. (Jah)
4. Uusi riideid ostes on kõige olulisem, kust need pärinevad ja kuidas need toodetud on. (Jah)
5. Läänemerest püütud kalade söömine on ohtlik. (Ei/jah)
6. Need inimesed, kes lähtuvad oma tegevustes rohelistest eesmärkidest, on asunud looduse poolele ja hoiavad seda ka järgmistele põlvkondadele. (Jah)
7. Aruteludes säästvast arengust ei ole õigeid ega valesid arvamusi. (Jah)
8. Eelistan süüa kohalikku puuvilja, sest neid on pestitsiididega 3–5 korda vähem pritsitud kui importpuuvilju. (Jah)

1. Kuna Läänemeres on suhteliselt mage vesi ja tursa arvukus on väike, võiks ta välja püüda ning asendada lõhega. (Ei)
2. Tulevikus on kõige olulisemad majanduslikud väärtused. (Ei)
3. Rahvusvahelised suurfirmit ei tohiks rakendada intensiivset põllumajandust vähem arenenud riikides, et saada suurematt kasumit. (Jah)
4. Pärast meid tulgu või veeuputus. (Ei)
5. Tahaksin teada, kust pärinevad meie koolisöökla toiduained. (Jah)
6. Läänemeres on tõsiseks probleemiks eutrofeerumine. (Jah)
7. Inimesele on tähtis heaolu tema enda elu ajal. (Ei)
8. Minevikus oli inimestel parem elu kui tänapäeval. (Ei/jah)

MAASTIKUMÄNGU VÄITED ERINEVATELE RÜHMADALE

1. Ma peaksin muutma oma elustiili ja elama säästvamalt.	2. Loodusressursside raiskamine ei soodusta säästvat arengut.
3. Bioloogiline mitmekesisus on vähenenud ja see on täiesti normaalne.	4. Võrreldes muu Euroopaga on Eesti loodus hästi säilinud.
5. Liikide väljasuremise peamine inimtegevusest tekitatud põhjus on elupaikade hävitamine.	6. Elupaiga killustamine tugevdab populatsiooni, sest uutesse elupaikadesse jõuavad ainult tugevamad isendid.
7. Metsakuklased tuleks viia koolimetsast kuhugi kaugemale.	8. Punarinnale peaks pesitsuspaikadeks rohkem koolimetsaalust võsa maha raiuma.

1. Võõrliikide sissetoomine rikastab kodumaist elustikku ja suurendab liigirikkust.	2. Suurkiskja, kelle elupaik on jäänud kitsaks ja kes on tulnud inimesele ohtlikult lähedale, võib maha lasta.
3. Eestis on kaitset vajavad liigid jaotatud kategooriatesse olenevalt sellest, kui haruldased nad on ja mis kaitset nad vajavad.	4. Hüljeste lõhutud võrkude eest ei pea maksma kalurile kompensatsiooni.
5. Elurikkuse kaitsmise seisukohalt tuleb tundma õppida loomaliikide eluviise, toiduobjekte ja levikut.	6. Inimtegevuse põhjustatud liikide väljasuremine pole suur probleem, sest liike sureb välja ka looduslikel põhjustel.
7. Lendorava populatsioon on metsaraietega killustatud, aga sellegipoolest saab ta hästi hakkama, sest tema pesapuud on säilinud.	8. Eestlased on oma ürglooduse säilimise üle uhked.

1. Kui liike tekib ja sureb enam-vähem ühepalju, on looduse olukord stabiilne.	2. Kuna hunt on Eesti põlislooduse lahutamatu osa, oleme nõus elama koos temaga.
3. Meil pole vaja putukaid kaitsta, sääski on niigi küllalt!	4. Kõigil ühiskonnarühmadel peaks olema võimalus osaleda otsuste tegemises.
5. Sotsiaalselt ebaõiglane majandus ei ole jätkusuutlik.	6. Kool on ressursside tarbija.
7. Uusi riideid ostes on kõige tähtsam firmamärk.	8. Kõik keskkonda reostavad tehased tuleks sulgeda.

1. Kui hunt murrab kutsikatele ellujäämiskunsti õpetamiseks lambaid, on see ainult karjakasvataja probleem.	2. Maakera ressursside õiglane ja võrdne jagamine on demokraatlik teguviis.
3. Kool on üks suuremaid paberitarbijaid.	4. Uusi riideid ostes on kõige olulisem, kust need pärinevad ja kuidas need toodetud on.
5. Läänemerest püütud kalade söömine on ohtlik inimese tervisele.	6. Need inimesed, kes lähtuvad oma tegevustes rohelistest eesmärkidest, on asunud looduse poolele ja hoiavad seda ka järgmistele põlvkondadele.
7. Aruteludes säästvast arengust ei ole õigeid ega valesid arvamusi.	8. Eelistan süüa kohalikku puuvilja, sest neid on pestitsiididega 3–5 korda vähem pritsitud kui importpuuvilja.

1. Kuna Läänemeres on suhteliselt mage vesi ja tursa arvukus on väike, võiks ta välja püüda ja asendada lõhega.	2. Tulevikus on kõige olulisemad majanduslikud väärtused.
3. Rahvusvahelised suurfirmad ei tohiks rakendada intensiivset põllumajandust vähem arenenud riikides, et saada suuremat kasumit.	4. Pärast meid tulgu või veeuputus.
5. Tahaksin teada, kust pärinevad meie koolisöökla toiduained.	6. Läänemeres on tõsiseks probleemiks eutrofeerumine.
7. Inimesele on tähtis heaolu tema enda elu ajal.	8. Minevikus oli inimestel parem elu kui tänapäeval.



Jaam 1



Jaam 2



Jaam 3



Jaam 4



Jaam 5



Jaam 6



Jaam 7



Jaam 8

Puslefotod Kuusalu koolist



Poiste duširuum



Koolisöökla



Arvutiklass



Koopiamasin



Tüdrukute WC

Fotod: Eve Sarap

JENKAGA KARULE KÜLLA

Tiina Jamsja ja Kersti Järve

Metsaemand tutvustab lastele meie metsades elava pruunkaru aastat kevadest talveni. Õpitakse tundma, mis marjataimed on tema toidulaual ning kuidas möödub talveuinak karukoopas.

Sihtrühm: lasteaialapsed

Rühma suurus: kuni 24 last

Aeg: 1–0,5 tundi

Toimumisaeg: aasta ringi

Seos õppekavaga

§ 17. Valdkond „Mina ja keskkond“

- 1) mõistab ja tunnetab ümbritsevat maailma;
- 2) omab ettekujutust oma minast ning enda ja teiste rollidest elukeskkonnas;
- 5) väärtustab keskkonda hoidvat ja keskkonnahoidlikku mõtteviisi.

§ 20. Valdkond „Matemaatika“

- 1) rühmitab esemeid ühe-kahe tunnuse alusel ja võrdleb esemete hulki.

§ 23. Valdkond „Liikumine“

- 3) tegutseb aktiivselt üksi ja rühmas.

EESMÄRGID

Õpilane:

- 1) õpib tundma pruunkaru aastaringi;
- 2) õpib tundma meie metsades kasvavaid marjataimi;
- 3) võrdleb meie metsades kasvavate okaspuude okkaid;
- 4) väärtustab loodust hoidvat mõtteviisi.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

- 1) tunneb pruunkaru aastaringi;
- 2) tunneb meie metsades kasvavaid marjataimi;
- 3) tunneb okaste järgi meie metsade okaspuid;
- 4) hoiab loodust.

SISU

Tegevused lasteaia (1–0,5 tundi):

- 1) tutvumine, programmile häälestumine loodushäälte ja tantsu kaudu;
- 2) pruunkaru toidulaud; marjataimede vaatlemine ja tundmaõppimine;
- 3) pruunkaru talveuinak ja karupoja sünd;
- 4) keskkonnamängud „Kes metsa?“ ja „Karuoti jenka“.

ÕPPEMATERJALID JA VAHENDID

1. Marjamapp
2. Puude oksad, marjataimed
3. Luubid
4. CD-mängija
5. Korv sambla, lehtede, okste ja muu loodusliku materjaliga

PROGRAMMI „JENKAGA KARULE KÜLLA“ KIRJELDUS

Eesmärgid

Õpilane:

- 1) õpib tundma pruunkaru aastaringi;
- 2) õpib tundma pruunkaru toiduobjekte;
- 3) õpib tundma meie metsades kasvavaid marjataimi;
- 4) võrdleb meie metsades kasvavate okaspuude okkaid;
- 5) väärtustab loodust hoidvat mõtteviisi.

Sissejuhatus

Metsaemand tutvustab teemat, jagades lastele pruunkaru pildid. Jagamine on salajane ja keegi ei tea, et kõigil on karu pilt. Metsaemand palub lastel ilma inimkeelt kasutamata tutvustada oma liiki. Mängust selgub programmi teema „Pruunkaru“. Metsaemand jutustab lühidalt pruunkarust ning koos alustatakse rännakut. Rännaku alguses õpitakse jenkasammu.

Teema arendus

Lasteaia rühmaruumi on üles seatud tegevuspaigad, mis tutvustavad pruunkaru aastaringi. Tegevuspaika liigutakse jenkasammul.

1. Pruunkaru toidulaua tundmaõppimine. Rühmaruumi on laiali paigutatud pildid tema toiduobjektiga. Iga laps võtab ühe pildi. Koos arutatakse, mis või kes on pildil ning mis ajal ta seda loodusest leiab.
2. Toidulaua uurimine luupidega. Puidust ketaste peale on asetatud värsked metsast leitud taimed, mida lapsed uurivad luupidega.
3. Pesapaiga ettevalmistamine. Korvi sees on puude oksti, lehti ja sammalt. Nende vaatlemisel selgub, millest võib pruunkaru oma magamiskoha teha.
4. Pruunkaru taliuinak ja karupoegade sünd. Metsaemand selgitab lastele taliuinaku mõistet ja räägib muutustest pruunkaru organismis. Lapsed saavad teada, et taliuinaku ajal sünnitab emakaru 1–3 poega, kes on pimedad ja abitud ning kaetud pehme hõreda karvaga.
5. Pruunkaru ja inimese kehakaalu võrdlus. Võrreldakse papist väljalõigatud pruunkaru ja inimese kujutist, samuti vastsündinu ja karupoja sünnikaalu.

Lõpetuseks

Jenkasammul minnakse alguspunkti tagasi – aastaring algab ju uuesti. Lapsed istuvad ringis. Mängukaru või käpiknukku antakse käest kätte. Kõik saavad teha karule pai. Kelle süles on karu, see ütleb, mis meelde jäi või mida ta uut teada sai. Lapsed saavad maiustamiseks värsked või kuivatatud marju.

TIIGI ELURING

Anne-Ly Feršel, Julia Kropatševa ja Galina Pustoshnaya

Sihtrühm: 5.–8. klassi õpilased





Rühma suurus: kuni 24 inimest

Aeg: 3–4 tundi




Toimumisaeg: kevadel, suvel ja sügisel

Seos õppekavaga



Loodusõpetus

-  Vesi kui elukeskkond
-  Vee kasutamine
-  Vee reostamine ja kaitse
-  Vee puhastamine

Bioloogia

-  Selgrootute loomade erinevad toidu hankimise viisid ja organid
-  Looduslik tasakaal
-  Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid

Geograafia

-  Kivimid, kivimite teke
-  Pinnas ja veekogud

Läbiv teema: keskkond ja jätkusuutlik areng

EESMÄRGID

1. Uurida tiigi eluringi ja selle erinevate arenguastmete tähtsust.
2. Selgitada, mis organismid moodustavad tiigelustiku.
3. Selgitada elustiku erinevate lülide tähtsust toiduahelas ja keskkonnas.
4. Tutvuda tiigi organismide elutalitlusega.
5. Seostada algloomade tähtsust looduse ja inimesega.
6. Õpetada veekogu ökosüsteemi kaudu märkama looduses valitsevaid seoseid ning reostuse mõju keskkonnale.

ÕPIVÄLJUNDID

Õpilane:


- 1) teab looduse eluringi tiigi näitel;
- 2) oskab kirjeldada organisme, kes elavad tiigis;
- 3) tunneb algloomade/elustiku kõigi lülide tähtsust looduses ja inimese elus;
- 4) mõistab looduses valitsevat tervikut.

Sisu



1. Sissejuhatus, u 10–15 min. Programmi tegevuste ja eesmärkide tutvustamine ja kokkulepete sõlmimine (õppeprogrammi reeglid sõnastavad lapsed ise juhendaja abil).
2. Tiigi eluringi programm toimub õues tiigi kaldal ja lisaku Looduskeskuses, u 2 tundi.

Tegevused õues

Teoreetiline osa

-  Tiigi eluringi jälgimine ja esimeste tiigiasukatega tutvumine tiigi infostendi näitel

Praktiline osa








-  Tiigielustiku püüdmine ja liikide määramine
-  Tiigi taimede ja loomade tutvustamine – töölehe 1. osa täitmine

3. Laboratoorne töö lisaku Looduskeskuses – töölehe 2. osa täitmine
4. Kokkuvõtte ja tagasiside
Arutelu. Kas veekeskond vajab kaitset? Mida saame selleks ise teha?

Õpitu kinnitamiseks paigutatakse osalejad ringi ning mängus ringleb mingi ese loodusest. Osalejad saavad järjekorras eseme enda kätte ja sellega koos ka sõnaõiguse. Iga osaleja ütleb paari lausega, mis talle tänasest programmist meelde jäi ning mida uut ta õppis (eelnevaid kõnelejad kordamata).

Mäng võimaldab õpitud korrata ja saada tagasisidet programmi jooksul omandatud teadmiste kohta. Tagasisideks võib kasutada veebi <http://failid.koolibri.ee/koduleht/lehitseja/tagasiside/>.

Õpimaterjalid ja abivahendid

-  Keskkonnaameti lisaku Looduskeskuse tiigi infostend
-  Tööleht „Tiigi eluring“ I ja II osa
-  Määrajad
-  Mikroskoobid ja binokulaarid
-  Tiigist proovide võtmise ja vaatamise vahendid: kahvad, vannid, karbid, lusikad
-  Kinglooma materjal
-  Esitlus „Algloomade tähtsus looduses ja inimese elus“

Mängud

1. **Konna laul.** Võetakse kätest kinni, seistakse ringi ja siis kükitatakse. Juhendaja märguande peale hakkavad kõik osalejad laulvalt ning pikalt venitades ütleva KROO-OOO-OOO-OOO-KS. Samal ajal tõustakse pikkamööda kükkasendist püsti. Kui õhk saab otsa ja suust väljub viimane silp -KS, hüpatakse tõstetud kätega üles, imiteerides konnahüpet.
2. **Kes on konn?** Seistakse tihedas ringis, käed selja taga. Mängujuht laseb liikuma mängukonna, keda antakse selja taga käest kätte kiiresti edasi. Samal ajal venitavad mängijad sõna KROOKS. Sõna venitatakse nii kaua, kui õhku jätkub. Kui tuleb kuuldavale sõna viimane silp, siis osutub konnaks see, kelle käes oli mängukonn või kelle käest konn maha kukkus.
3. **Kahte vähe, kolme palju.** Seistakse suurde ringi. Mängijad võtavad paaridesse ja seisavad teineteise selja taha, nägu ringi sisse. Üks mängijaist on konn ja teine haug. Mängijate ring on tiik. Haug hakkab konna taga ajama. Konn võib ringist (tiigist) välja hüpata, aga haug peab püsima ringi sees ehk tiigis. Konn peab leidma võimaluse asuda mõne paari ette kolmandaks liikmeks. Siis saab paari tagumisest liikmest uus konn. Kui haug jõuab konna enne paari ette hüppamist puudutada, siis osad vahetuvad. Mäng on tempokas, nõuab tähelepanu ja kiiret reageerimist. Konnad võivad endaga kaasas kanda ning osade vahetusel edasi anda nt riidest mängukonna.



TIIGI ELURING

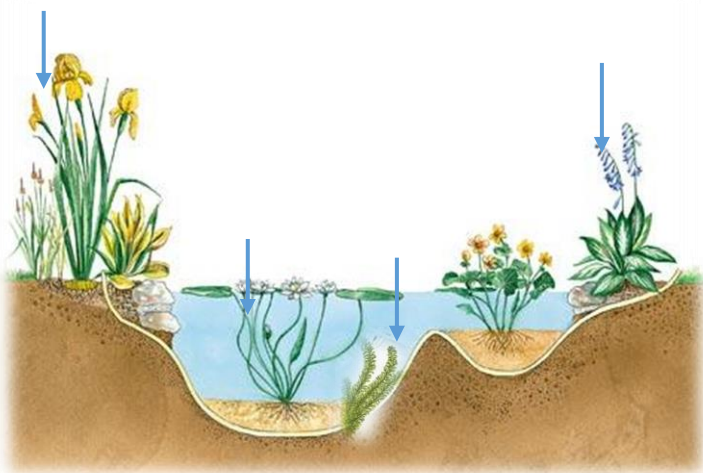
Nimi

Kuupäev

1. Tiigi vaatlus. Kirjelda tiiki ja tõmba õigele variandile ring ümber.

Tiigi kaldad on	taimedeta	rohtunud	võsastunud
Tiigivee taimestumine	taimedeta	taimed kasvavad ainult kalda ääres	taimed kasvavad kogu tiigis
Tiigivesi on	selge ja puhas	hägune	läbipaistmatu
Tiigivee päikesele avatus	päikesele avatud	täiesti osaliselt varjatud	täiesti varjus

2. Tiigis ja selle kallastel kasvab mitmesuguseid taimi. Koosta taimede paiknemise skeem ja kirjuta taimede nimetused õigetesse lahtritesse.



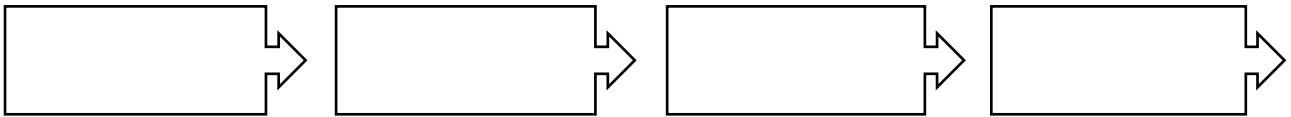
	Taimede nimetused
Kaldataimed	
Kaldaveetaimed	
Ujulehtedega taimed	
Veesisesed taimed	

3. Tiigis ja selle ümber elab mitmesuguseid elusolendeid. Kirjuta, keda neist nägid.

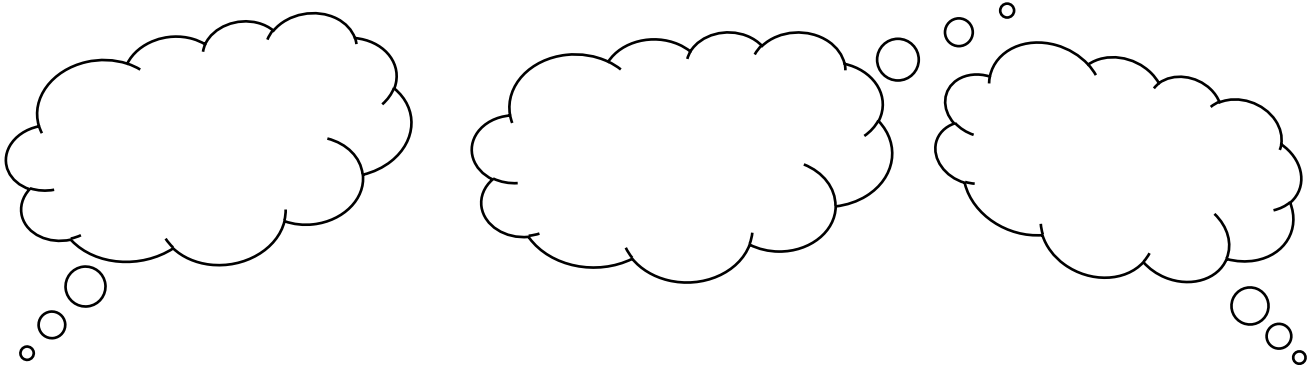
 Kahepaiksed:	 Putukad:	 Kalad:
 Linnud:	 Teod ja kapid:	Maismaaloomad:



4. Koosta selles tiigis määratud elusolendite näitel neljast lülist koosnev toiduahel.



5. Kirjelda erinevate tiikide vett ja nende keskkonda mõjutavaid tegureid.



6. Märki ära tiigi praegust seisundit kajastav väide.

Heas seisundis tiik

Keskises seisundis tiik

Kinnikasvav tiik

7. Lahenda ülesanne.

Kalurid püüdsid jõest võrkudega 63 kala. Võrgus oli 17 latikat, ülejäänud olid ahvenad. Mitme võrra oli ahvenaid võrgus rohkem kui latikaid?

8. Tiigis on võimalik leida erinevaid taimi ja loomi. Märka neid!

sääsk, vesikiil, vastne, liuskur, jõekarp, mudatigu, konn, vesilik, kärnkonn, jõevähk, ahven, koger, karpkala, särg, latikas, vesikupp, ujur, linask, rünt, part, hundinui

B	S	H	V	E	S	I	K	U	P	P	Q	V	E	S	I	K	I	I	L	Ü
K	Ä	R	N	K	O	N	N	E	F	U	Ö	C	S	Z	K	O	G	E	R	Õ
A	Ä	Q	X	W	R	M	D	R	L	H	J	A	H	V	E	N	Y	R	Ö	V
F	S	T	L	K	A	R	P	K	A	L	A	U	U	J	S	N	L	P	T	A
G	K	J	I	I	E	T	B	L	T	R	E	P	R	U	Õ	S	Ä	A	C	S
F	O	R	U	L	L	N	C	L	I	N	A	S	K	R	Y	E	M	R	Z	T
D	T	Ü	S	I	D	B	Y	W	K	X	J	Ö	E	V	Ä	H	K	T	I	N
I	P	N	K	S	Ä	R	G	E	A	T	W	E	Ä	L	Ü	G	Õ	A	Z	E
D	B	T	U	E	F	I	L	E	S	M	H	U	N	D	I	N	U	I	R	Õ
P	E	Ü	R	Ä	R	K	S	I	K	Õ	M	U	D	A	T	I	G	U	Ü	P



Vastused

7.

1) $63 - 17 = 46$, 2) $46 - 17 = 29$ Vastus: 29

8.

	S		V	E	S	I	K	U	P	P		V	E	S	I	K	I	I	L	
K	Ä	R	N	K	O	N	N			U					K	O	G	E	R	
	Ä								L		J	A	H	V	E	N				V
	S		L	K	A	R	P	K	A	L	A	U		J		N		P		A
	K		I	I					T				R		Ö			A		S
		R	U	L				L	I	N	A	S	K			E		R		T
		Ü	S	I					K		J	Ö	E	V	Ä	H	K	T		N
		N	K	S	Ä	R	G		A									A		E
		T	U	E					S		H	U	N	D	I	N	U	I	R	
			R	V					K		M	U	D	A	T	I	G	U		P



Nimi

Kuupäev

Laboratoorne töö

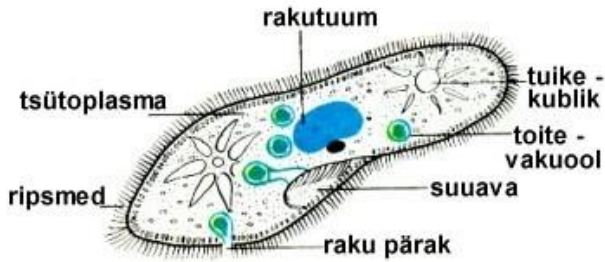
Teema: kinglooma uurimine

Eesmärk: uurida kinglooma ehitust ja käitumist

Vahendid: mikroskoop, kinglooma materjal, suhkrukristallid, keedusool, äädikas, alusklaas, pipett

Töö käik:

- 1) tilguta pipetiga üks tilk uuritavat vett alusklaasi keskele;
- 2) vaata kinglooma kehakuju ja välisehitust. Millised on ees- ja tagaosade erinevused?



- 3) lisa üks suhkrukristall ja vaatle kingloomade reaktsiooni;
- 4) lisa üks keedusoolakristall ja vaatle kingloomade reaktsiooni;
- 5) lisa tilk puhast vett eelmise tilga kõrvale vähemalt 2 cm kaugusele esimesest tilgast ja vaata, et tilgad kokku ei puutu;
- 6) lisa tilk äädikat tilga sisse, milles on algloomad, ja vaatle kingloomade reaktsiooni;
- 7) ühenda kaks tilka omavahel kanalikesega ja vaata, mis juhtub;
- 8) vasta küsimustele.



Miks kingloomi nii nimetatakse?

.....
.....



Mis juhtub, kui sa lisisid suhkrukristalli?.....

.....



Mis juhtub, kui sa lisisid soolakristalli?.....

.....



Mis juhtub, kui sa lisisid tilga äädikat?

.....
.....

Kokkuvõte



Miks kuulub kingloom algloomade hulka?

.....
.....



Missuguses keskkonnas elavad kingloomad?

.....
.....



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРУДА

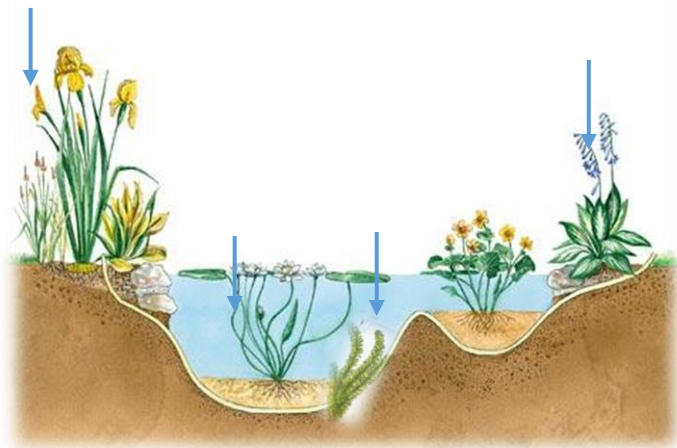
Имя.....

Дата

1. Обзор пруда. Опиши пруд и подчеркни правильные варианты.

Берега пруда:	Без растений	Покрыты травянистыми растениями	Покрыты кустарниками
Растительность в воде пруда:	Без растений	Растения растут только в прибрежной воде	Весь пруд покрыт растениями
Вода в пруде:	Прозрачная и чистая	Мутная	Не прозрачная
Открытость воды для солнца:	Поверхность воды полностью открыта	Частично закрыта	Полностью закрыта

2. В пруду и на его берегах растут разные растения. Подпиши схему расположения растений и напиши их названия в правильную графу таблицы.



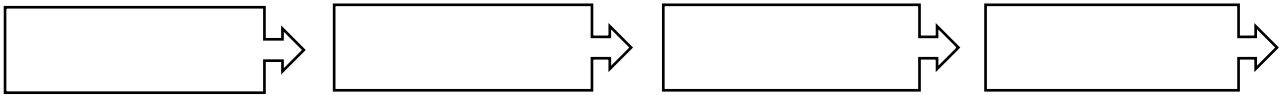
	Названия растений
Береговые растения	
Растения прибрежных вод	
Растения с плавающими листьями	
Растения, погруженные в воду	

3. В пруду и около него обитает много разных живых существ. Напиши в таблице, каких животных вы встретили.

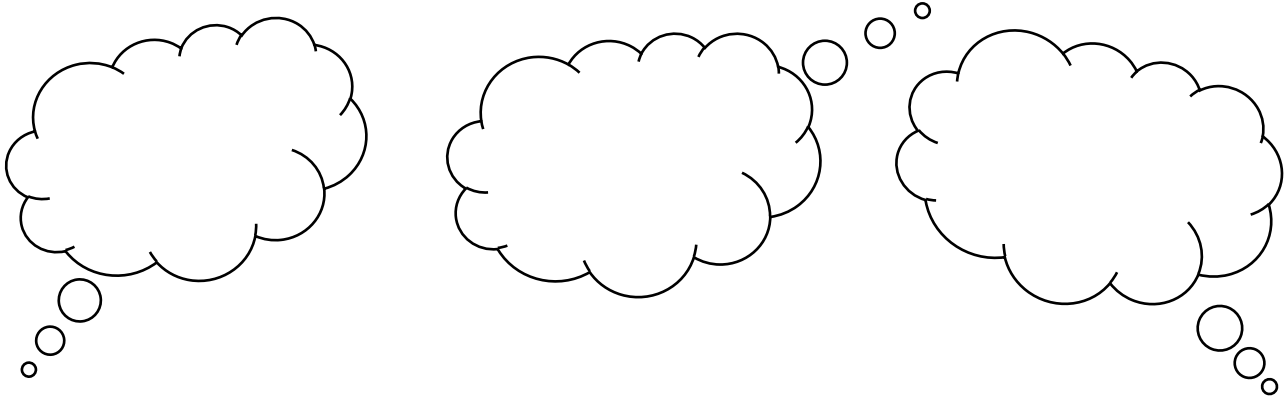
<p>Земноводные:</p>	<p>Насекомые:</p>	<p>Рыбы:</p>
<p>Птицы:</p>	<p>Моллюски:</p>	<p>Наземные животные:</p>



4. Составь пищевую цепь из 4 звеньев, используя животных, которых можно встретить в пруду.



5. Опиши различные факторы, которые оказывают влияние на воду пруда и окружающую среду.



6. Отметь утверждение, отражающее состояние пруда в настоящий момент.

В хорошем
 В удовлетворительном
 Заросший

7. Реши задачу.

Рыбаки вытащили сеть с 63 рыбами. Среди них было 17 лещей, а остальные окуни.
 На сколько больше в сети окуней, чем лещей?

8. Найди в кроссворде названия животных и растений, которых можно встретить в пруду!

комар, стрекоза, личинка, водомерка, прудовик, перловица, лягушка, тритон, жаба, рак, окунь, карась, карп, плотва, лещ, краснопёрка, форель, линь, пескарь, утка

Р	Х	К	Ц	К	И	Г	Ш	Щ	Б	Ю	К	Э	Ф	Ж	В	Ж	И	Х	Ъ	Л
Ы	В	О	М	С	Т	Р	Е	К	О	З	А	У	Й	В	О	Ё	А	Л	Д	Я
У	К	М	П	Р	О	Д	А	Ь	Г	К	Р	Л	П	В	Д	Т	Л	Б	П	Г
К	Т	А	О	Г	И	П	Е	К	Э	Ъ	П	Е	Р	Л	О	В	И	Ц	А	У
П	Н	Р	У	Ц	С	К	Ь	Л	Р	Д	Р	Щ	Г	Е	М	В	Н	Н	А	Ш
Л	И	Ч	И	Н	К	А	К	Д	Н	К	П	Ф	О	Р	Е	Л	Ь	Т	С	К
Н	Д	Ж	Х	Ж	П	Р	Е	В	Т	Г	К	Л	Г	Т	Р	И	Т	О	Н	А
У	П	Л	О	Т	В	А	Н	П	Р	У	Д	О	В	И	К	Ж	Н	Т	Ь	Ч
Е	Г	Ш	Т	П	Е	С	К	А	Р	Ь	Н	И	Г	Ж	А	С	У	Т	К	А
О	К	У	Н	Ь	У	Ь	Т	К	Р	А	С	Н	О	П	Ё	Р	К	А	Ш	С



Ответы

7.

1) $63 - 17 = 46$, 2) $46 - 17 = 29$ Ответ: 29

8.

		К								К				В	Ж				Л	
		О		С	Т	Р	Е	К	О	З	А			О		А			Я	
		М					А				Р	Л		Д		Л	Б		Г	
		А				П		К			П	Е	Р	Л	О	В	И	Ц	А	У
		Р				К						Щ		М		Н			Ш	
Л	И	Ч	И	Н	К	А						Ф	О	Р	Е	Л	Ь		К	
						Р								Т	Р	И	Т	О	Н	А
	П	Л	О	Т	В	А		П	Р	У	Д	О	В	И	К					
				П	Е	С	К	А	Р	Ь				А		У	Т	К	А	
О	К	У	Н	Ь		Ь		К	Р	А	С	Н	О	П	Ё	Р	К	А		

Фамилия и имя

Дата

Лабораторная работа

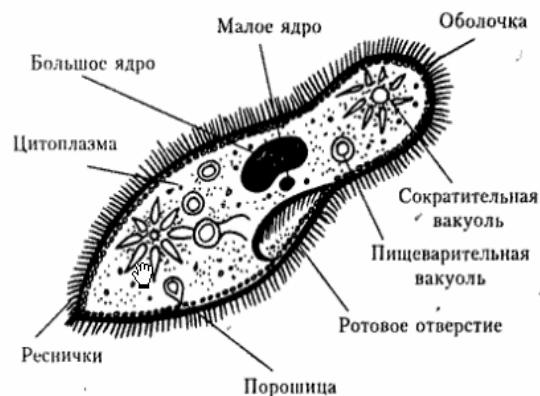
Тема: Строение инфузории-туфельки

Цель: Изучить внешнее и внутреннее строение инфузории-туфельки

Оборудование: Микроскоп, препарат инфузории-туфельки

Ход работы

1. Пипеткой капни каплю исследуемого препарата на предметное стекло.
2. Рассмотрите форму тела инфузории-туфельки, внешнее строение: отличие передней части от задней.
3. Добавь кристаллик сахара в изучаемый препарат и посмотри за реакцией.
4. Добавь кристаллик соли в изучаемый препарат и понаблюдай за реакцией.
5. Набери пипеткой чистую воду и капни 1 каплю на предметное стекло рядом с каплей, изучаемого материала. **Капли соприкасаться не должны!**
6. Добавь каплю уксуса в изучаемый материал и посмотри за реакцией.
7. Соедини капли между собой при помощи иглы и проследи что произойдёт.
8. Ответь на вопросы.



Почему инфузория-туфелька так названа?

.....



Что произошло, когда ты добавил кристаллик сахара?

.....



Что произошло, когда ты добавил кристаллик соли?

.....



Что произошло, когда ты добавил кристаллик уксуса?

.....

Сделай вывод.



Почему инфузория-туфелька относится к простейшим?

.....



В какой среде может обитать инфузория-туфелька?

.....

KASUTATUD LINGID (PILDID)

Metoodiline juhend ja tööleht 1 (eesti ja vene keeles)

http://files.ene.test.finestmedia.ee/VE/Vesiroos_Valge%20vesiroos.jpg

<http://pustunchik.ua/treasure/draw/Namalyujmo-zhabenya>

<http://www.retriiverid.ee/too-ja-koolitus/tulekul-toukatse-harjutuskatse-14mai2011/>

<http://pustunchik.ua/treasure/draw/Namalyujmo-zhabenya>

<https://ihavenogreaterjoy.files.wordpress.com/2012/06/clipart0065.jpg>

http://www.diamondakvaryum.com/index.php?route=product/product&product_id=63

http://www.supersadovnik.ru/article_plot.aspx?id=1001382

http://www.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/EL/vanaweb/9709/teod.html

Tööleht 2 (eesti keeles)

<http://www.miksike.ee/documents/main/elehed/8klass/1mikroskoopilinemaailm/8-2-14-4.htm>

Tööleht 2 (vene keeles)

<http://shkolo.ru/podtsarstvo-odnokletochnye-ili-prosteyschie/>

Matemaatikaülesanne

<http://znaniya.com/task/9310642>

LÄKI RAPPA!

Arne Timm

Eesti on üks sooderikkamaid riike. Lahemaa metsade rüpes asuvas Viru rabas selgitame, mis on soo ja mis on raba, nende tähtsust puhta vee säilitamisel, aga räägime ka lindudest-loomadest, kellele just sellised alad meele järele on. Samaaegu õpime tundma iseloomulikke metsa- ja rabataimi. Vaheldust pakuvad laukad, millest saame turvaliselt mööda piki laudteed, vaatetornist avanevad suurepärased vaated kogu rabamaastikule. Matka järel võime pidada kosutava pikniku kodust kaasavõetud toiduga ning mängida mõne metsamängu.

Sihtrühm: algklassid

Programmi kestus: 3 tundi

Programmi korraldamise aeg: kevad, suvi, sügis

Rühma suurus: kuni 20 õpilast + 2 saatjat, suuremad rühmad kokkuleppel

Seos õppekavaga: loodusõpetuse I kooliaste:

- 1) teema „Minu kodukoht Eestis“; tutvumine plaanide, kaartide ja piltidega;
- 2) teema „Organismid ja elupaigad“; liikide mitmekesisus; organismide nõuded elukeskkonnale.

Eesmärgid: rabamaastikuga tutvumine, tüüpiliste rabataimede tundmaõppimine, puhta vee väärtustamine, huvi äratamine ja süvendamine loodusliku mitmekesisuse vastu, esteetiliste väärtuste kujundamine, keskkonnakaitse olulisusest arusaamine

Riietus: valida matkaks sobiv riietus ja jalanõud. Bussiga pääseb matkaraja algusse ning buss ootab matkaraja lõpus, seega ei pea kaasavõetud sööke-jooke matkal kaasas kandma.

PÄEVAKAVA

1. Saabumine õpperaja algusse
2. Sissejuhatus, kaardi tutvustus
3. Retk metsas ja laudteel läbi raba
4. Raja lõpus toidupaus ja kokkuvõtted
5. Metsateemaline mäng

Õppematerjalid ja vahendid: stendid õpperajal, binoklid, luubid, kompass, Viru rada tutvustav info ja kaart; <http://loodusegakoos.ee/kuhuminna/rahvuspargid/lahemaa-rahvuspark/1717>

Juhend „Läki rappa!“

Sood, nende teke, areng, roll meie looduses ja inimeste elus, keskkonnasäästlik looduskasutus

Sihtrühm: algklassid

Õppekeskkond: Viru raba (aga saab korraldada ka mõnes teises rabas)

Aeg: kevad, suvi, sügis

Kestus: 3 tundi

Seos õppekavaga: loodusõpetuse I kooliaste:

- 1) teema „Minu kodukoht Eestis“; tutvumine plaanide, kaartide ja piltidega;
- 2) teema „Organismid ja elupaigad“; liikide mitmekesisus; organismide nõuded elukeskkonnale.

Eesmärgid: rabamaastikuga tutvumine, tüüpiliste rabataimede tundmaõppimine, puhta vee väärtustamine, huvi äratamine ja süvendamine loodusliku mitmekesisuse vastu, esteetiliste väärtuste kujundamine, keskkonnakaitse olulisusest arusaamine

Õppematerjalid ja vahendid: stendid õpperajal, binoklid, luubid, kompass, Viru rada tutvustav info ja kaart <http://loodusegakoos.ee/kuhuminna/rahvuspargid/lahemaa-rahvuspark/1717>; enne retkejuhile abimaterjalidena http://et.wikipedia.org/wiki/Eesti_sood; Eesti ürglooduse raamat <http://www.gi.ee/teaching/geo.swf>

TEGEVUSE KIRJELDUS

1. Saabumine õpperaja algusse. Bussiga pääseb matkaraja algusse ja buss sõidab matkaraja lõppu, seega ei pea kaasavõetud sööke-jooke matkal kaasas kandma.
2. Sissejuhatus, kaardi tutvustus. Eesti kaardil saavad õpilased näidata, mis teid mööda sõideti matkaraja algusse. Kompassiga määratakse ilmakaared ja leitakse mõni loodusobjekt ilmakaarte suunas. Matkaraja kaardil tutvustab retkejuht eelseisvat programmi.
3. Retk metsas ja laudteel läbi raba. Õpilased tutvuvad taimedega nii metsas kui ka rabas ning uurivad lindude-loomade tegevusjärgi. Arutatakse ühiselt, kuidas inimene kasutab metsa ja raba. Stendi järgi selgitab retkejuht soode teket ja arengut ning soode tähtsust puhta vee reservuaarina ja elukeskkonnana paljudele liikidele. Rajal osutatakse mahajäetud prügile (kui seda on) ning arutletakse, miks nii toimida ei tohi. Vaatetorni juures võib teha lühipausi, kuni kõik saavad käia tornis ümbrust vaatamas. Kuidas organismid erinevates elukeskkondades on kohanenud, seda saab hästi näidata männi ja kase näitel (metsas sihvakad ja rabas kidurad puud).
4. Raja lõpus toidupaus ning muljete vahetamine (mis kõige enam meeldis). Kokkuvõtteks kordame üle olulisemad asjad, millest programmis juttu oli.
5. Metsateemaline mäng (lapsed kehastuvad jänesteks, rebasteks, siilideks, huntideks ja karudeks ning püüavad jäljendada nende tegemisi) ja loodusteemalised mõistatused:

Pole merd, pole maad, laevad ei sõida, inimesed ei käi? Soo

Hobu metsas, saba seljas? Orav

Punane pullike kasteheina küljes? Jõhvikas

Mees elab metsas, raiub kirveta terve maja? Rähn

KUIDAS TEKKIS KELGUMÄGI?

Kairi Puur

EESMÄRGID JA ÕPIVÄLJUNDID

Õppeprogrammi eesmärk on anda ülevaade jääajast, liustikest, neljast Eestis peamiselt levinud mandrijäätekkelisest pinnavormist (nn kelgumägedest), nende tekkimisviisidest ja koostisest. Osalejad õpivad kasutama erinevaid meeli (nägemine, kompimine, kuulmine) ning järjestama esemeid suuruse ja asenditunnuste põhjal.

Õppurid saavad teadmised ja ettekujutuse jääajast ning liustikust. Nad saavad ülevaate Eestis peamiselt levinud mandrijäätekkelistest pinnavormidest (oos, mõhn, otsamoreen, voor), nende erinevustest ja tekkimisviisidest ning õpivad eristama pinnakatte setteid (liiv, kruus, kivid).

Programmi läbides õppija:

- 1) tunnetab ümbritsevat maailma, väärtustab keskkonda hoidvat ja keskkonnahoidlikku mõtteviisi;
- 2) märkab nähtusi ja muutusi looduses, väärtustab oma kodukoha maastikulist mitmekesisust;
- 3) eristab loodus- ja tehisobjekte;
- 4) teab, mis on jääaeg ja liustik;
- 5) teeb vahet neljal pinnavormil ja oskab oma sõnadega seletada, kuidas need levinumad kõrgendikud (nn kelgumäed) tekkisid ning mis vahe on liival, kruusal ja kivil.

Sihtrühm: koolieelikud, algkooliõpilased

Toimumisaeg: aasta ringi

Kestus: vastavalt 60 ja 90 minutit

Koht: Jääaja Keskuse ekspositsioon, õppeklass

Vahendid:

- 1) 4 vineerist kokkupandavat positiivse pinnavormi mudelit (oos, mõhn, voor, otsamoreen);
- 2) liiv, kruus, kivid, 4 sõelakomplekti 3 sõelaga;
- 3) videoprojektor;
- 4) arvuti;
- 5) istumisalused;
- 6) 4 suuremat jääkuubikut;
- 7) 4 plastkaussi liivaga;
- 8) krõbistamiskarbid (liiv, kivid, teokarbid);
- 9) videoklipid liustiku liikumisest, otsamoreeni, voore ja oosi tekkimisest ning pildid pinnavormidest ja liustikust.

TEGEVUSED

Sissejuhatus

Lastele tehakse sissejuhatus teemasse: mis on jääaeg, liustik, kas Maa pind on tasane või ebatasane, kas ebataasused on ühesugused või mitte, kas need on inim- või loodustekkelised (10–15 min).

Aatrium, liustiku tekkimise animatsioon. Liustiku teke ja liikumine

Õppeklass

1. Moodustatakse neli 5-liikmelist rühma. Iga rühm paneb kokku ühe pinnavormi mudeli ning liivas katsetatakse jääkuubikuga, kuidas lükkas liustik enda ees setteid ja kujundas otsamoreeni. Igale tegevusele järgneb seletus ning videoklipi vaatamine. Edasi sorteeritakse ja katsutakse setteid ning arvatakse, mis on mis (liiv, kruus, kivid).
2. Krõbistamismäng. Erinevates karpides on liiv, teokarbid ja kivid ning lapsed peavad kuulmise järgi ära arvama karki avamata, millega on tegu. Kokku kulub aatriumis ja õppeklassis 40–50 minutit.
3. Kui aega jääb üle, siis lisategevused (tööleht PK I) (5–10 min):
 - 1) kompimine – nelja kompimiskotti on pandud liiv, kruus, kivid ja jää ning kotti vaatamata tuleb ära arvata, mis on kotis;
 - 2) filmilõik – jäämäe ümberpöördumine, järgnevad selgitused;
 - 3) II korrus – liustiku elamus: liustiku lagunemine, jäämägede teke, selgitused.

KOKKUVÕTE

Korratakse üle olulisemad faktid. Vestlusringis arutatakse, mis meeldis kõige rohkem ja mida uut teada saadi. Igaüks ütleb, mis tarkusetera ta endaga kaasa võtab. 10–15 min

Seos õppekavaga

Koolieelne lasteasutus

17. valdkond „Mina ja keskkond“
18. valdkond „Keel ja kõne“
20. valdkond „Matemaatika“
21. valdkond „Kunst“

Loodusõpetus, I kooliaste: väärtused ja hoiakud, uurimisoskused, loodusvaatlused, loodusnähtused, inimene, aastaajad, ilm, minu kodumaa Eesti

Programmi korraldamise juhend

Tegevused: koolieelikutele lihtsustatud variant (60 minutit) ja I kooliastmele veidi keerulisem (90 minutit)

Sissejuhatus

I korrus, aatrium, 10–15 min

1. Mis on jääaeg ja jäävaheaeg, mis on jääajal teistmoodi, kus on tänapäeval aasta läbi jääkate, jääaegade tekkepõhjused, kas jääajal oli elu jne.
2. Liustiku tekkimise animatsioon: liustiku teke ja liikumine, selgitused: suurte jääkilpide kujunemine, paksus, mis on liustik, liikumine, lumepiir, mandri- ja mäestikuliustikud, irdjää jne.
3. Milline on Maa pind, tasane või ebetasane, kas ebetasasused on ühesugused või mitte, kas need on inim- või loodustekkelised jne.

II korrus, õppeklass, 40–50 min

Moodustatakse neli 5-liikmelist rühma.

1. Liustiku teema kinnistamiseks vaadatakse videoklippi, kuidas lumi muutub liustikujääks, mismoodi toimub liustiku liikumine, settematerjali (liiva, kruusa, kivide) transport.

2. Igale rühmale antakse kokku panna üks pinnavorm (otsamoreen, voor, möhn, oos). Rühmad iseloomustavad kokkupandud pinnavormi (kuju, kõrgus jne) ning annavad oma hinnangu, kas kõrgendik sobib kelgumäeks jms.
3. Järgnevad seletused, kuidas mandrijää liikumine on kujundanud positiivsed pinnavormid ehk nn kelgumäed. Selgitatakse, mis on positiivne ja negatiivne pinnavorm. Pärast iga pinnavormi kujunemise seletamist vaadatakse selle tekkimist videoklipilt.
 - 3.1. Otsamoreeni kujunemine

Igale rühmale antakse kauss liivaga ning suur jääkuubik. Liivas näidatakse jääkuubikuga, kuidas liustik liikus ja lükkas enda ees setteid (liiva, kruusa, kive jne). Igaüks saab seda ise teha. Vaadatakse videoklippi ning selgitatakse, kuidas tekkis mandrijää servamoodustis ja kuidas looduses seda ära tunda. Seejärel mõistatatakse, mis rühm pani kokku just otsamoreeni. Eesti kaardil näidatakse, kus asub kokkupandud otsamoreen. Pinnavormi mudel: Vaivara Sinimäed, kõrgeim tipp Pargimäe 80 m; veel Eestis nt Lääne-Saaremaa kõrgustik 54 m.
 - 3.2. Voorte kujunemine

Vaadatakse videoklippi voore kujunemisest ning selgitatakse selle teket (liustiku kulutuskuhjelise tegevuse tagajärjel), mis on voorestik ja kuidas neid looduses ära tunda. Seejärel arvatakse, mis rühm pani kokku just voore. Voore mudel: üks Vooremaal asuvatest voortest. Eesti kaardil näidatakse, kus asub Vooremaa ning voorte asukoht. Eesti kõrgeim voor on Laiuse (144 m), suurim Koimula voor (13 m pikk ja 3,5 km lai).
 - 3.3. Oosi kujunemine

Vaadatakse videoklippi oosi kujunemisest ning selgitatakse, mis on oosistu, kuidas neid looduses ära tunda ja kuidas need tekivad (liustikualuste survevete transporditud settest – liustikujõed). Seejärel mõistatatakse, mis rühm pani kokku just oosi. Eesti kaardil näidatakse mõne oosi asukoht. Pinnavormi mudel: Mäetaguse oos, suhteline kõrgus 15 m.
 - 3.4. Möhna kujunemine

Pilt liustikujärvest Alaskal. Selgitatakse, kuidas on tekkinud möhn (setted, mille on kokku kandnud liustiku sulamisveed), mis on möhnastik ning kuidas seda looduses ära tunda. Näidatakse pilti ja joonistatakse tahvlile alguses liustikujärv, siis milline näeb välja see koht peale jää sulamist ja vee laialivalgumist (alguses lohk, pärast muhk). Seejärel arvatakse ära, mis rühm pani kokku just möhna. Eesti kaardil näidatakse, kus möhnad asuvad. Pinnavormi mudel: Otepää Väike Munamägi, kõrgus 207 m.

Kokkuvõte. Korratakse üle, mis nn kelgumäe iga rühm kokku pani ja kuidas see tekkis.

4. Edasine teemaarendus: mida need nn kelgumäed endas peidavad, st mida sisaldavad. Igale rühmale antakse kolmest sõelast koosnev sõelakomplekt ja kruus kividega. Sõelutakse (sorditakse) setteid (liiva, kruusa, kive). Vesteldakse sellest, kas kõik sõelutud materjal on ühesugune (suurus), kuidas neid erineva suurusega osakesi nimetatakse, kust need pärinevad ja kuidas on need saanud pinnavormi sisse (pinnavormide kujunemine), missugustes on ainult liiv ja kruus ning millistes leidub ka muud ja kivisemat materjali.
5. Krõbistamismäng. Erinevates karpides on liiv, teokarbid ja kivid ning lapsed peavad kuulmise järgi karpide avamata ära arvama, millega on tegu. Lisaks võib teha kimpimiskotid, kus on liiv, kruus, kivid ja jääkuubikud vms, ning lapsed arvavad, mis võiks kotis olla ja kas seda on seal palju või vähe (loendamise).
6. I kooliastmele võib koostada pinnavormidest ja liustikust töölehe, kus on pildid igast objektist. Iga pildi juurde tuleks õpilastel kirjutada, mis pinnavormiga on tegu (või on hoopis liustik), ja mõni sõna selle kujunemisest. See kinnistab õpitut ning selgitab välja, mis jäi arusaamatuks.

Kokkuvõte

Korratakse üle tähtsamad faktid. Mis on jääaeg ja liustik, kuidas see tekib? Näidatakse pilte pinnavormidest. Kontrollitakse, kas lapsed oskavad ära arvata pildil oleva pinnavormi. Igast kõrgendikust näidatakse kaks pilti + liustik. 10–15 min

Kui aega jääb, siis käsitletakse veel järgmist.

7. Liustiku lagunemine, 5–10 min

7.1. Videoklipp, kuidas jäämägi ennast ümber pöörab. Arutletakse, mis juhtus.

7.2. Liustikuelamus (II korruse väike kinosaal). Selgitatakse, miks liustik laguneb (praod, lumesulamisvesi), kuidas nimetatakse lagunevaid jääkamakaid (jäämäed), kas need on ohtlikud (miks?), kas jäämäel on ohutu olla (miks?), kui suur osa jäämäest on näha veepinnal, miks jäämägi ennast ümber pöörab.

Vesteldakse sellest, mis meeldis, mida uut teada saadi, mis küsimused tekkisid jne.

Õppeprogrammi korraldamiseks kasutatav õppematerjal

1. Neli kokkupandavat pinnavormi on valmistanud ettevõtte OÜ Tulgi Puit töötajad.
2. Animatsioonid, videoklipid ja muud abivahendid, mille toel seletatakse erinevaid loodusnähtusi, kuuluvad Jääaja Keskuse ekspositsiooni.

Õppeprogrammi valmimisele aitas kaasa Keskkonnainvesteeringute Keskus.

MÜRA MEIE KAASLASENA

Piret Eensoo, Piret Valge ja Reet Kristian

Sihtrühm: põhikooli 7.–9. klass

Rühma suurus: üks kooliklass

Kestus: kaks koolitundi

Toimumisaeg: aasta ringi

Seos õppekavaga: füüsika 8. kl teema „Võnkumine ja laine“; bioloogia 9. kl teema „Infovahetus väliskeskkonnaga“, 7. kl inimeseõpetuse teema „Inimene“, 8. kl „Tervis“; muusikaõpetus

EESMÄRGID

Õpilane:

- 1) teab müra ja heli erinevust ning teemaga seonduvaid mõisteid;
- 2) oskab kasutada müramõõtjat ning analüüsida tulemusi;
- 3) teab mürarikka keskkonna mõjusid tervisele ja võimalusi end kaitsta;
- 4) teab võimalusi, kuidas vähendada müra mõju koolis/kodus.

SISU

1. Mõisteid selgitav ettekanne. Müra subjektiivsus. Näited erinevate helide kohta (müra või mitte, otsustatakse hääletamisega).
2. Mõttepaus ja arutelu: missugused minu tegevused tekitavad kõige rohkem müra mulle/kaaslastele (soovi korral võib kasutada tulemusi rühmadesse jagamisel).
3. Praktiline rühmatöö I. Klass jaotatakse rühmadesse. Iga rühm saab müramõõtja ning mõõdab müra ühes kohas koolimajas 3 korda 1 minuti jooksul ja märgib tabelisse maksimaalse helitugevuse. Kohad, kus helitugevust mõõdetakse, on koolimaja koridor ja/või riidehoid vahetunni ajal, söökla, koolitund, võimla, muusikaklass ning raamatukogu.
4. Praktiline rühmatöö II. Samad rühmad mõõdavad üldise helitaseme ja täidavad tabeli.
5. Praktiline rühmatöö III. Iga rühm saab valdkonna, mille puhul arutletakse müra olemasolu või selle vähendamise võimaluste üle (nt transport – lennuliiklus, raudteetransport, maanteetransport, laevaliiklus; ehitus ja planeeringud: kodumaja – vaheseinad, tekstiil, soojusisolatsioon kui heliisolatsioon, kodumasinad; tööstus – masinad, isikukaitsevahendid; ühiskondlik hoone, nt koolimaja – müra summutavad materjalid, koormuse hajutamine, teadlikkus; vaba aeg – mürarikamad ja vaiksemad tegevused: rullisuväli, lasketiir, löbustuspark, disko, loodusmatk, lugemine, muusika kuulamine kõrvaklappidest, maalimine, tikkimine jne).
6. Praktilise töö tulemuste arutelu. Kokkuvõtte

KOKKUVÕTE

Õpilane:

- 1) teab müra ja heli erinevust ning teemaga seonduvaid mõisteid;
- 2) oskab kasutada müramõõtjat ning analüüsida tulemusi;
- 3) teab mürarikka keskkonna mõjusid tervisele ja võimalusi end kaitsta;
- 4) teab kõige mürarikkamaid kohti koolis, mistõttu ta võib neis paigus viibimist vältida või minimeerida;
- 5) manitseb kaasõpilasi rääkima vaiksema häälega, muutma käitumisharjumusi;
- 6) teeb võimaluse korral ettepanekuid kooli juhtkonnale müra vähendada.

TÖÖLEHT

1. Mõõtke helitugevust vaatluspaigas 1 minuti jooksul kolmes korduses: koolimaja koridor ja/või riidehoid vahetunni ajal, söökla, koolitund, võimla, muusikaklass ja raamatukogu (tõmba joon alla mõõtmispaigale).

Maksimaalne helitugevus

Katse (1 min)	Helitugevus (dB)				Heli päritolu
	1. piik	2. piik	3. piik	4. piik	
1.					
2.					
3.					
4.					

Üldine helitase

Katse (1 min)	Helitugevus (dB)						Helide kirjeldus
	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	
1.							
2.							
3.							
4.							

1. Kas mõõtmispaik oli või tundus teile mürarikas või mitte? Põhjendage oma vastust.
2. Mis paigad koolimajas tunduvad teile liiga mürarikad ja miks?
3. Kui kaua tohiks selles paigas mõõdetud mürataseme korral seal ohutult viibida (vt tabelit)?
4. Kuidas saaks nendes kohtades mürataset vähendada?
5. Kas ja kuidas saaksid muuta oma käitumisharjumusi, et häirida vähem kaaslasi?

Abimaterjal

Asjad ja nähtused meie ümber tekitavad väga erineva tugevusega helisid.

10 dB	inimese hingamine
10–20 dB	vaikse ilmaga vabas looduses, tuule sahin puulehtedes
20 dB	kella tiksumine
20–30 dB	sosistamine (kuuldav 1 meetri kaugusel)
40 dB	vaikne ruum
50 dB	vihm, automootor
54 dB	linnulaul
50–65 dB	normaalne kõne
60 dB	elektripardel
64 dB	konna krooksumine
70 dB	keskmise tihedusega liiklus, vali kõne
70–90 dB	koera haukumine
75 dB	inimesi täis ruum ja enamik tootmistsehhe, sõiduauto 15 meetri kauguselt
75–85 dB	lihv- ja treipinkide töö
80 dB	uksehell, telefonihelin
85 dB	kuke kiremine, tiheda liiklusega tänav, veoauto, lõhkamine (kaugus allikast 90 m). Müra piirnorm
90 dB	karjumine, suurlinnaliiklus tipptunnil
90–95 dB	baar
90–100 dB	hundi ulgumine, tantsupõrandaga baar
96 dB	muruniiduk
95–110 dB	mootorratas
95–115 dB	elava muusikaga diskoteek
100 dB	pneumaatiline (suruõhuga töötav) puur
100–120 dB	mootorsaag
110 dB	lapse nutt
110–170 dB	püssipauk
120 dB	äike, kiirabi sireen
120–130 dB	võimendatud muusika kontserdil (rokikontsert)
130 dB	valulävi (kõrvas tekib valutunne)
120–140 dB	lennukimootor
140 dB	popansambel
150 dB	ilutulestik
188 dB	sinivaala häälitsus

Allikas: Internet

Teadmiseks!

1. Kontoris ei sega veel tööd müra 50–55 dB.
2. Üle 60 dB müra hakkab segama keskendumist. Seda teeb eriti katkendlik ja impulssmüra, näiteks telefonihelin, teiste inimeste jutt, sissekostev tänavamüra (autod).
3. 70 dB segab telefoniga kõnelemist.
4. 80 dB segab inimeste omavahelist suhtlemist.
5. Lubatav müra piirnorm Euroopa Liidus on 85 dB(A), isikukaitsevahendeid kasutades isegi kõrgem.
6. Kuigi müra tuleb vähendada nii palju kui võimalik, ei soovitata lasta seda madalamale kui 30 dB(A), vastasel korral muutub ootamatu juurde tulnud müra liiga ärritavaks.
7. Ootamatu müra on häirivam ja tervisele kahjulikum kui harjumuspärane.
8. Päris müravabas keskkonnas ei tunne inimene ennast hästi.
9. Kõige efektiivsem müra vähendamise meetod on müra vähendamine müraallikas.
10. Kui müra tugevust pole võimalik vähendada, peaks piirama müra käes olnud aega.

Müra mõju inimesele oleneb:

- 1) **müra tugevusest** – tugevas müras töötavad inimesed kannatavad sageli südame- ja vereringehäirete, sisesekretsiooninäärmete, hingamiseldite ja närvisüsteemi kahjustuste all. Valju müra tõttu tõmbuvad veresooned kokku, nahk muutub kahvatuks, lihased on pingul ning adrenaliin paiskub vereringesse. Seetõttu suureneb pinge ning inimene läheb närviliseks;
- 2) **müra koostisest** – müra kutsub sageli inimesel esile emotsionaalse vastuseisu ning muudab ta kergesti ärrituvaks ja rahutuks. Infraheli mõjub inimorganismile väga halvasti, põhjustades väsimust, iiveldust, unisust, hirmu, ärevust ning olulist reageerimiskiiruse ja tasakaalu nõrgenemist. Selle põhjuseks on asjaolu, et inimeste siseorganid (süda, kopsud, magu, sisekõrv jne) võnguvad sagedustega 3–12 Hz. Infraheli võib inimese siseelundid viia resonantsi. Ultraheli võib olla inimesele nii kasulik kui ka ohtlik. Kui ultraheli sagedus ja intensiivsus on väikesed, siis elavdab see organismi kudede ainevahetust ning vereringet. Suurtel sagedustel ja intensiivsustel muutub ultraheli toime elusorganismidele hävitavaks;
- 3) **kestusest** – intensiivse müra toimel tekib teatud aja jooksul krooniline nürikuulmus ja tugev heli tekitab ägeda kõrvakahjustuse. Mürast põhjustatud kuulmise halvenemisega kaasneb sageli kõrvakohin (tinnitus). Maailma Tervishoiuorganisatsioonil on oma **soovitused, kui tugevas müras kui kaua tohiks viibida:**
 - 85 dB – 8 tundi
 - 88 dB – 4 tundi
 - 91 dB – 2 tundi
 - 94 dB – 1 tund
 - 97 dB – 30 minutit
 - 100 dB – 15 minutit
 - 103 dB – 7 minutit
 - 106 dB – 3 minutit
 - 109 dB – 1,5 minutit

Inimese kuulmistaju on logaritmiline. See tähendab, et inimene tajub helitugevuse muutust suhtelisena. Müra intensiivsuse suurenemine kaks korda põhjustab valjuse muutuse 3 dB võrra, viis korda 7 dB ja kümme korda 10 dB võrra. Müra normeeritakse ning sellega püütakse tagada inimesele vastuvõetav müratase elamutes öösel 30 dB, päeval 40 dB.

MÜRA SUMBUVUS

Müra ei levi õhus konstantselt, vaid sumbub müraallikast eemaldudes.

Müra sumbuvus **avamaal**

Kaugus müraallikast (m)	Müra sumbuvus (dB)
0	0
100	32
200	38
300	42

Lisaks avamaa sumbuvusele lisandub **metsas** iga 50 m kohta veel 5 dB

Kaugus müraallikast (m)	Müra sumbuvus (dB)
0	0
100	37
200	43
300	47

Allikas: <http://maeopik.blogspot.com/2010/09/mura-sumbuvus.html>

INTENSIIV- JA MAHEPÕLLUMAJANDUSE MITU NÄGU

Krista Kingumets ja Karin Kaja

Mahe- ja intensiivpõllumajandusliku tegevuse erinevad tahud. Erinevate põllumajandusviiside mõju ümbritsevale keskkonnale: elurikkus, mullastik, põhjavesi

Sihtrühm: põhikool, gümnaasium (võimalik kohaldada noorematele)

Rühma suurus: kuni 25 õpilast

Aeg: kuni 4 tundi

Toimumisaeg: kevad, suvi, sügis

Seos õppekavaga:

- 1) põhikooli loodusained:
 - a) II kooliaste, teema „Aed ja põld elukeskkonnana“;
 - b) III kooliaste, teema „Euroopa ja Eesti põllumajandus ning toiduainetööstus“;
- 2) gümnaasiumi loodusained, teema „Loodusvarad ja nende kasutamine“;
- 3) **lääv teema** „Keskkond ja jätkusuutlik areng“.

EESMÄRGID

Õpilane:

- 1) saab ülevaate nüüdisaja põllumajandusest ning ajaloolistest põllupidamisviisidest ja põllukultuuridest;
- 2) teab põllumajandusega tegelemise võimalusi ning eeldusi;
- 3) analüüsib mahepõllunduse ja intensiivpõllunduse erinevusi;
- 4) mõistab põllumajanduse mõju ümbritsevale keskkonnale.

SISU

1. Sissejuhatus, u 45 min

Kokkusaamine (looduskooli juures) rohumaal või põlluserval vastavalt võimalusele. Juhendaja tutvustab ennast, seda piirkonda ja programmi teemat. Mängitakse teemasse sissejuhatav mäng (lisa 1).

2. Tegevus looduskooli klassiruumis, u 60 min:

- 1) ülevaade ajaloolistest põllupidamisviisidest ja põllukultuuridest. Erinevate teraviljade tutvustus;
- 2) mullastik, mullatekktegurid ja põllunduse võimalused Eesti erinevates piirkondades;
- 3) mahe- ja intensiivpõllumajandus.

3. Tegevused õues, u 90 min:

- 1) rühmatöö looduskooli juures niidul: lapsed jagatakse rühmadeks, rühma peale antakse üks tööleht (lisa 2) ja mullaprofiilide näidised (lisa 3). Mullapuuriga proovi võtmine / mullaprofiili kaevik. Määratakse mulla tüüp, horisondid, lõimis, temperatuur, niiskus ja pH ning arutletakse nende üle;
- 2) rühmatöö põlluservas: lapsed jagatakse rühmadeks, rühma peale antakse üks tööleht (lisa 4). Rühmad otsivad üles neile märgitud ruudu (1 m^2) nii mahe- kui ka intensiivpõllul. Töölehele on vaja märkida sellest ruudust leitud elustik ning vastata küsimustele.

4. Kokkuvõtte looduskooli klassiruumis, u 60 min:

- 1) mahe- ja intensiivpõllul kasvatatud porgandi ning kapsa maitsmine. Lapsed peavad ära arvama, milline on mahetoode. Tehakse katse nende köögiviljade nitraatide sisalduse kohta (lisa 5);
- 2) rollimäng – mahetalunik vs. suurtootja (lisa 6) või teemakaartide mäng (lisa 7).

LISA 1

TOIDUVÕRGUSTIKU MÄNG

Mängijad seisavad ringis. Mängujuht hakkab ringi keskel mängijaid toiduahelasse siduma, kasutades nõöri. Mängujuht arendab vestlust. Näiteks: „Nimetage mõni põllumullas elav loom.“ Vastatakse: „Vihmauss“ (vihmauss saab nõöriotsa enda kätte). Mängujuht küsib: „Kas põllul elab mõni loom, kes sööb vihmausse?“ Näiteks võib vastata „Kaelushiir“ ja vastaja hoiab nõöri järgmisest kohast.

Niisuguseid küsimusi kombineerides saab üles ehitada terve toitumisvõrgustiku, mis põldu iseloomustab. Kui üks võrgustik saab otsa, võib luua teise võrgustiku ning pärast võrrelda, milline võrgustik sai kõige liigirikkam.

Idee A. Tuusti ja K. Lotmani raamatust „Keskkonnamängude kogumik“, lk 8

LISA 2

Joonista mullaprofiili äigejoonis

1. Märki, kus on enim huumust ja kus on peatunud liikuvad mineraalained.
2. Märki, milline horisont on toitainerikkaim ja milline toitainetevaesim.
3. Mis sa arvad, mis võiks olla selle mulla aluskivim?

Äigejoon	Horisondi nimetus	Tüsedus (cm)

Mulla temperatuur on °C

Mulla niiskus on%

Mulla happelisus, pH =

LISA 3



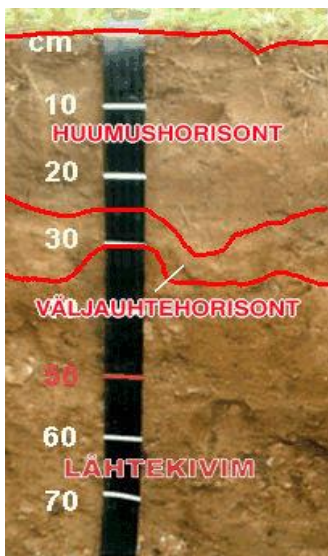
Paepealne muld

- Põhja-Eestis, Saaremaal ja Muhu saarel
- Lähtekivim: lubjakivi
- Põlluna kasutamiseks sobimatu või on tegemist madala viljakusega põllumaaga, kui humushorisont on tüse.



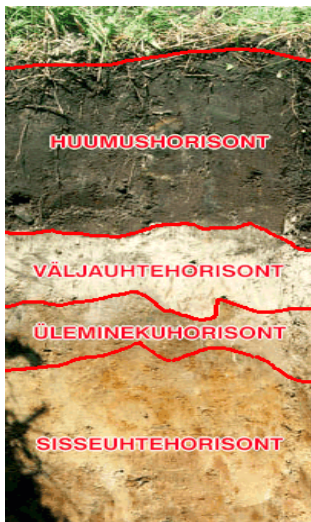
Rähkmuld

- Põhja- ja Lääne-Eestis ning läänesaartel
- Lähtekivim: tugevalt rähkne moreen
- Keskmise viljakusega põllumaa. Muld on kivine, huumusrikas, aluselise reaktsiooniga.



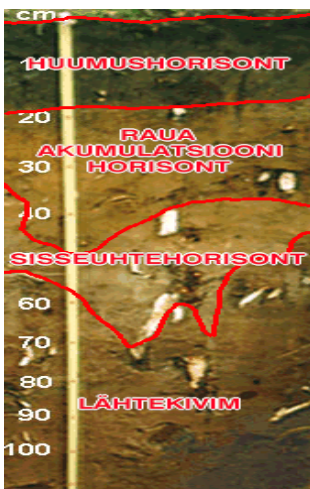
Leostunud pruunmuld

- Kesk-Eestis, vähesel määral ka Lõuna-Eestis
- Lähtekivim: nõrgalt rähkne moreen
- Eesti viljakamad stabiilse viljakusega põllumullad



Leetunud muld

- Kagu-Eestis, mujal hajusalt
- Lähtekivim: liiv
- Madala viljakusega ja põuakartlikud põllumullad, mis vajavad lupjamist.



Näivleetunud muld

- Lõuna- ja Kagu-Eestis
- Lähtekivim: punakaspruun moreen
- Keskmise või kõrge viljakusega mullad, mis vajavad aeg-ajalt lupjamist.



Gleimuld

- Lääne-Eestis ja Alutagusel
- Lähtekivim: jääjärvede meresetted ja moreen
- Keskmise viljakusega mullad, juhul kui neid kuivendatakse.


Fotod: <http://www.slideserve.com/lotus/eesti-mullad>

Tekst: TÜ geoloogiamuseum, http://www.ut.ee/BGGM/eestimullad/eesti_mullad.html

LISA 4

Elustikuruut

1. Vaadeldge oma rühma elustikuruutu nii mahepõllul kui ka intensiivpõllumajanduslikul põllul. Kandke vastused tabelisse.

	Mahepõld	Intensiivmajanduslik põld
1. Põllukultuur		
2. Erinevate taimede arv		
3. Selgrootute arv		
4. Putukad taimedel		
5. Putukad õitel		

2. Mis te arvate, mis ülesanne on putukatel, kes käivad taimede õitel?

.....
.....
.....

3. Analüüsige saadud tulemusi. Mis võiks olla selliste tulemuste põhjus ja mis tagajärg?

.....
.....
.....

4. Nimeta mõni ruudus esinev liik.

.....
.....
.....

5. Kirjuta pildi alla õige teravilja nimetus.



.....
.....
.....

Pildid: <http://entsyklopeedia.ee>

LISA 5

Nitraatide sisalduse määramine

Lastele antakse maitsta mahedalt kasvatatud kapsast ja porgandit ning intensiivpõllumajanduslikult kasvatatud kapsast ja porgandit. Pärast seda arutletakse, kas maitseid on erinevad. Lapsed arvavad, milline on maheporgand ning -kapsas.

Seejärel määratakse nende põllukultuuride nitraatide sisaldus. Nitraatide määramiseks kasutatakse difenüülamiinilahust kontsentreeritud väävelhappes. Lahuse valmistamine: 0,5–1 g difenüülamiini niisutada 3–5 ml bidestilleeritud veega ning seejärel lahustada 100 ml kontsentreeritud väävelhappes. Saadud lahus peab olema värvusetu. NB! Lahust valmistades tuleb jälgida ohutusnõudeid, kuna kontsentreeritud väävelhape on väga ohtlik!

Lahust tilgutatakse viilutatud köögiviljale (katsetada köögivilja erinevatel osadel) pipetiga. Kui köögivilj sisaldab nitraate, siis muutub see lillaks. Mida tumedam on värv, seda rohkem nitraate see sisaldab.

*Metoodika pärineb TTÜ Virumaa kolledžis läbitud praktiliselt koolitusest.

LISA 6

Rollimäng

Lapsed tõmbavad loosiga endale rollid ning mahetalunikest ja suurfarmeritest moodustub kaks rühma. Mõtlemisaega on 10–15 minutit, mille jooksul lapsed saavad vajaduse korral kirja panna mõne mõtte ja pidepunkti, mida väitlemise ajal kasutada.

Juhendaja roll on olla loomatalitaja, keda vajatakse tööle nii mahetallu kui ka suurfarmi. Mõlemas talus kasvatatakse lihaveiseid. Tegemist on töövestlusega, kus osalevad talitaja ning mahetalu ja suurfarmi esindaja. Ülesanne on loomatalitaja väitlemise teel enda juurde tööle saada.

LISA 7

Iga laps saab endale korvist loosida sildi. Maha asetatakse plakat, mille ühes ääres on pealkiri „MAHEPÖLLUNDUS“ ja teises ääres „INTENSIIVPÖLLUNDUS“. Iga lapse ülesanne on panna oma silt vastava pealkirja alla või nende vahele. Oma valikut peab põhjendama ning esitama ka näite.

VANA PÖLLUHARIMISVIIS	NOOR PÖLLUHARIMISVIIS
SÕNNIKU JA KOMPOSTIGA VÄETAMINE	MINERAALIDEGA VÄETAMINE
TERVISLIKKUSELE SUUNATUD	TURUMAJANDUSELE SUUNATUD
KEMIKAALIVABA TOODANG	KEMIKAALIRIKAS TOODANG
KALLIM TOOTA	ODAVAM TOOTA

ROHKEM UMBROHTU	VÄHEM UMBROHTU
RIKKALIKUM MULLAELUSTIK	KALLIMAD TOOTED
VÄIKSEM KAHJULIK MÕJU KESKKONNALE	SUUREM KAHJULIK MÕJU KESKKONNALE
ODAVAMAD TOOTED	KESINE MULLAELUSTIK
KASVATATAKSE LOOMADE JAOKS	KASVATATAKSE INIMESTE JAOKS
KASVATATAKSE LOOMI	KASVATATAKSE TERAVILJA

OHT MONOKULTUURI TEKKEKS	KASVATATAKSE GMO-SID
VÄIKSEM KAHJURIKINDLUS	SUUREM KAHJURIKINDLUS
KESKPÄRANE SAAGIKUS	SUUR SAAGIKUS
TEGELDAKSE MESINDUSE, VESIVILJELUSE, TAIME- JA LOOMAKASVATUSEGA	KASUTATAKSE MITMEVÄLJASÜSTEEMI

SEEMNEST TOASOOJANI

Aune Ferschel ja Helina Tammemägi

SISSEJUHATUS

Igal aastal väheneb metsa pindala umbes 10 miljoni hektari võrra. Sellise tempo jätkumise korral kulub metsade täielikuks hävimiseks vähem kui 400 aastat. Lisaks asendub igal aastal umbes 5 miljonit hektarit looduslikku metsa istandikega. Looduslikke metsi hävib terves maailmas seega igal aastal umbes 15 miljonit hektarit, mis on enam kui kolmekordne Eesti pindala. Peamiselt asenduvad metsad põllumajandusmaaga või jäävad jalgu arenevale asustusele ja infrastruktuurile. Mitmesuguste maavarade kaevandamine on samuti sage metsade hävimise põhjus.

Aina rohkem räägitakse keskkonna säästmisest. Kas jätkub kõiki hüvesid, mida meie saame kasutada, ka meie lastelastele? Kas jätkub neile puhast joogivett või võimalust kütta kodu elektriga?

Õppeprogrammi esimese osa eesmärk on tutvustada viise ja võtteid, kuidas on võimalik/otstarbekas seeme mulda külvata, et rajada uut metsakultuuri.

Õppeprogrammi teise osa eesmärk on panna osalejad mõtlema selle üle, kuidas ja mis hinnaga saab nende kodu talvel soojaks. Kodusoojuse saavutamiseks on Eestis palju võimalusi. Selleks saab kasutada nii taastuvat kui ka taastumatut loodusressurssi. Programmi vältel keskendutakse just puiduga kütmise otstarbekusele ja võimalustele.

Õppeprogrammi kolmanda osa eesmärk on käia mõnes sooja tootvas ettevõttes, nt kohalikus katlamajas, küttepuid müüva talumetsa omaniku juures või pelleteid ehk küttegraanuleid tootvas tehases.

Programmi sisu saab laiendada, kui tutvustada, kuidas saadakse toasooja seal, kus üldse metsa pole (köetakse sõnnikuga). Programmi teematikat võib avardada, kui tutvustada/analüüsida teisi kütmise võimalusi (õli, gaas, elekter, kivisüsi jne). Programm ei anna hinnangut, millega on õigem kütta. See on koostatud eesmärgiga, et õpilased uuriksid ise oma pere toasooja. Õpilased saavad võrrelda, kelle kodu sooja hind on kõige soodsam või kõige kulukam, et tulevikus ise jätkusuutlikumaid otsuseid teha.

Sihtrühm: üldhariduskoolide 7.–9. klass ja 10.–12. klass

Rühma suurus: kuni 24 õpilast

Toimumise aeg: aasta ringi nii siseruumides kui ka välitingimustes

Kestus: kuni 4 tundi

Seos õppekavaga:

- 1) läbiv teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng“;
- 2) põhikooli III aste, loodusõpetus (vegetatiivne paljunemine, seemnete idanemine ja uue taime arenemine); geograafia (Euroopa ja Eesti majandus);
- 3) gümnaasium, geograafia (muutused maailmamajanduses; maailma metsad); säästlik energia kasutamine, energia säästmise võimalused; inimtegevuse mõju keskkonnale, säästev tarbimine, inimtegevus keskkonnaprobleemide lahendamisel.

EESMÄRGID

1. Inimtegevuse ja keskkonna vaheliste seoste mõistmine
2. Säästva arengu rakendamise võimaluste analüüsimine
3. Mets kui väärtuslik varandus. Metsa tähtsus inimkonnale
4. Mis on säästev metsandus? Säästliku metsanduse all mõistetakse niisugust metsadega ümberkäimist, kus säiliks kõik metsa funktsioonid, st mets oleks igas mõttes niisama väärtuslik ka tulevikus.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

- 1) oskab hinnata taastuvate ja taastumatute loodusressursside kasutamist;
- 2) mõistab tarbimisest tulenevaid keskkonnamõjusid;
- 3) analüüsib oma pere tarbimisharjumust/-võimalusi.

ÕPPESISU

Mets katab üle poole (51%) Eesti maismaast. Maailma pinnast katavad metsad 9,4%. 1 hektar männimetsa neelab aastas umbes 25 tonni tolmu. Inimene tarvitab hingamiseks niisama palju hapnikku, kui suudab toota 5 puud. Metsadel on väga palju erinevaid ülesandeid nii looduslikust, majanduslikust, sotsiaalsest kui ka teaduslikust seisukohast. Mõnikord eristatakse sotsiaalsete kõrval kultuurilisi funktsioone. Kõigi nende funktsioonide maksimaalne kasutamine ei ole aga kahjuks samaaegu võimalik.

Aga kui töömahukas ja aeganõudev on seemne mulda saamine, et puu/põõsas saaks kasvama hakata? Kui palju kasutab/vajab inimene loodusressursse, mis tagavad külmal talvapäeval sooja toa? Programm koosneb kahest suuremast osast:

- 1) kuidas pannakse seeme mulda?
- 2) kuidas/millega saab toa soojaks?

Enne programmi. 2–3 nädalat enne programmi alustamist saadetakse/viiakse kooli õpilastele (sh õpetajaile) töölehed. Õpilased täidavad töölehed (on lubatud kasutada vanemate abi). Õpilased/õpetajad võtavad töölehed programmile tulles kaasa (lisa 1).

Sissejuhatus ja häälestamine (15 min). Kogunetakse looduskeskuse juurde. Tutvustatakse programmi korraldajaid ning programmi: mis on plaanis, mis on eesmärgid ja mis teemasid käsitletakse. Suurem rühm jagatakse kaheks/kolmeks. Üks rühm hakkab tegelema seemnetega, teine toasoojaga, kolmas rühm käib ettevõttes.

ÕPPEPROGRAMMI I OSA

Iseseisev või rühma praktiline töö

Mets on taastuv loodusvara. Et seemnest saaks raieküps mets, kulub 80–100 aastat (hooldamisega 60–70 aastat). Iseseisva tööga kogeivad lapsed erinevaid töövõtteid, mida läheb vaja uue metsa rajamiseks.

Õppevahendid

Seemnete näidised purkides või kottides:

- 1) arukask,
 - 2) harilik kuusk,
 - 3) harilik mänd,
 - 4) harilik ebatsuuga,
 - 5) lehis,
 - 6) siberi nulg,
 - 7) sanglepp,
 - 8) seedermand,
 - 9) kollane mänd,
- veel mõni levinum liik omal valikul.

Tegevus

1. Maa ettevalmistamine külviks (10 min)
2. Seemnete külv (5 min)
3. Seemikute koolitamine (10 min)

Abivahendid: 1 x 1 m laudadest kokkulöödud külvikast, võimaluse korral 2 kasti, et saaks korraga praktiseerida erinevaid tegevusi või teha tööd rühmades. Töövahendid erinevate tööde tegemiseks vähendatud kujul:

- 1) külvirennide valmistaja;
- 2) varirest külviridade katmiseks või istutuskohtade märkerull;
- 3) seemikute istutamiseks istutuslaud avade vahedega 15 cm.



Näidis. Külvikast. Foto: Aune Ferschel

SISSEJUHATAV TEKST JUHENDAJALE

Avamaakülvideks valitakse kergemad hea aeratsiooniga liivakad mullad, mis peavad niiskust. Savimullad külvideks ei sobi, sest nad soojenevad aeglaselt, on õhuvaesemad ning külmakerkehuga. Peenrale külvatakse kõrgema põhjaveega taimlates, kus on karta külmakohrutust. Tasasele maale külvatakse kuivemates kergema mullaga taimlates.

Külviajad. Enamiku puude ja põõsaste seemned tuleks külvata vahetult pärast seemnete valmimist. Siis seemned ei kuiva liigselt ning idanevus säilib paremini. Kõige sagedamini külvatakse kevadel ja sügisel. Kevadel külvatakse seemneid, mis on olnud stratifitseerimisel, ning neid seemneid, mis idanevad kiiresti 1–4 nädala jooksul.

Avamaale võib külvata siis, kui mullatemperatuur on 3–5 cm sügavuselt vähemalt 5–6 °C. Kevadine külv tuleks teha esimesel võimalusel, et taimed saaksid alustada kasvu ja koguda sügiseks jõuvarusid.

Külvisügavus. Õige külvisügavus tagab tõusmete kiire ning ühtlase tärkamise. Väikese külvisügavuse korral kannatavad seemned niiskuse puudumise all. Liiga sügava külvikorra puhul ei jõua tõusmed mullakihist läbi tungida ja hukuvad. Külvisügavus on üldjuhul kaks seemne paksust. See võib varieeruda olenevalt mullastiku tüübist – liivmuldadel sügavamale, savimuldadel madalamale. Sügisesed külvid tehakse samuti veidi sügavamale.

Seemned kaetakse tavaliselt peenramullaga või kompostiga, raskema mulla korral võib katta kas liivaga, liiva ja peenramullaga või liiva ja turbaseguga. Ainult turbamuld ei ole katteks kohane.

Külvisügavuse järgi võib jaotada kultuurid rühmadesse.

Külvisügavus (cm)	Kultuur
0	rododendron, kanarbik, paju, pappel
0,1–0,3	kask, lepp
0,5–1,5	kuusk, mänd, lehis, elupuu, leeder, põisenelas, jalakas, sõstar, toompihlakas, kuslapuu
1–2	kibuvits, liguster, mariõunapuu, astelpaju
2–3	läätspuu, robiinia, tuhkpuu, õunapuu, lodjapuu, kontpuu, pirnipuu
3–4	kirsipuu, pärn, saar, vaher, seedermand
4–5	mandlipuu, sarapuu
5–7	tamm
6–8	hobukastan, pähklipuu

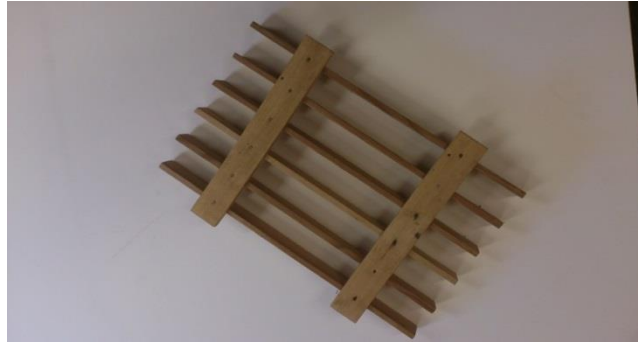
MAA ETTEVALMISTAMINE

Töö 1. Pärast tehnovahendiga maa ettevalmistamist tehakse 1 meetri laiused peenrad. Peenrad peavad olema sirged ja tasased. Peenardele külvatakse peamiselt ridadena kas risti või piki peenart. Peenarde vahe on tavaliselt 0,4–0,5 m. Risti peenart külvatakse väikestes taimlates ja vähese seemnekoguse korral.

SEEMNETE KÜLV

Töö 2. Seemnete lüdimine. Tiibadega seemned hõõrutakse tiibadest lahti.

Töö 3. Külviarestiga vajutatakse peenrale külvi read. Külvi read võivad olla nii pikuti kui ka laiuti. Seeme tuleks külvata järgmise tihedusega: lehtpuud 35–50 taime/m, okaspuud 80–130 taime/m. Külvi read võib teha ka külvi rennide valmistajaga või istutuskohtade märkerulliga.



Näidis. Külvirest. Foto: Aune Ferschel



Näidis. Külvirennide valmistaja. Foto: Aune Ferschel



Näidis. Istutuskohtade märkerull. Foto: Aune Ferschel

Seemned hakkavad idanema +5...+15 kraadi juures, siis idanevad seemned aeglaselt. Optimaalne idanemistemperatuur on +20...+30 kraadi, siis on idanemise kiirus kõige suurem. Maksimalne taimede idanemise temperatuur on +35 kraadi, sellest temperatuurist kõrgemal idanemine lakkab.

Seemnete kiireks ja ühtlaseks idanemiseks peab muld olema parasniiske. Kuivas mullas on seemnete idanemine takistatud ning seemned võivad hukkuda või idaneda alles järgmisel aastal. Seemnete idanemise ajal on veevajadus suurem kui kasvavatel taimedel. Tuleb vältida ka mulla liigset kastmist.

Seemikud jäävad maasse üheks aastaks. Et saada sordiehtsat istikut, tuleb väljakaevatud seemikud sorteerida.

SEEMIKUTE KOOLITAMINE

Puukoole rajatakse tavaliselt kevadel. Sügisel istutatakse seemikuid ajal, mil juurte kasv veel jätkub (august, september). Kevadel istutatakse 1–2aastaseid seemikuid. Puukooli istutatakse ainult hästi sorteeritud seemikuid.

Töö 4. Seemikute sorteerimine. Enne istutamist kärbitakse neil pikki ja vigastatud juuri, lehtpuudel ka võra. Sortides praagitakse haiged ja vigastatud taimed, samuti väljaveninud ja nõrga tüvega ning halva juurestikuga taimed. Okaspuude hulgast kõrvaldatakse ka ladvapungata taimed.

Töö 5. Sorteeritud seemikute istutamine märkelaua abil I kooli



Näidis. Külvi- ja istutuskast 1 x 1 m. Foto: Aune Ferschel

Suurema ja parema juurestikuga istutusmaterjali saamiseks istutatakse seemikuid ümber puukooli. Koolitada võib nii avamaal kui ka kilehoones. Metsa kultiveerimiseks kasutatavaid istikuid kasvatatakse puukoolis 2–4 aastat, heistreid 4–8 aastat.

Varjutaluvad ja aeglaselt kasvavad liigid istutatakse tihedamalt, kiirekasvulisemad ja valguslembesemad liigid harvemalt. Istutada tuleb korrapäraste ridadena, sest siis on hooldamine hõlpsam. Istutades peab juurekael jääma 1–2 cm allapoole maapinda, et mulla vajumise korral juured ei paljastuks.

Suuremates puukoolides saab istutada kõigi puuliikide 10–20 cm pikkusi seemikuid istutusmasinaga EMI-5. Esimesel juhul on ridade vahe 25 cm, teisel 5 cm. Seemikute vahekaugus ridades on minimaalselt 10 cm. Väikemates puukoolides istutatakse seemikud käsitsi, kasutades istutamislaua, millega välditakse juurte kägardumist. Mändi ei koolitata.

Metsa istutatakse 4aastane taim.

Õppeprogrammi esimest osa võib alustada või lõpetada mänguga „**Kuidas kasvab kuusk**“ (autor Tiiu Annuk) (20 min).

Mängujuht on selles mängus metsatöeline ja rühmajuhid on abilised, kes aitavad korralikult külvata ja istutada, ning lapsed on „seemned“, millest sirguvad „kuused“. Esmalt külvatakse kuusesemned peenraste, lapsed kükitavad nelja kaupa veergu tihedasti üksteise vastu ja hakkavad kasvama, tõustes poolkükki. Nüüd on taimed kaheaastased ja lähevad „kooli“. Mängujuht „istutab taimed“ uude peenraste nii, et üks „taim“ mahuks lähedalt vahele kasvama. „Kuusetaimed“ sirguvad veel kaks aastat (lapsed on tõusnud püsti) ning on valmis metsa minema. Metsas istutatakse „kuusetaimed“ nii, et iga „taime“ vahele jääks 2–2,5 meetrit. Nüüd selgitab mängujuht töid (metsakultuuri hooldamine, noorendike hooldus ehk

valgustusraie, harvendusraie), mida on vaja teha, et kasvaks korralik kuusemets; samal ajal mängivad lapsed puude kasvamist tormis ja päikeses, sirutades ennast kõrgemale. Mängult on möödunud ligikaudu 90 aastat, „kuuselapsed“ on kasvanud suurteks puudeks ning metsas tehakse lageraiet. Kõik lapsed koonduvad taas mängujuhi juurde nn puuvirnaks. (Huvi ja võimaluse korral saab mängu täiendada kuuse kasutusest vanasti ja tänapäeval.)

ÕPPEPROGRAMMI II OSA (45 MIN)

Programmi seda osa võiks alustada praktilise tööga – puuriida ladumisega nii märgadest kui ka kuivadest puuhalgudest, sortides puuhalud liigiti erinevatesse puuriitadesse. Lisada võib ka mõõtmised ruumimeetri ja tihumeetriga.

Puidust ja küttepuidest

Mis juhtuks siis, kui ühel päeval otsustaksime, et metsast enam ühtki puud ei sae? Puiduvaba Eestit ei oska ette kujutada. Suurem osa maamaju jääks kütteta ning uusi maju ei saaks ehitada, sest need jääksid ilma seinte ja katusteta, akende ja usteta. Teoreetiliselt arutledes võiks veel väita, et puitu saab asendada muude materjalidega: maja võib ehitada kivist, katusesarikad valmistada terasest, aknad ja mööbli plastist. Aga kõik need materjalid on taastumatud ning saavad siit maailmast ükskord otsa. Pealegi kulub nende tootmiseks kümneid ja isegi sadu kordi rohkem energiat kui puidu puhul ning suurem osa neist tuleb sisse vedada.

Samaaegu kasvatab mets puitu pidevalt juurde. Metsa keskmine juurdekasv on m^3 aastas hektari kohta. Mida oskuslikumalt metsa majandada, seda kiiremini ja paremini ta kasvab. Oma osa on sellelgi, et puitu tootes loob mets meile soodsa elukeskkonna: kasvav puu salvestab päikeseenergiat, neelab õhust süsihappegaasi ning eraldab sinna hapnikku. Mida noorem mets on, seda kiiremini ta kasvab ning seda rohkem seob ka kliimaprobleeme tekitavat süsihappegaasi. Vana metsa kasv raugneb ja tema mõju kliimale väheneb. Seetõttu on vaja oma metsi majandada nii, et ülekaalus oleksid kasvueas metsad.

Puit

Kui puu on maha saetud ja riita laotud, pole enam tegemist puu, vaid puiduga. Ühest metsas kasvava puu kogumahust saadakse kasutatavat puitu 66–75%, kändud ning koor moodustavad 25–33%. Väga palju sõltub see puuliigist ja puu vanusest.

Saetud metsamaterjal laotakse virna. Arvestust peetakse mahuühikutega, milleks võib olla nii **ruumimeeter** kui ka **tihumeeter**:

- 1) rm – ruumimeeter, üks kuupmeeter laotud puitu koos õhuvahedega (puidu virn mõõtmega $1 \times 1 \times 1$ meetrit);
- 2) tm – tihumeeter, üks kuupmeeter puhast puitu (puidust kuubik mõõtmega $1 \times 1 \times 1$ meetrit).

Tihumeeter võrdub kuupmeetriga ainult juhul, kui puidumassis pole õhuvahesid. Kuna puitmaterjali ladestamise korral jääb halgude, palkide, laudade ja prusside vahele alati õhku, siis on ühes kuupmeetril puitmaterjalil alati vähem puidumassi kui ühes tihumeetris. Näiteks on üks ruumimeeter lõhutud halge võrdne 0,7 tihumeetriga.

Jäta meelde, et tihumeeter ja ruumimeeter on mahuühikud. Kõik tehingud puitmaterjalidega tehakse lähtuvalt nende mahust, mitte kaalust, sest erinevate puuliikide erikaal on erinev, lisaks sellele sõltub puidu kaal selle niiskusesisaldusest, mis muutub pidevalt. Puidul on nimelt omadus imada kuivana endasse ümbritsevast õhust niiskust, märjana aga niiskust välja anda. Niisiis omandab puit piisava aja korral ümbritseva õhu niiskusele vastava niiskustaseme.

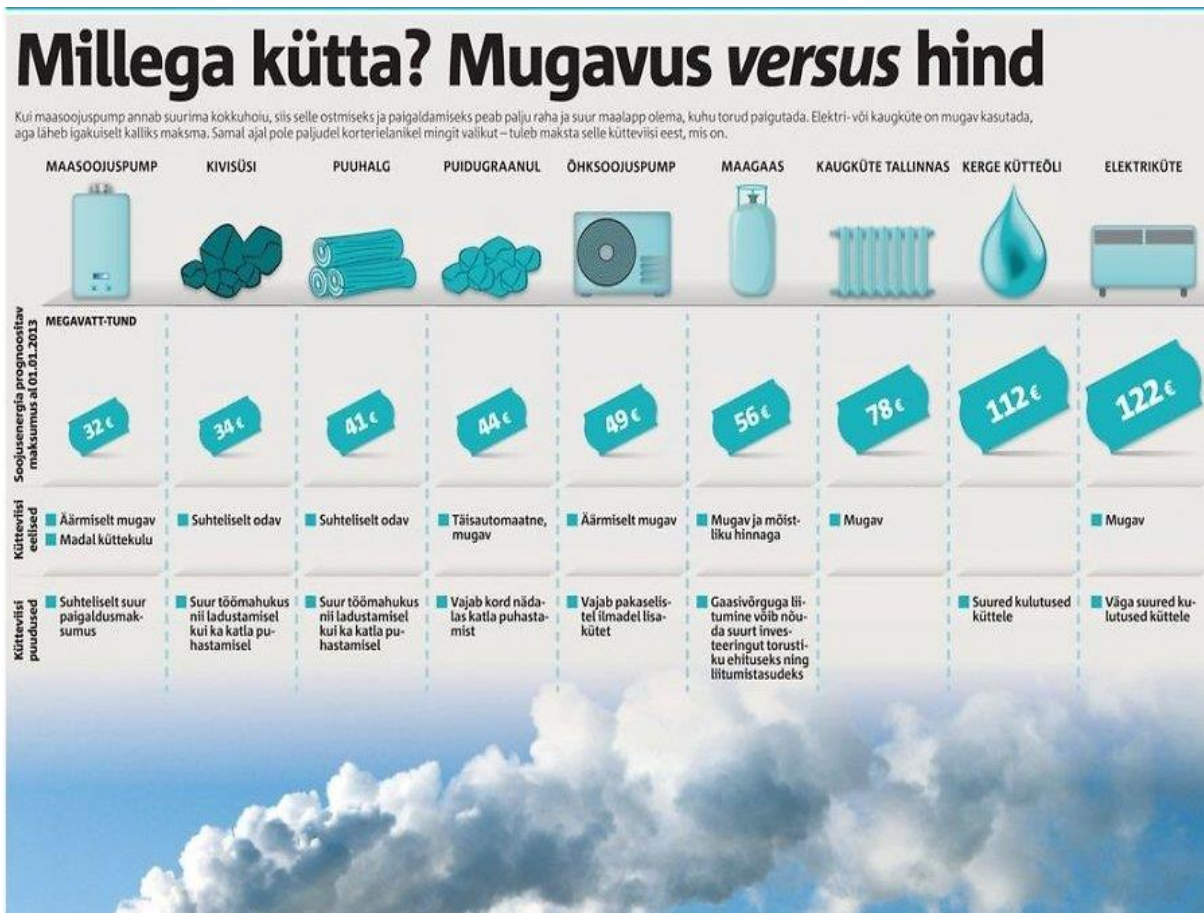
Puidu kasutamisel on palju häid ja jätkusuutlike eeliseid. Puit on taastuv ehitusmaterjal ning hoiab hästi sooja, tema soojusjuhtivus on 1500 korda väiksem kui alumiiniumil ja 12 korda väiksem kui betoonil. Puit on siseruumides niiskusepuhver, sest imab endasse liigset niiskust ning vabastab seda õhu kiire kuivamise korral – puitmaja hingab. Puit on kerge: okaspuit on 16 korda kergem kui teras ja 5 korda kergem kui betoon, puitmaja on kivimajast 8 korda kergem. Kes kordki on käinud puidust põrandal, see teab, kui soe see võib olla.

Nõudlus puidu järele ei kao ei lähemas ega kaugemas tulevikus. Seepärast tuleks tarbijail eelistada sääraseid tooteid, mida valmistades on kasutatud hästi majandatud metsadest pärinevat puitu.

Säästlik/jätkusuutlik toasoe (50 min)

Mille põhjal valikud tehakse? Kas on selleks hind, mugavus, võimalused, traditsioon, säästlikkus või jätkusuutlikkus?

Võimalusi, kuidas tuba/kodu soojaks saada, on väga erinevaid. Allolev pilt illustreerib seda ilmekalt.



Allikas: <http://arileht.delfi.ee/news/uudised/millega-kutta-mugavus-versus-hind.d?id=65064816>

Programmi järgmises osas on vaja osalejate kodus täidetud töölehte.

Moodustatakse kuni 3 rühma: osalejad, kes elavad:

- 1) maal;
- 2) linnas;
- 3) alevis/alevikus.

Rühmadele antakse ülesanne leida plusse ja miinuseid seal elamise kohta.

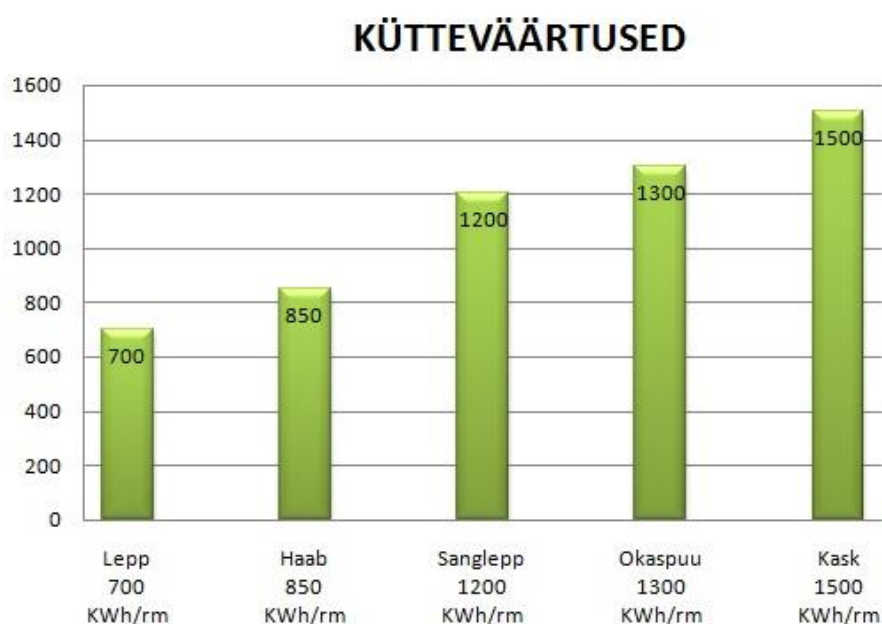
Moodustatakse uued rühmad, kriteeriumiks on töölehelte järgmine valik ehk elukoha suurus. Saab tekkida kuni 5 rühma. Rühmale antakse ülesandeks arutada teemal, kas nende pere saaks hakkama ka väiksemal pinnal.

Moodustatakse rühmad kütteviiside järgi. Rühmad arutlevad selle üle, kas nende kodusoojus tuleb taastuvast või taastumatust loodusressursist.

Moodustatakse rühmad selle põhjal, kui palju kulutatakse toasoojale. Arutlusteemaks saab, kas oleks võimalik kulutusi toasoojale vähendada ja mis kütteviisi valiksid nad tulevikus oma kodule.

Kohalik kütus puuhalg ja puidugraanul

Mis puud ahju panna? Esmane soovitus on: „Eks ikka seda, mis kodumets annab.“ Mõni puu annab vähem sooja, mõni aga praksub ahjus kõvasti.



Allikas: <http://www.puu24.ee/k%C3%BCttev%C3%A4%C3%A4rtused>

Soovitused küttepuule:

- 1) ükskõik mis liiki puiduga on tegu, küttepuu peab olema enne kütmist kuiv, selle niiskusesisaldus ei tohi olla üle 20%;
- 2) kõige kõrgema kütteväärtusega on tamm ja saar, neid on mõistlik segada teiste puuliikidega;
- 3) parimad küttepuud on hall lepp, sanglepp ja kask. Need on kõrge kütteväärtusega. Lepa tugev külg on see, et ei aja tahma;
- 4) kõige puhtamalt põleb haab, kuid tema kütteväärtus on sanglepa omast ligi kaks korda väiksem;
- 5) toored halud peavad olema seisnud vähemalt ühe suve katuse all vihma ja lume eest kaitstult;
- 6) kask nõuab enam kui aasta kuivamisega, lepp kuivab kõige kiiremini, okaspuu lepest natuke aeglasemalt, haab saab korralikult kuivaks kahe suvega;
- 7) ühe suvega võib saada suhteliselt kuivad küttepuud, kui need on halgudeks lõhutud ja riita laotud varakevadel ning kuivamiskoht on tuuline ja kuiv.

Puidugraanulid ehk pelletid

Allikas: <http://pelletipood.eu/mis-on-graanul/>



Puidugraanulid (prullid) on vääristatud puitkütus, mille tooraineks on saepuru ja puidujäätmed. Siin me saame väita, et kõik on viimse puidupuruni ära kasutatud. Puidust ei jää midagi järele.

Puidupelletid on taastuv looduslik küttematerjal. Põlemisel eralduv süsihappegaas on tasakaalus puude tarbitava süsihappegaasiga ning pelletite põletamine ei suurenda kasvuhoooneefekti, mis suureneb kütmisel fossiilkütustega.

Pelletid ehk saepurugraanulid on väikesed 6–10 mm läbimõõduga silindrilised pulgakased, mille niiskus on 8–10% ning kütteväärtus 4,6–5,0 MWh/t. 1 kg pelleteid maksab 3,5 eurot.

Puidutööstuse jäämaterjal jahvatatakse ning pressitakse suurel rõhul graanuliteks. Saadav kütus on tänapäeval ainuke kodumaine taastuvenergia valdkonda kuuluv katlakütus, mida nii väikestel kui ka suurtel võimsustel kasutades saavutatakse vedel- ja gaasikütte puhtus, mugavus ning automatiseeritus. Kokkupressimisel puidujäätmetele sideaineid ei lisata, sest kõrgel temperatuuril vabanev ligniin seob jahvatatud tooraine pelletiks. Puidupellet kui küttematerjal on oma mugavuselt võrreldav kütteõli ja gaasiga.

Kas selle juures võib ka midagi negatiivset olla? Miinustena saab märkida, et pelleti tootmisega kaasneb müra, vibratsioon ja tolm, mis mõjub nii töötajatele kui ka kohalikele elanikele, kui tootmine on tehtud elumajade juurde. Uusi tehaseid rajades hinnatakse keskkonnamõjusid. Kui negatiivseid tegureid on palju, võib tehas ka rajamata jääda. Tootmisega tekib koormus kohalikele teedele nii toorme kui ka valmistoodangu vedamisel.

Kokkuvõte (15 min)

Kokkuvõtteks räägime osalejatega üle:

- 1) mis me täna tegime, mis me täna õppisime;
- 2) mida nägime, mida kuulsime, milles osalesime;
- 3) mis tegevus meeldis osalejatele kõige enam, mis oli kõige õpetlikum osa programmis;
- 4) kas olime säästvad või mitte;
- 5) kuidas oleksime saanud olla säästvamad (tulla programmile jalgsi või jalgrattaga);
- 6) kas tulevikus ehitad/soetad endale kodu, mõeldes ka jätkusuutliku/säästva toasooja peale.

Lisamaterjal

<http://arileht.delfi.ee/news/uudised/millega-kutta-mugavus-versus-hind.d?id=65064816>

Prognooside kohaselt jätkub gaasi, õli ja elektri hinna tõus tulevikus niisama kiire tempoga. Eesti Päevaleht palus küttesüsteemide paigaldajail uuest aastast avanevast elektriturust ja seega kallinevast elektrihinnast tulenevalt hinnata erinevate kütteleikide maksumust, arvestades, et keskmise Eestis asuva 150ruutmeetrise pinnaga eramu energiavajadus on aastas umbes 20 megavatt-tundi. Spetsialistide meelest peab kütteviisi valikul arvestama siiski hoone iseärasusi, selle plaanitud kasutusiga ja omaniku investeerimisvõimekust.

Niisiis ei pruugi eramule sobiv kütteleik (nt maasoojuspump) sobida korterelamuile, sest vajab suurt pinda. Näiteks on 200ruutmeetrise maja jaoks tarvis umbes 800ruutmeetrist ala, millele maakontuur panna.

Korterelamul oleks kontuur vaja laotada kilomeetrite pikkuselt, mis on mõeldamatu. Elektriga kalliduselt peagu samal pulgal olevaid õlikatlaid saab aga üsna väikese investeeringuga üle viia graanulküttele, mis on palju mugavam ja samas hinnaklassis tavalise puiduga.

Kyte.ee OÜ juhi Elvar Alasi väitel on korterelamute mõistlik lahendus ventilatsiooniõhu soojuspump: „Sellele tehtav investeering tasub ära umbes kolme aastaga ja samuti lahendub Eestis asuvate korterelamute valusaim probleem – puudulik ventilatsioon.” Puuhalgude või kivisõega korterelamu kütmine ei ole aga mõeldav, sest selle põhiprobleemid on suur ajakulu ja küttepude ladustamise vajadus. „Eraldi katlakütja palkamine tõstab selle küttekulu peaaegu samaväärseks kaugküttega,” lausus E. Alasi. Tema sõnul jäävad aga kallimateks energiaallikateks ka tulevikus gaas, õli ja elekter, mille prognoositav hindade tõus on lausa kümme protsenti aastas.

„Kütteõli ja gaasi hind on viimase seitsme aasta jooksul tõusnud peaaegu kahekordseks ning pole mingit põhjust arvata, et sama tendents ei jätku ka tulevikus. Kohalikud kütused, nagu puidugraanul ja puuhalg, jäävad ka tulevikus võrreldes gaasi ja õliga soodsaimaks. Meie prognoosi kohaselt kallineb puidugraanuli hind umbes 2–3 protsenti aastas,” rääkis E. Alasi Eesti Päevalehele.

Soojuse kWh ligikaudne hind, aastased küttekulud ja paigaldusmaksumus (koos sooja tarbeveega) erinevate kütteleikide puhul 2009. a sügisel

Andmed: Küttemaailm OÜ	Soojuse kWh ligikaudne hind	Soojusenergia (küte + soe vesi) ligikaudne maksumus 150 m ² majas (tarbimine 30 000 kWh/aastas), kr/aastas	Paigaldusmaksumus
Elektriküte	1,20	36 000	30 000 — 50 000
Gaasiküte	0,70	21 000	60 000 — 100 000
Õliküte	1,00	30 000	80 000 — 110 000
Pelletiküte	0,65	19 500	80 000 — 100 000
Küttepuidu katel	0,40	12 000	50 000 — 80 000
Maasoojuspump	0,40	12 000	110 000 — 150 000
Õhk-vesi soojuspump	0,55	16 500	

Allikas: http://naistekas.delfi.ee/kodu_ja_aed/kodu/millega-on-moistlik-kutta.d?id=26225481;
<http://www.elfond.ee/game/game.html>

ÖKO- JA MAHEMÄRGISED

Eva-Liisa Orula

Toote pakendite lugemise oskus lubab tarbijal teha teadlikumaid ning mõtestatud valikuid. Öko- ja mahemärgiseid tutvustavas õppeprogrammis saavad noored teada, kuidas neid märgiseid ära tunda ning mis teavet need toodete kohta annavad. Samuti õpivad noored tegema läbimõeldumaid tarbimisvalikuid.

EESMÄRK

1. Selgitada, mis teavet annavad tarbijale keskkonnamärgised.
2. Selgitada, mis on öko- ja mahemärgised.
3. Tutvustada Eesti kaubanduses levinumaid öko- ja mahemärgiseid.

ÕPIVÄLJUNDID

Õppeprogrammi läbinud õpilased oskavad toodetelt otsida ning ära tunda levinumaid öko- ja mahemärgiseid ning teavad, mis infot need toodete kohta annavad. Samuti oskavad nad teha teadlikumaid ja keskkonnasäästlikumaid ostuotsuseid.

Sihtrühm: gümnaasiumiõpilased, kohandatud ka 8.–9. klassi õpilastele

Rühma suurus: kuni 30 õpilast

Õppeprogrammi kestus: 90 minutit (2 akadeemilist tundi)

Toimumisaeg ja -koht: aasta ringi koolis või mujal

Seos õppekavaga:

- 1) läbivad teemad „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ ning „Teabekeskond“;
- 2) bioloogia teemad: ökoloogia, keskkonnakaitse;
- 3) geograafia teemad: muutused maailmamajanduses, ühiskonna areng ja üleilmastumine, põllumajandus ja toiduainetööstus;
- 4) valikkursus „Rakendusbioloogia“;
- 5) valikkursus „Loodusteadused, tehnoloogia ja ühiskond“.

Vajalikud materjalid:

- 1) esitlus „Öko- ja mahemärgised“;
- 2) öko- ja mahemärgiste määramise lehed (vt http://foodweb.ut.ee/Toidukaubad_221.htm ja http://foodweb.ut.ee/Toostuskaubad_230.htm);
- 3) veebileht http://foodweb.ut.ee/Oko-_ja_mahemargised_216.htm;
- 4) veebileht <http://www.envir.ee/et/okomargis>;
- 5) veebileht <http://www.maheklubi.ee/>;
- 6) veebileht <http://www.ecolabelindex.com/>.

Vajalikud vahendid:

- 1) paberist ostukotid rühmade arvu järgi;
- 2) ökomärgistega tööstuskaupade pakendid (kokku 12–20 tk, soovitatavalt erinevad tooted ja erinevate märgistega);
- 3) mahemärgistega toidukaupade pakendid (kokku 12–20 tk, soovitatavalt erinevad tooted ja erinevate märgistega);
- 4) degusteerimiseks intensiivpõllumajanduslikku ja mahepõllumajanduslikku päritolu kuivatatud aprikoosid (õpilaste arvu järgi), kausid serveerimiseks.

TEGEVUSE KIRJELDUS

SISSEJUHATUS

Õppeprogrammi alguses tervitab juhendaja õpilasi ning pakub neile kuivatatud aprikoose, lisamata täpsustavaid kommentaare (võib öelda, et mõttetöö ergutamiseks vms). Samasse kaussi on pandud intensiivpõllumajandusest ja mahepõllumajandusest pärit kuivatatud aprikoosid. Aprikooside pakkumise põhjust käsitletakse õppeprogrammi lõpus.

Õppeprogramm algab teema tutvustamisega. Juhendaja võib esitada õpilastele küsimusi, et saada ülevaade nende varasematest teadmistest. Näiteks:

1. Kui paljud teist on kuulnud öko- või mahemärgistest?
2. Mis vahe võiks olla ökomärgisel ja mahemärgisel?
3. Milliseid öko- ja mahemärke te teate?

Praktiline ülesanne 1

Õpilased jagunevad 4–5-liikmelistesse rühmadesse. Iga rühm saab ühe ostukoti, kus on 4–6 tööstuskauba ja toidukauba pakendit. Õpilaste ülesanne on uurida, mis märgised pakenditel on ning mis märgiseid nad varem näinud on. Õpilased arutavad rühmades, millised neist võiks olla öko- ja mahemärgised.

Programm jätkub esitlusega „Öko- ja mahemärgised“. Juhendaja seletab keskkonnamärgise, ökomärgise, mahemärgise ja olelusringi mõistet ning nimetab öko- ja mahemärgise erinevused.

Praktiline ülesanne 2

Õpilased saavad öko- ja mahemärgiste määramise lehed või tutvuvad sama materjaliga internetis. Õpilaste ülesanne on kindlaks teha, mis ökomärgiseid leidub tööstuskaupade pakendeil ning mis märgiseid toidukaupade pakendeil. Neil tuleb selgitada, mida märgis toote kohta tarbijale ütleb (nt „Põhjamaade Luige märgis näitab, et printimispaber on toodetud keskkonnasäästlikult ning tootele on tehtud olelusringi hindamine“).

Kui ülesanne on rühmas tehtud ja kõik rühmad on lõpetanud, tutvustab iga rühm teistele, mis tooteid ja mis märgiseid nad leidsid ning mida nad toote kohta teada said.

Juhendaja küsib õpilastelt tagasisidet ning vajaduse korral jagab lisaselgitusi. See aitab ka uusi teadmisi kinnistada. Näiteks:

1. Mis tooteid nendest olete varem ostnud/kasutanud?
2. Mis märgiseid olete varem tähele pannud või mida varem teadsite?
3. Mis tooteid tahaksite proovida või eelistaksite järgmine kord mõnele muule sarnasele tootele? Miks?
4. Kui lihtne või keeruline on pakendeilt märgiseid leida ja nende põhjal infot saada?

ARUTELU

Juhendaja küsib õpilastelt, mis aprikoose nad programmi alguses eelistasid võtta ning miks. Seejärel uurib juhendaja, mis vahe võiks kahel aprikoosil olla. Õpilased pakuvad oma variante. Erksamad ja oranžid aprikoosid on pärit intensiivpõllumajandusest, pruunikad aprikoosid aga mahepõllumajandusest. Juhendaja pakub aprikoose uuesti ning palub õpilastel neid võrrelda välimuse, lõhna ja maitse järgi. Teise maitsemise järel küsib juhendaja, kumba aprikoosi õpilased edaspidi süüa eelistaksid.

Järgneb arutelu „Miks eelistada mahetoitu?“, mis korraldatakse rühmades. Õpilased argumenteerivad varasemate ning äsja saadud teadmiste põhjal, kas ja miks eelistada mahetoitu või n-ö tavatoitu. Iga rühm esitab teistele oma arvamuse või seisukoha koos 2–4 argumendiga (nt „Meie rühm eelistaks mahetoitu, sest selle kasvatamine koormab keskkonda vähem“). Arutelu lõpus tehakse kokkuvõte.

Arutelu võib arendada ka praktilist ülesannet tehes tekkinud küsimustest. Korduma kipuvatele küsimustele vastamiseks võiks juhendaja valmistuda varem erinevaid materjale lugedes (nt http://foodweb.ut.ee/Viited_okomargiste_kohta_238.htm).

KORDUMA KIPPUVAD KÜSIMUSED

1. Kui palju on öko- ja mahetooted kallimad n-ö tavatoodetest?
2. Kust saab osta öko- ja mahetooted?
3. Milliseid öko- või mahemärgisega tooteid Eesti kaubanduses on?
4. Kas mahetooted on tervislikumad?
5. Kas öko- ja mahetooted on kvaliteetsemad või maitsvamad kui n-ö tavatooted?

Ajapuudusel võib arutelu „Miks eelistada mahetoitu?“ ära jätta või pidada see eraldi tunнина.

KOKKUVÕTE

Juhendaja küsib õpilastelt üle, mis vahe on öko- ja mahemärgistel ning mis infot need toote kohta annavad. Seejärel nimetatakse ja vaadatakse üle levinumad märgised. Juhendaja võib õpilastelt küsida, kas ja kuidas aitavad saadud teadmised neil edaspidi oma ostuotsuseid teha või tarbimisharjumusi muuta. Juhendaja tänab ning soovib õpilastele mõistlikke ostuotsuseid.

KALAD JA KALAPÜÜK PEIPSIL

Eeva Kirsipuu-Vadi ja Elo Rospel

Programmi vältel tutvutakse Peipsi järve kui kalarikka veekoguga, eri kalaliikidega ning kalavarusid mõjutavate teguritega. Eri aktiivõppemeetodite kaudu õpitakse mõistma ja väärtustama kalapüügi reguleerimise ning kokkulepete järgimise olulisust.

NB! Programmi ei ole kasutatud. See on esialgne kava, mida on vaja praktikas katsetada ning vajaduse korral tagasisidele kohandada.

SIHTrühm: III kooliaste, gümnaasium

Rühma SUURUS: kuni 24 õpilast

KESTUS ja TOIMUMISAEG: aasta ringi; 3,5 tundi (võimaluse korral ka kalasadamas käik ja lõunapaus)

Korraldamise KOHT: näitus „Peipsi järve elu tuba“ Tiheda külas Mustvee külje all. Programmi võib kohandada mõne teise veekoguga / teise looduskeskuse jaoks, kus saab näha kalu (akvaariumides või mulaažidena) ja nende kohta täpsemat teavet leida.

SEOS ÕPPEKAVAGA: läbiv teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng“; IT-alane pädevus; integratsioon keeleõppega.

EESMÄRGID

Õpilane:

- 1) oskab nimetada ja tunneb ligi 10 kalaliiki, sh olulisimaid Peipsi töönduskalu;
- 2) mõistab inimõju kalastikule, sh püügipiirangute ja kalade liigikaitse vajadust;
- 3) teab piiriveekogude kalavarude ühise haldamise mõtet;
- 4) oskab arutleda kalapüügikvootide vajalikkuse üle.

VAHENDID:

- 1) kirjutusalused töölehtedega ja kirjutusvahendid;
- 2) nutitelefonid või tahvelarvutid, kuhu on laetud „Kalamäng“ (rakendus Kalanduse Teabekeskuselt);
- 3) internetiühendus;
- 4) suur ekraan (videoprojektor) sõnapilve kujunemise vaatamiseks;
- 5) kalakaardid (nt Peipsi Alamvesikonna Kalurite Liidu väljaantud Peipsi kalaliikidega mängukaardid);
- 6) kalavarude jätkusuutliku kasutamise mängu „Saak“ vahendid.

I. SISSEJUHATUS (40 minutit)

Osalejad häälestatakse õppepäevaks (näitusemaja taga Peipsi kaldal): tutvustus, lühiülevaade ees ootavatest tegevustest, päeva kokkulepped. Kus me oleme? Mida osalejad sellest veekogust teavad? Juhendaja palub osalejatel hetkeks silmad sulgeda ja kuulata Peipsi häält. Arutelu, keda-mida oli kuulda (lainete loksumine, linnud, kalalaevad). Kes on käinud kalal? Millega on püüdnud ja kus? Keda on püüdnud (kalaliigid)?

Kui palju on erinevaid kalaliike maailmas kokku? Aga Eestis? Neist magevees? Peipsis?

1. Sissejuhatav mäng. Iga osaleja koostab enda nime kohta ristsõna: ülevalt alla kirjutatakse oma nimi, vasakult paremale lisatakse kalaliikide nimetused (tööleht 1)

Peale individuaalselt ristsõnade tegemist moodustatakse 3–4-liikmelised rühmad (eesnimede järgi). Rühmas vaadatakse ühiselt, mis tähed puudu jäid, kas on nimetatud sarnaseid liike. Kui mõni kalaliik on puudu, siis leitakse nutitelefoni rakenduse „Kalamäng“ abil sobivad magevee kalaliigid.

K	O	G	E	R	
		T	E	I	B
	A	H	V	E	N
L	I	N	A	S	K

II. TEGEVUSED SISERUUMIS NÄITUSEL (1 tund 45 min)

Teooria: lühike näituse (Peipsi järve) tutvustus; lühidalt Peipsi kaladest (sh toitumine, elutingimused, mõisted *röövkalad ja lepiskalad*) (15 min)

Rühmatöö jätk (aktiivtegevused, teema: kalaliigid)

2. Osalejad tutvuvad näitusel kalamulaažidega, märgivad ristsõnas (töölehel) kalaliikide juurde, kas liiki Peipsis leidub. Kui jah, siis kas on rööv- või lepiskalad, oluline töõnduskalad või kaitsealune kalad (10 min).

3. Rühm sisestab liigid sõnapilve moodustamiseks juhendaja ettevalmistatud www.answer garden.ch keskkonda. Kui sama kalaliik kordus, tuleb see lisada vastav arv kordi ka sõnapilve.

Ühiselt vaadatakse, mis liike on rohkem nimetatud (võimaluse korral näidata pilti/fotot liigi kohta). Kui paljud neist elavad Peipsis? Kas on nimetatud kaitsealuseid kalad või töõnduslikult olulisi liike? (20 minutit)

4. Kinnistav tegevus (Peipsi) kalaliikide kohta (15 min): rühm töõmbab loosiga kalakaardid (kokku 18 liiki, jaotatakse rühmade arvu järgi, umbes 3 liiki rühmale). Kalaliigile tuleb tabelis (magnettahvilil, põrandal vms) õige lahter leida. Töõnduslikult olulise kalaliigi juurde pannakse lisamärgistus (kivike, kahvel vms). (Vajaduse korral võib kasutada abivahendeid: näitus, nutitelefoneid „Kalamäng“.)

Liigid: Peipsi tint, Peipsi siig, räabis, koha, kiisk, latikas, ahven, särg, töõugjas, luts, angerjas, harjus, säga, vingerjas, hink, haug, linask, vimb

	Kaitsealused röövkalad	Kaitsealused lepiskalad	Röövkalad	Lepiskalad
Külmaveelembesed				
Soojaveelembesed				

Töõnduslikult tähtsad kalaliigid kirjutatakse pärast ühist tabeli kontrolli töölehele 2.

5. Aktiivtegevus ja teooria: Peipsi kalavarusid mõjutavad tegurid (30 min)

Iga rühm kirjutab eraldi delehtele 3 tegurit, mis võiksid mõjutada Peipsi kalavaru. Vastused koondatakse tahvile, sarnased rühmitatakse. Juhendaja teeb üldistuse ning vajalikud täiendused ja selgitused, sh suunavad küsimused osalejatele.

Ülevaade kalapüügist Peipsi järvel, koostööst Venemaaga (sh mõni illustreeriv graafik püügikoguste/liikide kohta eri aastakümneil)

Kalapüügi piirangud (sh ajalugu: Baeri kalakaitse seadus)

6. **Rühmatöö** töölehele 2, tõenduslikult oluliste kalaliikide juurde kirjutada alammõõdud ja liikide püügikeeluajad Peipsis. Abivahendid on kalapüügieskiri (riigiteataja.ee), kalade alammõõdu joonlaud või mageveekalade määramise süsteem (15 min).

III. KALASADAMAS KÄIK (võimaluse korral)

Kohtutakse kaluriga, uuritakse kalapüügivahendeid, hooajal tutvutakse kalakastide sisuga: mis kalu saadi, kuidas püüti? Alternatiiv: kasutatakse fotosid suurtest kalakastidest, nt kaadrid filmist „Aasta Peipsimaal“ (<http://vimeo.com/48947214>), püügivahendeid tutvustatakse filmi „Töõnduspüük“ järgi (<https://www.youtube.com/watch?v=rMho25IchPk&feature=youtu.be>).

7. **Kalavarude jätkusuutliku kasutamise mäng „Saak“ (45 min)**. See mäng imiteerib tegelikke olusid. **Mängujuht** on kalavarude haldaja. Ta jagab kalapüügi meeskondadele soovitud püügikogused, hoiab kvoodil silma peal, otsustab kvoodi kasutamise põhjal järgmise hooaja püügivaru hulga. Teised osalejad on **kalapüügimeeskonnad**, nt kalandusfirmad, kellel on olemas püügiõigus ja -vahendid. Osalejate arv võib varieeruda, selle järgi ka meeskondade arv (nt 2–5 liiget meeskonnas, 3–6 meeskonda). 24-liikmelise rühma puhul sobib 6 neljaliikmelist meeskonda. Ajaline kestus on 30–45 min, see kujuneb kas mängu käigus või määrab selle mängujuht.

Vajalikud vahendid:

- 1) kalu tähistavad objektid, vähemalt 60 tk; võimaluse korral Peipsist püütavate kalade pildid (mängukaardid), sobivad ka puutükid, pudelikorgid vm;
- 2) veekogu tähistav hoiuala (nt karp, kauss);
- 3) paati tähistavad objektid (meeskondade arvu järgi, sobib nt tops, väiksem kauss, paberist volditud paat);
- 4) kirjutusvahend ja paber (meeskondade arvu järgi)
- 5) graafik, kus on näha kalavarude taastumise arvud.

Tegevused:

1) meeskondadesse jaotatakse loosi teel, nt kalapiltide, loodusliku eseme (pillirootükid, karbid, veetigude kojad jms), kommipaberite vmt järgi; võib kasutada ka juba olemasolevaid meeskondi;

2) mängujuht teeb sissejuhatuse (tuleb rõhutada, et mäng on lihtsustus, st arvestatakse ainult üht kalavarusid mõjutavat tegurit). Ta kirjeldab, kas konkreetne veekogu (Peipsi järv) on hea kalapüügikoht, ja kõneleb sealseid kalavarusid kasutavatest kutselistest kaluritest (st selles mängus osalejaist). Kutselised kalurid püüavad meeskondadena, kõigil on soov saada mängu lõpuks võimalikult suur saak. Kalavarud ei ole aga ammendamatud – varusid kasutavad kõik meeskonnad ühiselt ning sellest oleneb ka kalavarude taastumine, st püütava kala hulk järgmisel hooajal / järgmises loomuses. Kalavarude taastumine on graafiline: kui pärast kõigi meeskondade püügikorda jääb alles rohkem kui 25 kala, taastub kalu samaväärsesse olukorda (nt 60) kui mängu alguses. Kui alles jäänud kalu on vähem kui 25, siis taastub kalavaru ainult kuni 25ni. Paigas on ka maksimaalne kalade arv, mida meeskond ühel korral välja püüda tohib, nt 5 kala. Iga meeskond otsustab püügikorra puhul, kui mitu kala saada tahetakse, kirjutab selle arvu paberile ja saadab paadi ehk siis ühe liikme topsiga mängujuhi juurde. Mängujuht võib määrata, mitu püügihooaega/loomust mängus tehakse või jäetakse see lahtiseks olenevalt kujunevast olukorrast;

3) kui taust on seletatud, hakkavad meeskonnad kala püüdma, st iga püügikorraga otsustab meeskond püütavate kalade arvu (maksimaalselt 5 tk) ning saadab selle teate mängujuhile (üks mängijaist läheb paberi ja topsiga mängujuhi juurde). Mängujuht jagab kõigile vastava arvu kalu (kalakaarte, pudelikorke vmt). Siis loeb mängujuht kokku veekogusse jäänud kalad ja arvestab

graafiku järgi, kui suures ulatuses kalavaru taastub. Meeskonnad teevad igal püügikorral uue otsuse ning võiksid omaette arutades teha järeldusi üldise püügistrateegia kohta. Kui kalavarused jääb alla 6 kala, siis ei saa kõik soovitud saaki kätte ja peavad oma tegevuse lõpetama, st saabub kalapüügifirmade pankrot ning üldine kalavarude kriis. Juhul kui suudetakse kalavarused jätkusuutlikult majandada, siis taastub iga kord kalavaru 60ni ja kõigile jagub saaki. Keelatud ei ole kalapüügimeeskondade omavaheline suhtlemine (enne mängu võib kokku leppida, et läbirääkimised toimuvad ainult võõrkeeles), samas mängujuht seda mängu ajal ärgitada ei tohiks. Tehes läbi nt 5 või enam püügikorda või kui selleks ajaks kalavarud ammenduvad, võiks teha kokkuvõtliku arvestuse: milline meeskond sai kõige enam saaki? Kui kalavarused sellest edasi veel jätkuks, siis võib küsida arvamust, kas päriselus ka kõik nii toimib.

Tuletada meelde, mis võiks olla segavad/kaasaaitavad asjaolud (nt *kliimamuutused, reostus, võõrliikide mõju, kudemisedukus, röövpüük, harrastuskalastajate mõju kalavarudele, püügiregulatsioonide muutmine jmt*). Kui mäng lõppes kalavarude ammendumisega, siis järgneb arutelu, miks nii läks, mida muutma peaks. Peipsi järve kui piiriveekogu puhul on hea tuua näiteks ka kahe riigi (Eesti Vabariigi ja Vene Föderatsiooni) kalavarude ühismajandamise olulisus ning igal aastal määratavad kvoodid kalaliikide kaupa, mille arvestamiseks on vaja kalanduslikke teadusuuringuid.

Lisamaterjalina (põhjalikum IT lahendusega Läänemere räimevarude majandamise mäng) ja sõnu seletades on abiks <http://www.elfond.ee/et/component/content/article/8-meri/1546-kalamaengu-kasutusjuhend> ja <http://kala.elfond.ee/>.

Sissejuhatuseks sobib hästi peatükk „Vastutustundlik tarbimine ja säästev kalapüük” sellest raamatust:

http://issuu.com/elfond/docs/zuvies_gidas_ee_2013_11_29_web_0100949611b5cf/22?e=3463775/5819244.

KOKKUVÖTE (20 min)

Iga meeskond sõnastab enda jaoks päeva olulisima mõtte, teadmise, väärtuse väite vormis. Teised annavad tagasisidet, kas nad on nõus / ei ole nõus (nt liikumine jah/ei ringidesse vm visualiseeriv meetod). Väite esitanud rühm kommenteerib.

JÄTKUÜLESANNE KOOLIS (soovi korral; eelistatult juhul, kui käidi sadamas), selleks vajalik eeltöö: Peipsi kaldal, sadamas fotode, videote tegemine

Interaktiivse pildi koostamine, <http://www.thinglink.com/>

Osalejad valivad foto Peipsi järvest, kuhu lisatakse kalade pilte, infot kalade ja kalapüügi kohta ning videoid.

ABIMATERJAL JUHENDAJALE

Eesti kalamajandus 2012 (2013). Koostanud T. Armulik, S. Sirp. Kalanduse Teabekeskus.

Kalanduse teabekeskus, www.kalateave.ee – info kalapüügi, vesiviljeluse kohta.

Küllli Kanguri ettekanne „Mis on Peipsiga lahti?” Tartu keskkonnahariduse konverentsil (2013), https://www.youtube.com/watch?v=758yM1v_g18.

Kalad Peipsis ja kalurid Peipsil (2011), <http://www.ctc.ee/files/eesti%20peipsi%20broshyyr.pdf>.

Tammiksaar, E. (2002). Kuulsaim Peipsi uurija – Karl Ernst von Baer. – Eesti Loodus, 07–08, http://www.eestiloodus.ee/artikkel106_90.html.

TÖÖLEHT 1

1. Kirjuta ruudustikku ülalt alla keskele oma eesnimi (kui sul on mitmeosaline pikk nimi, kasuta ühte oma nimedest), vasakult paremale kirjuta sobivat tähte sisaldav kalaliik.

2. Leidke, kes teie rühma ristsõnade kaladest elavad Peipsi järves (märkige need liigid üleval tabelis tärniga)?

Kirjuta üles tabelisse kalaliigi taha, kas ta on röövkala või lepiskala; kaitsealune kala; töenduslikult oluline kala

TÖÖLEHT 2

Kalaliik	Alammõõt L ja püügikeeluaeg (Peipsis)

KES LAULAB?

Ester Valdvee (lindude laulu määramise tabel, õppeprogrammi kirjeldus)

Annika Pertman (tööleht, õppeprogrammi kirjeldus)

Programmi lühikirjeldus: lindude laulu ning muude häälsüste tundmaõppimine pargis või kalmistul

Sihtrühm: põhikooli II kooliaste

Rühma suurus: kuni 15 õpilast

Programmi kestus: 3 tundi

Toimumisaeg: kevad (märts–mai). Soovitus: rühm võiks osaleda õppeprogrammis üks kord kuus (märts, aprill, mai), et tundma õppida kõigepealt paigalindude häälitusi, siis järjest saabuvate rändlindude häälitusi.

Korraldamise koht: park, kalmistu

Seos õppekavaga, läbivad teemad:

- 1) põhikooli II astme teema „Asula elukeskkonnana“;
- 2) läbivad teemad „Keskond ja jätkusuutlik areng“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Kultuuriline identiteet“.

Seos teiste õppeainetega:

- 1) **eesti keel ja kirjandus:** sõnavaraõpetus – sõnavara avardamine ja täpsustamine, omadussõnade kasutamine, rahvapärimus; A. H. Tammsaare looduskirjeldused; kuuldeliste aistingute edasiandmine onomatopoeetiliste ehk helijäljenduslike sõnade abil;
- 2) **muusika:** linnulaulu iseloomustamine, tuginedes muusika väljendusvahendeile (meloodia, rütm, tempo, dünaamika, tämber ja vorm) ning oskussõnavarale.

Õppeprogrammiks vajalikud materjalid ja vahendid:

- 1) pargi/kalmistu lindude hääle määramise tabel üleslaetuna tahvelarvutitesse (lisa 1);
- 2) tahvelarvutid, igale rühmale (3–5 õpilast) üks;
- 3) töölehed (lisa 2), kirjutamisalused ja pliiatsid;
- 4) Eesti looduse pildimapp II (2009), lehed lindude kohta;
- 5) binoklid (vajaduse korral);
- 6) linnumääraja: P. Hayman, R. Hume (2004). Linnusõbra taskuraamat. Euroopa linnud. Tallinn: Varrak;
- 7) raamat: J. Pedersen, L. Svensson (2012). Linnulaul. Meie 150 linnuliiki ja nende häälsused. Tänapäev;
- 8) raamat: A. H. Tammsaare looduskirjeldused (2013). Koostanud A-L. Liivak.

EESMÄRGID

1. Kodupaiga looduse (pargi, kalmistu) tundmaõppimine vaatluste, kirjelduste ja hinnangute alusel
2. Lindude tundmaõppimine nende hääle järgi, arendades kuulamisoskust ja võimet eristada looduse helisid, st kasutada seda kunagi esivanematele kuulunud endastmõistetavat oskust looduse tundmaõppimiseks
3. Mõista, kas ja kuidas metsaeluks kohastunud linnud tulevad toime inimese loodud koosluses (park/kalmistu).

ÕPIVÄLJUNDID

Õppeprogrammis osaleja:

- 1) tunneb pargis või kalmistul elavaid linde nende laulu järgi;
- 2) tunneb asula elustikku (linnustikku);
- 3) huvitub loodusest ja looduse uurimisest;
- 4) väärtustab bioloogilist mitmekesisust;
- 5) mõistab loodust kui terviküsteemi, inimese ja teda ümbritseva keskkonna vastastikust seost;
- 6) väärtustab rahvakultuuri;
- 7) kasutab info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat.

TEGEVUSTE KIRJELDUS

I osa, koos juhendajaga (1,5 tundi):

- 1) sissejuhatus teemasse – park/kalmistu lindude elupaigana;
- 2) juhendaja juhendamisel püütakse eristada erinevaid lindude häáli (mitu erinevat lindu häälitseb?);
- 3) ühiselt kirjeldatakse üksikuid lindude häáli (millised on esmamuljed, mis tekib tundmatut linnulaulu kuuldes?);
- 4) juhendaja juhendamisel püütakse tahvelarvutis oleva linnulaulu määraja järgi kuulnud linde määrata, välistades ajaliselt mittesobivad liigid;
- 5) kindlaksmääratud linnuhääle kinnistamiseks kordab juhendaja üle laulu iseloomustavad omadused, räägib laulu rahvakeelsetest väljenditest, nimetab linnu rahvapäraseid nimetusi ning võimaluse korral vaadeldakse lindu või vaadatakse pilti määrajast.

II osa, iseseisev töö (1 tund)

Õpilased jaotatakse rühmadesse (3–5 õpilast). Igale rühmale antakse tööleht ja tahvelarvuti ning Eesti looduse pildimapist lindude kohta üks leht.

III osa, kokkuvõtte ja arutlus (0,5 tundi)

Kokkuvõtte õpperetkest võib teha ruumis, pargipingil või pargimurul puhates. Töölehtede põhjal korratakse üle nähtud-kuuldud linnud. Räägitakse kõige rohkem raskusi valmistanud liikidest. Iga rühm võtab oma töölehel ühe linnuliigi ja annab teistele vihjeid laulu kohta. Teised püüavad ära arvata, kellega on tegu. Liigid kuulatakse üle raamatu „Linnulaul. Meie 150 linnuliiki ja nende häälitsused“ järgi. Vabas vestluses esitatakse mõtteid, arvamusi, küsimusi ja ettepanekuid õpperetke kohta ning arutletakse, miks pesitsevad selles pargis või kalmistul just need linnuliigid ja kas konkreetne park või kalmistu on linnusõbralik keskkond.

Iga rühm leiab pildimapi lindude tutvustusest mõne huvitava fakti, mida teistega jagada. Lõpetuseks loeb juhendaja ette A. H. Tammsaare looduskirjeldustest mõne linnuga seotud kirjelduse.

LISA 1

Juhendajale vajalik taustateave, kirjandus ja veebilehed

Pargis või kalmistul elavate lindude häälte määramise tabel on koostatud Exceli tabelina, mis võimaldab teatud lindude laulu iseloomustavaid tunnuseid sorteerida. Tabeli saab tahvelarvutisse laadida. Interneti olemasolu korral on võimalik avada ka linnu laulu või liigi infoga linke.

Määramistabelis on parkides ja kalmistutel levinumad värvulised (v.a vareslased). Peale värvuliste on tabelis väänkaela ja piiritaja laul. Lindude rahvapärastest nimetustest, linnulaulu kirjeldustest ning inimkeelsetest vastetest on tabelisse valitud tuntumad või tänapäeval arusaadavamad.

ALLIKAD

Edula, E. (2003). *Koduümbruse linnud*. Tallinn: Valgus.

Kalamees-Pani, K., Runnel, V. (2013). *Lindude elupaigad*. Õppekogumik. Tartu: Eesti Loodusfoto.

Kumari, E. (1963). *Kuidas vaadelda linde*. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus.

Mäger, M. (1969). *Linnud rahva keeles ja meeles*. Tallinn: Eesti Raamat.

Mägi, E. (2010). *101 Eesti lindu*. Tallinn: Varrak.

Mägi, M. (2012). *Maalehe väike laululinnuraamat*. Maalehe Raamat.

Rootsmäe, L., Veroman, H. (1974). *Eesti laululinnud*. Tallinn: Valgus.

Linnud „Eesti selgroogsete“ lehekülgedel, <http://bio.edu.ee/loomad/Linnud>.

Loodusheli „Kõrv loodusesse“ – linnud, <http://www.loodusheli.ee/ET/loomaliigid/linnud/>.

Loodusõpe „Linnud“, <http://www.looduspilt.ee/loodusope>.

LISA 2

Linnulaulu tööleht

Vaatluskoht (pargi/kalmistu nimi, asukoht):

.....

Aeg (kuupäev, kellaeg):

.....

Pargi/kalmistu kirjeldus (mis puid kasvab; kas leidub põõsaid ja õõnsustega puid; kas pargi mõni osa on hooldamata jms):

.....
.....
.....
.....

1. Vali igale linnule õige laul. Ühenda joonega linnuliik ja iseloomulik laul õige QR-koodiga.

Väike-lehelind

siit-siit metsast ei saa mitte üks
pirrutikk



Rasvatihane

silk-solk



Metsvint

esiteks pinnib, siis lõikab,
luiskab ja lõpuks niidab tsiuh,
tsiuh



Käosulane

sitsikleit-sitsikleit



2. Kuula ja kirjelda linnulaulu.

Linnuliik	Kas laulus on salmid? Kui jah, siis kas need on iga kord ühesugused või erinevad?	Kirjelda laulu omadussõnadega: kõrge, madal, vaheldusrikas, rütmiline, monotoonne, kädistav, piiksuv, sirtsuv, trillerdav ..	Pane kuulmise järgi kirja laul või laulu osa (nagu pääsukeselaulu kirjeldatakse – „midli- madli“)
1)			
2)			
3)			
4)			

3. Nimeta lind, kelle laul on sinu arvates kõige huvitavam.

.....

Kirjuta, mille poolest see laul huvitav on.

.....
.....
.....

Töölehel võib lindude laulu kirjeldamiseks kasutada lindude häälte määramise tabelis toodud tunnuseid.
Töölehel oleva QR-koodi lugemiseks saavad õpilased kasutada oma nutitelefone.

METS MEIE KEELES JA MEELES

Evelin Laanest ja Kristi Oja

Programmi lühikirjeldus

Eesti keel on väga rikas ja pakub palju avastamisrõõmu just nagu meie metsadki. Viimsi looduskeskuse näitusemajas saab uurida neid mõlemaid korraga. Kes on metsatõll? Kes või mis on *Bubo bubo*? Kellel on jännes püksis? Kui palju kaalub põder? Neile küsimustele leiad vastused, kui lahendad ristsõnu, otsid raamatuist peidetud vihjeid, mõistatud ja mõtiskled.

Programmi eesmärk on õppida eesti keelt ja kirjandust looduskeskuses mänguliselt. Emakeeletund toimub aardejahi vormis, kus erinevate ülesannete kaudu õpitakse infot otsima ja edastama, täpseid kirjeldusi andma jpm. Peale emakeeletunnis käsitletavate teemade saavad õpilased teadmisi metsahüvedest, keskkonnakaitsest ja erinevatest metsaelanikest. Uut pakume ka neile, kes on meid juba varem külastanud, sest mitmesugused mängud ja eksponaadid saavad programmi käigus hoopis uue funktsiooni.

Teemad: metsaloodus, looduskaitse, looduses liikumine, keel kõnes ja kirjas, rahvakultuur, infootsing

Sihtrühm: 4.–6. klass

Toimumisaeg: aasta ringi

Rühma suurus: 20 õpilast + 2 saatjat

Kestus: 2–3,5 tundi (oleneb osalejate vanusest)

Toimumiskoht: Viimsi Looduskeskuse näitusemaja

Seos õppekavaga:

- 1) **loodusained:** inimese meeled ja avastamine; elus ja eluta, asjad ja materjalid; mets elukeskkonnana; liigid ja elupaigad; looduskaitse ja keskkonnakaitse; metsaannid; jahindus;
- 2) **keel ja kirjandus:** kuulamine ja lugemine, kirjeldamine; saadud info põhjal tegutsemine, oma arvamuse avaldamine, küsimuste esitamine ja neile vastamine; esitlus ja tutvustus; tekstide võrdlemine ning loomine pildi- ja näitmaterjali põhjal, seoste leidmine ning järelduste tegemine; vajaliku teabe leidmine ja infoallikate usaldusväärsus; rahvaluule (kõnekäänud ja mõistatused);
- 3) **lisainfo:** õpetaja saab kaasa lisamaterjali teemade iseseisvaks käsitlemiseks loodusõpetuse tundides.

Eesmärk: mänguline eesti keele ja kirjanduse õppimine looduskeskuses

Päevakava

1. Sissejuhatus teemasse
2. Lühike ringkäik näitusel (juhul kui klass pole varem näitusel käinud)
3. Mängureeglite tutvustus
4. Paaridesse jagamine
5. Aardejaht
6. Kokkuvõte ja arutlus
7. Vaba aeg näitusel
8. Tagasisidemäng

ÕPIVÄLJUNDID

Loodusõpetus

Õpilane:

- 1) tunneb huvi looduse uurimise vastu ja väärtustab uurimistegevust; analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uuringu tulemusi; leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning hindab infoallika usaldusväärsust; oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust;
- 2) mõistab, et kui inimene muudab keskkonnaolusid, häirib see looduslikku tasakaalu; väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi; selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed; põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust;
- 3) selgitab looduskaitse vajalikkust ning toob näiteid kaitsealuste liikide kohta; toob näiteid taimede ja loomade tähtsuse kohta inimese elus; teab nimetada metsa kui elukoosluse tüüpilisi liike; võrdleb inimest selgroogsete loomadega.

Eesti keel

Õpilane:

- 1) leiab koos partneri või rühmaga vastuseid lihtsamatele probleemülesannetele, kasutades sobivalt kas suulist või kirjalikku keelevormi;
- 2) loeb ning mõistab eakohaseid õpi- ja elutarbelisi ning huvivaldkondade tekste;
- 3) leiab juhendamise toel tekstiloomeks vajalikku kirjalikku või suusõnalist teavet;
- 4) jutustab, kirjeldab ning arutleb suuliselt ja kirjalikult, vormistab kirjalikud tekstid korrektselt;
- 5) kirjutab eesmärgipäraselt loovtöid, oskab täita lihtsamaid planke ja vorme;
- 6) avaldab viisakalt ning olukohaselt oma arvamust ja seisukohta sündmuse, nähtuse või teksti kohta nii suulises kui ka kirjalikus vormis;
- 7) rakendab omandatud keeleteadmisi tekstiloomes ning tekste analüüsides ja hinnates.

Õppesisu

Loodusained

Peamised programmis käsitletavat teemad võib jagada kolme rühma:

- I rühm: Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse; metsade tähtsus ja kasutamine; taimed, loomad, seened ja mikroorganismid inimese kasutuses;
- II rühm: inimese mõju keskkonnale; metsade kaitse; bioloogilise mitmekesisuse kaitse; jäätmekäitlus; säästev tarbimine;
- III rühm: inimese võrdlus selgroogsete loomadega; Eesti metsade iseloomulikud liigid ja nendevahelised seosed; toitumissuhted ökosüsteemis.

Aardejahi ülesannete sisu:

- 1) erinevad materjalid (puit, kivi, metall, plast, kunstnahk) ja nende võrdlemine; säästev tarbimine (I);
- 2) metsa pakutavad materiaalsed ja vaimsed hüved; pärandkultuur (I);
- 3) prügi lagunemine looduses; miks ei tohi prügistada (II);
- 4) põdra eluring (III);
- 5) hundi kehakaal erinevates infoallikates (III);
- 6) fakte hundi kohta (III);
- 7) jahipidamise põhjused ja viisid (I, II ja III);
- 8) kaitsealused liigid; erinevad puu- ja loomaliigid (II ja III);
- 9) erinevate imetajate suurus ja kehakaal (III);
- 10) looduses liikumine ja keskkonnahoid (I ja II).

Keel ja kirjandus:

- 1) küsimustele vastamine, võrdlemine, arutlemine, oma arvamuse põhjendamine;
- 2) ristsõna lahendamine, info otsimine;
- 3) lugemine, infootsing, lünkteksti täitmine;
- 4) infootsing, lugemine, küsimustele vastamine;
- 5) infootsing, erinevate allikate võrdlemine ja nende usaldusväärsus;
- 6) kujundlik keelekasutus; kõnekäänud;
- 7) kuulamine, lünkteksti täitmine;
- 8) infootsing; liiginimetused erinevates keeltes: ladina keel, morse, vene keel, inglise keel;
- 9) infootsing, võrdlemine, tabeli koostamine;
- 10) lugemine ja loetule hinnangu andmine; loominguline töö: jutukese koostamine.

Programmi sissejuhatav osa (häälustus): vt programmi lühikirjelduse esimest lõiku

TEGEVUSE KIRJELDUS

1. Paaridesse jagamine

Õpilased jagatakse paaridesse mänguga, kus neil tuleb leida enda loositud sõna teine pool. Sõnadeks on liitsõnalised taimenimetused, nt hundinui, maikelluke, varsakabi.

2. Mängureeglite selgitamine

Iga paar saab kindlat värvi ümbriku, kirjutamisalused ja pliiatsid. Ümbriku sees on esimene vihje, mis juhatab iga paari näitusele erinevat ülesannet lahendama. Jõudnud vihjet järgides õigesse kohta, leiavad õpilased sealt ümbriku, kust võtavad enda värviga märgistatud ülesandelehe ja peidavad ümbriku uuesti samasse kohta. Seejärel täidavad nad ülesandelehe ja panevad oma ümbrikusse. Uus vihje edasilikumiseks on ülesandelehe allservas või tuleb see välja ülesande lahendamisel. Iga paar peab täitma kokku 10 ülesannet. Aardejahi lõpus kogunetakse saali kokkuvõtteid tegema.

3. Aardejahi ülesannete lühikirjeldus (vt ülesande täitmise kohti lisas olevatelt fotodelt)

Toolid ja kivi (Toolid on erinevast materjalist: puidust, kivist, metallist, plastist, kunstnahast.)

- 1 Istuge ja vastake küsimustele. Miks te just selle istekoha valisite? Millest see on tehtud? Kas see on loodushoidlik materjal? Mis materjalist iste on sinu arvates kõige loodushoidlikum ja miks?

Metsahüvede kaal (Ristsõna ja metsahüvede loetelu leiate lisamaterjalidest.)

2. Täida ristsõna. Metsahüved on abiks vastamisel. Ristsõna vastus näitab, kust leiate järgmise ülesande.

Prügipink (Tekstis lünkade täitmiseks vajalik info on prügipingi sahtlites.)

3. Täida lünktekst sinna sobivate sõnadega.

Luule ja kirjanduse ekraan (Esmalt tuleb ekraanilt leida raamatute loetelu, seejärel vihjes mainitud Edgar Valteri raamat.)

4. Leia raamatukatkendist vastused küsimustele.

Raamaturiiulid (Õpilased peavad esmalt leidma loomaraamatute sektsiooni, siis ühe kindla raamatu vahelt ülesandelehe ja seejärel mitmest raamatust hunti käsitleva peatüki ja vajaliku info.)

5. Otsi erinevatest raamatutest infot hundi kehakaalu kohta.

Pesapaik

6. Vii kokku kõnekäänd ja selle tähendus.

Jahinduse ekraan

7. Vaata filmi ja täida selle põhjal lünktekst.

Looduskaitse nurk, loomakaal, puu-uurimine (Ülesandelehel on jutuke, kus erinevad looma- ja taimeliigid on ladina, inglise ja vene keeles, salakeeles ning morsetähestikus.)

8. Tõlgi toodud liigid eesti keelde.

Loomakaal

9. Koosta kahe veeruga tabel, kus võrdle enda kaalu, elukohta ja lemmiktoitu metsloomaga, kellega kaalud ühepalju.

Kes otsib, see leiab.

10. Loe teksti ja kirjuta jutule lõpp, kus kujuta end etteantud looma rollis. Kuidas talle sellised matkajad meeldivad?

Tagasisidetahvel

11. Märgi magnetiga, kus asus sinu lemmikülesanne.

KINNISTAVAD TEGEVUSED

Õpetajale antakse näituselt kaasa pdf-fail käsitletud pildimaterjali ja tekstidega. Aardejahi vältel valminud ülesannete õigekirja jms saab õpetaja kontrollida juba koolis järgmiste tundide ajal. Samuti saab mitut teemat edasi käsitleda loodusõpetuse tunnis. Täidetud ülesandelehed köidetakse kokku ja õpilane saab kaasa sel viisil tekkinud töövihiku.

Tagasiside

1. Esimene tagasiside andmise võimalus on aardejahi viimase ülesandena. Seinal on tahvel kogu näitusesaalist. Iga laps asetab magnetnupu talle kõige rohkem meeldinud ülesande koha peale.
2. Seejärel kogunetakse saali ja vaadatakse koos terve klassiga vastused üle, arutletakse käsitletud teemadel ning vastatakse tekkinud küsimustele. Peale seda antakse õpilastele vaba aega iseseisvalt terve näitusega tutvuda, kuna aardejaht ei hõlmanud kõiki näituse huvipunkte.
3. Programmi lõpetab mäng, kus juhendaja esitab *kas*-küsimusi ning õpilased liiguvad oma vastuse põhjal *jah*- või *ei*-poolele ruumis.

Metsahüved on tõrv, vaik, mesi, raha, ravimtaimed, töökohad, hiiepuud, tasakaal, inspiratsioon, ohvriksid, küttepuid, metsamarjad, linnulaul, puidust tooted, metsapuhkus, head mõtted, jahiloomad, keemiatööstuse tooraine, tõkat, hakkpuit, elurikkus, seemned, metsavaikus, puhas vesi, värsk õhk.



Metsahüvede kaal. Foto: Evelin Laanest