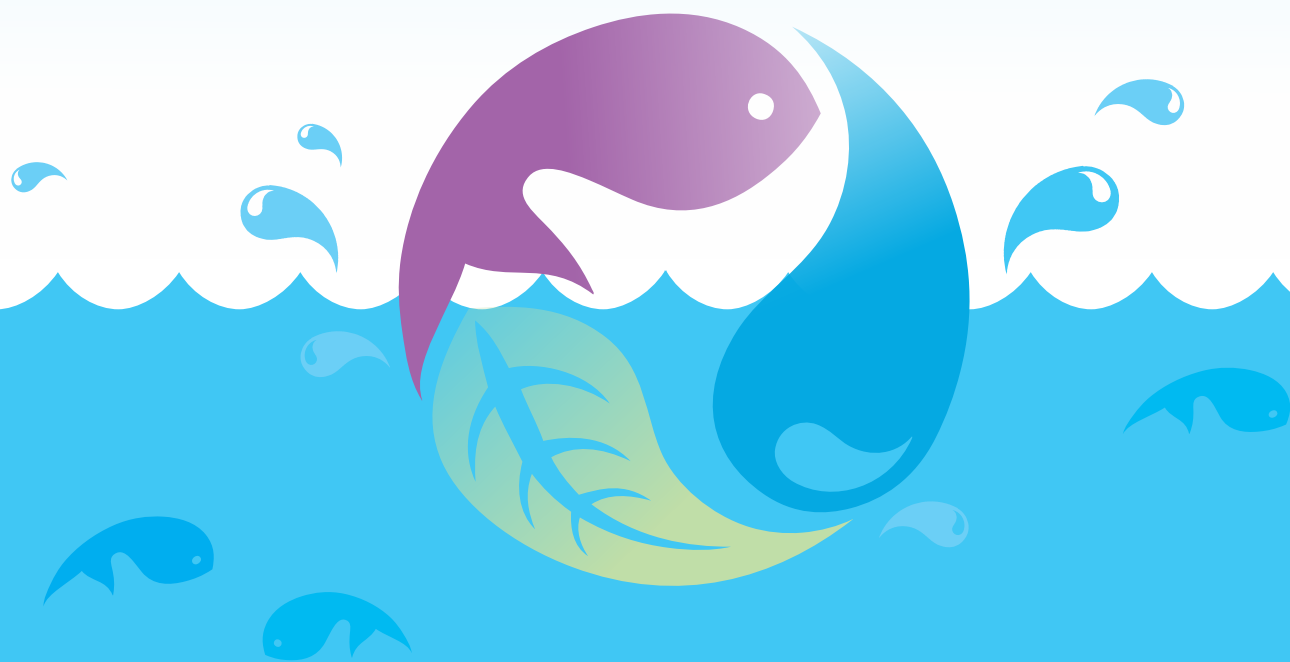


**LÄÄNEMERE KESKKOND,
TOIT JA TERVIS:
HARJUMUSTEST TEADLIKKUSENI**



ÕPETAJA KÄSIRAAMAT

Külli Relve

Koostaja: **Küllli Relve**

Toimetaja: **Eva-Liisa Orula**

Konsultandid: **Siret Talve, Arvo Tuvikene**

Keeletoimetaja: **Helika Mäekivi** (Päevakera)

Kujundaja ja illustreerija: **Aide Eendra** (Ecoprint)

Illustratsioonid lk 17 ja 19: **Mihkel Must** (Blank Media)

Materjal on koostatud projekti „FOODWEB - Läänemere keskkond, toit ja tervis: harjumustest teadlikkuseni” raames. Projekti toetas Euroopa Regionaalarengu Fond ja see viidi ellu Kesk-Läänemere INTERREG IV A 2007-2013 programmi raames.

See materjal väljendab autorite vaateid ja programmi korraldusasutus ei vastuta projektipartnerite koostatud materjali sisu eest.

Projekti FOODWEB materjalid on kättesaadavad veebilehtedel <http://foodweb.ut.ee> ja <http://natmuseum.ut.ee/foodweb>.

ISBN 978-9985-4-0751-6 (pdf)



CENTRAL BALTIC
INTERREG IV A
PROGRAMME
2007-2013







EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND
INVESTING IN YOUR FUTURE



FOODWEB



TARTU ÜLIKOO
LOODUSMUUSEUM

	I peatükk SAASTEAINED TOIDUS	5
	Õppematerjali seos riikliku õppekavaga	5
	Saasteained kalades TÖÖLEHT nr 1. Juhend õpetajale	6
	Saasteained kalades TÖÖLEHT nr 1. Juhend õpilasele	7
	Kas süüa kala või mitte? RÜHMATÖÖ nr 1. Juhend õpetajale	10
	Kas süüa kala või mitte? DISKUSSIONIVÕRK õpilasele	11
	Mida müüa koolipuhvetis? RÜHMATÖÖ nr 2. Juhend õpetajale	12
	Müütide kummutamine RÜHMATÖÖ nr 3. Juhend õpetajale	14
	II peatükk TOIDU OLELUSRING JA KESKKONNAMÕJU	15
	Õppematerjali seos riikliku õppekavaga	15
	Tomatist ketšupiks TÖÖLEHT nr 1. Juhend õpetajale	16
	Tomatist ketšupiks TÖÖLEHT nr 1. Juhend õpilasele	17
	Ketšupi olelusring	19
	Meile maitseb šokolaad! TÖÖLEHT nr 2. Juhend õpetajale	20
	Meile maitseb šokolaad! TÖÖLEHT nr 2. Juhend õpilasele	21
	Kõige parem ketšup RÜHMATÖÖ nr 1. Juhend õpetajale	23
	Kõige parem ketšup RÜHMATÖÖ nr 1. Juhend õpilasele	24
	Olelusringi mudeli koostamine RÜHMATÖÖ nr 2. Juhend õpetajale	25
	Muusküla mustikajäätis RÜHMATÖÖ nr 2. Juhend õpetajale	26
	III peatükk TOIT, TERVIS JA KESKKOND – KUIDAS TEHA MÕISTLIKKE VALIKUID?	28
	Õppematerjali seos riikliku õppekavaga	28
	Toitained, toit ja tervis TÖÖLEHT nr 1. Juhend õpetajale	29
	Toitained, toit ja tervis TÖÖLEHT nr 1. Juhend õpilasele	30
	Toidu tervislikkuse hindamine TÖÖLEHT nr 2. Juhend õpetajale	32
	Toidu tervislikkuse hindamine TÖÖLEHT nr 2. Juhend õpilasele	33
	Toit lauale bakterite ja seente abiga RÜHMATÖÖ nr 1. Juhend õpetajale	35
	Ideekaardi koostamine Juhend õpilasele	35
	Tasakaalustatud menüü koostamine RÜHMATÖÖ nr 2. Juhend õpetajale	36
	Hommikusöök söö ise RÜHMATÖÖ nr 3. Juhend õpetajale	38
	Meie igapäevane leib UURIMUSLIK TÖÖ Juhend õpetajale	39
	Meie igapäevane leib UURIMUSLIK TÖÖ Juhend õpilasele	41
	Rukkileib UURIMUSLIK TÖÖ Juhend õpilasele	42
	Meie igapäevane leib. Uurimistöö planeerimine Juhend õpilasele	45
	IV peatükk LÄÄNEMERI JA TOIDU TOOTMINE	47
	Õppematerjali seos riikliku õppekavaga	47
	Läänemeri ja inimesed TÖÖLEHT nr 1. Juhend õpetajale	48
	Läänemeri ja inimesed TÖÖLEHT nr 1. Juhend õpilasele	49
	Kalatoitude retseptiraamat RÜHMATÖÖ nr 1. Juhend õpetajale	52
	Kalatoitude retseptiraamat RÜHMATÖÖ nr 1. Juhend õpilasele	53
	Läänemere sotsiaalvõrgustikud RÜHMATÖÖ nr 2. Juhend õpetajale	54
	Läänemere sotsiaalvõrgustikud RÜHMATÖÖ nr 2. Juhend õpilasele	56
	Hülged, kormoranid ja rannakalurid RÜHMATÖÖ nr 3. Juhend õpetajale	57
	Hülged, kormoranid ja rannakalurid RÜHMATÖÖ nr 3. Juhend õpilasele	59



Eessõna

Me kõik mõjutame ümbritsevat keskkonda rohkem või vähem, tahes või tahtmata, teadlikult või teadmatult. Ained, mis satuvad inimtegevuse tagajärjel õhku, vette ja mulda, jõuavad meieni tagasi näiteks toidu kaudu. Laiemalt vaadates ei koosne meie lõunaeine ainult kartulist, hakklihast ja salatist, vaid ka õhku sattunud metaanist, veekogude eutrofeerumise tagajärgedest ning mulda sattunud väetistest. Kõik see mõjutab meie tervist.

Projekti „FOODWEB - Läänemere keskkond, toit ja tervis: harjumustest teadlikkuseni” eesmärk on näidata seost toidu kvaliteedi, meie tervise ja keskkonnamõju vahel. Teadlikkus annab meile võimaluse valida toitu, mille tootmine on väiksema keskkonnamõjuga ning mis on puhtam, kvaliteetsem ja tervislikum.

Käesolevas õpetaja käsiraamatus jagatakse soovitusi ja ideid, kuidas käsitleda põhikoolis ja gümnaasiumis lõimitult toidu-, tervise- ja keskkonnateemasid. Käsiraamatut saavad tegevuse korraldamiseks ja inspiratsiooni ammutamiseks kasutada ka näiteks keskkonna-, tervise- ja tarbimisvaldkonnas tegutsevad juhendajad ja koolitajad.

Käsiraamat koosneb neljast peatükist, mis keskenduvad erinevatele teemadele: saasteained toidus; toidu olulusring ja keskkonnamõju; toidu, tervise ja keskkonnaga seotud mõistlike valikute tegemine ning Läänemeri ja toidu tootmine. Materjal sisaldab juhendeid õpetajale ning töölehti ja rühmatööülesandeid õpilastele. Õppevahendid põhinevad projekti FOODWEB raames koostatud veebirakendustel ja muudel materjalidel, mis on tasuta kättesaadavad veebilehel <http://foodweb.ut.ee>.

Mõistlikke valikuid!

Eva-Liisa Orula

2013. aasta märtsis Tartus





Õppematerjali seos riikliku õppekavaga

Õppematerjal „Saasteained toidus” on kohane eeskätt **gümnaasiumile**. Kehtiva riikliku õppekava järgi suudab koolilõpetaja kasutada bioloogias, keemias, füüsikas ja geograafias omandatud süsteemseid teadmisi loodusteaduslikke, tehnoloogiaalaseid ning sotsiaalteaduslikke probleeme lahendades ja põhjendatud otsuseid tehes. Sotsiaalteaduslike probleemide all peetakse silmas ühiskonnas esinevaid probleeme, millel on loodusteaduslik sisu ja sotsiaalne kandepind, sh dilemmad. Õppematerjal pakub võimalusi dilemmade lahendamise harjutamiseks. Probleemülesannetest saab lugeda täpsemalt Margus Pedaste ja Tago Sarapuu artiklist „Probleemülesannete tüübid ja lahendusstrateegiad” (põhikooli valdkonnaraamat „Loodusained”, 2010, http://www.oppekava.ee/index.php/Probleemülesannete_tüübid_ja_lahendusstrateegiad).

Toidus leiduvate saasteainete teemaring seostub **gümnaasiumis** alljärgnevate kursuste ja teemavaldkondadega.

Valikkursuse „**Rakendusbioloogia**” õppesisus on üheks teemaks toiduaine- ja ravimitööstuse osa majanduses ja igapäevaelus. Praktilise tööna soovitatakse uuringut rakendusbioloogia ja toiduainetööstuse seoste kohta vabalt valitud toiduinerühma näitel.

Valikkursus „**Loodusteadused, tehnoloogia ja ühiskond**” on üles ehitatud moodulõppena, mille käigus lahendavad õpilased neile olulisi probleeme, tehes põhjendatud ja asjatundlikke otsuseid. Käesoleva õppematerjali põhjal on võimalik luua selle kursuse tarbeks uus tervikmoodul, samuti võib kasutada materjali moodulis „Mürgised kemikaalid meie ümber: kui suur on risk?”.

Materjal seostub ka **keemia II kursuse** teemaga „**Orgaaniline keemia meie ümber**”. Bioloogiliselt oluliste ainete käsitlemisel on üheks praktiliseks tööks koostada analüüsiv esse tootumise kohta käivatest müütidest, lähtudes õpitust ja kasutades teabeallikaid.

Valikkursuse „**Elementide keemia**” teema „**Tähtsamaid metalle ja nende ühendeid**” õppesisuks on muu hulgas raskmetalliühendite keskkonnaohtlikkus. Ühe praktilise tööna nähakse ette teemakohase lühikokkuvõtte või ülevaate koostamist erinevatest teabeallikatest pärineva materjali põhjal. Metoodiliselt soovitatakse seejuures aktiivõpet: rollimänge, arutelusid, väitlusi, projektõpet, õpimapi ja uurimistöö koostamist, sh keskkonnaprobleemide uurimist ja komplekssete probleemide lahendamist.

Põhikooli ainekavades haakub saasteainete teema **8. klassi inimeseõpetuse** teemaga „**Tervis**”, kus õppesisuks on toitumise mõju tervisele, toitumist mõjutavad tegurid ja tervislik eluviis ning sellega seonduvate valikute tegemine ja vastutus. Samuti saab materjale kasutada **9. klassi bioloogias** teema „**Seedimine ja eritamine**” juures, kus eeldatavaks õpitulemuseks on tervisliku toitumise põhimõtete järgimine ja praktiliseks tööks isikliku toitumisharjumuse analüüs.



Saasteained kalades

- **Vanuseaste**

Gümnaasium.

- **Näpunäited õpetajale**

Tööleht sobib iseseisvaks tööks üksinda või paaris.

Saasteainetest rääkides tuleb silmas pidada, et aineid, mis on esinenud looduses juba miljoneid aastaid, suudavad organismid suhteliselt edukalt lagundada. Ent inimese sünteesitud ainetel, millel väga lähedasi analooge looduses pole (nt PCB, dioksiinid, DDT), ei ole efektiivseid lagundamise mehhanisme.

Saasteained satuvad kaladesse toiduahela või ka lõpuste ja naha kaudu. Saaste erinevus tuleneb ainete omadustest: olenevalt sellest, kas tegu on vees- või rasvlahustuva ainega. DDT-st ja sellega seotud negatiivsest kogemusest rääkides võiks juhtida tähelepanu konfliktile, mis on tekkinud Aafrika piirkondades, kus malaaria on suureks probleemiks. Teatud huvirühmad leiavad, et DDT keelustamine on viga, sest see aitab päästab suure hulga Aafrika lapsi malaariasse suuremast. Selle teema kohta saab pikemalt lugeda Toomas Jüriado artiklist „DDT - kas ainult vaenlane?” (Loodusesõber 2/2007, http://www.loodusajakiri.ee/loodusesober/artikkel1060_1031.html).

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.

- **Materjalid**

Veebirakendus „Saasteained toidus”

http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm

Arvo Tuvikese ettekanne „Saasteained meie kalades” (09.11.2012)

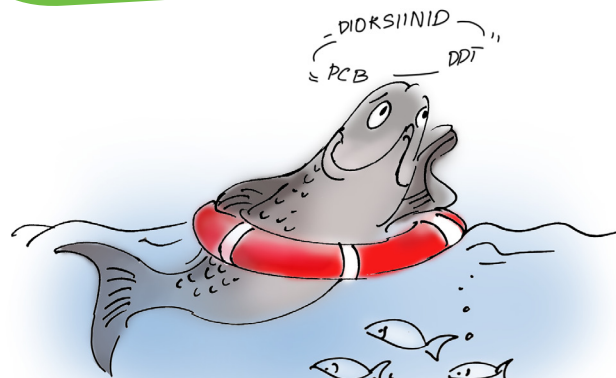
http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_78_Saasteained_meie_kalades.pdf

Päivi Munne, „Valitud saasteainete ülevaade” (SYKE, 2013)

http://foodweb.ut.ee/s2/111_232_83_Valitud_saasteainete_ulevaade.pdf

Goda Gudien, voldik „Miljon põhjust, miks teada ohtlike ainete kohta” (Balti Keskkonnafoorum, Leedu, 2011)

http://baltacthaz.bef.ee/files/c15/c55/public_est.pdf

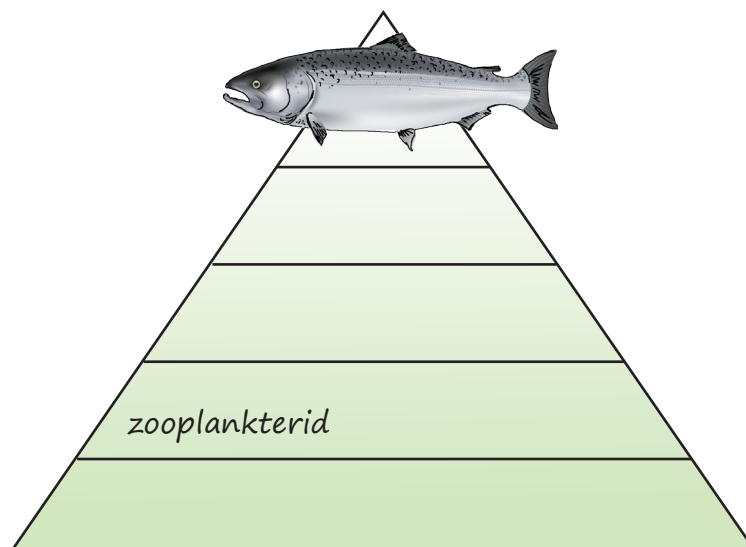


Saasteained kalades

Inimesed valmistavad mitmesuguseid sünteetilisi aineid, mis on millegi tootmisel vajalikud, kuid mida looduskeskkonnas ei leidu ja mis võivad olla ohtlikud. Need on saasteained. Keskkonda sattudes jäävad need ained sinna pikaks ajaks. Need ei lagune looduses, sest ükski organism ei pea neid oma toiduks. Vee- kogudesse sattunud saasteained hakkavad levima toiduahelates, nende sisaldus kasvab järjest ja lõpuks jõuavad need kalade kaudu inimesteni. Mõned sellised ained kuhjuvad loomade ja inimese kehas, eriti rasvkoes, ja tekitavad erinevaid terviseprobleeme.

Tutvu veebirakendusega „Saasteained toidus“ (http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm) ja ettekandega „Saasteained meie kalades“ (http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_78_Saasteained_meie_kalades.pdf). Täida saadud info abil tööleht.

- Täienda Läänemere biomassi püramiidi joonist, kirjutades astmetele sobivate liikide või organismirühmade nimed.



Millisel toidupüramiidi astmel olevates organismides on kõige suurem saasteainete sisaldus?

Selgita, miks on saasteainete sisaldus lõhes tõenäoliselt suurem kui räimes.

Kuidas satuvad saasteained kaladesse? Kirjelda kahte võimalust.

1) _____

2) _____



Miks võib väita, et sünteetiliste saasteainete sattumine merevette võib olla isegi ohtlikum kui naftareostus?

Mis aine on DDT ja milleks seda kasutati? _____

Miks on DDT kasutamine praeguseks keelustatud? _____

- Milliste saasteainetega võid sina oma igapäevase toidu ja joogi kaudu kokku puutuda? Leia veebirakendusest „Saasteained toidus” infot järgmiste saasteainete kohta ja täida tabel.

Saasteaine	Kuidas võib toidu sisse sattuda?	Millist kahju võib tekitada?	Kuidas vähendada riske?
PAH			
Dioksiinid			
Raskmetallid			
Glüfosaat (Roundup)			

Milliseid saasteaineid võib leiduda Läänemere kalades lubatud normist rohkem?



Too näide selle kohta, kuidas kala kulinaarne töötlemine võib vähendada saasteainetega kaasnevaid riske.

Inimene füsioloogilised vajadused täidab kõige paremini segatoit, milles on 75–85% taimset ja 15–25% loomset toitu. Kasulik on võimalikult mitmekesine söök. Valikuid tehes lähtutakse erinevatest argumentidest.

Võrdle kala ja sealiha kui toiduaineid tervislikkuse ja võimalike ohtude seisukohalt! Mis on kummagi head ja vead?

Sealiha: _____

Kala: _____

Kirjuta kaks poolt- ja kaks vastuargumenti Läänemere räime söömise kohta.

Poolt _____

Vastu _____

Pane tähele!

Saasteainete võimalik esinemine toidus ei tähenda tingimata, et seda toitu ei või süüa. Kõik oleneb saasteainete sisaldusest: kas ja kuivõrd ületab see lubatud päevase normi ning kui suur on saasteaineid sisaldava toidu osakaal menüüs. Toitumist tuleks võtta tervikuna, mitte ainult saasteainete põhjal. Õige toitumine on hea tervise alus!



Kas süüa kala või mitte?

- **Vanuseaste**

Gümnaasium.

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.

Tööleht paari peale.

- **Näpunäited õpetajale**

Tööd tehakse paaris.

Diskussioonivõrgu meetod hõlmab erinevaid õpioskusi, sh kuulamine ja rääkimine, ning see on kasulik arutlemisioskuse ja kõiki pooli arvestavate otsuste langetamise harjutamiseks. Paaristööd tehes ei jää keegi kõrvale. Tööd saab hõlpsasti hinnata, arvesse tuleb võtta nii panustamist rühmatöösse kui ka individuaalse kokkuvõtte tegemist. Diskussioonivõrgu kui õppemeetodi kohta loe täpsemalt Doug Buehli raamatust „Interaktiivõppe strateegiad klassiruumis” (Omanäolise Kooli arenduskeskus, 2001).

Diskussioonivõrgu leiad leheküljelt 11.

- **Materjalid**

Arvo Tuvikese ettekanne „Saasteained meie kalades” (09.11.2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_78_Saasteained_meie_kalades.pdf

- **Tegevused**

- **Sissejuhatav vestlus kaladest ja kalatoitudest**

Milline on sinu suhe kalatoitudega?

Kas oled ise kalal käinud?

Milliseid kalu Läänemerest püütakse?

- **Diskussioonivõrgu täitmine paaristöös**

Jagage õpilased paaridesse ja tutvustage diskussioonivõrgu ülesehitust. Selles tunnis on diskussioonivõrgu keskne küsimus, kas süüa kala või mitte ehk kas kala kasulikkus ületab kalas sisalduva võivatest kahjulikest ainetest saadava kasu. Õpilaste ülesanne on leida mõlemale poolele võrdselt argumente, sõltumata sellest, milline on nende isiklik arvamus. Õpilased leiavad argumentideks vajalikku teavet Arvo Tuvikese ettekandest „Saasteained meie kalades”.

- **Rühmatöö**

Kui diskussioonivõrgud on täidetud, liitke paarid neljaliikmelisteks rühmadeks ja paluge jõuda omavahel üksmeelele, kas süüa kala või mitte. Mõlemale poolele lisandub eeldatavasti uusi argumente. Paluge rühmadel teha ühised järeldused, mis pannakse kirja võrgu alumisse serva. Näiteks võivad õpilased leida, et kala söömine on siiski kasulik, sest saasteainete kogus on väike, või et kala söömisel tuleks silmas pidada, kust see on püütud. Rühmad valmistuvad üht oma järeldust tutvustama.

- **Järelduste esitamine**

Iga rühm saab sõna ühe järelduse tutvustamiseks koos põhjendusega. Esitluse aeg võiks olla 2-3 minutit. Rääkida võib ka arutelu käigus ilmnenuid lahkarmustest. Rühmade järeldused võivad olla vastu-
käivad.

- **Kokkuvõtte kirjutamine**

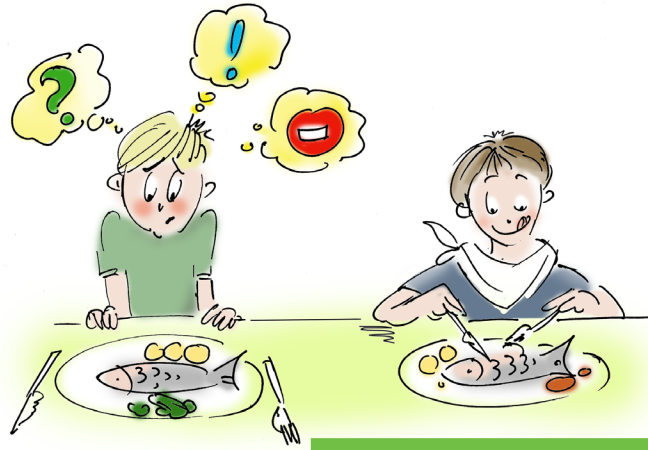
Ülesanne on individuaalne – iga õpilane paneb kirja oma seisukoha kõnealusel küsimuses. Põhjenduses saab ta kasutada diskussioonivõrgus olevat korrastatud teavet teema kohta ja ühiselt koostatud argumente.



Diskussioonivõrk

Kohandatud D. Buehli „Interaktiivõppe strateegiad klassiruumis“ (2001) järgi.

Kas süüa kala või mitte?



JAH

- 1.
- 2.
- 3.
- ...

Põhjendused

EI

- 1.
- 2.
- 3.
- ...

▲
**Kas kala söömine
on kasulik?**
 ▼

Kokkuvõte



Mida müüa koolipuhvetis?

- **Vanuseaste**

9. klass ja gümnaasium.

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.

- **Näpunäited õpetajale**

Töö eesmärk on dilemmade lahendamise harjutamine ja teadmiste saamine võimalikest saasteainetest puuviljades.

Ettevalmistava tegevusega oleks vaja alustada varem, näiteks eelneva nädala õppetunni lõpus, kus tuleks selgitada mõttetahvli ideed ja anda ülesanne (tahvli täitmine). Sel juhul kulub ülejäänud tegevuseks vähemalt üks paaristund (2 x 45 minutit). Teine võimalus on alustada esimeses tunnis mõttetahvliga ja jõuda tegevuseni „Huvirühmade väljaselgitamine ja info kogumine paarides“. Oluliste faktide otsimine jääb sel juhul kodutööks. Järgmist tundi alustage küsitlusega, mida kodutööd tehes teada saadi. See on oluline, sest kodutöö käigus kogutakse otseselt uusi teadmisi, mis vajavad kinnistamist.

Dilemmade lahendamisest saab täpsemalt lugeda Tago Sarapuu artiklist „Dilemmade lahendamine ja tulemuste hindamine“. Samas materjalis on antud ka hindamismatriksi näide.

- **Materjalid**

Veebirakendus „Saasteained toidus“

http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm

Sirje Aher, „Collective learning in Basic schools on Food and Nutrition“ (Tartu, 2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/100_73_48_Collective_learning_in_Basic_schools_on_Food_and_N.pdf

Tago Sarapuu, „Dilemmade lahendamine ja tulemuste hindamine“ (põhikooli valdkonnaraamat „Loodusained“, 2010)

http://www.oppekava.ee/index.php/Dilemmade_lahendamine_ja_tulemuste_hindamine

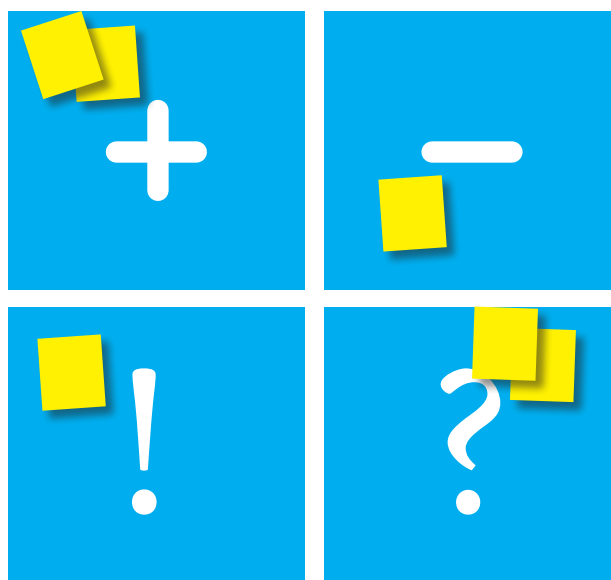
- **Tegevused**

- **Ettevalmistus**

Tunnile eelnenud nädalal seadke üles mõttetahvel ning jagage see neljaks osaks. Märkige iga ruut ühe sümboliga: „+“ (pluss); „-“ (miinus); „!“ (hüümärk) ja „?“ (küsimärk). Jagage õpilastele Post-iti kleepuvad märkmepaberid, kuhu nad saavad oma mõtted kirjutada. Paluge õpilastel kirja panna ja mõttetahvlile lisada koolipuhvetiga seotud positiivseid (ruudu tähis +) ja negatiivseid (ruudu tähis -) mõtteid ja kogemusi, küsimusi (ruudu tähis ?) ja ettepanekuid (ruudu tähis !). Kõigil tuleks kleepida oma mõtetega märkmepaberid kõiki-desse ruutudesse.

MÖTTETAHVEL

Mida müüa koolipuhvetis?



- **Sissejuhatus**

Kõigepealt vaadatakse mõttetahvel koos üle. Õpetaja selgitab, et puhveteema on tõusnud päevakorda, sest lastevanemate seas on puhkenud arutelu puhvetis müügil olevate puuviljade pärast. Osa vanemaid väidab, et mandariine ei tohiks seal müüa, sest need ei ole tervislikud. Teised aga leiavad, et lapsed söögu pigem mandariine kui komme, millest pole üldse midagi kasu. Ühiselt sõnastatakse küsimus, millele hakata vastust otsima, näiteks „Mida müüa koolipuhvetis ja mida mitte?“. Küsimuse sõnastamisel saab lähtuda mõttetahvil olevatest ideedest.

- **Huvirühmade väljaselgitamine ja info kogumine paarides**

Selle tegevuse käigus selgitatakse välja probleemi põhjused ja huvirühmad, kes võiksid olla asjaga seotud. Õpilased koguvad olulisi teemakohaseid fakte.

Mõned näited:

Miks puuviljad võivad olla kasulikud/kahjulikud?

Milliseid saasteaineid võib puuviljades olla ja kuidas need on sinna sattunud?

Kuidas need saasteained võivad tervist kahjustada?

Kust tuuakse koolipuhvetis müügil olevad puuviljad?

Kuidas puuvilju käideldakse ja müüakse?

Millised puuviljad oleksid riskivabad?

Vastuseid võib otsida internetist näiteks järgmistest allikatest:

veebirakendus „Saasteained toidus“, http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm;

Silja Lättemäe, „Kodumaine köögivilj võib poodidest kaduda“ (Maaleht, 06.09.2012, <http://www.maaleht.ee/news/uudised/eestiudised/kodumaine-koogivili-voib-poodidest-kaduda.d?id=64922748>);

portaal Toitumine.ee, www.toitumine.ee.

Tööd võib teha nii paaris kui ka rühmas.

- **Eksperdirühmad**

Eelmise ülesande käigus selgus, milliseid huvirühmi esindavaid eksperte vajatakse. Moodustage huvirühmade esindajatest eksperdirühmad. Oluline on, et esindatud oleksid erinevate huvidega rühmad. Need võiksid olla näiteks toitumisspetsialistid, õpilasomavalitsus, toitlustusfirma esindajad, lapsevanemad, kooli juhtkond, kohalikud puu- ja köögiviljakasvatajad. Õpilaste ülesanne on omavahel läbi arutada ja kirja panna oma huvirühma seisukohad ja põhjendavad argumendid.

- **Otsustuskomisjoni koosolek**

Korraldage otsustuskomisjoni koosolek. Koosoleku juhiks võib olla õpetaja või mõni õpilane, kes suudab koosolekut ohjata. Samuti valige sekretär, kes paneb otsuse kirja (näiteks tahvlile või arvutisse, kui selle saab projektoriga ekraanile kuvada). Komisjoni ülesanne on kõigi eksperdirühmade seisukohtade ja põhjenduste ärakuulamine ning ühise kompromissi leidmine. Vastuvõetav otsus võib koosneda mitmest punktist, olla meetmete kompleks või tegevuskava.

- **Hindamine**

Vaadake otsus koos üle ja hinnake, kas probleem (mida müüa koolipuhvetis ja mida mitte?) leidis lahenduse ning kas kõigi seisukohti arvestati.



Müütide kummutamine

- **Vanuseaste**

9. klass ja gümnaasium.

- **Vajalikud vahendid**

Pabertahvlid ja kirjutusvahendid.

Soovitavalt internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.

- **Näpunäited õpetajale**

Töö eesmärk on toitumisega seotud väärarvamuste kummutamine, loodusteadusliku mõtteviisi ja argumenteerimisoskuse harjutamine.

Tegevust võib planeerida ka nii, et ülesandeid jagatakse ja selgitatakse klassis ning infot otsitakse kodutööna. Sel juhul pole arvutite kasutamine klassiruumis vajalik.

Rühmatöö sobib eeskätt gümnaasiumiõpilastele, 9. klassi õpilaste jaoks võib põhjendatud argumentide leidmine käia üle jõu. Käsitlus ei tohiks jääda pelgalt arvamuste tasemele.

- **Tegevused**

- **Ajurünnak**

Looge ajurünnaku korras toitumisega seotud müütide nimekiri, näiteks: inimesed peaksid sööma ainult taimetoitu; vitamiinidest saadakse energiat; makaronid teevad paksuks; paastumine puhastab organismi; Läänemere kalad ei kõlba saasteainete tõttu toidulauale; liha ja kartuli koossöömine on ebatervislik; kõik e-ained on kahjulikud; valgudieet suurendab füüsilist võimekust jne. Teemade arv peaks olema suurem kui rühmade arv, et õpilastele jääks valikuvõimalus.

- **Rühmatöö**

Moodustage rühmad. Iga rühm valib ühe müüdi ja hakkab sellega tegelema, kogudes fakte ja muud tõendusmaterjali, mille abil müüte ümber lükata. Oluline on oma väiteid teaduslikult põhjendada. Tulemused esitatakse plakatina.

- **Rühmatööde ettekanded**

Õpilased esitlevad oma plakateid ja põhjendavad oma seisukohti.



Õppematerjali seos riikliku õppekavaga

Praegu kehtiva põhikooli riikliku õppekava üldosas on läbivate teemade hulgas „**Keskkond ja jätkusuutlik areng**” ning „**Tervis ja ohutus**”. Tervise ja ohutuse teema käsitlemine loodusainetes peab aitama õpilasel mõista tervete eluviiside ja tervisliku toitumise tähtsust. Õpilane peab aru saama keskkonna ja tervise seostest.

Loodusainete ainevaldkonnas on kirjeldatud loodusteaduslikke pädevusi, mille omandamisel suudab põhikooli lõpetaja võtta vastu igapäevaelulisi keskkonnaalaseid pädevaid otsuseid ja prognoosida nende mõju, arvestades nii loodusteaduslikke, majanduslikke, eetilisi-moraalseid seisukohti kui ka sotsiaalseid aspekte.

Metoodiliselt õppetegevust kavandades ja korraldades võimaldatakse III kooliastmes nii individuaalset kui ka ühisõpet, tööd arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalidega, et toetada õpilase kujunemist aktiivseks ja iseseisvaks õppijaks. Soositud on erinevad õppemeetodid, sh aktiivõpe (rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe jm).

Õppesisu poolest haakub toidu olelusringi ja keskkonnamõju tutvustav õppematerjal alljärgnevate III kooliastme teemadega.

8. klassi bioloogia teema „**Ökoloogia ja keskkonnakaitse**” käsitlemisel on õpitulemusteks bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmade lahendamise oskus, bioloogilise mitmekesisuse väärtustamine ning vastutustundlik ja säästev suhtumine erinevatesse ökosüsteemidesse ja elupaikadesse.

8. klassi geograafia teemadest haakub õppematerjaliga otseselt teema „**Euroopa ja Eesti põllumajandus ja toiduainetööstus**”, mille juures on nõutavaks praktiliseks tööks toidukaupade päritolu uurimine ning kodu- ja välismaise kauba osatähtsuse hindamine tootegrupiti.

8. klassi sotsiaalinete hulka kuuluva **inimeseõpetuse** teema „**Tervis**” õpitulemuste hulgas on oskus analüüsida tegureid, mis võivad mõjutada otsuseid tervise kohta, ning demonstreerida õpituatsioonis tõhusaid viise otsuste langetamisel tervisega seonduvate valikute puhul individuaalselt ja koostöös teistega. Samuti peab õpilane suutma analüüsida oma igapäevatoidu vastavust tervisliku toidu põhimõtetele.

Gümnaasiumis saab õppematerjali kasutada bioloogia IV kursusel teema „**Keskkonnakaitse**” juures. Õpiülesanded võimaldavad rakendada moodulõpet ja on sobilikud ka gümnaasiumi valikkursusel „**Loodusteadused, tehnoloogia ja ühiskond**”.

Kokkuvõttes võib öelda, et õpilane peab mõistma toitumise mõju tervisele, teadma, mis on tervislik eluviis, ja oskama teha sobivaid valikuid igapäevaelus. Õppematerjali sisu ja metoodiline ülesehitus on otsestes seoses III kooliastme ainekavadega ja aitab kaasa õpitulemuste saavutamisele. Eriti sobilik on see 8. klassile, kus tekib võimalusi aineteüleseks lõimimiseks ja projektitööks, kuid seda saab kohandada ka gümnaasiumile.



Tomatist ketšupiks

- **Vanuseaste**

8. klass, kergesti kohandatav ka gümnaasiumile.

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.

- **Näpunäited õpetajale**

Töö eesmärk on tutvustada õpilastele toote olelusringi ketšupi tootmise mudeli abil (<http://foodweb.ut.ee/tomato>). Mudel pakub rohkesti võimalusi õppimiseks. Tööleht paneb õpilase mudelisse süvenema ja kujundab arusaama sellest, mida kõike peab arvesse võtma, et teada saada toote kogu keskkonnamõju.

Tööd saab teha nii üksikult kui ka paaris.

Sissejuhatuses võib õpilastelt küsida, kas nad teavad, mida on vaja, et saaksime toidu kõrvale ketšupit. Lõpetuseks sobib lühike arutelu, mille tulemusel jõutakse järeldusele, et vähem töödeldud, looduslikud ja lähemalt pärinevad toidud on keskkonnahoidlikumad. Vanemate õpilastega saab arutleda põhjalikumalt keskkonnamõju mõõdikute üle: miks on tehtud sellised valikud, mis on süsihappegaasi ekvivalent, miks on arvesse võetud veekulu jm.

Toidu keskkonnamõju vähendamiseks rääkides sobib arutlusteemaks ka toidu säilitamine: kui tihti poes käiakse, kas osa toitu visatakse ära, kaua toitu külmkapis säilitatakse, milline on külmkappide energia- ja kulu jne. Oluline on mõista, et vastutus keskkonnamõju eest lasub ka tarbijal, mitte ainult tootjatel. See ei tähenda mõistagi tingimata tootest loobumist.

- **Materjalid**

Siret Talve, „Ketšupi olelusring” (Tartu, 2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/111_232_82_Ketupi_olelusring.pdf

Siret Talve ettekanne „LCA: olelusringi hindamine” (09.11.2012)

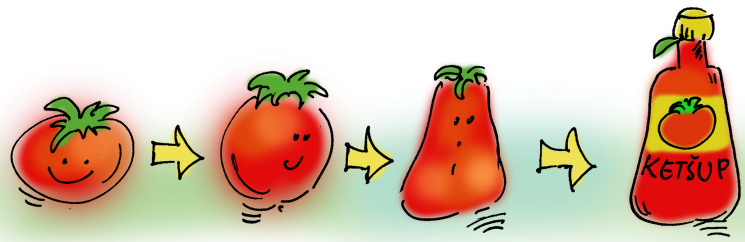
http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_77_LCA_olelusringi_hindamine.pdf

Külmkapi energiamärgistust puudutav info Siret Talve ja Juha Grönroosi ettekandest „Life Cycle Thinking (LCT) on examples of ketchup and fish” (10.10.2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/109_185_67_Life_cycle_thinking_on_examples_of_ketchup_and_fis.pdf

Sõnastik

http://foodweb.ut.ee/Sonastik_187.htm



Tomatist ketšupiks

Sinu ülesanne on uurida, kuidas saab tomatist ketšup ehk missugune on ketšupi olelusring. Töölehe küsimustele leiad vastused veebirakendusest „Ketšupi olelusring” aadressil <http://foodweb.ut.ee/tomato>.

Tutvu ketšupi olelusringi mudeliga!

Vaata, milliseid etappe mudelis kirjeldatakse.

Loe vasakul menüüs olevaid infonupukesi.

Keskkonnamõjude mõõdik lehe paremas servas näitab, kui suur on eri valikute keskkonnamõju.

Millist keskkonnamõju põhjustab ketšupi tootmine? Jooni mõõdikuid kirjeldavas tekstis alla sobiv sõna.

Mida suurem on vee- ja energiakulu, seda **kõrgemad/madalamad** on tulbad.

Mida madalam on tulp, seda **suurem/väiksem** keskkonnamõju.

Mõõdik näitab, kui palju **kulub/vabaneb** tegevuse käigus süsihappegaasi (CO₂).

Milliseid keskkonnaprobleeme põhjustavad CO₂ ja teised kasvuhoonegaasid atmosfääris?



Vaata mõõdikult, kummal on tomatite veoks tomatipastatehasesse (2. etapp) suurem keskkonnamõju: kas suurel või väikesel veoautol? Miks?

Tee oma valikud alates tomati kasvatamisest kuni ketšupi jõudmiseni toidulauale, püüdes võimalikult vähe keskkonda mõjutada. Kui oled jõudnud olelusringi lõpuni, kirjuta siia oma tulemus.

Minu tehtud valikute järgi kulub 1 kg ketšupi tootmiseks kokku _____ MJ energiat, _____ liitrit vett ja tekib _____ kg kliima soojenemist põhjustavaid kasvuhoonegaase ümberarvutatuna süsinikdioksiidiks.

Millises etapis tekkis kõige enam kasvuhoonegaase?

Millises etapis kulus kõige rohkem energiat?

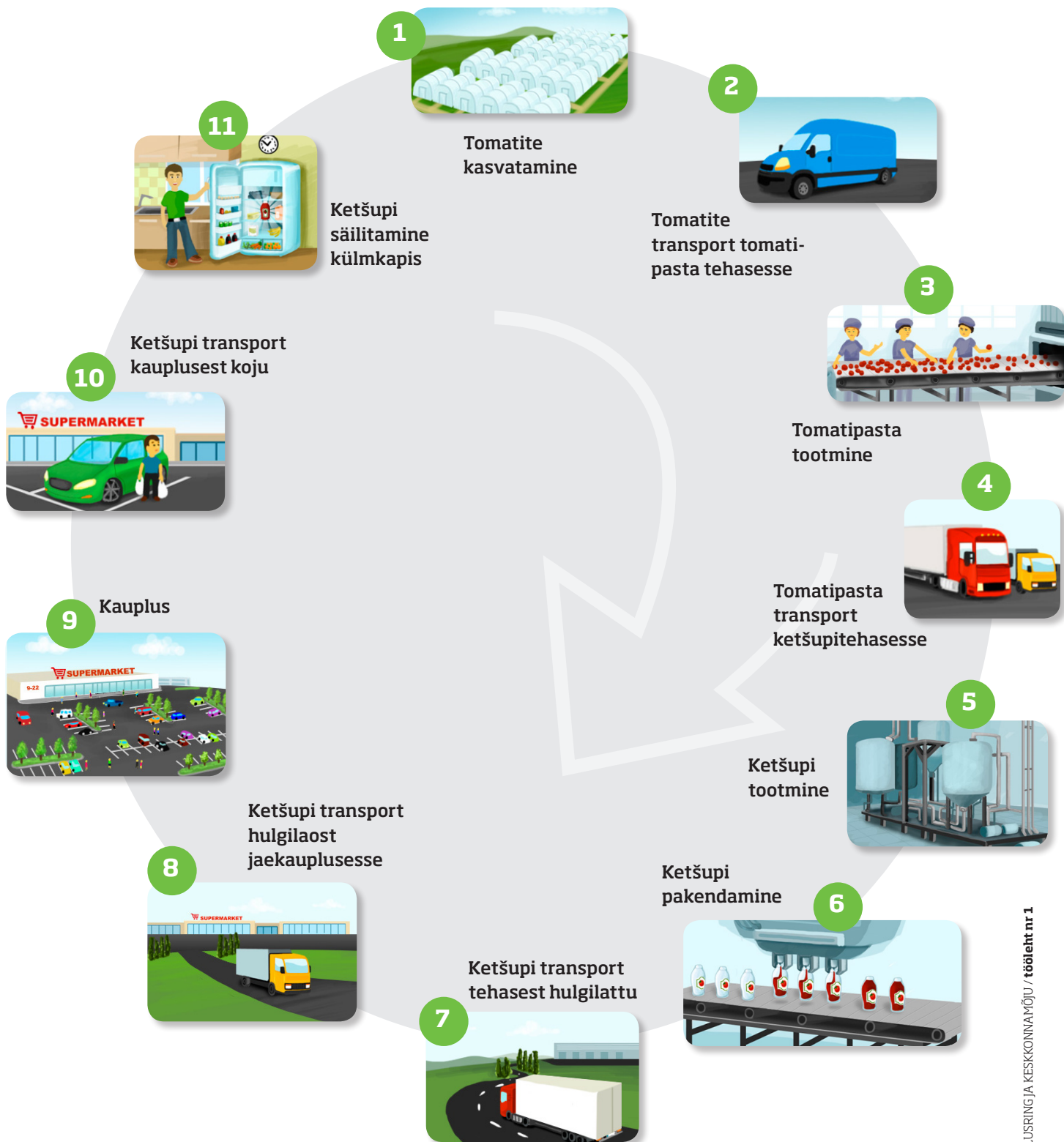
Millises etapis kulus kõige rohkem vett?

Võrdle tulemust pinginaabri omaga! Kummal teist õnnestus jõuda väiksema keskkonnamõjuni? Millise pinginaabrist erineva valiku sa tegid?

Kuidas sul on tarbijana võimalik toidu keskkonnamõju vähendada?



Ketšupi olelusring





Meile maitseb šokolaad!

- **Vanuseaste**

8.–9. klass ja gümnaasium.

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid või tahvelarvutid paari peale.

- **Näpunäited õpetajale**

Töö eesmärk on selgitada toidutoote olemusringi ja keskkonnamõju muu hulgas nii loodus- kui ka sotsiaalsele keskkonnale.

Tööd saab teha eraldiseisvana või moodulõppe ühe etapina. Kui eelnevalt on tutvutud ketšupi olemusringi mudeliga (vaata tööleht „Tomatist ketšupiks”), siis on õpilastel juba eelteadmised olemas. Õpilastel võib olla keeruline selgitada, kuidas mõjutavad šokolaadi olemusringi etapid looduskeskkonda. Seepärast on soovitatav seda koos arutada.

Sissejuhatuses võib rääkida lemmikmaiustustest või -söökidest ja küsida, kust ja kuidas neid saada. Kokkuvõtte tegemisel tuleb silmas pidada, et ei ole ühte õiget vastust. Siin on võimalus õpilastel tegeleda probleemidega, millel on mitu lahendust, harjutada kompromisside leidmist ja hinnangute andmist. Hoiduda tuleks äärmustesse laskumisest ja ökofoobia õhutamisest, selle asemel peaks rõhutama teadlike valikute tegemise tähtsust. Lõpetuseks võib õpilastele pakkuda (kama)šokolaadi.

- **Materjalid olemusringi kohta**

Veebirakendus „Ketšupi olemusring”

<http://foodweb.ut.ee/tomato>

Siret Talve, „Ketšupi olemusring” (Tartu, 2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/111_232_82_Ketupi_olelusring.pdf

Siret Talve ettekanne „LCA: olemusringi hindamine” (09.11.2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_77_LCA_olelusringi_hindamine.pdf

Valik viiteid

http://foodweb.ut.ee/Kasulikud_viited_olelusringi_kohta_192.htm

Siret Talve ja Juha Grönroosi ettekanne „Life Cycle Thinking (LCT) on examples of ketchup and fish” (10.10.2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/109_185_67_Life_cycle_thinking_on_examples_of_ketchup_and_fis.pdf

Sõnastik

http://foodweb.ut.ee/Sonastik_187.htm

Siret Talve, Evelin Põld, „Olemusringi hindamine” (CyclePlan, Pärnu 2005)

- **Materjalid šokolaadi ja selle tootmise kohta**

Vikipeedia artikkel „Šokolaad”

<http://et.wikipedia.org/wiki/Šokolaad>

Mis on šokolaad?

<http://www.kalev.eu/magusamaailm/mis-on-sokolaad>

Artikkel „Šokolaadi lapsorjad - CNN'i uuriv dokumentaalfilm” (tõlkinud Triinu Lepp)

<http://www.fairtrade.ee/7-uidised/207-sokolaadi-lapsorjad-cnn-i-uuriv-dokumentaalfilm>

Algallikas: David McKenzie ja Brent Swails „Child slavery and chocolate: All too easy to find” (CNN 19.01.2012)

<http://thecnnfreedomproject.blogs.cnn.com/2012/01/19/child-slavery-and-chocolate-all-too-easy-to-find/>

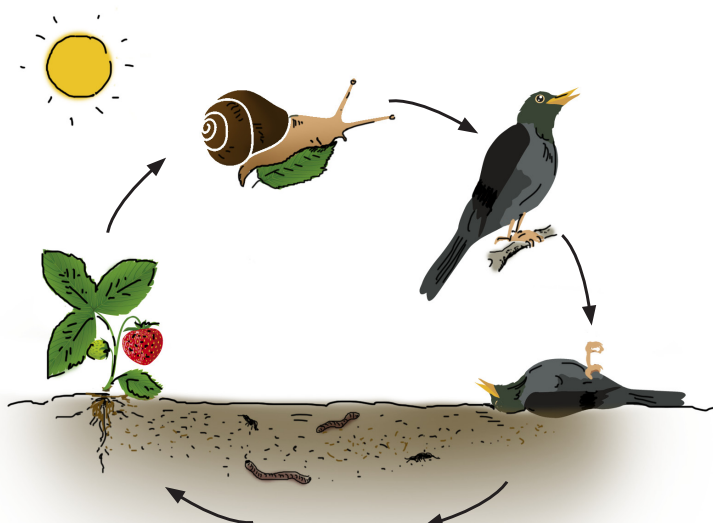
Roald Johannson, „Eesti mahuka kakaoimpordi niidid võivad viia Aafrika lapsorjadeni” (ERR, 14.03.2012)

<http://uudised.err.ee/?06248180>

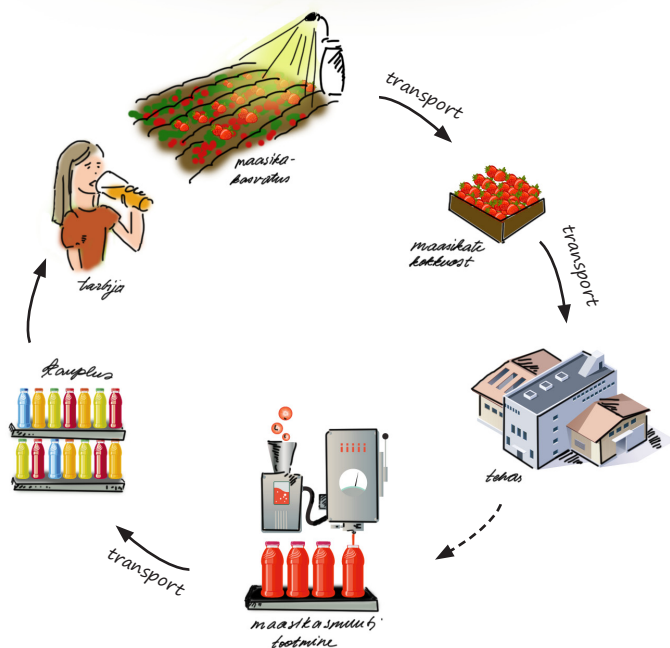


Meile maitseb šokolaad!

Kõik söödav tuleb loodusest. Vaata ja võrdle skeeme!



- Looduse majapidamises toimub ainete ringkäik, kus iga järgnev lüli kasutab eelmise lüli ära. Selle aineriingi käigushoidmiseks on vaja päikeseenergiat. Midagi ei jää üle ega puudu.



- Toidu tootmisel ja vedamisel kulutatakse energiat ning keskkonda satub heitmeid. Osa neist (näiteks maasikavarred) lähevad looduse aineriingesse ega tekita keskkonnaprobleeme. Mõned aga (näiteks väetiste ja taimekaitsevahendite jäägid) on keskkonnale mürgised ja põhjustavad kahju. Kõik heitmed ei lähe looduse aineriingesse tagasi – näiteks osa tootmisprotsessis kasutatud seadmeid ja nende osi, pakendeid ja tootmisjäätke lähevad ringlusest välja.

Mille poolest need kaks ringi sarnanevad ja mille poolest erinevad?

Sarnasus: _____

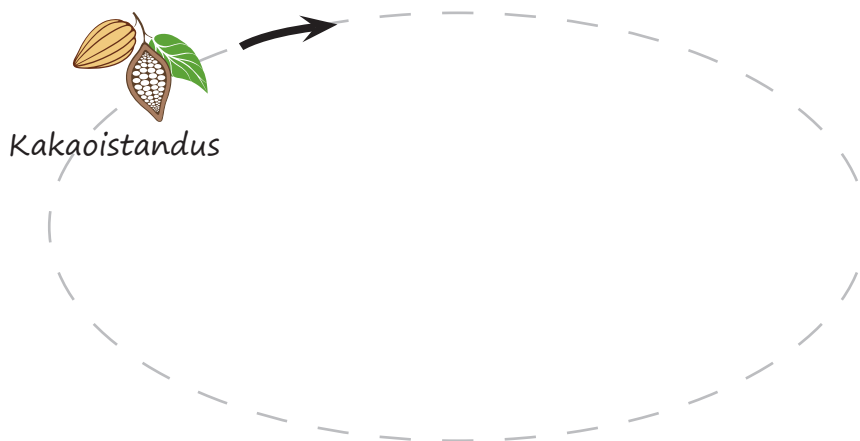
Erinevus: _____



Kas tead, millest tehakse šokolaadi? Mis on valge šokolaad ja mis mõrušokolaad? Loe allviidatud materjalidest šokolaadi tootmise kohta. Koosta šokolaadi olelusring, kus on näidatud kõik etapid alates toorainest kuni maiasmokani (tarbijani).

Vikipeedia artikkel „Šokolaad“, <http://et.wikipedia.org/wiki/Šokolaad>

Mis on šokolaad?, <http://www.kalev.eu/magusamaailm/mis-on-sokolaad>



Maiustades me tavaliselt ei mõtle, et meie šokolaadiarmastusel on lausa üleilmne mõju. Milline see on? Too kaks näidet selle kohta, kuidas mõjutab šokolaadisöömine looduskeskkonda.

Šokolaadi olelusringi etapp	Mõju keskkonnale

Kõik tooted avaldavad keskkonnale mingit mõju. Selle suurus oleneb tootest. Kas šokolaadi keskkonnamõju on sinu arvates suurem või väiksem kui näiteks maasikasmuutil? Põhjenda oma vastust!

Milliseid probleeme võib šokolaadi tootmine lisaks keskkonnakahjule tekitada? Kas šokolaadil võib olla ka sotsiaalne mõju? Vaata videoklipi dokumentaalfilmist „Šokolaadi lapsorjad“ (Chocolate's Child Slaves) aadressil <http://www.fairtrade.ee/7-uudised/207-sokolaadi-lapsorjad-cnn-i-uuriv-dokumentaalfilm>. Kirjuta lühidalt, mis probleemist see räägib.

Kas šokolaadi söömine tuleks lõpetada? Arutlege koos õpetajaga, milliseid valikuid ja kompromisse saame maiustamisel teha.



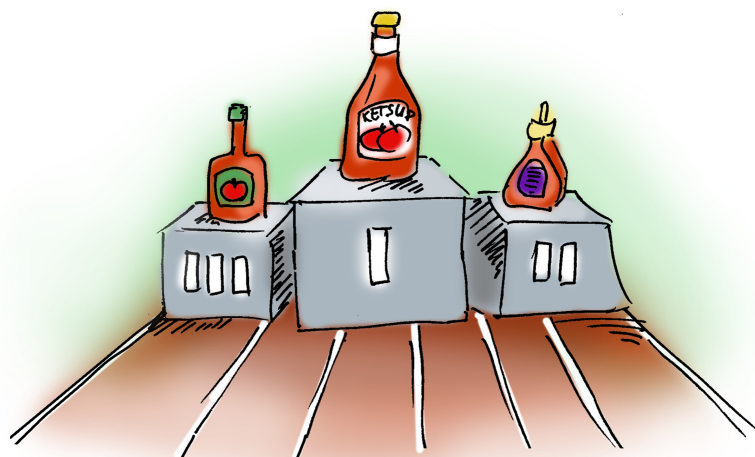
RÜHMATÖÖ nr 1. Juhend õpetajale

Kõige parem ketšup

- **Vanuseaste**
8.–9. klass.
- **Vajalikud vahendid**
Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.
Skeemi valmistamiseks suured paberilehed ja kirjutusvahendid.
- **Näpunäited õpetajale**
Töö eesmärk on toidutoote olelusringi ja selle etappide keskkonnamõju väljaselgitamine.
Tööd tehakse rühmas või paaris.
Aluseks võetakse ketšupi olelusringi mudel (<http://foodweb.ut.ee/tomato>) ja selle infonupud. Rühmade ülesanne on uurida ketšupi olelusringi mingit etappi ja analüüsida selle keskkonnamõju. Rühmade või paaride töödest kujuneb kokkuvõttes toote olelusring.
- **Materjalid**
Siret Talve, „Ketšupi olelusring” (Tartu, 2012)
http://foodweb.ut.ee/s2/111_232_82_Ketupi_olelusring.pdf
Etappide kirjeldused Siret Talve materjalist „Ketšupi olelusring” (Tartu, 2012)
http://foodweb.ut.ee/Oppematerjalid_210.htm
Siret Talve ettekanne „LCA: olelusringi hindamine” (09.11.2012)
http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_77_LCA_olelusringi_hindamine.pdf
Sõnastik
http://foodweb.ut.ee/Sonastik_187.htm
- **Tegevused**
- **Rühmade moodustamine ja teemade jagamine**
Moodustage rühmad ja jagage nende vahel teemad, mis on seotud ketšupi olelusringi erinevate etappidega. Etapid on järgmised: tomatite kasvatamine; tomatipasta ja ketšupi tootmine; ketšupi pakendamise ja pakendijäätmete käitlus; ketšupi turustamine ja transport; ketšupi ja teiste tomatitoodete tarbimine.
- **Ülesannete selgitamine õpilastele**
Selgitage õpilastele ülesannet suuliselt või lühikese kirjaliku juhendi abil. Põhilise info saavad õpilased veebirakenduse vasakus servas olevatest infonuppudest. Tomatitoodete tarbimisega tegelev rühm käsitleb ka teisi tomatitooteid ja tomatite kasulikkust. Tähelepanu tuleb pöörata mõistetele *tooraine* (läheb otse tootesse) ja *abiained* (nt pesuained, mida kasutatakse protsessis, aga mis pole toote otsene osa).
- **Õpilaste iseseisev töö juhendi alusel (lk 24)**
- **Õpilaste ettekanded**
Rühmad tutvustavad oma töid loogilises järjekorras, alustades tomatite kasvatamisest. Kinnitage skeemid tahvlile või seinale. Ärgitage kuulajaid küsimusi esitama.
- **Kokkuvõte**
Tegevuse võib kokku võtta toote nimevõistluse korraldamisega. Laske õpilastel ajurünnaku korras pakkuda valminud tootele nimesid, kirjutage need tahvlile ja andke avaliku hääletamise tulemusena tootele enam häält saanud nimi.



RÜHMATÖÖ nr 1. Juhend õpilasele



Kõige parem ketšup

- Uurige rühmakaaslastega ketšupi olelusringi mudelit aadressil <http://foodweb.ut.ee/tomato>. Otsige ja koguge teile määratud etapi kohta järgmist infot.
- Mis on vaatlusaluse etapi eesmärk ja oodatav tulemus?
- Milliseid loodusressursse, tooraineid ja vahendeid on selles tootmisetapis tarvis? Mida vajate?
- Milliseid jääke tekib protsessi käigus? Kuidas neid saaks kasutada?
- Kuidas muuta selle etapi keskkonnamõju võimalikult väikeseks?
- Arutage rühmas vastused läbi ja koostage skeem oma etapi kohta. Olge valmis tööd tutvustama, selgitama ja küsimustele vastama.



RÜHMATÖÖ nr 2. Juhend õpetajale

Olelusringi mudeli koostamine

- **Vanuseaste**

Gümnaasium.

- **Vajalikud vahendid**

Suured paberid, kirjutusvahendid, värvid.

Võimaluse korral internetiühendusega arvuti.

- **Näpunäited õpetajale**

Töö eesmärk on selgitada toidutoote olelusringi ja keskkonnamõju. Tööd võib teha eraldi tunnis või mooduli ühe etapina. Kui õpilastega on juba sama teemat käsitletud, on olelusringi mõiste juba tuttav ja võib kohe tegutsema hakata. Vastupidisel juhul võib alustuseks läbi võtta ettekande „LCA: olelusringi hindamine” või lugeda vajalikke mõisteid raamatust „Olelusringi hindamine”.

Õpilased kujundavad enda valitud toidutoote olelusringi, kirjeldavad keskkonnamõju ja tutvustavad oma tööd. Olelusring ei pea vastama rangelt tegelikkusele, võib ka fantaseerida.

Õpilased võivad tutvuda ka ketšupi olelusringi veebirakendusega, aga kui teema on varasemast tuttav, võib selle vahele jätta. Sel juhul pole interneti kasutamise võimalus oluline.

Olenevalt õpilastest ja varasemast tegevusest võib ülesannet lihtsustada, määrates kindla toote või pii- rates valikut näiteks piima- või leivatoodetega. Õpilastele võib anda ka pakendi (näiteks leivapakendi), mille järgi teevad kõik õpilased sama toote olelusringi ja võrdlevad neid pärast omavahel. Seejärel saab analüüsida, kas ja miks saadi erinevad tulemused, kas mõni etapp on puudu või mõni aspekt jäänud tähelepanuta.

- **Materjalid**

Veebirakendus „Ketšupi olelusring”

<http://foodweb.ut.ee/tomato>

Siret Talve, „Ketšupi olelusring” (Tartu, 2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/111_232_82_Ketupi_olelusring.pdf

Siret Talve ettekanne „LCA: olelusringi hindamine” (09.11.2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_77_LCA_olelusringi_hindamine.pdf

Sõnastik

http://foodweb.ut.ee/Sonastik_187.htm

Siret Talve, Evelin Põld, „Olelusringi hindamine” (CyclePlan, Pärnu 2005)

Mart Viikmaa, Urmas Tartes, „Bioloogia gümnaasiumile, II osa, 3. kursus” (Tartu 2008, lk 12, leiva- ja piimatoodete tehnoloogia)

- **Tegevused**

Rühmade moodustamine. Olelusringi, selle keskkonnamõju olemuse ja ülesande selgitamine.

Õpilased valivad toidutoote ja koostavad olelusringi mudeli.

Õpilased tutvuvad ketšupi olelusringi mudeliga (<http://foodweb.ut.ee/tomato>) ja soovi korral täien- davad tehtud tööd.

Õpilased esitlevad oma mudelit ja selgitavad selle keskkonnamõju. Kuulajad saavad küsimusi esitada ning anda hinnangu enda ja teiste töödele.



Muusküla mustikajäätis

- **Vanuseaste**
8.–9. klass ja gümnaasium.
- **Vajalikud vahendid**
Märkmepaberid ja kirjutusvahendid rollide ettevalmistamiseks.
Tahvel kokkuvõtte kirjapanemiseks.
Etteloetavad tekstid.
- **Näpunäited õpetajale**
Töö eesmärk on selgitada vähese keskkonnamõjuga toidu tootmise võimalusi, olelusringi keskkonnamõju minimeerimise ideed ja keskkonnahoidlikke valikuid.
Sobib nii üksiktunniks kui ka moodulõppe üheks tegevuseks.
Rollid võib ise määrata või lasta õpilastel endal välja mõelda. Esmalt jagage õpilastele rollid, seejärel andke ülesanne.
- **Materjalid**
Veebirakendus „Ketšupi olelusring”
<http://foodweb.ut.ee/tomato>
Siret Talve, „Ketšupi olelusring” (Tartu, 2012)
http://foodweb.ut.ee/s2/111_232_82_Ketupi_olelusring.pdf
Siret Talve ettekanne „LCA: olelusringi hindamine” (09.11.2012)
http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_77_LCA_olelusringi_hindamine.pdf
Sõnastik
http://foodweb.ut.ee/Sonastik_187.htm
Silja Lättemäe, „Saare naised teevad ainsana mahejäätist” (Maaleht, 16.07.2010)
<http://www.maaleht.ee/news/uudised/eestiudised/saare-naised-teevad-ainsana-mahejaatist.d?id=32136053>
- **Tegevused**
- **Sissejuhatus**
Huvi äratamiseks loeb õpetaja alljärgneva loo või kirjeldab muud teemaga sobivat juhtumit.

» Muusküla poes oli palaval ajal jäätis otsa saanud. Suvitajad olid viimased mustikajäätised pühapäeval ära ostnud ja uut kaupa polnud loota enne neljapäeva. Poepidaja teadis kauplusesse kogunenud külarahvale rääkida, et jäätis on valmistatud Itaalias, aga mustikaid varuvad jäätisetootjatele need-samad kokkuostjad, kellele külarahvas sügiseti marju ja seeni viib. Piima saavad jäätisevalmistajad Taa-nist, suhkru Kuubalt ja pakendid Hiinast. Nii pidavat olema kõige odavam ja jäätisel pole ju viga. Selle peale pakkus kohvikupidaja, et võiks ise oma külas hakata mustikajäätist tegema: „Piima ja mustikaid meil on ning tegijatest pole ka puudust!”
- **Arutelu**
Mõtete ärgitamiseks võiks teha lühikese arutelu jäätise tootmise võimalikkusest külakohas. Kas poe-müüja jutt Itaalia jäätisest on usutav? Kas sinu arvates on külarahva plaan teostatav? Mida oleks selleks vaja? Kas see tasuks end ära?



Seejärel refereerib õpetaja Silja Lättemäe artiklit „Saare naised teevad ainsana mahejätist” (Maaleht, 16.07.2010) või loeb sellest lõigu ette.

☺ Saaremaa Kaarma valla Kiratsi küla naised hakkasid valmistama talujätist. Teadaolevalt on saare naised praegu ainsad, kes suudavad ostjatele sellist mahemaiust pakkuda. Kohalikud selgitavad, et olemasoleva pisikese seadmega saab korraga valmistada vaid viis liitrit jätist, seepärast pole suurest kauplemisest juttugi ja jätist ei jätku veel kõigile soovijatele. Saare Mahe andis Kiratsi naistele paar-kümmend mahejätise retsepti, siin on nii kama- kui ka astelpaju-jätist, aga praegu kasutatakse vaid maasikajätise retsepti. Mahepiim tuleb naaberküla taluperenaise maakarja lehmade piimast. Kohe avab külas ukсед uus ja uhke külamaja koos talupoe ja talukohvikuga.

• **Rollide jagamine ja ülesande selgitamine**

Ühes ja samas rollis võiks olla 2-3 õpilast. Tegelased arutavad läbi ja valmistavad ette seisukoha vastavalt oma rollile. Rolli ettevalmistamiseks võiks anda järgmised küsimused.

Milllega saad panustada ettevõtmisse? Kuidas saad kogukonnale kasulik olla?

Mida sa selleks vajad? Milliseid kulutusi on ette näha? Millist kasu soovid saada?

Millised plussid on sinu tegevusel võrreldes suurtootmisega? Kuidas väärtustada oma toodet või teenust?

Võimalikud rollid (neid saab lisada või välja jätta).

<p>KOHVIKUOMANIK – sul on külakeskuses väike kohvik, kus käib külarahvas ja vahel ka möödasõitjaid. Sa rendid kohvikut ka sünnipäevadeks.</p>	<p>KOOLIÕPILANE – sa tahaksid suvel mustikakorjamisega natuke taskuraha teenida</p>	<p>KUNSTNIK – sa oled hiljuti ostnud maamaja, kus sul on ateljee.</p>
<p>VANAEMA – sa oled hea tervise juures vanem proua, kes töö ei käi ning kes tegeleb aiapidamise ja käsitööga.</p>	<p>VANAISA – sinu aeg kulub peamiselt mesilaste pidamisele, mängid meeleldi pilli ja käid laulukooris.</p>	<p>LAPSELAPS – sa oled põhikooli lõpetanud, suved veedad vanavanemate juures, kus pole arvutit ja levi on vilets, aga see-eest on kaks vahvat koera ja hobune.</p>
<p>LEHMAPIDAJA – sa oled ainus lehmapidaja külas, sul on neli lehma, piima on enda pere jaoks palju, aga kokkuostjale pakkumiseks vähe.</p>	<p>TALUPIDAJA – sul on lambad ja suured viljapõllud, oled tööandjaks kolmele inimesele, kasvatad nelja last.</p>	<p>POSTIAMETNIK – sa jäid just töötuks, sest postkontor pandi kinni.</p>

• **Koosoleku korraldamine**

Koosolekut juhivad külavanem, keda mängib olenevalt olukorrast keegi õpilastest või õpetaja. Kõigepealt saab igaüks sõna oma seisukoha tutvustamiseks. Seejärel tuleb ühise arutelu käigus leida vastused järgmistele küsimustele.

Kas kõik vajalik (inimesed, tooraine, seadmed jms) on olemas? Mida veel tuleb teha?

Miks peaks kaupluse külastajad meie toodet ostma?

Kuidas seda tarbijatele tutvustada?

Kuidas kujuneb toote omahind ja kas see on konkurentsivõimeline?

• **Kokkuvõte**

Esitatud ettepanekud kirjutatakse tahvlile. Kokkuvõtteks langetatakse otsus, kuidas tootmist alustada ja millal valmib esimene partii Muuksiküla mustikajätist.

Õppematerjali seos riikliku õppekavaga

Põhikooli riiklikus õppekavas on üheks läbivaks teemaks „**Tervis ja ohutus**”. Selle käsitlemine loodusainete valdkonnas peab aitama õpilastel mõista tervete eluviiside ja tervisliku toitumise tähtsust. Õpilane peab aru saama keskkonna ja tervise seostest. Õppematerjal kaasab otseselt alljärgnevad riikliku õppekava teemad.

8. klassi inimeseõpetuse teema „**Tervis**” õpitulemusena suudab õpilane analüüsida tegureid, mis võivad mõjutada otsuseid tervise kohta, ning demonstreerib õpituatsioonis tõhusaid viise otsuste langetamisel tervisega seonduvate valikute puhul individuaalselt ja koostöös teistega. Samuti analüüsib ta oma igapäevatoitu vastavust tervisliku toidu põhimõtetele. Õppesisu hõlmab selliseid teemasid nagu toitumise mõju tervisele; toitumist mõjutavad tegurid; tervislik eluviis ning sellega seonduvate valikute tegemine ja vastutus.

9. klassi bioloogias käsitletakse teemat „**Seedimine ja eritamine**” ja õpitulemuseks on oskus järgida tervisliku toitumise põhimõtteid. Praktilise tööna analüüsitakse isiklike toitumisharjumusi.

Gümnaasiumi valikkursuses „**Loodusteadused, tehnoloogia ja ühiskond**” seotakse õppemoodulites erinevad loodusained, probleeme lahendatakse komplekselt ning langetatakse põhjendatud otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, tehnoloogilisi, majanduslikke, sotsiaalseid ja eetilisi mõõtmeid.

Siinne materjal haakub toitumist kätkevate moodulitega, näiteks „Toidulisandid: kas poolt või vastu?”; „Geneetiliselt modifitseeritud toit: kas hea või halb?”; „Kaalulangetavad preparaadid: kas farmaatsiatööstus teenib inimeste huve?”, ja teiste toitumist puudutavate probleemikäsitlemistega.

Õppematerjali saab siduda ka valikkursusega „**Rakendusbioloogia**”, kus käsitletakse ajalooliselt väljakujunenud valdkondi põllumajanduses, toiduaine- ja ravimitööstuses ning energeetikas, nende osa majanduses ja igapäevaelus. Praktiliseks tööks on uuring rakendusbioloogia ja toiduainetööstuse seoste kohta vabalt valitud toiduainerühma näitel.



Toitained, toit ja tervis

- **Vanuseaste**

9. klass.

- **Näpunäited õpetajale**

Tegevus sobib 9. klassi bioloogias seedimise osa õppimisel või kordamisel, samuti saab seda kohandada kontrolltööks lisamaterjalide kasutamise õigusega.

Enne veebirakenduse „Toidutaldrik” kasutamist on soovitatav tutvuda selle juhendiga. Kindlasti tuleb sisestada kasutaja andmed (sugu, vanus ja kaal), sest sellest olenevad rakenduse mõõdikute väärtused. Sisestada võib nii õpilase enda kui ka kujuteldava katseisiku andmed (nt tüdruk, 15-aastane, 50 kg).

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.

- **Materjalid**

Portaal Toitumine.ee

<http://toitumine.ee>

Koolinoorte tervisliku toitumise arvesti Ampser

<http://www.ampser.ee>

Veebirakendus „Toidutaldrik”

<http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>

Sirje Aher, „Collective learning in Basic schools on Food and Nutrition” (Tartu, 2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/100_73_48_Collective_learning_in_Basic_schools_on_Food_and_N.pdf



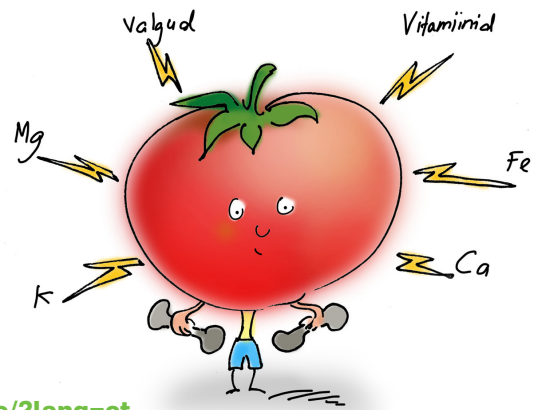
Toitained, toit ja tervis

Täida tööleht. Vastuste otsimisel kasuta bioloogiaõpikut ja järgmisi allikaid:

portaali Toitumine.ee, <http://toitumine.ee>;

tervisliku toitumise arvesti Ampser, <http://www.ampser.ee>;

veebirakendus „Toidutaldrik”, <http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>.

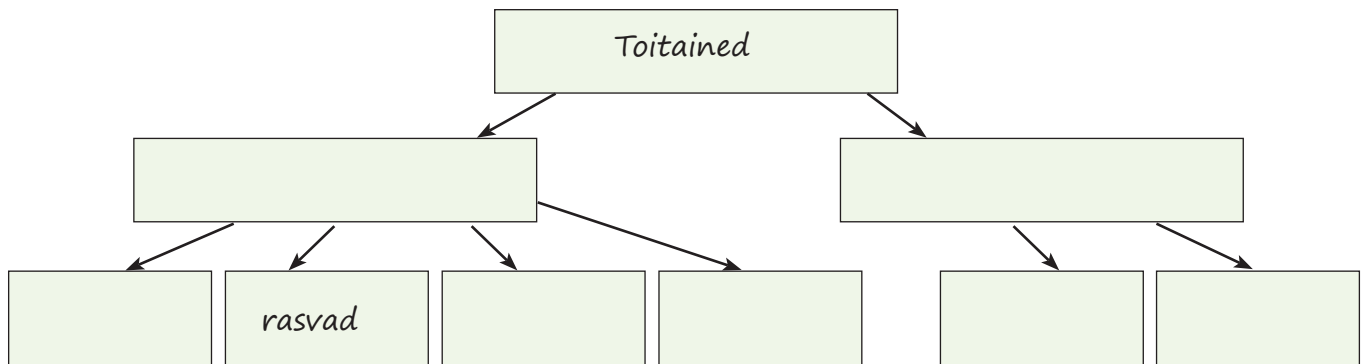


• Toiduained ja toitained

Organism saab toidust energiat ja aineid, millest oma keha üles ehitada. Toit muutub organismis kasutus- kõlblikuks siis, kui see on seeditud (lõhustatud) ja tekkinud toitained (lõhustumissaadused) on verre imendunud.

Meenuta, mis on toiduained ja mis on toitained. Kirjuta, kuidas need on omavahel seotud.

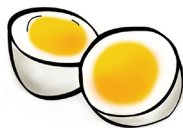
Täienda toitainete skeemi, kirjutades kastidesse sobivad terminid: vitamiinid, valgud, mikrotoitained, süsi- vesikud, vesi, makrotoitained, mineraalained.



Tõmba alljärgnevas loetelus toitainetele joon alla: **jahu, muna, valk, liha, piim, vesi, sai, vitamiinid, rasvad, puuviljad.**

• Vitamiinid

Milliseid vitamiine on nendes toiduainetes? Kirjuta, millist vitamiini selles toidus leidub ja miks on see vitamiin organismile vajalik.





• **Ensüümid**

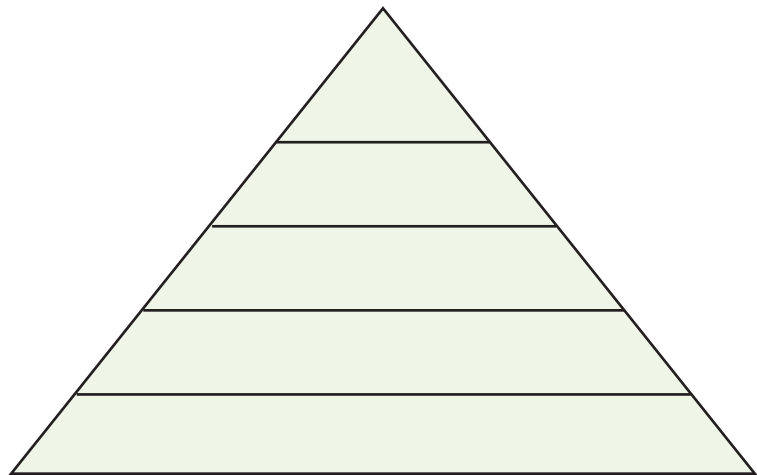
Mis on ensüümid ja kuidas need on seotud vitamiinidega? _____

Milliste toitainete lõhustamisel alljärgnevad ensüümid osalevad? Ühenda sobivad paarid!

Pepsiin	Süsivesikud
Amülaas	Valgud
Lipaas	Rasvad

• **Toidupüramiid**

Koosta toidupüramiid, kirjutades igale astmele nelja toiduaine nimetused.



• **Toit ja energia**

Inimene peab saama toiduga energiat nii palju, kui ta ära kulutab. Mõne inimese energiakulu on suurem kui teisel. Kirjuta kolm tegurit, millest sõltub inimese energiavajadus.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Koolisöökla on sul võimalik valida, kas võtad prae juurde lisandina keedetud kartulit või porgandit. Võrdle nende toitainete energia-, mineraalainete ja vitamiinide sisaldust.

Toiduaine	Energiahulk	Mineraalainete ja vitamiinide sisaldus
Kartul		
Porgand		

Mille poolest on porgand kasulikum kui kartul? _____

Mille poolest on kartul kasulikum kui porgand? _____



Toidu tervislikkuse hindamine

- **Vanuseaste**

9. klass ja gümnaasium.

- **Näpunäited õpetajale**

Töö eesmärk on saada teadmisi tervisliku toidu kohta ja harjutada toidu tervislikkuse hindamist. Õpilased koostavad menüüd ja hindavad neid erinevatest aspektidest, kasutades veebirakendust „Toidutaldrik” (<http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>). Hindamiseks võib võtta menüü kodust, kooli-sööklast, mõne kohviku või restorani kodulehelt.

Enne veebirakenduse „Toidutaldrik” kasutamist on soovitatav tutvuda selle juhendiga. Kindlasti tuleb sisestada kasutaja andmed (sugu, vanus ja kaal), sest sellest olenevad rakenduse mõõdikute väärtused. Sisestada võib nii õpilase enda kui ka kujuteldava katseisiku andmed (nt tüdruk, 15-aastane, 50 kg).

Tööd tehakse paarides.

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.

- **Materjalid**

Veebirakendus „Toidutaldrik”

<http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>

Veebirakendus „Saasteained meie toidus”

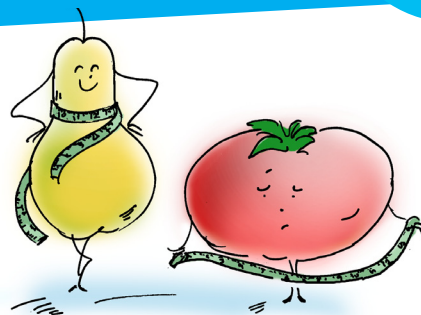
http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm

Portaal Toitumine.ee

<http://toitumine.ee>

Koolinoorte tervisliku toitumise arvesti Ampser

<http://www.ampser.ee>



Toidu tervislikkuse hindamine

• Menüü koostamine

Täida koos paarilisega tööleht. Kirjeldage üksteisele mõnda meeldivat, huvitavat või tähelepanuväärset toitu. Tutvuge internetis erinevate kohvikute lõunamenüüdega või vaadake koolisöökla menüüd.

Avage toidutaldriku rakendus (<http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>) ja sisestage oletatava sööja andmed (sugu, vanus, kaal). Uurige, kuidas rakendus töötab. Vaadake, mis tähendus on mudeli mõõdikutel: energiahulk, toiteväärtus, keskkonnamõju ja saasteained.

Koostage rakenduse abil endale meelepärane lõunaeine menüü, lohistades väljavalitud toiduportsjonid taldrikule. Pange menüü töölehele kirja ja andke sellele sobiv nimetus (nt koolipoisi pikkpoiss).

Küsige teise paari käest, mis neil menüüs on, ja öelge neile, mis on teie menüüs. Kirjutage teiste menüü enda menüü kõrvale. Nii saate kaks menüüd.



• Menüüde analüüsimine

Analüüsige mõlemat menüüd toidutaldriku mudeli abil.

Mõõdik	Meie menüü	Teiste menüü
Energiahulk		
Toiteväärtus		
Keskkonnamõju		
Saasteained		

• Menüü hindamine

Kellele teie menüü on koostatud (tema sugu, vanus, kaal)?



Kellele teiste menüü on koostatud? _____

Leidke oma tabeli põhjal vastused järgmistele küsimustele.

Kumb menüü on energiahulga poolest sööjale sobilikum? Põhjenda vastust! _____

Kumb menüü on väiksema keskkonnamõjuga?

• Toiduainete keskkonnamõju

Avage veebikandus „Toidutaldrik“ (<http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>) ja sisestage kasutaja andmed. Võrrelge alltoodud toiduainepaare ja arutlege koos paarilisega, kumma toiduaine keskkonnamõju on suurem. Tõmmake valitud toiduainele joon alla ja lisage ka põhjendus.



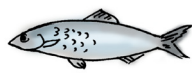
Kartulid – makaronid



Makaronid – riis



Sealiha – kanafilee



Lõhefilee – räim



Piim – jogurt

• Kokkuvõte

Vastake küsimustele. Arutage vastuseid teise paariga.

Millistele tingimustele peab vastama tervislik toit? _____

Millest sõltub toidu keskkonnamõju ulatus? _____

Kuidas võivad saasteained toidu sisse sattuda? _____



RÜHMATÖÖ nr 1. Juhend õpetajale

Toit lauale bakterite ja seente abiga

- **Vanuseaste**
Gümnaasium.
- **Näpunäited õpetajale**
Tegevuse käigus tutvutakse biotehnoloogiliselt toodetavate toiduainetega. Metoodiliseks võtteks on ideekaardi koostamine rühmades või paarides. Ideekaarti koostades süstematiseeritakse ja visualiseeritakse informatsiooni.
- **Vajalikud vahendid**
Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.
Pabertahvlid või suured paberilehed ja värvilised kirjutusvahendid.
- **Materjalid**
Veebirakendus „Toidutaldrik”
<http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>
Veebirakendus „Saasteained toidus”
http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm
- **Tegevused**
- **Sissejuhatus**
Meenutage õpilastele, kuidas ideekaarti koostatakse. Tutvustage veebirakendust „Toidutaldrik”. Jagage õpilased rühmadesse või paaridesse ning selgitage ülesannet.



IDEEKAARDI KOOSTAMINE Juhend õpilasele

Valige rühmakaaslastega (või paarilisega) toiduinerühm, mille tootmine on seotud biotehnoloogiliste võtetega. Teie ülesanne on koostada terminitest ja märksõnadest ning nendevahelistest seostest ideekaart.

Kasutage märksõnade ja seoste esiletõstmiseks erinevaid värve ning visuaalseid võimalusi (nooli, ringe, illustratsioone jms), et kaart oleks meeldejääv ja mõjuv. Sisu peaks kajastama teie valitud toiduainega seonduvat: selle tootmist, kasutamist toiduks, toitainete sisaldust, tervislikkust, energiahulka, võimalike saasteainete sisaldust, keskkonnamõju, käitlemist jne.

- **Ideekaardi tutvustamine**
Ideekaarte saab tutvustada suulise ettekandena või stendiesitusena. Viimasel juhul riputatakse plakatid näitusena seinale. Klass jagatakse näituse külastajateks ja esitlejateks, kes seisavad oma plakatite juures ja jagavad selgitusi. Seejärel vahetavad õpilased osad.
- **Kokkuvõtete tegemine**
Kokkuvõtteks saab igaüks sõna, tuues näite selle kohta, mida ta õppis enda tööst ja mida teiste koostatud ideekaartidest.



Tasakaalustatud menüü koostamine

- **Vanuseaste**

8.–9. klass ja gümnaasium.

- **Näpunäited õpetajale**

Moodustage rühmad ja laske rühmaliikmetel oma teemaga tutvuda. Seejärel moodustage uued rühmad põhimõttel, et uude rühma satuks üks ekspert igast alguses moodustatud rühmast.

Töö tulemusena valmib menüü, mille koostamisel on arvesse võetud kõigi ekspertide teadmisi ja seisukohti. Tegevuse käigus harjutatakse meeskonnatööd, kusjuures igal liikmel lasub vastutus oma valdkonna eest.

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.

- **Materjalid**

Veebirakendus „Toidutaldrik”

<http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>

Veebirakendus „Saasteained toidus”

http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm

Koolinoorte tervisliku toitumise arvesti Ampser

www.ampser.ee

Terviseinfo

www.terviseinfo.ee

Portaal Toitumine.ee

www.toitumine.ee

- **Tegevused**

- **Sissejuhatus**

Sissejuhatuses paluge õpilastel tuua näiteid toitudest, mis on tervislikud või ebatervislikud ning mis seejuures on või ei ole maitsev. Esitage järgmised küsimused.

Kas tervislik toit on alati maitsev? Aga vastupidi?

Kuidas teha söök, mis oleks ühtaegu maitsev ja tervislik?

- **Rühmatöö**

Ekspertide koolitamise etapp. Jagage õpilased nelja rühma. Rühmade teemad ja küsimused on toodud allpool.

Toidu energiahulk. Mida näitab toidu energiahulk? Millest see sõltub? Mis on energiahulga ühikud? Kuidas võrrelda toiduainete energiahulka? Kui suur on inimeste energiavajadus ja millest see sõltub?

Toiteväärtus. Mis on makro- ja mikrotoitained? Mis on vitamiinid ja milleks neid on vaja? Milliseid mineraalaineid on toidus? Kuidas võrrelda toiduainete tervislikkust nende koostise järgi?



Toidu keskkonnamõju. Mis on toidu keskkonnamõju? Kuidas seda hinnatakse? Millest see sõltub? Miks võib sama toidu keskkonnamõju olla väga erinev? Tooge näiteid toidu keskkonnamõju vähendamise võimaluste kohta.

Saasteained toidus. Mis on saasteained ja kuidas need võivad toidu sisse sattuda? Millises toidus võib olla rohkem saasteaineid? Kuidas kasutada saasteainete andmebaasi info saamiseks?

Igal rühmal on ülesanne teha eeltoodud teemad endale selgeks ja leida esitatud küsimustele vastused. Iga õpilane teeb märkmeid oma rühma teema kohta ja on järgmises etapis selles vallas eksperdiks.

Menüü koostamise etapp. Rühmad jagatakse ümber, nii et igas rühmas on vähemalt üks ekspert iga valdkonna kohta. Uute rühmade ülesanne on koostada optimaalne Menüü (koolilõuna, sünnipäevalõuna, spordipäeval osalejate Menüü vms). Menüü kokkupanekul tuleb silmas pidada kõigi nelja eksperdi soovitusi ja tingimusi. **Eesmärk on koostada Menüü, mis on tervislik, sobiva energiahulgaga ja võimalikult väikese keskkonnamõjuga.** Koostamisel kasutatakse sobivate komponentide leidmiseks veebiraendust „Toidutaldrik” (<http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>).

- **Kokkuvõte**

Rühmad tutvustavad vastastikku oma Menüüsid ja põhjendavad, miks see on just selline ning milliste komponentide või koguste puhul tuli teha kompromisse, et saada kõiki aspekte arvestav tulemus.



Hommikusöök söö ise

- **Vanuseaste**

8.–9. klass.

- **Näpunäited õpetajale**

Töö eesmärk on tutvustada tervisliku toitumise põhimõtteid ja praktiseerida teadlikke toiduvalikuid. Õpilased analüüsivad oma toitumist ja harjutavad toidutaldriku rakenduse kasutamist.

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.

- **Materjalid**

Veebirakendus „Toidutaldrik”

<http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>

Koolinoorte tervisliku toitumise arvesti Ampser

www.ampser.ee

- **Tegevused**

- **Sissejuhatus**

Rühmatöö võiks sisse juhatada rahvatarkusega „Hommikusöök söö ise, lõuna jaga sõbraga, õhtusöök anna vaenlasele.” Millest selline ütlemine tuleb? Juhtige õpilaste tähelepanu sellele, et ka õhtul tuleb süüa, kuid suur kõhutäis hilisel kellaajal ei ole tervislik, sest seedimine segab und. Mida peaks hommikul sööma? Miks ei tohi hommikusöök vahele jääda?

- **Töö toidutaldriku veebirakendusega**

Veebirakenduse „Toidutaldrik” abil analüüsivad õpilased oma hommikusööki, arvutavad selle energiahulga, uurivad välja toiteväärtuse ja keskkonnamõju.

- **Hommikusöökide võrdlemine (paaristöö)**

Õpilased võrdlevad paarilisega oma töö tulemusi ning leiavad mõlema hommikusöögimenüüs plusse ja miinuseid. Tutvutakse teiste paaride töödega, tutvustatakse oma tulemusi ja püütakse leida erinevates menüüdes ühiseid jooni.

- **Kokkuvõte**

Kogu klassi menüüdest tehakse kokkuvõte ja tahvlile kirjutatakse kolm-neli üldistavat lauset, mis iseloomustavad õpilaste hommikusööki (näiteks keegi ei joo hommikul kohvi; pooled õpilased söövad hommikul putru; tüdrukud ei söö hommikuti juustu). Õpilased annavad hinnangu oma klassikaaslaste hommikusöögitaavadele.



Meie igapäevane leib

- **Vanuseaste**

8.-9. klass ja gümnaasium.

- **Näpunäited õpetajale**

Töö sobib 8. klassi loovtöök, aga ka vanematele õpilastele tervikuna või osaliseks lahendamiseks. 8. klassi õpilastel peavad olema teatavad eelteadmised ja seepärast on hea, kui mõni eelnevatest rühmatöödest või tööleht „Tomatist ketšupiks” on läbi tehtud. Gümnaasiumi õpilastele ei ole tegevus raske ja arvatavasti on nad võimelised ennast jooksvalt valdkonnaga kurssi viima, anda tuleks vaid viited materjalidele veebilehel <http://foodweb.ut.ee>.

Kogu õppemoodul koosneb neljast (45-minutilise) klassitunnist ja praktilise töö tundidest (kokku umbes kuus tundi). Kui õpilased koostavad katseplaani teoreetiliselt ja praktiliselt seda läbi ei tee, kulub neli auditoorset tundi. Kui tutvutakse üksnes teemaga ja täidetakse tööleht, läheb aega üks-kaks tundi.

Sissejuhatuses sobib kasutada mõnda ajurünnaku võtet, näiteks seoste ümarlaua tähestikku. Õpilased saavad ruudustiku, kus igas ruudus on üks täht. Õpilastel tuleb leida selle tähega algav sõna või fraas, mis seostub teemaga. Koostatud tabel on abiks terminite, faktide ja seoste meeldejätmisel. Kui kasutada ümarlaua tähestikus kõiki tähti, tuleks koos töölehe täitmise aega varuda kaks tundi. Kui kasutada on vaid üks koolitund, võib protsessi kiirendada, jagades tähestiku tähed rühmade vahel. Töölehe täitmisel saavad õpilased kasutada materjalides viidatud veebilehti.

Kogu mooduli läbivõtmisel on soovitatav ajakava järgmine:

- **esimene tund** – sissejuhatus ja töölehe täitmine;
 - **teine tund** – uurimistöö teema valik, plaani koostamine ja selle tutvustamine teistele;
 - **kolmas kuni neljas tund** – praktiline töö; uurimistööle kuluv aeg sõltub teemast ning see võib sisaldada kodutööd või tegevust väljaspool kooli (leiba võib küpsetada kodus, kaubavalikuga saab tutvuda kaupluses jne);
 - **viies tund** – tööde kokkuvõtete vormistamine, esitluste või plakatite koostamine;
 - **kuues tund** – esitlused, ettekanded või stendiesitlused (plakatite näitus), oma töö analüüs ja enesehinnang.
- **Materjalid**
Veebirakendus „Saasteained toidus”
http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm
Veebirakendus „Ketšupi olelusring”
<http://foodweb.ut.ee/tomato>
Eesti Leivaliidu kodulehekülg
www.leivaliit.ee
Portaal Toitumine.ee
www.toitumine.ee



Koolinoorte tervisliku toitumise arvesti Ampser

www.ampser.ee

Maire Suitsu, „Suur leivaraamat” (Varrak, 2010)

<http://www.varrak.ee/product/8126>

Projekti Volvox õppematerjal „Šokolaadivõistlus. Toidu hindamine meelelundite abil”

http://www.ut.ee/volvox/materials/ChocolateChallenge_est.pdf

Erge Tedersoo, „Toidu sensoorsel analüüsil on kaalukausil maitse, lõhn ja välimus” (Horisont, 2/märts 2013)

<http://www.horisont.ee/node/1992>

Seoste ümarlaua tähestik ajurünnaku meetodina Doug Buehli raamatust „Interaktiivõppe strateegiad klassiruumis” (Omanäolise Kooli arenduskeskus, 2001).

- **Tegevused**

- **Sissejuhatus**

Seoste ümarlaua tähestikku (lk 41) täidetakse rühmas või paarides. Iga paar või rühm saab täitmiseks ruudustiku, mille igas ruudus on üks täht. Neil tuleb leida igasse ruutu tervisliku toidu nimetus, toidu tootmisega seotud termin või sõna, mis algab ruudus oleva tähega. Kui õpilased varasemast tuttavad toidu keskkonnamõju terminitega, võib ka need ülesandesse kaasata. Töölehe täitmiseks tuleb anda kindel aeg. Kui ruudustik on täidetud, paluge õpilastel jagada enda leitud nimetusi ja termineid teiste rühmadega.

Pärast tähestiku täitmist tehakse vahekokkuvõtte ning selgitatakse, kas ja kellel õnnestus täita kõik ruudud. Seejärel küsitakse õpilastelt, mis võiks nende arvates olla kõige tervislikum kiirtoit. Nimelt oli 2012. aasta oktoobris toimunud üleriigilise leivanädala moto „Kõige tervislikum kiirtoit”. Vestluse tulemusena jõutakse rukkileiva kui meie traditsioonilise toidu juurde.

- **Tööleht rukkileiva kohta**

Õpilased täidavad töölehe „Rukkileib” (lk 42).

- **Uurimistöö planeerimine**

Õpilased koostavad uurimistöö plaani (tööleht „Meie igapäevane leib. Uurimistöö planeerimine”, lk 45).

- **Praktiline töö**

Töö viiakse ellu vastavalt koostatud uurimistöö plaanile ja ajakavale (tööleht „Meie igapäevane leib. Uurimistöö planeerimine”, lk 45).

- **Esitluse koostamine**

Rühmatöö. Õpilased valmistuvad oma töö tutvustamiseks. Nad koostavad slaidiesitluse, plakati, näituse või muus vormis kokkuvõtte uurimistööst.

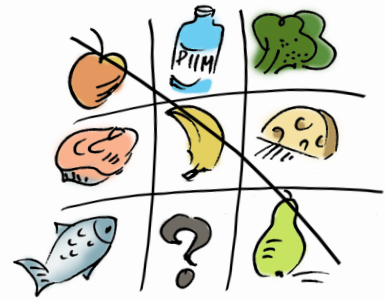
- **Kokkuvõtte tegemine ja hinnang**

Õpilased teevad ettekanded ja annavad tagasisidet. Õhutage kuulajaid arvamusi avaldama ja küsimusi esitama. Küsige esinejatelt, mida nad uurimistöö käigus õppisid. Individuaalse enesehinnangu annavad õpilased pärast teiste tööde ärakuulamist. Igaüks hindab oma tööd ja rühmatöösse panustamist.



Meie igapäevane leib

Leia igasse ruutu mingi **tervisliku toidu nimetus, toidu tootmisega** seotud termin või sõna, mis algab ruudus oleva tähega.
Kirjuta see ruudustikku sobiva tähe juurde.



Abimaterjalidena saad kasutada järgmisi allikaid:

veebirakendus „Saasteained toidus”, http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm;

veebirakendus „Ketsupi olelusring”, <http://foodweb.ut.ee/tomato>;

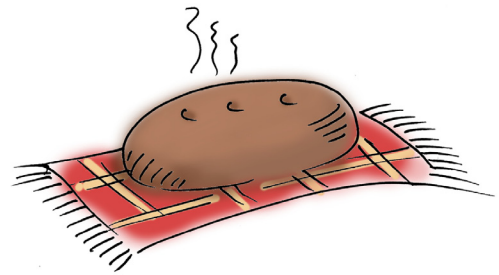
Eesti Leivaliidu kodulehekülg, www.leivaliit.ee;

Portaal Toitumine.ee, www.toitumine.ee;

Tervisliku toitumise arvesti Ampser, www.ampser.ee

Seoste ümarlaua tähestik (D. Buehl, 2001 järgi).

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



Rukkileib

- **Rukkileiva ajalugu**

Millal sai rukkileib Eesti aladel üldlevinuks? _____

Millisest viljast tehti leiba enne seda? _____

- **Vili**

Kirjuta iga viljapea juurde õige taimenimi.









- **Jahu**

Selgita, mille poolest jahuliigid üksteisest erinevad.

Täisterajahu _____

Lihtjahu _____

Kroovjahu _____

Püülijahu _____

Millisest jahust tehakse peenleiba? _____

- **Leiva tervislikkus**

Võrdle nisu- ja rukkijahu kalorsust ning vitamiinide ja mineraalainete sisaldust. Täida tabel.

	Nisujahu	Rukkijahu
Kalorsus		
Vitamiinide sisaldus		
Mineraalainete sisaldus		



Rukkileivas on palju kiudaineid. Milleks vajab inimene kiudaineid?

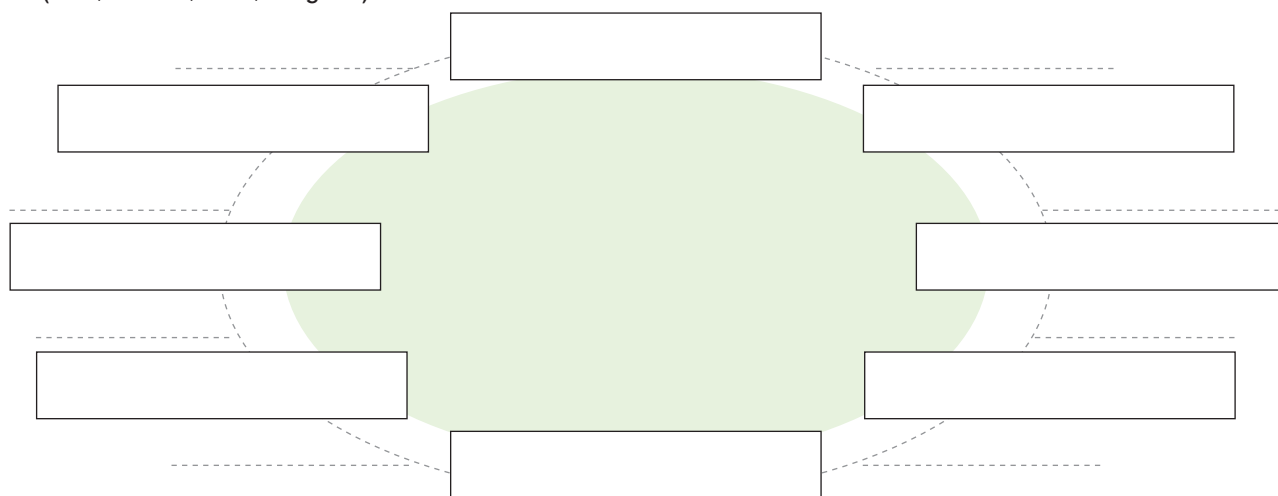
Millega põhjendatakse rukkileiva tervislikkust?

• **Leiva olelusring**

Koosta skeem rukkileiva teekonnast põllult lauale. Selleks kirjuta alltoodud etappide nimetused joonisel sobivasse kasti.

Leivatööstus; leivavilja kasvatamine; leiva pakendamine; viljahoidla; viljakuivati; veski; leivapood; leib laual.

Kui eri etappide vahel on vaja toodangut vedada, kirjuta kaste ühendavatele joontele sobiv sõiduvahend (laev, lennuk, auto, rong vm).



• **Millest sõltub leiva keskkonnamõju?**

Iga toode mõjutab keskkonda. Millal on keskkonnamõju suurem ja millal väiksem? Täida tabelis olevad lahtrid näite järgi. Vaata ka ketšupi olelusringi mudelit aadressil <http://foodweb.ut.ee/tomato>.

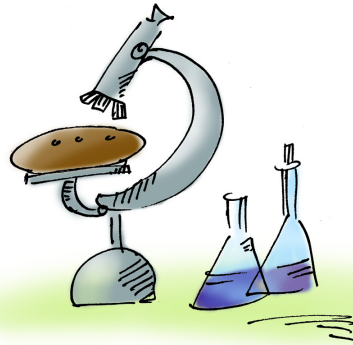
Väiksem mõju keskkonnale	Protsess	Suurem mõju keskkonnale
	Põllu harimine ja vilja kasvatamine	
	Vilja transport	
<i>Näide: soojusenergiat toodetakse kohalikust biokütusest.</i>	Vilja kuivatamine	<i>Näide: ostetakse põlevkivist toodetud soojusenergiat.</i>
	Vilja jahvatamine jahuks	
	Leiva küpsetamine	
	Leiva müük	



- **Kas leib võib olla kahjulik?**

Saasteaineteks on kõik toidus olevad ained, mida ei ole sinna lisatud sihipäraselt, vaid mis on sinna sattunud juhuslikult töötlemise või tootmise käigus. Uuri veebirakendust „Saasteained toidus” (http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm). Too kolm näidet selle kohta, millised saasteained ja kuidas võivad leiva sisse sattuda.

Ohtlik aine	Milles seisneb ohtlikkus?	Kuidas võib sattuda leiva sisse?	Kuidas vähendada riski?



Meie igapäevane leib. Uurimistöö planeerimine

Planeeri koos rühmakaaslastega uurimistöö. Selleks valige teema, koostage uurimuse plaan ja viige see ellu.

• Uurimistöö teema valik ja plaani koostamine

Arutlege kaaslastega, mida tahaksite rukkileiva kohta teada saada ja mida oleks võimalik uurida. Teemavalik on väga suur. Alljärgnevalt on toodud mõned näited, aga te võite välja mõelda ka mõne muu sobiva teema.

Uurimuse käigus kogutud andmed peaksid olema konkreetsed ja mõõdetavad, et saaksite nende põhjal hiljem järeldusi teha. Kvantitatiivseid andmeid (kõikvõimalikud mõõdetavad ja loendatavad arvanded) on lihtne graafikutesse kanda ja seejärel analüüsida. Kui kogutud andmed on kvalitatiivset laadi (näiteks lõhn, maitse või värv), peate välja mõtlema skaala, millel saadud tulemusi kirjeldada.

• Võimalikud teemad

Leiva tarbimise harjumuste uurimine. Uurige, millist leiba peredes süüakse, kui palju leiba nädalas kulub, kuidas ja kaua seda kodus säilitatakse, mida tehakse jääkidega jms.

Leivasortide erinevuste uurimine. Mille poolest erinevad leivasordid? Selgitage, millist toorainet ja tehnoloogiat kasutatakse. Korraldage leiva degusteerimine, uurige, millised lõhna- ja maitseomadused on leibadel ning millised on inimeste maitse-eelistused. Uurige, mida tähendab sõna *organoleptiline*. Teavet maitsekaala koostamisest ja toidu hindamisest meelelundite abil saate materjalist „Šokolaa-divõistlus” (http://www.ut.ee/volvox/materials/ChocolateChallenge_est.pdf) ning Erge Tedersoo artiklist „Toidu sensoorsel analüüsil on kaalukaasil maitse, lõhn ja välimus” (Horisont, 2/märts 2013).

Leivavalik kaupluses. Uurige, milliseid leivasorte ja millistelt tootjatelt on erinevates kauplustes saada; kuidas kauplused teevad oma kaubavaliku; kas pakenditel olev info on tarbija jaoks piisav; kas ja kust saab tarbija osta maheleiba; mida tehakse kaupluses ostmata jäänud leivaga jne.

Leiva küpsetamine kodus. Selgitage välja, mis on juuretis; mille poolest juuretised erinevad; kuidas leiba tehakse; kuidas koduleiva maitseomadused sõltuvad kergitamise ajast, retseptist, küpsetamisviisist, vormist jne. Proovige ise leivaküpsetamist ja uurige, kuidas seda erinevatel viisidel teha. Korraldage leibade degusteerimine ja uurige, kas kodune leib saab hindajatelt rohkem punkte kui poeleib, kas maitsvam leib on ka tervislikum jms.

Juuretis versus pärm. Millal kasutatakse taigna kergitamiseks pärmist ja millal juuretist? Mis on kummagi eripärad ja kumb võiks olla leiva küpsetamisel eelistatud?



Kui olete otsustanud, millist teemat te uurima hakkate, pange see kirja.

Meie uurimisteema: _____

Kuidas kavatsete uurimuse ellu viia? Pange kirja töö etapid ja ajakava.

Uurimistöö plaan ja ajakava

Tegevus	Aeg	Märkused

Pärast uurimistöö valmimist täida isiklik projektaruanne.

Tegevuse lühikokkuvõte. Millised on teie uurimistöö tähtsamad tulemused ja järeldused?
Kas midagi läks teisiti, kui planeerisite? Miks?
Hinda enda tööd. Kuidas jäid töö käigu ja tulemustega rahule? Milline oli sinu roll töö tegemisel?



Õppematerjali seos riikliku õppekavaga

Põhikooli riiklikus õppekavas on läbivate teemade hulgas „**Keskkond ja jätkusuutlik areng**” ning „**Tervis ja ohutus**”. Õppematerjal „Läänemeri ja toidu tootmine” seostub riiklikus õppekavas otseselt alljärgnevate teemadega.

6. klassi loodusõpetuse teema „**Läänemeri elukeskkonnana**” käsitlemisel õpitakse tundma Läänemere ökosüsteemi, keskkonnaprobleeme ja inimtegevusega seonduvat. Praktilise tööna analüüsitakse Läänemere probleeme erinevate allikate põhjal ning iseloomustatakse rannikuasustust ja inimtegevust.

Teine materjaliga seostuv teema on „**Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis**”, mille õpitulemuseks on enda ja oma pere tarbimise analüüsimine ning keskkonnamõju hindamine.

8. klassi bioloogia teema „**Ökoloogia ja keskkonna kaitse**” läbimisel on õpitulemuseks bioloogilise mitmekesisuse väärtustamine ning vastutustundlik ja säästev suhtumine erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse. Kursuse materjale omandades harjutatakse bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmade lahendamist.

III kooliastmes on bioloogia IV kursuse teemaks „**Keskkonnakaitse**”. Kursuse lõpul teadvustab õpilane looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning põhjendab säästva arengu tähtsust isiklikul, kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil. Samuti lahendab õpilane kohalikele näidetele tuginevaid keskkonnavalaseid dilemmasid, arvestades teaduslikke, majanduslikke, eetilisi seisukohti ja õigusakte. Õppetegevust toetab aktiivõpe: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöö koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd. Ühe praktilise tööna analüüsitakse isiklikku igapäevast tegevust vastutustundliku ja säästva eluviisi väärtustamisel.

Materjali „Läänemeri ja toidu tootmine” seosest **rakendusbioloogia** valikkursusega saab täpsemalt lugeda III peatükist „Toit, tervis ja keskkond - kuidas teha mõistlikke valikuid? Õppematerjali seos riikliku õppekavaga”.



Läänemeri ja inimesed

- **Vanuseaste**

6. klass.

- **Näpunäited õpetajale**

Tööleht sobib Läänemere teema käsitlemiseks 6. klassis. Seda täidetakse üksinda või paarides. Töölehega haakub ka harrastuskalapüügi keskkonnamõju teema, mille juures saab tutvustada õpilastele kalastuskalkulaatorit. Seejuures tuleb leida aega lisaselgitusteks selle kohta, mis on keskkonnamõju ja millest see sõltub.

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid info kogumiseks.

- **Materjalid**

- **Abimaterjal õpilasele:**

loodusõpetuse õppekomplekt (õpik)

veebileht „Eesti selgroogsed”

<http://bio.edu.ee/loomad/>;

Tartu Ülikooli Eesti mereinstituudi materjal „Läänemere kalad”

<http://www.sea.ee/huivitavat/10832/>.

- **Abimaterjal õpetajale:**

Arvo Tuvikese ettekanne „Saasteained meie kalades” (09.11.2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_78_Saasteained_meie_kalades.pdf;

hobikalastamise keskkonnamõju kalkulaator

http://foodweb.ut.ee/Hobikalastamise_keskkonnamoju_kalk_143.htm;

kalakalkulaatori eesmärk, meetodika ja andmete allikad

http://foodweb.ut.ee/Kalakalkulaatori_eesmark_metoodika_215.htm.



Läänemeri ja inimesed



Sul on töölehe täitmiseks aega 35 minutit. Kasuta vastuste otsimisel õpiku ja järgmiste veebilehtede abi: veebileht „Eesti selgroogsed”, <http://bio.edu.ee/loomad/>;

Tartu Ülikooli Eesti mereinstituudi materjal „Läänemere kalad”, <http://www.sea.ee/huvitavat/10832/>.

Kas ja kes peaks muretsema Läänemere tervise pärast?

Kirjuta kaardile Läänemerd ümbritsevate riikide nimed.

Aegade jooksul on merre sattunud palju reostust. Läänemere-äärsed riigid on kokku leppinud, et nad hoolitsevad Läänemere puhtuse eest, kuid ometi on ohuallikaid palju. Selgita, kuidas võivad sattuda merevette järgmised reoained:

pesupulbrijäägid _____

nafta _____

taimekaitsevahendid _____

korstnast õhku paiskunud saasteained _____

Kuidas on seotud põldude väetamine ja kalavarud? Pane tabelis toodud protsessid loogilisse järjekorda ja kirjuta igasse kasti järjekorranumber.

Kaladel tekib hapnikupuudus	
Põldudelt satuvad väetised jõgedesse	1
Toitainete sisaldus vees suureneb	
Taimede lagunemise käigus kasutatakse ära hapnik	
Vetikad ja veetaimed hakkavad vohama	
Jõed kannavad merre reostunud vett	



Kas tunnud Läänemere asukaid? Kirjuta joonisele liikide nimed ja loo toiduvõrgustik, ühendades sobivad liigid omavahel nooltega.



[Empty box for labeling the gull]



[Empty box for labeling the eagle]



[Empty box for labeling the seal]



[Empty box for labeling the mussels]



kirpvähk



[Empty box for labeling the seaweed]



[Empty box for labeling the salmon]



[Empty box for labeling the herring]



[Empty box for labeling the flatfish]



[Empty box for labeling the cod]



[Empty box for labeling the shrimp]

Inimtegevuse tulemusena võivad mürgised ained sattuda vette ja sealt selgrootutesse loomadesse. Kuidas võivad need jõuda merikotka kehasse?

Vees olevad keskkonnamürgid võivad sattuda kaladesse lõpuste kaudu. Kuidas jõuavad need inimeseni?

• **Töenduslik kalapüük Läänemeres**

Töendusliku kalapüügi käigus püütakse kala väga suures koguses. Millised on Läänemere peamised töenduslikud kalaliigid?

Riigid lepivad omavahel kokku, kui palju kala keegi mingil aastal võib püüda. Selgita, miks ei võiks igaüks ise selle üle otsustada.

• **Kala kui toidu head ja vead**

Kirjuta kolm põhjust, miks on kala söömine kasulik.



Kalatoitude retseptiraamat

- **Vanuseaste**

5.–6. ja 7.–9. klass.

- **Näpunäited õpetajale**

Töö käigus koguvad rühmad infot kalaliigi ja sellest valmistatavate toitude kohta ning vormistavad retseptiraamatu lehekülje. Olenevalt töökorraldusest võib info hankimine jääda ettevalmistavaks kodutööks, sel juhul ei ole klassis interneti kasutamine vajalik. Tööd saab lõimida kunstiõpetusega. Hinnata saab töö protsessi, tulemuse adekvaatsust ja töö kujundust.

- **Vajalikud vahendid**

Joonistuspaperid, värvipaberid, pliatsid, kunstitarbed, vanad ajakirjad ja muud käepärased vahendid retseptiraamatu kujundamiseks.

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid info kogumiseks.

- **Materjalid**

Veebirakendus „Toidutaldrik“

<http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=et>

Arvo Tuvikese ettekanne „Saasteained meie kalades“ (09.11.2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_78_Saasteained_meie_kalades.pdf

Veebirakendus „Saasteained toidus“

http://foodweb.ut.ee/Saasteained_toidus_67.htm

Koolinoorte tervisliku toitumise arvesti Ampser

www.ampser.ee

Sirje Aheri ettekanne „Kollektiivne õppimine põhineb tulemuslikul rühmatööl“ (29.03.2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/19_72_37_Kollektiivne_oppimine_pohineb_tulemuslikul_ruhmato.pdf

- **Tegevused**

- **Rühmadeks jagamine ja ülesande selgitamine**

Rühmas võiks olla 2-5 õpilast. Eesmärk on koostada klassi retseptiraamat kalatoitudest. Soovitav on piirduda Läänemere kaladega, kuid teemat võib ka laiendada, kaasates ookeanikalu ja teisi mereande (krabid, karbid, vetikad, kalmaarid jt). Õpilased saavad valida endale meelepärase liigi või organismirühma. Iga rühm koostab retseptiraamatus ühe paarislehekülje, millest üks lehekülg on kala ja teine kalatoidu kohta. Lehed köidetakse kokku klassi kalatoitude retseptiraamatuks.



Kalatoitude retseptiraamat

Teie ülesanne on koostada klassi retseptiraamat. Teie rühm valmistab ja kujundab raamatust kaks lehekülge: ühe lehekülje enda valitud kalaliigi või muu mereorganismi kohta ning teise lehekülje sellest valmistatava toidu kohta.

• Ettevalmistus

Leia rühmakaaslastega võimalikult palju **infot** enda valitud kala (või muu mereorganismi) ja sellest valmistatavate toitude kohta. Te võite kasutada nii interneti, kokaraamatuid kui ka intervjuueerida asjatundjaid. Otsustage oma rühmas, kes millist infot hangib.

Kala tutvustav lehekülg võiks sisaldada infot liigi bioloogia, elupaiga ja püügi kohta (välimus, kus elab, kas tegu on tööduskalaga, millised on varud Läänemeres, kuidas püütakse jne).

Kala kui toiduobjekti tutvustavale leheküljele võiks kirja panna, mille poolest on see kala väärtuslik, kuidas seda töödeldakse ja millist toitu saab sellest valmistada. Esitada võib retsepti, kus on kirjas, milliseid aineid on sellest kalast tehtava toidu valmistamiseks vaja ja kuidas seda toitu teha.

Vaadake kogutud materjal koos üle ja **tehke valik**, millist infot oma lehel kasutada.

• Raamatulehekülgede valmistamine

Paigutage esimesele lehele info kala kohta ja teisele lehele teave sellest kalast tehtava toidu kohta. Lehekülgede kujundamisel võite kasutada joonistusi, ajakirjade väljalõikeid, fotosid isevalmistatud toidust jms.

Kujundage tiitelleht ja köitke lehed klassi **kalatoitude retseptiraamatuks**.



Läänemere sotsiaalvõrgustikud

- **Vanuseaste**

8. klass.

- **Näpunäited õpetajale**

Metoodiliselt tugineb tegevus RAFT-strateegiale, kus tähtsad elemendid on tegelaskuju, tema siht-rühm, tekstiliik ja teema (ingl *role, audience, format, topic*). RAFT-strateegia arendab kujutlusvõimet, loovust ja motiveerib kirjutama. Õpilased saavad loosiga või valivad tegelaskuju, millesse elavad sisse ning millest lähtudes nad kirjutavad etteantud teemal ja määratud tekstiliigi tunnustest juhitudes kirjatöö kindlale sihtrühmale. Töö käigus asuvad õpilased materjali uurima kellegi teise seisukohast, mis loob hea pinnase organismidevaheliste suhete ja bioloogilise mitmekesisuse teema käsitlemiseks.

- **Materjalid**

Doug Buehl, „Interaktiivõppe strateegiad klassiruumis” (Omanäolise Kooli arenduskeskus, 2001)

Anda Ruskule, Merle Kuris, Gustina Leiputé, Markus Vetemaa, Šarūnas Zableckis, „Läänemeri – meie ühine ja kordumatu aare” (Balti Keskkonnafoorum, 2009)

http://www.visitbalticsea.net/download/Book_EE.pdf

DVD „Märka merd!” või selle videoklipid (Balti Keskkonnafoorum, 2009)

<http://www.youtube.com/user/Merlekur#p/u>

Tartu Ülikooli loodusteadusliku hariduse keskuses valminud veebipõhised õpikeskkonnad

<http://bio.edu.ee/>

Tiiu Kull (koost), „Invasiivsed võõrliigid Eestis” (Keskkonnaministeerium, 2005)

<http://www.envir.ee/89801>

Henn Ojaveer, Liina Eek, Jonne Kotta (koost), „Vee võõrliikide käsiraamat” (Keskkonnaministeerium, 2011)

<http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1170275/Vee+v%F5%F5rliikide+k%E4siraamat.pdf>

Liina Eek, Katrin Vels, Henn Ojaveer (koost), voldik „Võõrliigid ja laevad” (Keskkonnaministeerium, 2007)

http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1092428/ballastveed_eesti.pdf



- **Tegevused**

- **Sissejuhatus**

Tutvustage õpilastele õppemeetodit ja selgitage ülesannet. Kui meetod on õpilastele tuttav, võivad nad ise valida nii sihtrühma, tekstiliigi kui ka teema, sealjuures võib neilt tulla vahvaid ideid. Esmakordsel kasutamisel on parem anda kirjutisele kindlad raamid ette. Tabelis on toodud näited võimalikest tegelaskujudest, sihtrühmadest, tekstiliikidest ja teemadest.

Tegelaskuju (Kes?)	Sihtrühm (Kellele?)	Tekstiliik (Mis?)	Teema (Millest?)
teadlane	avalikkus	ajaleheartikkel	Õlireostus ohustab linde
hallhüljes	ilmajaam	järelepärimine	Jääolud eeloleval talvel
tursk	uuriv ajakirjandus	kaebekiri	Tursal on vähe järeltulijaid
kalur	kalakvootide komisjon	protestikiri	Miks ei saa aasta ringi räime püüda?
merikilk	teised vee-elanikud	tagaotsimisteade	Atlandi tuur kadunud!
vetikas	Päike	armastuskiri	Päike, mu arm ...
suvitaja	suhtlusvõrgustik	blogikanne	Looduslikke liivarandu jääb väheks
lõhe	kohus	hagi	Miks takistatakse vaba liikumist?
Šoti mägiveis	Facebooki-sõbrad	nõuanne	Kuidas hooldada rannakarjamaid?
Kaug-Ida unimudil	Hiina villkäpp-krabi	telefonivestlus	Kuidas perel läheb?
8. klassi õpilane	klassijuhataja	seletuskiri	Miks ma kasutasin ebaviisakaid väljendeid kalamaksaõli kohta?

- **Rühmatöö**

Jagage või laske õpilastel valida tegelaskujud. Pange sama tegelaskuju valinud õpilased ühte rühma, et nad saaksid omavahel arutada, millised seisukohad võiksid nende tegelaskujul olla.

- **Individuaalne töö**

Kirjatöö koostavad õpilased individuaalselt.

- **Esitlemine**

Paluge mõnel õpilasel oma töö ette lugeda või koostage kirjatöödest eraldi kaust.



Läänemere sotsiaalvõrgustikud



Arutage koos kaaslastega, milline on teie tegelaskuju.

- Millised on tema iseloomuomadused?
- Milline isiksus ta on?
- Millised võiksid olla tema töökspidamised?
- Millest ta on huvitatud?
- Mis teeb talle muret?
- Milliseid teadmisi on teil vaja, et oma kirjutist koostada?

Otsige oma tegelaskuju kohta infot ja tehke märkmeid. Need võite allolevasse tabelisse kirjutada.

Isiksuseomadused	
Huvid ja mured	
Info tegelaskuju kohta	

Koosta etteantud liiki tekst ja pane sellele pealkiri. Kirjutise koostab igaüks iseseisvalt.



Hülged, kormoranid ja rannakalurid

- **Vanuseaste**

Gümnaasium.

- **Näpunäited õpetajale**

Tegu on dilemma lahendamise ülesandega. Probleemi käsitletakse erinevatest seisukohtadest ja langetatakse kõiki pooli arvestav otsus. Tegevuse käigus tutvutakse Läänemere ökosüsteemi ja kalastamise temaatikaga.

- **Vajalikud vahendid**

Internetiühendusega arvutid, tahvelarvutid või nutitelefonid.

Plakatite tegemiseks vajalikud paberid ja kirjutusvahendid.

- **Materjalid**

Madis Filippov, „Kalurid tahavad riigilt hülge- ja kormoranikahjude eest hüvitist” (Postimees, 25.02.2010)

<http://www.postimees.ee/229314/kalurid-tahavad-riigilt-hulge-ja-kormoranikahjude-eest-huvitist/>

Tago Sarapuu, „Dilemmade lahendamine ja tulemuste hindamine” (põhikooli valdkonnaraamat „Loodusained”, 2010)

http://www.oppekava.ee/index.php/Dilemmade_lahendamine_ja_tulemuste_hindamine

Sirje Aheri ettekanne „Kollektiivne õppimine ja rühmatöö” (09.11.2012)

http://foodweb.ut.ee/s2/19_216_76_Kollektiivne_oppimine_ja_ruhmatoo.pdf

- **Tegevused**

Sissejuhatus

Lugege väljavõtet Madis Filippovi ajaleheartiklist „Kalurid tahavad riigilt hülge- ja kormoranikahjude eest hüvitist” (Postimees, 25.02.2010).

Rannakalurid leiavad, et kormoranide ja hüljeste ohjeldamata arvukus on tekitanud kalavarudele, püügivahenditele ja saagikusele korvamatut kahju, mistõttu peaks riik hakkama kaluritele hüvitist maksma.

„Kormoranide mõju seisneb selles, et nad söövad ära meie angerja,” rääkis MTÜ Saarte Kalandus juhatuse esimees Mati Heinmets. „Kalda ääres ei satu mõrda enam ühtegi väikest angerjat, vaid ainult suured, kes tulevad jõgedest või järvedest.”

Heinmetsa sõnul on Väinamere saartel tekkinud kormoranide kolooniad. „Kalameestel võetakse rüäsüd vähemaks, et me ei saaks püüda, aga selleks, et kormoran ei saaks püüda, ei tehta midagi,” rääkis ta.

/.../

„Hülged ja kormoranid on tähtsamad kui rannakalur,” lisas ta. „Rannakülad on niigi välja surnud.”

/.../



Riigikogu keskkonnakomisjoni esimees Mart Jüssi on hüljeste ja kormoranide mõju suhtes kaladele skeptiline. Tema sõnul ei suuda ükski kiskja hävitada oma saaklooma. „Pole mõistlik süüdistada üht röövtoidulist lindu või looma, et kala on ära kadunud, sest peab olema ka muu mõjutaja, ja see on inimene,” rääkis ta.

- **Probleemi sõnastamine ja huvirühmade väljaselgitamine**

Küsi õpilastelt, kuidas nemad artikli sisust aru said. Laske esitada erinevaid arvamusi. **Sõnastage** ühiselt artiklis käsitletud **probleem**. Arutlege, kes on **valdkonnaga seotud huvirühmad**, ja kirjutage need tahvlile (näiteks kalurid, kohalik kogukond, looduskaitstjad, hülged või hülgeuurijad, kormoranid või ornitoloogid, keskkonnaametnikud).

- **Rühmatöö**

Jagage õpilased rühmadesse. Iga rühm esindab ühte asjaosalist, selgitades selle seisukohti kõnesoleva probleemi kohta. Töö tulemus esitatakse plakatin.

- **Seisukohtade tutvustamine ja ühise lahenduse otsimine**

Rühmad tutvustavad vastastikku oma seisukohti ja argumenteerivad nende üle. Püütakse leida ühine seisukoht. Oluline on, et kõiki pooli kuulataks tähelepanelikult. Koostatakse ühine otsus ja ettepanekud edasiseks tegutsemiseks. Otsus kirjutatakse üles või kuvatakse nähtavale kohale.

- **Hindamine**

Hinnatakse probleemi kompromisslahenduse sobivust. Iga rühm saab sõna hinnangu andmiseks.



Hülged, kormoranid ja rannakalurid

Koguge kokku probleemiga seonduvad **olulised faktid**.

Selgitage välja, millised on teie **huvirühma seisukohad**. **Argumenteerige** oma seisukohtade üle asjalikult faktidele toetudes. Ainult emotsioonide väljendamisest ei piisa.

Pakkuge välja **oma lahendus või ettepanek**.

Tutvustage oma seisukohti teistele asjaosalistele ja **kuulake teiste argumente**.

Analüüsige kuuldut ja püüdke leida **kompromisslahendus**, võttes arvesse kõiki seisukohti.

Koostage probleemi lahendamiseks ühise ettepanekuna **kirjalik otsus**. Te võite seada ka erinevaid tingimusi ja nõudeid.

Andke väljapakutud lahendusele **hinnang**. Kas see rahuldab kõiki pooli? Kas kõigi seisukohti arvestati? Kas lahendus võiks tegelikkuses toimida?