





		<p>TÖÖKAVA Loodusõpetus 3. klassile 4.-5. õppeveerand (II poolaasta) Maarika Männil Abimaterjal õpetajale</p> <p> Võimalus kasutada tunnis tavalist või binokulaarmikroskoopi</p> <p> Võimalus kasutada tunnis internetiotsingut</p>
		<p>SOOVITUSLIKUD VAHENDID NELJANDAL ÕPPEVEERANDIL, tunnid 23–29</p> <p>Loetelu on antud tundide kaupa, et varakult planeerida materjalide kogumine/hankimine.</p> <p>23. Kui klassis ei ole allergilisi õpilasi, siis võib näitlikustamiseks olla erinevaid hallitusi kas toidul, riidel, nahast esemel vms. Võimalusel võtta kaasa sinihallitus- ja valgehallitusjuustu, salaamivorsti. Nii tekib õpilastel parem side õpiobjektiga, sest nad näevad, kuidas need on meie igapäevaeluga seotud.</p> <p>Katse läbiviimiseks lk 77–79 (individuaalselt kodus ja klassis koos) on vaja valida üks toiduaine (leib, sai, juust vms), mida on hoitud pakendis (pole kokku puutunud õhus levivate seeneeostega), neli kaanega kasutatud plastkarpi või kilekotti, sedelid katse aja ja tingimuste märkimiseks, niisutamiseks vett.</p> <p>24. Väikseima ehitusosa näitlikustamiseks võib kasutada legoklotse. Kuivpärm, presspärm (ka katse läbiviimiseks), pärmihelbed (või toote pakend), tavalist ja kääritatud leiba, õhulist saia vms pagaripärmi töö näitlikustamiseks. Kääritamise näitena keefiri. Katse lk 82 ül 39 läbiviimiseks on vaja igale grupile või paarile presspärmi, suhkrut, kaussi, sooja vett (üle 30 °C), õhupall, vee termomeetrit ning kella aja jälgimiseks, paljuneva pärmi vaatlemiseks binokulaari. Ül 38 pärmijooגי tegemiseks on vaja klaasi, sooja vett, suhkrut.</p> <p>25. Võrdlemiseks erinevaid samblikke ja samblaid ning binokulaari uurimiseks. Hea, kui on olemas kõha ravimiseks kasutatav islandi käokõrv (nt apteegist). E. Raua raamat „Naksitrallid“. Soovi korral sambliku mudeli ehitamiseks rohelist pappi või paberit, jämedamat hallikat (pruuni, rohekat, oranži) nõõri või paela.</p> <p>26. Kokkuvõtvas tunnis korratakse seeneriigi mitmekesisust ja tähtsust. Lk 86 pildil oleva paremaks mõistmiseks võib võimalusel klassi tuua nt mõne kõduneva lehe, kus pehmemad osad on juba lagundajate poolt ära söödud ja tugevamad leherood on veel alles. Selliseid võrkja struktuuriga lehti kasutatakse vahel ka lillebukettides (lillekauplustes).</p> <p>27. Eraldi midagi hankida vaja pole. Hea lisa lugemine liikide ja seoste kohta, kust leiab häid näiteid ka järgnevate tundide jaoks: https://www.keskkonnaharidus.ee/wp-content/uploads/2017/05/Rikas-elu_31.05.17.pdf</p> <p>28. Interneti kasutamine kahjurite kohta info otsimiseks.</p> <p>29. Kui on soov uurida, kui pika teekonna on läbinud toit meie toidulaual, peab eelnevalt vaatama, milliselt maalt on pärit meie toiduaineid. See teekond näitab samuti toiduahelaid, mis algavad näiteks Aafrikas, aga lõpevad Eestis minuga jne.</p>
23.	Seeneriigist: hallitused	Õpitulemused Õpilane

	<p>Lk 75–79</p>  	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab, et hallitused on seened. 2. Oskab nimetada seente eluks vajalikud tingimused: soojus, niiskus ja toit. 3. Teab, et seened, sealhulgas hallitused, on looduses väga vajalikud. 4. Teab, et seente eoseid on kõikjal õhus ja pindadel. 5. Saab aru, et eosest kasvab uus organism vaid sobilike elutingimuste korral. 6. Mõistab, et hallitused toituvad materjalist, mille peal ja sees nad elavad. 7. Oskab selgitada toidu hallitamise vältimiseks vajalikke abinõusid. 8. Teeb koos klassikaaslastega pikaajalist katset, on uurimisel järjepidev ja tähelepanelik. 9. Sõnastab läbiviidud katse andmete põhjal tulemuse ja teeb lihtsa järelduse. <p>Õppetükis kasutatud sõnavara Seeneriik, hallitus, elutingimus, soojus, niiskus, toit, eos, uurimisküsimus, andmed, tulemused, seos, järeldus, allergia, ülitundlikkus, antibiootikum.</p> <p>Aruteluteemad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mida mõtled, kui kuuled sõna „hallitus“? 2. Kus oled näinud hallitusi? 3. Mis ruumis oled tundnud kopitanud lõhna? 4. Selgita lauset: „Hallitused on looduses ülimalt vajalikud, nagu kõik teisedki seened.“ 5. Millistes ruumides kodus võivad olla hallitustele kõige sobivamad elutingimused? 6. Kuidas hoida toitu, et see hallitama ei läheks? <p>Soovitusi tunni läbiviimiseks</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hallituste näitlikustamiseks kasutada erinevaid hallitusi kas toidul, riidel, nahast esemel vms, sinihallitus- ja valgehallitusjuust, salaamivorst (kui klassis on allergilisi õpilasi, saab kasutada pilte internetist). - Katse hallituse kasvatamiseks on pikaajaline. Katset võiks iga õpilane läbi viia oma kodus, valides selleks meelepärase toiduaine. Samaaegselt võiks katset teha koos klassiga ka koolis (klassis on seinal tv lk 78 olev vaatluste tabel, mida koos täidetakse). Siis saavad õpilased oma koduse katse käiku pidevalt võrrelda klassiruumis toimuvaga ja nii ei unusta nad oma kodust katset jälgida. Koduse katse lõppedes võivad õpilased oma tulemused kooli kaasa tuua, sest erinevaid hallitusi on huvitav võrrelda (binokulaariga vaadelda) ja arutleda, kas / mille poolest nende hallituste kasvutingimused erinesid. Katsest kokkuvõtte tegemisel on koos vajalik läbi arutada seose leidmine uurimisküsimuse ja tulemuste vahel (lk 79). Õpilastel on lihtsam vastata küsimusele, kui nad koostavad vastuseks täislause, kasutades ära võimalikult palju sõnu küsimusest. Nii on kerge jälgida ka seda, mida tegelikult vastuseks oodatakse. - Lisalugemist õpetajale hallitustest Terviseametilt: http://www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/siseohk/hallitus.html
24.	<p>Seeneriigist: pärmid Lk 80–82</p>	<p>Õpitulemused Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teab, et iga elus ja eluta asi koosneb väikestest osadest. 2. Saab teada, et rakk on iga elusolendi kõige väiksem ehitusosa. 3. Teab, et pärmid on üherakulised seened. 4. Toob näiteid looduslike pärmide elupaikadest, mis on ühtlasi seenele toiduks.



5. On teadlik, et pagari pärmi müüakse kaupluses presspärmi ja kuivpärmina.
6. Tunneb huvi, kuidas pagari pärm kergitab tainast.
7. Teeb katse pagari pärmi elutegevuse kohta.

Õppetükis kasutatud sõnavara

Pärm ehk pärmseen, rakk, üherakuline ehk ainurakne, pagari pärm, presspärm, kuivpärm, maitsepärm ehk pärmihelbed, elutingimused – soojus, niiskus, toit, käärimine, pärmijook.

Aruteluteemad

1. Tooge näiteid erinevate asjade kõige väiksematest ehitusosadest.
2. Mis on sinu kõige väiksem ehitusosa?
3. Milleks sinu kodus pärmi kasutatakse?
4. Otsi internetist, mida ütleb pagari pärmi kohta tema ladinakeelne perekonnanimi *Saccharomyces*.
5. Kuidas pärm tainast kergitab?
6. Miks on vahel kasulik juua pärmijooki?
7. Võrdle hallituste ja pärmide elutingimusi.
8. Kas käärimine võib kasulik olla?

Soovitusi tunni läbiviimiseks

- Õppetüki alguses on ülesanne „Otsi internetist, mida ütleb pagari pärmi kohta tema ladinakeelne perekonnanimi *Saccharomyces*.“ Seda võib teha klassis koos või jääb see enne tundi kodus vaadata.
- Kui rääkida erinevate asjade kõige väiksematest ehitusosadest, siis võib näitlikustamiseks kasutada legoklotse. Rakke pole tavaliselt võimalik silmaga eristada, kuid väga suured rakud on tsitruseliste viljadel – apelsinil, sidrunil jne. Lisaks õp lk 80 pildimaterjalile võib tuua suuruste võrdluseks näite – kui me kujutame ette, et bakterirakk (näiteks *Escherichia coli*) oleks sama suur kui inimene, siis pärmirakk oleks elevantisuurune (Tiina Tamm, 2011, <https://goo.gl/2z9ETg>).
- Tundi võtta kaasa nii kuivpärmi kui ka presspärmi ja võimalusel pärmihelbeid (lugemist: <https://goo.gl/VZPSwR>), tavalist ja kääritatud leiba, õhulist saia vms pagari pärmi töö näitlikustamiseks. Kääritamise näitena keefiri. Eelmisel tunnil võib õpilastega kokku leppida, kes milliseid tooteid saab kodust kaasa võtta (vaatamiseks).
- Katse lk 82 ül 39 on soovitatav läbi viia paarides või grupina. Kui hakata pärmi ja suhkruga segu veekausis soojendama, siis alguses võiks võtta soojema vee kui 30 °C, sest alustuseks kulub palju soojust klaaspudeli soojenemiseks. Teine võimalus on klaaspudel eelnevalt kuumas vees juba eelsoojendada. Võimalusel võib vaadata paljunevat pärmi binokulaari all.
- Aeg-ajalt on hea korrata ja teha üldistusi elu jätkumise peamiste tingimuste kohta: toit, energia, paljunemine. Kui pärm saab süüa (energiat), siis ta paljuneb.
- Taustateadmisi õpetajale pärmide ja terviseprobleemide kohta: <https://goo.gl/qXewfM>, <https://goo.gl/3RJ8B6>.

25. Seeneriigist:
samblikud
Lk 83–85

Õpitulemused

Õpilane

- Teab, et samblikud koosnevad vetikast ja seeneniidistikust.
- Teab, et vetikad on kõige lihtsamad taimed.



- Oskab kirjeldada vetika ja seeneniidistiku kasulikke kooselu.
- Teeb vahet samblal ja samblikul väliste tunnuste abil.
- Nimetab põhjused, miks samblikud pole elupaiga suhtes nõudlikud.
- Märkab looduses liikudes erinevaid samblikke ja eristab neid sammaldest.

Õppetükis kasutatud sõnavara

Sammal, samblik, seeneriik, taimeriiik, vetikas, seeneniidistik, vastastikku kasulik kooselu ehk sümbioos, elupaik, toitained, vesi, fotosüntees, elusaine.

Aruteluteemad

- Millise sambla või samblikuga ravitakse kõha? Sammalhabe soovitas seda Kingpoolele. Kas sammalhabeme habe koosneb samblast?
- Kas olete märganud puude okstel, tüvedel ja kividel kasvamas midagi hallikat, rohekat või pruuni?
- Mida tähendab vastastikku kasulik kooselu? Tooge näiteid oma elust.
- Miks on samblad kõige lihtsamad maismaataimed?
- Vetikad on rohelised taimed. Kust saavad nad oma kasvamiseks toitu?

Soovitusi tunni läbiviimiseks

- Tundi on sobiv alustada jalutuskäiguga kooli ümbruses, et vaadelda erinevaid samblikke ja samblaid. Kui jalutuskäiku ei saa koos teha, siis tuua klassi kaasa erinevaid samblikke ja samblaid võrdlemiseks. Mõlemaid võib uurida binokulaariga. Kui õpilastel on võrreldav materjal laual, on neil lihtne täita lk 84 Venni diagrammi. Kindlasti saavad nad diagrammi jaoks vajalikku infot tekstist. Eesti Loodusmuuseumis oli 2016. aastal väga tore näitus, mille trailer sobib teema sissejuhatuseks: <https://www.youtube.com/watch?v=avB9miAmVvE>. Terevisioonis toimus tore ülevaade sambla ja sambliku võrdlusest: <https://goo.gl/GVku1X>.
- Vaadake koos E. Raua raamatut „Naksitrallid“ (või pilte Sammalhabemest internetis) ja leidke vastus küsimusele lk 83 alguses. Kõha ravitakse Islandi käokõrvaga, mis on samblik.
- Soovi korral võib sambliku mudeli ise ehitada. Vetikateks võib rohelisest papist või paberist välja lõigata ümmargused vetikad (vetika keha nimetatakse talluseks, mis on juureks, varreks ja lehtedeks jagunemata). Vetikad tuleb mässida nn seeneniidistiku sisse, milleks võib kasutada hallikat (või pruunikat, rohekat, ka oranži) paela või jämedamat nõöri. Selle mudeli olemasolul on hea rääkida vastastikusest kasulikust kooselust ehk sümbioosist. Saab meelde tuletada ja üle korrata fotosünteesi. Mudelitele võivad õpilased pärast leida sobiva elupaiga klassiruumis või õues, põhjendades oma valikut (elavad seal, kus teised elusolendid ei suuda elada. Põhjuseks see, et vajaliku vee ja toitained fotosünteesiks saavad kõik õhust, mitte mullast).
- Palun parandage trükiviga lk 83 majaseina pildi kõrval pleurokoki tekstis. Sõnas **puudtüvede** on üleaarne täht. Vabandame.
- Lisalugemist õpetajale: <http://kes-kus.ee/samblike-ja-sammalde-seitse-ametit/>

26. **Kokkuvõte seeneriigist. Seente tähtsus looduses ja inimese elus**

Õpitulemused

Õpilane

1. Teab, et seeneriik on väga mitmekesine.
2. Oskab nimetada seente eluks vajalikke tingimusi.
3. Toob näiteid seente erinevatest elupaikadest.

	Lk 86–87	<p>4. Teab, et seened on toiduks nii inimesele kui ka teistele.</p> <p>5. Saab aru, et seened on elu edasikestmiseks väga olulised, sest täidavad looduses lagundaja rolli.</p> <p>6. Toob näiteid seente erinevatest rollidest looduses.</p> <p>7. Toob näiteid seente erinevatest rollidest inimese elus.</p> <p>8. Oskab toitu ja muud oma vara kaitsta hallitamise eest, sest teab seente eluks vajalikke tingimusi.</p> <p>Õppetükis kasutatud sõnavara Seened, seeneniidistik, seenekaha, seene viljakeha, kaitse, sümbioos, eluta ained, elusained, elupaik, toit, toitaine (mineraalne), energia, lagundamine, muld, surnud organism, vesi, süsihappegaas, fotosüntees, hapnik, ainete ringlemine.</p> <p>Aruteluteemad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Miks on seeni vaja? Kas inimesed saavad ilma seenteta elada? 2. Kes peale inimeste veel seeni söövad? 3. Kes kasutavad seene viljakehasid oma elupaigana? 4. Seened on looduses tähtsad lagundajad. Mida see tähendab? Kas see on oluline ka inimestele (sulle)? 5. Miks kasvavad seente viljakehad vahel ringina? <p>Soovitusi tunni läbiviimiseks</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alustuseks võivad õpilased ise välja tuua võimalikult palju erinevat seente tähtsuse/vajalikkuse kohta. Kui need tahvlile kirja panna, siis saab pärast ära tähistada need, mis on olulised ainult inimesele, ja need, mis on olulised kogu loodusele (kõikidele teistele ka). Arutelu käigus peaks tulema välja, et see, mida vajab inimene loodusest, vajavad ka teised elusolendid. Peame kõike jagama teistega, mitte tundma end ainuomanikuna. - Looduse üldise toimimise seisukohast on kõige olulisem, et seened on tähtsad lagundajad (koos bakteritega). Tänu neile vabanevad mullas surnud organismidest jälle lihtsad eluta looduse ained (vesi, süsihappegaas, mineraalained), mida kasutavad rohelised taimed fotosünteesil, et luua elusainet (on toiduks kõigile). Seega hoiavad seened ained pidevas ringluses ja elu saab edasi kesta. - Mõistekaardi koostamiseks lk 86 saab esmalt kasutada samal leheküljel olevat joonist. Joonisel on näha, kes kasutavad seene viljakehasid elupaigaks ja toiduks. Joonise ümber on märksõnad, mis on grupeeritud värvuse järgi. Õpilased saavad nendest koostada õigesisulisi lauseid. - Ül 44 lk 87 saab esimese lause ühendada kolme pildiga, sest nii moos, marineeritud seened kui ka kerkiv saiapäts on meile toiduks. Kui ülesandes ei jaotu vastused ühtlaselt või esineb vastusevariante liiaga, siis see soodustab vastuste sisulist läbimõtlemit selle asemel, et lihtsalt jagada variandid ühtlaselt ära. - Seente nn nõiarigid arenevad tavaliselt seeneniidistiku ühtlasel levimisel kõikidesse suundadesse (keskelt). See näitab, et ühtlaselt kogu alal on seentele sobivad elutingimused.
27.	Elusolendite kooselu = kooslus	<p>Õpitulemused Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selgitab koostöö vajalikkust enda kogemuse näitel.

2. Oskab tuua näiteid koostööst perekonnas ja riigis.
3. Teab, et koos elades tekib kooslus nii inimühiskonnas kui ka looduses.
4. Eristab erinevaid elukooslusi looduses peamiste välistunnuste alusel.
5. Teab, et igal elusolendil on looduses oma tähtis roll/töökoht.
6. Oskab nimetada tootja, tarbija ja lagundaja peamise ülesande (tähtsuse).
7. Teab, et elusolendid ei saa elada ilma eluta loodusest.
8. Mõistab, et elutegevus Maal kestab edasi tänu kõikide organismide koostööle, kus igaüks täidab oma rolli ainete ringlemise teostamisel.
9. Kirjeldab ainete ringlemist õpiku lk 90 joonise abil.

Õppetükis kasutatud sõnavara


Kooselu, kooslus, elukooslus, taime-, looma-, seenekooslus, mets, niit, linn, aed, põld, raba, jõgi, järv, meri, tootja, tarbija, lagundaja, toit, jäänused, päikeseenergia, soojusenergia, elusaine, mineraalne (toitaine, toitesool), süsihappegaas, taim-, loom- ja segatoidulised loomad, seened, bakterid, mullaelustik, ainete ringlemine, jätkusuutlik ehk kestlik.

Aruteluteemad

1. Mida annab sulle klassikaaslastega koos olemine?
2. Milliseid koduseid töid sina teha aitad?
3. Mis ameteid peavad sinu vanemad? Kuidas on need tööd riigile vajalikud?
4. Milliseid erinevaid ameteid teie klassi vanemad peavad?
5. Kas taimed, loomad ja seened elavad/saaksid elada looduses üksteisest eraldi? Põhjendage oma arvamust.
6. Arutlege, milline oleks maailm ilma tootjateta, ilma tarbijateta ja ilma lagundajateta. Kas meie saaksime elada sellises maailmas?

Soovitusi tunni läbiviimiseks


- Sõna „kooslus“ mõistmiseks võib selle suurelt tahvlile kirjutada ja alla joonida liitsõna osa „koos“. Igal pool, kus ollakse koos, kujunevad kooslused. Need võivad olla ajutised, st lühiajalised, pikemaajalised või kogu elu kestvad. Õpilased võivad tuua näiteid, millistes kooslustes nad oma päeva jooksul osalevad.
- Vanemate töökohtade kaudu saab tuua välja riigi toimimise – igaühe panus on oluline, et kogu süsteem kehtaks ja areneks. Väike mudel sellest on perekonna toimimine. See on õpilasele tuttav ning aitab mõista looduse toimimist kõikide elusolendite kooselul.
- Väga oluline on ära õppida taime-, looma- ja seeneriigi roll Maal. Kõik rohelised **taimed** on **tootjad** ehk fotosünteesi abil toimub lihtsatest eluta ainetest (vesi, süsihappegaas, mineraalained ehk toitained ehk toitesoolad) **elusaine ehk orgaanilise aine loomine** (süsihapped, millest edasiste protsesside käigus luuakse valgud, rasvad, vitamiinid). Fotosünteesi lisasaaduseks on hapnik, mis on suurele enamusele elusolenditele vajalik toidust energia saamiseks. **Loomad** on **tarbijad**, kes **kasutavad ehk tarbivad** taimede poolt loodud **elusainet** (suuremaks kasvamiseks ehk ehitusmaterjaliks, energia saamiseks). **Seened ja bakterid** on **lagundajad**, kes kõikidest surnud organismidest (jäänustest) **vabastavad lihtsad eluta ained** (vesi, süsihappegaas, mineraalained ehk toitained ehk toitesoolad), mida saavad rohelised taimed uuesti fotosünteesil kasutada. See n.ö vabastamine tekib sellest, et seened ja bakterid, nagu kõik elusolendid, söövad elusaine ära ja järele jäävad eluta ained. Kuna see protsess

		<p>toimub valdavalt mullas, siis saab esile tuua siin ka mulla olulisust. Õpilastele võib kausiga mulda katsumiseks anda või lillepotist vaadelda – vaadates seda musta massi, ei näe me midagi ega kedagi. Tundub tähtsusetu. Aga kui teame, et seal elab tohutul hulgal baktereid ja seeneniidistikku, kes oma tööga annavad taimedele fotosünteesiks vajalikke aineid, siis suhtume ka mulda teisiti.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kui need rollid saavad varakult selgeks, siis on võimalik aru saada igapäevaselt toimivast ainete ringlemisest (elu toimimine Maal) ja edaspidi suudetakse ka enda kohta selles näha. Oleme ju samuti oma isikliku ainevahetusega seotud nende suurte ringetega, kus arusaadavamateks sõlmpunktideks on märksõnad meie elust: külmkapp (seal sees olev toit) ja WC (jääkainete eritamine). - Õpik lk 90 skeemile võib soovi korral teha täiendusi segatoiduliste loomade kohta, joonistades neid skeemile taim- ja loomtoiduliste vahele (nt pruunkarud, sead, rotid, varesed jne). Selle aineringe joonise abil võiksid õpilased mõista, et igal isendil ja liigil on looduses tähtis roll täita, mis hoiab kogu seda suurt süsteemi jätkusuutlikuna. Kindlasti peab mainima ka eluta looduse samaväärset tähtsust kõiges, sest ilma Päikeselt saadud soojuse ja valguseta süsteem ei käivituks (tootmine). Ilma veeta poleks elu ühelgi tasandil. Kivimite murenemisel (olulised on temperatuuri kõikumine ja vesi) tekib juurde mineraalaineid ehk toitesooli. Kõigel on kindel roll ja tähtsus terviku moodustamisel. Ilmselt aitab selle skeemi järgi jutustamine koos vastava sõnavara kasutamisega mõistmisele kaasa. - Väga hea lugemine paljude liikide ja seoste kohta, kust leiab häid näiteid ka järgnevate tundide jaoks: https://www.keskkonnaharidus.ee/wp-content/uploads/2017/05/Rikas-elu_31.05.17.pdf
28.	<p>Koosluses kujunevad suhted Lk 91–93</p> 	<p>Õpitulemused Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teab, et looduses on organismide vahel erinevaid suhteid. 2. Oskab selgitada ja tuua näiteid vastastikku kasulikust kooselust taimede ja seente vahel. 3. Teab, et kooselu kasulikkus on suhteline. Toob näiteid selle kohta. 4. Teab, et parasiit on elusolend, kes kasutab oma toiduobjekti ka elupaigana. 5. Toob näiteid parasiitidest nii taime-, looma- kui ka seeneriigist. 6. Saab aru, et inimene nimetab organisme kahjuriteks siis, kui need kasutavad tema vara. 7. Oskab leida internetist infot kahjurite kohta ja sellest olulise lühidalt välja kirjutada. 8. Oskab avada põhjus-tagajärg seoseid liikide käitumise kohta. Teab, et loomad ei hävita oma toiduobjekti, vaid kasutavad seda energia saamiseks ja kasvamiseks (ehitusmaterjalina). <p>Õppetükis kasutatud sõnavara Kooslus, suhted, kasulik, kahjulik, sümbioos, seenjuur ehk mükoriisa, parasiit, peremeesorganism, elupaik, toit, toitumissuhe, kartuli lehemädanik, käopäkk, küüneseen, sügelisest, kahjur, hävitama, põhjus, tagajärg.</p> <p>Aruteluteemad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millised kohustused on sinu pere liikmetel kodus? Miks see nii on?

2. Tooge näiteid, milliseid ülesandeid (kohustusi) täidate erinevates kooslustes (kodus, koolis, trennis, sõpradega jne). Millised on sinu suhted nendes kooslustes?
3. Kelle vahel on looduses vastastikku kasulikud suhted?
4. Too näiteid, kelle vahel looduses on toitumissuhe mõlemale osapoollele kasulik. Kus on ainult ühele osapoollele kasulik? Selgita.
5. Nimeta parasiite. Miks neid nii nimetatakse?
6. Milliseid kahjureid tead? Miks neid nii nimetatakse? Kas nad ise on teadlikud oma halvast mainest?
7. Mis vahe on sõnadel „hävitama“ ja „ära kasutama“? Tooge näiteid mõlema kohta.

Soovitusi tunni läbiviimiseks

- Kuna looduses elavad kõik elusolendid paratamatult teiste abiga (aineringe), siis on neil omavahel palju erinevaid suhteid. Tähtsaimad suhted on toitumissuhted, sest sellega peab tegelema igapäevaselt. Toitumine tagab kasvamise, suguküpseks saamise ja võimaluse jõuda paljunemiseni.
- Seente tähtsusest aineringes, taimede toitainetega varustamisel ja mükoriisa näiteks sobib see video: <https://www.youtube.com/watch?v=v88gbtKBTv4>
- Väga oluline on käsitleda sõnade „kasulik“ ja „kahjulik“ kasutamist elusolendite kohta. Tuleb selgeks teha, et nende sõnade tähendus on suhteline ehk oleneb, kelle seisukohast vaadata. Kindlasti tuua palju näiteid. Näiteks lk 92 on toitumissuhe kopra ja hundinui vahel. Kopralt on hundinui kasulik, sest ta saab toitu, aga hundinuiale kobras kahjulik, sest ta sööb taime ära enne, kui too jõuab paljunemiseni. Millises suhtes aga võib hundinui n-ö kahjulik olla? Kui teda tiigis kasvatada, siis võib ta oma võimsa kasvuga sealt välja tõrjuda teised, väiksemakasvulised taimed. Teised taimed kaotavad oma elupaiga ja inimene kaotab tiigis taimede mitmekesisuse (elurikkuse). Mis suhtes on kobras kasulik? Kopro elu on seotud veekogudega. Ta võib ise rajada oma elutegevusega, kui langetab puid ja tõstab sellega olemasolevat veetaset, juurde märgalasid ja tamme. Seeläbi ta säilitab ja loob juurde elupaiku nii kobrastele kui ka teistele märgalade liikidele. Selliselt arutledes selgub, et pole ühtegi elusolendit, kes oleks ainult ja kõigile kahjulik, sest igapähele on oma roll suure süsteemis. Kõik on suhteline!
- Sama teema on ka kahjuritega. Kahjuriks on nimetanud inimene kõik need liigid, kes toituvad inimese varast (olgu see toit, riidesemed jms). Tegelikult need elusolendid ise ei tea, et nad põhjustavad oma elutegevusega kellelegi nii suurt meeletu härmu. Nad elavad seal, kus endale vajalikku toitu lihtsalt kätte saavad. Selleks, et kahjurid meie juures ei elaks, peame oma vara ise kaitsma nende loomade, taimede ja seente eest. Inimene kaitseb oma vara teiste inimeste eest – paneb ukse lukku kodust ära minnes, kasutab võimsaid signaalsüsteeme kodu ja auto kaitsmiseks jne. Kahjurite ärahoidmiseks tuleb muuta kodu nende elutingimustele sobimatuks. Näiteks seemned arenevad sooja ja niiskes, kus on toitu ehk orgaanilist ainet. Peame hallituse ärahoidmiseks seega oma kodu keldri, sahvri, vannitoa hoidma kas kuiva või jahedana. Või ei tohiks soojadesse ja niisketes tingimustesse jätta toitu, riideid, nahkesemeid ja muud elusainest koosnevat. Selleks, et hiired ei saaks toituda inimese kasvatatud viljasaagist, peab viljasalv olema suletud hiirtele. Et hundid ei murraks lambaid, peab lambakasvataja karjamaale ehitama aia ümber ja võtma näiteks lambakoerad, kes karja kaitsevad ning hundid eemale ajavad. Igaüks peab oma vara ise kaitsma.

		<ul style="list-style-type: none"> - Lk 93 ül 55 võib nende näidete varal harjutada põhjus-tagajärg seose loomist. Kui hiirtel on kõht tühi, siis nad söövad võimalusel inimese vilja, sest see on suur kogus toitu, mis on ühte kohta kokku kogutud. Väga mõnus einelaud loomadele! Inimesele aga ei meeldi, et hiired seda söövad, sest nad on vilja kogunud ka jahu tegemiseks pagaritoe küpsetamiseks või kariloomade kasvatamiseks. Inimese seisukohast on hiir kahjur ja hävitaja (mõttetult otsa saanud vili). Hiire seisukohast aga hea toit ja temale väga kasulik energia ja ehitusmaterjali allikas. Kui midagi saab otsa kellelegi kasu toomata (tulekahju, torm, üleujutus), siis on tõesti hävitamine. - Ül 54 lk 93 tuleb leida internetist infot mõne kahjuri kohta. Hea on enne ühiselt arutleda, keda teatakse inimese toidu, villaste riiete ja toataimede kahjuritena. Õpilased võivad kodus vanematelt küsida ja uurida eelnevalt.
29.	Toiduahelad ja toidu- võrgustikud Lk 94–97 	<p>Õpitulemused</p> <p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teab, et kõikide elusolendite toit saab alguse taimede fotosünteesil. 2. Teab, et toit on organismidele vajalik energia saamiseks ja ehitusmaterjaliks (keha kasvamine ja uuenemine). 3. Teab, et toidust energia saamiseks on vaja hapnikku. Selleks organismid hingavad. 4. Teab, et toiduahel koosneb liikidest, kes üksteisest toituvad. 5. Mõistab, et iga toiduahel algab alati tootjast ehk rohelisest taimest. 6. Oskab nimetada taim-, loom- ja segatoidulisi loomi. 7. Oskab toiduvõrgustiku abil koostada toiduahelaid ja vastupidi. <p>Õppetükis kasutatud sõnavara</p> <p>Toiduahel, toiduvõrgustik, toit, aine, energia, liikumine, hapnik, taim-, loom- ja segatoidulised loomad, röövtoidulised imetajad ehk kiskjad, selgroogne, selgrootu.</p> <p>Aruteluteemad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millest valmistatakse meie igapäevane toit? 2. Millise teekonna on liikunud meie igapäevane toit? Kui palju toiduaineid tuuakse välismaalt, teistelt mandritelt? Kas me oleme neid süües seotud nt Aafrikas ja Ameerikas kasvavate taimedega, muldade ja mullaelustikuga? 3. Milleks vajavad elusolendid toitu? 4. Koostage toiduahelaid teile tuttavatest liikidest (liigid, kes üksteisest toituvad). 5. Kes kuuluksid nende liikidega samasse toiduvõrgustikku ehk keda need liigid veel võivad toiduks kasutada? <p>Soovitusi tunni läbiviimiseks</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toitumine, hingamine, eritamine on eluavaldused, mille kaudu on kõik elusolendid väliskeskkonnaga seotud ja võib öelda, et lausa sõltuvad. Hea, kui õpilane saab varakult selgeks organismide rollid ehk „töökohad“ (tootja, tarbija ja lagundaja), et oskaks hinnata kõike elavat meie ümber. Meie elu sõltub nendest. - Toitumise kaudu on samal ajal koos elavad organismid omavahel seotud, moodustades toiduahelaid ja need omakorda tihedalt läbipõimunud toiduvõrgustiku. Näitena on õpikus üks võrgustik lk 96. Võrgustikus on kindlasti ka selliseid toitumissuhteid näidatud, mis pole ehk igapäevased ja tavapärased, aga võivad osutada tõesteks äärmuslikel juhtudel, kui tavapärasest meelistoitu kätte

ei saa vms. Selle toiduvõrgustiku abil on hea harjutada toiduahelate moodustamist, et näidata aine ja energia liikumist ühest organismist järgmisesse. Kuna esmane toit ehk elusaine (orgaaniline aine) tekib ainult rohelises taimes, siis algab iga toiduahel taimega.

- Kui on soov luua oma klassiga uus toiduvõrgustik, aitab see ka harjutada sihipäraselt infootsingut internetist. Esmalt on vaja mõelda välja organism, kes kindlasti oleks selles toiduvõrgustikus. Edasi saab lugeda selle konkreetse liigi toidueelistustest ja tema nn vaenlastest (liigid, kes temast toituvad). Nii saab jätkata kõigi nimetatud liikide toidu ja „vaenlaste“ otsimisel ja kogunebki suur hulk organisme, kes on omavahel seotud.