

Tartu Ülikool
Loodus- ja tehnoloogiateaduskond
loodusteadusliku hariduse keskus

Egle Ojasoo

Liikide kajastamine põhikooli bioloogia õpikutes
ning õpilaste teadmised liikidest
Magistritöö

Juhendaja: Anne Laius, PhD

TARTU 2014

Sisukord

Sissejuhatus	3
1. Kirjanduse ülevaade	5
1.1. Liikide tundmise olulisus ja inimese seotus loodusega	5
1.1.1. Loodus - inimkonna suurim väärtus	5
1.1.2. Loodusvõõra inimese suhe loodusega	5
1.1.3. Inimene ja loodus	6
1.2. Liikide õpetamine koolis	7
1.2.1. Õppekava ja õpikud	7
1.2.2. Loodusetundmine õpilaste hulgas	10
1.2.3. Looduse tundmine mujal Euroopas	10
1.2.4. Looduse tundmine Eestis	11
1.4. Kuidas lapsi loodusele võita?	11
1.5. Õppimine	12
2. Materjal ja metoodika	14
2.1. Valim ja analüüsi meetod	14
2.2. Õpikute analüüsi meetod	14
2.3. Instrumendid	15
2.3.1. Küsimustik	15
2.3.2. Liikide tundmise test ja selles küsitavad liigid	15
3. Tulemuste analüüs ja arutelu	20
3.1. Õpikute analüüsi tulemused	20
3.2. Küsimustiku tulemused	23
3.3. Liikide tundmise testi tulemused	28
3.4. Õpilaste looduses hakkama saamine liikide tundmise näol	33
Kokkuvõte	36
Summary	37
Kasutatud kirjandus	39
Lisad	42

Sissejuhatus

Seoses linnastumisega on inimesed üha enam võõrandumas loodusest. Samas on aga looduse tundmine eestlastele kui maarahvale oma maa kultuuri säilitamise seisukohalt oluline. Kahjuks aga jääb paljudele linna noortele loodusega tutvumine vaid klassiruumi tasemele.

Põhikooli bioloogia ja loodusõpetusega taotletakse, et õpilane omab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest ning elus- ja eluta looduse vastastikustest seostest (Riigiteataja, 2010). Seega esmaseks eesmärgiks bioloogia õpetamisel on, et õpilased teeksid vahet eluta ja elus loodusel. Elusloodus aga moodustub koos eksisteerivatest organismidest ning et seda tunda, tuleb teada selles elavaid liike ja osata näha nende omavahelisi seoseid. Loodusest oleks aga peaaegu võimatu rääkida kui organismidele ei oleks antud inimese poolt nimesid. Just tänu nimedele saab inimene hõlpsasti kuulnud nähtud ning kogetud maailma seostada ühtseks tervikuks. Organismi ära tundmine ja selle nimetamine on seega esimeseks sammuks looduse tundmaõppimisel.

Eesti õpilased tunnevad liike halvasti (Alumäe, 2003). Seda väidavad mitmed hariduse ja loodusega seotud inimesed erinevates artiklites. Enamuse infost selle teema kohta võibki leida artiklitest, kuna probleem on jäänud valdavalt suusõnaliseks. Teist laadi kirjandust selle teema kohta napib. Eks kogu ühiskond võõrdub aegamööda loodusest ning seega ei peeta sageli seda kuigi oluliseks temaks, sest probleem pole laiemat kõlapinda saavutanud.

Käesoleva töö eesmärgiks on leida, millisel määral õpilased tunnevad looduses eksisteerivaid liike ning kas nad huvituvad nende tundmaõppimisest. Seejuures keskendutakse just liikidele, mille tundmine võiks olla oluline, kuna on tõenäosus nendega kokku puutuda erinevates situatsioonides. Lisaks leida, kust on saanud õpilased oma põhilised teadmised liikidest ning mis rolli etendavad selles õpikud. Samuti leida, kuidas õpikutes liike käsitletakse ning kui suur on nende koguarv.

Töö koostamisel püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Kas õpilased tunnevad Eestimaa looduses eksisteerivaid liike?
2. Millisel määral on õpilased huvitatud liikide tundma õppimisest?
3. Kas õpikud toetavad liikide tundmaõppimist?

Vastused antud küsimustele leiti õpilastele suunatud küsimustiku ja testi abil ning uurides hetkel koolides kasutusel olevaid 5. – 9.-nda klassi bioloogia ja loodusõpetuse õpikuid.

Suured tänud töö juhendajale Anne Laiusele ning uurimust läbi viia võimaldanud aineõpetajatele ja uurimuses osalenud õpilastele.

1. Kirjanduse ülevaade

1.1.Liikide tundmise olulisus ja inimese seotus loodusega

1.1.1. Loodus - inimkonna suurim väärtus

“Meil on olemas Eesti inimesed ja Eesti loodus, kaks väärtust, mille eest meil tuleb hoolitseda ja mida tuleb meil kaitsta ka aastal 2021” (Meri, 2001). Nii lausus president Lennart Meri oma viimases aastapäeva kõnes. Selle lausega pööras ta tähelepanu nii inimese kui ka teda ümbritseva keskkonna väärtusele. Maailm on niigi kiires muutumises ning ei vaja lisa tõuget, et häviks veel säilinud looduse puutumatus. Võrreldes ülejäänud Euroopaga on Eestis küllaltki palju metsikut loodust kuid see ei tähenda kaugeltki seda, et antud olukord oleks jääv. Seega säilitamiseks eestlaste üht suurimat väärtust, milleks on loodus, tuleb seda kaitsta. Et vaev ei oleks tulutu peab see olema järjepidev tegevus, millesse on kaasatud kogu ühiskond. Vastasel juhul jääb looduse kaitsmine kui võitluseks tuuleveskitega.

Et midagi kaitsta, tuleb seda tunda. Kui me juba teeme vahet lindudel, teeme vahet taimedel, siis me ka oskame neid hoida. Sarnaselt, et kui me tahame lugeda, siis me peame enne tähti tundma (Petersoo, 2009).

Ei aita vaid taimede ja lindude eristamisest, et hoida loodust. On vaja tunda liike ja nendega seonduvat. Elukoosluste ja liikide tundmine on võti paljude keeruliste ökoloogiliste seaduspärasuste mõistmiseks (Kuresoo *et al.*, 2005).

1.1.2. Loodusvõõra inimese suhe loodusega

Pole mõeldav, et kõik inimesed tunnevad kõiki liike kuid mõningaid võiks ju siiski teada. Seda nii looduse kaitsmise kui ka looduses iseseisvalt toimetulemise eesmärgil. Seejuures vajavad looduse tundmist nii maapiirkonnas kui ka linnas elavad inimesed. Just viimased on looduslikust keskkonnast kõige enam võõrdunud aheldades ennast linnamüüride vahele. Seega vajavad nad rohkem abi tagasi inimese loomuliku keskkonda pöördumisel.

Linnastunud inimene vajab loodust, vajab metsa. Kuigi vahel ta ise ei tea seda. Või kui teab, siis ei oska metsas olla. Mets on tema jaoks võõras ja vaenulik, sinna võib ära eksida; seal

elavad ohtlikud metsloomad, valitseb hirmutav vaikus või kostavad kummalised hääled. Seepärast püüab linlane metsa kodusemaks, linlikumaks muuta: keerab autoraadiol hääle põhja, hõigub kõva häälega, teeb lõkke üles, pruunistab vorste ja võtab pudelistki julgust. Mõni jälle tellib nädalalõpupaketi ekstreemspordifirmalt, uhab ATV või džiibiga mööda metsaalust ja künkanõlvu, sööb ellujäämisõppusel sipelgamune ning peab end tõeliseks loodusesõbraks: talle ju meeldib metsades ja rabades mütata! (Neljandik, 2009).

Eks inimene kardab ja jälestab ikka neid olendeid, keda ta ei tunne või kellesse on teda maast madalast õpetatud tõrjuvalt suhtuma. Kui algklassi lapsele tehakse loodusõpetuse tunnis selgeks, et „metsikus” looduses on enamvähem võrdselt ohtlikud nii puuk kui ka maikelluke, päike ja paadisild, rästik ja pomm, siis on ilmselt laotud toekas alusmüür uue põlvkonna loodusvõõrikute kasvatamisele. Looduses kardetakse eelkõige iseenda kogemematust ja teadmatust ning sellest tulenevaid ohte. (nt. Eksimise korral ei teata, millised seemed või marjad süüa kõlbavad). Naiste jaoks on endistviisi ämblik tõeliseks hirmuallikaks. Visalt püsiva pärimuse kohaselt püüab kõrvahark inimese kõrva ronida ja sinna pesa teha (Kõivupuu, 2010).

Kõige suuremat ohtu kujutavad looduses, inimesele taimed oma pilkupüüdva välimuse ja kinnitunud eluviisi poolest. Kui mingit taime metsas ei tunne, ei tohiks teda ka sööma hakata, kuna nii mõnedki liigid ka Eesti looduses võivad osutada surmavalt mürgisteks. Samas kui kõht on väga tühi ja mets taimi oma ahvatlevate marjadega täis, võiks ju teada mida suhu pista ja mida mitte. Lisaks leidub metsa marjades palju kasulike aineid, mis asendaksid nii mõnegi toidulisandi. Seega mets on rumala inimese jaoks ohtusid täis kuid tark inimene on aga metsas nagu kodus (www.bio.edu.ee).

1.1.3. Inimene ja loodus

Enamasti kujutab ohtu siiski inimene loodusele, mitte vastupidi. Seda jällegi oma teadmatusest. Organismid, kelle elutegevust mõjutab inimene kõige rohkem ning vahel isegi seades ohtu nende eksistentsi, on võetud kaitse alla. Tavainimese (inimese, kes ei tegele looduse kaitsmise ega uurimisega) jaoks tähendab see vaid püüdlust mitte loodust häirida ning selle objektidele mitte viga teha. Enamik inimesi liikuvatele organismidele suurt otsest ohtu ei kujutagi. Esiteks kohtab suurt hulka neist vägagi harva ning nende kättesaamine nõuab pingutusi. Taimed on aga siinkohal sagedased inimeste tujude ohvrid. Kõik need värvilised ja

lõhnavad õied kutsuvad korjama. Just sellel põhjusel ongi sageli paljud keskmisest harvem levinud kauni välimuse ja pikaldase kasvuga taimed kaitse alla võetud. III kaitsekategooria sisaldabki 41 taimeliiki, kes ei ole Eestis väga haruldased, kuid võivad sattuda ohtu kas ilutaimena, ravimiks või toiduks korjamise, pärgade ja vanikute jaoks kogumise tõttu või muul põhjusel (www.envir.ee). Näitena võiks siinkohal tuua valge vesiroosi. Kõige suuremat mõju avaldab organismidele muidugi elupaiga hävitamine kuid looduses niisama uitaja seda tõenäoliselt ei tee. Kuna aga just nendele antud töös tähelepanu pöörataksegi, on mõttekas jätta elupaiga rikkumine tahaplaanile.

Seoses tulnukliikide kasvatamisega võib aga iga inimene „reostada” nii mõnegi liigi elupaiga. Siinkohal võib mõne Eesti jaoks valusa näite tuua. Kõige tuntumaks võiks olla alles hiljuti meedias suurt kõlapinda leidnud karuputke tõrje. Sosnovski karuputk, mis toodi Eestisse põllumajanduslikel ja mesinduslikel kaalutlustel pärast II Maailmasõda, kujutavad endast üha suurenevat ohtu maastikele ja kohalikule liigilisele mitmekesisusele (www.bioneer.ee, 2009). Lisaks võib veel nimetada Eestis tuntud ja laialt levinud liikidena kährikut, minki, kes on muutunud invasiivseteks. Seega võivad need liigid levida edasi ning muu hulgas ohustada oma olemasoluga looduslikke liikide areaali ja arvukust, senist koosluste struktuuri ja tasakaalu ning aine- ja energiaringete teid toiduahelas. Samuti võivad muuta ka eluta keskkonna omadusi ning kiirendada toksiliste ainete ringet toiduahelas (Kangur *et al.*, 2005).

1.2. Liikide õpetamine koolis

1.2.1. Õppekava ja õpikud

Ka põhikooli ja gümnaasiumi riiklikus õppekavas on välja toodud nii õppe-eesmärkides kui ka õpitulemustes, et õpilane peab teadma koosluste tüüpilisi liike ning oskama neid omavahel võrrelda. Õpilane peab oskama eristada elusat elutust, selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid, selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel, selgitada bioloogilise mitmekesisuse tähtsust ja prognoosida oma tegevuse mõju loodusele. Need on mõningad näited hetkel kehtivast riiklikust õppekavast, mis kõik eeldavad liikide mõningast tundmist. (vt Lisa1) Organismide tundmise nõue ei ole kadunud ka uuest õppekavast kus pööratakse suurt tähelepanu protsessikesksele lähenemisele ja uurimuslikule õppele. Selleks,

et avastada looduses enda jaoks huvitavat ja ebatavalist, märgata probleeme ja neid edasi uurida tuleb vaadelda taimi ja loomi, teha tööd mikroskoobiga, loendada ja mõõta loodusobjekte, kirjeldada looduses toimuvaid muutusi, koostada tabelleid ja diagramme, teha katseid (Sarap, 2010).

Kuid mis õppekavas puudu jääb on selgitus mõistele tüüpiline liik ning keda nende hulka arvata. Eri piirkondades olevates sarnastes kooslustes elutsevad erinevad liigid ning seega võib mõiste tüüpiline omada väga laia tähendust. Nii ei saa olla näiteks Tallinnas töötaval ning Hiiumaal suvekodu omaval õpetajal ja tema õpilastel sugugi ühesugune arusaam sagedamini esinevatest liikidest. Samuti ei ole ka rukkilill üldsegi mitte nii tavaline, kui mõned aastad tagasi. On veel väheseid viljapõlde, kust võime leida rahvuslille. Kas see siis tähendab, et see on mitte tüüpiline taim ning õpilane ei peaks seda tundma?

Toomas Kukk annab mõistele tavaline liik, mille võiks samastada Eestile tüüpilise liigiga järgneva seletuse: tavaline - levinud sobivatel kasvukohtadel, enamasti vähearvukalt üle Eesti või mõnes Eesti piirkonnas eriti ohtralt (samas leidub ka alasid, kus takson puudub). Seega kas tuleb siis võtta lahti määraja ja otsida liike, millele on järele kirjutatud kas siis tavaline või tüüpiline, sest looduses seda ju teha ei saa, kuna mõnel alal takson puudub?

Tundmiseks vajalikke liike ei saa valida ka õpiku põhjal, kuna see käiks õpilastel suuresti ülejõu. Keskmiselt esineb igas 5. – 9. klassi bioloogia ja loodusõpetuse õpikutes, osas kus keskendutakse looduse liigilisele mitmekesisusele, keskmiselt 260 liiginime iga õpiku kohta. Kui teha väike arvutus, siis saame umbes 10 liiki nädalas, mis on selge liig. Seega mida siis valida? Samas ei leitud antud töös läbi viidud uurimisel õpikutest üldsegi mitte kõiki olulisi liike. Näiteks viimasel ajal Eestis palju peavalu valmistanud Sosnovski karuputke võiks ju ikka mainida kas või seepärast, et temaga kokkupuude võib põhjustada tugevat nahakahjustust. Tõenäosus teda kohata on aga sageduse tõttu küllaltki suur. Lisaks ei leitud õpikutest ka maa laste lemmikuid, hapu oblikat (*Rumex acetosella*) ja põldmurakat (*Rubus caesius*). Niisugust nimekirja võiks veel jätkata, kuid hetkel pole see oluline.

Ka Jaan Mikk väidab, et koolis tuleb õpetada seda, mis elus on vajalik. Eesti koolis ei õpetata paljudele inimestele vajalikust nii mõndagi, samas õpetatakse aga kitsale inimeste ringile

vajalikkude, põhjendades seda mõtlemise arendamisega. Mõtlemist saab arendada ka üldvajalike teemade käsitlemisel (Mikk, 2001). Samuti peab Jaak Aaviksoo väga vajalikuks väljumist tuupimise paradigmast ja mõtleva inimese arendamist. Mõtlemine võtab kauem aega kui meeldejäätmine. Kui õpilastele on liiga palju õppematerjali üles antud, ei jää neil aega kõige selle üle mõelda. Paratamatult püütakse siis midagi meelde jätta, et vastata, kui õpetaja küsib (Mikk, 2001).

Lisaks on õpikutekst sageli tihe, lausa kokkusurutud, seal ei ole ruumi emotsioonidele, mida loodus iseenesest pakub ja mis lapsi loodust jälgima innustab. Siin päästab muidugi entusiastlik õpetaja, kel jätkub teadmisi ja energiat, et elustada rutiinset õpikumaterjali viidetega sellele, mida võib oma silmaga näha kõige tavalisemas looduses meie ümber. Kui õpetaja seda ei suuda, siis jääb lastele väsitav kohustus ja koormus. Nõnda see huvi kustubki (Marvet, 2002).

Ka õpetajate Liidu korraldatud seminaril tõdesid ainelitute esindajad, et praegused õpikud on liiga keerulised. Õpikute mahukus ja keerulisus ongi põhjuseks, miks õpilastel pole aega nende sisu üle mõelda. Nii õpivad nad kõige vajalikuma pähe, see aga takistab mõtlemise arengut. Me saame pahaseks, kui õpilase töös on mõni kirjaviga, aga kehitame üsna ükskõikselt õlgu, kui autor on mõnda õppetükki lülitanud seitse uut nime või mõistet. Me ei tea, kui palju neid mõisteid võib olla, ega kujuta ette, millist pingutust nõuab õpilaselt nende terminite õppimine, väidab Jaan Mikk. Mikk on veendunud, et üheks tunniks lubatavate uute mõistete hulka oleks tarvis piirata sama täpselt kui jälgida õigekirja reeglite täitmist (Lees, 2000).

Ago Künnapi sõnul annavad järk-järgult paljud lapsed loobumisvõidu – õpi või mitte, halbu hindeid ja pahandamist pole võimalik vältida. Isiksuse arengu tundlikul perioodil pidevalt ebaõnnestumisi kogunud laps õpib võimalikult kergesti ära elama ja kasvatab endale nii paksu naha, et etteheited ja pahandamine enam ei häiri (Lees, 2000).

Õpilaste ülekoormuse põhjuseks on ebamäärased ainekavad ja miinimumtaseme fikseerimatus. Seetõttu ei tea õpetajad ega õpikute autorid, mida on tingimata vaja õpetada,

ning õpetavad võimalikult rohkem. Iseseisvunud Eestis kirjutatud õpikutesse on hea hariduse nimel lülitatud uut õppematerjali, mida varem õpiti ülikoolis (Lees, 2000).

1.2.2. Loodusetundmine õpilaste hulgas

Linnastumine mõjub meie looduse tundmisele halvavalt. Mõned märgid näitavad, et linnastumise tõttu on meie noorte teadmised loodusest tõesti nigelamad kui näiteks 20–30 aastat tagasi. Ei tunta ära isegi rasvatihast, rääkimata teistest lindudest. Viimati, kui metsas ühte rühma juhendades häälitsetes äkitselt musträhn “kii-kii-kii”, arvasid lapsed, et see on mingisuguse kiskja ähvardushüüd ja tõmbusid küüru. Rahustasin neid, et see on meie metsade uhkus musträhn, keda on kuulda mitme kilomeetri kaugusele, rääkis Hans Trass (Kukk, 2010).

1.2.3. Looduse tundmine mujal Euroopas

See, et tänapäeva inimene loodusest võõranduma kipub, pole mitte ainult meie mure: selle üle kurdetakse ka Põhjamaades, muust Euroopast rääkimata. Meie inimeste arusaamad ei olegi ehk nii väärastunud kui mujal. Näiteks suurkiskjate olemasolusse suhtub enamik eestlasi üsna normaalselt. Meil ei tunta mütoloogilist hirmu hundi, karu ja ilvese ees: inimene julgeb minna läbi metsa, kartmata, et mõni metsloom ta ära võib süüa. Korralik Euroopa inimene kahtlemata eeldab, et see võiks juhtuda: Lääne-Euroopas on saanud hundist lausa mütoloogiline loom ja ähmastuma kipub piir isegi hundi ning libahundi vahel. On hea, kui suudame selliste müütide tekke ära hoida ja süvendada eelkõige lastes mõistmist, et igapähe on koht siin päikese all ja hundilegi peaks jääma võimalus elada, ning inimene ei kuulu tema menüüsse (Marvet, 2002).

Vastavalt inglaste läbi viidud uuringule usuvad väikesed lapsed, et juustu saame liblikatelt, mune lammastelt ja veiseliha burgereid McDonaldist või Burger Kingist. Tulemustes oldi eriti üllatunud, kuna need lapsed olid pärit maapiirkonnast. Uuringus osales 1000 kooliõpilast, vanuses 6 – 8. Vähem kui üks neljast teadis, et veise-burger valmistatakse lehmast (vähemalt veiseliha osa), peaaegu veerand oli veendunud, et need toodetakse seast. Teised arvasid, et peekon saadakse hobustest. Mõned lapsed arvasid, et küülikud, plastik või lambad on peamised koostisosad krõpsudes. Kaks kolmandikku ütlesid, et kartulitest. Samas kõik lapsed

tundsivad ära lehma, 99 % sea, 98 % kana ja 97 % lamba (Ebner, 2010). Muuhulgas usuvad ka paljud lapsed (nii Ameerikas kui Euroopas) ning ka vanemad, et šokolaadi piim tuleb pruunidelt lehmadel (Tim, 2008).

1.2.4. Looduse tundmine Eestis

Eestis näib, et hetke olukord on küll parem, kuid samas ei ole vaja ka ära oodata, millal sarnase sisuga artiklid avaldatakse siinsetes lehtedes. Ei saa öelda, et kui oleme veel selles osas teadlikumad kui mõnede Euroopa riikide inimesed, on kõik korras. Seda enam, et võrreldes muu Euroopaga on Eestis veel säilinud küllaltki palju loodust, mis on kogu rahvale kättesaadav. Seega ei ole eri maad ka võrreldavad ning eestlane peab tundma loodust ja eriti kindlasti seda, mis on söödav ja mida ta sööb.

Tallinna Haridustöötajate koolituskeskuse bioloogia metoodik Linda Metsaorg tõdes, et linnalapsed tunnevad võilille ära, aga muude taimede osas juba kahtlevad, puruvanadeks peavad nad prügikastides sorivaid asotsiaale. Kui lapsel palutakse joonistada kala, joonistab ta kalapulga – tõsimeeli (Juurak, 2000).

Liike ja loodust tunnevad lapsed tõesti halvasti. Näiteks toiduahela lülide kohta näidete toomisel jäävad linnalapsed väga hätta. Üks võimalus laste loodusteadmisi hinnata on bioloogiaolümpiaadid, kus osalevad kõige loodusesõbralikumad õpilased. Isegi seal torkab silma õpilaste kehvemaks muutunud praktiline loodusetundmine. Üleriigiline olümpiaad on muutunud väga teoreetiliseks ja see on õpilastele tegelikult kahjuks tulnud. Looduses olevaid liike enam ei tunta. Ka on olümpiaadi küsimused palju aastaid olnud väga kaugel sellest, mida õpilased koolis õpivad. See on lapsed bioloogiast pigem eemale peletanud ega ole kuidagi kaasa aidanud praktilisele loodusõppele (Alumäe, 2003).

1.4. Kuidas lapsi loodusele võita?

Õpilane orienteerub paremini teda ümbritsevas maailmas (ökosüsteemis), kui ta teab, kellega ta koos elab ja kuidas toimivad erinevad looduslikud tegurid (Vitsut, 2010).

Tallinna 3. Keskkooli (Lilleküla Gümnaasiumi) bioloogiaõpetaja. Linda Metsaoru väitel küsitleti 2003. aastal Maa Päeval Tallinna aktiivsemaid õpetajaid ja õpilasi. Ankeedi täitis 55 õpilast ja tulemused näitavad, et looduse õppimisel eelistatakse suurele linnas asuvale looduskeskusele pigem kodulähedast loodusringi. Kui koht on kaugel, siis peaks ta otse looduses olema. Matku ja ekskursioone pidas heaks õppevormiks enamik vastanuist. Väga armastatakse laagreid, kui neid ainult oleks. Huvitav on see, et Interneti vahendusel ei taheta loodust õppida. See on loomulik ning ei piisa, kui tuntakse liigiti taimi ja loomi, oluline on näha igauht tema elupaigas, suhetes kõigi teiste organismidega. Need väga olulised seosed ei paista alati silma isegi looduses käijale, liiati siis linnalapsele. On siis internet selleks võimeline? (Alumäe, 2003).

Lapsi ei tohi metsiku loodusega kohe ära hirmutada. Kaugele ei pea ju minema, et lapsed puutuks loodusega palju enam kokku (Metsaorg, 2003). Hea tahtmise ja oskusliku suunamise korral leiab ka linnast üsna palju liike: parkidest, aedadest, kalmistutelt, veekogudest ja nende äärest. Paraku tuntakse praegu tõesti halvasti ka neid taimi ja loomi, keda lausa iga päev näha kuulda võib. Enamik koolilapsi ei tunne näiteks ööbiku laulu. Isegi Tartu tudengid ei tunne: ütlevad, et öösiti Emajõe ääres keegi laulab, aga kes – ei tea (Marvet, 2002).

Klassis on alati neid, kes tunnevad looduse vastu suurt huvi, aga ka neid, keda see üldse ei huvita. Viilmaa sõnul saab igavleva lapse praktilise tegevuse abil tööle. Lapsed tuleb panna midagi korjama, luubiga vaatama, joonistama või mõistatust lahendama. Siis on nad sunnitud loodusobjekte jälgima ja kui lapsed väikestesse rühmadesse jaotada, jätkub kõigile tegevust (Gaškov, 2009).

1.5. Õppimine

Inimene saab igapäevaelus üle 80 % infost nägemise kaudu, kuid õpetajad ei armasta oma töös eriti nägemisele toetuda. Nägemine ja teised meeleorganid on inimesel oma päritolult väga vanad: sadu miljoneid aastaid inimese-eelses arengus – fülogeneesis. Seda enam on absurdne olukord, et aja katsumustele vastu pidanud esimest signaalsüsteemi tänapäeva koolis nii vähe kasutatakse. Peale kõige on info vastuvõtt meeleorganite kaudu palju lihtsam kui verbaalselt.

Muuhulgas on oluline teada ka, et kujundlik salvestamine ja võrdlemine on ajaliselt alati lühem (kiirem) kui semantilises (mõistelises) vormis toimuv (Leppik, 2000).

1981. – 1989.a. Peep Leppiku poolt läbiviidud eksperiment tuhande 10. klassi õpilasega näitas, et 88 – 95 % õpilastest leidis, et slaidid muudavad tunnid huvitavamaks ja neid tuleks näidata kõigi ainete tundides. 57 % õpilastest väitis, et slaidid aitavad materjalist paremini aru saada (Leppik, 2000).

Seega kehtib siin üks tore Hiina vanasõna: “Ma kuulen ja ma unustan, ma näen ja ma mäletan, ma teen ja ma mõistan.” Nimelt, et õpilane ka peale kontrolltööd loodusest midagi teaks ja selle vastu huvi tunneks, tuleks talle loodust võimalikult palju näitlikustada. Parimaks variandiks on aga oma küsimustele vastuste leidmine otse loodusest. Loodus on Suur Õpetaja, kelle poole võib alati pöörduda, et arendada iseenda tunnetuslikku külge, leida tervist ja heaolu, süvendada kooliklassis õpitut, harjutada loodus- ja keskkonnahoiu praktilisi võtteid (Britta *et al.*, 2007).

2. Materjal ja metoodika

2.1. Valim ja analüüsi meetod

Valimina kasutati mugavusvalimit, mille moodustasid 75 8. klassi õpilast, ühest Pärnu äärelinna koolist ja Pärnu lähedal alevikus asuvast koolist. Uurimus viidi läbi mõlemas koolis kahes paralleelklassis. Ühes koolis 38 õpilase hulgas, kellest 19 olid poisid ja 19 tüdrukud ning teises koolis 37 õpilase hulgas, kellest 23 olid poisid ja 14 tüdrukud. Valimiks valiti 8. klass, kuna selle klassiga lõpeb põhiline liikide tundmaõpetamine põhikoolis. 9. klassis võetakse läbi inimese osa ja uusi liike esineb selles väga vähe – peamiselt inimese parasiidid.

Analüüsi teostamiseks kasutati kirjeldavat statistikat ning tabelitöötlusprogrammi Microsoft Excel.

2.2. Õpikute analüüsi meetod

Analüüsiti 5. – 9. klassi bioloogiaõpikuid. Töö käigus märgiti tabelisse õpikute kaupa organismide perekonna- ja liiginimed, esitatud piltide arv ja kirjeldused. Kirjelduse all mõeldi nii paarist lausest koosnevat kui ka pikemat, liiki iseloomustavat teksti. Lisaks toodi välja arvuliselt ka kõik pildid, mille juures ei esinenud liigi nime. Piltide juures peeti oluliseks, kas liigist on esitatud foto või joonistus. See on oluline, kuna õpiku joonistused on tunduvalt erinevamad kui seda on pildid määrajates. Nendes peetakse üldiselt paremaks joonistusi, mitte fotosid, kuna viimased ei suuda enamasti esile tõsta vajalikke iseloomulikke tunnuseid. Fotodel hakkab suuresti rolli mängima valgus, varjud ja taust, mis kõik võivad osutada segavaks. Õpiku joonistuste puhul on püütud edasi anda iseloomulikku välimust ja üldisemaid määramistunnuseid ning sellisel juhul võib hoopis osutada paremaks variandiks kui foto.

Joonistatud piltidele määrajates annab ka positiivse hinnangu Vello Liiv, Toomas Jüriadole antud intervjuus, järgneva teksti näol: „Praegune trükitehnika on niivõrd heal tasemel, et paljudel juhtudel on suurem osa kirjastajaid eelistanud fotot. On ka selliseid väljaandeid, kus on kõrvuti foto ja maal. Maali puhul on seeni tundev inimene võimeline rõhutama neid momente, mida tuleb tähele panna. Fotodel see alati ei õnnestu. Fotodel võin pildistada järk-

järgult nii, et kõik tunnused on olemas. Kuid see nõuab hulga eksemplare ja palju käimist, kusjuures sageli ei saagi ideaalset pilti” (Jüriado, 2008).

Ka MTÜ Estbirding väidab oma koduleheküljel, et isegi heal linnu fotol ei pruugi olulised tunnused näha olla! (www.estbirding.ee, 2010). Siinkohal räägivad nad pigem haruldastest liikidest, kuid võhikule on kõik linnud just kui ainulaadsed.

2.3. Instrumendid

2.3.1. Küsimustik

Küsimustiku abil püütakse leida õpilaste võimalusi õppida tundma erinevaid liike ja suhtumist sellesse. See koosneb kolmest küsimusest, millest esimeses uuritakse õpilaste huvitatust liike tundma õppida. Kuna õpilased ei pruugi endale teadvustada, et paljud teadmised ja oskused sisaldavad endas liikide tundmist, koosneb see mitmest alaküsimusest (vt. Lisa 2).

Teise küsimusega uuritakse, kust õpilane saab oma põhiteadmised liikide kohta. On see siis kool, kodu, kirjandus või hoopis sõbrad. Õpilasel palutakse märkida ära kolm kõige olulisemat (vt. Lisa 2).

Kolmandas küsimuses tuleb õpilasel hinnata viiepallilisel skaalal (1–5) oma teadmisi ja oskusi seoses liikide tundmisega ning looduse ohtlikkusega. Samuti püütakse veelkord saada ülevaade õpilaste hinnangutest kooli ja õpikute osale seoses liikide tundmaõppimisega (vt. Lisa 2).

Lisaks on veel küsimustikus küsimus, mille alusel jaotatakse küsitletud õpilased kahte rühma – need, kes on kasutanud koolis internetipõhiseid õpiprogramme ja need, kes ei ole.

2.3.2. Liikide tundmise test ja selles küsitavad liigid

Inimese seisukohalt on kõige olulisemaks põhjuseks, miks liike on vaja tunda, nende mõju inimesele (Kõivupuu, 2010). Looduse poolt vaadatuna on inimene aga pigem liikide hävitaja kas siis midagi tehes või tegemata jättes. Toetudes inimese ja looduse vastastikustele suhetele koostati antud uurimuse läbiviimiseks liikide tundmise test. Testis peab õpilane õigesti ära

arvama liigi ning seejärel vastama küsimusele ning tõmbama õigele või õigetele vastusele ringi ümber. Test on üles ehitatud küsimuste kaupa, mida õpilastele näidati PowerPoint slaididena ning iga küsimuse juures peab õpilane ära tundma neli kodumaist liiki (vt. Lisa 2). Järgnevalt on toodud testina esitatavad küsimused:

1. Nimeta, mis liiki taimed on pildil? Kellel neist on söödavad viljad?

Selle küsimuse all peab õpilane ära tundma järgnevad taimed: harilik pihlakas (*Sorbus aucuparia*), harilik toomingas (*Padus avium*), harilik jugapuu (*Taxus baccata*) ja maikelluke (*Convallaria majalis*). Pihlakas on tuntud oma kaunite, söödavate ja vitamiini-rikaste marjade poolest. Samuti on ka toominga marjade viljaliha söödav, kuigi vahel peavad inimesed seda mürgiseks. Maikelluke on aga kindlasti taim, mille marju ei tohiks suhu pista, sest see võib põhjustada isegi surma (www.bio.edu.ee). Tõenäosus nendega kokku puutuda on küllaltki suur. Pigem on raske neid mitte märgata. Jugapuu on aga Eestis suhteliselt haruldane II kategooriasse kuuluv taim, kellel on marjataolised käbid mürgiste seemnete ja lihaka punase söödava osaga. Seega kui seeme eemaldada on viljad täiesti söödavad (Kukk, 2004).

2. Mis liiki taimed on pildil? Milliste fotodel olevate taimede mahl võib nahale sattudes seda kahjustada?

Selle küsimuse all peab õpilane ära tundma järgnevad taimed: humal (*Humulus lupulus*), näsiniin (*Daphne mezereum*), Sosnovski karuputk (*Heracleum sosnowskyi*) ja sookail (*Ledum palustre*). Mõningate taimede mahl võib olla väga mürgine ning kahjustada nahka sellega kokku puutudes. Sellisteks taimedeks valitud neljast on näsiniin ja Sosnovski karuputk. Näsiniine puhul on kogu taim väga mürgine. Ka lihtsalt vaigu sattumine nahale võib põhjustada raske põletuse ning hiljem haavandeid (www.bio.edu.ee). Kui aga Sosnovski karuputke mahl satub nahale, põhjustavad selles sisalduvad furanokumariinid päikesepaistelise ilmaga põletusele sarnanevate villide teket. Karuputk on levinud kõikjal Eestis, vähem saartel ja rohkem Lõuna- ning Lääne-Eestis (www.bioneer.ee, 2009). Sookail on üks meie tuntumaid rabaservade ja rabastuvate metsade taimi, mille lõhn võib mõnedel inimestel pea valutama panna, kuid mahl on seejuures ohutu. Humal omab Eestlase jaoks kultuurilist väärtust, kuna on kasutatud ammustest aegadest õlle valmistamisel. Humala käbid

annavad õlles erilise värvuse ja lõhna ning ka kanguse. Kuid samas on humal ka lihtsalt huvitav ja omapärane väentaime, liian. Eestis ei kasva just palju väentaime (www.bio.edu.ee).

3. Mis liiki loomad on pildil? Keda fotodel olevatest loomadest loetakse Eestis põhiliste marutaudi kandjate hulka?

Selle küsimuse all peab õpilane ära tundma järgnevad loomad: kährik (*Nyctereutes procyonoides*), mäger (*Meles meles*), punahirv (*Cervus elaphus*) ja Euroopa naarits (*Mustela lutreola*). Eestis on põhilised marutaudi kandjad kährik (44,5 %) ja rebane (38,7 %), moodustades kokku 83,2 % (Viltrop, 2004). Muud loomaliigid nakatuvad eelkõige kokkupuute tõttu nimetatud liikide nakatunud isenditega (Eek, 2004). Seega teiste metsloomadega kokku puutudes võib inimene marutaudi nakatuda, kuid see on pigem erand, kui reegel. Seda enam nüüd, kui marutaudi vastu aktiivselt võideldakse. Mäger on aga iseloomuliku eluviisi ja välimusega Eesti üks suurimaid kärplasi ahmi järel. Kindlasti peaks tundma ka punahirve ja Euroopa naaritsat. Neid mõlemat on asustatud Lääne-Eesti saartele, arvukuse suurendamise ja kaitse eesmärgil ja seetõttu ka palju kõneainet leidnud. Euroopa naarits on muuhulgas ka Eesti kõige haruldasem imetaja (www.bio.edu.ee).

4. Mis liiki loomad on pildil? Kes fotodel olevatest liikidest on kaitse all?

Selle küsimuse all peab õpilane ära tundma järgnevad loomad: vaskuss (*Anguis fragilis*), hallhüljes (*Halichoerus grypus*), saarmas (*Lutra lutra*) ja kobras (*Castor fiber*). Õpilane võiks teada, et kõik Eestis elavad roomajad on looduskaitse all, seega ka Eesti ainuke jalgadeta sisalik – vaskuss. Samuti on kaitse all ka kõik hülged, kes on olnud rannarahvale ajalooliselt tähtsaks elatusallikaks. Looduskaitse all on ka Eesti suurim vee-eluline kiskja – saarmas. Kobras aga on Eesti suurim näriline ning väga iseloomuliku välimuse ja käitumisega laialt levinud liik. On avaldatud ka arvamust, et kas mitte kopralt ei õppinud inimene kanalite kaevamist ja tammide ehitamist (www.bio.edu.ee).

5. Mis liiki linnud on pildil? Kes fotodel olevatest liikidest on kaitse all?

Selle küsimuse all peab õpilane ära tundma järgnevad linnud: metsvint (*Fringilla coelebs*), jäälind (*Alcedo atthis ispida*), metsis (*Tetrao urogallus*) ja hiireviu (*Buteo buteo*). Metsvint on

Eestis tavaline lind ja arvukaim vintlane, kelle laulu on kevadel kuulda paljudes aedades. Jäälind on aga üks kahest sinise sulestikuga linnuliigist Eestis, keda kutsutakse sageli jõgede pärliks. Jäälind on looduskaitse all, nagu ka Euroopa suurim kanaline metsis (www.bio.edu.ee). Metsised on tuntud ka oma pulmamängude poolest. Samuti on kaitse all kõik kullilised ning seega ka hiireviu. Hiireviu on üheks tüüpiliseks linnuks, keda armastatakse õpikutes toiduahelatesse panna ning seega peaks olema õpilastele tuttav.

6. Kes on pildil? Kes fotodel olevatest liikidest võivad suure tõenäosusega inimest vigastada, kui neile näiteks paljajalu peale astuda või läbi peo tõmmata?

Selle küsimuse all peab õpilane ära tundma järgnevad liigid: tõruvähk, (*Balanus improvisus*) harivesilik (*Triturus cristatus*), kartul (*Solanum tuberosum*) ja kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*). Õpilane võiks teada, et kindlasti ei maksa minna paljajalu vette rannas, kus on palju tõruvähke, et mitte ennast vigastada. Läänemeres elavad tõruvähid kinnituvad oma suguvendade vahetusse naabrusesse, tekitades nii veaaluseid kolooniaid ja kattes kive ning laevakeresid mõnikord lausaliste kihtidena. Kuid oma kolooniatega laeva veaalustel osadel on nad inimestele nuhtluseks, kuna nende tõttu väheneb sõidukiirus, sellega pikeneb reisi kestus ning suurenevad kütuse- ja muud kulud (Urbas, 1998). Harivesilik on üsna suur, üle 14 cm pikkune, sisalikku meenutav kahepaikne. Eestis võib harivesilikku leida peamiselt Kagu- ja Lõuna-Eestist ning Pandivere kõrgustikult, üksikuid leide on teada ka Järva- ja Jõgevamaalt (Rannap *et al.*, 2010). Kartul on ainus testis küsitav taimeliik, mis ei ole pärit Eestimaa loodusest. Küll aga on kartul eestlaste põhiliseks toiduks. Seetõttu peaks iga õpilane taime ära tundma ka siis, kui ta ei kasva tüüpilises kohas – põllul. Kaunis kuldking on Eesti ja Euroopa kõige suuremate õitega orhidee liik ja vägagi iseloomuliku välimusega (Alev, 2010). Tema õit on suhteliselt võimatu millegagi segi ajada.

7. Mis seened on pildil? Millised neist seentest on söödavad?

Selle küsimuse all peab õpilane ära tundma järgnevad seened: valge kärbseseen (*Amanita virosa*), kuuseriisikas (*Lactarius deterrimus*), soomustindik (*Coprinus comatus*) ja kännupess (*Fomitopsis pinicola*). Valge kärbseseen on surmavalt mürgine ning olnud nii mõnegi seenemürgistuse põhjuseks. Kuuseriisikas aga väga hinnatud söögiseen. Samuti on ka noorelt

söödav muruplatsidel väga sageli esinev soomustindik. Kännupess seevastu meie metsade tavalisem pruunmädaniku tekitaja (Korhonen, 2007).

Kõik testis küsitavad liigid on kas tavalised, küllaltki sageli kõneainet pakkuvad või on ohustatud ja seega kaitse all. Samuti on enamus neis piisavalt iseloomuliku välimusega, et neid kellegagi mitte segamini ajada. Liigini määramisel võib tõenäoliselt probleeme tekkida Sosnovski karuputke, hallhülge ja harivesilikuga, kuna nad ei erine teistest sama perekonna liikidest nii tuntaval määral kui ülejäänud.

3. Tulemuste analüüs ja arutelu

3.1. Õpikute analüüsi tulemused

Saamaks ülevaadet koolides käsitletavatest liikidest koostati õpikute põhjal tabel neis esinevate liikide kohta. Kõigist uuritud, hetkel lubatud olevatest 5. – 9. klassi õpikutest, leiti kokku 1016 taksonit. Neist 74 %-l oli nimi liigi tasemel ning vaid 26 % kas siis perekonna või sugukonna tasemel. Kõrgemal tasemel olevaid nimesid välja ei toodud, kuna need on liiga üldised. Nimetatud taksonitest ja samuti ka liikidest oli 16 % võõramaist päritolu, mida naljalt Eestimaal elutsemas ei näe. Siia hulka ei ole arvatud taksonid, mida sageli kasvatatakse aedades kas siis toidu või silmailu eesmärgil. Et eristada pärismaist võõramaisest, tuleks otsustada, millest alates lugeda taksonit võõramaiseks ja viia läbi faktidel põhinev analüüs. Antud töös ei ole see aga oluline, kuna õpilased peaksid tundma ka näiteks kartulit ja kapsast, kuigi need taksonid Eesti kliimas kaua ilma inimeseta hakkama ei saaks. Samuti ei oleks ka halb, kui õpilane tunneks ära sagedasemaid aedades kasvatatavaid õistaimi nagu näiteks nartsiss ja pojeng.

Võõramaiste liikide osakaal (16 %) 754-st esinenud liiginimest on küllaltki suur hulk, millest enamuse on välja toodud näitlikustamiseks mõnda kohastumust. Jääb küsimus, kas kodumaiste liikide najal poleks saanud antud kohastumusi näitlikustada. Kuid see peaks jääma spetsialistide otsustada.

Tänapäeval saavad õpilased televisiooni ja interneti vahendusel küllaltki tõepärase ettekujutuse võõramaisest loodusest. Eestimaal loodus jääb aga selles osas tahaplaanile ning olemasolevad kaadrid ei tõmba kaugeltki nii tugevalt inimesi ekraani juurde, kui seda teevad filmid võõramaisest loodusest oma uskumatu mitmekesisuse tutvustamisega. Seega võiks ju vähemalt põhikooli õpikud olla need, mille abil õpilane õpib tundma eelkõige kodumaised liike. Veel enam piltide hulgast, millel ei olnud sellel oleva organismi nime, moodustasid 20 % võõramaised liigid. Kõigi uuritud õpikute peale kokku oli nimedeta pilte 118, millest 2/3 olid fotod. Suurema osa nendest (vt. Tabel 1). moodustasid pildid loomadest (61), seejärel taimedest (44) ja seentest (14).

Tabel 1. Õpikutes olevate illustratsioonide arv, millel ei esinenud sellel oleva organismi nime

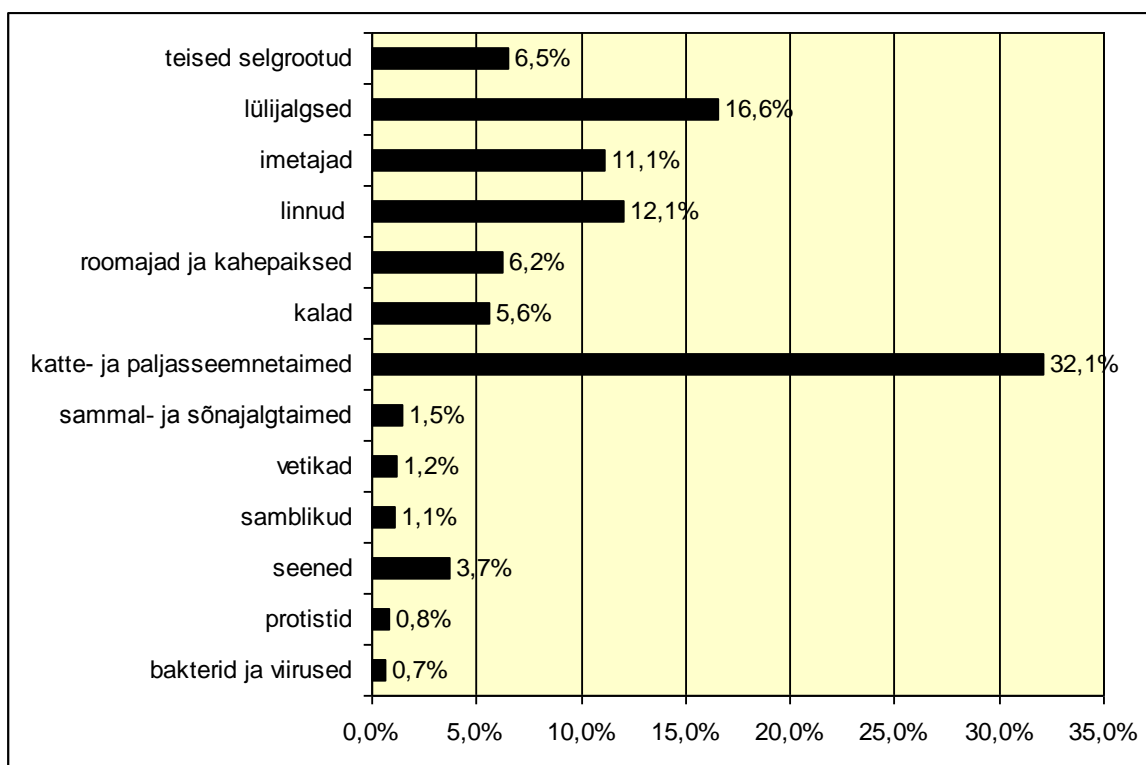
Õpik	Joonistus	Foto	Taim	Loom	Seen	Võõramais t päritolu organism
Loodusõpetuse õpik 5. klassile (Tln, Avita 2003)	3	7	4	3	3	2
Loodusõpetus 5. klassile, 1. osa. (Tln, Koolibri 2003); Loodusõpetus 5. klassile, 2. osa. (Tln, Koolibri 2004)	2	3	1	3	1	0
Loodusõpetus 6. klassile, 1. osa. (Tln, Koolibri 2004); Loodusõpetus 6. klassile, 2. osa. (Tln, Koolibri 2005)	0	3	2	0	1	0
Loodusõpetuse õpik 6. klassile, I osa. (Tln, Avita 2005); Loodusõpetuse õpik 6. klassile, II osa. (Tln, Avita 2006)	9	2	8	4	0	1
Bioloogia põhikoolile I. (Tln, Avita 2001)	1	20	9	12	0	8
Bioloogia õpik 7. klassile. I osa. (Tln, Avita, 2006); Bioloogia õpik 7. klassile. II osa. (Tln, Avita 2006)	0	11	0	11	0	5
Bioloogia põhikoolile, II osa. (Tln, Avita 2002)	0	9	9	0	0	0
Bioloogia õpik 8. klassile. I osa. (Tln, Avita 2008); Bioloogia õpik 8. klassile. II osa. (Tln, Avita 2008)	15	19	7	19	8	4
Bioloogia põhikoolile, III osa. (Tln, Avita 2002)	10	3	4	8	1	4
Bioloogia põhikoolile, IV osa. (Tln, Avita 2004)	0	1	0	1	0	0
Kokku	40	78	44	61	14	24

Miks on üldse vaja panna õpikusse pilti, millel olevat organismi keegi ei tunne. Tüüpiliseks näiteks võiks siinkohal tuua pildi kirevate värvidega kalast, mille alla on kirjutatud troopiline kala. See võib küll olla hea näide looduse mitmekesisusest, kuid ka Eesti loodus on piisavalt rikas, et mitte esile tõsta võõramaist ja tundmatut. Liikide tundmise seisukohalt on väga oluline, et õpilasel oleks võimalik teada saada ka pildil oleva organismi nime.

Vajalik on ka pildi olemasolu õpikus nimetatud organismist. Ei ole mõtet kasutada tekstis nimesid, millel ei ole õpilase jaoks mingit tähendust ja kui ta ei saa seda viia kokku pildilise materjali või varasemate teadmistega. Eelnevalt välja toodud info põhja võib väita, et hästi näitlikustatud (nii foto kui ka joonistus) on 25 % liikidest. Vaid foto liigist on 32 % ja ainult joonistus 23 % liikidest. Viimased on siis tõenäoliselt kõige kehvemini näitlikustatud, kuna mõningad joonistused võiksid olla õpikutes paremal tasemel. Samas on aga suur hulk väga häid joonistusi liikidest ja kindlasti ei ole ka kõik fotod kõige kvaliteetsemad. Selles võivad erinevate inimeste arvamused siinkohal ka lahku minna.

Uuritud õpikutes oli selliseid liike, mis eksisteerisid vaid nime kujul 21 % (158). Seega kas siis sellised liigid nagu näiteks rabapistrik (*Falco peregrinus*), karukold (*Lycopodium clavatum*) ja mänsak (*Nucifraga caryocatactes*) ei vääri õpikus pilti? Või hoopis on nii tuntud liigid, et õpilased tunnevad nad ära nii öelda „une pealt” ja seega ei ole mõtet neid õpikusse panna. Julgen selles kahelda. Veelgi küsitavam näib aga olukord, kus õpikus ei ole küll pilti liigi kohta, kuid eksisteerib mõnda tema käitumuslikku iseärasust või välimust iseloomustav lause või lõik. Kokkuvõtlikult võib öelda, et mingisugunegi iseloomustus on õpikutes 29 % liikide kohta. Siinkohal võib näiteks tuua välimuse poolest just mitte kõige tuntuma liigi nagu laevaoherdi (*Teredo navalis*). Võibolla on just vähene näitlikustamine ja selle tõttu ettekujutuse mitte loomine õpilaste hulgas põhjustanud ühiskonnas leviva liikide mittetundmise. Järgnevalt mõni näide internetist esimesena kätte juhtuva info kohta laevaoherdist: „Laevaoherdi on kuni 50 cm pikkuseks kasvav usja kerega kahjur, kes soolastes meredes sööb kõik puidust valmistatud laevad“ (Soorsk, 2006). Merepõhjas lebavaid puidust laevavrakke hävitav uss laevaoherdi on kolimas Läänemerre (www.forte.delfi.ee). Laevaoherdi ei ole uss, vaid ebatavaline karbiline, kellel on väga väikesed poolmed. Hävitab puidust struktuure merevees – näiteks sambad, dokid ja puidust laevad. Võib kasvada kuni 60 cm pikkuseks (Ruiz, 2003). Erinevatest organismi rühmadest tuuakse õpikutes kõige rohkem

välja taime liike, mis moodustavad kogu arvust 32,1 %. Sellele järgnevad lüljalgsed, linnud, imetajad vastavalt siis 16,6 %, 12,1 % ja 11,1 % ning ülejäänud rühmad moodustavad alla 10 % käsitletud liikide koguarvust. Seega õpilased õpivad tundma kõige enam taimeliike, mis on ka loomulik, kuna just taimed on need, kellega inimene alati looduses kokku puutub. Kõige vähem on õpikutes aga bakterite, algloomade, samblike, vetikate ning sammal- ja sõnajalgtaimede liike, mille olemasolu enamikele inimestele jääb ka looduses märkamata (vt Joonis 1).



Joonis 1. Õpikust leitud liikide jaotumine eluslooduse rühmadesse.

3.2. Küsimustiku tulemused

Et Liikide tundmise test ei mõjutaks õpilaste arvamust, paluti neil alguses ära täita küsimustiku osa. Kõigepealt lasti märkida ära sugu ja vastavalt siis „jah”- või „ei”- vastused küsimusele: kas oled kasutanud liike tutvustavaid internetipõhiseid õpiprogramme?

Tulemustest selgus, et õpiprogramme on kasutanud 32 õpilast 75-st ja valdavalt õppisid nad ühes uuritud koolidest. Samas oli antud kooli õpilaste liikide tundmine mõnevõrra parem kui

teise kooli õpilaste oma (keskmiselt tundsid õpilased ära ühes koolis 14 ja teises 6 liiki). Seega võib väita, et internetipõhiste õpiprogrammide kasutamine on teadmisi parandanud. Samas on aga ka õpetajad erinevad ning on ju teada, et just õpetaja entusiasm mõjutab suuresti õpilaste tulemusi (Marvet, 2002). Samuti ei saa ka öelda, et programme kasutanud õpilaste tulemused oleksid suuresti erinevad klassikaaslastest, kes seda teinud ei ole. Seega tuleneb erinevus siis pigem õpetamisest, kooli õhkkonnast, piirkondlikust erinevusest (üks koolidest asus linnast väljas ja õpilastel seega suurem kontakt loodusega) ja teistest teguritest.

Esimese küsimuse ja selle alaküsimustega püüti leida õpilaste huvitatust liike tundma õppida. Õpilastel tuli otsustada, millisel määral nad on huvitatud erinevatest liikide tundmisega seotud teadmistest ja oskustest. Tulemusi analüüsisid selgus järgnev:

Liikide tundmisest (üldiselt), oli huvitatud 14, pigem oli huvitatud 10, neutraalselt suhtus 35, pigem ei olnud huvitatud 9 ja ei olnud huvitatud 7 õpilast 75-st. Seega 32 % õpilastest on huvitatud liikide tundmisest ning 21 % seda ei ole. Ülejäänud 47 % märkis ära lahtri "ei oska öelda". Siit võib järeldada, et ligi pooled õpilased on antud küsimuse juures otsustusvõimetud ning neil puudub hetkel oma kindel arvamus. Inimene, kes aga tunneb mingilgi määral loodust, ei tohiks mitte teada, kas ta tahaks või mitte selles elavaid liike tunda. Seega võib juba esimese vastuse põhjal eeldada, et ligi pooled õpilastest ei tunne liike. Kuid just seda osa õpilasi võiks kallutada ka huvitatute poole, kui anda neile rohkem teadmisi antud valdkonnast. Kõhklemine kahe vastandliku seisukoha vahel takistab ilmselget tõde, kuid kui tõde nähakse, siis otsustusvõimetus ületatakse (Ye-shes rgyal-mtshan, 1975).

Kaitstavate liikide tundmisest olid huvitatud (kategoriad „huvitatud“ ja „pigem huvitatud“) 40 % ja mitte huvitatud („ei ole“ ja „pigem ei ole huvitatud“) 25 % õpilastest. Seega õpilased siiski näevad looduses väärtust, mida tuleks kaitsta ning on huvitatud selles osalema.

Ravimtaimede tundmisest olid huvitatud 53 % ja mitte huvitatud 25 % õpilastest, mis on tunduvalt kõrgem osakaal kui liikide tundmise osas, hoolimata sellest, et ravimtaimede tundmine eeldab sügavuti minemist taime liikide tundmise osas, kuhu sageli põhikoolis antavad botaanika algteadmised ei ulatu.

Toiduks kasutatavate taimede tundmisest on huvitatud veelgi rohkem õpilasi – 68 % ning sellest ei ole huvitatud vaid 5 % õpilastest. See näitab, et õpilased on huvitatud sellest, mida nad söövad ja mida võivad looduses süüa, hoolimata sellest, et vaid 21 õpilast 75- st tundis ära kartuli. See huvitatuse osakaal näitab, et õpilased ei teadvusta endale, mida sisaldab endas sõnaühend „liikide tundmine“. Kui nad seda teeksid, võiksid eelolevad huvitatuse protsendid olla sarnased liikide tundma õppimisest huvitatud õpilaste omaga, kuna need kõik eeldavadki ju liikide tundma õppimist.

Oskusest üksi looduses hakkama saada on huvitatud 81 % ning ei ole huvitatud 3 % (2) õpilastest. Seega on suurel hulgal õpilastest soov omada teadmisi, mis teeks neile looduses viibimise meeldivamaks ning annaks vähem põhjust seda karta, kuna inimene kardab seda, mida või keda ta ei tunne (Kõivupuu, 2010).

Tulemused näitavad, et oskusest ära tunda inimesele ohtlikke taimi on huvitatud 76 % ja ei ole huvitatud 8 % õpilastest. Oskusest ära tunda inimesele ohtlikke loomi on huvitatud 61 % ja ei ole huvitatud 7 % õpilastest. Oskusest ära tunda haigeid loomi, kes võiksid olla inimesele ohtlikud, on huvitatud 61 % ja ei ole 9 % õpilastest. Kõigist neist kaheksa küsimuse vastustest võib järeldada, et 81 – 97 % õpilastest sooviksid liike tunda, kuna kõik need teadmised ja oskused just seda eeldavadki ning et õpilased on antud teemadest küllaltki suures osas huvitatud (vt Tabel 2).

Tabel 2. Õpilaste huvitus liikide tundmisega seotud teadmistest ja oskustest

Liikide tundmisega seotud teadmised ja oskused	Olen huvitatud (N)	Pigem olen huvitatud (N)	Ei oska öelda (N)	Pigem ei ole huvitatud (N)	Ei ole huvitatud (N)
Liikide tundmine	14	10	35	9	7
Kaitstavate liikide tundmine	14	16	26	9	10
Ravimtaimede tundmine	12	28	16	15	4
Toiduks kasutatavate taimede tundmine	27	24	20	3	1
Oskus üksi looduses hakkama saada	29	32	12	1	1

Liikide tundmisega seotud teadmised ja oskused	Olen huvitatud (N)	Pigem olen huvitatud (N)	Ei oska öelda (N)	Pigem ei ole huvitatud (N)	Ei ole huvitatud (N)
Oskus ära tunda inimesele ohtlikke taimi	32	27	10	6	0
Oskus ära tunda inimesele ohtlikke loomi	33	28	9	1	4
Oskus ära tunda haigeid loomi, kes võiksid olla inimesele ohtlikud	34	12	22	2	5

Teise küsimusega taheti teada saada, kust on õpilased põhiliselt saanud oma teadmised looduses elavate liikide kohta (kolm kõige olulisemat). Tulemused näitavad, et kõige enam on õpilased saanud teadmisi liikide kohta koolist – 93,3 % vastanutest ning sealjuures esimeseks valis kooli 70,7 %, teiseks 18,7 % ning kolmandaks 4 % õpilastest. Tähtsal kohal on liikide õpetajana õpilaste jaoks veel internet (49,3 %) ja vanemad (46,7 %). Interneti on esimeseks pannud 8 % ning teiseks ja kolmandaks vastavalt 9,3 % ja 32 % õpilastest. Valiku „Vanematelt“ puhul on vastavad numbrid 8 %, 25,3 % ja 13,3 %. Lisaks on olulisel kohal ka raamatud ja teatmeteosed ning meedia. Etteantud valikutele lisati ka ühe õpilase poolt kaitseliit. Antud küsimuse tulemusi analüüsid on kurb tõdeda, et õpilased suhtlevad vanavanematega liikide teemal suhteliselt vähe, kuna just see põlvkond võiks omada nende kohta üsna palju teadmisi. Samuti on kurb, et loodusmuuseumid omavad laste jaoks nii vähe tähtsust (vaid neli õpilast märkis selle ära), kuna just nendes üritatakse tuua loodus inimeseni ja seda tutvustada. Järelikult ei tekita loodusmuuseumid õpilastes piisavalt palju huvi, et seal nähtu meelde jääks. Positiivne on aga küllaltki suur vanemate osa liikide tundma õppimisel (selle valiku märkis ära 35 õpilast, kellest 6 esimeseks, 19 teiseks ja 10 kolmandaks), mis näitab, et kodudes räägitakse ka looduse teemadel ning lapsed on sellest huvitatud. Samuti on rõõmustav näha kooli suurt rolli (märkis ära 70 õpilast, kellest 53 esimeseks, 14 teiseks ja 3 kolmandaks). Vastasel juhul muutuks osa põhikooli bioloogia õpetamise olulisus küsitavaks.

Tabel 3. Õpilaste teadmiste allikad looduses elavate liikide kohta

Õpilaste teadmiste allikad	Esimene valik (N)	%	Teine valik (N)	%	Kolmas valik (N)	%	Kokku (N)	%
Koolist	53	70,7	14	18,7	3	4,0	70	93,3
Vanematelt	6	8,0	19	25,3	10	13,3	35	46,7
Vanavanematelt	1	1,3	4	5,3	3	4,0	8	10,7
Õelt, vennalt	3	4,0	0	0,0	0	0,0	3	4,0
Teistelt sugulastelt	0	0,0	0	0,0	1	1,3	1	1,3
Sõpradelt	0	0,0	0	0,0	7	9,3	7	9,3
Meediast	2	2,7	15	20,0	10	13,3	27	36,0
Raamatutest ja teatmeteostest	5	6,7	14	18,7	10	13,3	29	38,7
Internetist	6	8,0	7	9,3	24	32,0	37	49,3
Loodusmuuseumist	0	0,0	0	0,0	4	5,3	4	5,3
Kaitseliidust	0	0,0	1	1,3	0	0,0	1	1,3

Samas 72 % (38 53-st) õpilastest, kes hindasid kooli osa liikide tundmaõppimisel kõige suuremaks, ei hinnanud seda küsimustiku kolmanda küsimuse all hindegaga üle kolme ning mitte keegi ei sõandanud panna hinnet 5. Seega on kool õpilastele parim liikide õpetaja, kuid hinnangulise taseme järgi vaid rahuldav. Seega õpilaste hinnangul ei saa koolist piisavalt teadmisi, tundmaks loodust ja selles elavaid liike.

Kõigi vastanute seast andis kooli osale liikide tundmaõppimisel hindeks „2” või alla selle 39 %, hinde „5” aga vaid 1 %. Õpikutele seoses liikide tundma õppimisega andis hinde „2” või vähem aga 29 % ning hinde „5” 7 % vastanutest. Võib eeldada, et kui õpilane annab hindeks „2“ või alla selle, siis ta ei ole rahul sellega, kuidas antud teemat koolis või õpikutes käsitletakse. Kuna aga antud juhul on protsendilised väärtused küllaltki suured (39 ja 29), siis võiks selle taga hakata nägema probleemi. Seda enam, et enamus neist õpilastest on siiski ka loodusest huvitatud, kuna vastasel juhul nad ei sooviks teema paremat käsitlemist.

Endale antud hinnang liikide tundmise osas on õpilastel kas pigem väga madal või kõrge. Hinde „3” panid endale vaid 33 % õpilastest. Hinne „4” või „5” 28 % õpilastest ning „2” või

alla selle 39 %, mis näitab muret oma teadmiste pärast. Samas aga looduses hakkama saamist näevad nad liikide tundmisest lahus olevana. Nimelt selle puhul andis vaid 21 % õpilastest endale hinde „2”, millest allapoole ei hinnanud ennast keegi. Ka hinde „3” andis väiksem hulk – 24 % – õpilastest. Ülejäänud saavad enda hinnangul kas hästi või isegi väga hästi looduses hakkama. Siinkohal on aga huvitav vastuolu, kui jälgida järgmiste küsimuste vastuseid, kus 29 % õpilastest annab metsale kui inimese jaoks ohtlikule keskkonnale ja 32 % võimalusele ära eksida looduskeskkonnas hindeks „4” või „5”; „2” ja alla selle aga vastavalt 40 % ja 37 % õpilastest. Siit võime järeldada, et 29 – 32 %, või isegi 60 – 63 % (kui lisada ka õpilased, kes andsid hindeks „3”) õpilastest on hirmul looduse ees. Kui aga vaadata looduses hakkama saamise küsimust, kus 55 % õpilastest panid endale hindeks „4” või „5”, siis kahest viimasest küsimusest leiame tunduvalt vähem õpilasi, kes ei karda loodust, kuigi need võiksid võrdsed olla. Kuna aga loodust kardetakse vaid teadmatusel, siis on õpilased selle küsimuse juures enda teadmisi suuresti ülehinnanud (Neljandik, 2009).

Tabel 4. Õpilaste hinnang iseenda teadmistele ja oskustele ning nende allikatele

Hinnang (N)	0	1	2	3	4	5
Kooli osale erinevate liikide tundmaõppimisel	6	6	14	27	21	1
Õpikutele, seoses liikide tundmaõppimisega	1	5	16	32	16	5
Enda teadmistele liikide tundmises	2	11	16	25	15	6
Enda oskusele looduses hakkama saada	0	0	16	18	27	14
Metsale kui inimese jaoks ohtlikule keskkonnale	1	11	18	23	13	9
Võimalusele ära eksida looduskeskkonnas	5	9	14	23	7	17

3.3. Liikide tundmise testi tulemused

Testis tuli õpilastel ära tunda 28 liiki organisme, millest oli ka eespool juttu (vt. Ptk 2.3. ja Lisa 2.3.). Neist 10 moodustasid taime, 14 looma (4 lindu, 7 imetajat, 2 roomajat ja 1 lüliljalgne) ja 4 seene liiki. 6 liiki esines neist viies ja rohkemas õpikus, 16 liiki kolmes või neljas õpikus ning 5 liiki vähemas kui kolmes õpikus. Ühte liiki õpikutes ei esinenud. 11

küsitud liigi kohta esines vähemalt üks joonistus ja foto, 2 kohta vaid joonistus ning 11 kohta vaid foto. Nelja liigi kohta pilte õpikus ei esinenud. 13 liigi kohta esines kirjeldav tekst.

Kõige paremini tundsid õpilased järgmisi liike: harilikku pihlakat – 73, hallhüljest –74 ja kobrast – 72 õpilast. Hallhüljest seejuures suures osas vaid perekonna (hüljes) tasemel. Pihlakas on taim, mida on käsitletud viies õpikus ning selle kohta on õpikutes pilt joonistuse näol (kasutan edaspidi fotode ja joonistuste puhul ainsust kuna antud töös ei ole eesmärgiks välja tuua piltide arvu vaid nende olemasolu). Hallhüljes esineb kolmes õpikus. Tema kohta on nii foto kui ka joonistus ning samuti esineb kirjeldus. Kopra kohta on aga nii pilt, joonistus kui ka kirjeldus ning see liik esineb seitsmes õpikus. Raskuselt järgmisse gruppi võiks panna vastuste alusel järgmised liigid: Sosnovski karuputk, mäger, vaskuss, saarmas, valge kärbseseen ja soomustindik. Need liigid tundis ära üle 40 õpilase, kuid alla 70. Nelja viimase kohta esines õpikutes kirjeldus, pilt ja foto ning neid käsitleti neljas (va. mäger kuues ja soomustindik kolmes) õpikus. Hoolimata sellest, et Sosnovski karuputke õpikutes ei käsitletud, tundsid õpilased liigi perekonna (karuputk) tasemel ära. Antud perekonda esitati kahes õpikus ja fotona. Raskusastmelt kolmanda rühma moodustavad liigid, keda tundis üle 10, kuid alla 40 õpilase. Sinna kuuluvad toomingas, maikelluke, kährik, jäälind, metsis, kartul ja kuuseriisikas. Neid kõiki esineb kolmes kuni kuues õpikus. Kartuli, jäälinnu ja maikellukese kohta on olemas samuti kirjeldus, joonistus ja foto. Toominga kohta on kirjeldus, kuid esineb vaid foto. Kähriku ja metsise puhul puudub veel ka kirjeldus ning kuuseriisika liigi kohta on nii foto kui ka joonistus. Viimasesse rühma kuuluvad liigid, mille tundis ära 10 või vähem õpilast. Need on jugapuu, humal, näsiniin, sookail, punahirv, Euroopa naarits, metsvint, hiireviu, tõruvähk, harivesilik, kaunis kuldking ja kännupess. Humala, punahirve ja kännupessi kohta ei leia õpikutest peale nime midagi ja humal esineb neljas, punahirv ja kännupess ainult ühes õpikus. Ülejäänute esinemine õpikutes on väga erinev – ühes kuni kaheksas õpikus. Enamikel neist liikidest iseloomustust ei esine (v.a. jugapuu) ning on välja toodud emb-kumb kas joonistus või foto (v.a. hiireviu, kellel on mõlemad) (vt Tabel 5.)

Tabel 5. Testis küsitud liikide esinemine õpikutes ja nende ära tundmine õpilaste hulgas

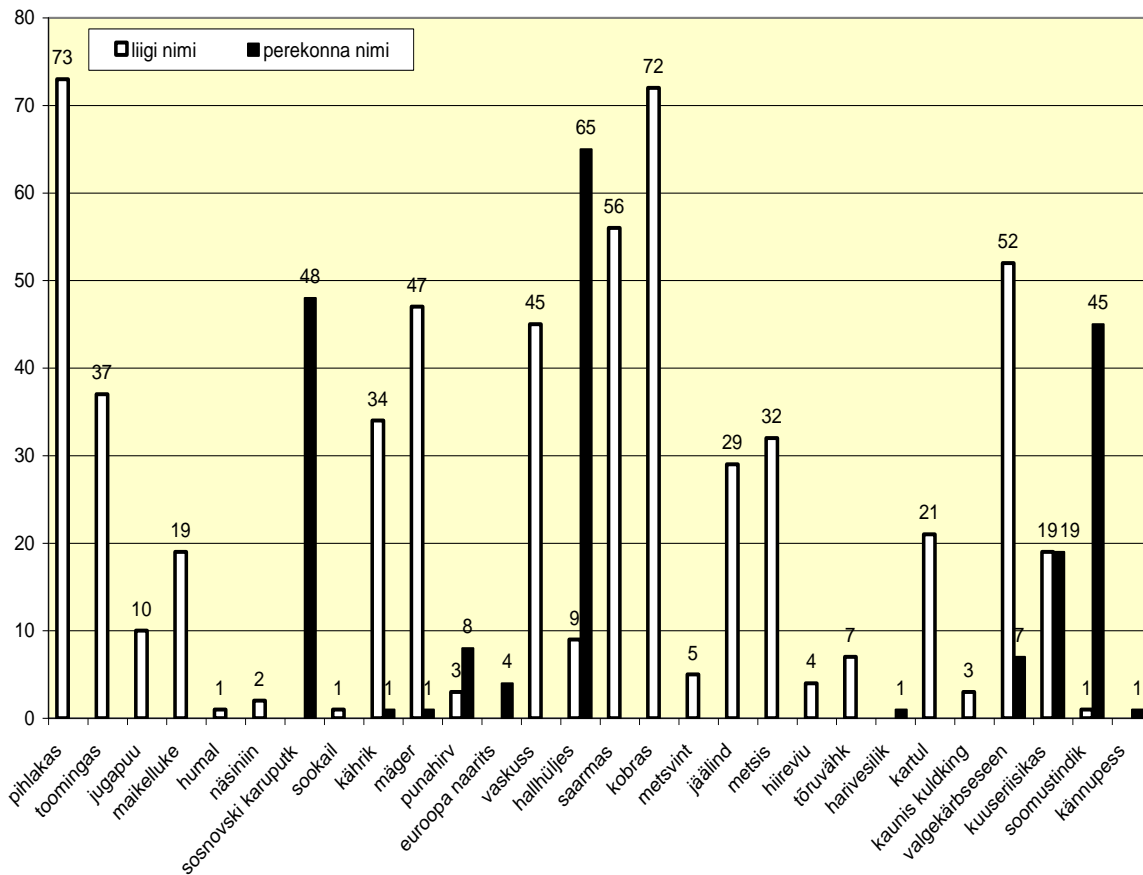
Liik	Õpikute arv, milles liik esineb	Õpikute arv, milles esineb liigi joonis	Õpikute arv, milles esineb liigi foto	Õpikute arv, milles esineb liigi iseloomustus	Õpilased, kes tundsid liigi ära (%)
hallhüljes	4	1	2	2	99
pihlakas	5	1	0	0	97
kobras	11	3	5	3	96
valge kärbseseen	4	3	1	2	79
saarmas	9	3	3	3	75
Sosnovski karuputk	0	0	0	0	64
mäger	10	1	1	1	64
soomus tindik	4	0	2	1	61
vaskuss	4	0	2	1	60
kuuseriisikas	4	1	1	0	51
toomingas	4	0	1	1	49
kährik	6	0	2	0	47
jälilind	5	2	1	1	40
kartul	17	6	5	1	28
maikelluke	13	3	2	2	25
punahirv	1	0	0	0	15
jugapuu	4	0	2	1	13
tõruvähk	4	0	2	0	9
metsvint	9	6	1	2	7
Euroopa naarits	2	0	1	0	5
hiireviu	15	7	1	0	5
kaunis kuldking	4	0	3	0	4
harivesilik	2	0	1	0	3
näsiniin	1	1	0	0	3

Liik	Õpikute arv, milles liik esineb	Õpikute arv, milles esineb liigi joonis	Õpikute arv, milles esineb liigi foto	Õpikute arv, milles esineb liigi iseloomustus	Õpilased, kes tundsid liigi ära (%)
humal	4	0	0	0	1
kännupess	1	0	0	0	1
sookail	5	0	2	0	1

Neist liikidest kõige halvemini tunti sookailu, humalat ja kännupessi (tõenäoliselt tundis ära vaid olümpiaadidel osalenud õpilane, kes teadis kõiki liike (vt. Joonis 2). Just hiireviu mitte tundmine on mõnevõrra üllatav. On ju hiireviu see, kes esineb mitmetes õpikutes toiduahelates ühe liigina ning teda tuuakse sageli näiteks. Seega õpilased ei kujuta ette, milline näeb välja see lind, kelle nime nad sageli õpikust loevad ja keda nad sageli ka töödessa kirjutavad (töö autori kogemuste põhjal). Muidugi on ka suur probleem kartuli mitte tundmine, sest nii tekib küsimus, et kas Eesti lapsed teavad nimeliselt, mida nad söövad, või kuidas see välja näeb (vt. Joonis 2). Kirjanduse põhjal võiks küll arvata, et nad pigem ikkagi teavad, kui just mitte arvestada fakti, et mõned väikesed lapsed joonistavad kala asemel kalapulga (Juurak, 2000). Antud töö keskendub aga looduslike liikide tundmisele ning seetõttu jääb kerkinud küsimus kindla vastuseta.

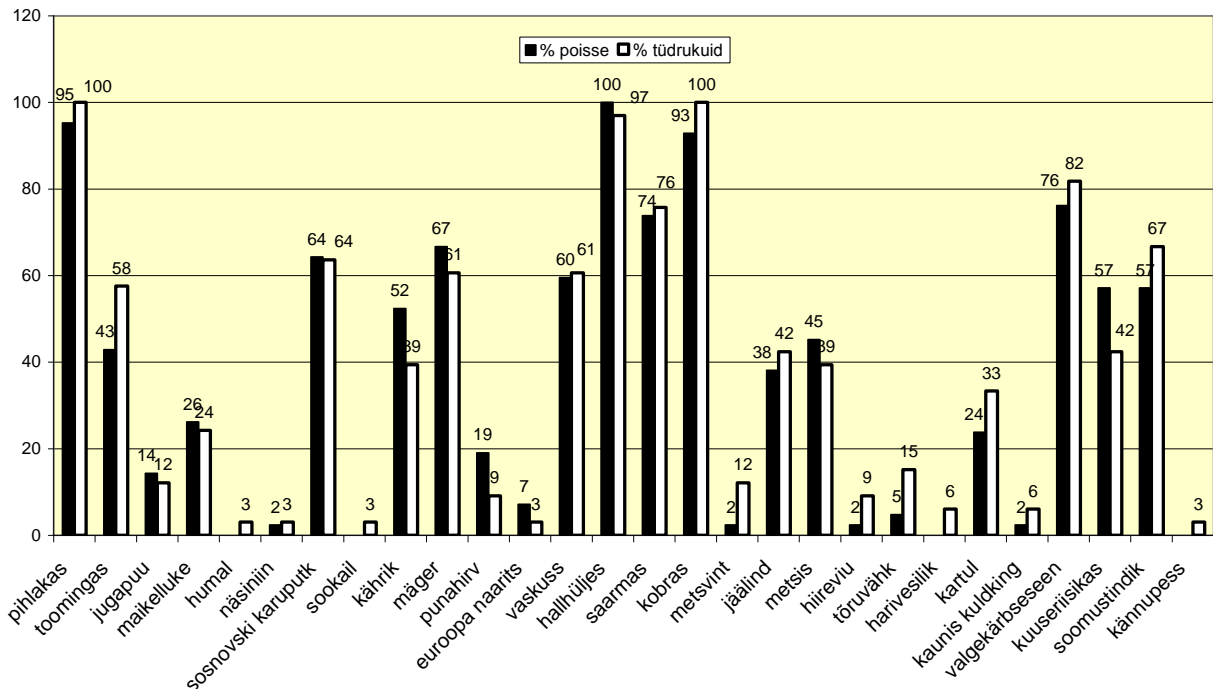
Üldiselt tundsid õpilased liike väga halvasti. Üle poolte liikidest tundis ära vaid 16 õpilast ning pooled õpilastest tundsid ära vaid kuni 10 liiki.

Uurimuse tulemustest võib näha liigi käsitlemisel pildi või joonistuse kasutamise olulisust õpikutes, kuna uuringus küsitud liike, kellest esines õpikutes vaid nimi, tundsid õpilased pigem halvasti. Samasuguse järelduseni jõudis ka oma eksperimendis Leppik, et õpilaste huvitatus tagab näitlikustamisel ka parema meeldejäämise (Leppik, 2000). Muus osas liikide käsitlemise erinevuse seos nende tundmisega välja ei tulnud (vt Tabel 5.). Pigem võiks olla soodustavaks teguriks mõned muud faktorid, nagu näiteks õpetaja ja ühiskond. On ju õpetaja see, kes suunab õpilaste tähelepanu kas siis esitades materjali või viidates õpikule (Marvet, 2002).



Joonis 2. Õpilaste arvuline jaotus liikide tundmises.

Kui võrrelda liikide tundmist poiste ja tüdrukute hulgas, siis tulemused on üsna sarnased – liike, mida tundsid poisid paremini, tundsid ka tüdrukud paremini ja vastupidi (näiteks pihlaka tundis ära 100% tüdrukutest ning 95% poistest). Tüdrukud tundsid aga poistest tunduvalt paremini ära niisuguseid liike nagu toomingas, kobras, metsvint, jäälind, hiireviu, tõruvähk, harivesilik, kartul, valge kärbseseen, soomustiindik, ning poisid liike nagu kährrik, mäger, punahirv, metsis, kuuseriisikas. Seega ei saa öelda, et tüdrukud rohkem liike tunneksid kui poisid või vastupidi (vt. Joonis 3).



Joonis 3. Poiste ja tüdrukute arvuline jaotus liikide tundmise osas.

3.4. Õpilaste looduses hakkama saamine liikide tundmise näol

Liikide kohta esitatud küsimustele andsid õpilased tunduvalt rohkem õigeid vastuseid kui liikide ära tundmise osas (näiteks hiireviu tundis ära 4 õpilast, kuid küsimusele selle kohta vastas õigesti 47). See näitab, et liigi nime teadmine ei pruugi tähendada alati selle omaduste tundmist. Samas tekitavad küsimusi vastused nii mõnegi liigi kohta. Tuues näiteks liigi sookail, näeme, et õigesti on ära tundnud liigi üks õpilane aga küsimusele vastanud oli 74. Tundub ebaloogiline, et neist ülejäänud 73-st õpilasest ei teadnud keegi taime nime, kuigi enamus (74) teadis tema omadusi. Võimalik, et õpilastel on kujunenud ettekujutus ohtlikust ja ohutust ning kaitset vajavast ja mittevajavast liigist, ilma, et nad oskaksid neile nime anda. Samas aga on näha, et see ei aita neid kuigi palju looduses. Nimelt liiga väike arv õpilastest – 25 % – teab, et näsiiniin on mürgine. Ometi võib iga laps sellega mõnes linna lähedases metsas kokku puutuda. Samuti tuli uurimusest välja, et 17 % õpilastest arvab, et kartul ning 44 %, et kaunis kuldking võivad neid suure tõenäosusega vigastada, kui neile paljajalu peale astuda. 42 % õpilast aga ei näe tõruvähis mingit ohtu (vt. Joonis 4).

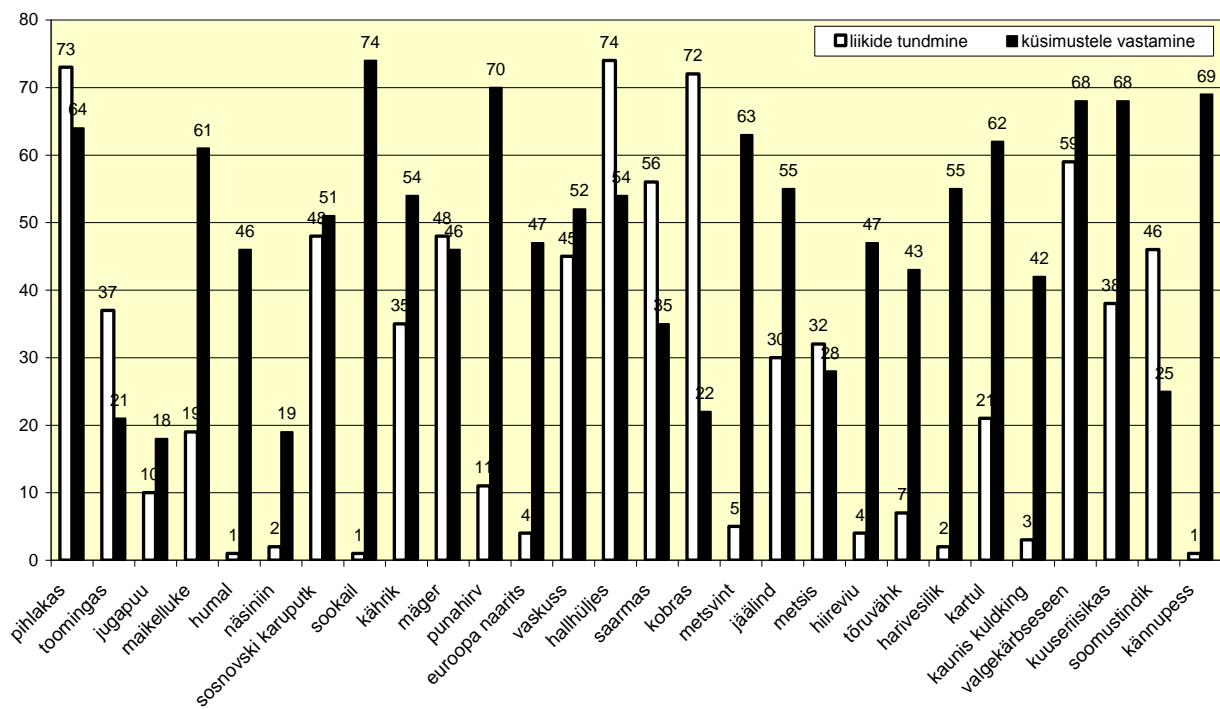
Ka toitu ei tunta looduses piisavalt ära. 72 % õpilastest ei teadnud, et toominga ja 76 %, et jugapuu marjad on söödavad. 67 % lööksid tõenäoliselt head söögiseent soomustindikut lihtsalt jalaga, selle asemel, et see pannile panna. Samas 19 % vastanutest oleks nõus ka maikellukese marju sööma, mis jääks neile ilmselt viimaseks looduses hakkama saamiseks. Kõige huvitavam on aga seitsme õpilase vastus, kes nõustuksid testi põhjal isegi kannupessi ära sööma.

Hoolimata sellest, et 81 % küsitatud õpilastest tahaksid tunda ära haigeid loomi, ei tea neist 28 % seda, et Eestis on kährik üks põhilisi marutaudi levitajaid, kuigi marutaudist on tänu vaktsineerimisele ühiskonnas palju räägitud.

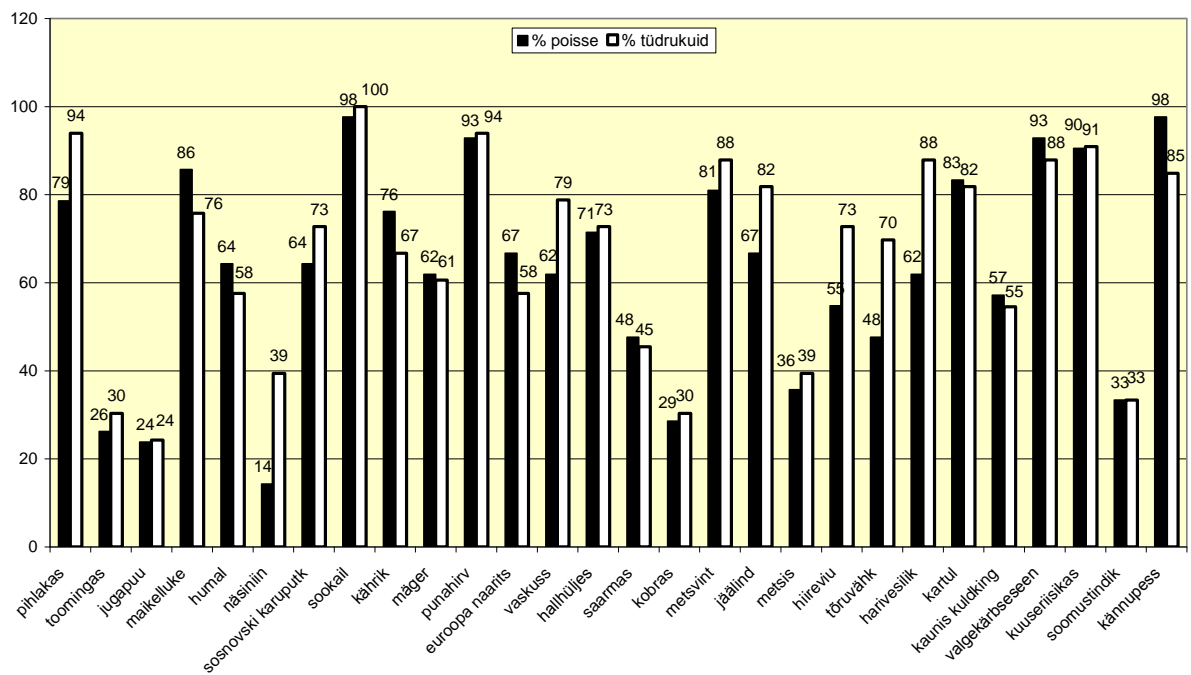
Ka kaitsealuste liikide teadmine jäi uurimuse tulemuste põhjal kesiseks. Huvitav on siinkohal, et kuigi suur osa õpilastest tundis ära hallhülge, saarma ja kopra, teadsid tunduvalt vähem õpilasi nende ohustatusest. Tuues näiteks kopra, kelle puhul teadis vaid 29 % vastanutest, et see liik ei ole ohustatud võime jällegi järeldada, et õpilased ei tea kuigi palju sellest, millest ühiskond räägib, ega oma ettekujutust looduses toimuvatest muutustest (vt. joonis 4). Vaid liigi ära tundmine väga tuntud liikide puhul jääb aga põhikooli lõpetaja jaoks kesiseks saavutuseks ning nende turvalisuse seisukohalt samuti väheseks (Kuresoo *et al.*, 2005).

Võrreldes poiste ja tüdrukute vastuseid võib välja tuua nii liike, mille kohta käivale küsimusele vastas rohkem tüdrukid ja ka neid, millele rohkem poisse vastas õigesti. Tüdrukud olid tunduvalt paremad vastates küsimustele pihlaka, hallhülge, jäälinnu tõruvähi, harivesiliku ja hiireviu kohta. Poisid olid aga paremad vastates maikellukese, kähriku, vaskussi ja kannupessi kohta. Seejuures erinesid poiste ja tüdrukute tulemused antud vastustes 10 – 20 % . Kuna on liike, mida tunnevad tüdrukud paremini ja on ka liike, mida tunnevad poisid paremini, võib arvata, et erinevast soost õpilaste tähelepanu on suunatud eri liiki organismidele. Seega ei saa arvata, et üks sugu oleks teisest parem liikide tundja, kuna ei tea, kuidas oleksid vastused mõnede teiste liikide puhul.

Küll aga saab öelda, et testis küsitud liikidele oskasid tüdrukud anda rohkem õigeid vastuseid kui poisid (vt Joonis 5). Samas aga kui lugeda küsimusi täpsemalt, siis näeme, et näiteks kannupessi sööks ära 5 tüdrukut ja 2 poissi. Seega üle kahe korra rohkem. Seega ei saa selle testi tulemuste põhjal järeldada, et tüdrukud tunnevad loodust paremini.



Joonis 4. Liikide tundmisele ja küsimustele õieti vastanud õpilaste arvuline võrdlus.



Joonis 5. Küsimustele õigesti vastanud poiste ja tüdrukute arvuline võrdlus.

Kokkuvõte

Küsimustiku analüüsimisel selgus, et 32 % õpilastest väidab, et nad on huvitatud liikide tundmaõppimisest. Kuna aga õpilased ei seosta paljusid loodusega seotud teadmisi ja oskusi liikide tundma õppimise vajadusega, võiks see protsendiline väärtus kujuneda tunduvalt suuremaks, kui eeldada, et loodustundma õppides õpilased, kes on hetkel kahevahel, liituvad pigem huvitatutega.

Kõige enam saavad õpilased liikide kohta teadmisi koolist, kuid suures osas ka vanematelt, internetist, meediast ning raamatutest ja teatmeteostest. Samas loodusmuuseumid jäävad aga tahaplaanile. Kuigi õpilased peavad kooli osa oluliseks liikide tundmaõppimisel, ei hinda nad selle kvaliteeti kuigi kõrgelt. Nimelt nii raamatutele kui ka koolidele annavad suur osa õpilastest liikide tundmaõppimise osas hindeks rahuldava ning ei ole ka vähe neid, kelle arust on see liiga kõrge hinne. Oma teadmisi hindavad paljud õpilased väga madalalt, kuid on ka neid, kes ennast üle hindavad. Ka looduses hakkama saamisel peavad õpilased end vägagi võimekaks, kuid uurimusest tulenevalt on neil ka suur hirm looduse ees.

Tööst tuli välja, nagu ka kirjandust uurides, et õpilased tunnevad liike väga halvasti. Kõige paremini tundsid õpilased kolme liiki: pihlakas, kobras ja hallhüljes. Viimast vaid perekonna tasemel. Kõige halvemini aga humalat, sookailu ja kännupessi, mille tundis ära vaid üks õpilane 75-st. 28-st küsitud liigist tundis üle poolte ära vaid 16 õpilast ja pooled õpilased vaid kuni 10 liiki. Samuti olid ka teadmised, liikide kohta nõrgad, kuigi veidi paremad, kui nende ära tundmine. Samas aga jäävad küsitavaks konkreetsete liikidega seotud teadmised.

Liikide tundmise ja käsitlemise seos õpikutes jäi uurimuse tulemuste alusel nõrgaks. Võib vaid välja tuua liigi käsitlemisel pildi kasutamise olulisuse õpikutes, kuna küsitud liike, kellest esines õpikutes vaid nimi, tundsid õpilased pigem halvasti. Muus osas seost ei leitud.

Seega võib öelda, kuigi õpilased on huvitatud looduse tundmisest, on nende teadmised liikide tundmisest üsna vähesed. Ka kooli osa liikide tundma õppimisel jätab küsimustikule vastanud õpilaste arvates soovida.

Summary

Expression of Species in Biology Textbooks and Students' knowledge about Species

Egle Ojasoo

Urbanizing has estranged people from nature also in Estonia. The result of it is pupils know different species badly. Not knowing different species is problem which is not according important at the moment.

The purpose of the master thesis was to study how well pupils know different Estonian species. Also to determine their interest become to know them. Master thesis is centred to species which knowing by pupils may be essential as they can have contact with them in different situations in Estonia. Master thesis is analysing also where pupils have got the information of analysed species. The role of textbooks is also considered under analyse of information collection by pupils. Master thesis gives analyse the species amount and how the information related with different species from textbooks is presented.

The study methods in master thesis were: questionnaire, test and analysing of textbooks of biology and natural history for 5 – 9 grades. Study evaluates the knowledge of nature of pupils from the 8th classes from two schools in Pärnu. 75 pupils were involved with research: 42 boys and 33 girls.

From analyse of questionnaire appears that 32 pupils are interested of knowing species. This percent could be higher as many pupils don't relate knowledge and skills of nature with knowing of species from nature. Pupils are mainly collecting related knowledge from school, from parents, from Internet, from media, from books and from reference books. Study shows that the role of nature museums of knowing species is receding into the background (6 pupil take this choice).

Pupils consider school's role in knowing species important but they don't assess its quality highly at present. Many pupils estimate the schools and textbooks role in studying species fair (with mark 3). Some of the pupils think that it's even too high mark for it.

Generally pupils estimate their knowledge of nature low. There are also those who estimate their knowledge better than it is in reality. Generally pupils estimate themselves competent also managing in nature. From study appears that they also have fright of managing well in nature.

Study shows that pupils know different common species quite badly. Also used references showed that tendency in schoolchildren. 28 different species were included in study. Only 16 pupils of 75 recognised half of them. Half of the researched target group knew up to 10 species. Knowing of the species characteristics were a little bit better than determining.

From analyse appears that if there isn't picture in textbooks pupils know species quite badly. In consequence there is connection of pupils knowledge of species and how the information related with different species from is presented.

To sum up pupils are interested of knowing different species but their present knowledge to determine them is quite bad. By pupils the role of the school of knowing different species is considered weak.

Kasutatud kirjandus

Alev A. Looduspilte Lääne-Saaremaalt. http://galerii.kapatalu.ee/main.php?g2_itemId=245
(25.04.2010)

Alumäe, H. (2003). Loodusele lähemale. *Eesti Loodus*. 5, lk 34 – 37

Britta, B.; Matz, G. & Klas, S. (2007), Õuesõpe. Kirjastus Ilo Tallinn

Ebner, S. (2010). "Emme, kas munad on pärit lambalt?" Lapsed on segaduses toidu päritolu pärast *SchoolGate* February 02,. <http://timesonline.typepad.com/schoolgate/2010/02/mummy-do-eggs-come-from-sheep-children-are-confused-about-food-origins.html> (3.05.2010)

Eek, U. (2004). Marutõve oht Eestis aastatel 1999-2003 *Tartu Tervisekaitsetalituse Tartumaa osakond* Eesti Tervisekaitse Selts 50. konverentsi ettekannete kogumik
http://www.tervisekaitse.ee/documents/kogumikudjauurimused/tervisekaitseselts/ETS_50.pdf
(5.05.2010)

Gaškov, A. (2009). Kuidas viia linnalaps loodusesse? *Õpetajate Leht*. 19. juuni lk15

<http://bio.edu.ee/taimed> (19.04.2010)

<http://www.bioneer.ee/eluviis/kliima/aid-5248/Sosnovski-karuputk-ja-hiidkaruputk> 06.08.09

<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13021606> (10.04.10)

Juurak, R. (2000). Müüa Mart Laari herbaarium... *Õpetajate leht* 12. mai, nr. 19

Jüriado, T. (2008). Puravikke jätkub Eesti Looduses aasta jagu. *Eesti Loodus* 7, lk 34 – 38

;Kangur, M.; Kotta, J.; Kukk, T., Kull, T.; Lilleleht, V.; Luig, J.; Ojaveer, H.; Paaver, T. & Vetemaa, M. (2005). Invasiivsed võõrliigid Eestis. Keskkonnaministeerium. Tallinn
<http://www.envir.ee/89801> (14.03.10)

Korhonen, M. (2007). Tunne seeni. Varrak Tallinn

- Kui kohtad tundmatut lindu mtü 2010. Estbirding kodulehekül. <http://www.estbirding.ee/artiklid/27/kui-kohtad-tundmatut-lindu> (14.03.10)
- Kukk, T. (2010). Looduskaitse ülistamise ja ignoreerimise keerulisel teel. *Eesti Loodus*. 4,
- Kukk, T. Eesti soontaimede nimestiku ülesehitus ja taksonite valiku printsiibid. <http://www.zbi.ee/~tomkukk/nimestik/seletus.htm> (6.05.2010)
- Kuresoo, R.; Kuresoo, T. & Lepasaar, K. (2005). Loodusõpetuse õpik 6. klassile. I osa
- Kõivupuu, M. (2010). Hirmul on suured silmad, *Eesti Loodus*. 3
- Laevavrakke õgiv ussike kolib Läänemerre. (2010). <http://forte.delfi.ee/news/teadus/laevavrakke-ogiv-ussike-kolib-laanemerre.d?id=28447169> (14.03.10)
- Lees, M. (2000). Ettevaatust — *kool! Luup*. 8
- Leppik, P. (2000). Lapse arendamise ja õpetamise probleeme koolis Tartu Ülikooli Kirjastus, lk 121, 142
- Marvet ,A. (2002). Lapsed loodusesse! *Eesti Loodus* 5, lk 36 – 39
- Meri, L. <http://vp1992-001.vpk.ee/est/k6ned/K6ne.asp?ID=1021> (14.03.10)
- Mikk J. (2001). Õpilaste koormus on pigem ülekoormus. *Õpetajate Leht* 38, lk 6
- Neljandik, T.(2009). http://www.loodusajakiri.ee/eesti_mets/index.php?id=298 4.09.
- Petersoo, T. Looduskaitse algab looduse tundmisest. <http://www.bioneer.ee/bioneer/intervjuu/aid-4605/Tiit-Petersoo:-Looduskaitse-algab-looduse-tundmisest> (14.03.10)
- Põhikooli ja gümnaasiumi riiklik õppekava. jõustunud 1.09.2002. <http://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=12888846>.

Põhikooli riiklik õppekava. Vabariigi Valitsuse 28. jaanuari 2010. a määrus nr 14 „Põhikooli riiklik õppekava” lisa 4. <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13273133>

Rannap, R.; Briggs, L. & Päivärinta, A. Harivesilik
<http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1081758/Harivesilik+EST.pdf>
(5.05.2010)

Ruiz, B. C. (2003). Teredo Austraalia Austraalia
http://www.bruceruiz.net/PanamaHistory/teredo_navalis.htm

Sarap, E.,Uurimuslik õpe. <http://sites.google.com/site/evesarap/> (28.03.10)

Soorsk, T. (2006).Merepõhja saladused
<http://www.tehnikamaailm.ee/est/tm/2006/07/?headerID=498>

Taimestiku kaitse <http://w3.envir.ee/loodus/4page.html> (6.05.2010)

Tim, A. (2008). Where Does Chocolate Milk Come From??? 7.08
<http://jerfireandhammer.wordpress.com/2008/08/07/where-does-chocolate-milk-come-from/>
(3.05 2010)

Urbas, P. (1998). <http://www.zbi.ee/satikad/vahid/>

Vitsut, A. VPG Bioloogia õppematerjalid.
<http://sites.google.com/site/avevitsut/uurimuslik%C3%B5pebioloogias> (28.04.2010)

Ye-Shes Rgyal-Mtshan, (1975). Selge arusaamise kett.
http://www.filosoofia.ee/04ida/Ye_shes_rgyal_mtshan.html (27.05.2010)

Lisad

Lisa 1. Õppeesmärgid ja õpitulemused, mis eeldavad liikide tundmist

Põhikooli ja gümnaasiumi riiklik õppekava

Vastu võetud Vabariigi Valitsuse 25.01.2002. a määrusega nr 56 (RT I 2002, 20, 116), jõustunud 1.09.2002.

Loodusõpetuse õppe-eesmärgid

Loodusõpetuse õpetamisega taotletakse, et õpilane:

- omandab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest;
- mõistab elusa ja eluta looduse seoseid;
- omandab teadmisi erinevatest looduslikest süsteemidest, nende struktuurist ja vastastikmõjudest;
- õpib tundma levinumaid Eesti elukooslusi ja bioloogilisi liike;

Loodusõpetuse õpitulemused

6. klassi lõpetaja:

- eristab erinevaid elukeskkondi;
- teab peamisi Eesti elukooslusi; oskab nimetada erinevate koosluste tüüpilisi liike ja teab nendevahelisi seoseid;

Bioloogia õppe-eesmärgid

Põhikooli bioloogiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- omandab teadmisi eluslooduse objektidest ja nähtustest ning seal toimuvatest protsessidest;
- teab elusa ja eluta looduse vastastikuseid seoseid;
- omandab teadmisi erinevatest organismidest, nende ehitusest ja talitlusest;
- omandab teadmisi ökosüsteemidest ja neid asustavatest liikidest;
- oskab vaadelda ja kirjeldada bioloogilisi objekte ja kasutada lihtsamaid uurimismeetodeid;
- väärtustab bioloogilist mitmekesisust;

Bioloogia õpitulemused

Põhikooli lõpetaja teab:

- elu peamisi tunnuseid ja organisatsioonitasemeid;
- organismide ehitust, peamisi talitluslikke protsesse ja elutegevuse iseärasusi;
- tuntumaid organismirühmi, nendevahelisi seoseid, sarnasusi ja erinevusi;
- erinevate organismirühmade kasutamist ja mõjutamist;
- eluslooduse evolutsiooni põhimehhanisme;
- organismide ja keskkonna vastastikuseid seoseid;

Põhikooli lõpetaja oskab:

- eristada elusat elutust;

- ära tunda õpitud bioloogilisi liike ja neid omavahel võrrelda;
- joonistelt ära tunda organismide elundeid ja elundkondi;
- selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid;
- selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel;
- selgitada bioloogilise mitmekesisuse tähtsust;
- selgitada ja arvestada seoseid inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel;
- järgida tervisliku ja säästliku eluviisi põhimõtteid;
- prognoosida oma tegevuse mõju loodusele.

**Põhikooli riiklik õppekava
Vabariigi Valitsuse 28. jaanuari 2010. a määrus nr 14**

lisa 4

2.3. II kooliaste

Üldised loodusteaduslikud teadmised

6. klassi õpilane:

- 6) kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi;
- 7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust;
- 8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.

3. Bioloogia

3.1. Üldalused

3.1.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli bioloogiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 2) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse, väärtustades bioloogilist mitmekesisust, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning säästva arengu põhimõtteid;
- 3) on omandanud ülevaate elusloodusest, selle olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiaalast sõnavara;

3.2. III kooliaste

3.2.1. Kooliastme õpitulemused

Põhikooli lõpetaja:

- 1) saab aru eluslooduse olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara;
- 2) on omandanud süsteemse ülevaate eluslooduse objektidest, nende ehituse ja talitluse kooskõlast ning väärtustab looduslikku mitmekesisust;

3.2.2. Õpitulemused ja õppesisu

1. Bioloogia uurimisvaldkond

Õpitulemused

Õpilane:

- 3) võrdleb loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid;
- 4) jaotab organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks;
- 5) seostab eluavaldused erinevate organismirühmadega.

Lisa 2. Instrumendid

Lisa 2.1. Küsimustik õpilastele

Küsimustik

Kool.....

Klass.....

1. Sugu

2. Kas oled kasutanud liike tutvustavaid internetipõhiseid õpiprogramme?

Märgi sobivasse ruutu rist!

Jah, olen

Ei ole

3. Millisel määral oled sa huvitatud järgnevatest teadmistest ja oskustest? Märgi sobivasse ruutu rist!

	Olen huvitatud	Pigem olen huvitatud	Ei oska öelda	Pigem ei ole huvitatud	Ei ole huvitatud
Liikide tundmine					
Kaitstavate liikide tundmine					
Ravimtaimede tundmine					
Toiduks kasutatavate taimede tundmine					
Oskus üksi looduses hakkama saada					
Oskus ära tunda inimesele ohtlikke taimi					
Oskus ära tunda inimesele ohtlikke loomi					
Oskus ära tunda haigeid loomi, kes võiksid olla inimesele ohtlikud					

4. Kust oled saanud enamuse oma teadmisi looduses elavate liikide kohta?

Märgi ära numbritega kolm kõige olulisemat!

	Koolist
	Vanematelt
	Vanavanematelt
	Õelt, vennalt
	Teistelt sugulastelt
	Sõpradelt
	Meediast
	Raamatutest ja teatmeteostest
	Internetist
	Loodusmuuseumist

5. Anna hinnang 0-st 5-ni! Märki sobivasse ruutu rist!

	0	1	2	3	4	5
Kooli osale erinevate liikide tundmaõppimisel						
Õpikutele, seoses liikide tundmaõppimisega						
Enda teadmistele liikide tundmises						
Enda oskusele looduses hakkama saada						
Metsale kui inimese jaoks ohtlikule keskkonnale						
Võimalusele ära eksida looduskeskkonnas						

Lisa 2.2. Liikide tundmise test

Kirjuta fotole vastava numbri taha pildil oleva liigi nimi ja vasta küsimusele!
Tõmba ring ümber õige vastuse numbrile!

1. Mis liiki taimed on pildil? Millised neist marjadest on söödavad?

1	
2	
3	
4	

2. Mis liiki taimed on pildil? Milliste fotodel olevate taimede mahl võib nahale sattudes seda kahjustada?

5	
6	
7	
8	

3. Mis liiki loomad on pildil? Keda fotodel olevatest loomadest loetakse Eestis põhiliste marutaudi kandjate hulka?

9	
10	
11	
12	

4. Mis liiki loomad on pildil? Kes fotodel olevatest liikidest on kaitse all?

13	
14	
15	
16	

5. Mis liiki linnud on pildil? Kes fotodel olevatest liikidest on kaitse all?

17	
18	
19	
20	

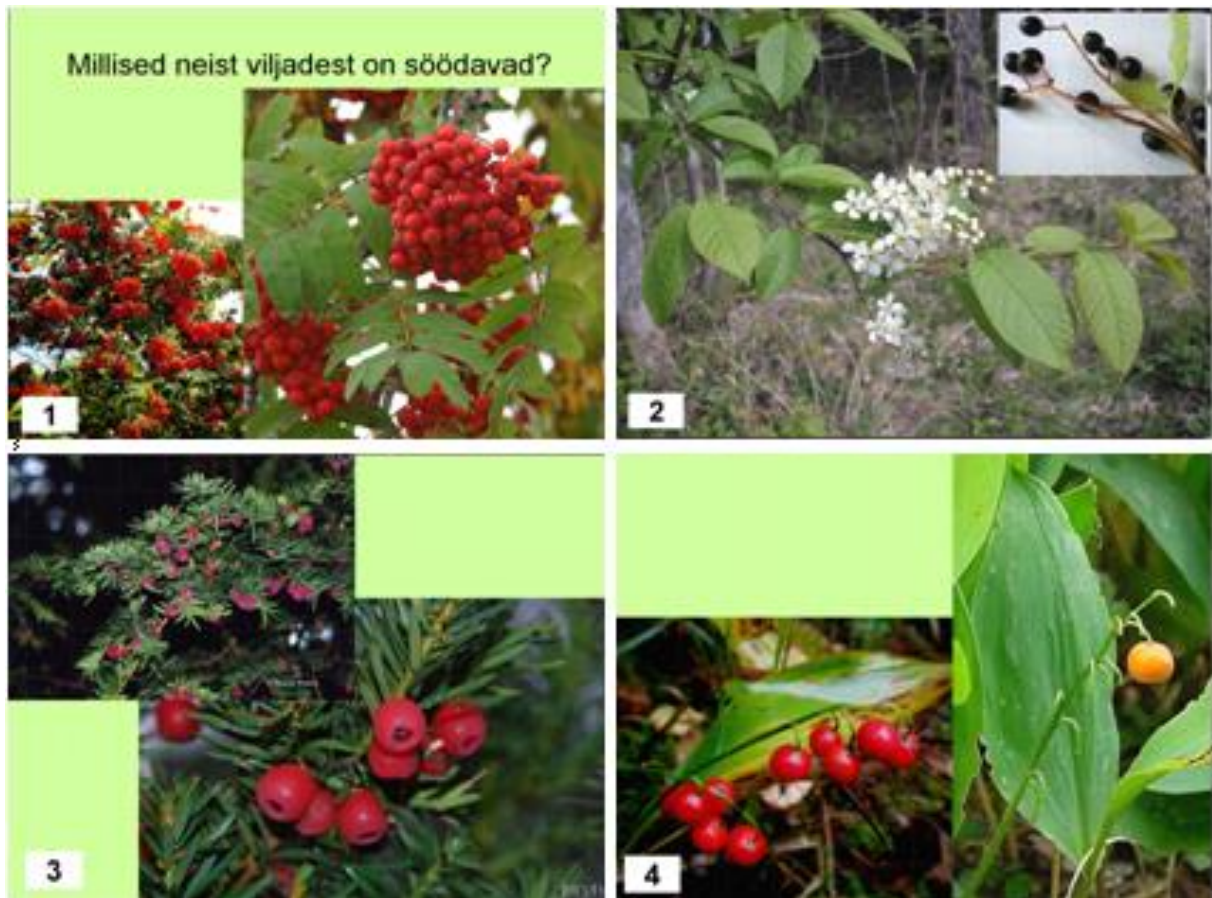
6. Kes on pildil? Kes fotodel olevatest liikidest võivad suure tõenäosusega nahka vigastada, kui neile näiteks paljajalu peale astuda?

21	
22	
23	
24	

7. Mis liiki seen on pildil? Millised neist seentest on söödavad?

25	
26	
27	
28	

Lisa 2.3. Testis kasutatud pildid liikidest



- 1 – pihlakas
- 2 – toomingas
- 3 – jugapuu
- 4 – maikelluke

Milliste fotodel olevate taimede mahl
võib nahale sattudes seda kahjustada?



- 5 – humal
- 6 – näsiniin
- 7 – Sosnovski karuputk
- 8 – sookail

Keda fotodel olevatest loomadest loetakse Eestis põhiliste marutaudi kandjate hulka?



- 9 – kährrik
- 10 – mäger
- 11 – punahirv
- 12 – Euroopa naarits

Kes fotodel olevatest liikidest on kaitse all?



- 13 – vaskuss
- 14 – hallhüljes
- 15 – saarmas
- 16 – kobras

Kes fotodel olevatest liikidest on kaitse all?



- 17 – metsvint
- 18 – jäälinde
- 19 – metsis
- 20 – hiireviu

Kes fotodel olevatest liikidest võivad suure tõenäosusega nahka vigastada, kui neile näiteks paljajalu peale astuda?



- 21 – tõruvähk
- 22 – harivesilik
- 23 – kartul
- 24 – kaunis kuldking

Millised neist seentest on söödavad?



- 25 – valge kärbeseen
- 26 – kuuseriisikas
- 27 – soomus tindik
- 28 – kännupess

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina **Egle Ojasoo** (sünnikuupäev: 10.04.1985)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „**Liikide kajastamine põhikooli bioloogia õpikutes ning õpilaste teadmised liikidest**“, mille juhendaja on **Anne Laius**
 - 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace´i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus 15. august 2014