

Tartu Ülikool  
Sotsiaal- ja haridusteaduskond  
Haridusteaduste instituut  
Klassiõpetaja õppekava

**Angela Männik**

**MÕTLEMIST ARENDAVAD KÜSIMUSED IV - VI KLASSI LOODUSÕPETUSE  
ÕPIKUTES JA TÖÖVIHIKUTES  
Magistritöö**

Juhendaja: Marianne Olbrei

Läbiv pealkiri: Mõtlemist arendavad küsimused

Tartu 2011

Mõtlemist arendavad küsimused IV – VI klassi loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes

Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada, milliseid kognitiivse mõtlemise küsimusi esines IV – VI klassi loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes, milliseid kognitiivse mõtlemise tasemeid oli seal arvestatud, milliseid küsimusi esitatakse nendes õpikutes ja töövihikutes kõige enam, milliseid kõige vähem ning milline erinevus on kirjastus *Koolibri* ja *Avita* poolt väljaantavates IV - VI klassi õpikute ja töövihikute küsimustes.

Magistritöös uuriti kirjastuste *Koolibri* ja *Avita* IV – VI klassi loodusõpetuse 10 õpikut ja 10 töövihikut ning nendes esinevad 3138 küsimust. Uurimusest eeldati, et II kooliastme õpikutes ja töövihikutes on vähem küsimusi kõrgema mõtlemistaseme arendamiseks, võrreldes madalama mõtlemistaseme küsimustega ning, et Kirjastuste *Avita* ja *Koolibri* õpikutes ja töövihikutes esinevate küsimuste jaotuses olulist erinevust ei esine.

Selgus, et kirjastus *Koolibri* poolt väljaantavates õpikutes ja töövihikutes on rohkem madalama mõtlemistasemega küsimusi, võrreldes kõrgema mõtlemistaseme küsimustega, kuid kirjastus *Avita* õpikute ja töövihikute puhul see eeldus kinnitust ei leidnud. Eeldus, et kahe kirjastuse õpikud ja töövihikud ei erine oluliselt küsimuste jaotuse poolest, ei leidnud kinnitust.

Questions Aimed at Developing Thinking and Creativity  
in Natural Science Text- and Workbooks for 4<sup>th</sup> to 6<sup>th</sup> Grade  
Summary

The objective of this master's thesis is to identify which questions requiring cognitive thinking have been used in the natural science text- and workbooks for 4<sup>th</sup> to 6<sup>th</sup> grade, which levels of cognitive thinking have been targeted, what are the most and least common types of questions used in these text- and workbooks, and what is the difference between the questions used in the text- and workbooks for 4<sup>th</sup> to 6<sup>th</sup> grade published by the publishing houses *Koolibri* and *Avita*.

The research included 10 natural science textbooks and 10 workbooks from the publishing houses *Koolibri* and *Avita*, and 3,138 questions found in these books. The premise for the research was that in the Stage 2 text- and workbooks there are less questions aiming at the development of higher thinking level and more questions aiming at lower level of thinking, and that there is no significant difference how these questions distribute in the text- and workbooks from the publishing houses *Avita* and *Koolibri*.

As it was established, there were more questions aiming at the development of lower level of thinking and less questions dealing with the higher level of thinking in the text- and workbooks from the publishing house *Koolibri* while this premise was not proven true with the text- and workbooks from the publishing house *Avita*. Hence the premise, that the distribution of questions does not differ significantly by these two publishing houses, was proven false.

## Sissejuhatus

Üldhariduskooli põhiülesanne on aidata kujuneda isiksusel, kes suudab mõelda kriitiliselt, loovalt ja loogiliselt, suudab otsida ja kasutada infot, oskab õppida (Põhikooli ja gümnaasiumi... 2002). 2010. aastal vastu võetud *Põhikooli riiklik õppekava* väärtustab samu põhimõtteid, kuid need rohkem lahti kirjutatud. Oluliseks peetakse tingimusi õpilaste erisuguste võimete tasakaalustatud arenguks, eneseteostuseks ja teaduspõhise maailmapildi kujunemiseks. Kooli ülesanne on aidata kaasa õpilaste kasvamisele loovateks, mitmekülgeteks isiksusteks (Põhikooli riiklik õppekava 2010).

Mõlemas õppekavas rõhutatakse lisaks süsteemse mõtlemise arendamisele iseseisva mõtlemise arendamist, tähtsustatakse õpilaste arutlus-, analüüsi- ja uurimisvõimet, oskust mõtelda. Õppe- ja kasvatustegevuse olulisema muudatusena on sisse toodud orienteeritus igapäevaeluliste probleemide lahendamisele. Kooli ülesanne on teha kõik selleks, et toetada õpilaste mõtlemisvõimet, teadmiste arengut ja eneseväljendust (Põhikooli..., 2010).

Mõtlemisvõimel on üha suurenev tähendus. Praegune avatud ühiskond tekitab uusi olukordi, mille puhul ei saa ja ei tohigi arvestada valmislahendustega. Iseseisev mõtlemise oskus on oluline probleemide lahendamisel ning mõistlike otsuste langetamisel (Mikk, 2007). Kõike seda tuleb arvestada ka õpikute ja töövihikute koostamisel. Küsimused esitatakse õppekirjanduses selleks, et õpilasi motiveerida, kontrollida nende teadmisi ja lisaks panna nad mõtlema, analüüsima ja uurimisi soodustama. Teoorias võime me arvata, et küsimused, mis õppekirjanduses esinevad, soodustavad õpilaste mõtlemist ja pakuvad väljakutseid, kuid praktikas võib see teisti olla. Paraku pärsivad siiani paljud õpikutes ja töövihikutes olevad küsimused intellektuaalset tegevust ja säästavad õpilast igati mõtlemisest (Fisher, 2004).

Nagu väidab Krull (2000, viidatud Gall 1984, Watson & Young 1986 j) ligi 80 000 küsimusest, mis õpetajad õppeaasta jooksul esitavad, on 80 % seotud kõige madalama taseme mõtlemisega – faktiteadmistega. Paraku sellised küsimused pakuvad lastele väga vähe mõtlemisainet ega pane neid tegelikult mõtlema ja õppima. Õppimist saab kõige edukamalt arendada mõtlemisoskuste strateegia abil, mis ei sea eesmärgiks mitte ainult seda, mida õppida, vaid ka - kuidas õppida. See tähendab, et õppuritele tuleb igasuguses õppeprotsessis pakkuda võimalust ja aega mõtlemiseks (Fisher, 2004; Mehisto et al, 2008).

Magistritöös antakse ülevaade mõtlemise käsitlusest, mõtlemist arendavatest küsimustest, küsimuste eesmärkidest, nende klassifitseerimisest, uurimisest, selle tulemustest ja tulenevatest järeldustest.

*Mõtlemise käsitlus*

Tavaelus kasutatakse sõna mõtlemine väga erinevalt, tähendades ühekorraga uskumist, kujutlemist, arutlemist ja meenutamist. Ka psühholoogias on käsitletud seda mõistet erineval viisil (Kikas, 2005). Mõtlemine on kogemuse ja sellele vastava tegevuse seesmine organiseerimine. Mõtlemine seisneb teadmiste eristamises ja seostamises teiste teadmistega (Kikas, 2010). Nii mõtlemise ühikud kui ka mõtlemise protsess arenevad koolieas aktiivselt. See on seotud uute koolis õpitavate teadmiste omandamisega. Sageli nähakse selles näiteks probleemilahendust. Teadusmõisteline mõtlemine on sageli kas must või valge, väited saavad olla kas tõesed või valed, maakera saab olla kas ümar või lapik, aga kunagi ei saa need asjad eksisteerida korraga. Mõtlemine, kui tegevuse ja kogemuse organiseerimine on inimtegevuse aluseks kõikides valdkondades. Ühe ja sama inimese mõtlemise tase on eri valdkondades erinev. Järelikult on ka õpikutesse ja töövihikutesse kirjutatavad küsimused vajalik esitada selliselt, et mõtlemine moodustaks selle keskse telje (Toomela, 2004).

Mõtlemine ja õppimine on omavahel tihedalt seotud. Kooliõpetuse seisukohalt on oluline, et õpilane õpiks oma teadmisi korrastama, oma tegevust planeerima ja mõtestama. Siiani ei ole konkreetselt mõtlemisoskusi lastele koolis õpetatud, kuigi peab mainima, et seda on püütud teha mõnes ainetunnis, lootes, et kasutatakse siis ka erinevates valdkondades. Mõtlemise arendamine peaks toimuma kõikides ainetes, mitte ainult üksikutes ainetundides ning see ei arene iseenesest ja seetõttu tuleb sellega vaeva näha. Ühte ja kindlat viisi selleks ei ole, aga on olemas natuke paremad ja natuke vähem paremad viisid, mille vahel saaks valida (Kikas, 2005). Kuna enamalt jaolt on koolitundides igapäevaselt kasutusel siiski nii õpikud kui ka töövihikud, siis mõtlemise arendamisele aitavad kaasa kindlasti nendes esinevad küsimused. Loovat ja kriitilist mõtlemist soodustavad küsimused aitavad välja tulla kriitilistest olukordadest ning võivad muuta inimesi geeniustestki nutikamateks. Mõtlemine hõlmab ideede, seoste, protsesside ja suhete loomist või kujundamist (Mehisto et al., 2008) ning seetõttu on oluline, et mõtlemist soodustavad küsimused ka koolis kasutatavates õppekirjanduses esineksid.

Õpikute ja töövihikute autorid peaksid olema need, kes toetavad õpilaste isetegemist ja isemõtlemist nii palju kui võimalik (Hango, 1993). Tuues siinkohal välja suhteliselt vana, kuid aegumatu mõtte, kus Koemets (1972) on öelnud, et mõtlemine on probleemi lahendamine ja annab uusi teadmisi. Et teada, on tarvis mõelda ning et mõelda, selleks on vaja teada. Inimesed on erinevad oma mõtlemisvõimelt - aeglased, kiired, pinnapealsed ja sügavad mõtlejad ning erinevused sõltuvad nii aju ehituselt, kui ka sünnipärastest teguritest. Mõtlemine ja oskus mõelda on täiesti õpitav. Praktikas oleks just koolis kasutatav õppekirjandus see koht, kus mõtlemist soodustavad nüansid saaks sisse tuua.

Mõtlemine on tegevus, mis eeldab eesmärki ja vajadust erinevate teadmiste ühendamisel, leides originaalseid lahendusi ning ebatavalisi seoseid. See on avatud ja paindlik ellusuhtumine, mis võimaldab erinevates situatsioonides näha midagi rohkemat, kui me tavaliselt näeme. Selline mõtlemine on võimeline hävitama ammu juurdunud arusaamisi ja harjumusi ning suunama meid uute võimaluste juurde (Fisher, 2005; Kidron, 1999). Selleks et leida keerulistele probleemidele originaalne ja kiire lahendus, on vaja mõelda. Maailma mõtestatakse erinevatel viisidel, sest inimesed on erinevad, kuid see ei tähenda, et mõni inimene üldse ei mõtle, mõni seda ainult hommikust-õhtuni teebki. Selliselt esitatud küsimustele ei saa olla ühte ja õiget vastust, vaid õpilane saabki erinevate teemade üle analüüsida, sünteesida ja oma hinnangut anda.

Fisher'i (2005) arvates õppida mõtlema tähendab õppida neid struktuure ja protsesse, mille kaudu me kogeme ja mõtestame maailma. Taju, mälu mõistete moodustamise, keele ja sümbolite loomise protsessid on põhilised kognitiivsed oskused, mis on mõtlemise õppimise ja probleemide lahendamise alusteks. Mõtlemine on tihedalt seotud kõigega, mis toimub meie ajus. Mõtlemine hõlmab nii mõistuse kriitilist kui ka loovat poolt, nii mõtlemise kasutamist kui ka ideede genereerimist. Mõtlemine on igasuguse inimtegevuse alus, inimese kui liigi ellujäämise võti (Fisher, 2005). Mõteldes tunnetatakse nähtuste ja asjade seoseid ja omadusi, luues uusi mõisteid, arusaamu ning näha ette sündmuste arengut. Igapäevaselt inimeste mõttevoolu jälgides võib täheldada, kuidas on esiplaanil automaatsed tähelepanekud, arvamused, hinnangud, järeldused või olukorra seletused. Mõtlemist on peetud sümbolite, kujundite ja sõnade teadliku ning alateadliku kasutamise protsessiks (Kidron, 2001). Õppida mõtlemist tähendab õppida protsesse, mille kaudu saab kogeda ja mõtestada maailma. Kognitiivsed oskused on mõtlemise õppimise ja probleemide lahendamise aluseks (Fisher, 2005).

### *Mõtlemist arendavad küsimused*

Efektiivne küsimus sõltub kahtlemata sõnadest, aga kindlasti ka sõnade rõhutamisest ja kontekstist, milles küsimus esitatakse. Küsimused on selleks, et luua side õpetaja materjali esitamise ja õpilaste arusaamise vahel (Sõrmus, s.a.). Küsimus rajab silla mitteteadmisele teadmisele, seega võib küsimist ja küsimustele vastamist käsitleda, kui olulist mõtlemisoskust (Eiche, 1998). Mõtlemise kujunemisel ja arenemisel on väga olulised õpikutes ja töövihikutes esinevad küsimused. Faktidele suunatud küsimused nõuavad ainult info meenutamist ja on sageli suletud küsimused. Faktide asemel tuleks küsimuste koostamisel keskenduda selgitustele ja põhjendustele (Fisher, 2004; MC Eneaney, 2002). Kasulik on esitada pigem vähem, kuid

mõttestatud küsimusi. Küsimused peaksid õhutama lapsi arutlema, kujutlema, looma ning näitama, et teadmised pole kunagi lõplikud, vaid arenevad pidevalt (Steele et al., 1997).

Uurimused on näidanud, et 80% kooliajast kulub küsimustele ja vastustele (Mehisto et al., 2008). Sellest umbes 70-80% on niisuguseid küsimusi, mis nõuavad lihtsalt meeldetuletamist või fakte. Vaid 20-30% küsimustest nõuavad selgitamist, üldistamist ja järelduste tegemist. Tegelikus elus tuleb õpilastel analüüsida, sünteesida ja anda hinnanguid (Sõrmus, s.a.).

*Küsimuste eesmärgid.* Küsimusi esitatakse selleks, et teadmisi kontrollida, mõtlemist soodustada, seoseid avastada, põhjuseid leida, õpilasi motiveerida, arvamusi avaldada ning hinnangut anda (Fisher, 2004, 2005; Sõrmus, s.a.).

Õpilastele küsimuste esitamisel võib olla mitmesuguseid eesmärke, alustades kordamisest ja kontrollimisest kuni lõpetades vaba diskussiooniga. Üldjuhul on küsimused oma eesmärgi saavutanud siis, kui õpilased on pandud probleeme analüüsima (Krull, 2000).

Mõtlemise arendamisel on peamiseks eduvõtmeks küsimuste esitamine, sest sellega algab õpilaste mõttetöö. Küsimused tagavad selle, et uued teadmised seostuvad varasemate teadmistega ning hiljem suudetakse seda igapäevaelus rakendada. Kui õpilastel puudub võimalus vastata sellistele küsimustele, siis ei ole see produktiivne ja see ei soodusta õpilaste mõtlemist. Heale mõtlemisele suunavate küsimuste esitamine õppekirjanduses annab võimaluse aktiivselt mõtlemist arendada (Eiche, 1998).

*Küsimuste liigitus.* Küsimuste jaotamisel peetakse enim kasutatavaks B. S. Bloomi õpetamise kognitiivsete eesmärkide taksonoomiat, kus küsimuste moodustamisel lähtutakse kuuest aspektist. Võttes aluseks Bloomi taksonoomia kirjeldatakse küsimusi alljärgnevalt (Fisher, 2004; Krull, 2000; Mikk, 2007, Steele, et al., 1997):

**Teadmisi** kontrollivad küsimused - õpilane meenutab õpitud. Nendele küsimustele on olemas õiged ja valed vastused. See on küsimuste koostamise kõige lihtsam tasand, mida kooliõpikutes ja töövihikutes sageli kohtab, näiteks "Kes...? Mis...? Kus...? Millal...? Kuidas...?".

**Arusaamist** kontrollivad küsimused - õpilane saab õpitud aru ning sooritab lihtsamaid operatsioone, prognoosib nähtuste kulgu, koostab andmete põhjal graafikuid ja avastab lihtsamaid seoseid empiiriliste andmete vahel. Mõistmisel lähtub õpilaste endi kogemustest, näiteks "Mida me sellega mõtleme...? Selgitage..."

**Rakendamist** nõudvad küsimused - küsimused, mis pakuvad võimaluse lahendada ja uurida probleeme edasi, mis mõtlemise käigus on ülesse kerkinud. Õpilased lahendavad tekkinud

probleeme aine sisu kaudu, näiteks "Milliseid teisi näiteid on olemas...?"

**Analüüsimist** nõudvad küsimused - õpilane liigendab materjali osadeks ja avastab nende vahel seoseid. Kasutatakse oletuste väljatoomist ja vastandamist. Analüüs kujutab sisuliselt mõistmise kõrgemat astet, näiteks "Mis tõendab, et ...?"

**Sünteesimist** nõudvad küsimused - mõtteliselt üksikosade tervikuks ühendamine, näiteks "Kuidas me saaksime lisada..., et seda olukorda kavandada, parandada või lahendada...?"

**Hinnangu andmist** nõudvad küsimused - igas olukorras põhjendatud otsuse langetamine mingi idee, eesmärgi, lahenduse kohta, näiteks "Mis sa arvad, kui...?"

Küsimusi saab iseloomustada selle järgi, milliseid psüühilisi operatsioone need vastajalt nõuavad. Krull (2000) nimetab kõige tuntuimaks Bloomi taksonoomiat, tuues välja teadmisküsimused, mis nõuavad madalaid, mõistmine ja rakendamine keskmisi ja analüüs, süntees ning hindamine kõrgeid kognitiivseid võimeid. See lähenemine küsimustele on väga palju mõjutanud õppekavade väljatöötamist ning kasutatud väga laialdaselt nt Ameerika haridussüsteemis (Fisher 2005).

Lähtudes Krull (2000) küsimuste jaotusest Bloomi taksonoomiale tuginedes jaotati küsimused kognitiivsete võimete alusel:

**Madalaid kognitiivseid võimeid** nõudvad küsimused. Sellesse rühma kuuluvad kõik teadmisküsimused, kus õpilastel ei ole võimalust midagi ise välja mõelda, vaid sellele küsimusele on olemas üks ja õige vastus. See on küsimuste koostamise kõige lihtsam tasand, kus õpilane on sellest kuulnud või siis lugenud ning tal on vaja see ainult meelde tuletada (Rakenduspedagoogika õpik, 2002; Krull, 2000; Sõrmus, s.a. Salumaa, Talvik & Saarniit, 2006b).

Fisher (2004) nimetab küsimusi, mis tegelikult ei vii kuhugi ka surnud küsimusteks, sest need ei anna kõige paremal tahtmiselgi mõttele toitu ning võib isegi mõtlemist piirata, vähendada või selle hoopis kõrvale jätta. Et teha sellisest küsimusest hea küsimus, tuleks siin fookust kitsendada, luua kontekst ja liikuda tuntult tundmatule. Nende küsimusega on võimalik õpilast juhtida soovitud suunas, kuid lisainformatsiooni saamine on sellisel juhul raskendatud (Kikas, 2010). Fisher (2004) on öelnud, et fakte nõudvatele küsimustele on oma koht ja nad on ilmtingimata vajalikud, mälu test võib õpitud kinnistada ja abiks olla meelejätmisel, peastarvutamise puhul võivad sellise tasemega küsimused olla tõeliseks väljakutseks.

Õpetajad võivad imestada selle üle, miks õpilased vastavad töövihikutes olevatele küsimustele väga napisõnaliselt, kuid paraku võib probleem olla selles, et küsilased, mida

õpilastele on õppekirjanduses esitatud, on liialt mõtlemist piiravad (Salumaa, Talvik & Saarniit, 2006a).

**Keskmisi kognitiivseid võimeid** nõudvad küsimused. Siia rühma kuuluvad mõistmise- ja rakendamise küsimused. Mõistmise küsimuste puhul on tegemist saadud info arusaamisega ning nõuavad päheõpitud faktide või reeglite mõistmist. Vastused nendele küsimustele peavad näitama, et õpilane oskab seletada, teha kokkuvõtet või edasi arendada õpitud fakte või reegleid.

Rakendamisoskust kontrollivate küsimuste puhul õpilane kasutab reegleid probleemi lahendamisel, mis erineb sellest, milles informatsioon õpiti. Siinkohal on õpetaja ülesanne pakkuda erinevat konteksti. Rakendamist nõudvaid küsimusi esitatakse selleks, et kokku viia eelnevalt õpitu tegeliku eluga. Faktid ja reeglid õpitakse teadmisi ja mõistmist kontrollivate küsimuste kaudu ja kasutatakse neid siis uues kontekstis (Sõrmus, s.a.; Krull, 2000).

**Kõrgemaid kognitiivseid võimeid** nõudvad küsimused. Sellesse alajaotusesse kuuluvad analüüsi-, sünteesi- ning hindamist nõudvad küsimused. Sellistele küsimustele vastates saavad õpilased avaldada oma arvamust ning end väljendada. Need küsimused nõuavad õpilaselt mõtlemist, järelduste tegemist või hinnangu andmist (Rakenduspedagoogika õpik, 2002; Sõrmus, s.a.). Sellistele küsimusele vastamine ei nõua niivõrd mälu kui mõtlemisoskust ja taiplikkust ning kuna nendele küsimustele on mitmeid võimalikke vastuseid, siis tuleb õpilasel oma vastust ka põhjendada (Salumaa & Talvik, 2004).

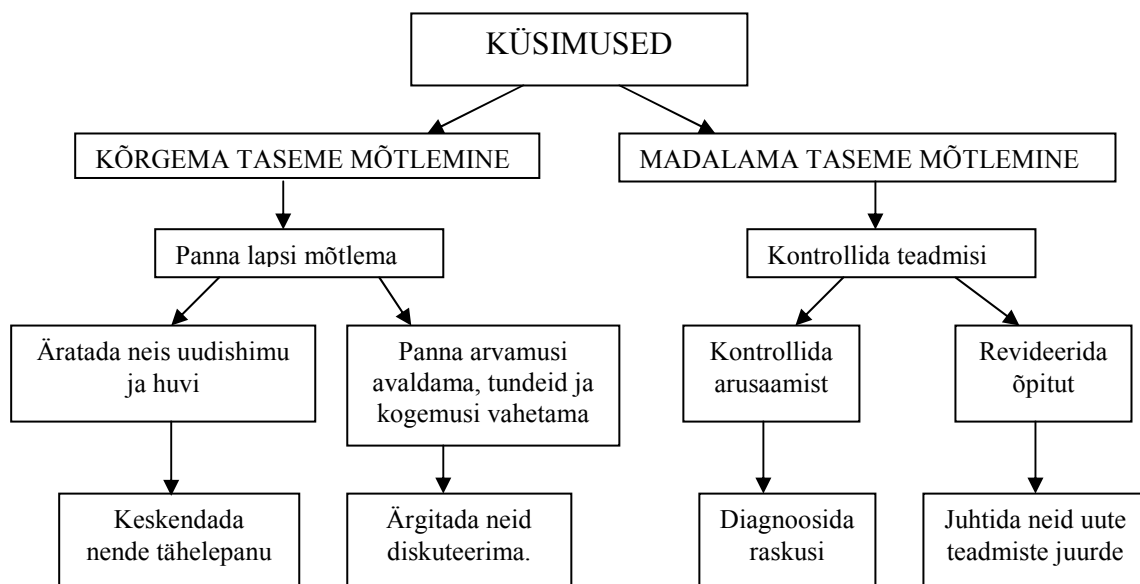
Kõrgemaid kognitiivseid võimeid nõudvad küsimused on küsimused, mis panevad õpilased oletama, arendama, täiustama ja looma olukordi ning probleeme omal viisil. Nende küsimuste puhul oskavad õpilased jaotada ülesande osadeks, mõelda põhjustele ja tagajärgedele (Fisher, 2005). Need küsimused on tülikad, sest neile ei ole ühte ja õiget vastust, neile tuleb reageerida laiemalt, eelnevalt asja üle mõeldes ning nad on tulemuslikud, sest nad loovad midagi uut. Hea küsimus on sillaks õpetamise ja õppimise vahel, sellised küsimused panevad pea tööle (Fisher, 2004). Analüüsi nõudvad küsimused on heaks alguseks probleemülesannete lahendamisel. Sünteesimist nõudvate küsimuste puhul tuleb õpilastel leida lahendus, millega nad pole varem kokku puutunud. Nendele küsimustele vastuste leidmiseks tuleb õpilastel tihti kasutada loovust, niisugustele küsimustele võib vastata sageli mitmel erineval moel. Hindamist nõudvad küsimused on küsimused, kus õpilased saavad anda oma hinnangu mingite kriteeriumide põhjal, olgu need siis tuginenud õpilaste endi väärtushinnangutel või on hindamiseks koguni teaduslik alus. Need küsimused on seotud reaalse eluga väljaspool klassiruumi (Sõrmus, s.a.).



Lähtudes (Fisher, 2004; Krull, 2000; Eiche, 1998) küsimuste jaotusest kahte erinevasse gruppi klassifitseeritakse küsimused alljärgnevalt:

**Madalama taseme mõtlemist** soodustavad küsimused, milles olulisemaks teemaks on teadmiste, arusaamise, mõistmise, revideerimise ja uute teadmiste juurde juhtimine. Eiche (1998) ja Krull (2000) on nimetavad neid küsimusi ka konvergentseteks küsimusteks.

**Kõrgema taseme mõtlemist** soodustavad küsimused sisaldavad mõtlemisoskuse arendamist, uudishimu ja huvi tõstmist, oma arvamuse ja tunnete avaldamist, tähelepanu keskendumist ning erinevatel teemadel diskuteerimist. Krull (2000) ja Eiche (1998) nimetavad neid küsimusi ka keerukateks küsimusteks ja divergentseteks küsimusteks.



Joonis 1. Küsimuste funktsioonid (Fisher, 2004 põhjal).

Tõhusaks strateegiaks on esitada küsimusi nii, et nad suurendaksid õpilastele esitatavaid väljakutseid, liikudes lihtsatelt madalama taseme küsimustelt keerukamatele kõrgema taseme mõtlemist nõudvatele küsimustele (Fisher, 2004; Salumaa & Talvik, 2004) või siis ka vastupidi (Krull, 2000).

Leppik (1997) on öelnud, et hea õpetaja on see, kes suudab õpilased panna omandatud faktiteadmisi kasutama. Töövihikutes ja õpikutes peaks olema samuti küsimused, mis toetuvad küll faktiteadmistele ja arusaamisele, aga nõuavad õpilastelt analüüsi-, rakendamis-, sünteesi- ja hinnangut nõudvaid küsimusi. Lihtsate faktide meeldejätmise asemel on vaja näha asjade vahel seoseid, sest sellisel juhul tegeletakse kõrgema taseme mõtlemisega, õppides põhjendama oma argumente (Buehl, 2001). Kindlasti ei tohi unustada seda, et faktiteadmistele põhinevad küsimused on vajalikud, sest faktide valdamine toob kaasa arutlusoskuse paranemise (Krull,

2000).

### *Eelnevalt läbiviidud uuringud*

Küsimusi esitatakse koolis selleks, et õpilasi motiveerida, kontrollida nende teadmisi ja lisaks panna nad loovalt mõtlema, analüüsima ja uurimisi soodustama. Õpikutes ja töövihikutes esinevate küsimuste kohta on uurimusi tehtud vähe. Eestis on neid küll läbi viidud, kuid need puudutavad vaid kindlaid teemasid. Mikk (2007) on teinud uurimuse I – IV klassi tööraamatutes, töövihikutes ja õpikutes ning sellest uurimusest selgus, et õpikutes ja töövihikutes on ülekaalus faktiküsimused ja –ülesanded ning mõtlemist arendavaid ülesandeid küll esines, kuid teoreetilisi teadmisi kontrollivate harjutuste hulga võrreldes on nende osakaal väike.

Meie koolihariduse tugevusi ja nõrkusi peegeldavad loodusteaduse alal hästi TIMSS 2003 ja PISA 2006 tulemused. Eesti õpilaste teadmised loodusainetes on rahvusvahelises võrdluses väga head. Lisaks teadmiste ja oskuste andmisele tuleb õpilastes äratada huvi loodusainete vastu mitmekülgselt õpilasi motiveerivate ja arendavate küsimustega. Vähem tuleks kasutada hindamisel faktikeskseid küsimusi ning rohkem analüüsimist ja põhjendamist vajavaid ülesandeid ja küsimusi. Niisuguste ülesannete ja küsimuste koostamine on aga kõigile suureks väljakutseks, kuid saame eeskujuna võtta PISA ja TIMSS ülesannetest, mis on koostatud selliselt, et mõõta õpilaste kõrgemaid mõtlemisoskuste tasandeid. Kuna Eesti õpilased on loodusteaduslike küsimuste äratundmises kõige nõrgemad, siis peaks rohkem tähelepanu pöörama loodusteaduslike oskuste arendamisele ja praktiliste tegevuste rakendamisele (Henno, 2010 lk 30). Kuigi uue õppekava täies mahus rakendamine võtab aastaid aega, siis saame loota et uued õpikud ja töövihikud on koostatud selliselt, et neid puudusi seal välditakse küsimuste ja ülesannete osas.

### *Uurimuse eesmärk ja hüpoteesid*

Võttes aluseks *Põhikooli ja gümnaasiumiseaduse* (Põhikooli ja gümnaasiumi..., 2002) ning Haridus- ja Teadusministeeriumi poolt õppekirjandusele esitatavad nõuded (Õpikute, töövihikute ja tööraamatute..., 2005) ning lähtudes Mikk (2007) uurimuse tulemustest uuritakse käesolevas töös, millised kognitiivse mõtlemise küsimusi on IV - VI klassi loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes ja kuidas need on klassifitseeritud ning saada ülevaade erinevate kirjastuste õpikutes ja töövihikutes esinevate küsimuste jaotuse kohta.

Väga oluline on siinkohal välja tuua uus *Põhikooli riiklik õppekava* (Põhikooli riiklik... 2010) ning selle alusel väljaantav õppekirjandus (Õpikutele, tööraamatutele, töövihikutele..., 2010), sest käesoleva aasta sügisest hakkavad ilmuma erinevate autorite poolt koostatud uuele

õppekavale vastavad õpikud ja töövihikud. Üleminek uuele õppekirjanduses toimub tasapisi ja klasside kaupa, seni aga on kasutuses veel momendil koolides kasutatavad õpikud ja töövihikud. Õpetaja ülesanne on kindlasti õpikute ja töövihikute kasutamisel teha suurepäraselt lisatööd, et õppekavas nõutav ka lasteni jõuaks ja maksimaalselt mõtlemist soodustaks. Käesoleva uurimuse üks mõte seisnebki selles, et uute õpikute väljaandjad saavad küsimuste koostamisel tähelepanu osutada laste mõtlemise arendamisele.

Käesoleva töö eesmärgiks on selgitada välja

1. millised kognitiivse mõtlemise küsimusi on IV - VI klassi loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes ja kuidas need on jaotunud;
2. milliseid kognitiivse mõtlemise tasemeid on arvestatud õpikutes ja töövihikutes küsimuste koostamisel;
3. milliseid kognitiivse mõtlemise küsimusi esitatakse õpikutes ja töövihikutes kõige enam ning milliseid küsimusi kõige vähem;
4. milline erinevus on kirjastus *Koolibri* ja *Avita* poolt väljaantavates loodusõpetuse II kooliastme õpikute ja töövihikute küsimustes.

Lähtuvalt eesmärgist püstitatakse järgmised **hüpoteesid**:

1. II kooliastme õpikutes ja töövihikutes on vähem küsimusi kõrgema mõtlemistaseme arendamiseks, võrreldes madalama mõtlemistaseme küsimustega;
2. Kirjastuste *Avita* ja *Koolibri* õpikutes ja töövihikutes esinevate küsimuste jaotuses olulist erinevust ei esine.

## Metoodika

### *Uuritavad*

Uuriti kirjastus *Koolibri* (Kaljula & Saar, 2009; Kaljula & Sirel, 2003; Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2003; Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2004; Kaljula & Relve, 2004; Kaljula & Relve, 2005) ja kirjastus *Avita* (Elvisto, Kuurme, & Laug, 2002; Elvisto, Kuurme, & Laug, 2007; Kuresoo, Karolin & Karolin, 2003; Kuresoo & Kuresoo, 2007; Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2005; Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2006; Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2007) poolt välja antud ning praegu koolides kasutatavaid loodusõpetuse õpikuid ning töövihikuid. Antud valiku tingis käesoleval hetkel koolides kasutatava õppekirjanduse kättesaadavus ja praktiline kasutamine õppetöös.

Lisaks on käesoleva töö autor pidanud kirjastustega kirjavahetust teemal, kui palju tellivad Eestimaa koolid 2010. aastal õppekirjandust konkreetsest kirjastusest. Eestis oli 2010. aastal Eesti Hariduse Infosüsteemi andemete kohaselt kokku 419 tavakooli (Õppeasutuste ja...

2010). Nendest koolidest ostis kirjastus *Avita* sõnul IV klassi loodusõpetuse õppematerjale 2010. aastal 200 kooli, V klassi õppematerjale 157 kooli ja VI klassi õppematerjale 206 kooli. Seevastu tellisid kirjastus *Koolibri* sõnul IV klassi õppekirjandust 219 kooli, V klassi õppekirjandust 189 kooli ja VI klassi õppekirjandust 163 kooli. Täpsemaid arvulisi andmeid kirjastused keeldusid andmast.

Töö autoril oli plaanis uurida uue *Põhikooli riikliku õppekava* alusel välja antud õppekirjandust, kuid käesolevaks hetkeks ei ole kirjastustel neid ilmunud. Töö autor on pidanud kirjastustega maili teel isiklikku kirjavahetust ja suhelnud telefoni teel, millele on vastuseks saanud, et IV klassi loodusõpetuse õppekomplektid ilmuvad sügiseks 2011.

Analüüsiti 2002 – 2009 aastal välja antud IV – VI klassi loodusõpetuse kümnes õpikus ja kümnes töövihikus esinevaid 3138 küsimust.

### *Protseduur*

Uurimus viidi läbi ajavahemikul oktoober 2010 – märts 2011. Töö eesmärgist lähtuvalt oli vaatluse all kaks tavakoolides kasutatavat õppematerjalide komplekti. Kirjastus *Avita* õpikute ja töövihikute koostajateks Elvisto, Kuurme, Laug, Kuresoo, Karolin, Karolin & Lepasaar, kirjastus *Koolibri* õpikute ja töövihikute autoriteks Kaljula, Karik, Saar, Sirel & Relve.

Uurimismeetodina kasutati antud töös sisuanalüüsi.

Esmalt analüüsiti õpikute ja töövihikute küsimusi, kus küsimuste kategoriseerimisel lähtuti sarnaselt Mikk (2007) Bloomi kognitiivsete mõtlemistasemete taksonoomiast. Küsimuste kategoriseerimisel oli abiks/ülevaatajaks ka 39 aastat koolis töötanud tunnustatud pedagoog. Vastavalt õpetamise kognitiivsete eesmärkide taksonoomiale jaotusid küsimused kuude kategooriasse:

**Teadmine** - Küsimustel on olemas õiged ja valed vastused, näiteks "Kes...? Mis...? Kus...? Millal...? Kuidas...?"

**Arusaamine** – mõistab õpikut, sooritab lihtsamaid operatsioone, koostama andmete põhjal graafikuid, avastab lihtsamaid seoseid empiiriliste andmete vahel ja prognoosib nähtuste kulgu. Mõistmisel lähtutakse õpilaste endi kogemustest, näiteks "Mida me sellega mõtleme...? Selgitage...".

**Rakendamine** – küsimused, mis pakuvad võimalust uurida ja lahendada probleeme edasi, mis mõtlemise käigus on ülesse kerkinud, näiteks "Milliseid teisi näiteid on olemas...?"

**Analüüs** – liigendab teatud materjali osadeks, avastab nende vahel seoseid, kasutab oletuste väljatoomist ja vastandamist. See tase kujutab mõistmise kõrgemat astet, näiteks "Mis tõendab, et ...?"

**Süntees** – üksikosad ühendatakse mõtteliselt tervikuks, nt "Kuidas me saaksime lisada..., et seda olukorda parandada, kavandada või lahendada...?"

**Hindamine** – langetab igas olukorras põhjendatud otsuse mingi idee, eesmärgi, lahenduse kohta, nt "Mis sa arvad, kui...?"

Andmete kogumisel lähtuti sisuanalüüsi põhimõttest, kus loeti kokku kõik küsimused, mis õpikutes ja töövihikutes esinesid. Eraldi on loetud ka need küsimused, mis esinesid ühe nummerdatud küsimusena õppetüki lõpus. Näiteks: *Miks jäävad väetamata põldudel saagid iga aastaga väiksemaks? Milliseid väetisi kasutatakse mulla omaduste parandamiseks?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2004, lk 38) *Kas liiklusmärk paistab, kui kaugel auto tuled teda valgustavad? Kas ka liiklusmärgi post paistab?* (Kaljula & Saar, 2009, lk 18) *Kus sa sel ajal viibisid? Millised tagajärjed sellel tormil olid?* (Kaljula & Relve, 2004, lk 94) *Milline on sinu koduümbruse pinnamood? Kuidas see kujunes? Millise tekkega pinnavorme seal on?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2005, lk 31) *Mis jääb sinu vaatevälja? Kuidas muutub vaatevälja suurus, kui vaatad aknast õue?* (Elvisto, Kuurme & Laug, 2002, lk 36) *Mida teha nende lahustite ja taimekaitsevahenditega, mida kodus enam vaja ei lähe? Kas neid tohib valada ka kanalisatsiooni?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2006, lk 136) *Milliseid aineid oled sina vees lahustanud? Milleks on sul seda tarvis läinud?* (Kuresoo, Karolin & Karolin, 2003, lk 18).

Eraldi on loetud kõik kordamisküsimused, mis on õpitud teemade lõpus. Küsimuste hulk on seetõttu kirjastus *Koolibri* IV - V klassi õpikutes suurem kui kirjastus *Avita* samade klasside õpikutes. Kordamisküsimused on enamalt jaolt sama sõnastusega, mis esinevad ka õppetüki lõpus. Antud töös on loetud ka korduvküsimused koguarvu hulka, kuna sisuanalüüsi puhul loetakse kõik esinenud küsimused kokku. Järgnevalt on toodud mõningad näited kirjastus *Koolibri* õpikutes esinevatest korduvatest küsimustest: Õppetüki lõpus olev küsimus, mis kordus täpselt sama sõnastusega ka kordamisküsimustes: *Miks me tähti päeval ei näe?* (Kaljula & Saar, 2009, lk 12) *Mida kujutatakse poolkerade kaardil? Mida kujutatakse poliitilisel kaardil?* (Kaljula & Saar, 2009, lk 69). *Millest koosneb lahus?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2003, lk 46) *Mida Päike kiirgab?* (Kaljula & Saar, 2009, lk 30) *Mis on viljastumine? Kus areneb loode?* (Kaljula & Sirel, 2003, lk 64) *Kus asuvad Eesti põlevkivivarud? Kuidas kasutatakse Eestis maad loodusvarana?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel 2004, lk 57).

Teiseks analüüsiti õpikute ja töövihikute küsimusi, kus küsimuste kategoriseerimisel lähtuti B. S. Bloomi taksonoomiale tuginedes Krull (2000) küsimuste jaotusest kognitiivsete võimete alusel:

**Madalaid kognitiivseid võimeid** nõudvad küsimused - teadmisküsimused;

**Keskmi kognitiivseid võimeid** nõudvad küsimused - mõistmise ja rakendamise küsimused;

**Kõrgemaid kognitiivseid võimeid** nõudvad küsimused – analüüsi-, sünteesi- ning hinnangut nõudvad küsimused.

Kolmandaks analüüsiti õpikute ja töövihikute küsimusi, kus kategoriseerimisel lähtuti B. S. Bloomi taksonoomiale tuginedes Fisher (2004), Krull (2000) ja Eiche (1998) järgi kahte erinevasse gruppi:

**Madalama taseme mõtlemist** soodustavad küsimused, milles olulisemaks teemaks on teadmiste, arusaamise, mõistmise, revideerimise ja uute teadmiste juurde juhtimine. Eiche (1998) ja Krull (2000) on nimetavad neid küsimusi ka konvergentseteks küsimusteks.

**Kõrgema taseme mõtlemist** soodustavad küsimused, sisaldavad mõtlemisoskuse arendamist, uudishimu ja huvi tõstmist, oma arvamuse ja tunnete avaldamist, tähelepanu keskendumist ning erinevatel teemadel diskuteerimist. Krull (2000) ja Eiche (1998) nimetavad neid küsimusi ka keerukateks ja divergentseteks küsimusteks.

Võrreldi kirjastus *Avita* ja *Koolibri* õpikuid ja töövihikuid.

Andmeanalüüsamiseks kasutati SPSS programmi, statistiliselt võrreldi andmeid hii-ruut testiga, kus sõltuvus hinnatakse statistiliselt oluliseks, kui  $p < 0,05$ .

## Tulemused

Uuritud õpikutes ja töövihikutes esines kokku 3138 küsimust.

### ***Küsimuste jagunemise sagedus kategooriatesse vastavalt Bloomi taksonoomiale.***

Saadud küsimused jaotati sarnaselt Mikk (2007) uurimustööle vastavalt Bloomi taksonoomiale kategooriatesse, mille põhjal koostati tabelid (Tabel 1, 2). Antud tabelite põhjal selgub, et kõige rohkem on kirjastus *Koolibri* poolt väljaantavates õpikutes ja töövihikutes arusaamist ja teadmisi kontrollivaid küsimusi, arusaamist 29% ja teadmisi 28% küsimuste üldarvust. Kõige vähem oli sünteesi küsimusi 2%. Hinnangu küsimusi oli kirjastus *Koolibri* õpikutes ja töövihikutes 3% küsimuste koguarvust. Kirjastus *Avita* õpikutes ja töövihikutes aga seevastu esines kõige rohkem analüüsi küsimusi, koguni 34% küsimuste üldarvust. Kõige vähem oli sarnaselt kirjastus *Koolibri* õppekirjandusega ka kirjastus *Avita* õppekirjanduses sünteesi küsimusi 3% ja hinnangu küsimusi 4% küsimuste koguarvust.

Küsimuste jaotust õpikutes analüüsiti hii-ruut testiga, kusjuures jaotused hinnati statistiliselt oluliselt erinevaks (ehk ülesannete jaotus sõltub õpiku väljaandjast), kui  $p < 0,05$ . IV klassi õpikutes on nii teadmisi, kui arusaamist nõudvate küsimuste hulk kirjastus *Koolibri* poolt väljaantavates õpikutes ja töövihikutes suurem, kui kirjastus *Avita* õpikutes, test näitas ülesannete jaotuse statistiliselt olulist erinevust (õpikutes  $p=0,0003$ , töövihikutes  $p=0,0344$ ). V klassi õpikutes olulisi erinevusi ei leitud, töövihikutes aga küll ( $p=0,0001$ ). VI klassi õpikutes ja

töövihikutes on oluline erinevus ( $p=0.0001$ ). Kui vaadelda kogu kooliastme õpikuid ja töövihikuid koos, siis võime öelda, et kirjastuste *Koolibri* ja *Avita* õppekirjanduses esineb erinevus ülesannete jaotuses ( $p=0,0001$ ).

*Tabel 1.* Küsimuste jagunemise sagedus kategooriatesse vastavalt Bloomi taksonoomiale

	Kirjastus <i>Koolibri</i>								Kokku
	IV klass				V klass		VI klass		
	Õpik		töövihik		õpik	töövihik	õpik	töövihik	
	I osa	II osa	I osa	II osa					
Teadmine	96 (37%)	49 (24%)	24 (27%)	14 (18%)	86 (20%)	64 (24%)	105 (40%)	68 (30%)	506 (28%)
Arusaamine	72 (28%)	98 (47)	20 (22%)	32 (40%)	141 (32%)	64 (24%)	56 (21%)	34 (15%)	517 (29%)
Rakendamine	25 (9,5%)	8 (4%)	14 (16%)	23 (29%)	25 (6%)	57 (21%)	33 (13%)	46 (20%)	231 (12%)
Analüüs	55 (21%)	45 (22%)	24 (27%)	9 (11%)	160 (37%)	70 (26%)	47 (18%)	70 (30%)	480 (26%)
Süntees	1 (0,5%)	4 (2%)	2 (2%)	1 (1%)	16 (4%)	9 (3%)	5 (2%)	6 (3%)	44 (2%)
Hinnang	10 (4%)	1 (1%)	5 (6%)	1 (1%)	7 (1%)	6 (2%)	16 (6%)	4 (2%)	50 (3%)
Kokku	259 (100%)	205 (100%)	89 (100%)	80 (100%)	435 (100%)	270 (100%)	262 (100%)	228 (100%)	1828 (100%)

*Tabel 2.* Küsimuste jagunemise sagedus kategooriatesse vastavalt Bloomi taksonoomiale

	Kirjastus <i>Avita</i>						Kokku	
	Õpik	IV klass		V klass		VI klass		
		töövihik	õpik	töövihik	õpik	töövihik		
Teadmine	46 (23%)	25 (23%)	27 (20%)	11 (7%)	45 (13%)	55 (15%)	209 (16%)	
Arusaamine	61 (31%)	35 (33%)	39 (28%)	27 (17%)	72 (22%)	98 (27%)	332 (25%)	
Rakendamine	10 (5%)	12 (11%)	10 (7%)	42 (26%)	68 (20%)	87 (24%)	229 (18%)	
Analüüs	78 (38%)	34 (32%)	57 (42%)	62 (39%)	114 (34%)	93 (25%)	438 (34%)	
Süntees	4 (2%)	0 (0%)	3 (2%)	6 (4%)	14 (4%)	17 (5%)	44 (3%)	
Hinnang	3 (1%)	1 (1%)	1 (1%)	12 (7%)	25 (7%)	16 (4%)	58 (4%)	
Kokku	202 (100%)	107 (100%)	137 (100%)	160 (100%)	338 (100%)	366 (100%)	1310 (100%)	

Siinkohal on toodud näiteid kategooriaküsimustest, mis esinesid õppekirjanduses:

**Teadmine** (faktide leidmine, meeldetuletamine) – *Mis on sirp?* (Kaljula & Saar, 2009, lk 26) *Mis on käärimine?* (Kaljula & Sirel, 2003, lk 23) *Mis moodustavad hüdrosfääri?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2003, lk 46) *Kuidas tekib muld?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2004, lk 26) *Kuidas toitub kihulase ja ojaehmeslase vastne?* (Kaljula & Relve, 2004, lk 90) *Kes ja kuidas tolmeldavad sinilille õisi ning levitavad tema seemneid?* (Kaljula & Relve, 2005, lk 76) *Kes on Päikese pere külalised?* (Elvisto, Kuurme & Laug, 2002, lk 17) *Kus elab suurem osa eesti elanikest?* (Kuresoo, Karolin & Karolin, 2003, lk 100) *Kuidas tekivad õõtsikud?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2005, lk 89) *Kus toovad hülged ilmale oma pojad?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2006, lk 121).

**Arusaamine** (mõistmine) – *Milleks on elusolendil vaja toitu?* (Elvisto, Kuurme & Laug, 2002, lk 105) *Milleks on vaja energiat?* (Kuresoo, Karolin & Karolin, 2003, lk 98) *Millist ilma on oodata, kui õhurõhk langeb?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2005, lk 41) *Kust saavad järved oma vee?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2006, lk 75) *Mida näitavad kaardil ja plaanil samakõrgusjoonte vahed?* (Kaljula & Relve, 2005, lk 8) *Kuidas toimub järves vee segunemine?* (Kaljula & Relve, 2004, lk 68) *Mida tähendab jätkusuutlik areng?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2004, lk 70) *Milleks vajab inimene õhku?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2003, lk 66) *Millise elundkonna moodustavad skelett ja lihased?* (Kaljula & Sirel, 2003, lk 46) *Mida kaardivõrk näitab?* (Kaljula & Saar, 2009, lk 59).

**Rakendamine** (teine situatsioon) – *Milleks kasutavad inimesed metsa peale puidu tootmise?* (Kuresoo, Karolin & Karolin, 2003, lk 105) *Millistest kivimitest valmistatud asju sina kasutad?* (Elvisto, Kuurme & Laug, 2002, lk 61) *Milliseid ravimtaimi sinu peres kasutatakse?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2006, lk 45) *Kuidas saaksid sa ennustada ilmamuutust, ilma, et sa kasutaksid mõõtmisriistu?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2005, lk 47) *Mida oled lugenud või kuulnud maavärinate kohta?* (Kaljula & Saar, 2009, lk 85) *Milleks kasutab inimene loomanahka?* (Kaljula & Sirel, 2003, lk 79) *Milliseid lahuseid tead igapäevasest elust?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2003, lk 25) *Milliseid vanasõnu ja mõistatusi tead sina ilma kohta?* (Kaljula & Relve, 2004, lk 23) *Milliseid pinnavorme sa veel tead?* (Kaljula & Relve, 2005, lk 6).

**Analüüs** (seoste näitamine) – *Kuidas on seotud särgede arvukus haugide arvukusega järves?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2006, lk 95) *Mille poolest erineb Lääne-Eesti kliima Ida-Eesti kliimast?* (Kaljula & Relve, 2005, lk 20) *Miks sõltub õunasaak mesilastest ja kimalastest?* (Kaljula & Relve, 2004, lk 37) *Miks peab põllumuld olema õhuline ja kobe?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2004, lk 27) *Mille poolest erineb linnu tiib nahkhiire tiivast?* (Kaljula, Karik, Saar



& Sirel, 2003, lk 74) *Milliste tunnuste poolest sarnaneb inimene loomadega?* (Kaljula & Sirel, 2003, lk 64) *Mille poolest sarnanevad globus ja kaart?* (Kaljula & Saar, 2009, lk 69) *Mille poolest erineb puisniit rannaniidust?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2005, lk 119) *Miks tunneb luu valu?* (Elvisto, Kuurme & Laug, 2002, lk 86) *Miks vajavad kosmonaudid avakosmoses skafandrit?* (Kuresoo, Karolin & Karolin, 2003, lk 48).

**Süntees** (osadest terviku loomine) – *Mida peaksid oma elus muutma, et säästa keskkonda?* (Kuresoo, Karolin & Karolin, 2003, lk 111) *Mida saab inimene teha, et loomi ja taimi hävimisohust päästa?* (Elvisto, Kuurme & Laug, 2002, lk 79) *Kuidas saaksid sina niitude hooldamisele kaasa aidata?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2005, lk 126) *Mida saaksid sina teha, et vette satuks kahjulikke aineid vähem?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2006, lk 89) *Kuidas me saaksime hoiduda bakterite poolt põhjustatud haigustest?* (Kaljula & Sirel, 2003, lk 77) *Kuidas toimida, kui on vaja kiiresti kustutada näiteks lõket?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2003, lk 65) *Mida saad sina teha keskkonna kaitsmiseks?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2004, lk 71) *Mismoodi on looduses matkates võimalik käituda loodusesõbralikult?* (Kaljula & Relve, 2005, lk 124) *Kas ja mida saaks tänapäeval selle mõju vähendamiseks ette võtta?* (Kaljula & Relve, 2009, lk 2).

**Hinnang** (otsuste tegemine) – *Mis juhtuks, kui ühel päeval kaoksid maakeralt kõik rohelised taimed?* (Kaljula & Sirel, 2003, lk 21) *Mille järgi otsustad, et asi kuulub tehismaailma?* (Kaljula & Saar, 2009, lk 7) *Mis juhtub, kui õhu koostis muutub?* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2003, lk 67) *Kui leiad metsast ilma etiketita kinnise plekkpurgi, kuidas toimid? Põhjenda.* (Kaljula, Karik, Saar & Sirel, 2004, lk 70) *Mis juhtuks, kui kõik sademed langeks korraga ühe kuu jooksul?* (Kaljula & Relve, 2004, lk 97) *Kuidas käitub loodussõbralik tarbija kaupluses?* (Kaljula & Relve, 2005, lk 124) *Mida teha nende lahustite ja taimekaitsevahenditega, mida kodus enam vaja ei lähe?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2006, lk 136) *Mis juhtuks, kui jätta niit neljal aastal järjestikku niitmata?* (Lepasaar, Kuresoo & Kuresoo, 2005, lk 107) *Miks peab kivimeid kasutama kokkuhoidlikult?* (Elvisto, Kuurme & Laug, 2002, lk 61) *Miks arvatakse, et ained koosnevad väikestest osakestest, kuigi keegi pole aatomeid ega molekule oma silmaga näinud?* (Kuresoo, Karolin & Karolin, 2003, lk 9).

**Küsimuste jagunemise sagedus kategooriatesse vastavalt kognitiivsetele võimetele Krull (2000) järgi.** Lähtudes sellest, et Krull (2000) jaotab Bloomi taksonoomiale tuginedes kognitiivsete võimete alusel teadmisküsimused, mis nõuavad madalaid kognitiivseid võimeid, mõistmine ja rakendamine keskmisi kognitiivseid võimeid, analüüs, süntees ning hindamine kõrgemaid kognitiivseid võimeid. Sellise lähenemisega jaotuvad küsimused vastavalt tabelitele

3 ja 4 (Tabel 3, 4). Tabelitest näeme, et tulemused on siinkohal jaotunud nii, et keskmisi kognitiivseid võimeid nõudvaid küsimusi on kirjastus *Koolibri* õppekirjanduses kõige rohkem, koguni 41% küsimuste koguarvust ning kõige vähem on madalamaid kognitiivseid võimeid nõudvaid küsimusi, 28% küsimuste üldarvust. Kirjastus *Avita* õpikutes ja töövihikutes on sarnaselt kirjastus *Koolibriga* kõige rohkem keskmisi kognitiivseid võimeid nõudvaid küsimusi, 43% küsimuste üldarvust. kõige vähem on madalaid kognitiivseid võimeid nõudvaid küsimusi, 16% esinevate küsimuste koguarvust. Statistiliselt oluline erinevus ülesannete jaotuses on leitud IV klassi õpikutes ( $p=0,0001$ ), kuid töövihikutes olulist erinevust pole, V klassi õpikutes olulisi erinevusi ei leitud, töövihikutes aga küll ( $p=0,0001$ ), VI klassi õpikutes ja töövihikutes oluline erinevus esineb ( $p=0,0001$ ). Kui vaadelda kogu kooliastme õpikuid ja töövihikuid koos, siis erinevus ülesannete jaotuses kirjastuste *Koolibri* ja *Avita* õppekirjanduses esineb ( $p=0,0001$ ).

Tabel 3. Küsimuste jagunemise sagedus kategooriatesse vastavalt kognitiivsete võimete jaotumisele Krull (2000) järgi

Küsimused, mis arvestavad...	Kirjastus <i>Koolibri</i>								Kokku
	Õpik I osa	IV klass		V klass		VI klass			
		II osa	töövihik I osa	töövihik II osa	õpik	töövihik	õpik		
madalamaid võimeid	96 (37%)	49 (24%)	24 (27%)	14 (17%)	86 (20%)	64 (24%)	105 (40%)	68 (30%)	506 (28%)
keskmisi võimeid	97 (38%)	106 (52%)	34 (38%)	55 (69%)	166 (38%)	121 (45%)	89 (34%)	80 (35%)	748 (41%)
kõrgemaid võimeid	66 (25%)	50 (24%)	31 (35%)	11 (14%)	183 (42%)	85 (31%)	68 (26%)	80 (35%)	574 (31%)
Kokku	259 (100%)	205 (100%)	89 (100%)	80 (100%)	435 (100%)	270 (100%)	262 (100%)	228 (100%)	1828 (100%)

Tabel 4. Küsimuste jagunemise sagedus kategooriatesse vastavalt kognitiivsete võimete jaotumisele Krull (2000) järgi

Küsimused, mis arvestavad...	Õpik	Kirjastus <i>Avita</i>						Kokku
		IV klass		V klass		VI klass		
		töövihik	õpik	töövihik	õpik	töövihik		
madalamaid võimeid	46 (23%)	25 (23%)	27 (20%)	11 (7%)	45 (14%)	55 (15%)	209 (16%)	
keskmisi võimeid	71 (35%)	47 (44%)	49 (36%)	69 (43%)	140 (41%)	185 (51%)	561 (43%)	
kõrgemaid võimeid	85 (42%)	35 (33%)	61 (44%)	80 (50%)	153 (45%)	126 (34%)	540 (41%)	
Kokku	202 (100%)	107 (100%)	137 (100%)	160 (100%)	338 (100%)	366 (100%)	1310 (100%)	

**Küsimuste jagunemise sagedus kategooriatesse madalama ja kõrgema**

**mõtlemistaseme järgi.** Võttes aluseks Bloomi taksonoomia, jaotati hinnangu-, sünteesi-, rakendamis- ja analüüsiküsimused kõrgemat mõtlemist soodustavate küsimuste hulka ning arusaamis-, mõistmis- ja teadmisküsimused madalama taseme mõtlemise küsimuste hulka. Selle jaotuse tulemusena peab nentima (Tabel 5, 6), et kirjastus *Koolibri* poolt väljaantavas õppekirjanduses on madala taseme mõtlemise küsimusi rohkem (56%), võrreldes kõrgema taseme küsimustega. Seevastu kirjastus *Avita* poolt väljaantavas õppekirjanduses on madalama taseme mõtlemise küsimuste koguarv väiksem, võrreldes kõrgema taseme mõtlemise küsimustega. Kirjastus *Avita* õppekirjanduses oli 59% kõrgema taseme mõtlemist nõudvad küsimusi. Statistiliselt oluline erinevus Kirjastus *Koolibri* ja *Avita* poolt väljaantavates IV klassi õpikutes esineb ( $p=0,0002$ ), kuid töövihikutes olulist erinevust pole. V klassi õpikutes olulisi erinevusi kirjastuste vahel ei leitud, töövihikutes aga küll ( $p=0,0001$ ). VI klassi õpikutes oluline erinevus kirjastuste vahel esineb ( $p=0,0001$ ), kuid töövihikutes mitte. Kui vaadelda kogu kooliastme õpikuid ja töövihikuid koos, siis kirjastuste *Koolibri* ja *Avita* vahel statistiline oluline erinevus esineb ( $p=0,0001$ ).

Toetudes (Fisher 2004; Krull, 2000; Eiche 1998) jaotusele, koostati tabelid 5 ja 6.

*Tabel 5. Küsimuste jagunemise sagedus kategooriatesse madalama ja kõrgema mõtlemistaseme järgi*

	Kirjastus <i>Koolibri</i>								Kokku
	IV klass				V klass		VI klass		
	Õpik		töövihik		õpik	töövihik	õpik	töövihik	
	I osa	II osa	I osa	II osa					
Madalama taseme mõtlemist nõudvad küsimused	168 (65%)	147 (72%)	44 (50%)	46 (57%)	227 (52%)	128 (47%)	161 (61%)	102 (45%)	1023 (56%)
Kõrgema taseme mõtlemist nõudvad küsimused	91 (35%)	58 (28%)	45 (50%)	34 (43%)	208 (48%)	142 (53%)	101 (39%)	126 (55%)	805 (44%)
Kokku	259 (100%)	205 (100%)	89 (100%)	80 (100%)	435 (100%)	270 (100%)	262 (100%)	228 (100%)	1828 (100%)

Tabel 6. Küsimuste jagunemise sagedus kategooriatesse madalama ja kõrgema mõtlemistaseme Fisher (2004), Krull (2000) ja Eiche (1998) järgi

	IV klass		Kirjastus <i>Avita</i> V klass		VI klass		Kokku
	Õpik	töövihik	õpik	töövihik	õpik	töövihik	
Madalama taseme mõtlemist nõudvad küsimused	107 (53%)	60 (56%)	66 (48%)	38 (24%)	117 (35%)	153 (42%)	541 (41%)
Kõrgema taseme mõtlemist nõudvad küsimused	95 (47%)	47 (44%)	71 (52%)	122 (76%)	221 (65%)	213 (58%)	769 (59%)
Kokku	202 (100%)	107 (100%)	137 (100%)	160 (100%)	338 (100%)	366 (100%)	1310 (100%)

#### Arutelu

Käesolevas uurimustöös selgitati, milliseid kognitiivse mõtlemise küsimusi esines, kuidas need jaotusid, milliseid kognitiivse mõtlemise tasemeid oli arvestatud, milliseid kognitiivse mõtlemise küsimusi esitati õpikutes ja töövihikutes kõige enam, milliseid küsimusi kõige vähem ning milline erinevus oli kirjastus *Koolibri* ja *Avita* poolt väljaantavates IV - VI klassi loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes.

Lähtuvalt eesmärgist tõstatas töö autor kaks hüpoteesi. Hüpotees *II kooliastme õpikutes ja töövihikutes on vähem küsimusi kõrgema mõtlemistaseme arendamiseks, võrreldes madalama mõtlemistaseme küsimustega* leidis osaliselt kinnitust. Kirjastus *Koolibri* poolt väljaantavates õpikutes ja töövihikutes oli tõepoolest rohkem madalama mõtlemistasemega küsimusi, võrreldes kõrgema mõtlemistaseme küsimustega. Kirjastus *Avita* õpikute ja töövihikute puhul hüpotees kinnitust ei leidnud. Hüpotees *Kirjastuste „Avita“ ja „Koolibri“ õpikutes ja töövihikutes esinevates küsimuste jaotuses olulist erinevust ei esine* ei leidnud kinnitust. Statistiliselt andmeid võrreldes jõuti järeldusele, et Kirjastuste *Koolibri* ja *Avita* õpikutes ja töövihikutes esinevates küsimuste jaotuses on olulised erinevused. Antud hüpoteesi tulemuse kohta tekib küsimus, kuidas saavad õpikud ja töövihikud, mis on välja antud vastavalt *Põhikooli ja Gümnaasiumi riikliku õppekava* (2002) alusel, nii erinevate küsimuste jaotusega.

Koolis on oluline kasutada last arendavaid mitmekülgeid ja huvitavaid ülesandeid. Õppimine peab pakkuma vaimset pingutust ja last intellektuaalselt arendama (Leppik, 2006), üheks parimaks viisiks on selleks esitatavad küsimused.

Mikk (2007) uurimusest I – IV klassi loodusõpetuse õpikute, töövihikute ja tööraamatute kohta selgus, et nendes on ülekaalus faktiküsimused ja –ülesanded ning mõtlemist

arendavaid ülesandeid küll esineb, kuid teoreetilisi teadmisi kontrollivate harjutuste hulgaga võrreldes on nende osakaal väike. Käesoleva uuringu õppekirjanduses olevate kirjalike küsimuste analüüs näitas, et praegusel hetkel koolides kasutusel olevate IV – VI klassi loodusõpetuse õpikute ja töövihikute üldiseks suunaks ei ole esitatu täpne meenutamine.

Magistritöö alguses püstitatud hüpoteesid leidsid küll analüüsi käigus osaliselt kinnitust, kuid siinkohal on uue õppekava alusel väljaantavatele õpikute ja töövihikute autoritele siiski öelda sõnum, et nad saavad väga palju ära teha selle heaks, et iga küsimuse ja ülesandega õppekirjanduses saaksid küsimuste koostamisel kaasa aidata õpilaste mõtlemise arendamisele, kasutades seejuures senisest rohkem analüüsi- hinnangut ja sünteesi nõudvaid küsimusi. Henno (2010), analüüsides TIMSS 2003 uurimust, rõhutab, et meil tuleb märgatavalt suuremat tööd teha tiptasemel õpilastega, sest tiptasemel õpilaste osakaal oli meil märgatavamalt väiksem võrreldes pingerea esiridades olevate riikide õpilastega. Antud uurimusest näeme, et (Tabel 3, 4) koolides kasutatavates õpikutes ja töövihikutes on ülekaalus küsimused, mis arvestavad õpilaste keskmisi võimeid, ja vähem neid küsimusi, mis arvestavad õpilaste madalamaid võimeid ning selle põhjal võib soovitada õppekirjanduse autoritele, et väljaantavates õpikutes ja töövihikutes oleksid senisest rohkem küsimusi, mis arvestaksid õpilaste kõrgemate võimetega.

Lapsed saavad vanemaks iga päevaga, seda enam ka nende mõtlemistase areneb. Selle põhjal peab nentima, et sünteesi ja hinnangu küsimusi on nii kirjastus *Koolibri* kui ka *Avita* õppekirjanduses teiste küsimustega võrreldes tunduvalt vähem. II kooliastme õpilastele ei tohiks tekitada raskusi küsimused, mis nõuavad sünteesi, analüüsi, võrdlemist ja hinnangu andmist, seetõttu sobiks selliseid küsimusi senisest rohkem õppekirjanduses ka kasutada.

Autor leiab, et õpilastele mõeldud õppekirjanduses peaks enamik esitatavatest küsimustest põhinema mõtlemise arendamisel. Õpilane peaks saama ise kogeda, analüüsida, sünteesida, hinnata ja õpitud teadmisi ning oskusi rakendada. Seetõttu oleks väga oluline, et uue õppekava alusel väljaantavate töövihikute ja õpikute autorid paneksid rõhku sellistele küsimustele, kus laps saab mõelda, hinnanguid anda, erinevate teemade ja probleemide üle arutleda.

*Kokkuvõtteks.* Uurimustöö põhjal võib öelda, et õppematerjalide loojad peaksid õpikute ja töövihikute koostamisel lähtuma uuest *Põhikooli riiklikust õppekavast* ja pöörama suuremat tähelepanu sünteesi- ja hinnangut nõudvatele küsimustele. Loodusõpetus ei ole raske aine, kuid lastele võib tunduda see liiga elukauge ja ebameeldiv. Hinnangut ja sünteesi nõudvate küsimustega saame seda ainet aga lastele huvitavamaks, arusaadavamaks muuta. Õpikutes ja töövihikutes tuleks süstemaatiliselt ja teadlikult esitada senisest enam divergentseid küsimusi.

Antud töö piiranguks peab autor asjaolu, et analüüsitud õppekirjandus oli koostatud 2002. aasta õppekava nõudeid järgides. Uuritud teemat edasi arendades võib edaspidi uurida uue *Põhikooli riikliku õppekava* alusel väljaantud loodusõpetuse nii I kui II kooliastme õpikuid ja töövihikuid.

Magistritöö valmimisel tänan osutatud nõu ja abi eest juhendaja Marianne Olbreid, statistik Mare Vähit, Evely Leetmad, küsimuste kategoriseerimisel õpetaja Koidu Seppa ning tõlki Airi Enget.

Kasutatud kirjandus

- Buehl, D. (2001). *Interaktiivõppe strateegiad klassiruumis*. AS Omanäolise Kooli Arenduskeskus.
- Eiche, H. (1998). Küsimisoskus kui õpioskus. *Haridus*, 1, 47-49.
- Fisher, R. (2004). *Õpetame lapsi õppima*. Tartu: AS Atlex.
- Fisher, R. (2005). *Õpetame lapsi mõtlema*. Tartu: AS Atlex.
- Hango, K. (1993). *Kuidas vannitada dinosaurust ehk harjutusi lastele loovuse harjutamiseks*. Tartu: ELMATAR.
- Henno, I. (2010). *Rahvusvaheliste võrdlusuuringute TIMSS 2003 ja PISA 2006 õppetunnid*. Tallinn: Haridus ja Teadusministeerium.
- Kidron, A. (1999). *122 õpetamistarkust*. Tallinn: Andras ja Mondo.
- Kikas, E. (2005). Õpilase mõtlemise areng ja selle soodustamine koolis. Ots, A. (Toim). *Üldoskused õpilase areng ja selle soodustamine koolis*. Tartu: Tartu Ülikooli õppekava arenduskeskus, 13-46.
- Kikas, E. (2005). Õpioskused ja nende õpetamine. Ots, A. (Toim). *Üldoskused õpilase areng ja selle soodustamine koolis*. Tartu: Tartu Ülikooli õppekava arenduskeskus, 47-94.
- Kikas, E. (2010). *Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes*. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium.
- Koemets, E. (1993). *Kuidas õppida*. Tallinn: Valgus.
- Krull, E. (2000). *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat*. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus.
- Lindgren, H. C. & Suter, W. N. (1994). *Pedagoogiline psühholoogia koolipraktikas*. Tartu: TÜ.
- Leppik, P. (1997). *Õpetamine on huvitav*. Tallinn: EKK trükikoda.
- Leppik, P. (2006). *Õppimine on tõesti huvitav*. Tartu: TÜ Kirjastus.
- McEneaney, E. H. (2002). Participation and Experize in primary school Science Textbook: A. Comparative-Historical Analysis. – Rosemund, M., Fries, A. V. & Heller, W. *Comparing Curriculum-Making Processes*. Peter Lang, 243-255.
- Mehisto, P., Marsh, D., Jesus, M., Martin, F., Võlli, K. & Asser, H. (2008). *Lõimitud aine ja keeleõpe*. Tallinn: Iduleht.
- Mikk, M. (2007). *Mõtlemist arendavad ülesanded I-IV klassi loodusõpetuse õpikutes ja töövihikutes*. Publitseerimata magistritöö, Tartu Ülikool, haridusosakond.
- Põhikooli ja gümnaasiumi riiklik õppekava*. (2002). Elektrooniline Riigi Teataja. Külastatud

4. november, 2010, aadressil <http://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=174787>.
- Põhikooli riiklik õppekava.* (2010). Elektrooniline Riigi Teataja, Külastatud 8. november, 2010, aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/13272925>.
- Rakenduspedagoogika õpik.* (2002). Tartu: AS Atlex.
- Salumaa, T. & Talvik, M. (2004). *Ajakohastatud õppemeetodid*. Tallinn: Merlecons ja Ko OÜ.
- Salumaa, T., Talvik, M. & Saarniit, A. (2006a). *Aktiivõppe meetodid*. Tallinn: Merlecons ja Ko OÜ.
- Salumaa, T., Talvik, M. & Saarniit, A. (2006b). *Aktiivõppe meetodid II*. Tallinn: Merlecons ja Ko OÜ.
- Steele, J., Temple, C., Meredith, K. & Walter, S. (1997). *Lugemine ja kirjutamine iseseisva mõtleja kujundamiseks*. RWCT projekt.
- Sõrmus, E. (s.a.). *Kuidas küsida?* Külastatud 14. detsember, 2009, aadressil [http://www.eestikeelisekeelena.ee/index.php?option=com\\_content&task=view&id=44](http://www.eestikeelisekeelena.ee/index.php?option=com_content&task=view&id=44)
- Toomela, A. (1999). *Ülevaade psühholoogiast I Taju, mälu ja mõtlemise psühholoogia*. Tallinn: Koolibri.
- Õpikutele, tööraamatutele, töövihikutele ja muule õppekirjandusele, õppekirjanduse retsenseerimisele ja retsensentidele esitatavad nõuded.* (2010). Elektrooniline riigi teataja, külastatud 12. märts, 2011 aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/13349125>
- Õppeasutuste ja õppurite kohta käiv statistika.* (2010). Külastatud 18. märts, 2011, aadressil <http://www.hm.ee/index.php?048055>

#### Uurimuses analüüsitud õpikud ja töövihikud

- Elvisto, T., Kuurme, M., & Laug, V. (2002). *Loodusõpetuse õpik IV klassile*. Tallinn: Avita.
- Elvisto, T., Kuurme, M., & Laug, V. (2007). *Loodusõpetuse töövihik 4. klassile*. Tallinn: Avita.
- Kaljula, S. & Saar, A. (2001). *Loodusõpetuse töövihik IV klassile 1. osa*. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S. & Saar, A. (2009). *Loodusõpetuse õpik IV klassile 1. osa*. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S. & Sirel, K. (2003). *Loodusõpetuse õpik IV klassile 2. osa*. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S. & Sirel, K. (2009). *Loodusõpetuse töövihik IV klassile 2. osa*. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S., Karik, H., Saar, A., & Sirel, K. (2003). *Loodusõpetuse õpik V klassile 1. osa*. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S., Karik, H., Saar, A., & Sirel, K. (2003). *Loodusõpetuse töövihik V klassile 1.*



- osa. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S., Karik, H., Saar, A., & Sirel, K. (2004). Loodusõpetuse õpik V klassile 2. osa. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S., Karik, H., Saar, A., & Sirel, K. (2004). Loodusõpetuse töövihik V klassile 2. osa. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S. & Relve, H. (2004). Loodusõpetuse õpik VI klassile 1. osa. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S. & Relve, H. (2004). Loodusõpetuse töövihik VI klassile 1. osa. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S. & Relve, H. (2005). Loodusõpetuse õpik VI klassile 2. osa. Tallinn: Koolibri.
- Kaljula, S. & Relve, H. (2005). Loodusõpetuse töövihik VI klassile 2. osa. Tallinn: Koolibri.
- Kuresoo, R., Karolin, T., & Karolin, A. (2003). Loodusõpetuse õpik V klassile. Tallinn: Avita.
- Kuresoo, R. & Karolin, A. (2007). Loodusõpetuse töövihik V klassile. Tallinn: Avita.
- Lepasaar, K., Kuresoo, R., & Kuresoo, T. (2005). Loodusõpetuse õpik VI klassile 1. osa. Tallinn: Avita.
- Lepasaar, K., Kuresoo, R., & Kuresoo, T. (2006). Loodusõpetuse õpik VI klassile 2. osa. Tallinn: Avita.
- Lepasaar, K., Kuresoo, R., & Kuresoo, T. (2007). Loodusõpetuse töövihik VI klassile 1. osa. Tallinn: Avita.
- Lepasaar, K., Kuresoo, R., & Kuresoo, T. (2007). Loodusõpetuse töövihik VI klassile 2. osa. Tallinn: Avita.