

TARTU ÜLIKOOL
HUMANITAARTEADUSTE JA KUNSTIDE VALDKOND
EESTI JA ÜLDKEELETEADUSE INSTITUUT

Birgit Käärik
8. KLASSI BIOLOOGIAÕPIKU ANALÜÜS

Bakalaureusetöö

Juhendaja dotsent Kersti Lepajõe

Tartu 2017

Sisukord

Sissejuhatus	3
1. Õpik kui tekst	5
1.1. Teksti tunnused.....	7
1.2. Õpikuteksti tunnused.....	7
1.3. Õpikuteksti mõistetavus ja jõukohasus	9
1.3.1. Lugemine ja lugemisoskus	9
1.3.2. Teksti mõistmine ja selle tasemed	10
1.3.3. Mõistetava teksti reeglid ja hea õpiku omadused	11
1.4. Illustratsioonid.....	13
1.4.1. Illustratsioonide funktsioonid	13
1.4.2. Illustratsioonide tüübid.....	15
2. Õpikute uurimine	17
3. Bioloogiaõpiku liigendus	19
3.1. Mõtle ja tegutse.....	21
3.2. Katseta või uuri.....	22
3.3. Küsimused ja ülesanded.....	23
3.4. Lisa.....	24
3.5. Huvitav.....	24
3.6. Teadlastelt.....	24
3.7. Illustratsioonid.....	24
3.8. Varia	27
4. Bioloogiaõpiku tekstianalüüs	28
4.1. Õpik ja lugeja.....	28
4.2. Küsimused	33
Kokkuvõte	35
Kirjandus	37
Kasutatud õpikud	39
Zusammenfassung.....	40

Sissejuhatus

Õpikud on olnud õppeprotsessi lahutamatuks osaks juba pikka aega. Tõsi, algselt olid õpikuteks kuulsate õpetlaste kõnedega käsikirjad, kuid hiljem hakati juba koostama õpetamise jaoks spetsiaalseid tekste, millest sündisidki õpikud (Mikk 2000: 21). Õppematerjalid on kandnud erinevaid nimetusi, näiteks aabits ja kooliraamat, kuid eesmärk on olnud ühine: olla abivahendiks aine omandamisel. Eesti keele seletav sõnaraamat (EKSS 2009) annab termini *õpik* vasteks, et tegemist on õppeaine kokkuvõtlikku sisu edastava õppevahendiga. Jaan Miku raamatus „Textbook: Research and Writing“ (2000) avaldatud statistika näitab aga, et lausa 60% ajast kasutavad õpilased õppetöös õpikuid. Lisaks on õpikud heaks abivahendiks ka õpetajatele, kes nende põhjal omi tunde struktureerivad. (Mikk 2000: 15) Võrreldes 17 aasta taguse ajaga pole palju muutunud ning ka tänasel päeval on õpikud koolides tähtsal kohal. Tänapäevaste õpikute rolli kohta on väga tabavalt öeldud Ülle Türki ja Natalja Zagura artiklis, kus leitakse, et tunni peremees on siiski õpetaja ning õpik vaid tema hea sulane (Türk 2016).

Õpikuid ja nende keelt on uuritud küll juba päris palju, kuid tundub, et selle teema puhul pole kunagi küllalt. Õpikuterivi täieneb pidevalt ja uusi tuleb aina juurde. Neid kasutatakse nii koolis kui ka kodus, et omandada teadmisi, mida edaspidises elus kasutada. Krista Kerge (2012: 23) leiab, et õpikute keelel on kaks olulist aspekti, mida silmas pidada: õpikutest omandatakse aine ja aineks vajalik sõnavara ning samas õpitakse ka üleüldist keelekasutust. Eestis on õpikute ja nende keelekasutuse uurimisega kõige enam tegelenud emeritprofessor Jaan Mikk, kelle teost „Textbook: Research and Writing“ (2000) peab käesoleva töö autor üheks põhjalikumaks. Lisaks lugematule hulgal sellealastele uurimustele ja artiklitele on Mikk olnud ka paljude väitekirjade juhendaja. Käesoleva töö seisukohalt on olulisteks uurijateks veel Krista Kerge (vt nt Kerge 2012) ja ka Helin Puksand, kes on küll peamiselt tegelenud teksti kvantitatiivsete omadustega (vt nt Puksand 2004).

Bakalaureusetöö uurimisteenaks on õpiku ülesehitus, keelekasutus ning õpikukeele analüüs 8. klassi bioloogiaõpiku „Bioloogia 8. klassile, 1. osa“ ja „Bioloogia 8. klassile, 2. osa“ põhjal. Nimetatud õpik on kaheosaline ja koostatud praegu kehtiva põhikooli riikliku õppekava järgi ning välja antud aastal 2012 kirjastuses Avita.

Töö eesmärk on anda ülevaade õpikutest üldiselt, esitada lühiülevaade nende uurimisest ning töö empiirilises osas keskenduda konkreetsele õpikule. Esimene peatükk keskendub õpikule kui tekstile ning eraldi on vaadeldud nii teksti- kui ka õpikuteksti tunnuseid, õpikuteksti mõistetavust ja jõukohasust ning illustratsioone. Teine peatükk annab põgusa ülevaate õpikute uurimisest ja uurijatest. Kolmas peatükk keskendub analüüsitava õpikule ning seal antakse ülevaade õpiku liigendusest ja visuaalsest küljest. Neljas peatükk sisaldab bioloogiaõpiku tekstianalüüsi. Analüüsi aluseks on Reet Kasiku (2002) tekstianalüüsi käsitus, milles ta lähtub Michael Alexander Kirkwood Halliday süsteemfunktsionaalse grammatika metafunktsioonidest.

Õpikuanalüüsi uurimisküsimused keskenduvad nii põhitekstile kui ka erinevatele rubriikidele, mis õpikus esitatud. Uurimisküsimused on sõnastatud, lähtudes õpiku esmasest vaatlusest ning sellest tekkinud tähelepanekutest. Bakalaureusetöö kolmandas ja neljandas peatükis otsitakse vastuseid järgmistele uurimisküsimustele:

- kuidas on õpik üles ehitatud?;
- kuidas interpersonaalsus õpikutekstis ilmneb ehk kuidas õpik õpilasega suhtleb?;
- kuidas on vormistatud peatükkide ja lõikude pealkirjad?.

Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks kasutatakse teksti lingvistilist analüüsi.

1. Õpik kui tekst

Hea õpiku kirjutamine on küllaltki keeruline protsess, kus jälgida tuleb paljusid külgi. Seetõttu võib väita, et head õpikut kirjutada on raske ning ebaõnnestumise tõenäosus on suur. Krista Kerge leiab, et õpik ei tohiks olla eakohatult keerukas ega liigselt lihtsustatud, sest õpikutest omandatakse nii õpitav aine, aineks vajalik sõnavara kui ka asjalik keelekasutus. Lisaks saab õpikukeelt pidada õpilase kui emakeele omandaja jaoks üheks sisendkeeleks (Kerge 2012: 23). Tegelikult tuleb aga materjali koostamisel järgida paljusid aspekte. Õpik peaks innustama õppima, andma teavet, süstematiseerima teadmisi, suunama ja juhendama, õpetama õppimisstrateegiaid, võimaldama enesehindamist, diferentseeritud õpet ja kujundama väärtushinnanguid (Mikk 2000: 17–19). Õpilaste motiveerimiseks õppekirjanduses on mitu varianti. Neile tuleks näidata, missuguseid probleeme on nad suutelised pärast materjali omandamist lahendada ning lisaks peaks neid innustama teadmine, kuidas teooriat praktikas rakendada (Mikk 1991: 42–43).

Õpikute kvaliteedist on aegade jooksul palju räägitud, kuid muutunud on küllaltki vähe. Emeriitprofessor Jaan Mikk (2000) on välja toonud, et kvaliteedi hindamisel tuleb vaadelda ja analüüsida õpiku sisu, loetavust, ülesehitust, ülesandeid, illustratsioone, probleeme ja kontrollülesandeid ning enesehindamiseks mõeldud küsimusi. Miku sõnul pööratakse õpikuid koostades suurt tähelepanu just sisu valimisele ja arvesse võetakse nii õpetamise eesmärgid kui vastavust õppekavale. (Mikk 2000: 20–22)

Loetavuseks peetakse teksti ehk väljenduse lihtsust ja kergesti omandatavust, teisisõnu kuuluvad loetavuse alla nii teksti struktuuriomadused kui ka sõnavalikud (Kasik 2007: 64). Loetavuse puhul tuleb tähelepanu pöörata sellele, et õpikutekst poleks liiga raske. Keerukad õpikud koormavad õpilasi, annavad põhjuse vaid tuupimisele ning võivad lugejat ainst võõrandada, tekitades sellega viha nii õpikute kui üleüldiste teadmiste suhtes. Koolides on näha halbade õpikute tagajärgi, kui õpilased ei suuda ainet korralikult omandada ning tundides käiakse vaid istumas. Harva mõeldakse sellele, et põhjuseks võivad olla liiga keerukad või halvasti koostatud õpikud. Reaalainete õpikute

keel võib sisaldada palju tundmatuid ja abstraktseid sõnu, kuid vastukaaluks kannavad näiteks kirjanduse õpikud endas kunstilist eesmärki. (Mikk 2000: 21–23)

Ülesehituslikult on õpiku tekst liigendatud erinevateks osadeks ning tähtsate mõtete esiletoomiseks ja loogiliste arutelude rõhutamiseks on kasutatud tüpograafilisi abivahendeid ehk näiteks erinevaid teksti paigutamise viise, kirjatüüpe ning graafilist disaini (Mikk 2000: 21). Tüpograafia ülesandeks on teksti visualiseerimine. Tegemist on trükikunstiga, mis peab muutma tähed, sõnad ja tekstid meeldejäävaks, kuid samas edastama sõnumit siiski selgelt (Levin 2011: 5). Nii õpiku sisu, loetavuse kui ka ülesehituse kohta saab lähemalt lugeda alapeatükist *Õpikuteksti mõistetavus ja jõukohasus*.

Õpilased on õppematerjali osas küllaltki nõudlikud ning neile ei meeldi kogukad ja igavad raamatud. Tihtipeale aga nõuavad palju ruumi nii teatud mõistete arusaadavad seletused kui ka asjakohased ülesanded. Lisaks kõigele saavad huvitavad olla vaid mõistetavad õpikud, kus pole esitatud mitte ainult loogilised seletused ja ideed, ent kaasatud on ka vastuolulised situatsioonid. (Mikk 2000: 21)

Illustratsioonid on kaasaegsete õpikute lahutamatu osa. Nad kannavad endas paljusid funktsioone, kuid nende esmane eesmärk on teha õpik huvitavamaks. Seda rõhutavad eriti värvilised graafikud, tabelid, pildid. (Mikk 2000: 22) Lähemalt on neist kirjutatud alapeatükis *Illustratsioonid*.

Probleemid ja kontrollülesanded ning ka enesehindamiseks mõeldud küsimused võimaldavad korrata omandatud materjali, ühendada omavahel eelnevaid teadmisi uutega, arendada mõtlemisoskust ning samas hinnata ka oma saavutuste taset (Mikk 2000: 22).

1.1. Teksti tunnused

Selleks, et jõuda õpiku kui tekstini ning vaadelda selle keelekasutust, tuleb kõigepealt rääkida üldistest teksti tunnustest. Tekstiks loetakse tavaliselt kirjalikku materjali, kuid keeleteaduses on see kasutusel nii suulise kui kirjaliku väljenduse kohta. Seega teksti võib mõista kui ka kasutatavat keelt. (Kasik 2007: 11) Teksti puhul on võimalik eristada nii tekstitüüpe kui ka -liike. Tekstide struktuur on seotud tekstitüüpidega, millede jaotus võib erinevates käsitlustes mõnevõrra erineda. Kersti Lepajõe (2011: 13) on oma doktoritöös toonud välja nii Egon Werlichi kui ka Reet Kasiku poolt kujutatud jaotused. Egon Werlichi (1983, viidatud Lepajõe 2011 järgi) puhul saame rääkida tekstide kognitiivsete eesmärkide põhjal viide rühma jagunemisest:

- deskriptiivne ehk kirjeldav tekst;
- narratiivne ehk jutustav tekst;
- eksposiitorne ehk eritlev tekst;
- instruktiivne ehk juhendav tekst;
- argumenteeriv ehk põhjendav tekst.

Kasiku käsitluse juures on tegemist eestikeelse tekstikirjandusega ning seal on jaotusi kolm: deskriptiivne, narratiivne ja argumenteeriv. Ära on jäetud juhendav ning kokku on liidetud eritlev ja kirjeldav tüüp.

Tekstiliigi ehk žanri mõiste on vägagi avar ja ebamäärane ja seetõttu on seda keeruline määratleda (Lepajõe 2011: 15). Reet Kasik (2007) on öelnud, et tekstiliiki võib pidada ka kultuurisidusaks keelekasutusviisiks, mis sõltub vastavast olukorrast. Ta on välja toonud, et eristatakse põhiliselt argikeelt, ilukirjanduskeelt ja tarbekeelt. Loomulikult ei piirdu jaotus vaid nende kolmega, sest neil kõigil on omakorda veel alaliigid, näiteks tarbekeele puhul tehakse vahet ajakirjanduskeelel ja teaduskeelel. (Kasik 2007: 50)

1.2. Õpikuteksti tunnused

Vaadeldes õpikut kui teksti, võib väita, et õpiku põhisisu ehk õppetekstid kuuluvad oma tunnustega deskriptiivsesse tekstitüüpi, juhendid ja ülesanded on aga instruktiivsete tunnustega. Samas võib loodusteaduslike õpikute teksti liigitada ka hoopis eksposiitoorsesse tekstitüüpi. (Lepajõe jt 2012) Liigituse erinevus võib tuleneda sellest,

missuguseid jaotuseid on eri autorid oma töödes kasutanud, kuid suures plaanis ei muuda see midagi. Tekstid ei püsi kunagi nii rangelt raamides, vaid kasutavad igast tüübist midagi (Lepajõe 2011: 14). Neil kahel tekstitüübil, deskriptiivsel ja ekspositoorsel, on aga palju sarnaseid tunnuseid ning ilmselt seetõttu on need ka Reet Kasiku raamatus (2007) kokku liidetud.

Deskriptiivse ehk **kirjeldava tekstitüübi** ülesanne on seoste väljatoomine, tähelepanekute esitamine ning nende sidumine üksteisega. Kirjeldus võib olla nii subjektiivne kui ka objektiivne. Iseloomulikeks keelelisteks tunnusteks saab pidada seisundiverbide kasutamist, oleviku või lihtmineviku esinemist, kohamäärustega olemasolulauseid, liigitavaid ja nimetavaid öeldistätelauseid ning lause alus võib olla abstraktne mõiste või passiivne olukorras olija. (Kasik 2007: 41)

Ekspositoorse ehk **eritleva teksti** puhul saab tähelepanu pöörata mõistetele ja nendevahelistele seostele, näiteks põhjus ja tagajärg, erinevus ja sarnasus. Iseloomulikeks omadusteks on umbisikulise tegumoe esinemine ja oleviku kasutamine. Lisaks võib tekstist leida tähendusseostele omaseid seosesõnu (*seepärast, seega, kuigi, niisis jne*). (Lepajõe 2011: 13–14)

Kui õpiku ülesehitus ja keelekasutus järgib teaduskeele nõudeid, saab selle liigitada teadusteksti hulka, mis on tarbeteksti alaliik. Teadusteksti keelekasutus peab olema sujuv, kergesti loetav ja täpne. Lisaks eelnevale peab tarbetekst esindama neutraalsust ja impersonaalsust. Seal ei saa olla värvikaid sõnu ega fraase, mis viitaksid kirjutaja emotsionaalsusele. (Kasik 2007: 116; 120–121) Üks õpiku põhiomadustest on arusaadavus. Õpikute keel peab olema arusaadav kõikidele õpilastele, nii nõrgematele kui ka tugevamatele. Lausete pikkus peab vastama õpilaste lugemis- ja mõistmisoskusele ning liikuda tuleb tuntud materjalilt tundmatule. (Mikk 1995: 28) Jaan Mikk (1980) on väitnud, et loetava teksti mõistmise järgi saab hinnata teksti jõukohasust õpilastele. Aru on vaja saada teksti sõnavarast, lausetest ja lausetevahelistest seostest. Üldjuhul ei suudeta mõista midagi, mille kohta puuduvad teadmised ning seetõttu saab mõistmiseks pidada seoste moodustumist. Alles siis, kui

teksti mõistetakse, saab seda kasutada, sest siis on võimalik tekstis sisalduvat rakendada, analüüsida, sünteesida ja hinnata. (Mikk 1980: 7–8)

1.3. Õpikuteksti mõistetavus ja jõukohasus

Õpikutekstid on võrreldes teadustekstiga lihtsustatud, kuid vahepeal võib loodusteaduste õpikutes kohata väga keerulisi tekste (Lepajõe jt 2012: 127–128). Nende puhul kasutatakse mõistet kohandatud teadustekst (ingl *adopted primary literature*) ehk nad on sõnastatud lihtsamalt, kuid siiski järgitud teadusteksti ülesehitust (Talsi 2012: 5). Enne kui liikuda teksti mõistetavuse ja jõukohasuse juurde, tuleb kõigepealt teemat vaadelda laiemalt. Teksti mõistmine sõltub esmalt lugemistehnikast ning seejärel saab alles rääkida tekstist arusaamisest ja loetu omandamisest. Teksti lugemist, mõistmist ja jõukohasust käsitletakse järgnevatel alapeatükkides.

1.3.1. Lugemine ja lugemisoskus

Lugemiseks loetakse aktiivset mõttetegevust, mille käigus teksti mõistetakse (Mikk 1980: 8). Varasemalt peeti lugemist vaid tehniliseks oskuseks, kuid 19. sajandi alguses muutus selle definitsioon ning sealt peale hakati lugemist seletama erinevatel viisidel ning alustati ka teksti mõistmise tasemete uurimist (Peterson 2003: 8). Lapsed õpivad üldjuhul veerima juba koolieelses eas ning koolis nende lugemisoskust arendatakse ja lihvitakse. Põhikooli esimeses kooliastmes pööratakse rõhku lugemistehnikale, mis on lugemisoskuse esimene komponent. Põhi- ja keskkoolis arendatakse lugemisoskuse teist komponenti, milleks on teksti mõistmine. (Mikk 1980: 8)

Lugemisoskus kitsamas tähenduses on sõnade kokkulugemise oskus ja elementaarse osa arusaamine. Laiemas tähenduses on see aga vaimsete oskuste kogum, mis on seotud teksti mõistmise ja töötlemisega. (Peterson 2003: 8–9) Lugemisoskuse kõige tähtsam komponent ongi just teksti mõistmine ning seetõttu käsitletakse seda ka paljudes lugemisuuringutes (Mikk 1980: 4). Sellest võib järeldada, et lugemis- ja mõistmisoskus käivad käsikäes ning ühe seletamiseks läheb vaja teist ja vastupidi. Lugemise puhul saab eristada ka selle eesmärgi ehk tüüpe. Ene Peterson (2003: 19) on mitmete teistele autoritele tuginedes oma raamatus välja toonud lugemise kolm tüüpi: globaalne ehk üldlugemine, selektiivne ehk valiklugemine ja detailne ehk süvalugemine. Samamoodi

nagu tekstitüüpide puhul ei saa rääkida ainult ühe kindla tüübi raamidesse jäämisest, nii on ka lugemisega. Inimesed kasutavad lugemise tüüpe vastavalt vajadusele ning neid omavahel kombineerides (vt nt Kikerpill 2010).

1.3.2. Teksti mõistmine ja selle tasemed

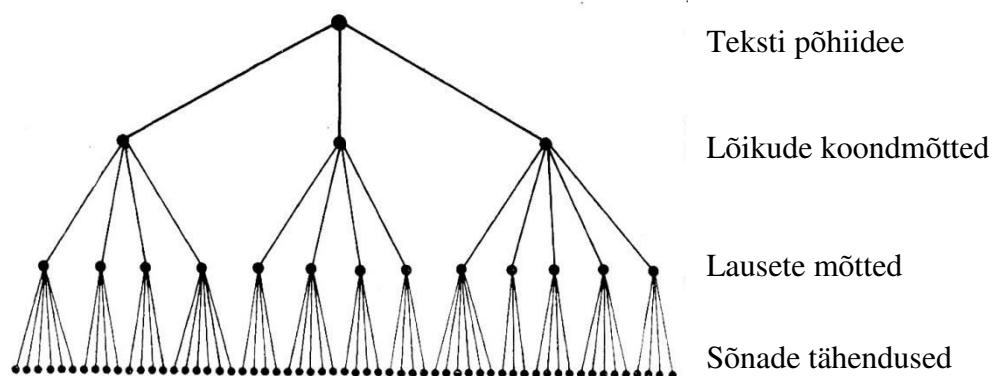
Jaan Mikk (1980: 53) on öelnud, et lugeda pole vaja mitte selleks, et jätta asju meelde, vaid hoopis selleks, et tekstist aru saada, sest mõistetud tekst jääb üldjuhul automaatselt meelde. Selleks, et teksti täielikult mõista, on Mikk (1980: 37) esitanud kaks võimalust.

1. Tekst tuleb muuta paremini mõistetavaks.
2. Indiviidil tuleb arendada mõistmisoskust.

Tänapäeval on teadmiste omandamise raskuskese liikunud hoopis õppematerjali mõistmisele. Kui õpilased omandavad teksti mehaaniliselt, ilma et sellesse süveneksid, on tulemuseks vaid piiratud õpikuteadmised, mida reaalses elus ei saa ega osata rakendada. Lisaks ei püsi sellisel meetodil õpitud teadmised meeles ning need unustatakse niisama ruttu, kui need pähe tuubiti.

Teksti mõistmisel eristatakse kolme erinevat taset: sõnade, lausete ja teksti kui terviku mõistmist. Selleks, et **sõnu** mõista, tuleb kõigepealt osata nende kirjpilti seostada tähendusega. Õige tähenduse leidmine eeldab lugejalt aga eelteadmisi ja konteksti tundmist. Raskusi võivad valmistada homonüümid, kus erinevate sõnade samasugune kirjpilt ei tähenda üht ja sama. Siin tuleb mängu lugeja ja teksti autori omavaheliste kogemuste ühtimine, kuid kui lugeja ei taipu autori eesmärki, on mõistmine veelgi keerulisem. (Mikk 1980: 11–12) **Lausete** mõistmisel tuleb tugineda lisaks sõnade tundmisele ka nendevaheliste seoste loomisele. Sõnadevaheliste seoste mõistmine võib osutada keeruliseks siis, kui lause on liialt raske ning kui ei selgu, mida autor oma lausega väljendada tahtis. Siin kerkib esile nii erinevate sõnaliikide kasutuse probleem kui ka mitteloetav ja -arusaadav sõnade järjekord. (Mikk 1980: 12–13) **Teksti kui terviku** jaoks on oluline lausete omavaheline ühildumine, sest lugeja mõistab teksti õigesti siis, kui ta suudab lauseid omavahel õigesti seostada (Mikk 1980: 13).

Joonisel 1 on kujutatud teksti mõistmise skeem, mis annab ülevaate sellest, kuidas teksti erinevad osad teksti ühtseks tervikuks liidavad. Üldiselt eristatakse teksti mõistmisel kahte tasandit: kõrgemat ja madalamat. Jooniselt on näha, kuidas teksti kõrgema tasandi mõistmiseks tuleb esmalt mõista madalamal tasandil olevaid üksusi. See tähendab, et kõigepealt on vaja mõista sõnu, siis lauseid ja seejärel teksti põhiideed, millest saab järeldada, et täielikuks arusaamiseks tuleb mõista kõikidel tasanditel. (Mikk 1980: 13)



Joonis 1. **Teksti mõistmise skeem** (Mikk 1980: 14).

1.3.3. Mõistetava teksti reeglid ja hea õpiku omadused

Õpikuteksti koostamisel tuleb jälgida ka, et õpik oleks jõukohane ja mõistetav. Selleks on Jaan Mikk (1991: 48) kirja pannud mõistetava teksti reeglid, mis muudavad teksti lihtsamaks.

Õpilastele tuleb materjali selgitada arusaadavate lausetega:

- põimlauseid asendada lihtlauseetega;
- ühe lausega väljendada ainult üht mõtet;
- seotud sõnad paigutada lauses lähestikku;
- kasutada rohkem tegusõnade pöördelisi vorme;
- lause keskmine pikkus 10–17 sõna.

Esitus peab olema konkreetne:

- näited, võrdlused, joonised;
- konkreetsete sõnade eelistamine abstraktsetele;
- täpsed faktid.

Vältima peab võõraid sõnu, milleks võivad olla:

- erialaterminid;
- võõrsõnad;
- pikad sõnad;
- harva esinevad sõnad. (Mikk 1991)

Esitatud reeglite loetelu on selge ja arusaadav, kuid samas kõikide nende reeglite järgimine õpikuteksti koostamisel on üks suur väljakutse. On raske kirjutada kompaktselt ja konkreetset, kuid samal ajal ka huvipakkuvalt ja jõukohaselt. Ootused õpikutele on suured ning see paneb ka nende koostajad pingele alla. (Tepp 2012: 23)

Jaan Mikk on ühes oma artiklis (1995: 27) toonud välja lisaks lihtsa keele reeglitele ka hea õpiku koostamise omadused. Õpik peab olema küll huvipakkuv, kuid samas korrektne, lisaks peaks äratama huvi aine vastu. Kui vaadelda eraldi osadena põhjalikumalt õpiku sisu, mõistetavust ja ülesehitust, on loetletud erinevaid tahke, mida silmas pidada. Joonisel 2 esitatakse Jaan Miku artikli (1995: 27–32) põhjal mõned punktid, millele tuleb hea õpiku puhul tähelepanu pöörata.



Joonis 2. Hea õpiku koostamise põhipunktid.

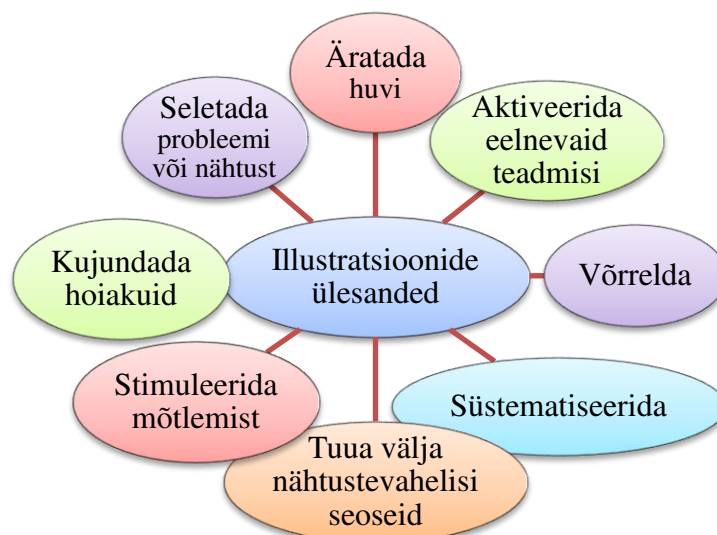
1.4. Illustratsioonid

Lisaks tekstile leidub õpikutes ka teisi komponente, näiteks tabelid, joonised ja pildid. Nad võtavad küll oluliselt rohkem ruumi kui tekst, kuid samas võivad lugejale mõjuda kaasahaaravamalt. Enamikel inimestel on nägemismälu ning silmade abil saadakse umbes 90% kogu omandatavast informatsioonist. Seega võib väita, et illustratsioonide kasutegur on suur. (Mikk 1991: 43) 1990. aastate alguses võrreldi Eesti ja läänemaailma õpikuid ning selgus, et Eesti õpikutes leidis vaid mõni üksik mustvalge illustratsioon. Õpilasi aga paeluvad värvilised ja hästi kujundatud õpikud ning ka õpetajad eelistavad töötamist taoliste materjalidega. (Mikk 2000: 269) Kuna illustratsioonid on õpikutes üks väga tähtis komponent, on järgnevalt antud neist pikem ülevaade.

1.4.1. Illustratsioonide funktsioonid

Illustratsioonid õpikutes pole vaid ruumitäiteks, neil on ka omad funktsioonid. Järgnevalt on esitatud ühe uuringu tulemustest järeldatud võimalik illustratsioonide funktsioonide jagunemine. Erinevad autorid käsitlevad oma töödes neid erinevalt, seega on võimalikud ka teistsugused jaotused.

Joonisel 3 on skemaatiliselt kujutatud kaheksa ülesannet, mida kannab visuaalne materjal erinevates keemiaõpikutes, mida Jaan Mikk on analüüsinud (2000: 279).



Joonis 3. Illustratsioonide ülesannete jaotus

Kõige tähtsamaks illustratsioonide ülesandeks võib pidada **õpimotivatsiooni ja huvi suurendamist**. Illustratsioonid on huvipakkumad kui tekst ning nad võivad lugejates esile kutsuda ka tugevat emotsionaalset reaktsiooni. Värvilised pildid motiveerivad õpilasi rohkem kui mustvalged. Efektiivsuse suurendamiseks on oluline ka, et pildid oleksid hästi kujundatud, sest halvasti disainitud või üleliigsete objektidega illustratsioonid tekitavad vastupidise mõju ning võivad õpilase hoopis segadusse ajada. (Mikk 2000: 271–274)

Teiseks tähtsaks ülesandeks on **informatsiooni edasiandmine**. Tekst ja kujutatav materjal peavad tegema koostööd ning teineteist toetama ja täiendama, lisaks andma edasi õpitavat teemat. Eriti tähtsaks funktsiooniks on see tekstide puhul, kus sõnadega on väga raske arusaadavat kirjeldust luua. Sellisel juhul on illustratsioonid teksti lahutamatuks kaaslaseks. (Mikk 2000: 270; 274)

Kolmas ülesanne, mida illustratsioonid kannavad, on **mõistmise edendamine**. Eriti vajalik on see nooremate õppurite puhul, kuna nende sõnavara ja keelelised teadmised ei pruugi olla piisavad, et teksti täielikult mõista. Lisaks võiks või peaks olema illustratsioonide kontekst õpilasele vähemalt osaliselt tuttavlik. (Mikk 2000: 275) John D. Bransford ja Maricia K. Johnson (1972) korraldasid katse, mille käigus palusid katseisikutel esmalt lugeda korrektset, kuid kahemõttelist teksti. Seejärel lisasid teksti juurde pildid ja andsid uuesti lugeda. Esimesel korral teksti ei mõistetud, kuid teisel lugemisel saadi tekstist oluliselt paremini aru. (Bransford, Johnson 1972) Selline katse tõestab, et illustratsioonid aitavad teksti mõistmisele suuresti kaasa.

Neljandaks ülesandeks, mille Jaan Mikk (2000) on välja toonud, on **õpilaste mõtlemise toetamine**. Skemaatilised probleemide esitlused võivad õpilastel ergutada probleemide lahendamist. Nad aitavad probleemi mõista, verbaliseerida ehk sõnadega väljendada ja lõpuks lahendada. (Mikk 2000: 275–276)

Viienda punktina saab vaadelda illustratsioonide **hõlbustavat mõju materjali meeldejätmisel**. On öeldud, et informatsioon pildilt jääb paremini meelde kui tekstist.

Sellist väidet on uurinud ka Allan Paivio, kes on koostanud kahekordse kodeerimise teooria (ingl. *dual coding*). Kui toetuda antud teooriale, saab infotöötluses eristada verbaalset ehk sõnalist ja piltlikku süsteemi/koodi. Kahekordse kodeerimise teooria kohaselt omandatakse niimoodi infot paremini. (Mikk 2000: 277)

Viimase punktina saab välja tuua, et illustratsioonide ülesandeks on lisaks kõigele eelnevale ka **kujundada õpilaste hoiakuid**. Kuna vaimsed järeldused tehakse tavaliselt alateadlikult, on piltide mõju lastele suur. Erinevatel aegadel on õpikute pilte kasutatud tahtlikult kas kõige hea või siis hoopis halvustavate suhtumiste vormimiseks. (Mikk 2000: 278) Noored on sellisele infole vastuvõtlikumad ning seetõttu tuleb näiteks poliitiliste või kahemõtteliste piltide lisamisega ettevaatlik olla.

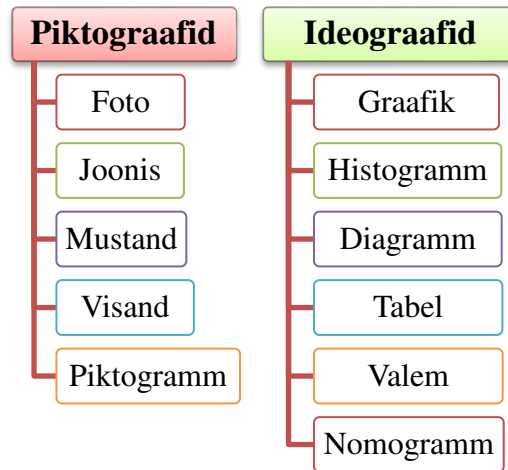
1.4.2. Illustratsioonide tüübid

Funktsioonide kõrval saab eristada ka illustratsioonide tüüpe. Need võib abstraktsuse põhjal jagada piltlikeks ja sümbolistlikeks. Piltlikud illustratsioonid on konkreetsemad ja arusaadavamad kui sümbolistlikud illustratsioonid. (Mikk 2000: 280)

A. V. Antonov (1988, viidatud Mikk 2000 järgi) on jaotanud illustratsioonid kahte rühma: piktograafid ja ideograafid. Jaotus on antud joonisel 4. Piktograaf ehk piltkiri sisaldab endas näiteks fotosid ja jooniseid, ideograafi ehk mõistekirja alla kuuluvad nii graafikud kui valemid. Lisaks võib pidada ideograafilisteks märkideks *kirjatähti*, mis on justkui märgid helide jaoks, mida kasutatakse sõnade hääldamisel. Illustratsioonitüüpide kasutus sõltub õpiku sisust ja õpilaste vanusest. Piktograafe sisaldavad üldjuhul nooremate õpilaste kasutuses olevad õpikud, kuid samas ei puudu need ka vanemate õpilaste õpikuist. (Mikk 2000: 279–281)

Joonisel 4 on toodud ka mõned terminid, mis vajavad seletust: *piktogramm* ehk piltkujutis, *histogramm* ehk tulpdiaagramm ja *nomogramm* ehk joonis arvutusülesannete lahendamiseks. Lisaks on näha, et ideograafide hulka loetakse ka *valemeid*, mis tegelikkuses on küllaltki abstraktne illustratsioonitüüp. Põhjus, miks seda teha saab, on lihtne. Valemities kasutatakse kirjatähti, mis samuti kuuluvad ideograafide rühma.

Näiteks on keemias vesiniku tähiseks täht H ning füüsikas raskusjõu tähiseks F. (Mikk 2000: 280)



Joonis 4. Illustratsioonitüüpide jagunemine.

2. Õpikute uurimine

Õpikuid ja nende keelekasutust on uuritud päris palju. Kuna õpik on koolis üks esmaseid ja peamisi õppevahendeid, puutub nendega kokku suur hulk inimesi. Kõige enam on Eestis õpikute analüüsiga tegelenud emeriitprofessor Jaan Mikk. Ta on koostanud mitmeid raamatuid ja artikleid, mida siinseski bakalaureusetöös on kasutatud. (vt nt Mikk 1980 ja Mikk 1995) Suur osa õpiku-uurimusi tehti Nõukogude ajal, näiteks tegeles toona sõnavarateemaliste uurimustega tänane emeriitdtsent Viivi Maanso. (vt nt Maanso 1981) Tänapäevases Eestis on aga tähtsateks uurijateks näiteks Krista Kerge (vt nt Kerge 2012) ja Helin Puksand (vt nt Puksand 2004). Veel võib välja tuua ka Tiit Hennoste, kes lisaks allkeelte uurimisele on kokku puutunud ka õpikuteemadega. (vt nt Hennoste 2010a ja 2010b) Tõsi, tema on puudutanud teemat veidi teise nurga alt, kuid samas, kuna tehnika on juba niigi tänapäeva olevik kui ka tulevik, tulebki vaatluse alla võtta ka võimalik e-õpikustumine. Lisaks nendele eelnevatele uurimustele on õpikuid käsitletud ka erinevates bakalaureuse- ja magistritöödes. Näiteks on Tatjana Lebedeva (2015) uurinud oma bakalaureusetöös õpiteksti raskust, Helen Lokke (2015) on käsitlenud tekstimõistmise tasemeid ning Liisi Talas (2013) on uurinud jõukohasust ja õpilaste motiveerimist. Magistritöödest on antud bakalaureusetöö jaoks olnud olulised Kärt Talsi (2012) ja Liisa Teppi (2012) tööd, kellest esimene on analüüsinud keemiaõpiku loetavust ning teine erinevate hindamismeetodite rakendamist õpiku analüüsis.

Õpikutekstide uurimiseks on mitmeid variante. Eraldi osadena võib vaadelda näiteks sõnavara ja selle kasutust, sõnade pikkust, õppeteksti loetavust, illustratsioonide kasutust jne. Toetudes Krista Kerge (2012) artiklile, saab välja tuua mitmeid õpiteksti uurimise meetodeid. Üks populaarsemaid mõõtevahendeid on loetavusvalem LIX, mis on välja töötatud rootslase Hugo Björnssoni poolt. Selle valemi puhul võetakse vaatluse alla lause keskmine pikkus ja see liidetakse pikkade sõnade esinemissagedusele. Lõpptulemus ümardatakse täisarvuks. Pikaks sõnaks loetakse enam kui kuuest tähest koosnev sõna ning pika lause puhul vaadeldakse sõnavormide arvu. Loetavusvalem LIX sobib eelkõige rootsi keelele, eesti keele jaoks tuleks seda veidikene kohandada. (Kerge

2012: 26) Eesti keele jaoks on loetavusevalem välja töötanud Jaan Mikk (1980). Lisaks loetavusvalem LIXile tõi Kerge (2012: 26) välja teksti ühemõttelisuse astme mõõtmiseks mõeldud formaalsusindeks F-i, mida mõõdetakse konkreetse valem järgi. Valemite kõrval saab keskenduda ka nominaalsusele kui nimisõnavormide osatähtsusele ning ka verbilise ja nimisõnalise stiili suhetele. Viimase puhul vaadeldakse nimi- ja tegusõnavormide suhet. Kuna uuringud on näidanud, et verbilisemat teksti on parem jälgida, on antud uuritav punkt õpiku keelelise poole pealt vägagi oluline. Tekstis võib vaadelda ka selle tihedust, mis näitab, kas teksti kulg on kiire või aeglane ning lisaks on olulisel kohal ka sõnavara ja selle rohkus ning uute mõistete esitamise ja seletamise suhe. (Kerge 2012: 27–28)

3. Bioloogiaõpiku liigendus

Ülesehituslikult peaks õpikutekst olema liigendatud erinevateks osadeks ning kasutama peaks ka erinevaid teksti paigutamise viise ning graafilist disaini. Eesmärk on muuta õpik kaasahaaravamaks ja huvitavamaks. (Mikk 2000: 21) Just õpiku ülesehitus ja kujundus on see, mis peaks õpilastes äratama huvi õppimise vastu. Oskuslikult loodud alapealkirjad aitavad materjali struktuuri esile tuua. Põhimõisted võiksid asuda peatüki lõpus, kust samuti võiks leida ka kõige olulisema info kokkuvõtte. See aitab avada seoseid põhiideede vahel. (Mikk 1995: 28–29) Lisaks eelnevale peaks õppekirjandus võimaldama ka diferentseeritud õpet, mis tähendab, et mõned osad õpikus on märgitud kui täiendav materjal. Selline lähenemine on vajalik, et ühtlustada õpilaste taset. (Mikk 2001: 24)

2012. aastal välja antud õpik on kaheosaline. Mare Toomi jt (2012) 1. osa õpik „Bioloogia 8. klassile, 1. osa“ põhiteemaks on taimed ja seemned ning nende tunnused ja eluprotsessid. Külli Relve jt 2. osa õpik „Bioloogia 8. klassile, 2. osa“ keskendub selgrootutele loomadele ja mikroorganismidele, käsitletakse ka ökoloogiat ja keskkonnakaitset. 1. osa lõpus on eraldi välja toodud ka mõistete seletused, fotode register, taimehõimkondade põhitunnused ja Eesti õistaimede tähtsamate sugukondade esindajad. Kokku on 1. osas 95 lehekülge. 2. osa lõpus on mõistete seletused, fotode register, illustreeritud näited Eesti mardikate ja päevaliblikate kohta ning Eesti looduskaitsealade kaart. 2. osa õpikus on lehekülgi 110.

Kuna õpiku mõlema osa ülesehitus on identne, siis seetõttu kirjeldatakse järgnevalt osi kui ühtset tervikut ja antakse vastus sissejuhatuses esitatud uurimisküsimusele *Kuidas on õpik üles ehitatud?* Õpik on jaotatud erinevateks teemadeks ehk peatükkideks. Olenevalt teemast on nende pikkuseks valdavalt 4–6 lehekülge. Ilmselt on peatükkide koostamisel arvestatud sellega, et ühe teema materjali saaks läbi töötada ühe ainetunniga. Lisaks põhitekstile leidub liigendatud osi:

- mõtle ja tegutse;
- küsimused ja ülesanded;
- katseta või uuri;
- lisa;

- huvitav;
- teadlastelt;
- illustratsioonid;
- varia.

Rubriigid on graafiliselt kujundatud ning nad raamistavad põhiteksti. Õpiku alguses on välja toodud õpetus, kuidas õpikut kasutada, lisaks on antud seletus, mida üks või teine rubriik tähendab. Õpiku ülesehituse analüüsimiseks on kasutatud Jaan Miku (1995) poolt esitatud hea õpiku koostamise põhipunkte (vt ptk 1.3.3. *Mõistetava teksti reeglid ja hea õpiku põhipunktid*). Sisulisest küljest peaks õpik vastama riiklikule õppekavale ning seda vastavust on ka antud õpikus kinnitatud. See, kas õpikutekst on kooskõlas kasvatuseesmärkidega ning õppe-eesmärkide saavutamist toetav, pole antud töö kontekstis oluline käsitleda. Vaadeldes ainult põhiteksti, saab mõistetavuse juures välja tuua, et tekst on üldjoontes esitatud arusaadavalt ja lausete keerukus ja pikkus arvestab õpilaste vanust ja lugemisoskust. Näiteks 29. peatükis (52–55) on põhitekstis lauseid kokku 70 ning neis leidub ühtekokku 804 sõna, mis teeb keskmiseks tulemuseks 11,5 sõna ühes lauses. Lisaks on enamik lausetest kas liht- või rindlaused (72,9%). Samas leidub ka halvasti koostatud ja kirjavigadega lauseid, näiteks 35. peatüki alapeatükis *Mis on liik?* (82) on tumedalt trükitud lause (*Neid sarnaste tunnustega isendite rühmi kellel on teistest liikidest erinevad tunnused ning levila ja kes omavahel annavad viljakaid järglasi hakati nimetama liikideks.*), milles puuduvad elementaarsed kirjavahemärgid ning millest on selle pikkuse tõttu keeruline aru saada. Antud näites on lause pikkuseks 22 sõna, kuid laused sellises vanuseastmes peaksid keskmiselt koosnema 10–17 sõnast. Materjali arusaadavamaks muutmisel võiks või peaks vältima keerukaid põimlauseid ning need vajadusel asendada liht- või rindlausetega.

Mõistetavuse juures on vaja tähelepanu pöörata ka sellele, et uued terminid ja sõnad oleksid selgitatud ja et põhimõisted oleksid loetletud peatüki lõpus. Antud õpikus on mõisted seletatud nii põhitekstis kui ka raamatu lõpus asuvas registris, kuid uued terminid on esitatud peatüki alguses. Pigem võiksid mõisted asuda peatüki lõpus ja olla õpiku kinnistamiseks. Peatüki alguses ei anna nende nimetamine õpilasele midagi, pigem võib viia hoopis segadusse, kuna uus info tuleb liiga kiirelt ja korraka.

Ülesehitusliku poole juures tuleks jälgida, et materjali esituse loogika on selge ja materjali osad on eristatavad ja seotud. Vaadeldes selgub, et ülesehituslikult liigub teema tuntud teemalt tundmatule, seega esituse loogika on korras. Häirima hakkas vaid see, et visuaalsest küljest on tekst mitmes veerus ja siis vahel küll ühe, küll kahe veeru laiuselt, illustatsioonid tekstis on aga paigutatud risti ja rästi. See raskendab nii järjepidevust kui teksti haaramist..

Järgmistes alapeatükkides vaadeldakse lähemalt õpiku erinevaid osi, kus esitatud väited on töö koostaja isiklikud, lähtudes hea õpiku koostamise põhipunktidest.

3.1. Mõttele ja tegutse

See rubriik võtab enda alla kaks lehekülge, kuna tegemist on suuremat teemaplokki kokkuvõtivate loetelude ja ülesannetega. Kahe osa peale kokku on neid 9. Sisaldada võib see nii praktilisi töid kui ka mõtlemist arendavaid ülesandeid.

Näiteks lehekülgedel 60–61 õpiku 2. osas on õpilasel vaja lugeda teksti võrgendkoist ning seejärel sooritada praktiline ülesanne, joonistades tekstist lähtudes võrgendkoi eluring. Edasi peab õpilane vastama küsimustele ning arutlema etteantud teemal. Õpiku koostajad ilmselt eeldavad, et õpilased saavad tänu tekstile antud ülesannetega iseseisvalt hakkama, kuid samas tundub, et selliste arutelude jaoks on vaja siiski laiemaid teadmisi ning siin peavad abiks olema kas õpetaja või juurdeotsitav lisamaterjal. Küsimuste vastused peituvad küll tekstis, kuid praktilise ülesande õige lahenduse kontrolliks peavad õpilased siiski pöörduma õpetaja või juhendaja poole, kuna õpik konkreetset vastust ei esita.

Järgmiseks on samadel lehekülgedel esitatud küsimus *Kuidas jälgida sääse arengut?* ja antud on selgitav tekst, mida lugedes selgub, et tegemist pole mitte vastust andva tekstiga, vaid hoopis praktilise töö kirjeldusega. Lisaks sellele, et õpik suunab õpilase sääsevastseid püüdma, peab õpilane tegutsema ka esitatud töökäsklustega, mis tunduvad küll mitmekülgsed ja arendavad, kuid aeganõudvad. Kui õpetaja neid sooritada ei käsiks, ei ole väga usutav, et õpilased omast initsiatiivist nende töökäskluste kallale

asuksid. Siin tundub pigem, et õpiku koostajad annavad õpetajale võimaluse õpilased katsetama suunata ning võtavad õpetajalt ära kohustuse ise praktiline ülesanne välja mõelda.

Antud *Mõttele ja tegutse* rubriigi lõpetab tekst kirbu arengust, kus on esitatud ka illustreeritud materjal, et pakkuda lugejale visuaalset ettekujutust. Samamoodi kui eelmiste tekstide juures, on ka siin küsimused, mille vastused peaksid peituma loetud tekstis. Tundub, et selle osa puhul saavad õpilased iseseisvalt hakkama, kuna seosed teksti ja ülesannete vahel on selgemad.

Iga *Mõttele ja tegutse* osa lõppeb väidetega, mida pärast peatüki materjali omandamist lugeja teadma peaks. Nende väidete puhul on kasutatud kindla kõneviisi ainsuse 1. pööret ning õpiku autorid toovad välja olulisima, kuid lähtuvad sellest, mis nende arvates on tähtis meelde jätta. Mina-vormi kasutades ütlevad autorid, mida lugeja teadma peaks. Antud rubriigi puhul siis näiteks *Tean, kuidas selgrootud toituvad, hingavad ja paljunevad.* või *Oskan võrrelda selgrootute toitumisviise.* Selline lähenemine võib olla mõnes mõttes hea, kuna õpiku koostajad lähtuvad riiklikust õppekavast ning sellest johtuvalt saavad tagada nii õpiku vastavuse õppekavale kui ka selle, et pärast materjali omandamist teaksid õpilased just seda, mida n-ö vaja teada on. Samas on sellisel lähenemisel ka negatiivsem pool, kuna õpilastelt võetakse ära oskus eraldada iseseisvalt tähtsam ja vähemtähtsam info.

3.2. Katseta või uuri

Tekstist eristamiseks on see märgendatud roosa kastikesega. Seda osa igas peatükis ei leidu, kuid siiski mõnes võib see-eest olla neid lausa mitu. Näiteks 7. peatükis *Taime- ja loomarakkude ehitus ja talitus* (30–33) on esitatud kolm *Katseta või uuri* nupukest, aga 13. peatükis *Õis ja vili* (58–61) ei leidu ühtegi. Antud nupuke on mõeldud iseseisvaks tööks ja/või praktiliste oskuste arendamiseks. Kui vaadelda näiteks sedasama 7. peatükki, on kaks esimest *Katseta või uuri* katset mõeldud ilmselt klassiruumi, kuna nende ülesanded eeldavad vastavate töövahendite olemasolu. Õpilastel on vaja uurida

mikroskoobiga erinevaid rakkusid ning seejärel täita etteantud tööülesanded. Kuna ülesande kirjelduses (50) on kenasti selgitatud, kuidas katse peaks toimuma, eeldavad õpiku autorid ilmselt, et õpilased saavad selle lahendamiseга iseseisvalt hakkama. Nagu nupukese nimigi ütleb, on tegemist kahte erinevat tegevust koondava ülesandekastikesega. Kui *Katseta* pool on mõeldud pigem klassiruumi, siis *Uuri* poolega saavad õpilased tegeleda ka kodus. Näiteks 10. peatükis *Vars* peavad õpilased etteantud pildi ja teksti põhjal otsustama, millal olid puu kasvutingimused head ja millal mitte. Samamoodi kui *Mõttele ja tegutse* rubriigi puhul, on ka see suunatud küll õpilastele iseseisvaks lahendamiseks, kuid neid tegevusi lugedes tekib tahtmatult tunne, et õpiku koostajad on neid osasid tehes üritanud vähendada õpetaja töömahtu. Õpilaste jaoks võivad need katsed tunduda küll põnevad, kuid iseseisvast huvist vaevalt nende kallale asutakse.

3.3. Küsimused ja ülesanded

Antud osa paikneb iga peatüki lõpus. Olenevalt peatüki pikkusest ja keerukusest on kontrollivaid küsimusi esitatud keskmiselt 5–6, mõnel juhul rohkem, mõnel vähem. Esitatud küsimused on õpitu kinnistamiseks. Sellest järeldades peaks õpilane leidma kõikidele küsimustele tekstist sobiva vastuse. Küsimused on küllaltki konkreetsed ning esitatud nii, et poleks võimalik kohe tekstist vastust maha kirjutada. Näiteks peatükis 5 *Paljasseemnetaimed* (20–23) on esitatud küsimus *Milleks on okaspuule vaiku vaja?* ning vastuse leidmiseks on vaja läbi lugeda terve alapeatükk *Miks on okaspuudel väiksed lehed?*

Lisaks kontrollküsimustele ja ülesannetele on mõnes peatükis ka n-ö laiem ülesanne, mis õpetab teoreetiliselt ja praktiliselt probleeme lahendama. 11. peatükis *Tõusev ja laskuv vool taimes* (46–49) on ülesandena küsitud *Millise puuga on hea kütta?* Esmalt on antud sissejuhatav tekst ning esitatud on ka vajalike andmetega tabel. Õpilased peavad ülesande läbimiseks vastama kahele küsimusele, mis eeldab neilt ka teadmisi mitte ainult bioloogia kontekstist, vaid ka näiteks matemaatikast.

3.4. Lisa

Lisa on tähistatud oranži värviga ning see on teemakohane tekst silmaringi laiendamiseks. See info on mõeldud õpilasele õppimiseks ning võib-olla ka tõukeks teema edasiseks iseseisvaks uurimiseks. Nagu pealkirigi ütleb, on tegemist lisaga, mis võib-olla ei sobinud või ei mahtunud põhiteksti, kuid on sellegipoolest vajalik. Näiteks 12. peatükis *Leht ja fotosüntees (52–57)* on *Lisa* paigutatud alapeatüki *Mis mõjutab fotosünteesi?* kõrvale. *Lisa* osas esitatakse alapeatükki täiendav küsimus *Miks on taimed rohelised?*, mille lugemise järel peaks õpilane paremini taipama, kuidas fotosüntees toimub.

3.5. Huvitav

Seda osa eraldatakse muust tekstist rohelise värviga. Selles kastikeses esitatakse põnev fakt, mis pole kohustuslikuks õppimiseks. Samamoodi kui *Lisa* puhul, peab ka *Huvitav* pakkuma õpilasele silmaringi avardavat materjali.

3.6. Teadlastelt

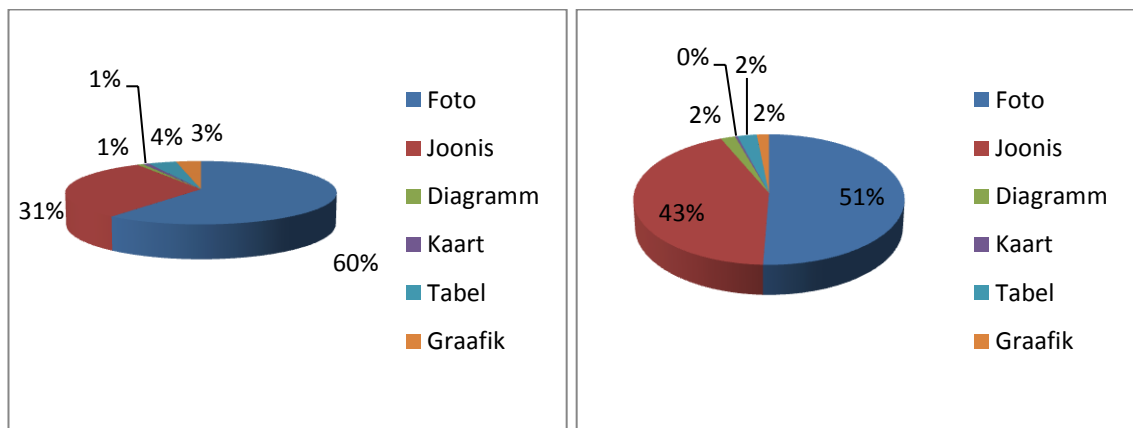
See osa on paigutatud lilla värviga eraldatud kastikesse. Rubriigis esitatakse teemakohaseid löike teadlaste tööst. Ka see osa on mõeldud rohkem laiema pildi saamiseks kui õppimiseks, kuna esitatud materjal pole just väga teaduslik, vaid pigem hoopis kaasahaarav. Nii on näiteks leheküljel 61 esitatud tekst *Kuidas leiutati takjakinnis?*. See rubriik võiks olla paigutatud täitsa peatüki lõppu (pärast küsimusi ja ülesandeid), et oleks täiesti arusaadav, et tegemist on lisalugemisega. Kui klassis leidub väga nõrku õpilasi, annab see õpetajale parema võimaluse õpilaste tasemete hindamiseks ning õpikiiruse ühtlustamiseks, nt aeglasemad lugejad tegelevad veel põhitekstiga, kuid kiiremad saavad lisaks lugeda ning igavusega mitte klassirahu rikkuda.

3.7. Illustratsioonid

Avades analüüsitava õpiku jääb esimesena silma, et tegemist on väga värvilise raamatuga, kus on suurel hulgal pilte, jooniseid ja graafikuid, mis tähendab, et suurt rõhku on pööratud ka illustratsioonidele. See on lugejale kutsuvam kui tavaline mustvalge tekst, kuid samas on sellel ka oma miinuspool. Liiga suur hulk illustratsioone

võib hakata hoopis tekstile keskendumist segama, seega tuleks pildimaterjal hoida mõistliku hulga juures, kuid mida nimetada mõistlikuks hulgaks on väga subjektiivne.

Vaatluse alla võeti õpiku mõlemad osad ning loeti kokku, kui palju illustratiivset materjali leidub. Õpiku 1. osas on sisulist teksti 89 lehekülge ning illustratsioone kokku umbes 242, mis tähendab, et keskmiselt on ühel lehel 2,7 pilti. 2. osas on põhiteksti 102 lehekülge ning lehtedel leidub ühtekokku umbes 314 pilti, keskmiselt 3,1 pilti lehel. Joonistel 5 ja 6 on näidatud illustratsioonitüüpide jaotuslik esinemine, kus on protsendiliselt välja toodud antud tüübi osakaal kogu illustreeritud materjalist.



Joonis 5. Illustratsioonide esinemine 1. osas. Joonis 6. Illustratsioonide esinemine 2. osas.

Kui vaadelda nüüd lähemalt illustratsioonide jaotuslikke esinemisi, siis õpiku 1. osas leidis 146 fotot, 75 illustreeritud joonist, 2 diagrammi, 2 kaarti, 9 tabelit ja 8 graafikut. Õpiku 2. osa sisaldab aga 159 fotot, 135 illustreeritud joonist, 6 diagrammi, 1 kaarti, 8 tabelit ja 5 graafikut. Nendele arvudele tuginedes võib väita, et tegemist on värvilise ja illustratsiooniderohke õpikuga.

Järgnevalt esitatakse bakalaureusetöö autori seisukohad, lähtudes alapeatükis 1.4.1. *Illustratsioonide funktsioonid* esitatud jaotusest. Esimesel kohal, mida visuaalse materjali puhul vaadatakse, on **õpimotivatsiooni ja huvi suurendamine**. Juba 1. peatüki *Taimede tunnused* kahel esimesel lehel leidub ühtekokku neli erinevat illustratsioonitüüpi, lisaks on kasutatud erinevaid värve, et eraldada erinevad rubriigid. Tekstialuste värvide kasutamine on hea võimalus erinevate rubriikide eraldamiseks,

kuid samas tuleb arvestada, et inimesed näevad värve väga erinevalt. Lisaks ei tohi unustada, et õpilaste hulgas võib leiduda nii nõrgema nägemisega õpilasi, kui ka värvipimedaid, kellest õpetaja ei pruugi isegi teada ning seetõttu võiksid kasutatavad värvid olla võimalikult tugeva kontrastiga. Analüüsitava õpikus on kasutatud küllaltki heledaid toone (heleroheline, beež jne) ning need ei lihtsusta teksti lugemist. Pealkirjad see-eest võivad olla ja jääda värviliseks. Kuna pildimaterjali on palju, võiks seal juures olla ka pealkiri (nt Foto 1, Joonis 1 jne), et omavahel teksti ja illustratsioone ühildada. See aitaks õpilastel kergemini põhiteksti ja nähtavat materjali ühendada, kuid samas ei kaotaks nad järge. Keskendumisraskused ja tähelepanuhäired on tänapäeval aina suurenev probleem ning seetõttu tuleks hakata rohkem mõtlema õpilaste seisukohalt.

Teisel kohal illustratsioonide kasutamise puhul on **informatsiooni edasiandmine**. Mõnikord on keeruline kirjeldustega mõne protsessi kulgu seletada ning lihtsam on esitada see graafiliselt. Seda leidub analüüsitava õpikus näiteks 28. peatükis *Kuidas selgrootud hingavad?* (48–51). Kõigepealt on näha, et põhiteksti osakaal on küllaltki kesine. Kolmandiku esimesest leheküljest (48) võtab enda alla illustratiivne joonis teost, kus on graafiliselt kujutatud selgrootute hingamise etapid. Lisaks pildimaterjalile on sinna juurde lisatud ka selgitav tekst. Järgmiselt leheküljelt (49) võib aga leida selgrootute hingamiselundite jaotuse, mis on selguse mõttes illustreeritud piltidega erinevatest loomadest. Näiteks kehapinnaga hingavate selgrootute esindajana on kujutatud vihmaussi. Sealt samast võib leida ka lähivaate antud esindaja nahapinnast, et veelgi paremini selgitada, kuidas hingamine toimub.

Illustratsioonid **edendavad mõistmist** ning samas ka **toetavad õpilaste mõtlemist**, lisaks **hõlbustavad** pildid **materjali meeldejätmist**, näiteks selles samas 28. peatükis on esitatud tulpdigrammina võrdlus veeloomade hapnikuvajadusest (51). Skemaatiliselt kujutatud andmed kipuvad tavaliselt paremini meelde jääma kui tekstist leitavad ning seetõttu võib tänu sellisele lähenemisele olla õpilastel lihtsam seda ainet omandada. Üldistatult saab öelda, et vaadeldav õpik on rohkete illustratsioonidega ning tänu sellele on see olla lugeja jaoks äärmiselt põnev ja kaasahaarav, kuid samas võib see mõne õpilase puhul hoopis pärssida tekstile keskendumist.

3.8. *Varia*

Sii alapeatükki on koondatud osad, mis eelnevatesse liigitustesse ei sobinud. Lisaks eelnevalt välja toodud rubriikidele leidub peatükkides ka n-ö lahtisi küsimusi, mis on paigutatud põhiteksti kõrvale, vahele ja ka peatüki pealkirja alla (*Peatükist saad teada*). Pealkirja alla paigutatud küsimuste esitamise vajalikkus on küllaltki kaheldav, kuna need sisaldavad ka selliseid termineid, mis kõrval on nimetatud oluliste mõistetena. See aga tähendab, et need terminid tulevad jutuks alles siin peatükis ning seetõttu ei ütle need küsimused seal alguses õpilasele midagi. Need põhiteksti kõrval ja vahel olevad küsimused on aga head kontrollimaks teksti mõistmist. Samas, kui vaadelda nende ja teksti paigutust, oleks hea täpsemalt aru saada, kust algab üks või teine lõik. Paigutuse kohalt on nurisemist, kuna raske on jälgida, missuguse lõigu kohta konkreetne küsimus on suunatud. Lõigud on tihti peale kas liiga pikad või ebamääraselt liigendatud. Kirjutades kasutavad õpilased tänagi selget taandrida ja arvutikirjas eraldatakse lõik ühe tühja reaga, kuid siin õpikus pole kasutusel kumbagi. Ühest küljest oleks korralik märgendamine vajalik selle teadmise kinnitamiseks, et lõigud peavad kuidagi eraldatud olema, ja teisalt on siis lihtsam klassiruumis koos töötades teksti analüüsida.

Põhiteksti sees leidub ka tumedalt trükitud sõnu, mida õpiku koostajad peavad olulisteks ning just need võiksid olla sõnad, mida tasuks meelde jätta. Nii peatüki pealkirja all olevad küsimused kui ka tumedalt trükitud sõnad on suunavad ning koostajate arvates õpilastele vajalikud. Siinkohal tekkis bakalaureusetöö autoril küsimus, kas see, mida koostajad peavad tähtsaks, on tähtis ka õpilase jaoks? Antud küsimusega on lähemalt tegeletud peatükis *Bioloogiaõpiku tekstianalüüs*.

4. Bioloogiaõpiku tekstianalüüs

See peatükk võtab vaatluse alla õpiku „Bioloogia 8. klassile, 1. osa“ ja „Bioloogia 8. klassile, 2. osa“. Järgnevalt esitatud tekstianalüüsiosas keskendutakse õpiku ja lugeja suhtlusele ehk vaadeldakse interpersonaalseid suhteid ning ka seda, mis rolli on asetatud õpiku lugeja. Alapeatükis 4.1. *Õpik ja lugeja* saab vastuse sissejuhatuses esitatud teine uurimisküsimus *Kuidas interpersonaalsus õpikutekstis ilmneb ehk kuidas õpik õpilasega suhtleb?*. Alapeatükis 4.2. *Küsimused* antakse vastus kolmandale uurimisküsimusele *Kuidas on vormistatud peatükkide ja lõikude pealkirjad?*.

4.1. *Õpik ja lugeja*

Siinses peatükis on vaadeldud „Bioloogia 8. klassile“ kahte peatükki. Antud peatükid on *Leht ja fotosüntees* (52–57) ja *Õis ja vili* (58–61). Tekstianalüüsi aluseks on võetud Reet Kasiku käsitus tekstianalüüsist, kus ta toetub ka M. A. K. Halliday süsteemfunktsionaalse grammatika metafunktsioonidele. Halliday eristab kolme metafunktsiooni, milleks on tähistusfunktsioon, interpersonaalne ehk suhtlusfunktsioon ja tekstuaalne funktsioon. Esimene neist loob pildi maailmast ja kogemustest, teine kujundab ja säilitab sotsiaalseid suhteid ja kolmas konstrueerib teksti mõttekaks tervikuks. (Halliday 2004: 29–31) Reet Kasiku (2002: 82–84) artiklis on lisaks esitatud ka lingvistilise tekstianalüüsi meetod, mida kasutatakse siinses alapeatükis suhtluse analüüsiks. Interpersonaalne suhtlus üldises plaanis on inimestevaheline suhtlus, antud töö kontekstis on seda vaadeldud kui suhtlust õpiku ja lugeja vahel. Õpiku koostajad on loonud tekstide kogumi, mis on suunatud õpilaste õpetamiseks ning läbi interpersonaalsete suhete analüüsi saab vaadelda, kuidas loodud õpik suhtluses ja õpetamises toimib. Antud töö seisukohalt on kõige olulisemaks suhtlusfunktsioon, kuid kuna kõik kolm metafunktsiooni mõjutavad üksteist ning on omavahel ühenduses, ei saa kasutada neist ainult üht, vaid tuleb põgusalt käsitleda ka teisi.

Vaadeldavad peatükid kirjeldavad lehe ja õie ehitust ning vajalikkust, fotosünteesi ja selle toimumist, taimede tolmlemist ja viljastumist. Antud protsesside osalisteks on loendatavad objektid (*leht, taim, lehelaba, õis, vili*) ehk tekstilisest poolest lähtudes saab

väita, et kasutusel on asjasõnad. Vormilt on põhitekst impersonaalne. Selle väljendamiseks kasutatakse näiteks nimetamist (*Fotosünteesiks nimetatakse päikeseenergia toimetel orgaaniliste ainete valmistamist lihtsatest anorgaanilistest ainetest*). Lisaks kasutatakse kindla kõneviisi olevikku, millega väljendatakse staatilisust (*Lehed on väga erineva kujuga, kuid kõikide ehitus on selline, et oleks kõige parem fotosünteesida.*). Nominalisatsiooni, mida muidu kasutatakse teadustekstides, et vähendada nimisõnade hulka, vaadeldavates peatükkides ei leidunud.

Tähenduste loomine on samuti väga tähtis protsess. Tekstis esitatakse väiteid konkreetsete ja kindlatena (*Lehti katab mittemärguv valkjas kiht.*). Sisult kuulub õpikutekst ekspositoorsesse tekstitüüpi ning seetõttu võib lugejat pidada kõrvalseisjaks. Ekspositoorse ehk eritleva teksti puhul esitatakse tekst kindlalt ning lugejal jääb üle vaid teksti uskuda ning see endale selgeks teha. Otseselt kaasa rääkida ei saa, välja arvatud iseseisvaid ülesandeid lahendades. Eritleva teksti puhul antakse lugejale ka uusi mõisteid, mida edasi lugedes omavahel seostada. Näiteks 13. peatükis seletatakse algul, mis üldse on õis ning sellest lähtudes hakatakse edasi liikuma ning seletama, missuguseid õieliike on ja mis on õite tähtsus (*õis → isasõis/emasõis → õisik → tolmlemisviis...*).

Keelekasutuse poolest on üritatud järgitud teadustekstile iseloomulikku joont, milleks on neutraalsus. Tekstis esineb vähe omadussõnu ning eeskätt on nad kasutusel vaid teatud protsesside kirjeldamisel (*muld on väga kuiv, väga tugev valgus*). Kuna õpikutekst on lihtsustatud teadustekst, võib sealt leida ka modaalsust, mis muidu teadusteksti juurde ei kuulu. Modaalsust ehk situatsiooni hinnangut esines tekstis vähe. Väljendeid, mis muudavad teksti huvitavamaks ja mis rõhutavad teatud protsesse, polnud esitatud palju, kuid neid siiski esines (*fotosüntees sõltub eeskätt sellest.*). Selliseid lauseid on võimalik ümber kirjutada ilma hinnanguid andmata ning võib-olla seetõttu neid tekstis palju polnudki. Kuna lugeja on siiski taandatud vaid vastuvõtja rolli, peab ta ilma vastuvaidlemata esitatud teadmised omaks võtma. Lisaks eelnevale, on kasutusel ka olemasolulaused (*Tuultolmlejate taimede õied on tavaliselt väikesed ja silmatorkamatu värvusega nagu näiteks kõrrelistel.*), mis esitavad lugejale uusi osalisi

või situatsioone ning neile lisatakse juurde ka tuttavlik info, koht või aeg. Ka tarvitatakse verbe, mis märgivad mõistetevahelisi suhteid (*paiknevad, moodustab*). Tüüpilise olemasolulause puhul kasutatakse öeldisena *olema*-verbi, nii on tehtud ka selles õpikus (*Õied ja nende tolmeldajad on üksteisega hästi sobitunud.*). Kui vaadelda lähemalt näiteks 12. peatüki alapeatükki *Lehtede väliskuju*, saab väita, et *olema*-verbi esinemise osakaal on küllaltki suur. Lauseid kokku oli esitatud 11 ning *olema*-verbi esines neist seitsmes lauses, mis teeb protsendiliselt lausa 63,6%. Lisaks eelnevale kasutatakse õpikutekstis ka nimetamist (*fotosünteesiks nimetatakse*). Klassifitseerimisele omaseid verbe ei esinenud. Võib-olla neid leidub, kuid mitte vaadeldavates peatükkides. Antud õpiku puhul tuleb siiski silmas pidada, et tegemist on 8. klassile mõeldud õppematerjaliga ning õpiku keelekasutus peab olema vastavuses põhikooliõpilaste keeletasemega.

Õpiku põhitekst on sisult kohandatud teadustekst, mille koostamisel on järgitud erinevaid nõudeid. Põhiteksti saab vaadelda kui seletavat ja kirjeldavat teksti. Lugeja poole on antud õpikus pööratud kahes osas, rubriikides *Mõttele ja tegutse* ning *Katseta või uuri*. Lisaks leiab mõningaid pöördumisi ka *Küsimuste ja ülesannete* alt, kus on välja toodud mõned tööülesanded (*Võrdle eost ja seemet./Kirjelda viise, kuidas seemed mõjutavad teisi organisme ja keskkonda.*). Kahes esimeses põhilises rubriigis on pealkirjad kujutatud ainsuse teise pöörde käsuna. *Katseta või uuri* sisuline osa on samamoodi vormistatud instruktiivseid tunnuseid kasutades (*Uuri fotol tähistatud aastarõngaid./Uuri väetisepaki sildilt, milliseid keemilisi elemente väetis sisaldab.*). *Mõttele ja tegutse* on vormistuselt veidi teistsugune. Kasutatakse ka seal käsklauseid, kuid lisaks neile on peatüki lõppu koondatud teatud osa lauseid, mis on vormistatud kindla kõneviisi jaatava kõne ainsuse esimese pöördena. Näiteks leheküljel 71 on välja toodud laused, mis peaksid näitama seda, mille õpilane on antud peatükkides suutnud omandada (*Tean, millised on taime lehtede, õite ja viljade ehitus ja ülesanded./Oskan koostada fotosünteesi protsessi kirjeldavaid skeeme.*). Samas sellise lausekonstruktsiooni puhul pole need mitte lugeja, vaid autori mõtted ning need ei pruugi lugejat teadmiste omandamisel aidata. Sellest võib järeldada, et lugeja ei saa ise midagi teha ning talle on õpikut koostades juba ette kirjutatud vaikiva jälgija roll.

Õpikul seevastu jääb kanda vastutusrikas ülesanne ning olla teadja, kes veenab lugejat teksti ekspositoorseste tunnuste tõttu.

Teadusteksti omadusteks on sujuvus, kergesti loetavus ning täpsus, mida järgitakse ka õpikutekste koostades. Suhtluses on tähtis ka see, kuidas esitatakse teema ning sellele järgnev reema. Teemaks loetakse keelises mõistes teada olevat infot väljendavat lauseosa ning reemaks seevastu uut infot sisaldavat lauseosa (EKSS 2009). Eriti oluliseks saab seda pidada kirjakeele tekstide puhul, kuna näost näkku suhtluses on võimalik lisaks sõnadele end žestikuleerides väljendada ning see võib tõsta arusaamise kvaliteeti. Lisaks sellele tuleb vaadelda ka uue ja vana info esitamist. Antud peatükid alustavad ühest ja esimesest mõistest ning siis liiguvad järgemööda edasi. *Sugulise paljunemise organ on taimel õis, mille tolmukates valmivad tolmutterad, emakas aga munarakud. → Harilikult leiame ühest õiest nii tolmukaid kui ka emakaid.* Antud näite puhul eeldati, et lugejad omavad juba eelteadmisi selle kohta, mis on üleüldse õis, ning nüüd liiguti kohe vanalt infolt uuele ehk vaatlusse võeti õie ehitus.

Tuntud temalt tundmatule temale liikudes tuleb silmas pidada ka teksti sidusust. Väiteid ei saa esitada üksteise otsa kuhjates, kuna vastasel juhul muutub tekst väga keeruliseks, segaseks ja võib-olla isegi loetamatuks. Selleks, et tekst paremini ühilduks, on vaja kasutada piisavas koguses täiendeid, sünonüüme, sidesõnu jne. Piisav kogus on abstraktne mõiste ning selle puhul peab autor ise otsustama, kui suur võiks olla see hulk, mis aitaks teksti mõistmisele kaasa. Kui keskenduda nüüd õpikutekstidele, selgus, et sünonüüme kasutati küllaltki vähe, kuid see-eest võis kohata hierarhilist süsteemi väljendavat hüponüümiat. *Lehed on väga erineva kujuga.. Enamikul lehtedel on lame õhuke lehelaba..* Siin on näha, kuidas mõiste *lehelaba* on skemaatiliseslt kujutatuna vaadates allpool kui mõiste *leht*.

Põhitekstis on kasutusel ka asendussõnu, mis peaksid vähendama korduste arvu. Sõnade kordamine pole küll keelatud, kuid nendega liialdamine võib teksti muuta igavaks ja kohmetuks. *Ülemise kihi moodustab mõni rida tihedalt asetsevad piklikke rakke. Need sisaldavad palju kloroplaste ja on taimes peamised fotosünteesijad.* Selle asemel, et

korrata uuesti sõnapaari *piklikke rakke*, on asendatud see sõnaga *need*. Üldjuhul oli tekstis asendussõnu kasutatud õigesti ning nad muutsid teksti sujuvamaks. Lisaks asendussõnadele leidis tekstis ka seosesõnu. Enamjaolt võis kohata seletavaid (*sest, et*) sõnu, kuid oli ka möönvaid ja vastandavaid (*aga, kuid, kas.. või*), lisavaid (*ka, kui ka*), täpsustavaid (*nii, see tähendab, ehk*), rõhutavaid (*just*) ja järjestavaid (*ennekõike*) seosesõnu. Neid ei esinenud küll väga palju, kuid mõningad siiski. Üldjuhul muudavad sellised sõnad või fraasid tekstisisesed üleminekud ühtlasemaks ja sujuvamaks ning liikumine uute teadmiste esitamiselt täiendamisele ja seletamisele on paremini eristatav.

4.2. Küsimused

Iga peatüki alguses on välja toodud lahter *Peatükist saad teada*. Kui vaadelda seda lähemalt, selgub, et kõik laused on vormistatud küsimustena. Selline vormistusviis peaks suunama lugeja teksti juurde sooviga leida antud küsimustele vastus(ed). Vastuste otsimine võiks motiveerida õpilast teksti süvenema ning välistama pinnapealse sirvimise. Sama lugu on ka alapeatükkide juures olevate pealkirjadega. Õpik üritab küsimuste kaudu suunata õpilasi eristama vajalikku infot ebaoluliselt. Tegelikult suhtleb õpik läbi küsimuste õpilasega ning ka see on interpersonaalse funktsiooni ilming. Järgnevalt on lähemalt vaadeldud, kuidas toimub suhtlus õpiku ja lugeja vahel läbi esitatud küsimuste.

Kui vaadelda kõiki esitatud küsimusi, selgub, et nad on eriküsilauseid. Juhusliku valiku tulemusel on vaatluse alla võetud peatükid 7 *Taime- ja loomarakkude ehitus ja talitlus* (30–33) ja 25 *Ämblikulaadsed ja putukad* (30–33), mille põhjal on välja toodud enimkasutatavad küsisõnad ning kõik esitatud näited pärinevad just neist peatükkidest.

Küsisõnade liigitamine suurendab arusaama, mida vastajalt oodatakse. Kuna lugejale konstrueeritud roll on enamjaolt ainult vastuvõtja, siis selleks, et saada aru, kuidas lugeja ehk vastaja peaks vastuseid leidma, on vajalik aru saada esitatud küsimuse üldisest olemusest. Nende kahe peatüki peale esitati kokku 44 küsimust. Osad küsimustest olid peatükkide ja lõikude pealkirjad, osa moodustas aga *Küsimused ja ülesanded* rubriik. Kõige enam kasutati neis proadverbi *kuidas* (*Kuidas eristada ämblikku putukast?*), mis on mõeldud viisi tähistamiseks. Seda esines 13 korral. Võrdselt kasutati prosubstantiive *kes*, *mis* ja proadjektiiv *milline*. Neid mõlemaid oli kokku 10. *Kes* viitab ainult elusobjektidele (*Kes on ämblikud ja nende sugulased?*), *mis* tähistab ükskõik mis objekti või nähtust (*Mis on rakud?*), *milline* on mõeldud omaduste väljendamiseks (*Milline on ämblike tähtsus?*). Proadverb *mitu* on ühikute ja koguste jaoks (*Mitu jalapaari on skorpionil?*), seda esines ühel korral. *Miks*, *mispärast* on mõeldud põhjuste väljendamiseks (*Miks arvatakse skorpionid ämblike hulka?*), lisaks kasutatakse ka küsisõnaühendeid, mis võivad tähistada erinevaid funktsioone, näiteks on esitatud fraas *mille poolest*, mis annab võimaluse võrrelda omavahel mitut objekti

(*Mille poolest erineb loomarakk taimerakust?*). Mõlemaid kokku oli kasutatud viiel korral. (EKG II: 170–172).

Kuna küsimusi on esitatud päris parajalt, peaksid need aitama lugejal leida olulist infot. Vastaja peab üldjuhul küsimustele vastama ühe kuni paari lausega ning vastused on küllaltki hästi leitavad. Näiteks 7. peatükis on lõigu pealkiri vormistatud küsimusena *Kuidas taimerakk oma kuju säilitab?* ning kogu järgnev lõik ongi vastus esitatud küsimusele. Vastused on üldjuhul tekstist leitavad ning ise neid välja mõtlema ei pea. Esitatud küsimuste eesmärk on kinnistada õpitud ning seetõttu esitatakse neid tekstide põhjal. Kokkuvõtvalt saab öelda, et peatükkide ja lõikude pealkirjad on vormistatud küsimustena, kuna see on lugejat aktiveeriv võte, mis suurendab vastaja arusaama tekstist ning suunab vastaja tekstis keskenduma sellele, mis võiks olla vastus pealkirja küsimusele.

Kokkuvõte

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli esmalt anda ülevaade õpikutest üldiselt, vaadelda õpikut kui teksti ning aru saada, millisesse tekstitüüpi kuulub õpikutekst. Teiseks oluliseks bakalaureusetöö punktiks oli vaadelda juba tehtud õpiku-uurimusi ja kolmandaks ning kõige olulisemaks eesmärgiks oli analüüsida 8. klassi bioloogiaõpiku ülesehitust, keelekasutust ja õpikukeelt.

Töö esimeses osas vaadeldi õpikut kui teksti ning anti ülevaade, mida õpikute hindamise puhul jälgida. Õpikute keelt saab pidada päris omanäoliseks, kuna tegemist pole päris teadusteksti ega ka lihtsalt narratiivse tekstiga. Õpikute puhul tuleb jälgida ka nende sobivust õpilastele ning siinkohal tuleb silmas pidada, mis tunnuseid hea õpik endas sisaldab. Põhilisemaks ülesandeks, mida õpik kannab, on õpilaste motiveerimine ja teabe jagamine. Lisaks on õpik abivahend aine iseseisvaks omandamiseks. Lisaks põhiteksti edastamisele peab õpik köitma õpilaste tähelepanu ning suunama neid aine süvendatud uurimise juurde.

Teine osa tutvustas põgusalt mõnd tähtsat õpiku-uurijat Eestis ning andis ka lühikese ülevaate õpikute uurimisest. Kõige enam on Eestis õpikute analüüsiga tegelema emeriitprofessor Jaan Mikk, kes on välja andnud suure hulga sellealast materjali, nii raamatute kui uurimuste näol, ning lisaks on ta olnud ka mitmete väitekirjade juhendaja. Õpiku-uurimusi on Eestis tehtud küll, kuid mahukamad neist jäävad aastate taha. Tänapäevases Eestis on õpikute ja nende keelekasutusega tegelema Krista Kerge ja ka Helin Puksand. Peamiselt on analüüsitud tekste loetavusvalemite abil, kuid kasutatud on ka muid lingvistilisi meetodeid.

Bakalaureusetöö kolmandas osas esitati kõigepealt bioloogiaõpiku üldisem kirjeldus. Eraldi toodi välja õpiku liigendus ning tutvustati erinevaid osi. Rubriigid *Mõttele ja tegutses, Katseta või uuri* ja *Küsimused ja ülesanded* võeti vaatluse alla ka tekstianalüüsi osas. Antud osas sai vastuse ka sissejuhatuses püstitatud esimene uurimisküsimus, milleks oli *Kuidas on õpik üles ehitatud?*

Neljandas ehk tekstianalüüsisosas keskenduti õpiku ja lugeja suhtlusele ehk vaadeldi interpersonaalseid suhteid ning ka seda, mis rolli on asetatud õpiku lugeja. Alapeatükis 4.1. *Õpik ja lugeja* sai vastuse teine uurimisküsimus ehk *Kuidas interpersonaalsus õpikutekstis ilmneb ehk kuidas õpik õpilasega suhtleb?*. Seal alapeatükis analüüsiti õpiku kahe peatüki tekstuaalseid omadusi, mille puhul lähtuti Reet Kasiku (2002) teksianalüüsi käsitlesest. Tähistusfunktsiooni analüüsist selgus, et teksti keskseteks osalisteks olid loendatavad objektid ehk asjasõnad. Keelekasutuse poolest oli õpikutekst impersonaalne, neutraalne ja staatiline ning see viitas teksti ekspositorsetele omadustele. Modaalsust esines vähe, kuid see-eest kasutati palju olemasolulauseid. Interpersonaalse funktsiooni analüüsist järeldus, et lugejale oli jäetud vaikiva jälgija osa ning õpik ise asus teadja rolli. Tekstuaalse funktsiooni vaatlus näitas, et tekst oli sujuv, kergesti loetav ja täpne ehk selline, milline võiks või peaks olema üks kohandatud teadustekst. Alapeatükis 4.2. *Küsimused* sai vastuse kolmas uurimisküsimus *Kuidas on vormistatud peatükkide ja lõikude pealkirjad?*. Kuna üldjuhul olid peaaegu kõik pealkirjad esitatud küsimustena, selgus, et tegemist oli lugejat aktiveeriva võttega. Vaadeldes selgus, et küsimused olid vormistatud eriküsilausetena. Sellest võis järeldada, et nendega üritati lugejaid suunata ja motiveerida teksti süvenema, aga ka pöörama tähelepanu olulise ja ebaolulise info eraldamisele

Kirjandus

Antonov, A. V. 1988. Informatsiya: vospriyatie i ponimanie [Information: Perception and Comprehension]. Kiev: Naukova Dumka, 184 p. (in Russian).

Beck jt = Beck, Isabel L., Margaret G. McKeown, Gale M. Sinatra, Jane A. Loxterman 1991. Revising social studies text from a text-processing perspective. – Reading Research Quarterly. Vol. 26, No. 3, 251–276.

Bransford, John D., Maricia K. Johnson 1972. Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. – Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour 11, 717–726.

EKG II = Erelt, Mati, Reet Kasik, Helle Metslang, Henno Rajandi, Kristiina Ross, Henn Saari, Kaja Tael, Silvi Vare 1993. Eesti keele grammatika II. Süntaks. Lisa: Kiri. Tallinn: Eesti Teaduste Akadeemia Keele ja Kirjanduse Instituut.

EKSS 2009 = Eesti keele seletav sõnaraamat 2009. Teine, täiendatud ja parandatud trükk. Toim Margit Langemets, Mai Tiits, Tiia Valdre, Leidi Veskis, Ülle Viks, Piret Voll. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.

Halliday, Michael Alexander Kirkwood 2004. An introduction to functional grammar. Third edition. Revised by Christian M. I. M. Matthiessen. London: Hodder Arnod.

Hennoste, Tiit 2000. Allkeeled. – Eesti keele allkeeled. Tartu Ülikooli eesti keele õppetooli toimetised 16. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, lk 9–56.

Hennoste, Tiit 2010a. Õpikurevolutsiooni manifest. – Postimees 15. okt. <http://arvamus.postimees.ee/327183/tiit-hennoste-opikurevolutsiooni-manifest>.

Vaadatud 23.05.2016

Hennoste, Tiit 2010b. Õpikurevolutsioon. Kokkuvõtteks. – Postimees 02. dets. <http://arvamus.postimees.ee/351019/tiit-hennoste-opikurevolutsioon-kokkuvotteks>.

Vaadatud 23.05.2016

Kasik, Reet 2002. Lingvistiline tekstianalüüs. – Teoreetiline keeleteadus Eestis. Tartu Ülikooli üldkeeleteaduse õppetooli toimetised 4. Toim. Renate Pajusalu, Ilona Tragel, Tiit Hennoste, Haldur Õim. Tartu: Tartu Ülikool, 74–88.

Kasik, Reet 2007. Sissejuhatus tekstiõpetusse. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus.

- Kerge, Krista 2012.** Kas õpikuteksti mõõdetavad tunnused on kõnekad? – *Oma Keel* 25, 23–36.
- Kikerpill, Tiina 2010.** Lugemisoskuse mõõtmine eesti keeles teise keelena. Testisoorituse kvalitatiivne analüüs. Magistritöö. Käsikiri Tartu Ülikooli eesti keele osakonnas.
- Lebedeva, Tatjana 2015.** Õpikute raskus ja selle uurimine. Bakalaureusetöö. Käsikiri Tartu Ülikooli eesti keele võõrkeelena osakonnas.
- Lepajõe, Kersti 2011.** Kirjand kui tekstiliik. Riigieksamikirjandite tekstuaalsed, retoorilised ja diskursiivsed omadused. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Lepajõe, Kersti, Kärt Talsi, Liisa Tepp 2012.** Loodusteaduste õpikute keelest. – *Emakeele Seltsi aastaraamat* 58, 126–147.
- Levin, Marko 2011.** Tüpopograafia alused. Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus.
- Lokke, Helen 2015.** 8. klassi õpilaste tekstimõistmise tasemed bioloogiaõpikute kolme õppetunni materjali näitel. Bakalaureusetöö. Käsikiri Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudis.
- Maanso, Viivi 1981.** Võõrsõnad kolme aine õpikuis. – Pedagoogiliste uurimuste tulemused 1976–1980. *Keel ja Kool*: (artiklite kogumik). Eesti NSV Pedagoogika Teadusliku Uurimise Instituut, Eesti NSV Pedagoogilise Uurimistöö Koordineerimise Nõukogu. Koostanud E. Noor. Tallinn: Eesti Haridusministeerium, lk 34–43.
- Mikk, Jaan 1980.** Teksti mõistmine. Tallinn: Valgus.
- Mikk, Jaan 1991.** Didaktika küsimusi: loengukonspekt üliõpilastele. Tartu: Tartu Ülikool.
- Mikk, Jaan 1995.** Mida hinnata õppekirjanduses? – *Haridus* nr 2, lk 27–32.
- Mikk, Jaan 2000.** Textbook: research and Writing. Frankfurt am Main etc: Lang.
- Mikk, Jaan 2001.** Õppekava ja õppekirjandus – *Haridus* nr 1, lk 22–25.
- Peterson, Ene 2003.** Oskuslikuks lugejaks – aga kuidas? Teksti- ja lugemisõpetus. Keeleõpetaja metoodikavihik. Tartu: Atlex.
- Puksand, Helin 2004.** Loetavusindeksi LIX sobivusest eestikeelsele tekstile. – *Tekstid ja taustad III: lingvistiline tekstianalüüs*. Tartu Ülikooli eesti keele õppetooli toimetised 28. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, lk 108–120.

Talas, Liisi 2013. 7. klassi bioloogiaõpikute analüüs: jõukohasus ja õpilaste motiveerimine. Bakalaureusetöö. Käsikiri Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudis.

Talsi, Kärt 2012. Keemiaõpiku loetavuse analüüs. Magistritöö. Käsikiri Tartu Ülikooli eesti keele osakonnas.

Tepp, Liisa 2012. Erinevate hindamismeetodite rakendamine õpiku analüüsis. Magistritöö. Käsikiri Tartu Ülikooli eesti keele osakonnas.

Türk, Ülle, Natalja Zagura 2016. Tunni peremees on ikka õpetaja, õpik on vaid hea sulane. – Õpetajate Leht 15. jaan.

Werlich, Egon 1983. A Text Grammar of English. Heidelberg: Quelle & Meyer.

Kasutatud õpikud

Relve jt = Relve, Külli, Urmas Kokassaar, Mati Martin, Alo Vanatoa, Üllar ja Ivi Rammul, Mari Ivask, Maie Toom, Külli Kalamees-Pani, Ülle Kollist 2012. Bioloogia 8. klassile, 2. osa. Tallinn: Avita.

Toom jt = Toom, Mare, Leho Tedersoo, Külli Relve 2012. Bioloogia 8. klassile, 1. osa. Tallinn: Avita.

Zusammenfassung

Die Analyse für das Biologielehrbuch für die 8. Klasse

Die Lehrbücher sind ein wesentlicher Teil des Lernprozesses schon für eine Weile. Am meisten sind Schüler die, die mit Lehrbüchern arbeiten. Lehrbücher werden verwendet sowohl in der Klasse als auch beim Lernen Zuhause. Auch die Lehrer verwenden Lehrbücher beim Unterrichtsvorbereiten. Die Sprache, die in den Lehrbüchern verwendet wird, ist „anders“. Deswegen hat man sich viel damit beschäftigt, um die für die Lehrbücher typische Sprache zu untersuchen. Es ist ein komplizierter Prozess ein gutes Lehrbuch zu schreiben, denn es gibt viele Aspekte, die man zu beobachten hat. Es ist wichtig, dass die Sprache in einem Lehrbuch nicht sehr kompliziert ist, denn sonst können Schüler Probleme beim Lernen bekommen. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist eine Übersicht über Lehrbücher generell und Lehrbuchforschung zu geben und die Texte von des Lehrbuches für die 8. Klasse zu analysieren.

In der ersten Teil dieser Bachelorarbeit wird ein Lehrbuch als ein Text beobachtet und es wird eine Übersicht darüber gegeben, was man beachten soll, wenn man ein Lehrbuch begutachtet. Ein Lehrbuch ist ein vereinfachter wissenschaftlicher Text, wobei man beachten muss, dass der Text für das Zielalter passend und verständlich sei. Das Hauptziel der Lehrbücher ist das Motivieren und Informieren der Schüler.

In dem zweiten Teil der Bachelorarbeit werden kurz die wichtigsten Lehrbuch-Forscher in Estland präsentiert und einen übersichtlichen Zusammenfassung über die Lehrbuchforschung gegeben. Am meisten hat sich mit der Lehrbuchforschung der Emeritprofessor Jaan Mikk beschäftigt, der auch viel darüber geschrieben und veröffentlicht hat. Auch Krista Kerge und Helin Puksand haben sich mit der Lehrbuchforschung beschäftigt. Meistens wird die Lesbarkeit der Lehrbücher mit der Hilfe von Lesbarkeitsformeln untersucht, aber auch andere methoden werden verwendet.

Im dritten Teil der Bachelorarbeit wird eine generelle Beschreibung über das Biologie-Lehrbuch für die 8. Klasse gegeben. Das Lehrbuch besteht aus 2 Teilen. Die Autoren von dem ersten Teil, sind Mare Toom und andere (2012), und im Mittelpunkt stehen Pilze und Pflanzen. Die Autoren von dem zweiten Teil sind Külli Relve und andere (2012), und im Mittelpunkt stehen die wirbellosen Tiere, Micro-Organismen und Ökologie. Beide Teile sind identisch aufgebaut und haben Unterkapitel.

Der vierte Teil der Bachelorarbeit ist eine Textanalyse. Die Analyse konzentriert sich auf die Fragen, die im Buch dem Leser gestellt werden. Die Analyse zeigt, dass die Fragen nicht zufällige Fragen sind. Die Aufgabe der Fragen ist es dem Leser das Lernen zu erleichtern und den Inhalt verständlicher zu machen. Zusätzlich zu der Fragenanalyse wurden auch die Eigenschaften des Textes untersucht. Dafür wurde als Basis die Verteilung der Metafunktionen von Reet Kasik (2002) genommen. Die Analyse der Vorstellungsfunktion zeigte, dass zum Text zählbare Substantive gehörten. Die Sprachverwendung war impersonal, neutral und statisch. Man kann den Text für expositorisch halten. Weniger Modalität, mehr Existentialsätze. Die Analyse der Interpersonalsfunktion zeigte, dass die Rolle des Lesers passiv ist und dass das Lehrbuch selbst die aktive und wissende Rolle hat. Die Analyse der Textualitätsfunktion zeigte, dass der Text fließend, leicht lesbar und exakt war – genau so, wie ein wissenschaftlicher Text für Schüler sein sollte.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Birgit Käärik (sünnikuupäev: 15.10.1992)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „8. klassi bioloogiaõpiku analüüs“, mille juhendaja on Kersti Lepajõe,
 - 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, 08.06.2017