

Tartu Ülikool

Loodus- ja täppisteaduste valdkond

Ökoloogia ja maateaduste instituut

Loodusteadusliku hariduse keskus

Merlin Sippul

Õpilaste ettekujutus loodusainete õpikeskkonnast põhikoolis

Magistritöö (30 EAP)

Gümnaasiumi loodusteaduste õpetaja

Juhendaja: teadur Moonika Teppo

TARTU

2022

LÜHIKOKKUVÕTE

„Õpilaste ettekujutus loodusainete õpikeskkonnast põhikoolis“

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada õpilaste ettekujutus loodusainete õpikeskkonnast põhikoolis. Uurimuse läbiviimiseks kasutati nii kvalitatiivset kui ka kvantitatiivset lähenemisviisi. Õpilastel tuli joonistada enda jaoks ideaalne õpikeskkond ning seejärel vastata väidetele, mis hindasid nende ettekujutust loodusainete õppimisest. Uuringus kasutati mugavusvalimit, kuhu kuulusid ühe linnakooli 11 õpilast ning ühe maakooli 12 õpilast, kokku 23 õpilast 5.-9. klassidest. Küsimustiku esimese osa ehk ideaalse õpikeskkonna joonistustest selgus, et üle poolte õpilastest kujutab enda ideaalse õpikeskkonnana koolivälist keskkonda. Küsimustiku teise osa tulemustest selgus, et enamiku õpilaste arvates toimub loodusainete tundides õuesõpet ja praktilisi töid liiga vähe. Küsimustiku kolmanda osa tulemustest selgus, et suurem osa õpilasi peab interaktiivseid vahendeid ja praktilisi töid õppimist soodustavateks õppevahenditeks. Küsimustiku neljandast osast selgus, et üldiselt vastavad praegused loodusainete õpetamisviisid ja õppemeetodid õpilaste ootustele ja ettekujutustele. Vanemate klasside õpilased hindavad kõrgemalt eelkõige interaktiivsete vahendite kasutamist tundide läbiviimisel ning sooviksid saada rohkem elulisi näiteid ja õppevideosid, mis toetaksid loodusainete õppimist. Nooremate klasside õpilased soovivad enam looduslikku õpikeskkonda (näiteks õppetund pargis) ja praktilisi ülesandeid tundide läbiviimisel.

Märksõnad: õpikeskkond, loodusained, põhikooli õpilased

CERCS kood S272 „Õpetajakoolitus“

ABSTRACT

„Lower secondary school students' perceptions about science learning environment“

The aim of the master's thesis was to find out lower secondary school students' perceptions about ideal science learning environment. Both qualitative and quantitative approaches were used to conduct the study. Students had to draw the ideal science learning environment for themselves, and to respond to the statements assessing their perceptions of learning science subjects at school. The study used a convenience sample of 11 students from one urban school and 12 students from a rural school. A total of 23 students responded from grades 5 to 9. The results of the drawings from the first part of the questionnaire indicated that more than half of the students represented out-of-school environment as their ideal science learning

environment. The results of the second part of the questionnaire showed that most of the students think that there are too little outdoor learning and practical activities in science lessons. The results of the third part of the questionnaire showed that the majority of students consider interactive tools and practical work to be learning aids. The results of the fourth part of the questionnaire showed that, in general, current teaching and learning methods in science lessons meet students' expectations and perceptions. Older students particularly appreciate the use of interactive tools in the classroom and would like to experience more real-life examples and instructional videos to support them. Younger students want to experience more natural learning environment (for example lesson in the park) and practical activities in science lessons.

Keywords: science learning environment, science subjects, lower secondary school students

CERCS code S272 „Teacher education”

Sisukord

Sissejuhatus	6
1. Kirjanduse ülevaade	8
1.1. Õpetamine ja õppimine loodusainetes	8
1.2. Füüsiline õpikeskkond	9
1.3. Motivatsioon õppimisel	11
1.4. Varasemad uuringud	12
2. Metoodika	15
2.1. Ülevaade uuringu disainist	15
2.2. Valim	15
2.3. Instrument	16
2.4. Andmeanalüüs	17
3. Tulemused	18
3.1. Ideaalne õpikeskkond õpilaste joonistustes	18
3.1.1. Õpikeskkond	18
3.1.2. Õpetajad ja õpilased	20
3.1.3. Õppevahendid	21
3.1.4. Elemendid	22
3.2. Õpilaste hinnangud loodusainete õppimisele koolis	23
3.2.1. Korrelatsioonianalüüs	28
3.3. Õpilaste hinnangud loodusainete õppimise huvitavamaks muutmise kohta	29
3.4. Õpilaste hinnangud küsimusele „Kas praegused loodusainete õpetamisviisid ja õppemeetodid vastavad Sinu ootustele ja ettekujutustele?“	30
Arutelu	31
Kokkuvõte	35
Tänu sõnad	37
Kasutatud kirjandus	38
Summary	44
Lisad	

Sissejuhatus

Koolikeskkond peaks olema koht, kus saab õppida ja areneda. Kaasaegsed õppeasutused pööravad aina rohkem tähelepanu sellele, et töökeskkond arvestaks töötajate vajadusi ja arendaks loovust. Tahe õppida sõltub suuresti keskkonnast - koolis on keskkonna looja ja keskkonna eest vastutaja koolijuht, klassiruumis on selleks õpetaja (Sutrop et al., 2016).

Loodusteaduste tundides on olulisel kohal praktiline õpe, et õpilane saaks avastada enda jaoks loodusteadusi ja leida seoseid reaalse maailma ja teaduse vahel (Kaylon, 2020). Loodusainete õpetamine algklassides suunab õpilasi kujundama oma hoiakut ja suhtumist teadusesse juba varajases eas. Loodusainete tunnid võimaldavad õpilastel õppida tundma ümbritsevat maailma tänu helidele, maitsetele, lõhnadele ja tekstuuridele (Kaylon, 2020).

Euroopas on olnud probleemiks juba pikemat aega loodusteaduste valdkonnaga oma tulevast karjääri seostavate koolilõpetajate väike arv (Rannikmäe & Soobard, 2014). Huvi vähenemise probleem on rahvusvaheline ja seda mõjutab sugu, klasside tase, algkooliõpetajate ebakindlus loodusteaduste õpetamisel ning nende ebapiisavad teadmised ainealastes küsimustes (Murphy & Beggs, 2003). Põhjustena tuuakse välja ka suuri kulutusi katsevahenditele ja erinevate mitmekülgsete õppeallikate rasket kättesaadavust (Wibowo, 2019). Soov õppida edasi loodusteadusi on seotud õpilaste huviga konkreetsete õppeainete vastu (Teppo et al., 2017).

Eelnevad uuringud on näidanud, et õpilaste motiveeritus õppida loodusaineid on madal (Rannikmäe & Soobard, 2014), samuti on eelnevates uuringutes välja toodud soolisi erinevusi motivatsiooniga seoses (Talton & Simpson, 1987). Motivatsioon mängib tähtsat rolli õppimisel ja õpilaste akadeemilistes saavutustes (Aquila-Gomez, 2018). Motivatsioon võib olla nii sisemine kui ka välimine. Sisemiselt motiveeritud tegevused on ajendatud huvist ja nendeks pole vaja välist tõuget, väliselt motiveeritud tegevused on need, mida kasutatakse vahendina, et saavutada mõnda eraldiseisvat eesmärki (Brophy, 1997). Eelnevad uuringud on välja toonud selle, et motivatsioon erineb ka sooliselt, näiteks oma edasisi õpinguid loodusteadustes jätkavad suurema tõenäosusega naisõpilased. Üheks põhjuseks on toodud välja see, et põhikoolis ei suudeta õpilastes tekitada piisavalt huvi loodusteaduslike ainete vastu (Simpson & Oliver, 1990). Õpetajatel on vähene kogemus, õppekeskkond ei ole huvitav ning sobivaid õppematerjale on vähe (Cohen & Patterson, 2012; Margot & Kettler, 2019; Soobard et al., 2020).

Õpitulemuste oluliseks teguriks on õpilaste suhtumine ja huvi teatud õppeainete õppimisse (Martinko & Vorkapic, 2017). Võimalusi, mille arvelt huvi suurendada, on mitmeid - tunnis kasutatavad õppemeetodid, õppematerjalid ja õppetegevused (Cohen & Patterson, 2012). Õpikeskkonnas rakendatavad mitmekesised tegevused mõjutavalt positiivselt õpilaste huvisid ja suhtumist klassi (Kaylon, 2020). Õpilase motivatsiooni suurendab ka see, kui õpetamine on suunatud õpilase initsiatiivile ise õppida ja avastada maailma enda ümber (Martinko & Vorkapic, 2017).

Õppimine ei toimu tänapäeval mitte ainult klassis, vaid ka väljaspool kooli ehk mitteformaalses keskkonnas (nt. õues ja muuseumis). Sageli kujundab õpetaja klassiruumi temale harjumuspärasel moel, unustades, et õpilastele ei pruugi antud lahendus sobida (Sutrop et al., 2016). Uuringud on näidanud, et paljud koolid jätkavad traditsiooniliste võtetega, vaatamata sellele, et asutakse ruumides, mille eesmärk on toetada senisest laiemaid õpetamis- ja õppimisvõimalusi (Deed & Lesko, 2015). Kaasaegsed õpetamismeetodid aitavad õpilastel arendada oma loovust - olulisel kohal on hõlbustada õpilaste aktiivsust ning suunata õpilasi kogemuste kaudu õppimisele (Martinko & Vorkapic, 2017).

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli uurida, milline on põhikooli õpilaste ettekujutus loodusainete õppimisest. Lähtuvalt uuringu eesmärgist püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Kuidas kujutavad põhikooli õpilased ette ideaalset loodusainete õpikeskkonda?
2. Millised on põhikooli õpilaste hinnangud loodusainete tundides toimuvatele õpitegevustele?
3. Mil määral vastavad loodusainete õpetamisviisid ning õppemeetodid õpilaste ootustele ja ettekujutustele ning milliste vahenditega oleks võimalik loodusainete õpetamist muuta õpilaste arvates huvitavamaks?

Käesolev magistritöö koosneb neljast osast. Esimeses osas antakse ülevaade uurimistöö teemaga seonduvast teaduskirjandusest, teises osas tutvustatakse töö metoodikat, kolmandas osas analüüsitakse tulemusi ning neljandas osas tuuakse välja järeldused ja soovitused.

1. Kirjanduse ülevaade

1.1. Õpetamine ja õppimine loodusainetes

Riiklikus õppekavas defineeritakse õpetamist kui soodsa õpikeskkonna loomist, milles õpetaja ülesanne on luua keskkond, kus õpilane saab areneda maksimaalselt, arvestades tema potentsiaali ja huvidega (Sutrop et al., 2016). Õppekeskkonnana mõistetakse „vaimse, sotsiaalse ja füüsilise keskkonna kooslust, milles õpilased arenevad ja õpivad” (Põhikooli riiklik õppekava, 2011).

Teaduse ja ühiskonna areng on muutnud loodusteaduste õpetamise eesmärgi ja sisu koolis pidevalt (Rannikmäe & Soobard, 2014). Tänapäeva õpikeskkonda on suurel määral kujundanud digiajastu – õpilane soovib töötada arvutiga, uurida ja saada vastuseid *miks*-küsimustele, ta ootab mängulisust ning visuaalsust ka õppetöö läbiviimisel (Vinter & Nevski, 2015). Kõik need muutused mõjutavad ka õpilaste arusaama sellest, milline võiks olla klassiruumi struktuur (Ulker et al., 2013).

Enamik õpitulemusi on püstitatud selliselt, et need saavutatakse läbi uurimusliku tegevuse, mis muudab õppetöö huvitavamaks ning annab võimaluse leida seoseid igapäevaeluga. Õpetamise eesmärgiks on tekitada õpilastes huvi looduse ja selle uurimise vastu, suurendada hoolivust elusolendite ja nende vajaduste vastu ning õpetada õpilasi looduses turvaliselt liikuma, kahjustamata iseennast ja loodust (Kikas, 2010). Uurimuslik õpe põhineb uurimisküsimuste või hüpoteeside sõnastamisel, sobivate andmete kogumisel ja analüüsimisel ning nende põhjal järelduste tegemisel ja kõige viimasena tulemuste esitamisel (Bardone, Burget & Saage, 2019).

Praktilisi tegevusi ja uurimuslikku õpet mõjutab palju keskkond: ilma vastavate vahenditeta ja toimiva õppekeskkonnata on keeruline anda edasi pädevaid loodusteaduslikke teadmisi, mille põhjal õppida maailma tundma (Kikas, 2010). Omandatud teadmisi rakendatakse uutes olukordades ning valikute tegemisel (Põhikooli riiklik õppekava, 2010).

Kuigi Eesti õpilased on PISA uuringutes saanud väga kõrgeid kohti loodusainetes (Oidermaa, 2019), on probleemiks õpilaste väike huvi ja motivatsioon õppida tulevikus loodusteadusi, tippsooritajate vähesus ja suured erinevused eesti ja vene õppekeelega koolide õppetulemustes. PISA 2015. aasta uuringu kohaselt mõjutavad õpilaste õpitulemusi loodusainetes viisid, kuidas loodusaineid õpetatakse – õpilased saavutasid loodusainetes

paremaid tulemusi, kui õpetajad kasutasid nii struktureeritud kui ka individualiseerivat õpetamispraktikat, samuti uurimuslikku õpet. Samas selgus õpilaste tagasisidest, et praktilisi tegevusi ja uurimuslikku õpet toimub harva. (Henno et al., 2017).

Õpilaste hoiakuid õppeainetesse mõjutavad kolm muutujat: õpetaja iseloom, õpilase omadused ja õpikeskkond (Myers & Fouts, 1992). Varasemad uuringud on näidanud, et õpikeskkonna tähtsus suureneb koos vanusega ning õpetajal ja klassiruumil on suur seos loodusteaduslike saavutuste vahel (Fraser, 1998). Füüsiline keskkond, klassiruumis toimuvad tegevused ja kaaslastega suhtlemine mõjutavad oluliselt õppija kujunemist (Kalyon, 2020). Õppe- ja kasvatustööga soovitakse saavutada seda, et kujuneks ennastjuhtiv õppija ning õpikeskkond ehk õppimise ruum toetaks seda (Vernik-Tuubel, 2016). Õpetajapoolne julgustav ja hooliv käitumine aitab õpilasel saavutada paremaid õpitulemusi, suurendada valmisolekut võtta vastu väljakutseid ja arendada erinevaid pädevusi – emotsionaalseid, sotsiaalseid, käitumuslikke ja kognitiivseid (Osher et al., 2018). Õpilaste motivatsioon ja ühtekuuluvustunne on suuremad, kui nad tajuvad, et õpetaja on neile pühendunud (Brophy, 1997). Õpilaste ja õpetajate vaheline suhtlus võib pakkuda õpikeskkondade kohta väga individuaalseid kogemusi. See tähendab, et erinevaid klassiruumi keskkondi on tõenäolisest sama palju, kui on klassis õpilasi (Hawort et al., 2013).

Tänapäevased õppemeetodid eeldavad paindlikku aja- ja ruumikasutust ning õppe- ja abivahendite rohkest (Sarv, 2010). Õpikeskkond kindlustatakse koolis õppekava alusel toimuva süstemaatilise ja sihipärase õppe- ja kasvatustegevusega (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Nüüdisaegne õpikäsitus soodustab koostöist õppimist, kus pööratakse tähelepanu õppija sotsiaalsetele ja emotsionaalsetele eesmärkidele ning õhkkonda, kus julgetakse esitada küsimusi ja avaldada oma arvamust (Tamm, 2018). Õppimist peaks tajuma sisuliku ja kasulikuna, kuid selleks on vaja püsivaid eesmärgipäraseid pingutusi (Brophy, 1997).

1.2. Füüsiline õpikeskkond

Kui mõelda koolide kui õpikeskkondade peale, on nendeks klassiruumide suletud ruumid ja koolide seinad, kuid sellegipoolest eksisteerivad koolid ka laiemas keskkonnas ja ruumides (Bowker & Tearle, 2007).

Õppekeskkonnal on palju erinevaid definitsioone ja muutujaid, mis määravad õpikeskkonna olemuse, näiteks millega klassiliikmed tegelevad, milliseid füüsilisi ja vaimseid vahendeid õppimiseks kasutatakse, milline on osalejate vahelise suhtluse olemus, kellega koos osalejad

oma tööd teevad (Magnusson & Sullivan-Palincsar, 1995). Õpikeskkond hõlmab kogu koolikeskkonda, koolikliimat ja koduseid tingimusi, kuhu kuulub õpilase vaba aeg ja huvitegevus (Ruus & Sarv, 2010). Õpikeskkonda iseloomustab kombinatsioon õpetaja tegevustest, kaaslastevahelisest interaktsioonist ning õpetaja-õpilase vahelistest suhetest (Myers & Fouts, 1992). Õpikeskkond toetab õpilase arenemist iseseisvaks ja aktiivseks õppijaks ning kannab edasi põhihariduse alusväärtusi, säilitades kooli vaimsust ja koolipere traditsioone (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Kindel klassistruktuur pakub õpilastele tuge, mida neil on vaja tulemuslikuks õppimiseks (Brophy, 1997). Seega, õpikeskkond on kogu füüsiline keskkond, psühholoogilised või emotsionaalsed tingimused ning sotsiaalsed või kultuurilised mõjud (Day, 2009).

Füüsilise õpikeskkonna all mõistetakse eelkõige ruumi, mis õppijat ümbritseb. Füüsiline õpikeskkond hõlmab koolihoonet kui ka kooli ümbrust- sinna alla kuuluvad ka spordirajatised ja õuealad. Füüsiline õpiruum, milles õpilased aastate kaupa viibivad, mõjutab nende tegevusi ja meeleolu (Fraser, 2015). Füüsilise õpikeskkonna moodustavad õpperuumi valgustus, kujundus, sisustus ja istekohtade paigutus (Beljajev & Vanari, 2005). Füüsilises õpikeskkonnas on peetud oluliseks ruumi, kus õpilased ja õpetajad saavad omavahel suhelda ja sooritada individuaalset tööd või rühmatööd (Fraser, 2015).

Õpiruumis võib õpilaste tervist ja saadud kogemust mõjutada just klassiruumi kujundus, mis on seotud peamiselt istumisnurkade, töölaudade, toolide ja tahvli asetusega (Heesup, et al., 2018).

Suurem osa õpiajast möödub klassiruumis, vaatamata sellele, et on muutunud aina sagedasemaks ka õuesõpe ja õppimine väljaspool koolihoonet (Sutrop et al., 2016). Viimase aja uuringud on rõhutanud õuekeskkonna ning õues veedetud aja tähtsust õpilase arengule ja tervisele- maailma õpitakse tundma osade ja tervikutena, samaaegselt määrates oma osa keskkonnas (Dahigren & Szczepanski, 2006).

Analüüsides õpilaste ettekujutust loodusteaduste klassist, tuleb arvestada klassiruumi füüsilise keskkonnaga, klassis toimuvate tegevustega ning klassi omavahelise suhtlusega (Talton & Simpson, 1987). Õpilaste taju mõistmine keskkonna ja seadmete kohta on oluline, et õpetajad saaksid tagada tõhusa õpetamis- ning õpikeskkonna (Ulker et al., 2013).

Füüsilist keskkonda kujundades jälgib põhikool, et oleks olemas eakohane õppevara, ruumide sisustus ja kujundus oleks otstarbekas ning oleks olemas võimalus kasutada arvuteid ja

esitlustehnikat koos kooliraamatukoguga (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Füüsilise klassiruumi keskkonnatingimused on peamiselt seotud õhukvaliteedi, niiskuse, lõhna, müra ja valgustusega (Heesup et al., 2018). Õpetajatel on võimalus saada oma klassiruumi kujundamisel inspiratsiooni teistest koolidest, raamatukogudest ja muuseumidest.

Paljud õpetajad eelistavad luua klassiruumis erinevad alasid, nende hulka kuuluvad lugemisnurgad, muusikaalad ja lauad suuremate projektide jaoks, kus saab läbi viia katseid või rühmatöid (Shalaway, 2017).

Füüsiline paigutus peegeldab õpetamisstiili - õpetajal on siinkohal võimalik luua erinevaid õppejaamu ja kujundada klassiruumi vastavalt oma isiklikule õpetamisstiilile ja konkreetsele haridusvajadustele (Tamm, 2018). Füüsiline keskkond võib motiveerida lapsi, parandada õppimist ja vähendada käitumisprobleeme. Kergesti juurdepääsetavad alad ja materjalide olemasolu aitab õpilastel tegevuste jaoks valmistumisel vältida viivitusi ja segadust (Shalaway, 2017).

Traditsiooniliseks ehk õpetajakeskseks lähenemiseks nimetatakse keskkonda, kus toimub palju individuaalset õppimist ning õppijad survestatakse sobituma keskkonda, mille õpetajad neile on loonud (Tamm, 2018). Sellises õpikeskkonnas on ülesanded teoreetilised, õppimise fookuseks on sisu ning enamus õpetajaid tuginevad teadmiste edastamisele (Smit, 2014). Traditsioonilised klassid sobivad rohkem väikelastele ja noorukitele, kus nad saavad suhelda teiste omavanuste inimestega, järgida ajakava ning olla paremini distsiplineeritud (Tamm, 2018). Traditsioonilist õpikäsitlust iseloomustab õpetaja õpetamine korraga kogu klassi ees ja terve õppeprotsessi kontrollimine, õppetegevused on igale õpilasele samasugused ja neid viiakse läbi samaaegselt (Smit, 2014). Traditsioonilise õpikeskkonna ohuks on õpilaste motivatsiooni langemine ning õpitulemuste halvenemine- õppijale ei anta võimalust iseseisvalt avastada uusi asju ning mõelda ka kontekstiväliselt. Õppijatele ei pea motivatsiooni saavutamiseks õpitegevused tingimata meeldima, kuid nad peaksid tajuma õpitegevusi sisukate ja väärtuslikena (Brophy, 1997).

1.3. Motivatsioon õppimisel

Maehr ja Meyer (1997) defineerivad motivatsiooni kui „teoreetilise konstruktsioonina, mille abil seletatakse käitumise, eelkõige eesmärgipärase käitumise algatamist, suunda, intensiivsust, püsivust ja kvaliteeti” (Brophy, 1997). Õppimise motivatsioon on protsess, mis osaliselt toimub inimese sees ja tuleneb indiviidi ja keskkonna vastasmõjust (Smit, 2014).

Õpetaja saab kujundada õppijate käitumist soovitud käitumisviise kinnistades, kus sisemine motivatsioon ja eneseteostusvajadus annavad õppimisele tähenduse ja väärtuse (Brophy, 1997). Eakohane ja huvitav õpetamisstrateegia aitab saavutada soovitud eesmärged õpitulemuste saavutamisel (Aquila-Gomez, 2018).

Kuna õuesõpe ja õppimine väljaspool koolihoonet on muutunud järjest sagedasemaks, on oluline õppekava lõimida rohkem reaalse eluga ning luua õppimist soodustav õpikeskkond. Põhikooli riikliku õppekava järgi võib õpet korraldada kooliõues, muuseumides, ettevõtetes, virtuaalses õppekeskkonnas ning looduses (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Õppijad peavad nägema õppekaval seoseid selle vahel, mida nad õpivad koolis ja selle vahel, milliseid teadmisi ja oskusi kasutatakse elulistes situatsioonides (Jaani & Aru, 2010). Eluline rakendamine tähendab seda, et õppijad saaksid osaleda õpitegevustes, mis võimaldavad koolis õpitut rakendada ka väljaspool kooli (Brophy, 1997). Lõimitud õpe muudab koolitunnid tähenduslikeks, tekitab õpitu vastu huvi ja suurendab õpimotivatsiooni, see eeldab ka õppija aktiivsust (Vernik-Tuubel, 2016). Lõiming tähendab omavahel sobivatest õppeosadest terviku moodustamist (Jaani & Aru, 2010). Koolid, kes kavandavad lõimitud õppetegevusi, muudavad koolielu huvitavamaks ja mitmekesisemaks (Vernik-Tuubel, 2016).

1.4. Varasemad uuringud

Samuti ei saa unustada ka õpilaste tagasisidet ja ootuseid tundidele. Et uurida õpilaste ootuseid loodusainete tundidele, on üheks vahendiks joonistamine kui eneseväljenduse viis. Mitmed uurimused õpilaste kunstriteoste kohta loodusteaduste klassis toetavad kogntiivset mõõdet ja annab võimaluse õpilastel ennast väljendada loominguliselt (Caiman & Jakobson, 2019). Joonistusi saab kasutada haridusuuringutes andmete kogumisenä koostaatluste ja intervjuudega. Joonistamine võimaldab õpilasel panna paberile kirja tema jaoks olulisemad tähendused ja tunded ning aitab meeldetuletada olulisi osakesi uuritava teema kohta (Terada, 2019). Joonistamise ja kirjutamise kasutamine on tõhus viis teada saada, milline on õpilaste arusaam ideaalselt klassiruumist (Ulker et al., 2013). Õpilased esitavad oma joonisel kujutisi, mis väljendavad mõtteid, tundeid ja arusaamu erinevatel teemal (Kaylon, 2020). Joonistused näitavad selgelt välja ka lähenemisviise õppimisele, klassiruumi tegelikule kujundusele ja õpetaja rollimääratlust (Ulker et al., 2013). Joonistusi on kasutatud tõhusa andmete kogumise vahendina osades teadushariduse valdkonna uuringutes (Kaylon, 2020).

Selle sajandi suurimaks väljakutseks peetakse õpilaste motiveerimist, et nad jätkaksid õpinguid loodusteadustes (Bal-Tastan et al., 2018). Mitmed uuringud on väitnud, et õpilastele

loodusainete tunnid väga ei meeldi ja nende huvi selles klassis on järk-järgult vähenenud (Murphy & Beggs, 2003). See väljendub väiksemas õpihuvis, pingutuses ja põhjustab koolist puudumisi (Peetsma & Van der Veen, 2014). Mitme rahvusvahelise võrdlusuuringu tulemusena on selgunud, et arenenud riikides, sealhulgas ka Eestis, on õpilaste motivatsioon õppida loodusteadusi keskmisest kehvem (Henno, 2010). Koolis õpetatavaid loodusteaduslikke aineid tajutakse kui igavaid, abstraktseid ning raskeid (Osborne & Collins, 2001). Eriti puudutab see füüsikat ja keemiat, vähem geograafiat ja bioloogiat (Henno, 2010). Ettekanded ja ülesanded tahvlil muudavad õpilaste arvates õppimise monotoonseks (Henevald & Craig, 1995). Ka Euroopa Komisjoni raport on toonud välja õpilaste järjest väheneva huvi loodusteaduslike õppeainete vastu, eriti keskmises ja vanemas koolieas (Rannikmäe & Soobard, 2014).

Füüsilise õpikeskkonna kohta on olnud samuti palju eelnevaid uurimustöid. Näiteks Dilbil ja Basaran (2017) on välja toonud oma uuringus, et mänguväljakud ja kooliõue tegevused mõjutavad samuti positiivselt õpilaste arengut ja kooliga seotuse taset (Dilbil & Basaran, 2017). Bowker & Tearle 2007.a uuring keskendus välisele õpikeskkonnale aianduse näol. See uuring tugines aiapõhise õppe varasematele uuringutele, kus aianduspõhine õpe julgustab lapsi kasutama oma kõiki meeli, õppides üksikasjalikult taimi uurima ja tundma (Bowker & Pearle, 2007).

Lisaks füüsilisele õpiruumile, ehk klassiruumile, on olulisel kohal kooli ümbritsevad alad, mis toetaksid õpilaste arengut. Malone & Tranteri sõnul tuleks kooli õueala kujundada nii, et seal saaks teha erinevaid mängu- ja tegevusi, mis toetaksid laste õppimist ning füüsilist, sotsiaalset ja kognitiivset arengut (Malone & Tranteri, 2003). Väljaspool standardset õppekava toimuv õpe aitab arendada kannatlikkust, suurendada vastutust ja parandada looduse väärtustamist. Kooliaed pakub kogemuslikku õpikeskkonda, kus saadakse praktilisi kogemusi, samuti võivad nad olla head eeskujud, et parandada laste ja nende perede toitumise ja hariduse kvaliteeti (Bowker & Pearle, 2007). Uuringud näitasid näiteks aianduse positiivset mõju õpilaste enesehinnangusele ja õppe edukusele (Bowker & Pearle, 2007).

Energilised füüsilised tegevused, millega saab tegeleda vahetundide ajal, võimaldavad tundides olla füüsiliselt ja vaimselt aktiivsemad, samuti suurendavad need kooliga seotuse taset (Dilbil & Basaran, 2017). Dilbil & Basaran 2017.a uurimuse tulemustest selgus, et paljudes koolides ei ole mänguväljakuid. Toodi välja erinevaid tegureid, näiteks hoovide kasutamise puudulikkus ja rahalised vahendid.

Fonllemi et al., 2020.a uuringu kohaselt mängib koolikeskkond olulist rolli, et hinnata õpilaste heaolu. Füüsiline, akadeemiline ja sotsiaalne mõõde mõjutavad koolikeskkonda. Heaolu edendamiseks on vajalik koolil pakkuda õppekeskkonda, mis viitab ka füüsilistele aspektidele (Fonllemi et al., 2020). Täpse süsteemi kujundamiseks on vaja arendada koolikeskkonna heaolu soodustavaid tegureid. Uuringus on välja toodud erinevad füüsilised tegurid, mis võiksid mõjutada õpilaste akadeemilist saavutust. Näiteks klassiruumi füüsilised omadused on seotud õpilaste rahulolu, hoiakute ja kursuse kvaliteedi hindamisega. Õpetaja ja õpilase suhtlusel on samuti oluline roll tugisuhte ja positiivse klassiruumi loomisel (Fonllemi et al., 2020).

Joonistamine, kui üks eneseväljenduse viis, on võimaldanud läbi viia edukalt mitmeid erinevaid uuringuid, et teada saada õpilaste ootusi loodusteaduste õpetamisele ja füüsilisele õpikeskkonnale. Gomez-Arizaga (2016) ja Balliel-Unal (2017) uurimused on näidanud, et joonistustes kujutatakse kõige rohkem katseid tegevaid õpilasi. Õpilased joonistavad ennast rohkem tegemas katseid, kui tundides vaatlust ja uurimist. Rohkem kujutati õpilaskeskseid tegevusi, kus põhirõhk oli õpilasel ja tema tegevustel. Samuti kinnitab seda ka Bowker & Tearle 2007.a uurimus, kus selgus, et klassivälised õpikeskkonnad mõjutavad positiivselt õpilaste õppimistaset, vaatenurki ja hoiakuid. Praktiliste tööde vähesuse põhjuseks peetakse seda, et õpetajaid ei lase teha piisavalt katseid õpilastel endil, mida võivad mõjutada puuduvad seadmed ja materjalide vähesus (Gomez-Arizaga, 2016; Balliel-Unal, 2017).

Sahin Kalyoni 2020. a uurimus keskendus klassiruumi füüsilisele keskkonnale. Uuriti kolmanda ja neljanda klassi õpilaste ootuseid loodusainete tundidele. Selgus, et loodusteadusi saab õpetada katsete ja klassiruumi tegevuste kaudu. Õpilased ootavad tundidest rohkem katseid ja praktilisi tegevusi, mis julgustavad neid esitama küsimusi ja läbi viima uuringuid (Sahin-Kalyon, 2020). Oma unistuste loodusteaduste klassiruumi kujutasid õpilased traditsiooniliste istekohtade või laboriga klassiruumidena. Õpikeskkonnana illustreerisid õpilased loodusainete õpetamist klassikeskkonnas, kus kujutati kujunditena gloobusi, skelette, fossiile ja kivimeid. Need kujundeid tõlgendati julgustavate ja õppeprotsessi hõlbustavate õppevahenditena. Samuti kasutati joonistustes plakateid, jooniseid ja diagramme, mis on visuaalsed abivahendid. Enamik vastajaid kujutas teisi pildil rõõmsa näoga, mida tõlgendatakse sellega, et laste joonistused peegeldavad nende emotsioone ja sisemaailma. (Sahin-Kalyon, 2020)

2. Metoodika

2.1. Ülevaade uuringu disainist

Uurimisküsimustele vastuse saamiseks viidi läbi kirjalik küsitlus põhikooli õpilaste seas. Uuringu jaoks koostas töö autor küsimustiku teemal: „Õpilaste ettekujutus loodusainete õpikeskkonnast põhikoolis“ (vt Lisa 1). Uuringu teema oli oluline autori jaoks, kes soovis teada saada, kuidas kujutavad õpilased ideaalset õpikeskkonda, kus õppida loodusaineid ning millised on puudujäägid füüsilises õpikeskkonnas ja õpimetoodikatel. Lõputöö kirjutamise ajendiks oli ka see, et varasemalt ei ole Eestis uuritud õpilaste ettekujutust ideaalsest õpikeskkonnast põhikoolis.

Küsitlus viidi läbi paberil, mis võimaldas anda kõikidele õpilastele küsitlus koju kaasa, kus nad said rohkem aega mõelda oma vastustele ja kujutada detailsemalt ideaalset õpikeskkonda, milles loodusaineid õppida. Küsitlus oli anonüümne ja õpilased pidid märkima paberile ainult oma soo ja klassi.

2.2. Valim

Autor valis koolid mugavusvalimi järgi ehk koolid, kus töö autor oli sooritamas enda pedagoogilist praktikat. Koolid asusid suhteliselt lähestikku: üks koolidest asus maapiirkonnas ja teine linna ääres. Autorile oli oluline, et üks koolidest asuks võimalikult maapiirkonnas, mida ümbritseks igapäevaselt loodus. Lisaks asukohale olid valimi koostamisel kriteeriumiteks veel ka 2. ja 3. kooliaste. 3. kooliastme valik lähtus sellest, et töö autor soovis teada õpilaste arvamust ja ettekujutust loodusainetest peale seda, kui neile oli 3.ndasse kooliastmesse jõudes lisandunud juurde rohkem loodusaineid (geograafia, keemia, füüsika, bioloogia). 2 kooliaste keskendus loodusõpetusele kui tervikule. Autor soovis teada saada, kas komponendid õpikeskkonnas erinevad erinevas vanuseastmes õpilastel ja kas need mõjutavad kuidagi nende hoiakuid ja ettekujutust õpikeskkonnast.

Eelnevalt viidi läbi pilootuuring 3 õpilasega ning sellele järgnes põhiuuring 23 õpilasega (vt tabel 1). 23 õpilase hulgas oli 7 poissi ja 16 tüdrukut vanuses 12-16 aastat. 5.ndast klassist vastas küsimustikule 5 õpilast, kellest kaks moodustasid maapiirkonna kooli õpilased ja kolm linnaäärse kooli õpilased. 6.ndast klassist vastas küsimustikule 5 õpilast, kellest kaks moodustasid maapiirkonna kooli õpilased ja 3 linnaäärse kooli õpilased. 8.ndast klassist vastas küsimustikule 6 õpilast, kellest 3 moodustasid maapiirkonna kooli õpilased ja 3 linnaäärse kooli õpilased. 9.ndast klassist vastasid küsimustikule 7 õpilast, kellest 3

moodustasid maapiirkonna kooli õpilased ja 4 linnaäärse kooli õpilased. Küsimustikus osalenud õpilastel ei olnud piirangut ja küsimustikud anti juhuslikult õpilastele, kes neis osaleda soovisid. Küsimustik oli täielikult anonüümne ja vabatahtlik. Kogutud andmeid kasutati ainult käesoleva magistritöö raames.

Tabel 1. Uuringus osalenud õpilaste arv

	1. klass	2. klass	8. klass	9. klass
Maapiirkonna kool	2	2	3	3
Linnaäärne kool	3	3	3	4

2.3. Instrument

Andmete kogumine uurimustöösse toimus kevadel 2022.a, kui leiti sobiv aeg koolide külastamiseks ja töö autor teostas oma õppepraktikat. Autor tutvustas ennast õpilastele ja palus abi kaasõpetajatelt, kes aitasid õpilaste leidmisega. Õpilased täitsid küsimustikke oma vabast ajast ja küsimustikule vastamiseks kulus õpilastel kokku 30. minutit. Küsimustike kokku kogumine võttis töö autoril aega kaks nädalat. Tagasi saadud küsimustikud kategoriseeris töö autor klasside kaupa ära. Uurimustöö küsimustiku küsimused mõtles välja töö autor iseseisvalt, saades eelnevalt mõtteid küsimustiku jaoks olemasolevatest uurimustest (nt. Kalyon, 2020).

Küsitlus koosnes neljast osast (lisa 1).

1. Esimeses osas joonistasid õpilased pildile õpikeskkonna, kus nende jaoks oleks kõige ideaalsem õppida loodusaineid. Pildil paluti kujutada keskkonda ja erinevaid õppevahendeid. Joonistusi kasutati andmekogumise vahendina, kuna nende kaudu saavad õpilased end hõlpsasti väljendada.
2. Teises osas hindasid õpilasi väiteid loodusainete õppimise kohta 5-pallilisel skaalal. Valida sai järgmiste hinnangute vahel: (5) täiesti nõus, (4) üldiselt nõus, (3) nii ja naa, (2) ei ole nõus, (1) ei ole üldse nõus. Väiteid oli kokku 9, mille kaudu sooviti teada saada õpilaste hinnanguid klassiruumi asetusest, kasutatavatest õppevahenditest ja õpetaja valitud õppemeetoditest.

3. Kolmas osa koosnes küsimusest, mille kaudu sooviti teada saada õpilaste hinnanguid õppemeetoditele, mis muudaksid loodusainete õppimise huvipakkuvamaks. Valikus oli 4 vastusevarianti: praktilised tööd ja katsed, õuesõpe, klassiruumi asetus, interaktiivsed mängud. Lisaks oli vabavastuseline võimalus, et õpilased saaksid soovi korral lisada omapoolse ettepaneku.
4. Neljas osa koosnes vabavastuselisest küsimusest, kus paluti õpilastel hinnata kuivõrd praegused loodusainete õpetamisviisid ja õppemeetodid vastavad õpilaste ootustele ja ettekujutustele.

2.4. Andmeanalüüs

Kogutuid andmeid analüüsiti programmidega MS Excel ja SPSS. Kõik saadud andmed sisestati Exceli andmetabelitesse, kus töö autor tegi vajalikud joonised ja koondas kokku andmed joonistuste analüüsimise jaoks. Samuti kasutati töös SPSS programmi, et teostada korrelatsioonanalüüs küsimustiku teises osa väidete vahel. Õpilaste joonistusi analüüsiti kvalitatiivselt, kasutades sisuanalüüsi meetodit. Analüüsi jaoks identifitseeriti ja kvantifitseeriti teemad nende esinemissageduse järgi. Jooniseid hinnati ainult nendes esinevate visuaalsete elementide lõikes.

3. Tulemused

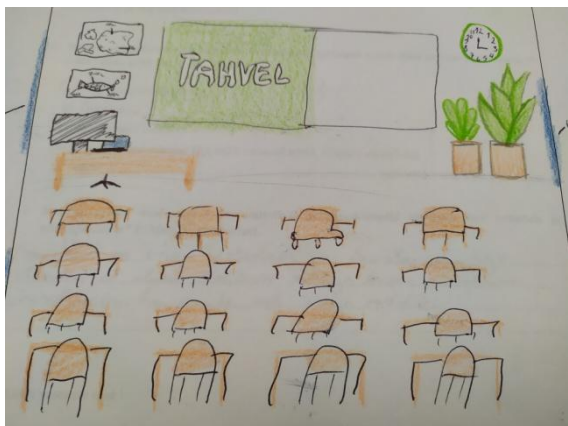
3.1. Ideaalne õpikeskkond õpilaste joonistustes

Õpilaste joonistused vaadati läbi ükshaaval ning kõik joonise elemendid kandis töö autor Exceli tabelisse. Selle käigus selgitati välja põhiteemad ja alateemad. Näiteks keskkond, materjalid, kujundus, inimesed. Pärast põhiteemade ja alateemade väljaselgitamist tehti järeldused ja kanti need tabelisse. Õpilaste joonistusi hinnati nelja komponendi raames: keskkond, inimesed, õpivahendid, dekoratsioonid.

3.1.1. Õpikeskkond

Joonistuste analüüsist selgus, et kõige rohkem kujutasid õpilased oma ideaalset keskkonda klassivälises keskkonnas (joonis 3). Üle poole vastanud õpilastest (n=13) kujutas looduskeskkonda piltidel, mida illustreerisid puud, metsad, lilled ja põllumaad. Õpilased joonistasid piltidele loomajälgi ja piltidele olid lisatud ka koolipingid (joonis 2). Väga paljud õpilased kujutasid õpikeskkonnas ka päikest ja rohelist. Pooled piltidest olid joonistatud värviliste pliiatsitega ja vastajad olid pühendanud palju aega piltide täiustamisele lisadetailidega. Teise poole piltidest moodustasid enamjaolt ühevärvilised pildid, kus oli püstitud raamides ning kujutatud detaile ja komponente oli pigem vähe.

8 õpilast (n=8) kujutas pildil õpikeskkonnana traditsioonilist klassiruumi. Klassiruum oli illustreeritud looduslike komponentidega, kus oli näha palju potitaimi ja lilli. Klassiruumi asetus oli traditsiooniline, mida ilmestasid korrapäraselt seatud lauad ja klassiruumi ees asuv õpetaja laud (joonis 1). Pildile joonistatud laudade hulk oli pigem väike ja lauad olid joonistatud kõige keskele. Üksikud õpilased (n=2) kujutasid pildil oma ideaalse õpikeskkonnana kodust keskkonda ehk hübriidõpet. Koduse keskkonna pildid olid illustreeritud erinevate detailidega, näiteks potililled ja taimed, samuti oli pildil kujutatud akent, kus päike paistis.



Joonis 1

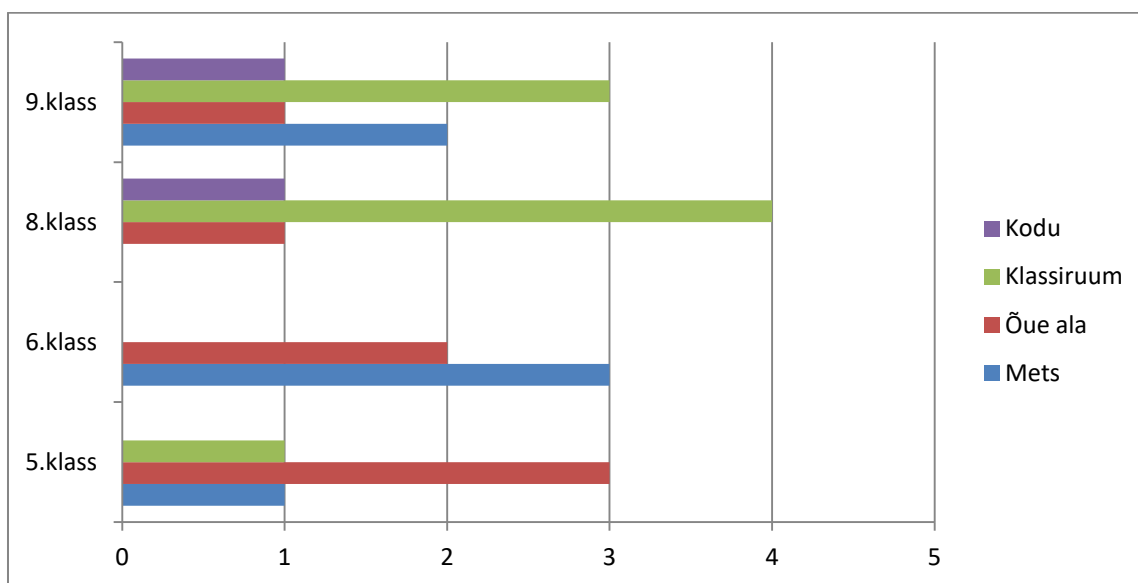
Näide õpilase kujutatud klassiruumist



Joonis 2

Näide õpilase kujutatud õuekeskkonnast

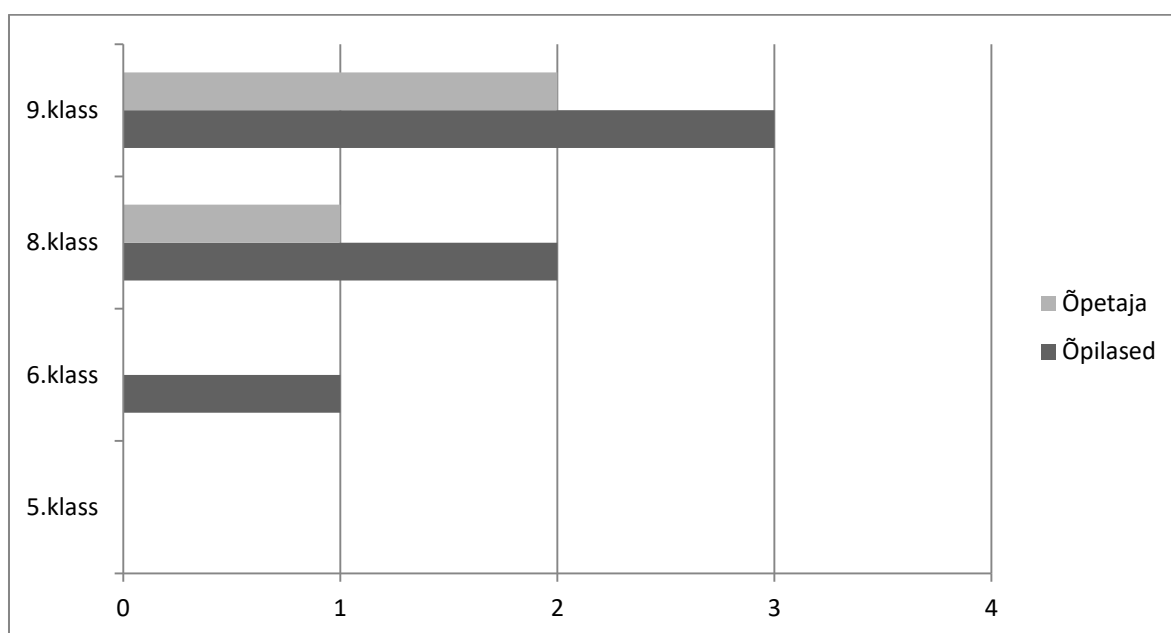
Piltide analüüsist selgus, et õpilased olid joonistanud lauad ja toolid ning ilmestanud õpikeskkonda detailidega. Klassiruumi kujutavas joonistuses oli laudade asetus korrapärane ja lisatud oli tahvel, õpetaja laud, kell, arvuti ja seinakaardid. Õuekeskkonda kujutavas joonistuses olid kesksel kohal puud, samuti olid joonistatud pildile lauad ja toolid, mida oli vähem. Õpilane oli lisanud detailina laua, kus asuvad töövihikud. Õuekeskkonna pildid olid illustreeritud värviliselt, kus õpilased olid kasutanud palju rohelisi värve. Õpilased, kes illustreerisid oma õpikeskkonnad puudega, olid kujutanud pildidel lisaks rohkelt erinevaid põõsaid, metsamaastikku, muru ja lilli. Kõige rohkem kujutasid traditsioonilist klassiruumi õpikeskkonnana vanema õppeastme õpilased (8. ja 9. klass). Noorema õppeastme õpilased kujutasid peamiselt ideaalse õpikeskkonnana looduslikku õpikeskkonda, mida ümbritses mets või park.



Joonis 3. Joonistustes kujutatud õpikeskkonnad klasside lõikes

3.1.2. Õpetajad ja õpilased

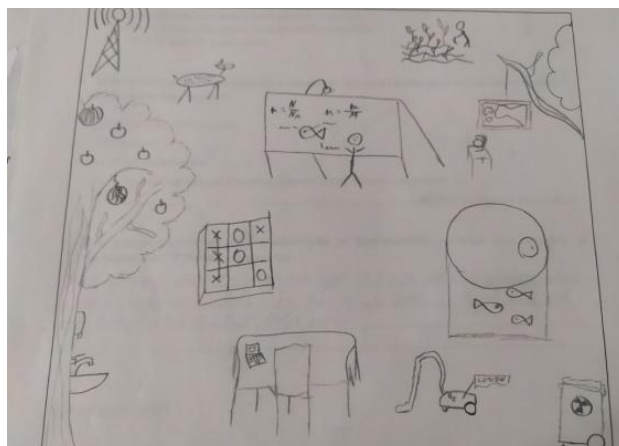
Joonistustes kujutati õpilasi ja õpetajat minimaalselt (joonis 4). Kõige rohkem joonistasid 9-nda klassi õpilased oma piltidele kaasõpilasi või iseennast (joonis 5 ja 6). Kujutatud isikud piltidel olid joonistatud rõõmsate nägudega. 2. kooliastme õpilased kujutasid piltidel kaasõpilasi või õpetajat pigem harvem või üldse mitte. Piltidel joonistati kaasõpilasi kas terve klassiga, paigutades neid erinevate tunnitegevuste juurde või ainult iseennast õppekeskkonnas viibimas. Piltidel kujutatud tegevusteks olid klassiruumis laua taga istumine, seente korjamine, pikniku pidamine, putukatega mängimine ja taimede korjamine. Õpetajaid kujutati klassiruumis klassi keskel seismas.



Joonis 4. Joonistustes kujutatud õpilased ja õpetaja klasside lõikes



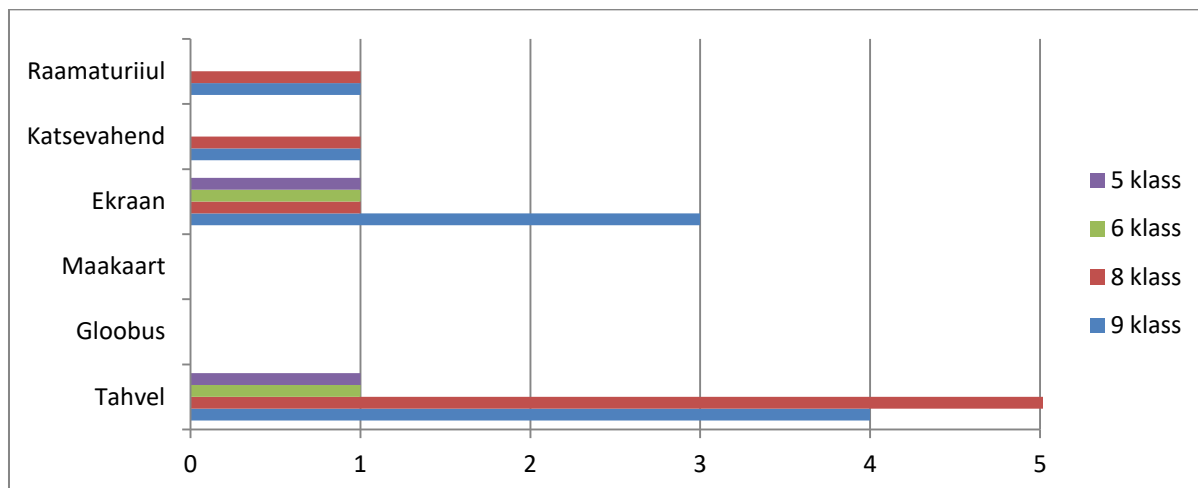
Joonis 5
Joonistusel kujutatud figuurid



Joonis 6
Joonistusel kujutatud figuurid

3.1.3. Õppevahendid

Kõige rohkem kujutasid õpilased oma joonistustes erinevaid õppevahendeid. Õppevahenditest esinenud vahendid olid tahvlid, gloobused, maakaardid, ekraanid, katsevahendid ja raamaturiiulid. Tabelis on välja toodud õppevahendite esinemissagedus klasside lõikes (joonis 7).



Joonis 7. Joonistustes kujutatud õppevahendid klasside lõikes

Kõige rohkem kujutasid erinevaid õppevahendeid 3.nda kooliastme õpilased, kes kujutasid piltidel mitut õppevahendit korraga. Vähem kujutasid õppevahendeid 2. kooliastme õpilased, kes kujutasid piltidel peamiselt tahvlit ja arvutit (joonis 8). Õppevahendite paigus piltidel oli korrapärane, kujutatud õpikud ja raamatud asusid laudade peal, samuti oli arvutit kujutatud peamiselt õpetaja laual ning tahvli ja ekraani asetus oli täpselt klassi keskel (joonis 9). Õuekeskkonnas kujutatud lauad ja raamatud asusid piltidel keskel ehk korrapäraselt.



Joonis 8

Joonistustes kujutatud õppevahendite näide

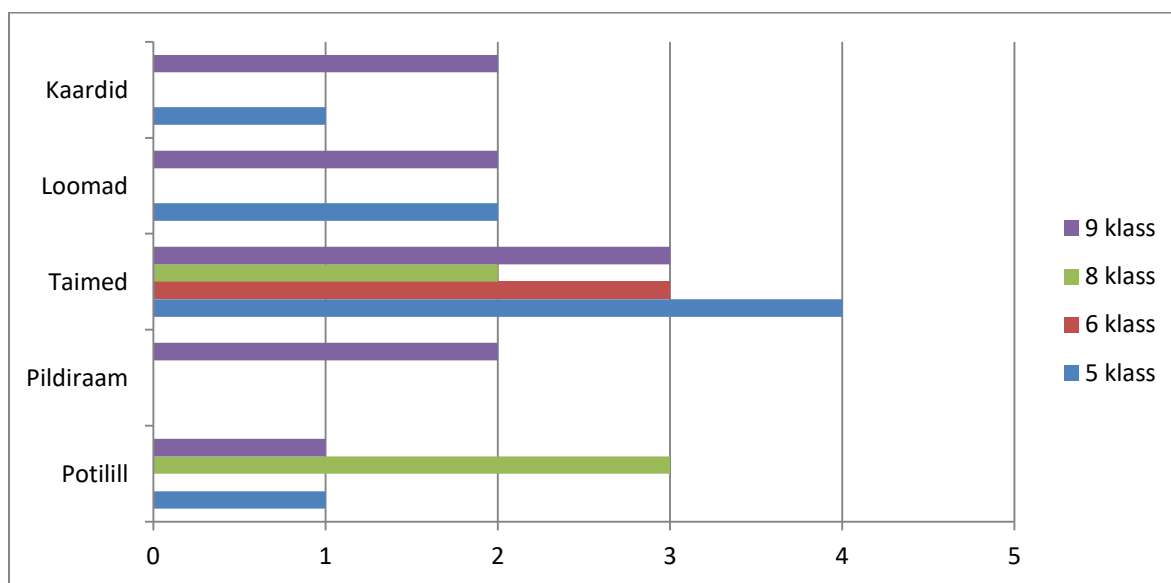


Joonis 9

Joonistustes kujutatud õppevahendite näide

3.1.4. Elemendid

Piltide analüüsi tulemusena selgus, et kõige rohkem kasutati dekoratiivsete elementidena õppekeskkonna kujutamisel potililli, pildiraame, taimi ja loomi (joonis 10). Küsitluses osalenud õpilased kujutasid oma piltidel mitut elementi korraga. Elemendid olid paigutatud klassiruumis korrapäraselt, näiteks riiulid asusid klassiruumi nurkades ja potililled nurkades (joonis 11 ja 12). Ekraanid ja tahvlid olid paigutatud seintele ja klassiruumi kujutusel oli lähtutud traditsioonilisest klassikeskkonnast, mida ilmestasid dekoratsioonid. Kõige rohkem kasutati läbiva elemendina joonistustes taimi.



Joonis 10. Joonistustes kasutatud elemendid klasside lõikes



Joonis 11

Joonistustes kujutatud elementide näide



Joonis 12

Joonistustes kujutatud elementide näide

Piltide analüüsi tulemusena selgus, et kõige rohkem kujutati enda ideaalset õpikeskkonda looduse keskel, näiteks metsad ja pargid. Õpilased illustreerisid pilte lillede, puude ja

loomadega. Paljud õpilased olid täiendanud pilte kujunditega, näiteks tahvlid, ekraanid ja gloobused. Kõige rohkem oli piltidel kujutatud traditsioonilist klassikeskkonna paigutust, kus istekohad asusid klassiruumi keskel ja õpetaja laud oli nurgas. Õpilased kujutasid piltidel peamiselt iseennast õpikeskkonnas, vähesed lisasid juurde teisi õpilasi ja õpetajaid. Mõned õpilased kujutasid enda ideaalset õpikeskkonda kodustes tingimustes, mida oli täiendatud õpikute ja taimedega. 3-nda kooliastme õpilased nägid ideaalse õppekeskkonnana rohkem traditsioonilist klassiruumi, mida ilmestavad katsevahendid ja interaktiivsed õppevahendid, kujutatud joonistused olid peamiselt joonistatud pastakaga ning värve esines piltidel vähem. 2. kooliastme õpilased kujutasid peamiselt ideaalset õpikeskkonda looduses, illustreerides pilte puude ja põõsastega ning kasutades palju värve.

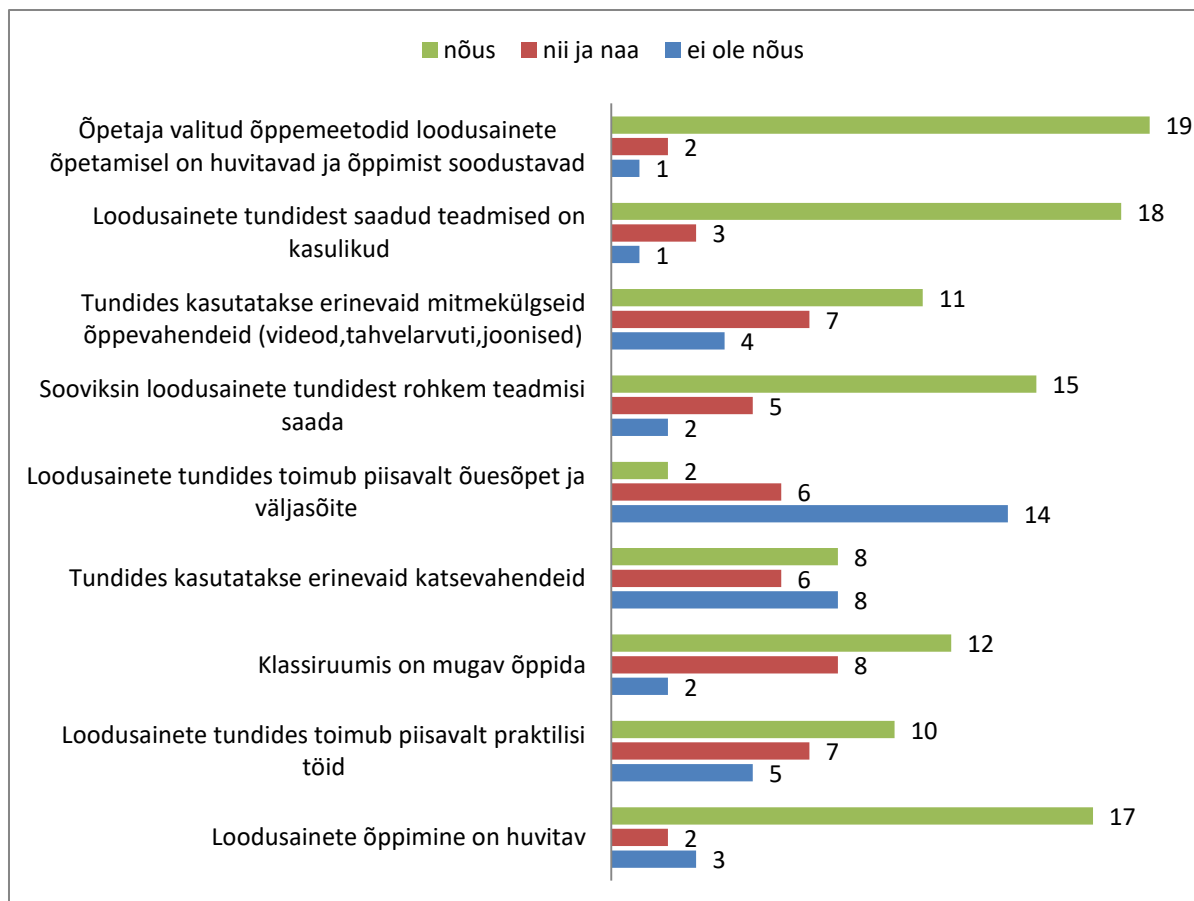
3.2. Õpilaste hinnangud loodusainete õppimisele koolis

Küsitluse teine osa koosnes väidetest, mis olid seotud loodusainete õppimisega. Küsitluse teisele osale vastas 22 õpilast 23-st. Tulemusi võrreldi nii sooliselt kui ka klasside lõikes.

Vastuste sagedusjaotused koondati kolmeks alljärgnevalt:

- 1 (ei ole üldse nõus); 2-(ei ole nõus)- ei ole nõus
- 3(nii ja naa)
- 4(üldiselt nõus) ; 5(täiesti nõus) – nõus

Tulemustest selgus, et kõige madalamalt hinnati väidet, et loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite. Teisena hinnati kõige madalamalt väidet, et tundides kasutatakse erinevaid katsevahendeid. Kõige kõrgemalt hinnati väidet, et õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad. Teisena hinnati kõige kõrgemalt väidet, et loodusainete tundidest saadud teadmised on kasulikud (joonis 13).



Joonis 13. Õpilaste hinnangud loodusainete õppimisele koolis

Loodusainete õppimine on huvitav: 17 õpilast oli väitega nõus, 2 õpilast vastas „nii ja naa“ ning 3 õpilast vastas „ei ole nõus“. Esimese väite põhjal selgus, et peaaegu kõik vastanutest nõustusid väitega, et loodusainete õppimine on huvitav.

Loodusainete tundides toimub piisavalt praktilisi töid: 10 õpilast oli väitega nõus, 7 õpilast vastas „nii ja naa“ ning 5 õpilast vastas „ei ole nõus“. Teise väite põhjal selgus, et õpilaste hinnangud erinesid rohkem, kui esimese väite puhul ning rohkem õpilasi hindas antud väidet madalamalt.

Klassiruumis on mugav õppida: 12 õpilast oli väitega nõus, 8 õpilast vastas „nii ja naa“ ning 2 õpilast vastas „ei ole nõus“. Kolmanda väite põhjal selgus, et kõige rohkem hindas õpilasi antud väidet pigem kõrgema hindegaga.

Tundides kasutatakse erinevaid katsevahendeid: 8 õpilast oli väitega nõus, 6 õpilast vastas „nii ja naa“ ning 8 õpilast vastas „ei ole nõus“. Neljanda väite põhjal selgus, et õpilaste hinnangud väitele jagunesid pooleks, kus pooled õpilased arvasid, et tundides ei kasutata

erinevaid katsevahendeid ning pooled õpilased nõustusid sellega, et tundides kasutatakse erinevaid katsevahendeid.

Loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite: 2 õpilast oli väitega nõus, 6 õpilast vastas „nii ja naa“ ning 14 õpilast vastas „ei ole nõus“. Viienda väite põhjal selgus, et antud väidet hindasid õpilased kõige madalamalt, kus väitega nõustus ainult 2 õpilast.

Sooviksin loodusainete tundidest rohkem teadmisi saada: 15 õpilast oli väitega nõus, 5 õpilast vastas „nii ja naa“ ning 2 õpilast vastas „ei ole nõus“.

Tundides kasutatakse erinevaid mitmekülgseid õppevahendeid (videod, tahvelarvuti, joonised): 11 õpilast oli väitega nõus, 7 õpilast vastas „nii ja naa“ ning 4 õpilast vastas „ei ole nõus“.

Loodusainete tundidest saadud teadmised on kasulikud: 18 õpilast oli väitega nõus, 3 õpilast vastas „nii ja naa“ ning 1 õpilane vastas „ei ole nõus“.

Õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad: 19 õpilast oli väitega nõus, 2 õpilast vastas „nii ja naa“ ning 1 õpilane vastas „ei ole nõus“.

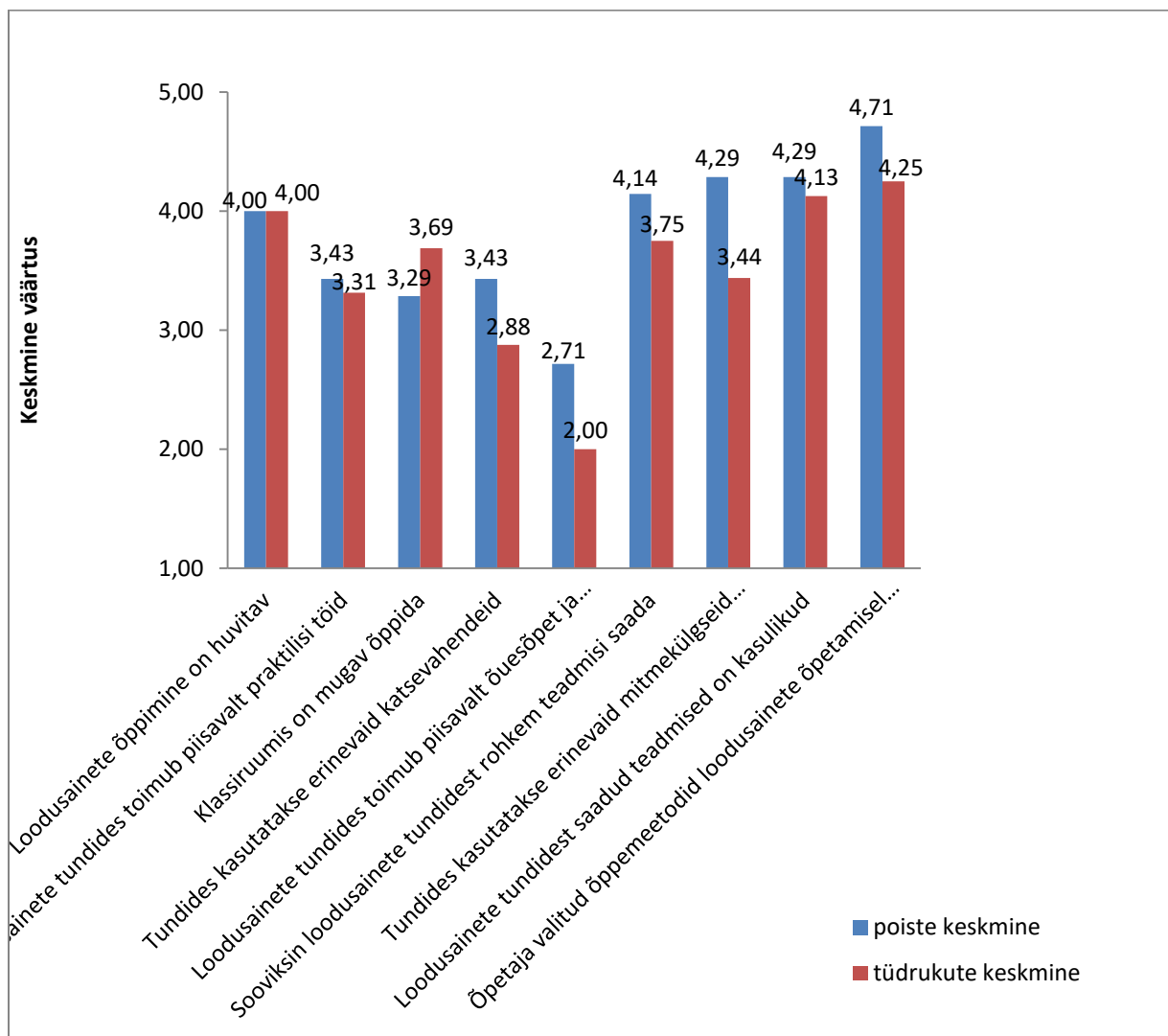
Töö autor võrdles poiste ja tüdrukute vastuseid väidete hindamisel, kus *m* tähistab kõikide vastuste keskmist väärtust.

Poiste ja tüdrukute vastuste võrdlusest (joonis 14) selgus, et kõige madalamalt hindasid nii poisid kui ka tüdrukud väidet „loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite“ (tüdrukud $m=2$; poisid $m=2,71$). Kõige kõrgemalt hinnati väidet „õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad“ (tüdrukud $m=4,25$; poisid $m=4,71$). Olulist erinevust oli näha selliste väidete hindamise vahel, et „tundides kasutatakse erinevaid mitmekülgseid õppevahendeid (videod, tahvelarvuti, joonised)“, kus tüdrukud hindasid antud väidet madalamalt (tüdrukud $m=2,88$) kui poisid (poisid $m=3,43$). Samuti hinnati erinevalt väidet „tundides kasutatakse erinevaid katsevahendeid“, kus poisid hindasid väidet kõrgemalt (poisid $m=4,29$) kui tüdrukud (tüdrukud $m=3,44$).

Poiste tulemuste analüüsist selgus, et kõige madalamalt hinnati 5-palli skaalal väidet „loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite“ ($m=2,71$) (joonis 14).

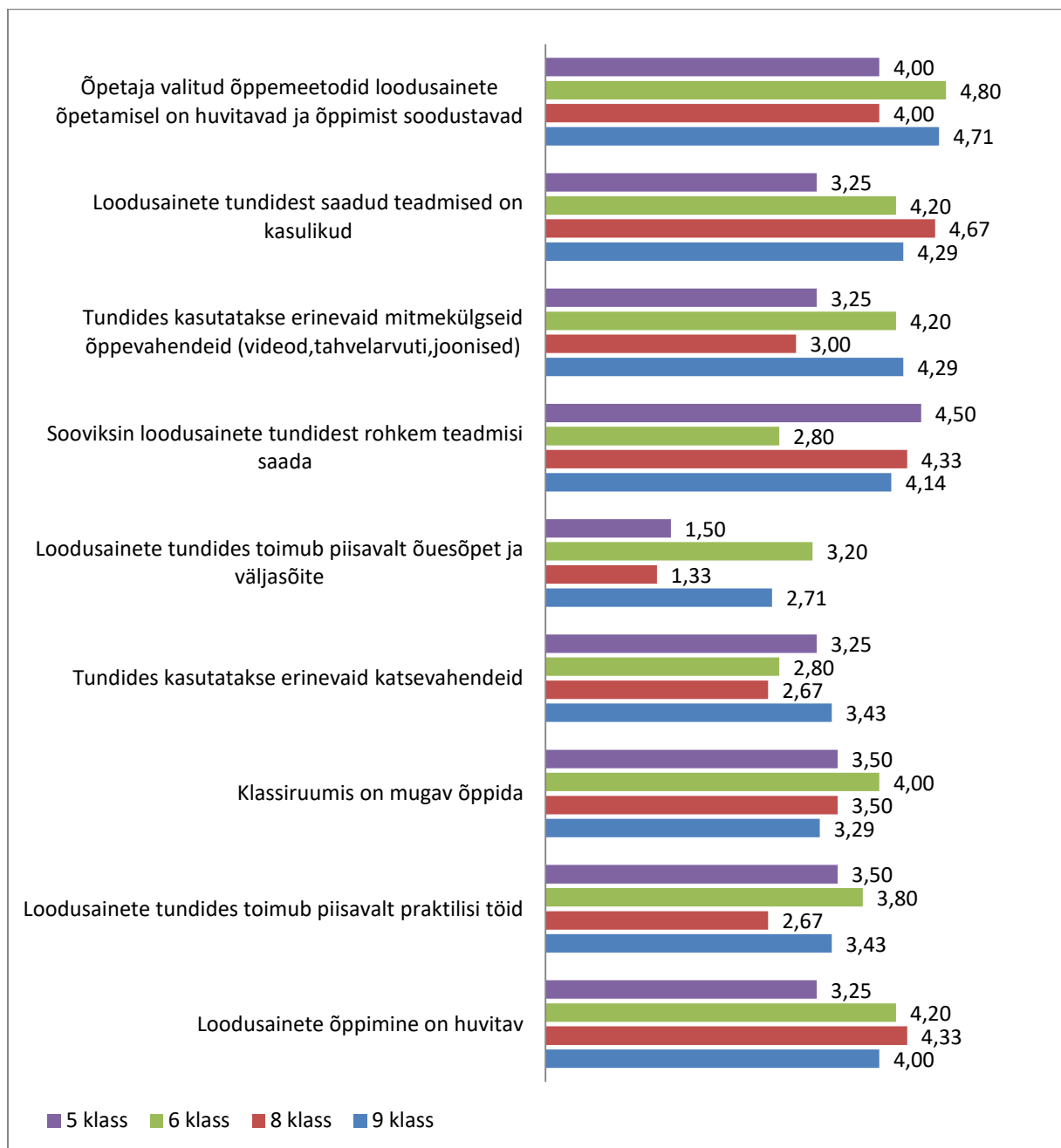
Järgmisena hinnati kõige madalamalt väidet „klassiruumis on mugav õppida“ (m=3,29). Võrdse tulemuse saavutasid väited „tundides kasutatakse erinevaid katsevahendeid“ (m=3,43) ja „loodusainete tundides toimub piisavalt praktilisi töid“ (m=3,43). Kõige rohkem nõustuti väitega, et „õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad“ (m=4,71).

Tüdrukute keskmisest hinnangust väidetele selgus, et kõige vähem nõustutakse väitega „loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite“ (joonis 14). Kõige rohkem nõustuti väitega, et „õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad“.



Joonis 14. Poiste ja tüdrukute keskmiste väärtuste võrdlus

Töö autor võrdles tulemusi ka klasside kaupa eraldi. Joonisel 15 on välja toodud keskmised tulemused kõikide klasside vastustest. Seejärel on välja kirjutatud tulemused iga klassi kohta eraldi.



Joonis 15. Erinevate klasside õpilaste hinnangud loodusainete õppimisele koolis

Tulemustest selgus, et kõige madalamalt hindasid 5-nda klassi õpilased väidet „loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite“ (joonis 15). Kõige kõrgemalt hinnati väidet „õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad“ ja „sooviksin loodusainete tundidest rohkem teadmisi saada“.

6-nda klassi õpilaste keskmistest tulemustest (joonis 15) selgus, et kõige madalamalt hinnati väidet „sooviksin loodusainete tundidest saada rohkem teadmisi“ ja „tundides kasutatakse erinevaid katsevahendeid“. Kõige kõrgemalt hinnati väidet „õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad“.

8-nda klassi õpilaste keskmistest tulemustest (joonis 15) selgus, et kõige kõrgemalt hinnati väidet „loodusainete tundidest saadud teadmised on kasulikud“. Kõige madalamalt hinnati väidet „loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite“.

9-nda klassi õpilaste keskmistest tulemustest (joonis 15) selgus, et kõige kõrgemalt hinnati väidet „õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad“. Kõige madalamalt hinnati väidet „loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite“.

3.2.1. Korrelatsioonianalüüs

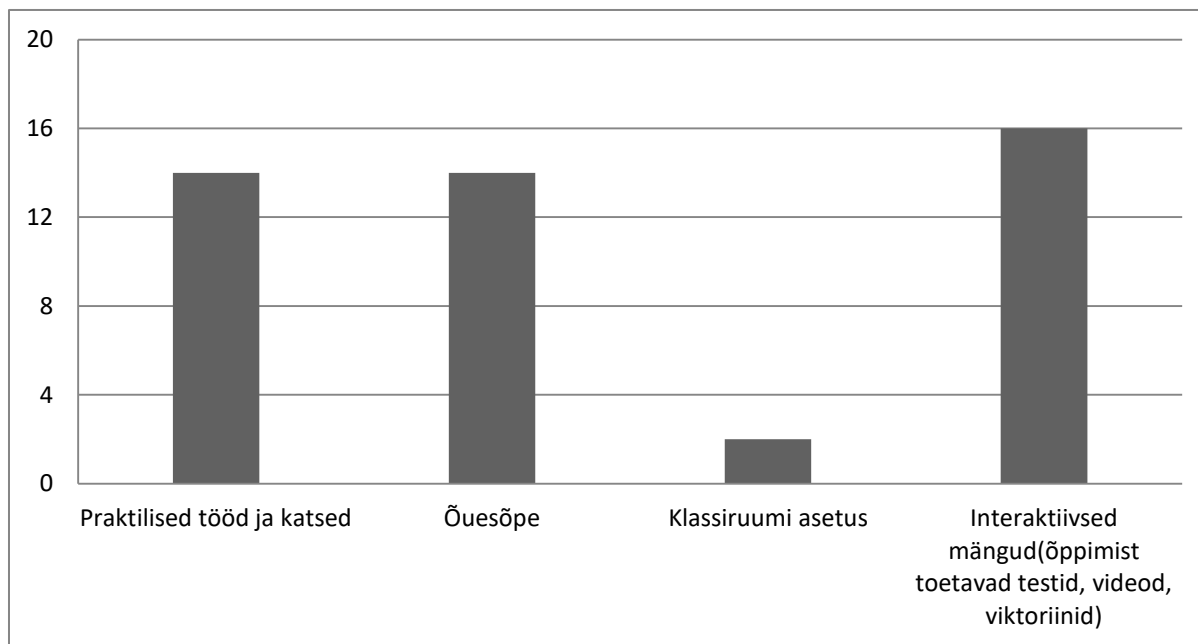
Korrelatsioonianalüüsi käigus (lisa 2) selgus, et tugev seos esines kolme väite osas. Kuna tugevaid ja statistiliselt olulisi seoseid oli vähe, on tulemused esitatud teksti sees. Väite „loodusainete tundides toimub piisavalt praktilisi töid“ ja vastajate soo vahel esines statistiliselt oluline negatiivne seos ($r=-0,468$). Tulemuse tõlgendamiseks kasutati Spearmanni korrelatsioonikordajat, millega sai uurida seost järjestusskaalal. Tulemust võib tõlgendada selliselt, et poiste arvates ei toimu loodusainete tundides piisavalt praktilisi töid ning tüdrukute arvates toimub loodusainete tundides piisavalt praktilisi töid. Seda kinnitas ka küsimustiku teise osa analüüs, kus tüdrukud vastasid antud väidetele kõrgema hinnanguga kui poisid.

Teisena ilmnes statistiliselt oluline positiivne seos väidete „loodusainete tundides toimub piisavalt praktilisi töid“ ja „tundides kasutatakse erinevaid katsevahendeid“ vahel ($r=0,524$). Tulemust võib tõlgendada sellega, et tundides erinevate katsevahendite kasutamine suurendab praktiliste tööde hulka loodusainete tundides.

Kolmandana esines statistiliselt oluline seos väidete „tundides kasutatakse erinevaid mitmekülgseid õppevahendeid (videod, tahvelarvuti, joonised)“ ja „loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite“ vahel ($r=0,598$). Tulemust võib tõlgendada selliselt, et erinevate mitmekülgsete õppevahendite kasutamine tundides ja õuesõpe ning väljasõidud on omavahel seoses. Mida rohkem kasutatakse tundides mitmekülgseid õppevahendeid, seda suurem on ka tõenäosus, et tundides toimub rohkem väljasõite ja õuesõpet.

3.3. Õpilaste hinnangud loodusainete õppimise huvitavamaks muutmise kohta

Küsimustiku kolmandas osas uuriti, milliste vahenditega oleks võimalik loodusainete õppimist muuta huvitavamaks. Valikvastustes oli 4 varianti (praktilised tööd ja katsed, õuesõpe, klassiruumi asetus, interaktiivsed mängud) ning lisaks üks vabas vormis vastamise valik. Õpilaste vastused on toodud joonisel 19 koos vastanute arvuga. Õpilased võisid valida ka mitu vastust.



Joonis 16. Õpilaste hinnangud loodusainete õpetamise huvitavamaks muutmise kohta

Valikvastustega küsimusest selgus, et kõige rohkem oleks võimalik õpilaste arvates muuta loodusainete õpetamist huvitavamaks interaktiivsete mängude kasutamise läbi ($n=16$), mille hulka kuuluvad õppimist toetavad testid, õppevideod ja viktoriinid (vt joonis 16). Kõige vähem valiti vastusevariandiks klassiruumi asetust ($n=2$) Praktilised tööd ja katsed ning õuesõpe variandid olid võrdselt valitud ($n=14$). Kõige rohkem valiti korraga kõiki kolme varianti (praktilised tööd ja katsed, õuesõpe, interaktiivsed mängud). Küsimuse 5-s variant oli jäetud õpilastele vabas vormis vastamiseks ja seal võis näha erinevaid vastuseid. Näiteks oli välja toodud see, et õpilased sooviksid rohkem e-õpet, elektrooniliste seadmete kasutamist ja teooria rääkimine visuaalsete näidetena (nt kui õpetaja räägib taimedest, siis ta toob mõne taime vaatamiseks kooli kaasa).

3.4. Õpilaste hinnangud küsimusele „Kas praegused loodusainete õpetamisviisid ja õppemeetodid vastavad Sinu ootustele ja ettekujutustele?“

Küsimustiku neljas osa oli vabas vormis vastamine küsimusele, kas õpilaste ootustele ja ettekujutustele vastavad praegused loodusainete õpetamisviisid ja õppemeetodid. Suurem osa vastajatest oli praeguste õpetamisviiside ja õppemeetoditega rahul (*„enamvähem, tundides on huvitav, aga sooviks ikka rohkem midagi praktiliselt teha“*). Välja toodi seda, et õpetajaga ollakse rahul ja tundide läbiviimine on huvitav. Tundides tehakse rühmatöid ja esitlusi loomade ja taimede kohta. Leiti seoseid sellega, et kuna hinded on korras, siis on järelikult ka õppemeetodid õigesti valitud (*„jah, sest mul on hinnetega kõik korras, järelikult on õppemeetodid sobivad ja õpetatakse hästi“*). Küsimustikus toodi välja ka videode kasutamist ja eluliste näidete kasutamist. Üks õpilane arvas, et õuesõpet toimub vähem, kuna siis on raskem õpilaste tähelepanu saada ja neid suunata, et tundi läbi viia (*„kui asi läheb liiga keeruliseks, nt õuesõpe, siis ei pruugi lapsed nii palju keskenduda“*). Mõned õpilased kirjutasid, et arvasid, et õuesõpet toimub loodustundides rohkem (*„tunnid on väga toredad ja huvitavad, aga ootasin, et oleksime rohkem õues ja käime vaatame päriselt asju“*).

Küsimustikust selgus ka seda, et õpilased sooviksid rohkem praktilisi näiteid ja ka e-õpet. Samuti ei toimu piisavalt erinevaid katseid ja mängu ning õppimine on pigem suures osas lugemine ja kirjutamine. Toodi välja ka seda, et vastavalt aastaajale on õuesõppe hulk kõikum, kevadel toimub seda rohkem, kui talvisel ja sügisesel ajal. Vastajad sooviksid õuesõpet iga ilmaga, kuna leiavad, et loodusest on palju õppida ka talvisel ja sügisesel ajal.

Arutelu

Käesoleva magistritöö eesmärk olid uurida põhikooli õpilaste ettekujutust loodusainete õpikeskkonnast põhikoolis. Küsimustik oli jagatud neljaks osaks, et töö autoril oleks võimalik saada vastused oma uurimisküsimustele.

1. Kuidas kujutavad põhikooli õpilased ette ideaalset loodusainete õpikeskkonda?

Õpilastel tuli kujutada oma ideaalset loodusainete õpikeskkonda joonistusena. Kõige rohkem kujutasid õpilased oma joonistustes ideaalse õpikeskkonnana loodust. Õuesõpe ja füüsiline õpikeskkond on muutunud aja jooksul järjest olulisemaks ka õpilastele. Seda kinnitavad ka eelnevad uurimused, kus on rõhutatud õuekeskkonna ning õues veedetud aja tähtsust õpilase arengule (Dahigren & Szczepanski, 2006). Õpilased olid illustreerinud oma joonistused erinevate kujunditega, et muuta õueruumi hubasemaks, samuti oli palju kujutatud looduslikke elemente ka klassiruumides. Peamiselt kujutasid õpilased elementidena klassiruumides potililli, maakaarte ja pildiraame. Selliseid kujundeid saab tõlgendada julgustavate ja õppeprotsessi hõlbustavate õppevahenditena (Kalyon, 2020). Oma ideaalses õpikeskkonnas kujutasid mõned õpilased piltidel ka ennast, klassikaaslaseid ja õpetajat. Joonistustes kujutatud isikud olid joonistatud rõõmsate nägudega ning asusid piltidel tavaliselt klassiruumis laua taga. Uuringud on näidanud, et laste joonistused peegeldavad nende emotsioone ning enese ja teiste kujutamine rõõmsa näoga väljendub rahulolus loodusainete tundidega (Rosenblatt & Winner, 1988). Kuna kõige rohkem kujutasid õpilased enda ideaalse õpikeskkonnana just looduslikku keskkonda, siis võib väita, et õpilased seostavad loodusainete tunde kõige rohkem loodusega, mis väljendus ka joonistustes. Õpilased näevad ennast õppimas loodusaineid metsas, aias ja pargis. Joonistustel kujutatud klassiruumid olid paigutatud küll traditsiooniliselt istekohtadega, kuid palju illustreeriti klassiruumi looduslike komponentidega, et tekitada klassiruumis looduslikumat atmosfääri. Klasside võrdlusest selgus, et kõige rohkem kujutasid ideaalse õpikeskkonnana traditsioonilist klassiruumi vanema õppeastme õpilased. Noorema õppeastme õpilased kujutasid pildil rohkem õuekeskkonda ja loodust. Tulemust võib mõjutada see, kui vanema õppeastme õpilased on õppinud loodusaineid juba kauem, siis nooremas õppeastmes alles alustatakse loodusainete õppimist ja õpilaste ettekujutus õpikeskkonnast ei pruugi veel olla selline nagu reaalsuses on. Samuti oli märgata erinevust vanema ja noorema õppeastme vahel, kui kujutati joonistustes erinevaid elemente. Vanemate klasside õpilased illustreerisid oma joonistusi traditsiooniliste kujunditega, näiteks tahvel, maakaardid ja raamatud. Noorema õppeastme õpilased illustreerisid oma joonistusi loomade ja taimedega. Noorema õppeastme õpilased kasutasid

joonistustes rohkem värve ja ilmestasid pilte pisidetailidega, vanema õppeastme õpilased kujutasid elemente pigem vähem. Joonistustes kujutatud traditsioonilised istekohad klassiruumis viitavad sellele, et õpilased on rahul klassiruumi asetusega ja traditsioonilist paigutust eelistatakse rohkem. Joonistustes kasutatud visuaalsed õpivahendid viitavad sellele, et tundides kasutatakse neid piisavalt ning need on õppeprotsessi hõlbustavad (Kalyon, 2020).

2. Millised on põhikooli õpilaste ootused ja hinnangud loodusainete tundides toimuvatele tegevustele?

Küsitluse teine osa koosnes väidetest, millele õpilased pidid andma oma hinnangu 5-pallisel skaalal. Küsitlus hõlmas selliseid teemasid nagu praktiliste tööde ja katsete rohkus, õpetaja valitud õppemeetodid ja interaktiivsete õppevahendite kasutamine. Kõige madalamalt hinnati väidet, et loodusainetes toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite. Samuti hinnati madalalt ka seda, et tundides loodusainete tundides toimub piisavalt praktilisi töid ja kasutatakse erinevaid katsevahendeid. Seda kinnitab ka Kalyoni 2020.a uurimus, kus selgus, et õpilased ootavad tundidest rohkem katseid ja praktilisi tegevusi, et neil oleks võimalik esitada küsimusi ja viia läbi erinevaid praktilisi katseid. Praktiline töö aitab õpilasel omandatud teadmisi rakendada ka reaalses elus ning tekitavad huvi õppeaine vastu, aidates teadmisi kinnistada (Hart, 2000). Kõige kõrgemalt hindasid õpilased väidet, et õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad. See näitab seda, et kuigi õpilased sooviksid läbi viia loodusainete tundides rohkem praktilisi töid, siis on nad õpetaja õppemeetoditega rahul ning peavad loodusainetest saadud teadmisi kasulikeks. Olulisi erinevusi oli märgata klassi lõikes, kus noorema õppeastme õpilased hindasid tundides kasutatavate katsevahendite ja õppevahendite kasutamist kõrgemalt kui vanemate klasside õpilased. See võib tähendada seda, et nooremas õppeastmes, kus ei toimu füüsika, keemia ja bioloogia õppimist, on võimalus kasutada rohkem õppevahendeid ja teha praktilisi töid, kuna teoreetilist osa on vähem ning ka õppemaht on väiksem. Loodusteadusi on võimalik õpetaja ka klassivälises keskkonnas, mis võib parandada õpilaste motivatsiooni ning anda võimaluse neile kokku viia teooriat ja praktikat. Õpilased ootavad loodusainete tundidest elulisi näiteid ja mitmekülgsete õppevahendite kasutamist. Mitmekülgsete õppevahendite kasutamine annab võimaluse integreerida aineid ning saavutada paremaid õpitulemusi (Kalyon, 2020). Praktiliste tööde ja rühmatööde läbiviimine aitab arendada nii sotsiaalseid oskusi ning suurendab õpimotivatsiooni. Erinevalt traditsioonilistest õppemeetoditest, võimaldavad kaasaegsed õppemeetodid õpilasi aktiivselt õppeprotsessi kaasata (Martinko & Vorkapic, 2017).

3. Milliste vahenditega oleks võimalik loodusainete õpetamist muuta huvitavamaks?

Küsitluse kolmas osa koosnes küsimusest, kus õpilased said valida mitme erineva variandi vahel. Viimane variant oli jäetud vabas vormis vastamiseks, et õpilased saaksid soovi korral kirjutada enda mõtte vahenditest, mis aitaksid loodusainete õppimist muuta huvitavamaks. Küsimusest selgus, et kõige rohkem oleks võimalik õpilaste arvates muuta loodusainete õpetamist huvitavamaks interaktiivsete mängude kasutamise läbi. Interaktiivsete mängude ja videode kasutamine loodusainete õpetamisel muudavad õpilased motiveeritumaks ja õppeprotsess muutub nende jaoks dünaamilisemaks. Arvutite, videode ja tahvelarvutite kasutamine annab eelise õpilasele töötada omas tempos ning suurendab õpilase iseseisvust ja õppimise individualiseerimist (Martinko & Vorkapic, 2017). Paljud õpilased valisid mitu varianti küsimusest. Samuti valiti palju õuesõppe võimalust, kuna sellel nähakse positiivset mõju loodusainete õpetamisel. Kõige vähem valiti vastusevariandiks seda, et klassiruumi asetus võiks muuta loodusainete õpetamist huvitavamaks. See näitab seda, et õpilased ei näe klassiruumi asetusel suurt seost loodusainete õpetamisega ning on pigem rahul klassiruumi laudade ja toolide asetusega. Vastusevariant, mis oli jäetud vabas vormis vastuseks, peegeldas seda, et õpilased sooviksid rohkem elektrooniliste seadmete kasutamist. Samuti toodi välja seda, et tundidest oodatakse rohkem elulisi näiteid (lilled, puuoksad, ravimtaimed). Loodusainete tunnid võivad olla sisukamad ja kasulikumad, kui tundides kasutatakse reaalseid esemeid ja õppevahendeid (Kalyon, 2020). Samuti peegeldus õpilaste joonistuste analüüsist see, et kuna piltidel kujutati palju erinevaid õppevahendeid ja taimi, siis õpilased soovivad loodusainete tundides näha rohkem katsevahendeid ja mudeleid, et õppeprotsess muutuks huvitavamaks ja nad saaksid rohkem elulisi näiteid.

4. Kas praegused loodusainete õpetamisviisid ja õppemeetodid vastavad õpilaste ootustele ja ettekujutusele?

Küsitluse neljas osas koosnes küsimusest, kus õpilased said vastata vabas vormis kas praegused õpetamisviisid ja õppemeetodid vastavad nende ootustele ja ettekujutusele. Suurem osa vastajatest oli praeguste õpetamisviiside ja õppemeetoditega rahul. Välja toodi seda, et õpetajaga ollakse rahul ja tundide läbiviimine on huvitav. Tundides tehakse rühmatöid ja esitluse loomade ja taimede kohta. Leiti seoseid sellega, et kuna hinded on korras, siis on järelkult ka õppemeetodid õigesti valitud. Vastustes toodi välja ka videode kasutamist ja eluliste näidete kasutamist. Üks õpilane arvas, et õuesõpet toimub vähem, kuna siis on raskem õpilaste tähelepanu saada ja neid suunata, et tundi läbi viia. Mõned õpilased kirjutasid, et arvasid, et õuesõpet toimub loodustundides rohkem. Seda kinnitab ka Kalyoni 2020.a uurimus, kus selgus, et õpilased sooviksid loodusainetest rohkem klassivälise keskkonna rakendamist.

Magistritöö tulemustest selgus, et õpilased sooviksid rohkem praktilisi näiteid ja ka e-õpet. Samuti ei toimu piisavalt erinevaid katseid ja mängu ning õppimine on pigem suures osas lugemine ja kirjutamine. Kõige rohkem toodi välja õuesõppe vähesust. Õpilased soovivad tundidest saada teadmisi, mis aitavad neil mõista paremini ümbritsevat maailma.

Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli uurida põhikooli õpilaste ettekujutust loodusainete õpikeskkonnast. Valimi moodustasid 23 5-6. klassi ja 8-9. klassi õpilast. Käesoleva uuringu esimene osa näitas, et kõige rohkem kujutasid õpilased õpikeskkonnana looduslikku keskkonda ja soovisid rohkem õuesõpet.

Vastuseks teisele uurimisküsimusele väidete põhjal leiti, et õuesõpet ja väljasõite toimub liiga vähe ning samuti ei tehta tundides piisavalt praktilisi katseid. Kõige rohkem nõustuti sellega, et õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad. Korrelatsioonianalüüsi käigus soovis töö autor leida seoseid erinevaid väidete vahel. Analüüsi käigus selgus, et tugevat seost esines kolme väite vahel. Esimeseks seoseks leiti seda, et tüdrukute arvates toimub loodusainete tundides praktilisi töid rohkem kui poiste arvates. Teise seosena leiti seda, et mida rohkem kasutada tundides erinevaid katsevahendeid, seda suuremaks muutub ka praktiliste tööde hulk. Kolmanda seosena leiti seda, et mida rohkem kasutatakse tundides erinevaid katsevahendeid, seda suurem on ka võimalus, et tundides toimub rohkem väljasõite ja õuesõpet.

Kolmanda uurimisküsimusi vastuseks leiti, et õpilaste arvates oleks võimalik loodusainete õpetamist muuta huvitavamaks praktiliste tööde ja katsetega, õuesõppega ja interaktiivsete mängudega, mille hulka kuuluvad õppimist toetavad testid, videod ja viktoriinid.

Vastuseks neljandale uurimisküsimusele leiti, et praegused õpetamisviisid ja õppemeetodid vastavalt üldiselt õpilaste ootustele ja ettekujutustele. Rohkem soovisid õpilasi teha katseid, viibida õues ja vaadelda taimi ja loomi.

Uurimustööl on praktiline väärtus. Õpilaste hinnangute tulemused näitasid, et loodusainete tundides tuleks rohkem pöörata tähelepanu katsetele ja õuesõppe võimalusele. Õpilased soovivad õppida tundma rohkem taime- ja loomaliike ja oma käega katsuda ja tunda erinevaid loodusobjekte. Samuti soovitakse rohkem näha katseid, et mõista erinevate looduslike protsesside toimimist praktilise töö läbi. Senisest rohkem tuleks õpilastele tutvustada koolikeskkonda ka väljaspool klassiruumi ja läheneda loodusainete läbiviimisele loominguliselt ja praktiliselt.

Magistritöös kasutati mugavusvalimit, kuna töö autor oli teostamas oma pedagoogilist praktikat valimisse kuulunud koolides. Töö piiranguks võib pidada valimisse kuulunud õpilaste väikest arvu, seega saab teha järeldusi, vaid 23 uuringus osalenud õpilaste vastuste põhjal. Antud uurimistöö annab tulevikuks edasisi arenguvõimalusi, uurida antud teemat

laiahaardelisemalt suuremates koolides ning samuti gümnaasiumi osas. Uuringu tulemused võivad anda soovitusi õpetajatele, kes on huvitatud toetavama ja tõhusama õpikeskkonna loomisest. Uurimus on oluline, kuna see viidi läbi põhikooli õpilastega, tehes järeldusi nende ideaalse õpikeskkonna kohta joonistuste pealt. Uurimistööd on võimalik korrata paari aasta pärast samades koolides, et näha, kas on toimunud muutusi ja kas õueõpe on saanud õppemeetodite valikul populaarsemaks.

Loodusainete õpetamiseks on vaja luua julgustav ja huvitav klassikeskkond, mis kujundaks positiivset suhtumist loodusteadustesse ja mõjutaks õppeedukust. Õpilaste arvamus loodusteaduste klassiruumidest on oluline, kuna see annab võimaluse muuta õpetamist efektiivsemaks. Kui õpilastele on loodud soodne õpikeskkond, mis arvestab nende huvide ja soovidega, suureneb ka nende õpimotivatsioon ning tekib huvi loodusainete õppimise vastu. Tänu sellele on suurem tõenäosus, et tulevikus suureneb nende õpilaste arv, kes soovivad loodusteaduste õppimist jätkata ka peale põhikooli ja gümnaasiumi lõpetamist.

Tänu sõnad

Töö autor tänab töö valmimisel oma juhendajat Moonika Teppet, kes oli abiks küsitluse koostamisel, asjakohaste lisamaterjalide jagamisel ning tagasiside andmisel ja juhendamisel. Töö autor tänab ka Tartu Ülikooli. Samuti tänab autor kõiki küsitluses osalenud õpilasi ning Tartu Ülikooli raamatukogu, mis võimaldasid kasutada õpperuume, kus töö kirjutamine toimus mugavas õppekeskkonnas. Lisaks tänab töö autor enda kaasüliõpilasi Minna Presmanni ja Getriin Orgusaart, kellega koos sai veedetud palju tunde raamatukogu ruumides.

Kasutatud kirjandus

Arizaga, M. P. G., Bahar, A. K., Maker, C. J., Zimmerman, R., & Pease, R. (2016). How Does Science Learning Occur in the Classroom? Students' Perceptions of Science Instruction During the Implementation of the REAPS Model. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(3), 431-455. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1209a>

Aybuke Dilbil, A., & Basaran, Z. (2017). Effect of School Yard Playgrounds on Development and School Attachment Levels of Children. *Universal Journal of Educational Research*, 5(12A), 144 - 151. DOI: 10.13189/ujer.2017.051321

Ballhel Ünal, B. (2017). İlkokul öğrencilerinin fen bilgisine yönelik algılarının çizdikleri resimlerle analizi. [Analysis of perceptions of primary school students towards science using the pictures they draw]. *Journal of Human Sciences*, 14(3), 3031-3043.

<https://doi.org/10.14687/jhs.v14i3.4623>

Bal-Taştan, S., Davoudi, S. M. M., Masalimova, A. R., Bersanov, A. S., Kurbanov, R. A., Boiarchuk, A. V., & Pavlushin, A. A. (2018). The Impacts of Teacher's Efficacy and Motivation on Student's Academic Achievement in Science Education among Secondary and High School Students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(6), 2353-2366. <https://doi.org/10.29333>

Bardone, E., Burget, M., & Saage, K. (2019). Uurimuslik õpe õpetab võtma vastutust. Õpetajate leht. Külastatud aadressil <https://opleht.ee/2019/01/uurimuslik-ope-opetab-votma-vastutust/>

Brophy, J. (2014). Kuidas õpilasi motiveerida: Käsiraamat õpetajatele. Tallinn: Archimedes.

Bowker, R., & Tearle, P. (2007). Gardening as a learning environment: A study of children's perceptions and understanding of school gardens as part of an international project. *Learning Environments Research*, 10, 83-100. DOI: [10.1007/s10984-007-9025-0](https://doi.org/10.1007/s10984-007-9025-0)

Caiman, C., Jakobson, B. (2019). The Role of Art Practice in Elementary School Science. *Sci & Educ* 28, 153–175. <https://doi.org/10.1007/s11191-019-00036-2>

- Cohen, C., & Patterson, D. G. (2012).** Teaching Strategies that Promote Science Career Awareness. Seattle: *Northwest Association for Biomedical Research Monograph*.
<http://nwabr.org/sites/default/files/pagefiles/science-careers-teaching-strategies-PRINT.pdf>
- Day, K. (2009).** Creating And Sustaining Effective Learning Environments. *AISHE-J: The All Ireland Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 1. Kõlastatud aadressil
https://www.researchgate.net/publication/277035481_Creating_And_Sustaining_Effective_Learning_Environments
- Deed, C., Lesko, T. (2015).** ‘Unwalling’ the classroom: teacher reaction and adaptation. *Learning Environ Res* 18, 217–231. <https://doi.org/10.1007/s10984-015-9181-6>
- Ferguson, P. D., & Fraser, B. J. (1998-1999).** Changes in learning environment during the transition from primary to secondary school. *Learning Environments Research*, 1(3), 369–383. <https://doi.org/10.1023/A:1009976529957>
- Fouts, J. T., & Myers, R. E. (1992).** Classroom environments and middle school students' views of science. *The Journal of Educational Research*, 85(6), 356–361.
<https://doi.org/10.1080/00220671.1992.9941138>
- Fraser, B.J. (1998).** Classroom Environment Instruments: Development, Validity and Applications. *Learning Environments Research*, (1), 7-34.
<https://doi.org/10.1023/A:1009932514731>
- Fraser, D. F. G. (2015).** Tension and challenge in collaborative school-university research. *Waikato Journal of Education*, 20th Anniversary Collection, 275-285.
<https://doi.org/10.15663/wje.v15i2.113>
- Gomez, M. A. (2018).** Students motivation towards science learning and achievement in biological sciences. *Journal of Education and Society*.
https://www.academia.edu/77041827/Students_Motivation_toward_Science_Learning_and_Achievement_in_Biological_Sciences_in_a_Self_Regulated_Learning_Environment
- Heesup, H., Kiattipoom, K., Wansoo, K. & Hong, J.H. (2018).** Physical classroom environment and student satisfaction with courses. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(1), 110-125. <https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1299855>

- Haworth, C. M. A., Davis, O. S. P., Hanscombe, K. B., Kovas, Y., Dale, P. S., & Plomin, R. (2013).** Understanding the science-learning environment: A genetically sensitive approach. *Learning and Individual Differences*, 23, 145–150.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.07.018>
- Henno, I. (2010).** Rahvusvaheliste võrdlusuuringute TIMSS 2003.a ja PISA 2006.a õppetunnid. Archimedes. Külastatud aadressil <https://dspace.ut.ee/handle/10062/40591>
- Henno, I. (2017).** Loodusainete õpetamise ressursid Eesti koolides rahvusvahelises võrdluses. Külastatud aadressil <https://opleht.ee/2017/04/loodusainete-opetamise-ressursid-eesti-koolides-rahvusvahelises-vordluses/>
- Jaani, J & Aru, L. (2010).** Lõiming: Lõimingu võimalusi põhikooli õppekavas. Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskus. Külastatud aadressil <https://www.hm.ee/sites/default/files/l6imingukogumik.pdf>
- Kikas, E. (2010).** Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises õppeastmes. Haridus- ja teadusministeerium. Külastatud aadressil <https://www.hm.ee/sites/default/files/edukoraamatkaanega.pdf>
- Magnusson, S.J., & Palincsar, A. S. (1995).** The Learning Environment as a Site of Science Education Reform. *Theory Into Practice*, 34(1), 43-50.
<https://doi.org/10.1080/00405849509543656>
- Malone, K. and Tranter, P. (2003).** School Grounds as Sites for Learning: Making the Most of Environmental Opportunities. *Environmental Education and Research*, 9, 283-303.
<http://dx.doi.org/10.1080/13504620303459>
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2019).** Teachers' perception of STEM integration and education: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 2.
<https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>
- Martinko, S & Vorkapic, S.T. (2017).** Could Students Attitudes towards Learning physics Significantly Predict Their Learning Outcomes: Implications for Innovative Methods in Teaching Physics. *International Journal for Talent Development and Creativity*, 109-123. Külastatud aadressil <https://eric.ed.gov/?id=EJ1301490>

Murphy, C., & Beggs, J. (2003). Children's perceptions of school science. *The School science review*, 84, 109-116. Külastatud aadressil https://userswww.pd.infn.it/~lacaprar/ProgettoScuola/Biblio/Children_perceptions_science.pdf

Nevski, E., & Vinter, K. (2015). Lapsevanemate hinnangud juhendamisstrateegiatele puutetundliku ekraani kasutamisel väikelapseas. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 3(2), 54-78. <https://doi.org/10.12697/eha.2015.3.2.03>

Oidermaa, J-J. (2019). Eesti tõusis PISA tulemustega arenenud riikide tippu. Novaator. Külastatud aadressil <https://novaator.err.ee/1009829/eesti-tousis-pisa-tulemustega-arenenud-riikide-tippu>

Osher, D., Cantor, P., Berg, J., Steyer, L. & Rose, T. (2018). Drivers of human development: How relationships and context shape learning and development. *Applied Developmental Science*. doi:10.1080/10888691.2017.1398650

Osborne, J & Collins, S. (2001). Pupils' Views of the Role and Value of the Science Curriculum: A Focus-Group Study. *International Journal of Science Education*, 23, 441-467. <http://dx.doi.org/10.1080/09500690010006518>

Peetsma, T., Van der Veen, I. (2014). Enhancing student motivation: A Longitudinal Intervention Study Based on Future Time Perspective Theory. *The Journal of Educational Reserach*, 107(6):467-481. DOI:[10.1080/00220671.2013.836467](https://doi.org/10.1080/00220671.2013.836467)

Põhikooli riiklik õppekava. (2011). Riigi Teataja I 2011, 61, 14. Külastatud aadressil https://www.riigiteataja.ee/akti/isa/1140/1201/1001/VV1_lisa4.pdf

Rannikmäe, A., Rannikmäe, M. (2014). Teaduse olemus ja loodusainete õpetamine. M. Rannikmäe, R. Soobard. (Toim.). Paradigmaatilised suundumused loodusainete õpetamisel üldhariduskoolis. Õpik kõrgkoolile. (21–32).Eesti Ülikoolide Kirjastus.

Ruus, V-R., Sarv, E-S. (2010). Õpetaja esmaharidus. Olukord ja probleemid 21. sajandi algul. Tallinna Ülikool.

Sahin Kalyon, D. (2020). The science learning environment primary school students imagine. *Journal of Baltic Science Education*, 19(4), 605-627. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.605>

Shalaway, L. (2017). Classroom organization: The Physical Environment. Külastatud aadressil <https://www.scholastic.com/teachers/teaching-tools/articles/resources/classroom-organization-ideas.html>

Simpson, R. D., & Oliver, J. S. (1990). A summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education*, 74(1), 1–18. <https://doi.org/10.1002/sce.3730740102>

Smit, K. B. (2014). Student-Centred and Teacher-Centred Learning Environment in Pre-Vocational Secondary Education: Psychological Needs, and Motivation. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(6), 695–712. <https://doi.org/10.1080/00313831.2013.821090>

Sutrop, M., Toming, H., Kõnnussaar, T. (2016). Hea kooli käsiraamat. Tartu Ülikooli eetikakeskus. Külastatud aadressil [https://www.eetika.ee/sites/default/files/www ut/hea kooli kasiraamat 2017.pdf](https://www.eetika.ee/sites/default/files/www_ut/hea_kooli_kasiraamat_2017.pdf)

Szczepanski, A., Malmer, K., Nelson, N., & Dahlgren, L.O. (2006). Outdoor Education - Authentic Learning in the Context of Landscape Literary education and sensory experience. Perspective of Where, What, Why, How and When of learning environments. Interdisciplinary context and the outdoor and indoor dilemma. Külastatud aadressil [https://www.academia.edu/7806407/Outdoor Education Authentic Learning in the Context of Landscape Literary education and sensory experience Perspective of Where What Why How and When of learning environments Interdisciplinary context and the outdoor and indoor dilemma](https://www.academia.edu/7806407/Outdoor_Education_Authentic_Learning_in_the_Context_of_Landscape_Literary_education_and_sensory_experience_Perspective_of_Where_What_Why_How_and_When_of_learning_environments_Interdisciplinary_context_and_the_outdoor_and_indoor_dilemma)

Talton, E. L., & Simpson, R. D. (1987). Relationships of attitude toward classroom environment with attitude toward and achievement in science among tenth grade biology students. *Journal of Research in Science Teaching*, 24(6), 507–525. <https://doi.org/10.1002/tea.3660240602>

Tamm, A. Nüüdisaegse õpikäsitluse põhiprintsiibid. Tartu Ülikool. Külastatud aadressil <https://sisu.ut.ee/opikasitus/n%C3%BC%C3%BCdisaegse-%C3%B5pik%C3%A4situse-p%C3%B5hiprintsiibid>

Tapia-Fonllem, C.S., Fraijo-Sing, B.S., Corral-Verdugo, V., Garza-Terán, G., & Moreno-Barahona, M. (2020). School Environments and Elementary School Children's

Well-Being in Northwestern Mexico. *Frontiers in Psychology*, 11.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00510>

Teppo, M., Semilariski, H., Soobard, R., & Rannikmäe, M. (2017). 9. klassi õpilaste huvi eri kontekstis esitatud loodusteaduslike teemade õppimise vastu ja motivatsioon õppida loodusteadusi. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 5(1), 130-170.
<https://doi.org/10.12697/eha.2017.5.1.05>

Terada, Y. (2019). The Science of Drawing and Memory.
<https://www.edutopia.org/article/science-drawing-and-memory>

Ulker, R., Yilmaz, Z., Solak, A., & Erguder, L. (2013). Classroom Environment: What does students drawings tell? *The Anthropologist*, 16:1-2, 209-215.
<https://doi.org/10.1080/09720073.2013.11891349>

Vanari, K., Beljajev, R. (2005). Õppimine ja õppimisoskuste arendamine täiskasvanuna. Sisekaitseakadeemia. Külastatud aadressil
<https://digiriul.sisekaitse.ee/bitstream/handle/123456789/858/%c3%95ppimine%20ja%20%c3%b5ppimisoskuste%20arendamine%20t%c3%a4iskasvanuna%20uus%20fail.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vernik-Tuubel, E-M. (2016). Õppimise ruum õppija arengu toetajana. Huvitav Kool. Külastatud aadressil <https://www.huvitavkool.ee/2016/12/oppimise-ruum-oppija-arengu-toetajana.html>

Wibowo, W.S. (2019). The natural environment as a learning source for science: implementation strategy. *Journal of Science Education Research*. DOI:[10.21831/jser.v3i1.27629](https://doi.org/10.21831/jser.v3i1.27629)

Summary

The aim of the master thesis „Lower secondary school students’ perceptions about science learning environment” was to find out lower secondary students’ perceptions of learning science at school. Previous research has shown students’ low motivation to study science at lower secondary level and there is a declining tendency that less and less students will continue their studies in science at higher education level. Understanding of students’ perceptions about science learning environment help teachers to develop an environment that supports and enhances students’ motivation towards science.

Three research questions were put forward for the thesis. The first research question investigated how lower secondary school students imagine their ideal learning environment about science learning. The second research question examined students’ perceptions about learning activities in science classes. The third research question examined at what extent to different teaching methods and learning tools could make students more interested in learning science.

The study involved 23 students from two schools from grades 5-6th to 8-9th. Students filled in a paper and pencil questionnaire consisting of four parts: in the first part, the students were asked to draw an ideal learning environment; in the second part the students rated the statements about science learning environment on a five-point scale; the third part included multiple-choices question, where students had to mark in teaching and learning methods which would make science learning more interesting for them; and the fourth, open-ended question examined whether students were satisfied with current teaching and learning methods at school.

Mix-methods (both qualitative and quantitative) research approach was used for the master thesis. MS Excel and SPSS programs were used for data analyses. Descriptive statistics and correlation analysis was conducted.

The results of the master thesis showed the following:

1. Based on drawings students perceived natural learning environment and outdoor learning as their ideal learning environment. Students also indicated that they wished to spend more time in the nature and to study science in a practical way.

2. Students reported that in science lessons there were too little outdoor learning and field trips, and not enough practical activities. Mostly they agreed that the teaching and learning methods chosen by the teacher were interesting and appropriate for learning.

3. Students indicated that teaching and learning methods met their expectations, but they wished to experience more practical works, experimentations and use interactive learning tools in science lessons.

The current master thesis provides suggestions for making science learning more motivating through using more frequently out-of-school activities and practical works. Future research can be conducted at the upper secondary level using a larger sample.

Lisad

Lisa 1. Küsimustik põhikooli õpilastele

Küsimustik põhikooli õpilastele

Tere, minu nimi on Merlin ja koostan enda magistritööd Tartu Ülikoolis Gümnaasiumi loodusteaduste õpetaja õppekaval. Käesoleva küsimustiku eesmärgiks on uurida õpilaste ettekujutust loodusainete õpikeskkonnast põhikoolis. Küsitluse alguses on vaja joonistada pilt, mis kujutab ideaalselt õpikeskkonda loodusainete õppimisel, seejärel on vaja vastata paarile küsimusele. Küsitlus on anonüümne.

Vastaja andmed:

Õpin: klassis

Sugu: poiss / tüdruk

- 1. Joonista pildile õpikeskkond, kus oleks Sinu jaoks kõige ideaalsem õppida loodusaineid. Võid pildil kujutada klassiruumi, õueala ja erinevaid õppevahendeid.**

2. Järgevalt on toodud väited loodusainete õppimise kohta. Palun hinda kuivõrd Sa nende väidetega nõustud 5-pallilisel skaalal:

1-ei ole üldse nõus, 2-ei ole nõus, 3-nii ja naa, 4-üldiselt nõus, 5-täiesti nõus

Väited	Tee ring ümber sobivale numbrile				
Loodusainete õppimine on huvitav	1	2	3	4	5
Loodusainete tundides toimub piisavalt praktilisi töid	1	2	3	4	5
Klassiruumis on mugav õppida	1	2	3	4	5
Tundides kasutatakse erinevaid katsevahendeid	1	2	3	4	5
Loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite	1	2	3	4	5
Sooviksin loodusainete tundidest rohkem teadmisi saada	1	2	3	4	5
Tundides kasutatakse erinevaid mitmekülgseid õppevahendeid (videod, tahvelarvuti, joonised)	1	2	3	4	5
Loodusainete tundidest saadud teadmised on kasulikud	1	2	3	4	5
Õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad	1	2	3	4	5

3. Milliste vahenditega oleks võimalik loodusainete õpetamist muuta Sinu arvates huvitavamaks?

(võid valida mitu varianti)

- a) Praktilised tööd ja katsed
- b) Õuesõpe
- c) Klassiruumi asetus
- d) Interaktiivsed mängud (õppimist toetavad testid, videod , viktoriinid)
- e) Muu (siia võid lisada enda ettepaneku)

4. Kas praegused loodusainete õpetamisviisid ja õppemeetodid vastavad sinu ootustele ja ettekujutustele? Põhjenda oma vastust.

.....

.....

.....

Aitäh vastuste eest !

Lisa 2. Korrelatsioonianalüüsi tulemused

	Sugu (1-tüdrukud, 2-poised)	Loodusainete õppimine on huvitav	Loodusainete tundides toimub piisavalt praktilisi töid	Klassiruumis on mugav õppida	Tundides kasutatakse erinevaid katsevahendeid	Loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite	Sooviksin loodusainete tundidest rohkem teadmisi saada	Tundides kasutatakse erinevaid mitmekülgsi õppevahendeid (videod, tahvelarvuti, joonised)	Loodusainete tundidest saadud teadmised on kasulikud	Õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad
Sugu	1.000									
Loodusainete õppimine on huvitav	-0.205	1.000								
Loodusainete tundides toimub piisavalt praktilisi töid	-.468*	0.400	1.000							
Klassiruumis on mugav õppida	0.033	0.412	0.271	1.000						
Tundides kasutatakse erinevaid katsevahendeid	-0.269	0.239	.524*	0.158	1.000					
Loodusainete tundides toimub piisavalt õuesõpet ja väljasõite	0.096	0.047	0.301	0.393	0.132	1.000				
Sooviksin loodusainete tundidest rohkem teadmisi saada	-0.113	0.245	0.155	0.101	0.375	-0.116	1.000			
Tundides kasutatakse erinevaid mitmekülgsi õppevahendeid (videod, tahvelarvuti, joonised)	-0.089	0.051	0.332	0.307	0.351	.598**	0.052	1.000		
Loodusainete tundidest saadud teadmised on kasulikud	0.207	0.368	-0.050	0.096	0.016	0.038	0.101	-0.140	1.000	
Õpetaja valitud õppemeetodid loodusainete õpetamisel on huvitavad ja õppimist soodustavad	-0.184	0.137	0.135	-0.156	0.140	0.124	0.031	0.384	-0.056	1.000

* $p < 0.05$, ** $p < 0.001$

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Merlin Sippul,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

„Õpilaste ettekujutus loodusainete õpikeskkonnast põhikoolis“, mille juhendaja on Moonika Teppo, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Merlin Sippul

01.06.2022