

Tartu Ülikool
Loodus- ja täppisteaduste valdkond
Ökoloogia ja maateaduste instituut
Loodusteadusliku hariduse keskus

Kadri Juhanson
Tõhusad õpetamispraktikad III kooliastme loodusainete
õpetamisel õpetajate kogemuste põhjal
Magistritöö
Gümnaasiumi loodusteaduste õpetaja

Juhendaja: Loodusteadusliku hariduse professor Miia Rannikmäe

TARTU
2026

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Kirjanduse ülevaade	5
1.1. Loodusainete õpetamise eesmärgid põhikooli kolmandas kooliastmes.....	5
1.2. Õpilaste motivatsioon loodusainete õppimisel	6
1.3. Õppijakeskne õpetamine ja aktiivne õppimine	6
1.4. Praktilised tööd, uurimuslik õpe ja kontekstipõhine õpetamine	7
1.5. Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid.....	8
2. Metoodika.....	9
2.1. Uurimismeetod ja andmete kogumine	9
2.2. Valim	10
2.3. Andmete analüüs.....	11
2.4. Eetilised kaalutlused	12
3. Tulemused	13
3.1 Õpetajate hinnangul kõige tõhusamad õpetamispraktikad.....	13
3.2 Tõhusate õpetamispraktikate mõju õpilaste motivatsioonile ja arusaamisele.....	14
3.2.1 Õpilaste motivatsiooni toetavad praktikad.....	14
3.2.2 Õpilaste arusaamist toetavad õpetamispraktikad.....	15
3.3 Enim kasutatavad õpetamispraktikad ja nende tõhusus.....	16
3.4 Tõhusate õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid.....	17
4. Arutelu.....	19
4.1 Õpetajate hinnangul kõige tõhusamad õpetamispraktikad.....	19
4.2 Õpetamispraktikate mõju õpilaste motivatsioonile ja arusaamisele	20
4.3 Enim kasutatavad õpetamispraktikad ja nende tõhusus.....	21
4.4 Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid.....	22
Järeldused	23
Uurimuse piirangud	24
Kokkuvõte	24
Summary.....	25
Kasutatud kirjandus	28
Lisad	32

Tõhusad õpetamispraktikad III kooliastme loodusainete õpetamisel õpetajate kogemuste põhjal

Magistritöö eesmärgiks on välja selgitada, milliseid õpetamispraktikaid peavad III kooliastme loodusainete õpetajad oma kogemuse põhjal kõige tõhusamaks ning millised tegurid mõjutavad nende kasutamist. Uurimus viidi läbi kvalitatiivse uurimusena ning andmeid koguti poolstruktureeritud intervjuudega seitsme III kooliastme loodusainete õpetaja seas. Andmete analüüsimisel kasutati induktiivset kvalitatiivset sisuanalüüsi.

Tulemustest ilmnas, et õpetajad peavad kõige tõhusamaks õppijakeskseid õpetamispraktikaid, nagu praktilised tööd, katsed, uurimuslik õpe, arutelud ja õpitava sidumine päriseluliste olukordadega. Õpetajate hinnangul toetavad need õpilaste motivatsiooni, aktiivset osalemist ja õpitava paremat mõistmist. Samas piiravad nende praktikate kasutamist sageli ajapuudus, suur töökoormus ning õppematerjalide ja vahendite puudus.

Märksõnad: loodusainete õpetamine, õpetamispraktikad, õppijakeskne õpetamine, motivatsioon, praktilised tööd

CERCS: S272 „Õpetajakoolitus“.

Effective Teaching Practices in Lower Secondary Science Education Based on Teachers' Experiences

The aim of this master's thesis was to explore which teaching practices lower secondary school science teachers consider the most effective and which factors influence their implementation. The study was conducted as qualitative research, and data were collected through semi-structured interviews with seven lower secondary school science teachers. The data were analysed using inductive qualitative content analysis.

The results showed that teachers consider student-centred practices, such as practical work, experiments, inquiry-based learning, discussions, and connecting learning with real-life situations, to be the most effective. According to the teachers, these practices support students' motivation, active participation, and understanding of the subject matter. At the same time, their implementation is often limited by lack of time, heavy workload, and insufficient learning materials and resources.

Keywords: science education, teaching practices, student-centred learning, motivation, practical work

CERCS: S272, “Teacher Training”.

Sissejuhatus

Loodusainete õpetamise eesmärk ei ole tänapäevases hariduses enam ainult teadmiste edasiandmine, vaid järjest olulisemaks peetakse õpilaste probleemilahendusoskuse, kriitilise mõtlemise, uurimisoskuste ning teadmiste rakendamise arendamist. Põhikooli riikliku õppekava (2023) järgi peaks loodusainete õppimine aitama õpilastel mõista looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse ning kujundama valmisolekut teha teadlikke otsuseid.

Varasemates uuringutes on leitud, et õpilaste huvi ja motivatsioon loodusainete õppimise vastu sõltuvad suurel määral õpetaja valitud õpetamispraktikatest. Õppijakeskne õpetamine, praktilised tegevused, uurimuslik õpe ning õpitava seostamine päriseluliste olukordadega võivad toetada õpilaste aktiivset osalemist ning aidata kujundada sügavamalt arusaamist õpitavast (Chi & Wylie, 2014; Ryan & Deci, 2020). Samuti on leitud, et õppimine muutub õpilaste jaoks tähenduslikumaks siis, kui nad näevad seoseid õpitava ja igapäevaelu vahel (Eccles & Wigfield, 2020).

Kuigi õppijakeskseid ja aktiivset osalemist toetavaid õpetamispraktikaid peetakse tõhusaks, ei ole nende rakendamine koolipraktikas alati lihtne. Õpetajate valikuid võivad mõjutada ajapuudus, suur töökoormus, õppekava maht, klasside eripärad ning õppematerjalide ja vahendite piiratud kättesaadavus. Varasemates uuringutes on leitud, et praktiliste ja uurimuslike tegevuste kasutamist võivad piirata nende ettevalmistamiseks kuluv aeg, vajalikud ressursid ning õpetaja töökoormus (Blatchford *et al.*, 2011; Fitzgerald *et al.*, 2019). Seetõttu võivad õpetajad pidada õppijakeskseid õpetamispraktikaid küll tõhusaks, kuid kasutada neid igapäevases õpetamises harvemini (Teppo, 2023).

Kuigi Eestis on uuritud õppijakeskset õpetamist ja õpilaste motivatsiooni, on vähem tähelepanu pööratud sellele, kuidas III kooliastme loodusainete õpetajad ise tõlgendavad tõhusaid õpetamispraktikaid ning milliseid võimalusi ja piiranguid nad nende rakendamisel kogevad. Õpetajate kogemuste uurimine aitab paremini mõista, kuidas õpetamispraktikad tegelikult koolitunnis rakenduvad ning millised tegurid mõjutavad õpetajate igapäevaseid pedagoogilisi valikuid.

Käesoleva magistr töö eesmärk on välja selgitada, milliseid õpetamispraktikaid peavad III kooliastme loodusainete õpetajad oma kogemuse põhjal kõige tõhusamaks, kuidas need toetavad õpilaste motivatsiooni ja arusaamist ning millised tegurid mõjutavad nende praktikate rakendamist.

Uurimistöös otsitakse vastuseid järgmistele uurimisküsimustele:

1. Milliseid õpetamispraktikaid peavad III kooliastme loodusainete õpetajad kõige tõhusamaks?
2. Kuidas toetavad õpetajate hinnangul kasutatavad õpetamispraktikad õpilaste motivatsiooni ja arusaamist?
3. Milliseid õpetamispraktikaid kasutavad õpetajad oma tundides kõige sagedamini ning kuidas seostuvad need õpetajate hinnangul kõige tõhusamate praktikatega?
4. Millised tegurid mõjutavad tõhusate õpetamispraktikate rakendamist III kooliastme loodusainete tundides?

Soovin tänada oma juhendajat Miia Rannikmäed igakülgse toetuse, nõuannete ja juhendamise eest magistritöö valmimise protsessis. Samuti soovin tänada oma perekonda, õpilasi ja kolleege toetava, mõistva ja vastutuleliku suhtumise eest kogu õpingute vältel. Tänan ka kõiki uurimuses osalenud õpetajaid, kes leidsid aega intervjuudes osalemiseks ning jagasid oma kogemusi ja mõtteid.

1. Kirjanduse ülevaade

1.1. Loodusainete õpetamise eesmärgid põhikooli kolmandas kooliastmes

Loodusainete õpetamise eesmärk ei ole tänapäevases hariduses ainult teadmiste omandamine, vaid ka probleemilahendusoskuse, kriitilise mõtlemise ja teadlike otsuste kujundamine. Põhikooli riikliku õppekava (2023) järgi peaks loodusainete õppimine aitama õpilastel mõista looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse ning toetama oskust teha teadlikke otsuseid. Lisaks teadmiste omandamisele peetakse oluliseks uurimisoskuste ning teadmiste rakendamise arendamist erinevates olukordades (Chi & Wylie, 2014).

Loodusainete õpetamise üheks oluliseks eesmärgiks peetakse loodusteadusliku kirjaoskuse kujundamist. Loodusteaduslik kirjaoskus hõlmab oskust kasutada teaduslikke teadmisi, hinnata informatsiooni kriitiliselt ning teha põhjendatud otsuseid igapäevaelulistes olukordades. Samuti peetakse oluliseks, et õpilased suudaksid mõista loodusteaduste seoseid ühiskonna ja igapäevaeluga (Holbrook & Rannikmäe, 2007).

Kolmandas kooliastmes muutuvad loodusainete teemad keerulisemaks ning õpilastelt eeldatakse suuremat võimet luua seoseid erinevate nähtuste vahel. Seetõttu peetakse oluliseks õpetamispraktikaid, mis toetavad arutlemist, probleemide lahendamist, teadmiste mõtestamist ja iseseisvat mõtlemist (Pedaste & Sarapuu, 2010; Furtak *et al.*, 2012).

Lisaks teadmiste ja uurimisoskuste arendamisele seostatakse loodusainete õpetamist ka 21. sajandi oskuste kujundamisega, mille hulka kuuluvad kriitiline mõtlemine, koostöö-, probleemilahendus- ja suhtlemisoskus (Chi & Wylie, 2014).

1.2. Õpilaste motivatsioon loodusainete õppimisel

Õpilaste motivatsioon mõjutab oluliselt õppimise kvaliteeti, aktiivset osalemist ning huvi õppimise vastu. Motiveeritud õpilased osalevad õppimises aktiivsemalt ning on valmis rohkem pingutama ka keerulisemate ülesannete lahendamisel. Ryan ja Deci (2020) järgi toetavad õpilaste sisemist motivatsiooni eelkõige võimalus teha iseseisvaid valikuid, kogeda õppimises edu ning tunda end klassikeskkonnas toetatuna.

Loodusainete õppimise puhul peetakse oluliseks, et õpilased mõistaksid õpitava tähendust ning näeksid seoseid igapäevaelu ja päriseluliste olukordadega. Kui õppimine tundub õpilaste jaoks tähenduslik, suureneb ka huvi õppimise vastu ning valmisolek õppimises aktiivselt osaleda (Eccles & Wigfield, 2020). Õpilaste motivatsiooni toetavad õppetegevused, mis võimaldavad iseseisvat mõtlemist, kaasatust ja õpitava mõtestamist (Fredricks *et al.*, 2004).

Varasemates uuringutes on leitud, et õpilaste huvi loodusteaduste vastu võib vanuse kasvades väheneda (Teppo, 2023). Seetõttu peetakse oluliseks õpetamispraktikaid, mis toetavad õpilaste huvi ja aktiivset osalemist õppimises. Õpilaste motivatsiooni toetab ka turvaline õpikeskkond, kus eksimist nähakse loomuliku õppimise osana ning õpilased julgevad oma mõtteid väljendada ja küsimusi esitada (Reeve, 2016).

Õpilaste motivatsiooni mõjutavad õpetaja suhtumine, õpetamisstiil, õppesisu ning klassis valitsev õhkkond. Õpetaja toetav ja õppimist suunav roll võib aidata kujundada õpilaste positiivset suhtumist õppimisse ning suurendada nende valmisolekut õppetegevustes osaleda (Reeve, 2016). Õpetaja roll muutub eriti oluliseks olukordades, kus õpilaste huvi õppimise vastu hakkab vähenema (Teppo, 2023).

1.3. Õppijakeskne õpetamine ja aktiivne õppimine

Tänapäevases õppijakeskses õpikäsituses nähakse õpetajat eelkõige õppimise suunaja ja toetajana, mitte ainult teadmiste edasiandjana. Õpetaja ülesanne on luua õppimiseks sobiv keskkond, toetada õpilaste aktiivset osalemist ning aidata õpilastel teadmisi iseseisvalt kujundada (Hattie, 2009). Selline lähenemine erineb traditsioonilisest õpetamisest, kus õpetaja roll oli peamiselt teadmiste edasiandmine ning õpilane pigem teadmiste vastuvõtja.

Õppijakeskses õpetamises peetakse oluliseks arutelude, küsimuste ja probleemilahenduse kasutamist, mis toetavad õpilaste mõtlemist ning teadmiste vahel seoste loomist. Samuti

peetakse oluliseks turvalise õpikeskkonna loomist, kus eksimist nähakse loomuliku õppimise osana ning õpilased julgevad oma mõtteid väljendada ja küsimusi esitada (Reeve, 2016).

Aktiivse õppimise olulisust kirjeldab ICAP-mudel, mille järgi toimub sügavam õppimine tegevustes, kus õpilased selgitavad, põhjendavad, arutlevad ja loovad seoseid (Chi & Wylie, 2014). Passiivne kuulamine ja mehaaniline ülesannete täitmine ei toeta õppimist samal määral kui tegevused, kus õppija peab teadmisi aktiivselt kasutama ja tõlgendama.

Õppijakeskseid õpikeskkondi on seostatud suurema õppimisele pühendumise, aktiivsuse ja sügavama arusaamisega õpitavast (Baeten *et al.*, 2010). Samuti võivad aktiivsed õppemeetodid toetada probleemilahendusoskuse, kriitilise mõtlemise ja koostööoskuse arengut (Chi & Wylie, 2014).

Samas ei tähenda õppijakeskne õpetamine õpetaja rolli vähenemist. Õpetajal on oluline roll õppimise suunamisel, õppetegevuste eesmärgistamisel ning õpilaste toetamisel (Reeve, 2016). Kuigi õppijakeskseid ja aktiivseid õpetamispraktikaid peetakse tõhusaks, sõltub nende edukus suurel määral õpetaja juhendamisest, õppetegevuste ülesehitusest ning sellest, kui valmis on õpilased õppimises aktiivselt osalema (Fitzgerald *et al.*, 2019).

1.4. Praktilised tööd, uurimuslik õpe ja kontekstipõhine õpetamine

Praktilised tööd ja katsed aitavad siduda teooriat kogemusega ning muuta loodusteaduslikud nähtused õpilaste jaoks arusaadavamaks (Hofstein & Lunetta, 2004). Praktiliste tegevuste kaudu saavad õpilased nähtusi uurida, katsetada ja järeldusi teha, mistõttu peavad õpilased selliseid tegevusi sageli huvitavamaks kui ainult passiivset õppimist (Hinn, 2019).

Samas ei toeta praktilised tegevused õppimist automaatselt. Õppimist toetavad kõige paremini tegevused, kus praktiline kogemus on seotud arutelu, refleksiooni ja teadmiste mõtestamisega (Chi & Wylie, 2014). Kui praktiliste tegevustega ei kaasne tulemuste analüüsimist ega seoste loomist teoreetiliste teadmistega, võib õppimine jääda pealiskaudseks (Fitzgerald *et al.*, 2019). Uurimuslik õpe põhineb küsimuste püstitamisel, probleemide lahendamisel, andmete kogumisel ja tulemuste tõlgendamisel (Bevins & Price, 2016; Pedaste & Sarapuu, 2010). Selline lähenemine võimaldab õpilastel tegutseda aktiivsete teadmiste kujundajatena, mitte ainult valmis teadmiste vastuvõtjatena. Uurimuslik õpe võib toetada probleemilahendusoskuse, teadusliku mõtlemise ja uurimisoskuste arengut ning aidata kujundada sügavamast arusaamist õpitavast (Furtak *et al.*, 2012). Samas sõltub uurimusliku õppe tõhusus suuresti õpetaja juhendamisest ja õppetegevuste ülesehitusest. Aktiivne õppimine ei taga iseenesest sügavamast õppimist, kui tegevused ei ole piisavalt eesmärgistatud ja toetatud (Fitzgerald *et al.*, 2019).

Loodusainete õpetamises peetakse oluliseks õpitava käsitlemist õpilastele tuttavate ja eluliste näidete kaudu. Kontekstipõhine õpetamine seob loodusteadusliku sisu õpilaste kogemuste ja ühiskonnas toimuvaga ning aitab õpilastel paremini mõista õpitava praktilist väärtust ja rakendamisevõimalusi (Holbrook & Rannikmäe, 2017). Päriseluliste probleemide ja näidete kasutamine võib suurendada õpilaste huvi loodusainete vastu ning toetada teadmiste rakendamist erinevates olukordades (Eccles & Wigfield, 2020).

Olulisel kohal on ka lõimitud õpetamine, kus erinevaid teadmisi ja ainevaldkondi seostatakse omavahel ning õpitavat käsitletakse terviklikult. Lõimitud õpetamine aitab õpilastel paremini mõista loodusteaduslike teadmiste seoseid igapäevaelu, ühiskonna ja teiste õppeainetega ning toetab õppimise tähenduslikkust (Rannikmäe *et al.*, 2014). Lõiming võib avalduda näiteks loodusainete seostamises matemaatika, tehnoloogia või keskkonnateemadega ning võimaldab õpilastel näha erinevate teadmiste vahelisi seoseid (Chi & Wylie, 2014).

1.5. Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid

Erinevate õpetamispraktikate kasutamist mõjutavad õpetajate kogemused, uskumused, töötingimused ning koolikeskkond (Henno *et al.*, 2017; Wallace & Kang, 2004). Õpetajate arusaamad õppimisest mõjutavad seda, milliseid õpetamisviise nad oma töös kasutavad ja tõhusaks peavad (Avalos, 2011).

Varasemates uuringutes on leitud, et õppijakesksete õpetamispraktikate rakendamist võivad piirata ajapuudus, suur töökoormus, õppekava maht, klassi suurus ning õppevahendite olemasolu (Fitzgerald *et al.*, 2019). Kuigi õpetajad peavad praktilisi töid ja uurimuslikku õpetamise seisukohalt tõhusaks, kasutatakse neid sageli harvemini, kuna need nõuavad rohkem ettevalmistust ja aega (Hinn, 2019; Teppo, 2023). Praktilised ja uurimuslikud tegevused nõuavad sageli rohkem ettevalmistust ning põhjalikumat juhendamist kui traditsioonilisemad õpetamisviisid. Piiratud tunniaeg võib vähendada võimalusi pikemateks aruteludeks, refleksiooniks ja õppetegevuste sügavamaks mõtestamiseks (Capps & Crawford, 2013).

Õpetamisviiside rakendamist mõjutavad ka õpilaste erinevad võimed, õpivajadused ning klassi suurus. Õppijakesksete tegevuste kasutamine eeldab õpetajalt paindlikkust ja oskust arvestada õppijate erinevate vajadustega. Varasemates uuringutes on leitud, et suuremad klassid võivad vähendada võimalusi õpilaste individuaalseks toetamiseks ning muuta aktiivsete õppetegevuste juhendamise keerulisemaks (Blatchford *et al.*, 2011; OECD, 2019).

Olulist mõju avaldavad ka õppematerjalide ja vahendite kättesaadavus. Uuringud on näidanud, et õpetajad ei pruugi alati leida sobivaid õppematerjale ning peavad neid ise kohandama või koostama (Hinn, 2019; Davis *et al.*, 2016). Piiratud ressursid võivad vähendada võimalusi

kasutada praktilisi tegevusi ning mitmekesiseid õppijakeskseid tööviise igapäevases õpetamises.

Olulisel kohal on ka õpetaja enesekindlus, professionaalne areng ning koostöö kolleegidega (Vangrieken *et al.*, 2015). Toetav koolikeskkond ja võimalus jagada kogemusi teiste õpetajatega võivad suurendada õpetajate valmisolekut kasutada aktiivseid ja õppijakeskseid õpetamispraktikaid.

2. Metoodika

2.1. Uurimismeetod ja andmete kogumine

Käesolevas magistritöös kasutatakse kvalitatiivset uurimismeetodit, kuna uurimuse eesmärk on mõista põhikooli III kooliastme loodusainete õpetajate kogemusi, arusaamu ja hinnanguid tõhusaks peetud õpetamispraktikatele. Kvalitatiivne lähenemine võimaldab põhjalikumalt uurida õpetajate kogemusi, arusaamu ja hinnanguid õpetamispraktikatele. (Patton, 2015). Selline lähenemine sobib olukordadesse, kus eesmärk ei ole tulemuste statistiline üldistamine, vaid nähtuse sügavam mõistmine ja tähenduste tõlgendamine (Õunapuu, 2014).

Andmete kogumiseks kasutati poolstruktureeritud intervjuud. Poolstruktureeritud intervjuu võimaldab kasutada eelnevalt koostatud küsimusi, kuid jätab samal ajal võimaluse esitada täpsustavaid küsimusi ja suunata vestlust vastaja kogemustest lähtuvalt (Lepik *et al.*, 2025).

Intervjuu küsimused koostati uurimuse eesmärgist ja uurija huvist lähtuvalt ning need keskendusid loodusainete õpetamise, õppijakesksete õpetamisviiside ja õpilaste motivatsiooni teemadele. Küsimuste koostamisel lähtuti eesmärgist vältida suunavaid küsimusi, et õpetajad saaksid vastata oma kogemustest ja vaadetest lähtuvalt. Enne põhiintervjuude läbiviimist viidi läbi proovintervjuu, mille eesmärk oli hinnata küsimuste arusaadavust ja sobivust uurimuse eesmärgiga. Proovintervjuu põhjal täpsustati mõningaid küsimuste sõnastusi, et vähendada võimalikke mitmetimõistetavusi.

Enne intervjuude läbiviimist saadeti küsimused osalejatele tutvumiseks, et võimaldada neil oma kogemuste ja näidete üle eelnevalt mõelda. See aitas kaasa põhjalikumate ja sisukamate vastuste saamisele ning muutis intervjuud sujuvamaks.

Intervjuud viidi läbi õpetajate töökohtades või veebikeskkonnas Zoom, sõltuvalt osalejate eelistustest ja võimalustest. Töökohtades toimunud intervjuud salvestati osalejate eelneval nõusolekul uurija mobiiltelefoniga ning Zoomis läbi viidud intervjuud salvestati veebikeskkonna salvestusfunktsiooni kasutades. Intervjuud kestsid keskmiselt 60 minutit, sõltuvalt vastuste põhjalikkusest ja vestluse kulgemisest. Intervjuude ajal tehti ka lisamärkmeid,

et panna kirja olulisi tähelepanekuid ja mõtteid, mida hiljem andmete analüüsimisel kasutada. Pärast intervjuude läbiviimist transkribeeriti salvestised sõna-sõnalt. Pärast intervjuude transkribeerimist salvestised kustutati. Intervjuukava on esitatud töö lisas 1.

2.2. Valim

Uuringus osales seitse põhikooli loodusainete õpetajat, kes õpetasid III kooliastmes vähemalt ühte loodusainet: bioloogiat, geograafiat, füüsikat, keemiat või loodusõpetust. Valimi moodustamisel kasutati mugavusvalimit, sest uuringus osalesid uurijale tuttavad ja uuringus osalema nõustunud õpetajad. Mugavusvalimit kasutatakse kvalitatiivses uurimistöös sageli olukordades, kus eesmärk on uurida osalejate kogemusi ja hinnanguid konkreetse nähtuse kohta (Õunapuu, 2014).

Osalejate valikul oli peamiseks kriteeriumiks õpetamine põhikooli III kooliastmes, kuna uurimistöös keskendus selles vanuseastmes kasutatavatele õpetamisviisidele loodusainete õpetamisel. Intervjuudes osalenud õpetajatel oli erinev õpetamiskogemus ning nad õpetasid erinevaid loodusaineid, mis võimaldas saada mitmekesisema ülevaate õpetajate kogemustest ja kasutatavatest õpetamisviisidest. Valimisse kuulus erineva töökogemusega õpetajaid, mis võimaldas saada mitmekesisema ülevaate loodusainete õpetamisest ja erinevate õpetamisviiside rakendamisest (tabel 1).

Tabel 1.

Uuringus osalenud õpetajate taustaandmed

Õpetaja	Õpetatavad loodusained	Õpetatavad klassid	Üldine õpetajastaaž (a)	III kooliastme õpetamise kogemus (a)
Õ1	Geograafia	7. klass	6	1
Õ2	Keemia	8. ja 9. klass	4	4
Õ3	Füüsika	8. ja 9. klass	37	12
Õ4	Füüsika ja keemia	8. ja 9. klass	10	9
Õ5	Bioloogia, geograafia	7.- 9. klass	28	28
Õ6	Loodusõpetus, geograafia	7.- 9. klass	7	3
Õ7	Füüsika, bioloogia, loodusõpetus	7.- 9. klass	5	5

Seitsme õpetajaga läbiviidud intervjuud võimaldasid koguda põhjalikke kirjeldusi õpetajate kogemustest, hinnangutest ja igapäevastest õpetamispraktikatest. Intervjuudes ilmnes mitmeid korduvaid teemasid ja sarnaseid kogemusi, mis viitas sellele, et kogutud andmed olid uurimisküsimustele vastamiseks piisavalt sisukad.

Intervjuud viidi läbi individuaalselt ning õpetajatele võimaldati vastata küsimustele neile sobivas tempos. Selline lähenemine aitas luua vabama suhtluskeskkonna ning võimaldas õpetajatel oma kogemusi ja seisukohti põhjalikumalt kirjeldada.

2.3. Andmete analüüs

Andmete analüüsimiseks kasutati induktiivset kvalitatiivset sisuanalüüsi. Induktiivse sisuanalüüsi puhul kujunevad koodid ja kategooriad andmetest lähtudes ning neid täpsustatakse analüüsi käigus vastavalt intervjuudes esile kerkinud teemadele (Kalmus *et al.*, 2015). Selline lähenemine võimaldas uurida õpetajate kogemusi ja arusaamu avatult ning paindlikult.

Pärast intervjuude läbiviimist transkribeeriti intervjuud täismahus ning tekstid loeti korduvalt läbi, et saada terviklik ülevaade õpetajate vastustest. Seejärel märgistati intervjuudes korduvad mõtted, tähenduslikud väljendid ning uurimisküsimustega seotud seisukohad. Avatud kodeerimise käigus anti sarnase sisuga mõtetele esialgsed koodid, mis kirjeldasid õpetajate kogemusi, hinnanguid ja õpetamisviise.

Analüüsi läbipaistvuse suurendamiseks dokumenteeriti kodeerimise etapid. Esmalt koostati intervjuukava teemadest ja uurimisküsimustest lähtuv esialgne kategooriate raamistik. Seejärel viidi läbi ühe intervjuu proovikodeerimine, mille eesmärk oli hinnata koodide sobivust. Proovikodeerimise põhjal täpsustati koodide nimetusi, tähendusi ja kategooriaid ning seejärel kodeeriti kõik intervjuud sama põhimõtte alusel.

Kodeerimisprotsess oli korduv ehk analüüsi käigus võrreldi uusi koode varasematega ning täpsustati kategooriaid vastavalt andmetes ilmnenud sisulistele seostele. Kui analüüsi käigus ilmnes uusi teemasid või tähendusi, lisati need kooditabelisse ning vajadusel vaadati varasemalt kodeeritud intervjuud uuesti üle. Selline pidev andmete võrdlemine ja kategooriate täpsustamine aitas tagada, et sarnase sisuga vastuseid tõlgendati võimalikult ühtsetel alustel.

Järgmises etapis rühmitati sarnased koodid alamkategooriateks ja seejärel laiemateks peakategooriateks.

Analüüsi käigus kujunesid peamised teemad, mis olid seotud õpetajate hinnangutega tõhusatele õpetamispraktikatele, õpetamispraktikate mõjuga õpilaste motivatsioonile ja arusaamisele, õpetamisviiside tegeliku kasutamisega ning õpetamispraktikate rakendamist mõjutavate teguritega. Kodeerimise käigus seostati intervjuudest pärinevad tsitaadid esialgsete koodide,

alamkategoriate, peakategoriate ja uurimisküsimustega, et kujundada terviklik ülevaade õpetajate kogemustest ja hinnangutest. Kodeerimise näide on esitatud tabelis 2 ning täielik kodeerimistabel lisas 7.

Tabel 2.

Näide intervjuude kodeerimisest

Näide intervjuust	Esialgne kood	Alamkategorია	Peakategorია	Uurimis- küsimus
„Õpilased pakuvad hüpoteese ja viivad läbi katsed.“ (Õ3)	uurimuslik õpe	probleemilahendus	tõhusad õpetamispraktikad	RK1
„Õpilased arutlevad ja katsetavad, rühmatöö.“ (Õ5)	koostöine praktiline õppimine	aktiivne õppimine	tõhusad õpetamispraktikad	RK1
„Õpilaste motivatsioon tõuseb kohe, kui nad näevad, et teemal on päriselu tähendus.“ (Õ6)	päriselulised seosed motiveerivad	õppimise tähenduslikkus	motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
„Ka ebaõnnestumisest saab õppida.“ (Õ7)	vigade kaudu õppimine	turvaline õpikeskkond	motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
„Probleemõpet ja arutelud.“ (Õ5)	arutelupõhine õpetamine	sagedasti kasutatavad praktikad	sagedasti kasutatavad õpetamispraktikad	RK3
„Ajapuudus, vahendite puudus, suured klassid.“ (Õ2)	õpetamist piiravad ressursid	ressursside piiratus	õpetamispraktikaid mõjutavad tegurid	RK4

Tulemuste esitamisel kasutati õpetajate vastustest pärinevaid tsitaate ja näiteid, et illustreerida peamisi seisukohti ja toetada analüüsi usaldusväarsust. Tsitaatide kasutamisel säilitati õpetajate anonüümsus ning õpetajad tähistati koodidega Õ1–Õ7.

2.4. Eetilised kaalutlused

Uurimuse läbiviimisel järgiti hea teadustava ja uurimiseetika põhimõtteid. Osalejatele selgitati enne intervjuude läbiviimist uuringu eesmärki, andmete kasutamise põhimõtteid ning uuringus osalemise vabatahtlikkust. Kõigil osalejatel oli õigus uuringus osalemisest igal ajal loobuda ilma põhjendusi esitamata.

Osalejate anonüümsuse tagamiseks kasutati nimede asemel koodtähisteid (Õ1–Õ7) ning uurimistöös ei esitata andmeid, mis võimaldaksid osalejaid või nende töökohti otseselt tuvastada. Intervjuude salvestisi ja transkriptsioone kasutati ainult käesoleva magistritöö

koostamise eesmärgil. Pärast intervjuude transkribeerimist kustutati helisalvestised ning andmete säilitamisel järgiti konfidentsiaalsuse ja andmekaitse põhimõtteid.

Magistritöö koostamisel kasutati abivahendina tehisintellektil põhinevat keeletööriista *ChatGPT* (OpenAI). Tööriista kasutati peamiselt teksti keeleliseks ja vormistuslikuks ühtlustamiseks, struktuuri korrastamise toetamiseks ning akadeemilise väljendusviisi parandamiseks. Uurimuse sisulised osad, sealhulgas uurimisküsimuste sõnastamine, andmete kogumine, analüüs, tulemuste tõlgendamine ja järelduste tegemine, on koostatud autori iseseisva töö tulemusena.

3. Tulemused

3.1 Õpetajate hinnangul kõige tõhusamad õpetamispraktikad

Intervjuudest joonistus selgelt välja õpetajate eelistus õppijakesksete ja aktiivset osalemist võimaldavate õpetamispraktikate suhtes (vt lisa 2). Õpetajad seostasid tõhusat õpetamist eelkõige tegevustega, kus õpilased saavad ise katsetada, arutleda, lahendusi otsida ning õpitavat praktiliselt kogeda. Vastustest ilmnes, et õpetajate hinnangul ei ole loodusainete õppimise eesmärk ainult faktiteadmiste omandamine, vaid ka teadmiste rakendamine, probleemilahendusoskus ja iseseisev mõtlemine.

„Õpilane suudab mõelda ja rakendada oma tunnis saadud teadmisi igapäevaselt.“ (Õ1)

„Kõige olulisem ei ole minu jaoks faktide päheõppimine, vaid oskus küsida küsimusi, analüüsida ja põhjendada.“ (Õ5)

Enim seostati tõhusat õpetamist praktiliste tööde, katsete, uurimusliku õppe, arutelude ja päriseluliste näidete kasutamisega. Õpetajate hinnangul aitavad praktilised tegevused muuta raskesti mõistetavad nähtused õpilaste jaoks paremini mõistetavaks ning toetavad õpitava meeldejäämist. Mitmed õpetajad kirjeldasid, et õpilased osalevad praktiliste tegevuste ajal aktiivsemalt õppetöös ning on õppimisse rohkem kaasatud kui tavapärase õpetamisviiside puhul.

„Kui nad ise läbi proovivad, siis nad saavad päriselt aru. Ainult kuulamisest ei piisa alati, eriti loodusteadustes.“ (Õ4)

„Katsed jäävad palju paremini meelde kui lihtsalt jutu kuulamine.“ (Õ2)

Olulisel kohal oli ka uurimuslik õpe. Õpetajate hinnangul toetab õppimist, kui õpilased saavad ise hüpoteese püstitada, katsetada, eksida ja järeldusteni jõuda. Tulemused viitavad sellele, et õpetajad peavad oluliseks õpilaste iseseisva mõtlemise ja probleemilahendusoskuse arengut, mitte ainult õigete vastuste leidmist.

„Tahaksin, et õpilane julgeks mõelda: „Ma ei tea veel vastust, aga ma oskan selle välja uurida.““ (Õ6)

Lisaks praktilistele tegevustele peeti tõhusaks arutelusid ja aktiivset mõtlemist toetavaid tegevusi. Õpetajate hinnangul aitavad arutelud paremini mõista, kuidas õpilased teemast aru saavad, ning toetavad teadmiste sügavamalt mõtestamist ja seoste loomist.

„Kui nad omavahel arutavad, siis tuleb kohe välja, kas nad said aru või mitte.“ (Õ2)

„Teadmised on olulised, kuid jälgin ka, et nad saaksid aru ja oskaksid seoseid luua.“ (Õ5)

Mitmed õpetajad tõid esile ka päriseluliste näidete, ainetevaheliste seoste ning digivahendite kasutamise olulisuse. Õpetajate sõnul aitavad simulatsioonid, videod ja mängustatud tegevused muuta keerulisemaid teemasid nähtavamaks ning suurendada õpilaste huvi ja aktiivset osalemist õppimises.

„Simulatsioonidega saavad nad teha asju, mida me päriselt teha ei saa.“ (Õ6)

„Kahoot paneb isegi need õpilased kaasa tegema, kes muidu väga ei osale.“ (Õ1)

Kuigi õpetajad nimetasid erinevaid õpetamispraktikaid, domineerisid vastustes õppijakesksed ja aktiivset osalemist toetavad lähenemised. Kõige sagedamini peeti tõhusaks praktilisi tegevusi, uurimuslikku õpet, arutelusid ning õpilaste iseseisvat mõtlemist toetavaid tegevusi.

3.2 Tõhusate õpetamispraktikate mõju õpilaste motivatsioonile ja arusaamisele

3.2.1 Õpilaste motivatsiooni toetavad praktikad

Õpetajate kirjelduste põhjal toetavad õpilaste motivatsiooni eelkõige õppijakesksed ja aktiivset osalemist võimaldavad õpetamispraktikad (vt lisa 3). Õpilaste motivatsiooni seostati praktiliste tegevuste, päriseluliste näidete, arutelude ning mängustatud ja digitaalse õppimisega. Tulemused viitavad sellele, et õpetajate hinnangul suureneb õpilaste huvi õppimise vastu siis, kui õppimine tundub tähenduslik, võimaldab aktiivset osalemist ning seostub õpilaste igapäevaeluga.

„Kui nad näevad, et sellel teemal on päris elus ka mingi mõte, siis nad kuulavad palju rohkem.“ (Õ6)

„Füüsika on kogu aeg meie ümber ja kui nad sellest aru saavad, siis muutub aine palju huvitavamaks.“ (Õ7)

Õpetajate hinnangul aitavad praktilised tegevused suurendada õpilaste aktiivsust, kaasatust ja huvi õppimise vastu. Mitmed õpetajad kirjeldasid, et õpilased osalevad tunnis rohkem siis, kui neil on võimalus ise katsetada ja tegutseda.

„Motiveerivad katsed, praktilised tööd ja mängud.“ (Õ7)

„Kui nad saavad ise midagi teha, siis nad on kohe rohkem kohal.“ (Õ1)

Lisaks praktilistele tegevustele kirjeldati positiivsena digivahendite ja mängustatud õppimise mõju. Õpetajate hinnangul aitavad erinevad veebikeskkonnad, simulatsioonid ja mängulised tegevused suurendada õpilaste aktiivset osalemist ning kaasata ka neid õpilasi, kes tavapärase õppetegevustes vähem osalevad.

„Mängud ja võistluslikud tegevused tekitavad õpilastes rohkem huvi ja elevust.“ (Õ7)

Mitmed õpetajad rõhutasid, et motivatsiooni toetab ka võimalus iseseisvalt avastada, katsetada ja eksida. Õpetajate hinnangul suurendab õppimise vastu huvi see, kui õpilased saavad ise lahendusi otsida ega pea keskenduma ainult õigete vastuste leidmisele.

„Ka ebaõnnestumisest saab õppida.“ (Õ7)

Olulisel kohal olid ka arutelud ja küsimuste kasutamine. Õpetajate hinnangul toetavad arutelud õpilaste aktiivset osalemist ning aitavad õpilasi rohkem õppimisse kaasata.

„Kui nad omavahel arutavad, siis tuleb palju rohkem välja.“ (Õ2)

Samas kirjeldasid õpetajad, et liiga pikad õpetajakesksed selgitused ja passiivsed õppetegevused võivad õpilaste huvi vähendada ning muuta õppimise vähem kaasavaks.

„Kui terve tund ainult räägid, siis nad väsivad ära.“ (Õ2)

Kuigi õpetajad nimetasid erinevaid motivatsiooni toetavaid õpetamispraktikaid, domineerisid vastustes tegevused, mis võimaldasid õpilastel aktiivselt õppimises osaleda, ise avastada ning näha õpitava seoseid päriseluga.

3.2.2 Õpilaste arusaamist toetavad õpetamispraktikad

Õpetajate vastustest ilmnis, et õpilaste arusaamist toetavad eelkõige õpetamispraktikad, mis võimaldavad õpilastel ise teadmisi kujundada, erinevate nähtuste vahel seoseid luua ning õpitavat aktiivselt mõtestada. Tulemused viitavad sellele, et õpetajate hinnangul kujuneb sügavam arusaamine olukordades, kus õpilased ei ole ainult kuulaja rollis, vaid peavad ise uurima, analüüsima ja järeldusi tegema.

Kõige sagedamini seostati arusaamise kujunemist praktiliste tegevuste ja katsetega (vt lisa 4). Õpetajate hinnangul aitavad praktilised tegevused muuta keerulisemad nähtused õpilaste jaoks paremini mõistetavaks ning toetavad õpitava meeldejäämist. Mitmed õpetajad rõhutasid, et õpilased mõistavad nähtusi paremini siis, kui nad saavad ise katsetada ja tulemusi vahetult kogeda.

„Kui nad ise läbi proovivad, siis nad saavad päriselt aru.“ (Õ4)

„Õpilased saavad ise uurida, katsetada ja tulemusi näha, mis aitab teooriat paremini mõista ja meelde jätta.“ (Õ2)

Olulisel kohal oli ka uurimuslik õpe ja iseseisev avastamine. Õpetajate hinnangul toetab õppimist see, kui õpilased peavad ise lahendusi otsima, hüpoteese püstitama ning tulemusi analüüsima. Tulemused viitavad sellele, et õpetajad peavad oluliseks mitte ainult õigete vastuste leidmist, vaid ka oskust teadmisi põhjendada ja järeldusteni jõuda.

„Õpilased pakuvad ise hüpoteese, katsetavad ja otsivad lahendusi.“ (Õ3)

„Õpilane peaks ise jõudma järelduseni.“ (Õ6)

Lisaks praktilistele tegevustele peeti oluliseks arutelusid ja küsimuste kasutamist. Õpetajate hinnangul aitavad arutelud õpilastel õpitavat paremini mõtestada, oma teadmisi selgitada ning erinevate teadmiste vahel seoseid luua.

Mitmed õpetajad kirjeldasid ka simulatsioonide, videote ja mõistekaartide positiivset mõju keerulisemate teemade mõistmisel. Õpetajate hinnangul toetavad sellised tegevused visualiseerimist ning aitavad muuta abstraktsemad nähtused õpilaste jaoks arusaadavamaks.

„Lapsed saavad videote ja simulatsioonide kaudu keerulistest teemadest paremini aru.“ (Õ7)

Kuigi õpetajad nimetasid erinevaid õpilaste arusaamist toetavaid õpetamispraktikaid, domineerisid vastustes tegevused, mis võimaldasid õpilastel ise teadmisi kujundada, aktiivselt osaleda ning õpitavat mõtestada.

3.3 Enim kasutatavad õpetamispraktikad ja nende tõhusus

Õpetajate kirjelduste põhjal kasutatakse loodusainete tundides erinevaid õpetamispraktikaid ning sageli kombineeritakse mitmeid õppemeetodeid vastavalt teemale, klassile ja õpilaste vajadustele. Tulemused viitavad sellele, et õpetajad ei kasuta õpetamises ainult õppijakeskseid või ainult õpetajakeskseid lähenemisi, vaid püüavad erinevaid õpetamispraktikaid omavahel tasakaalustada.

Kõige sagedamini kirjeldati õpetajapoolsete selgituste, arutelude, küsimuste, praktiliste tegevuste ning digivahendite kasutamist (vt lisa 5). Õpetajate hinnangul aitab õpetamisviiside vaheldumine hoida õpilaste tähelepanu, toetada aktiivset osalemist ning muuta õppimine mitmekesisemaks.

„Ma üritan ikka vaheldada – natuke seletamist, siis mingi ülesanne, arutelu või praktiline tegevus.“ (Õ4)

Kuigi õpetajad pidasid kõige tõhusamaks õppijakeskseid ja aktiivset osalemist toetavaid õpetamispraktikaid, kirjeldati tundides sageli ka õpetajapoolsete selgituste kasutamist. Õpetajate hinnangul on õpetajakesksed selgitused vajalikud eelkõige keerulisemate teemade avamisel, õppimise struktureerimisel ning õpilaste suunamisel.

„Seletan nii vähe kui võimalik ja nii palju kui vaja.“ (Õ5)

Samas rõhutasid õpetajad, et ainult õpetajakeskne loenguvorm ei toeta piisavalt õpilaste tähelepanu ega aktiivset osalemist õppimises.

„Kui terve tund ainult räägid, siis nad väsivad ära. Midagi peab vahele tegema.“ (Õ2)

Olulisel kohal olid ka arutelud ja küsimuste kasutamine. Õpetajate hinnangul aitavad arutelud õpilasi rohkem õppimisse kaasata ning võimaldavad õpetajal paremini hinnata, kuidas õpilased teemast aru saavad. Mitmed õpetajad kirjeldasid, et küsimuste esitamine ja arutelude suunamine aitab õpilasi rohkem iseseisvalt mõtlema panna.

„Ma pigem küsin ja suunan neid ise mõtlema.“ (Õ3)

„Kui nad omavahel räägivad ja arutavad, siis tuleb palju rohkem välja kui lihtsalt töövihikut vaadates.“ (Õ2)

Lisaks kirjeldati praktiliste tegevuste, katsete ja uurimuslike ülesannete kasutamist. Õpetajate hinnangul aitavad sellised tegevused õpilasi rohkem kaasata ning toetavad õpitava paremat mõistmist.

„Kui nad saavad ise midagi teha, siis nad on kohe rohkem kohal.“ (Õ1)

Õpetajate vastustest ilmnes ka õpetaja rolli muutumine teadmiste edasiandjast õppimise suunajaks. Mitmed õpetajad rõhutasid, et õpetaja ülesanne ei ole ainult teadmiste edasiandmine, vaid ka õpilaste huvi, küsimuste ja iseseisva mõtlemise toetamine.

„Õpetaja roll ei ole ainult teadmiste edasiandmine, vaid uudishimu tekitamine.“ (Õ4)

Lisaks kirjeldasid õpetajad töölehtede, töövihikute ning erinevate digivahendite ja veebikeskkondade kasutamist. Digilahendusi peeti eriti kasulikuks keerulisemate teemade visualiseerimisel ning õpilaste tähelepanu hoidmisel.

„Digivahendid aitavad mõnel teemal palju paremini nähtavaks saada.“ (Õ3)

Kuigi õpetajad nimetasid erinevaid õpetamispraktikaid, ilmnes vastustest, et kõige sagedamini kasutati õpetamises erinevate lähenemiste kombineerimist. Tulemused viitavad sellele, et õpetajad püüavad tasakaalustada õppijakeskseid eesmärke ja praktilisi õpetamisvajadusi, kombineerides õpetajapoolseid selgitusi aktiivset osalemist toetavate tegevustega.

3.4 Tõhusate õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid

Õpetajate vastustest ilmnes, et õppijakesksete ja aktiivset osalemist toetavate õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad mitmed omavahel seotud tegurid (vt lisa 6). Kuigi õpetajad pidasid praktilisi tegevusi, uurimuslikku õpet ja arutelusid õppimise seisukohalt tõhusaks, kirjeldati nende kasutamisel sageli erinevaid praktilisi piiranguid. Tulemused viitavad sellele, et õpetajad peavad igapäevases õpetamises tasakaalustama õppijakeskseid eesmärke ja koolipraktika tegelikke võimalusi.

Kõige sagedamini toodi piiranguks esile ajapuudust ja suurt töökoormust. Õpetajate hinnangul nõuavad praktilised ja uurimuslikud tegevused rohkem ettevalmistust ning võtavad rohkem aega kui traditsioonilisemad õpetamisviisid. Mitmed õpetajad kirjeldasid, et piiratud tunniaeg ei võimalda alati praktilisi tegevusi piisavalt põhjalikult läbi viia.

„Ühe hea praktilise tunni ettevalmistus võtab päris kaua aega.“ (Õ1)

„Aega lihtsalt ei ole nii palju kui tahaks.“ (Õ2)

„Vahel tunnedki, et just saad hoo sisse ja siis tund juba lõppeb ära.“ (Õ6)

Lisaks ajapuudusele mõjutasid õpetamispraktikate kasutamist klasside eripärad ja õpilaste erinevad vajadused. Õpetajate sõnul ei sobi kõik õpetamisviisid kõikidele klassidele võrdselt ning mõnes klassis tuleb rohkem tähelepanu pöörata tunni juhtimisele ja käitumisraskustele. Tulemused viitavad sellele, et aktiivõppe ja rühmatöö rakendamine sõltub suurel määral klassi toimimisest ja õpilaste valmisolekust iseseisvalt töötada.

„Kõik klassid ei kannata välja väga vaba aktiivõpet.“ (Õ5)

„Mõnes klassis pead rohkem energiat panema lihtsalt tunni koos hoidmisele.“ (Õ2)

Praktiliste tööde ja katsete puhul tõid õpetajad eraldi esile ohutuse küsimused ning vajaduse õpilasi pidevalt juhendada ja jälgida.

„Kui klassis on palju käitumisraskustega õpilasi, siis ei julge kõiki katseid või praktilisi töid teha, sest neile ei saa korraldada silmi ära pöörata.“ (Õ7)

Mitmed õpetajad kirjeldasid ka õppematerjalide ja vahendite puudust. Õpetajate hinnangul tuleb sobivaid õppematerjale sageli ise koostada, kohandada või osta oma raha eest. Lisaks sooviti kasutada rohkem õuesõpet, praktilisi tegevusi ja lõimitud õpet, kuid nende planeerimist peeti ajamahukaks.

„Paljud materjalid tuleb ise teha või kohandada.“ (Õ2)

„Vahel otsid internetist, tõlgid või ostad ise midagi juurde.“ (Õ5)

Õpetajad kirjeldasid, et õppetegevuste ideid saadakse peamiselt kolleegidelt, internetist, koolitustelt ja erinevatest digikeskkondadest. Mõned õpetajad tõid välja ka tehisintellekti kasutamise õppematerjalide ja ülesannete ideede leidmisel.

„Küsin ka AI-lt ideid ja olen sealt palju mõtteid saanud.“ (Õ7)

Lisaks tõid mõned õpetajad esile, et suurema toetamisvajadusega õpilaste kõrval võivad vähem tähelepanu saada võimekamad ja andekamad õppijad.

„Erivajadus on andekus ka, see jääb tähelepanuta.“ (Õ1)

Kuigi õpetajad kirjeldasid erinevaid piiranguid, ilmnes vastustest, et nad püüavad siiski leida võimalusi õppijakesksete õpetamispraktikate kasutamiseks. Tulemused viitavad sellele, et õpetajad väärtustavad aktiivset osalemist ja iseseisvat mõtlemist toetavaid õpetamispraktikaid,

kuid nende rakendamist mõjutavad märkimisväärselt ajapuudus, töökoormus, klasside eripärad ning piiratud ressursid.

4. Arutelu

4.1 Õpetajate hinnangul kõige tõhusamad õpetamispraktikad

Käesoleva uurimuse tulemused näitasid, et III kooliastme loodusainete õpetajad peavad kõige tõhusamaks õpetamispraktikaid, mis võimaldavad õpilastel aktiivselt õppimises osaleda, ise teadmisi avastada ning õpitavat praktiliselt rakendada. Kõige sagedamini toodi välja praktilised tööd, katsed, uurimuslik õpe, arutelud ning päriseluliste näidete kasutamine.

Õpetajate kirjeldused olid kooskõlas Põhikooli riikliku õppekava (2023) eesmärkidega, mille järgi tuleb loodusainete õpetamisel arendada õpilaste uurimisoskusi, probleemilahendusoskust ning oskust seostada õpitavat igapäevaeluga. Õppekavas rõhutatakse ka õpilaste aktiivset osalemist ning praktilise ja uurimusliku õppe kasutamist. Saadud tulemused toetavad õppijakeskse õpikäsituse põhimõtteid, mille järgi kujunevad teadmised aktiivse osalemise ja teadmiste mõtestamise kaudu (Chi & Wylie, 2014).

Intervjuudest ilmnes, et õpetajad ei pidanud oluliseks ainult praktilist tegevust ennast, vaid ka arutelu, küsimuste esitamist ja tulemuste mõtestamist. See võib viidata sellele, et õpetajad väärtustavad õpetamispraktikaid, kus õpilased osalevad aktiivselt teadmiste kujundamises ning seostavad õpitavat varasemate teadmiste ja kogemustega. Sarnastele järeldustele on jõutud ka varasemates uuringutes, mille järgi ei taga praktiline tegevus üksi tõhusamat õppimist, kui sellega ei kaasne refleksioon ja teadmiste mõtestamine (Fitzgerald *et al.*, 2019).

Olulisel kohal oli õpetajate jaoks ka uurimuslik õpe. Õpetajate hinnangul muutub õppimine tõhusamaks siis, kui õpilased saavad ise küsimusi püstitada, lahendusi otsida ja järeldusteni jõuda. See viitab sellele, et õpetajad peavad oluliseks õpilaste iseseisva mõtlemise ja probleemilahendusoskuse arengut, mitte ainult õigete vastuste leidmist. Ka varasemate käsitluste põhjal toetab uurimuslik õpe teadusliku mõtlemise ja probleemilahendusoskuse kujunemist (Pedaste & Sarapuu, 2010). Uurimuslikku lähenemist rõhutatakse ka loodusainete õppekavas.

Lisaks peeti oluliseks õppimise tähenduslikkust ja õpitava seostamist päriseluliste olukordadega. Õpetajate hinnangul suureneb õpilaste huvi õppimise vastu siis, kui nad mõistavad õpitava praktilist väärtust ning näevad seoseid igapäevaeluga. Sarnaseid tulemusi on kirjeldatud ka uuringutes, mille järgi muutub õppimine õpilaste jaoks tähenduslikumaks siis, kui õpitavat seostatakse päriseluliste olukordadega (Holbrook & Rannikmäe, 2017).

Kuigi õpetajad pidasid kõige tõhusamaks aktiivset osalemist toetavaid õpetamispraktikaid, ei nähtud õpetajakeskseid õpetamispraktikaid täielikult ebatõhusatena. Mitmed õpetajad pidasid õpetajapoolseid selgitusi vajalikuks keerulisemate teemade avamisel ja õppimise suunamisel. See viitab sellele, et õpetajakeskseid ja õppijakeskseid õpetamispraktikaid ei vastandata täielikult, vaid neid püütakse omavahel tasakaalustada ja kombineerida. Sarnasele tulemusele jõudis ka Hinn (2019), kelle uurimuses selgus, et kuigi õppijakeskseid õpetamispraktikaid peetakse oluliseks, kasutatakse koolipraktikas jätkuvalt palju traditsioonilisemaid õpetamisviise.

4.2 Õpetamispraktikate mõju õpilaste motivatsioonile ja arusaamisele

Käesoleva uurimuse põhjal toetavad õpilaste motivatsiooni ja arusaamist eelkõige õpetamispraktikad, mis võimaldavad aktiivset osalemist, praktilist tegutsemist ning õpitava seostamist päriseluliste olukordadega. Õpetajate hinnangul suureneb õpilaste huvi õppimise vastu siis, kui nad saavad ise katsetada, küsimusi esitada ja lahendusi otsida.

Intervjuudest ilmnes, et õpetajad peavad õppimise juures oluliseks õppija aktiivset rolli ning võimalust õppimises iseseisvalt osaleda. Saadud tulemused on kooskõlas aktiivse õppimise käsitlemistega, mille järgi toetab aktiivne osalemine õppimise tõhusust ning aitab õpilastel teadmisi paremini mõtestada (Chi & Wylie, 2014). See võib viidata sellele, et õpetajad seostavad õpilaste motivatsiooni ja arusaamist eelkõige õppimise aktiivse ja tähendusliku kogemisega, mitte ainult teadmiste edasiandmisega.

Olulisel kohal oli õpetajate jaoks õppimise tähenduslikkus. Õpetajate hinnangul suureneb õpilaste huvi õppimise vastu siis, kui nad mõistavad, miks mingit teemat õpitakse ning kuidas see on seotud päriseluliste olukordadega. Põhikooli riiklik õppekava (2023) rõhutab, et loodusainete õppimine peab olema seotud igapäevaelu ja reaalses elus esinevate probleemidega. Varasemate uuringute põhjal muutub õppimine õpilaste jaoks tähenduslikumaks siis, kui nad näevad õpitava praktilist väärtust ja seoseid igapäevaeluga (Holbrook & Rannikmäe, 2017). Õpilaste motivatsiooni mõjutab seejuures ka õpitava tajutud väärtus ja kasulikkus (Eccles & Wigfield, 2020).

Õpetajate vastustest ilmnes, et õpitava paremat mõistmist toetavad eelkõige praktilised tegevused, arutelud ja uurimuslik õpe. Sügavam arusaamine kujuneb õpetajate hinnangul aktiivse tegutsemise, küsimuste esitamise ja teadmiste rakendamise kaudu. See näitab, et õpetajate arusaamad õppimisest on kooskõlas õppijakeskse õpikäsituse põhimõtetega, mille järgi kujunevad teadmised aktiivse osalemise ja mõtestamise kaudu.

Olulise teemana tõid õpetajad esile turvalise õpikeskkonna tähtsuse. Õpetajate hinnangul toetab õppimist see, kui õpilased julgevad küsimusi esitada, eksida ja oma mõtteid väljendada. Õpetaja toetava käitumise ja positiivse õpikeskkonna olulisust on käsitletud ka õppijakeskse õpetamise uuringutes (Reeve, 2016). See võib viidata sellele, et õpetajad peavad õppimise juures oluliseks lisaks teadmiste omandamisele ka emotsionaalselt toetavat õpikeskkonda.

Kuigi digivahendeid peeti õppimist toetavaks, ei olnud need õpetajate vastustes keskse tähtsusega võrreldes praktiliste tegevuste ja aruteludega. Samuti ilmnnes, et aktiivõppe edukus sõltub suurel määral õpetaja juhendamisest ja õppetegevuste ülesehitusest. Varasemate uuringute põhjal ei taga aktiivne õppimine automaatselt tõhusamat õppimist, kui tegevused ei ole piisavalt eesmärgistatud ja juhendatud (Fitzgerald *et al.*, 2019).

Kokkuvõttes võib järeldada, et õpetajate hinnangul toetavad õpilaste motivatsiooni ja arusaamist kõige enam õpetamispraktikad, mis võimaldavad aktiivset osalemist, iseseisvat avastamist ja õpitava seostamist päriseluliste olukordadega. Õpetajate arusaamad õppimise toetamisest on kooskõlas nii õppijakeskse õpikäsituse kui ka Põhikooli riikliku õppekava põhimõtetega.

4.3 Enim kasutatavad õpetamispraktikad ja nende tõhusus

Käesoleva uurimuse tulemused näitasid, et õpetajad kasutavad tundides nii õpetajakeskseid kui ka õppijakeskseid õpetamispraktikaid. Kõige sagedamini kirjeldati õpetajapoolseid selgitusi, küsimuste esitamist, arutelusid, praktilisi tegevusi ning digivahendite kasutamist. See viitab sellele, et õpetajad püüavad erinevaid õpetamispraktikaid omavahel kombineerida ning kohandada õpetamist vastavalt õpilaste vajadustele ja õppesisule.

Kuigi õpetajad pidasid kõige tõhusamaks aktiivset osalemist võimaldavaid õpetamispraktikaid, kasutatakse igapäevases õpetamises jätkuvalt palju õpetajapoolseid selgitusi, töövihikuülesandeid ja struktureeritud ülesandeid. Õpetajad põhjendasid seda peamiselt ajapuuduse, õppekava mahu ning klasside eripäradega. See võib viidata sellele, et õpetajate pedagoogilised ideaalid ja tegelikud õpetamisvõimalused ei lange alati täielikult kokku.

Sarnaseid tulemusi on kirjeldatud ka Eesti koolides. Hinn (2019) leidis, et kuigi õpetajad pidasid oma õpetamist mitmekesiseks, domineerisid õpilaste hinnangul siiski traditsioonilisemad õpetamisviisid. Teppo (2023) järgi väärtustatakse õppijakeskseid õpetamispraktikaid, kuid nende rakendamine ei ole koolipraktikas alati järjepidev. Ka käesoleva uurimuse tulemused viitavad sellele, et õpetajad püüavad õppijakeskseid õpetamispraktikaid rakendada, kuid igapäevased õpetamistingimused võivad piirata nende kasutamist.

Intervjuudest ilmnes, et õpetajad püüavad oma võimaluste piires rakendada õppijakeskseid õpetamispraktikaid ka igapäevases õpetamises, kuid sageli tuleb teha kompromisse. Varasemates uuringutes on samuti leitud, et õpetajad võivad pidada aktiivõpet õppimise seisukohalt tõhusaks, kuid kasutada sagedamini õpetamispraktikaid, mida on lihtsam piiratud aja jooksul rakendada (Fitzgerald *et al.*, 2019; Kang & Keinonen, 2017). See võib selgitada, miks õpetajakeskseid õpetamispraktikaid kasutatakse jätkuvalt ka olukordades, kus õppijakeskseid lähenemisi peetakse tõhusamaks.

Samas ei nähtud õpetajakeskseid õpetamispraktikaid täielikult ebatõhusatena. Mitmed õpetajad pidasid õpetajapoolseid selgitusi vajalikuks keerulisemate teemade avamisel ning õppimise suunamisel. See viitab sellele, et õpetajad ei vastanda õpetajakeskseid ja õppijakeskseid õpetamispraktikaid täielikult, vaid püüavad neid omavahel tasakaalustada. Tulemused viitavad sellele, et õppijakesksete õpetamispraktikate rakendamine sõltub suurel määral õpetamise tingimustest, klassi toimimisest ning õpetaja võimalustest õppetegevusi suunata.

Kokkuvõttes võib järeldada, et õpetajad püüavad õpetamises kombineerida erinevaid õpetamispraktikaid, tasakaalustades õppijakeskseid eesmärgi ja praktilisi õpetamistingimusi. Kuigi aktiivset osalemist toetavaid õpetamispraktikaid peetakse õppimise seisukohalt tõhusamaks, kasutatakse igapäevases õpetamises jätkuvalt ka õpetajakeskseid tööviise.

4.4 Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid

Käesoleva uurimuse tulemused näitasid, et õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad mitmed omavahel seotud tegurid. Kõige sagedamini tõid õpetajad välja ajapuuduse, piiratud tunniaja, suure töökoormuse, klasside eripärad ning õppematerjalide ja vahendite puuduse.

Õpetajate hinnangul nõuavad aktiivsed õppetegevused rohkem ettevalmistust ning võtavad rohkem aega kui traditsioonilisemad õpetamisviisid. Saadud tulemused viitavad sellele, et kuigi õpetajad väärtustavad õppijakeskseid õpetamispraktikaid, ei võimalda igapäevased õpetamistingimused neid alati soovitud määral rakendada. Sarnastele järeldustele on jõutud ka varasemates uuringutes, mille järgi kasutatakse ajasurve tõttu sagedamini õpetamispraktikaid, mida on lihtsam ja kiirem läbi viia (Fitzgerald *et al.*, 2019). Hinn (2019) tõi Eesti kontekstis välja, et praktiliste tegevuste läbiviimist piiravad sageli aeg ja vahendite puudus.

Olulise mõjutegurina kirjeldati klasside eripärasid ja õpilaste erinevaid vajadusi. Õpetajate hinnangul ei sobi kõik õpetamisviisid kõikidele klassidele võrdselt ning mõnes klassis tuleb rohkem tähelepanu pöörata tunni juhtimisele ja käitumisraskustele. Sarnaseid probleeme on kirjeldatud ka uuringutes, mille järgi võivad suuremad klassid ja käitumisraskused muuta aktiivsete õppetegevuste läbiviimise keerulisemaks (Blatchford *et al.*, 2011). See võib viidata

sellele, et õppijakesksete õpetamispraktikate edukus sõltub suurel määral klassi toimimisest ja õpetaja võimalusest õppetegevusi suunata.

Õpetajate vastustest ilmnes ka õppematerjalide ja vahendite mõju õpetamispraktikate kasutamisele. Sageli tuleb õpetajatel materjale ise koostada, kohandada või otsida erinevatest allikatest. Lisaks ei ole kõiki praktilisi tegevusi võimalik olemasolevate vahenditega läbi viia. See viitab sellele, et õpetamispraktikate kasutamine sõltub suurel määral olemasolevatest ressurssidest ja õpetaja ajalisest võimekusest.

Kuigi varasemates uuringutes on peetud õpetajate koostööd oluliseks õppijakesksete praktikate rakendamisel (Vangrieken *et al.*, 2015), ei tõusnud see käesolevas uurimuses väga tugevalt esile. Õpetajad küll mainisid kolleegidelt ideede saamist ja kogemuste jagamist, kuid enam keskenduti praktilistele piirangutele, nagu aeg, ressursid ja klassi toimimine. See võib viidata sellele, et õpetajate jaoks on igapäevases õpetamises kõige tuntavamad just praktilised ja töökorralduslikud piirangud.

Järeldused

Käesoleva uurimuse põhjal võib teha järgmised järeldused:

- 1) III kooliastme loodusainete õpetajad peavad tõhusaks õpetamispraktikaid, mis võimaldavad õpilastel aktiivselt õppimises osaleda, ise teadmisi kujundada ning õpitavat praktiliselt kogeda. Kõige sagedamini toodi esile praktilised tööd, katsed, uurimuslik õpe, arutelud ja päriseluliste näidete kasutamine. Sellised tegevused toetavad õpilaste aktiivset osalemist ja teadmiste mõtestamist.
- 2) Õppijakesksed õpetamispraktikad toetavad õpilaste motivatsiooni ja arusaamist eelkõige siis, kui õppimine on aktiivne, tähenduslik ja seotud päriseluliste olukordadega. Oluliseks peeti võimalust katsetada, küsimusi esitada, arutleda ning iseseisvalt lahendusi otsida. Lisaks teadmiste omandamisele peeti oluliseks probleemilahendus-, kriitilise mõtlemise ja iseseisva mõtlemise arendamist.
- 3) Tõhusad õpetamisviisid ei ole alati need, mida kasutatakse tundides kõige sagedamini. Kuigi õpetajad väärtustasid aktiivset õppimist toetavaid tegevusi, kasutatakse igapäevases õpetamises jätkuvalt ka õpetajapoolseid selgitusi ja struktureeritud ülesandeid. See viitab sellele, et õpetajad püüavad õpetamises tasakaalustada õppijakeskseid eesmärke ja praktilisi õpetamistingimusi.
- 4) Õpetajad ei vastanda õpetajakeskseid ja õppijakeskseid õpetamisviise täielikult, vaid püüavad neid kombineerida vastavalt õppesisule, õpilaste vajadustele ja klassi toimimisele.

Õpetajapoolseid selgitusi peeti vajalikuks keerulisemate teemade avamisel, õppimise suunamisel ning klassi töö organiseerimisel.

5) Tõhusate õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad eelkõige ajapuudus, suur töökoormus, klasside eripärad ning õppematerjalide ja vahendite puudus. Tulemused viitavad sellele, et õppijakesksete õpetamispraktikate kasutamine sõltub suurel määral õpetamise tingimustest, olemasolevatest ressurssidest ja koolikeskkonna võimalustest.

Kokkuvõtteks viitavad uurimuse tulemused sellele, et III kooliastme loodusainete õpetajad väärtustavad õppijakeskseid õpetamispraktikaid, kuid nende rakendamine sõltub suurel määral õpetamise tingimustest, olemasolevatest ressurssidest ning klassi toimimisest.

Uurimuse piirangud

Käesoleva uurimuse tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada järgmiste piirangutega:

- 1) Uurimuse piiranguks on väike mugavusvalimil põhinev valim, mistõttu kirjeldavad tulemused eelkõige uuringus osalenud õpetajate kogemusi ega võimalda teha üldistusi kõikide III kooliastme loodusainete õpetajate kohta. Uuringus osales seitse õpetajat ning tulemused põhinevad nende hinnangutel ja kogemustel.
- 2) Tulemused põhinevad osalejate kirjeldustel, mitte tundide vaatlustel, mistõttu võib tegelik õpetamispraktika kirjeldatust mõnevõrra erineda. Vastuseid võisid mõjutada ka õpetamiskogemus, koolikeskkond ning õpetatavad õppeained.
- 3) Edasistes uuringutes võiks kaasata suurema valimi ning kasutada lisaks intervjuudele ka tunnivaatlusi, et võrrelda õpetajate kirjeldusi tegeliku õpetamispraktikaga.

Kokkuvõte

Käesoleva magistr töö eesmärk oli välja selgitada, milliseid õpetamisviise peavad III kooliastme loodusainete õpetajad oma kogemuse põhjal kõige tõhusamaks, kuidas need toetavad õpilaste motivatsiooni ja arusaamist ning millised tegurid mõjutavad nende kasutamist igapäevases õpetamises.

Töö teoreetilises osas käsitleti loodusainete õpetamise eesmärke, õppijakeskset õpetamist, õpilaste motivatsiooni, praktiliste ja uurimuslike tegevuste olulisust ning õpetamist mõjutavaid tegureid. Kirjanduse põhjal peetakse loodusainete õpetamisel oluliseks õpilaste aktiivset osalemist, teadmiste rakendamist ja õpitava seostamist igapäevaeluga.

Uurimistöö viidi läbi kvalitatiivse uurimusena ning andmete kogumiseks kasutati poolstruktureeritud intervjuusid seitsme III kooliastme loodusainete õpetajaga. Andmeid analüüsiti induktiivse kvalitatiivse sisuanalüüsi abil.

Tulemused näitasid, et õpetajad peavad kõige tõhusamaks õppijakeskseid õpetamisviise, nagu praktilised tööd, katsed, uurimuslik õpe, arutelud ning päriseluliste näidete kasutamine. Õpetajate hinnangul toetavad sellised tegevused õpilaste motivatsiooni, aktiivset osalemist ja õpitava paremat mõistmist. Oluliseks peeti ka õppimise tähenduslikkust ning õpitava seostamist igapäevaeluga.

Tulemustest ilmses, et õpetajad ei vastanda õpetajakeskseid ja õppijakeskseid õpetamisviise täielikult, vaid kasutavad neid õpetamisel kombineeritult. Kuigi kõige tõhusamaks peeti aktiivset osalemist võimaldavaid tegevusi, kasutatakse igapäevases õpetamises jätkuvalt ka õpetajapoolseid selgitusi ja struktureeritud ülesandeid. Mitmed õpetamisviisid, näiteks arutelud, praktilised tegevused ja digivahendite kasutamine, kuulusid nii kõige tõhusamate kui ka kõige sagedamini kasutatavate tegevuste hulka.

Uuring tõi esile ka õpetamist mõjutavad tegurid. Kõige sagedamini nimetati ajapuudust, suurt töökoormust, klasside eripärasid ning õppematerjalide ja vahendite puudust. Õpetajate hinnangul nõuab aktiivsete ja praktiliste õppetegevuste ettevalmistamine rohkem aega ja organiseerimist kui traditsioonilisemad õpetamisviisid.

Uurimuse põhjal võib järeldada, et III kooliastme loodusainete õpetajad väärtustavad õpetamisviise, mis toetavad õpilaste aktiivset osalemist, iseseisvat mõtlemist ja teadmiste rakendamist. Õppijakesksete tegevuste kasutamine sõltub aga suurel määral õpetamise tingimustest, olemasolevatest ressurssidest ja õpetaja töökoormusest. Tulemused viitavad sellele, et õppijakeskse õpetamise toetamiseks on oluline pakkuda õpetajatele sobivaid õppematerjale, koostöövõimalusi ja paindlikumaid õpetamisvõimalusi.

Edasistes uuringutes võiks uurida ka õpilaste vaatenurka ning võrrelda õpetajate ja õpilaste hinnanguid tõhusatele õpetamisviisidele. Samuti võiks keskenduda sellele, kuidas koolikeskkond ja õpetajate koostöövõimalused mõjutavad õppijakesksete tegevuste kasutamist loodusainete õpetamisel.

Summary

The aim of this master's thesis was to explore which teaching practices lower secondary school science teachers consider the most effective based on their own experiences, how these

practices support students' motivation and understanding, and which factors influence the implementation of these practices in everyday teaching.

The theoretical part of the thesis addressed student-centred teaching, students' motivation, the importance of practical work and inquiry-based learning, and the factors influencing the implementation of teaching practices. Previous research has emphasized the importance of students' active participation, practical application of knowledge, and connecting learning with real-life situations in science education.

The study was conducted as qualitative research. Data were collected through semi-structured interviews with seven lower secondary school science teachers. The data were analysed using inductive qualitative content analysis, during which teachers' responses were coded and grouped into categories and themes based on the research questions.

The results showed that teachers considered teaching practices supporting students' active participation, independent thinking, and practical application of knowledge to be the most effective. The practices mentioned most frequently were practical work, experiments, inquiry-based learning, discussions, and the use of real-life examples. According to the teachers, such activities support students' motivation, active participation, and deeper understanding.

The findings also indicated that teachers do not completely separate student-centred and teacher-centred teaching practices, but instead try to combine them according to classroom conditions and students' needs. Although active and student-centred practices were considered the most effective, everyday teaching still relied considerably on teacher explanations, worksheets, and structured tasks. At the same time, several practices overlapped among both the most effective and the most frequently used practices, especially discussions, practical activities, and questioning.

An important finding was the significance of meaningful learning. According to the teachers, students become more interested in learning when they understand the practical value of the topic and can experiment, discuss, and search for solutions independently. Teachers also considered it important to create a safe learning environment where students feel comfortable making mistakes, asking questions, and participating actively in learning.

The study also revealed several factors influencing the implementation of teaching practices. The most frequently mentioned challenges were lack of time, short lesson duration, heavy workload, class characteristics, and the lack of suitable learning materials and resources. Teachers explained that active and practical lessons require more preparation, time, and organisation than traditional teaching methods.

The results suggest that the implementation of student-centred teaching practices depends not only on teachers' readiness, but also on teaching conditions, available resources, and classroom environment. Therefore, it is important to support teachers through suitable learning materials, collaboration opportunities, and more flexible teaching conditions in order to increase the use of practical and student-centred teaching practices in science education.

A strength of the study was the use of in-depth interviews, which allowed teachers to describe their experiences openly. A limitation of the study is the small convenience sample, which means that the findings cannot be generalized to all science teachers. In addition, the findings are based on teachers' self-reported experiences rather than classroom observations.

Future research could explore students' perspectives and compare teachers' and students' views on effective teaching practices. In addition, future studies could focus on how different school environments and teaching conditions influence the implementation of student-centred teaching practices in science education.

Kasutatud kirjandus

- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in Teaching and Teacher Education over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10–20.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.007>
- Bae, H., & Kwon, K. (2021). Developing Metacognitive Skills through Class Activities: What Makes Students Use Metacognitive Skills? *Educational Studies*, 47(4), 456–471.
<https://doi.org/10.1080/03055698.2019.1707068>
- Baeten, M., Kyndt, E., Struyven, K., & Dochy, F. (2010). Using student-centred learning environments to stimulate deep approaches to learning: Factors encouraging or discouraging their effectiveness. *Educational Research Review*, 5(3), 243–260.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.06.001>
- Bevins, S., & Price, G. (2016). Reconceptualising inquiry in science education. *International Journal of Science Education*, 38(1), 17–29.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1124300>
- Blatchford, P., Bassett, P., & Brown, P. (2011). Examining the effect of class size on classroom engagement and teacher–pupil interaction: Differences in relation to pupil prior attainment and primary vs. secondary schools. *Learning and Instruction*, 21(6), 715–730. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.04.001>
- Capps, D., & Crawford, B. (2013). Inquiry-Based Instruction and Teaching About Nature of Science: Are They Happening? *Journal of Science Teacher Education*, 24.
<https://doi.org/10.1007/s10972-012-9314-z>
- Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219–243.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>
- Davis, E. A., Janssen, F. J. J. M., & Van Driel, J. H. (2016). Teachers and science curriculum materials: Where we are and where we need to go. *Studies in Science Education*, 52(2), 127–160. <https://doi.org/10.1080/03057267.2016.1161701>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101859.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>
- Fitzgerald, M., Danaia, L., & McKinnon, D. H. (2019). Barriers Inhibiting Inquiry-Based Science Teaching and Potential Solutions: Perceptions of Positively Inclined Early

- Adopters. *Research in Science Education*, 49(2), 543–566.
<https://doi.org/10.1007/s11165-017-9623-5>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109.
<https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329. <https://doi.org/10.3102/0034654312457206>
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Henno, I., Kollo, L., & Mikser, R. (2017). Eesti loodusainete õpetajate uskumused, õpetamispraktika ja enesetõhusus TALIS 2008 ja 2013 uuringu alusel. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 5(1), 268–296.
<https://doi.org/10.12697/eha.2017.5.1.09>
- Hinn, A. (2019). *Loodusainete tundides kasutatavad õpetamismeetodid – õpilaste ja õpetajate arvamuste võrdlus*. [Magistritöö, Tartu Ülikool].
<https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/48a1288d-fdba-4486-b429-a3eb96fc9b91/content>
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28–54.
<https://doi.org/10.1002/sce.10106>
- Holbrook, J., & Rannikmäe, M. (2007). The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1347–1362.
<https://doi.org/10.1080/09500690601007549>
- Holbrook, J., & Rannikmäe, M. (2017). Context-based teaching and socio-scientific issues. K. S. Taber & B. Akpan (Toim.), *Science education: An international course companion* (lk 279–294). Sense Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-749-8_21
- Kalmus, V., Masso, A., & Linno, M. (2015). Kvalitatiivne sisuanalüüs. Tartu Ülikool.
<https://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys/>
- Kang, J., & Keinonen, T. (2017). The effect of inquiry-based learning experiences on adolescents' science-related career aspiration in the Finnish context. *International Journal of Science Education*, 39, 1–21.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1350790>
- Lepik, K., Harro-Loit, H., Kello, K., Linno, M., Selg, M., & Strömpl, J. (2025). Intervjuu. K.

- Rootalu, V. Kalmus, A. Masso, & T. Vihalemm (Toim.), *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. Tartu Ülikool. <https://samm.ut.ee/intervjuu/>
- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume III): What School Life Means for Students' Lives. PISA. <https://doi.org/10.1787/acd78851-en>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.
- Pedaste, M., & Sarapuu, T. (2010). Uurimuslike oskuste arendamine ja hindamine bioloogias. *Valdkonnaraamat põhikooliõpetajatele. Loodusained. Bioloogia* (lk 63–72). Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. <https://oppekava.ee/uurimuslike-oskuste-arendamine-ja-hindamine-bioloogias/>
- Põhikooli riiklik õppekava (2023). RT I, 23.12.2025, 6. <https://www.riigiteataja.ee/akt/123122025006>
- Rannikmäe, M., Soobard, R., Teppo, M., Valdmann, A., & Holbrook, J. (2014). Kontekstipõhine õpetamine. M. Rannikmäe & R. Soobard (Toim.), *Paradigmaatilised suundumused loodusteaduste õpetamisel üldhariduskoolis* (lk 62–70). Eesti Ülikoolide Kirjastus.
- Reeve, J. (2016). *Autonomy-supportive teaching: What it is, how to do it*. Rmt: W. C. Liu, J. C. K. Wang ja R. M. Ryan (Toim), *Building autonomous learners: Perspectives from research and practice using self-determination theory* (lk 129–152). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-287-630-0_7
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Teppo, M. (2023). *Õpilaste motivatsioon loodusainete õppimisel põhikoolis* [Doktoritöö, Tartu Ülikool]. <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/b53e3c0b-6aa2-4267-8e30-68845f2d2d13/content>
- Vangrieken, K., Dochy, F., Raes, E., & Kyndt, E. (2015). Teacher collaboration: A systematic review. *Educational Research Review*, 15, 17–40. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.04.002>
- Wallace, C. S., & Kang, N.-H. (2004). An investigation of experienced secondary science teachers' beliefs about inquiry: An examination of competing belief sets. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(9), 936–960. <https://doi.org/10.1002/tea.20032>
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisiis sotsiaalteadustes*. Tartu

Ülikool. <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/3538e168-6012-4e90-8484-4bb59be8b14a/content>

Lisad

Lisa 1. Intervjuukava

Taustainfo

1. Milliseid loodusainete õppeaineid õpetate III kooliastmes?
2. Kui kaua olete õpetajana töötanud? Kui kaua olete õpetanud loodusainete tunde III kooliastmes?
3. Kui suured on Teie klassid keskmiselt?

Loodusainete õpetamise eesmärgid

4. Mis Teile loodusainete õpetamise juures kõige rohkem meeldib?
5. Mis on Teie jaoks kõige olulisem, mida õpilased peaksid loodusainete tundidest kaasa saama?
6. Kuidas saate aru, et õpilased on teemast päriselt aru saanud?
7. Millele pöörate õpilaste õppimise hindamisel kõige rohkem tähelepanu?

Õpetamispraktikad ja õppijakeskne õpetamine

8. Millised õpetamispraktikad, meetodid või tegevused toimivad Teie kogemuse põhjal loodusainete tundides kõige paremini? Palun kirjeldage kuni kolme praktikat.

Palun kirjeldage:

- kuidas tegevus toimub;
 - mida teevad õpilased;
 - miks see Teie hinnangul toimib;
 - mis mõjutab selle kasutamist.
9. Milliseid õpetamisviise kasutate oma tundides kõige sagedamini?
 10. Kas kõige sagedamini kasutatavad õpetamisviisid kattuvad nende praktikatega, mida peate kõige tõhusamaks? Palun selgitage.

Õpilaste motivatsioon ja huvi

11. Millised tegevused või õpetamisviisid toetavad Teie kogemuse põhjal kõige rohkem õpilaste huvi ja motivatsiooni loodusainete õppimisel?
12. Milliseid võtteid kasutate õpilaste motiveerimiseks?
13. Kui sageli selgitate õpilastele, miks neil on mingit teemat vaja õppida?
14. Kui tihti seote õpitavat päriseluliste näidete või igapäevaeluga?

Praktilised tööd ja uurimuslik õpe

15. Kui sageli teete tundides katseid või praktilisi töid?

16. Kui sageli kasutate ülesandeid, kus õpilased peavad ise uurima, lahendusi leidma või probleeme lahendama?
17. Kuidas mõjutavad praktilised tööd ja katsed Teie arvates õpilaste huvi ja arusaamist?
18. Mis toetab praktiliste ja uurimuslike tegevuste kasutamist ning mis muudab nende kasutamise keeruliseks?

Õpitava seostamine ja lõiming

19. Kui tihti lõimite oma tundides erinevaid õppeaineid?
20. Milliste õppeainetega olete oma tunde lõiminud?
21. Mis toetab lõimitud tundide tegemist ning mis muudab selle keeruliseks?

Õpetamist mõjutavad tegurid

22. Kas Teil on piisavalt aega, et teha selliseid tunde, nagu sooviksite?
23. Mida teeksite oma tundides teisiti, kui aega oleks rohkem?
24. Kust saate ideid oma tundide ja õppetegevuste jaoks?
25. Kas on mõni õpetamisviis, praktiline tegevus või digivahend, mida sooviksite rohkem kasutada, kuid ei saa? Palun selgitage.
26. Mis aitaks kõige rohkem kaasa sellele, et saaksite kasutada rohkem häid õpetamispraktikaid?
27. Kas on midagi olulist, mida Te sooviksite veel lisada või mida intervjuus ei käsitletud?

Lisa 2. Õpetajate poolt kõige sagedamini nimetatud tõhusad õpetamispraktikad

Õpetamispraktika	Tsitaat	Tõhususe põhjused	Vastajate arv (n)
Katsed ja praktilised tööd	„Kui õpilased saavad ise teha ja katsetada, siis jäävad teemad neile palju paremini meelde.“ (Õ4)	Toetavad aktiivset õppimist, aitavad nähtusi paremini mõista ja meelde jätta	7
Uurimuslik õpe	„Õpilased pakuvad ise hüpoteese, katsetavad ja otsivad lahendusi.“ (Õ3)	Arendab probleemilahendust ja iseseisvat mõtlemist	3
Probleemõpe	„Õpilased peavad ise lahendusi leidma ja põhjendama, miks nad nii arvavad.“ (Õ5)	Suurendab arutelu ja teadmiste rakendamist	2
Aktiivõpe ja rühmatöö	„Õpilased arutlevad omavahel, katsetavad ja teevad rühmas kokkuvõtteid.“ (Õ5)	Suurendab õppijate kaasatust ja koostööd	4
Simulatsioonid ja digivahendid	„Ka vaiksemad õpilased muutuvad simulatsioonide kasutamisel aktiivsemaks.“ (Õ6)	Aitavad visualiseerida keerulisi nähtusi	4
Õppekäigud ja õuesõpe	„Õppekäikudel näevad õpilased, kuidas õpitav päriselus toimib.“ (Õ1)	Muudavad õppimise elulisemaks ja huvitavamaks	3
Mängustatud õpe	„Mängud ja võistluslikud tegevused tekitavad õpilastes rohkem huvi ja elevust.“ (Õ7)	Suurendab huvi ja aktiivset osalemist	3

Lisa 3. Õpilaste motivatsiooni toetavad õpetamispraktikad

Õpetamispraktika	Tsitaat	Mõju motivatsioonile	Vastajate arv (n)
Praktilised tööd ja katsed	„Kui nad saavad ise midagi teha, siis nad on kohe rohkem kohal.“ (Õ1)	Suurendavad aktiivsust ja kaasatust	7
Päriselulised näited	„Füüsika on kogu aeg meie ümber.“ (Õ7)	Muudavad õppimise tähenduslikuks	5
Mängustatud õpe	„Mängud ja võistluslikud tegevused tekitavad rohkem huvi.“ (Õ7)	Suurendab huvi ja osalemist	3
Digivahendid ja Kahoot	„Kahoot paneb isegi need õpilased kaasa tegema.“ (Õ1)	Aktiveerivad ka passiivsemaid õpilasi	5
Iseseisev avastamine	„Kõige tähtsam ei ole alati õige vastus, vaid see, et nad julgeksid proovida.“ (Õ6)	Toetab huvi ja avastamisrõõmu	3
Arutelud ja küsimused	„Kui nad omavahel arutavad, siis tuleb palju rohkem välja.“ (Õ2)	Suurendavad kaasatust ja aktiivset osalemist	4

Lisa 4. Õpilaste arusaamist toetavad õpetamispraktikad

Õpetamispraktika	Tsitaat	Arusaamise toetamine	Vastajate arv (n)
Katsed ja praktilised tööd	„Kui nad ise läbi proovivad, siis nad saavad päriselt aru.“ (Õ4)	Aitavad nähtusi paremini mõista ja meelde jätta	7
Uurimuslik õpe	„Õpilased pakuvad ise hüpoteese, katsetavad ja otsivad lahendusi.“ (Õ3)	Arendab probleemilahendust ja iseseisvat mõtlemist	3
Arutelud	„Kui nad omavahel arutavad, siis tuleb kohe välja, kas nad said aru või mitte.“ (Õ2)	Toetavad teadmiste mõtestamist	5
Päriselulised näited	„Kui nad näevad, et sama asja kasutatakse mitmes aines, siis tekib parem arusaamine.“ (Õ1)	Aitavad luua seoseid õpitava ja päriseluga	5
Simulatsioonid ja videod	„Videod ja simulatsioonid aitavad keerulistest teemadest paremini aru saada.“ (Õ7)	Toetavad visualiseerimist	3
Iseseisev avastamine	„Õpilane peaks ise jõudma järelduseni.“ (Õ6)	Toetab sügavamalt õppimist	3

Lisa 5. Õpetajate poolt kõige sagedamini kasutatud õpetamispraktikad

Õpetamispraktika	Tsitaat	Kasutamise eesmärk	Vastajate arv (n)
Õpetajapoolsed selgitused ja loeng	„Seletan nii vähe kui võimalik ja nii palju kui vaja.“ (Õ5)	Uute teemade avamiseks ja õppimise suunamiseks	5
Arutelud ja küsimused	„Ma pigem küsin ja suunan neid ise mõtlema.“ (Õ3)	Õpilaste mõtlemise suunamiseks ja arusaamise kontrollimiseks	7
Praktilised tööd ja katsed	„Kui nad saavad ise midagi teha, siis nad on kohe rohkem kohal.“ (Õ1)	Õpilaste aktiivseks kaasamiseks ja õpitava paremaks mõistmiseks	7
Töölehed ja töövihikud	„Töölehed on hea alus üldteadmiste kinnistamiseks.“ (Õ7)	Teadmiste harjutamiseks ja kinnistamiseks	3
Digivahendid ja simulatsioonid	„Digivahendid aitavad mõnel teemal palju paremini nähtavaks saada.“ (Õ3)	Teemade visualiseerimiseks ja õpilaste kaasamiseks	5
Probleemülesanded ja uurimuslikud tegevused	„Ma tahan, et nad ise jõuaksid lahenduseni.“ (Õ6)	Iseseisva mõtlemise ja probleemilahenduse arendamiseks	3

Lisa 6. Õpetamispraktikate rakendamist piiravad tegurid

Õpetamispraktika	Rakendamist piiravad tegurid	Vastajate arv (n)
Praktilised tööd	Ajapuudus, vahendite puudus, piiratud tunniaeg	6
Katsed	Ettevalmistusvajadus, ohutusnõuded, õpetaja pideva jälgimise vajadus, vahendite olemasolu	2
Uurimuslik õpe	Suur ajakulu, klassi eripärad, vajadus pideva juhendamise järele	5
Arutelud	Piiratud tunniaeg, õpilaste passiivsus	2
Rühmatöö	Müra, klassi juhtimise keerukus	3
Probleemõpe	Aeganõudvus, õpilaste erinev võimekus	3
Õppemängud ja viktoriinid	Tehnilised võimalused, ajapiirangud, klassi juhtimise raskused	2
Simulatsioonid	Digivahendite ja tehniliste võimaluste olemasolu	3
Päriselulised näited	Sobivate näidete leidmine	2
Õuesõpe	Ilmastik, ajapuudus, korralduslikud piirangud	2
Videote kasutamine	Sobivate õppematerjalide leidmine	2
Iseseisev avastamine	Vajab rohkem aega ja õpetajapoolset juhendamist	3
Töövihiku ülesanded	Õpilaste vähene huvi ja passiivsus	2
Mõistekaartide kasutamine	Vajab aega aruteluks ja täiendamiseks	2
Õppekäigud	Ressursside puudus, kõrge maksumus, ajakulu, asukoha kaugus	3
Õppematerjalide kasutamine	Materjalide puudus, vajadus ise materjale koostada, täiendada või juurde osta	2

Lisa 7. Täielik kodeerimistabel

Õpetaja	Tsitaat	Esialgne kood	Alamkategorია	Peakategorია	Uurimis- küsimus
Õ1	„Õpilane suudab mõelda ja rakendada oma tunnis saadud teadmisi igapäevaselt.“	õpitava rakendamine	õppimise tähenduslikkus	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ1	„Kui nad saavad ise midagi teha, siis nad on kohe rohkem kohal.“	praktiline tegevus suurendab kaasatust	praktilised tegevused	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
Õ1	„Õppekäigud – teine keskkond, huvitavam.“	õppekäigud toetavad huvi	praktilised tegevused	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ1	„Paaristöö, õpilased arutlevad ja teevad kokkuvõtte.“	koostöine õppimine	aktiivne õppimine	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ1	„Kahoot paneb isegi need õpilased kaasa tegema, kes muidu väga ei osale.“	mängustatud õppimine motiveerib	digitaalsed õppetegevused	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
Õ1	„Arvutite puudus.“	tehniliste vahendite puudus	ressursside piiratus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ1	„Ei saa minna õppekäikudele nii sageli kui võiks.“	ajapuudus piirab õppekäike	ajapuudus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ1	„Klassis on palju IÕK õpilasi ja käitumisraskusi.“	erinevad õppijate vajadused	klassi eripärad	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ1	„Erivajadus on andekus ka, see jääb tähelepanuta.“	andekate vähene toetamine	õpilaste erinevad vajadused	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ2	„Katsed jäävad palju paremini meelde kui lihtsalt jutu kuulamine.“	katsed toetavad meeldejätmist	praktilised tegevused	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ2	„Kui nad omavahel arutavad, siis tuleb kohe välja, kas nad said aru või mitte.“	arutelud toetavad arusaamise hindamist	arutelud	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
Õ2	„Kõige paremini jäävad meelde teadmised, mis on nende endiga seotud.“	õppimise isiklik tähendus	õppimise tähenduslikkus	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
Õ2	„Positiivne tagasiside õnnestumise korral.“	tunnustamine motiveerib	motivatsiooni toetamine	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
Õ2	„Kui terve tund ainult räägid, siis nad väsivad ära.“	õpetajakesksus vähendab tähelepanu	õpetajakeskne õpetamine	Kõige sagedamini kasutatavad õpetamispraktikad	RK3

Õpetaja	Tsitaat	Esialgne kood	Alamkategoria	Peakategoria	Uurimis- küsimus
Õ2	„Ajapuudus, vahendite puudus, suured klassid.“	õpetamist piiravad ressursid	ressursside piiratus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ2	„Kõiki katseid ei saa teha, sest vahendeid ei ole.“	vahendite puudus piirab katseid	ressursside piiratus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ2	„Kolleegidelt, internetist ja koolitustelt.“	ideede saamine erinevatest allikatest	õpetaja professionaalne areng	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ3	„Õpilased pakuvad hüpoteese ja viivad läbi katsed.“	uurimuslik õpe	probleemilahendus	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ3	„Praktiline töö. Pannkookide küpsetamine kooli õppekõõgis.“	praktiline õppimine päriselu olukorras	praktilised tegevused	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ3	„Õpilased töötavad rühmas.“	koostöine õppimine	aktiivne õppimine	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ3	„Ma pigem küsin ja suunan neid ise mõtlema.“	suunav õpetamine	õppimise suunamine	Kõige sagedamini kasutatavad õpetamispraktikad	RK3
Õ3	„Digivahendid aitavad mõnel teemal palju paremini nähtavaks saada.“	digivahendid toetavad visualiseerimist	digitaalsed õppetegevused	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
Õ3	„Praktilised ja uurimistööd vajavad rohkem aega.“	praktiliste tegevuste ajamahukus	ajapuudus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ3	„Aktiivne tund nõuab õpetajalt palju rohkem.“	aktiivõppe suur töökoormus	töökoormus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ4	„Kui nad ise läbi proovivad, siis nad saavad päriselt aru.“	praktiline tegevus toetab arusaamist	praktiline õppimine	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ4	„Vahel saavad nad füüsiliselt paremini aru siis, kui matemaatikas mingi asi juba tuttav on.“	ainetevahelised seosed toetavad õppimist	lõiming	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ4	„Ma üritan ikka vaheldada – natuke seletamist, siis mingi ülesanne, arutelu või praktiline tegevus.“	õpetamisviiside vaheldamine	õpetamispraktikate kombineerimine	Kõige sagedamini kasutatavad õpetamispraktikad	RK3
Õ4	„Õpetaja roll ei ole ainult teadmiste edasiandmine, vaid uudishimu tekitamine.“	õpetaja kui suunaja	õppimise suunamine	Kõige sagedamini kasutatavad õpetamispraktikad	RK3
Õ4	„Ei ole ideaalset praktikat nii nagu ideaalset klassi.“	õpetamine sõltub klassist	klassi eripärad	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4

Õpetaja	Tsitaat	Esialgne kood	Alamkategoria	Peakategoria	Uurimis- küsimus
Õ5	„Kõige olulisem ei ole faktide päheõppimine, vaid oskus küsida küsimusi.“	kriitilise mõtlemise toetamine	mõtlemisoskuste arendamine	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ5	„Teadmised on olulised, kuid jälgin ka, et nad saaksid aru ja oskaksid seoseid luua.“	seoste loomine toetab arusaamist	seoste loomine	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
Õ5	„Seletan nii vähe kui võimalik ja nii palju kui vaja.“	suunav õpetamine	õppimise suunamine	Kõige sagedamini kasutatavad õpetamispraktikad	RK3
Õ5	„Probleemõpet ja arutelud.“	arutelupõhine õpetamine	aktiivne õppimine	Kõige sagedamini kasutatavad õpetamispraktikad	RK3
Õ5	„Kõige paremad tunnid nõuavad kõige rohkem ettevalmistust.“	praktilised tunnid vajavad ettevalmistust	töökoormus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ5	„Pärast selliseid tunde oled täiesti kustunud.“	aktiivõppe suur energiakulu	töökoormus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ5	„Vahel otsid internetist, tõlgid või ostad ise midagi juurde.“	õpetaja loob ise materjale	õppematerjalide puudus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ6	„Tahaksin, et õpilane julgeks mõelda: ma ei tea veel vastust, aga ma oskan selle välja uurida.“	iseseisev avastamine	uurimuslik õpe	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ6	„Simulatsioonidega saavad nad teha asju, mida me päriselt teha ei saa.“	simulatsioonide kasutamine	digitaalsed õppetegevused	Tõhusad õpetamispraktikad	RK1
Õ6	„Kui nad näevad, et sellel teemal on päris elus ka mingi mõte, siis nad kuulavad palju rohkem.“	päriselulised seosed motiveerivad	õppimise tähenduslikkus	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
Õ6	„Vahel tunnedki, et just saad hoo sisse ja siis tund juba lõppeb ära.“	tunniaja piiratus	ajapuudus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ7	„Las nad proovivad, isegi kui kohe õigesti välja ei tule.“	eksimise lubamine õppimisel	turvaline õpikeskkond	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
Õ7	„Ka ebaõnnestumisest saab õppida.“	vigade kaudu õppimine	turvaline õpikeskkond	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2

Õpetaja	Tsitaat	Esialgne kood	Alamkategoria	Peakategoria	Uurimis- küsimus
Õ7	„Mängud ja võistluslikud tegevused tekitavad rohkem huvi.“	mängustatud õppimine motiveerib	motivatsiooni toetamine	Motivatsiooni ja arusaamist toetavad praktikad	RK2
Õ7	„Õuesõpet tahaks rohkem teha.“	soov kasutada rohkem õuesõpet	praktiliste tegevuste arendamine	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ7	„Kui klassis on palju käitumiskustega õpilasi, siis ei julge kõiki katseid teha.“	käitumiskustused piiravad praktilisi tegevusi	klassi eripärad	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ7	„Õppematerjalid on tasulised.“	tasulised õppematerjalid piiravad kasutamist	ressursside piiratus	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4
Õ7	„Küsin ka AI-lt ideid ja olen sealt palju mõtteid saanud.“	AI kasutamine ideede leidmiseks	õpetaja professionaalne areng	Õpetamispraktikate rakendamist mõjutavad tegurid	RK4

RK1 – Milliseid õpetamispraktikaid peavad III kooliastme loodusainete õpetajad kõige tõhusamaks?

RK2 – Kuidas toetavad õpetajate hinnangul kasutatavad õpetamispraktikad õpilaste motivatsiooni ja arusaamist?

RK3 – Milliseid õpetamispraktikaid kasutavad õpetajad oma tundides kõige sagedamini ning kuidas seostuvad need õpetajate hinnangul kõige tõhusamate praktikatega?

RK4 – Millised tegurid mõjutavad tõhusate õpetamispraktikate rakendamist III kooliastme loodusainete tundides?

Lisa 8. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kadri Juhanson,

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

“Tõhusad õpetamispraktikad III kooliastme loodusainete õpetamisel õpetajate kogemuste põhjal, mille juhendaja on Miia Rannikmäe, 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.

Kadri Juhanson

28.05.2026