

Tartu Ülikool

Sotsiaalteaduste valdkond

Haridusteaduste instituut

Õppekava: loodus- ja reaalainete õpetamine põhikoolis

Helen Kann

KUJUNDAV HINDAMINE JA HINDAMISMEETODID TEISE
KOOLIASTME MATEMAATIKA TUNDIDES

Bakalaureusetöö

Juhendaja: dotsent Anu Palu

Tartu 2019

Kujundav hindamine ja hindamismeetodid teise kooliastme matemaatika tundides

Resümee

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli teada saada, kui eesmärgipärane ja meetoodiliselt mitmekülgne on teise kooliastme matemaatika tundides kasutatav kujundav hindamine. Lisaks oli oluline välja selgitada matemaatikaõpetajate arusaamad kujundavast hindamisest. Uuringus osales 60 Lõuna-Eesti matemaatikaõpetajat. Andmeid koguti bakalaureusetöö jaoks veebipõhise küsimustiku abil ning andmete analüüsimisel kasutati kvantitatiivset analüüsi. Uuringu tulemustest selgus, et matemaatikaõpetajad näevad kujundavat hindamist enamasti tagasisidestamise protsessina. Õpetajad tõid välja, et nad kasutavad kujundavat hindamist eelkõige õpilastele tagasiside andmiseks nende tugevuste ja nõrkuste kohta ning nende õppimise tulemuslikkuse parandamiseks. Uuringu tulemused näitasid, et hindamiseks kasutavad õpetajad enamasti hindelisi töid ning tagasiside andmiseks kolmesuunalist tagasisidet. Tööst võib järeldada, et enamasti on matemaatikaõpetajatel õiged arusaamad kujundavast hindamisest, kuid selle rakendamiseks kasutatakse vähe õppimist toetavaid hindamismeetodeid.

Märksõnad: kujundav hindamine, kujundava hindamise protsess, kujundav hindamine matemaatikas, hindamismeetodid, tagasisidestamine

Formative assessment and methods at second school stage in mathematics classes

Abstract

The goal of this Bachelor Thesis was to find out how purposeful and methodically diverse was the formative assessment used in mathematics classes. In addition, it was important to identify mathematics teachers' understandings of the formative assessment. The study included 60 mathematics teachers in Southern Estonia. The data were collected through a web-based questionnaire and a quantitative analysis was used to analyse the data. The results of the study revealed that mathematics teachers often see the formative assessment process as a feedback. The teachers pointed out that they use formative assessment to provide feedback to students on their strengths and weaknesses and to improve their learning performance. The results of the study showed that for the evaluation teachers usually use the grades and for the feedback three-way feedback. From study it can be concluded that in most cases mathematics teachers have the right perceptions of the formative assessment, but they use a low-learning assessment methods to implement it.

Keywords: formative assessment, process of formative assessment, formative assessment in mathematics, assessment methods, feedback.

Sisukord

Sissejuhatus	5
<i>Kujundava ehk õppimist toetava hindamise protsess</i>	6
<i>Kujundava hindamise rakendamine matemaatikas</i>	7
<i>Hindamismeetodid matemaatikas</i>	8
<i>Vaatlus</i>	8
<i>Vestlus ja avatud küsimused</i>	9
<i>Läbirääkimine</i>	10
<i>Päevikupidamine ja muud kirjutamisülesanded</i>	10
<i>Õpimapp kui enesehindamise vahend</i>	11
<i>Uuringu eesmärk ja uurimisküsimused</i>	11
Metoodika.....	12
<i>Valim</i>	12
<i>Mõõtevahendid</i>	13
<i>Protseduur</i>	14
Tulemused	14
<i>Matemaatikaõpetajate arusaamad kujundavast hindamisest</i>	14
<i>Kujundava hindamise kasutamise eesmärgid II kooliastme matemaatika tundides</i>	15
<i>Matemaatikaõpetajate poolt kasutatavad hindamismeetodid ja tagasiside andmise viisid</i> .	17
Arutelu.....	18
Tänu sõnad	21
Autorsuse kinnitus.....	21
Kasutatud kirjandus.....	22
Lisa 1. Küsimustiku vorm	

Sissejuhatus

Haridusstrateegia aastani 2020 üks strateegilisi eesmärke on kõigil haridustasemetel õppijate individuaalset ja sotsiaalset arengut toetava ning õpioskusi, ettevõtlikkust ja loovust arendava õpikäsituse rakendumine. Selle eesmärgi saavutamisel on olulisel kohal hindamispõhimõtete muutumine Eesti koolides, kus põhitähelepanu on mitte kokkuvõtlikul, vaid õppija õppimist ja arengut toetaval kujundaval hindamisel (Eesti elukestva õppe..., 2014).

Põhikooli riiklikus õppekavas (2011a) defineeritakse kokkuvõtlikku hindamist kui õpilase ainealaste teadmiste ja oskuste hindamist ainekavas kirjas olevatest õpitulemustest lähtuvalt. Kujundava hindamisena mõistetakse antud dokumendis õppe kestel toimuvat lähteolukorra selgitamist, analüüsile järgneva tagasiside andmist võtmepädevuste kujunemisele ning tulemustele ja vajakajäämistele õpilase teadmistes ja oskustes. Analüüsi tulemusi kasutatakse õppija innustamiseks ning edasise õppimise suunamiseks - eesmärgistamiseks ja jõupingutuse rakendamist nõudvate viiside ja vahendite valimiseks.

Põhikooli riikliku õppekava üldosas sätestatud õppe- ja kasvatuseesmärgid on õpilase arengut toetavad, siiski ei õpetata, õpita ega hinnata paljudes Eesti üldhariduskoolides nii, nagu üldosas nõutud ja soovitatud, mistõttu on õpilaste toimetulekuoskused ning uute ja varasemate teadmiste omavahelised seosed puudulikud (Lähteülesanne riiklike õppekavade, 2016). Uuringus „Eesti üldhariduskoolides kasutatavad hindamissüsteemid“ (Aksen et al., 2018) väidetakse, et koolide huvi kujundava hindamise vastu on suurenenud. Kuna kujundavat hindamist tõlgendatakse koolides erinevalt, siis kasutatakse hindamisviisi koolijuhtidele ja õpetajatele sobival moel ja kooliti üsna eriilmeliselt. Suure probleemina nähakse seda, et üldpädevuste hindamine ja tagasisidestamine koolides on juhuslik, kuna puudub läbimõeldud süsteem ja konkreetsed juhendid ning paljud koolid näevad üldpädevuste hindamist segadusttekitava ja ületamatu ülesandena. Samas leidub koole, kus konkreetsetele hindamismudelitele toetudes antakse õppijatele tagasisidet nii üldpädevustest kui aine õpitulemustest. Sama uuringu käigus küsitletud haridusekspertide väitel pole hindamise ja sealhulgas kujundava hindamise mõiste tähendus ühiselt arusaadav.

Kujundava hindamise mõistmist ja rakendumist õppeasutustes Eestis toetavad mitmete autorite väljaanded. Feldschmidt ja Türk (2013), Jürimäe, Kärner ja Tiisvelt (2014) ning Talvik ja Salumaa (2016) esitavad kujundava hindamise erinevaid arusaamu ja tõlgendusi ning toovad välja kokkuvõtliku ja kujundava hindamise rakendamise võimalusi õppetöös. Toomela (2010) analüüsib oma arutluses kujundava hindamise rakendamise probleematikat lähtudes õpetajate teoreetilistest teadmistest.

Põhikooli riikliku õppekava matemaatika ainekavas (2011b) on kujundava ning kokkuvõtliku hindamise kasutamise nõue. Eestis on matemaatika õpetamise kontekstis kujundavat hindamist vähe uuritud. Röömel (2016) uuris oma töös matemaatikaõpetajate arusaamu kujundavast hindamisest ning leidis, et õpetajate teadmised kujundavast hindamisest on head. Ormak (2017) uuris õpilaste suhtumist matemaatikasse enne ja pärast õppimist toetava hindamise rakendamist ning jõudis järeldusele, et õppimist toetav hindamine suurendab õpilastes huvi ja motivatsiooni matemaatikat õppida. Käesolevas töös on oluline teada saada, kui eesmärgipärane ja meetoodiliselt mitmekülgne on matemaatika tundides kasutatav kujundav hindamine.

Kujundava ehk õppimist toetava hindamise protsess

Nii õpetamise kui ka õppimise protsessi oluliseks osaks on hindamine (Cowan, 2006), mis mõjutab suuresti kvaliteetsete õpitulemuste saavutamist (Talvik & Salumaa, 2017). Eestis hinnatakse õpilaste teadmisi ja oskusi lähtuvalt õppekava üldosas kirja pandud hindamise eesmärkidest, millest enamus on saavutatavad kujundavat hindamist rakendades (Põhikooli riiklik õppekava, 2011a):

toetada õpilase arengut; anda tagasisidet õpilase õppeedukuse kohta; innustada ja suunata õpilast sihikindlalt õppima; suunata õpilase enesehinnangu kujunemist; suunata ja toetada õpilast edasise haridustee valikul; suunata õpetaja tegevust õpilase õppimise ja individuaalse arengu toetamisel ning anda alus õpilase järgmisesse klassi üleviimiseks ja kooli lõpetamise otsuse tegemiseks (para 19).

Kujundavat hindamist (*formative assessment*) on defineeritud kui terviklikku õpetamisprotsessi, millesse on kaasatud kõik õpilased ning tagasisidet antakse pidevalt ja hinnanguvabalt õpilase arengule ning saavutustele (Feldschmidt & Türk, 2013; Talvik & Salumaa, 2016). Kuna lingvistiliselt on termin *kujundav hindamine* paljude autorite arvates ebatäpne ja mitmetähenduslik, siis soovitatakse kasutada terminit *õppimist toetav hindamine* (Feldschmidt & Türk, 2013; Toomela, 2010). Cambridge'i haridusteadlased (Getting started with..., s.a.) defineerivad õppimist toetavat hindamist (*assessment for learning*) kui olulist õpetamisstrateegiat, mis aitab õppimisprotsessis õpetajatel ning õpilastel hinnata edusamme arusaamiste ja oskuste omandamises ning pakkuda juhendamist ja pidevat arengut toetavat tagasisidet. Ka Broadfooti jt (2002) ning Chappuisi (2005) jaoks on õppimist toetav hindamine protsess, mis aitab õpetajatel jõuda selgusele õpilaste hetketasemest, samuti kuhu nad peaksid jõudma ning millised on nende edasised sammud püstitatud eesmärgi poole liikumiseks. Kujundava ehk õppimist toetava hindamise käigus saadud informatsiooni põhjal

saab õpetaja planeerida oma edasist õppetegevust ning toetada õpilasi õppimisel ja eesmärkide seadmisel (Cowan, 2006). Õpetajal tuleb planeerida oma õpetamist õppija eripäradest lähtuvalt, et õpilase arengupotentsiaal saaks võimalikult suures osas rakenduda (Toomela, 2010).

Eestis on paljud õpetajad seostanud kujundavat hindamist õpilastele ainult positiivse tagasiside andmisega (Jürimäe, Kärner & Tiisvelt, 2014), hinnete asemel sõnaliste hinnangute andmisega (Talvik & Salumaa, 2016), hinnete mittepanemisega (Feldschmidt & Türk, 2013). Akseni jt (2018) sõnul samastatakse koolides kujundavat hindamist ka sõnalise kirjeldava hinnangu andmisega, mis on nende sõnul üks osa kujundava hindamise protsessist kui seda teha õigesti. Õpetajate eksimused võivad nende arvates olla tingitud puudulikest teadmistest ja oskustest, valmisoleku puudumisest ning mõiste ebatäpsusest nagu kujundava hindamise puhulgi. Näiteks mingi õppeperioodi või teema lõpus antav sõnaline kirjeldav hinnang pole Feldschmidti ja Türki (2013) sõnul kujundav hindamine. Nad leiavad, et kujundava hindamise protsessiga on tegemist, kui õpilane on kaasatud eesmärgistamisse, saab aru õpitulemustest ja hindamiskriteeriumitest, teab oma tugevusi ja nõrkusi, suudab kavandada, juhtida ning analüüsida oma õppimist ning õpib koostöös. Hinnete osakaalu vähendamist õppeprotsessis ning pidevat mitmekülgset õpetajalt õpilasele, õpilaselt kaasõppurile, õpilaselt õpetajale tagasisidestamist ja õpilase enesehindamist peavad nad kujundava hindamise rakendamise puhul oluliseks.

Kujundava hindamise rakendamine matemaatikas

Matemaatika õppimise tõlgendamisel võib eristada õpetamiskeskset (traditsiooniline) ehk biheivioristlikku ja õppimiskeskset ehk konstruktivistlikku käsitlust (Palu, 2010).

Traditsioonilises õpetuses õpetaja valmistab ette, struktureerib ning suhteliselt väikeste õppimisühikutega esitab materjali, mille õpilased töötavad läbi õpetaja soovitud viisil. Selle kõrval võib eristada formalistlikku õpetamist, kus esikohal on aine käsitluse rangus: definitsioonide sõnasõnaline pähe õppimine, täpne terminoloogia jälgimine, korrektne keele ja sümboolika kasutamine ning kindlate vormistamisreeglite rakendamine. Matemaatika traditsioonilisel õpetamisel keskenduvad õpetajad arvutamise- ja teisendamisoskuste omandamisele, arusaamisest olulisemad on treening ja harjutamine (Palu, 2010).

Traditsioonilise hindamise korral ei ole õppijad hindamisse kaasatud ning õpetaja määrab kriteeriumeid mille alusel ta otsustab, kas õppija on eesmärgi saavutanud või mitte. Põhirõhk on vigade leidmisel ja nende parandamisel (Tamm, s.a.).

Konstruktivistlik õpikäsitlus rõhutab austust iga õppija ainulaadsuse ja potentsiaali vastu ning tähtsustab õppija aktiivset rolli teadmiste loomisel või isiklikust kogemusest (mõtlemine, tegevus, avastused) tuletamisel (Feldschmidt & Türk, 2013). Kognitiivsed õpimeetodid nagu ajurünnakud, mõistekaardid püüavad aidata õppijat uue info vastuvõtmisel ja uudse info kohandamisel olemasolevasse intellektuaalsesse raamistikku. Kognitiivsest konstruktivismist lähtuvad meetodid võimaldavad õpetaja suunamisel ja juhendamisel olla õppijal aktiivne ja iseseisev ning jätavad talle suure osa valikute tegemisest, arvestades tema huvidega (Avatud Meele Instituut, 2012). Selle käsituse korral toimub hindamine jooksvalt õppimisprotsessis – õppija hindab kasutatud õpistrateegiate asjakohasust, rahulolu õpiprotsessiga ja omandatu kasulikkust. Vigade vältimise asemel omandab õppija oskuse märgata oma edusamme (Tamm, s.a.).

Teise kooliastme matemaatikaõppe kirjelduses (2016) on kujundava hindamise eesmärgiks anda informatsiooni õpilaste ülesannete lahendamise oskuse, matemaatilise analüüsimis- ja põhjendamisoskuse ning üldise suhtumise kohta matemaatika ainesse. Peetakse oluliseks seda, et laboratoorsete tööde ja ülesannete puhul ei hinnata ainult töö tulemust, vaid ka õpilase osalust tööprotsessis. Väärtustatakse ka koostööd klassikaaslaste ja õpetajaga, mis aitab õpilasel saada seatud eesmärkide ja õpitulemuste saavutamise põhjal edasiviivat, julgustavat tagasisidet oma tugevate ning nõrkade külgede kohta. Rõhutatakse õpilasele tagasiside andmist aine teadmiste ja oskuste ning hoiakute ja väärtuste kohta õppetöö käigus. (Matemaatikaõppe kirjeldus, 2016)

Hindamismeetodid matemaatikas

Enamasti hinnatakse matemaatikas õpilaste teadmisi ja oskusi hindeliste töödega, millega ei ole alati võimalik kontrollida õpilaste arusaamist matemaatikast ning õpilaste suhtumist matemaatikasse (Palu & Jukk, 2010). Kuna õppimine on sügavalt õppija enese poolt motiveeritud, siis on oluline kasutada meetodeid, mis paneksid õppija jälgima oma õppimist ja materjalist arusaamist (Avatud Meele Instituut, 2012). Järgnevalt tutvustatakse meetodeid, mis toetavad kujundava hindamise kasutamist matemaatika tundides.

Vaatlus. Vaatlus seisneb õpilaste tegemiste ning vestluste pidevas jälgimises (Zevenbergen et al., 2004), mistõttu on õpetajad kujundava hindamise seisukohalt alati vaatleja rollis, kuna vaatluse all on kogu õppetöö (Jürimäe et al., 2014). Selleks, et vaatlus oleks võimalikult efektiivne, tuleb õpetajal eelnevalt enda jaoks selgeks teha, mida tahetakse jälgimise abil teada saada ning kuidas saadud informatsiooni enda jaoks kirja panna (Palu & Jukk, 2010). Vaatlust on võimalik läbi viia nii individuaalselt kui ka klassikollektiivist

lähtuvalt ning informatsiooni võib koguda õpiväljundite ja praktiliste oskuste omandamise ning väärarusaamade kohta (Jürimäe et al., 2014; Palu & Jukk, 2010). Näiteks malli kasutamisoskust läheb vaja erinevate mõõtmiste teostamisel. Koolis saab õpetaja vaatluse abil teavet, kas õpilane oskab malli õigesti kasutada või mitte, ning vajadusel aitab õpilasel vajaliku oskuse omandada (Zevenbergen et al., 2004). Õpilaste jälgimine praktiliste tööde tegemise käigus annab õpetajale informatsiooni, kui võimelised on nad töö käigus omandatud oskusi ja teadmisi rakendama oma igapäevaelus (Jürimäe et al., 2014).

Erinevad uuringud (Strategy: Assessment..., 2015) on näidanud, et vaatluse kasutamine hindamisel võimaldab saada väärtuslikku tagasisidet õppetöö paremaks muutmiseks ning vaatlust väärtustavad eriti need matemaatikaõpetajad, kellel on vaja hinnata tunni tõhusust ja õpilaste edusamme.

Vestlus ja avatud küsimused. Matemaatikas kasutatakse nii õppe- kui ka hindamise meetodina vestlust. Matemaatikaalaste teadmiste ja oskuste välja selgitamiseks on õpetajal võimalik vestelda õpilasega individuaalselt või korraldada klassiruumivestlusi (Jürimäe, 2013), mis võimaldavad õpilastel koos õpetajaga arutada tunnis tehtu üle, anda hinnanguid ja saada tagasisidet oma õppetöö kohta (Webb & Jones, 2009). Individuaalne vestlus ehk intervjuu julgustab õpilasi enda mõtteid jagama ja aitab saada tagasisidet õpilase tugevuste, puuduste (Strategy: Assessment in..., 2015) ning planeerimise ja arutlemise oskuse kohta (Palu, 2010). Soovitatud on ka vestlused rühmades ja paarides, mis võimaldab õpetajal koguda informatsiooni õpilaste mõttekäikude, võimalike valesti mõistmiste kohta (Jürimäe, 2013). Intervjuu meetodi kasutamine nõuab aega, hoolikalt küsimuste läbi mõtlemist ning leitakse, et intervjuu käigus saadud informatsiooni ei ole kerge analüüsida, kuna numbrilised andmed on asendatud sõnaliste vastustega (Strategy: Assessment in..., 2015).

Kuna matemaatikaülesannetel on tavaliselt üks õige lahendus, milleni viib mitmeid lahenduskäike, siis on soovitatud õigete lahenduste korral õpilaselt uurida, kuidas ta sellise vastuse sai (Jürimäe, 2013). Avatud küsimuste küsimine aitab kontrollida õpilaste saavutusi ning arusaamisi erinevate matemaatiliste ülesannete korral (Strategy: Assessment in..., 2015). Avatud küsimused võimaldavad õpilastel väljendada oma arusaamisi ning mitteamisusi ja soodustavad ka sügavama matemaatilise arusaama tekkimist (Jürimäe, 2013). Samas ei tohiks küsimused olla niivõrd faktiteadmistel põhinevad, vaid pigem mitmete õigete vastustega ning edasiviivad ja õppimist soodustavad (Zevenbergen et al., 2004). Näiteks on kõrgema taseme küsimused *Miks sa nii arvad?*, *Mille põhjal sa seda järeldad?*, *Kuidas sa siit edasi liiguksid?* (Palu & Jukk, 2010), mille abil on võimalik õpilasi aktiivsetena hoida, saada ja anda tagasisidet ning toetada õpilase mõtlemis-, vastuste formuleerimise oskuste arendamist

(Jürimäe et al., 2014). Webbi ja Jonesi (2009) poolt läbi viidud uuringus kasutasid õpetajad *miks?* ning *kuidas?* küsimusi kõige enam õpilaste julgustamiseks. Küsitlemine võimaldas õpetajatel teada saada, mida õpilased mõtlevad, ning andis õpilastele võimaluse enda arvamust avaldada.

Läbirääkimine. Matemaatikaõpetajad kasutavad palju ka valjusti mõtlemist ehk läbirääkimist, mis annavad õpilasele võimaluse selgitada oma lahenduskäike (Jürimäe, 2013). Kõikide õppurite kaasamiseks võib paluda õpilasel selgitada oma lahenduskäiku tahvli juures või näidata dokumendikaamera abil oma lahendust vihikust, mis võimaldab õpilastel näha erinevaid vormistusi (Palu, 2010).

Näide peast arvutamise puhul kasutatavast läbirääkimisest (Jürimäe, 2013): õpetaja palub õpilastel peast arvutada kui palju on 5×125 . Mõlemad õpilased, Mikk ja Mann teavad, et korrutustehte vastuseks on 625. Mikk selgitas oma lahenduskäiku selliselt: liitsin $125 + 125$ ja sain 250, siis liitsin veel 250 ning viiendat korda 125 ja sain 625. Mann jagas 125 kahega niimoodi, et kõigepealt poolitas ta 120 ning sai 60 ja siis jagas 5 kahega ja sai 2,5. Siis liitis ta kokku 60 ja 2,5 ning sai tulemuseks 62,5. Tulemuses nihutas ta koma ühe koha võrra edasi ning sai 625. Erinevad lahenduskäigud võimaldavad õpilastel üksteiselt õppida.

Päevikupidamine ja muud kirjutamisülesanded. Kuna kõigi ainete puhul on oluline õpitu mõistmine, siis tuleks õpilasel osata analüüsida ning hinnata enda mõtlemist ja õppimist. Samuti tähtsustatakse kujundava hindamise juures õpilase enesehindamise oskust, et õpilane teaks, kus ta hetkel asub, mida ta oskab ja millega on tal veel raskusi. Seetõttu peavad õpetajad õpilasi julgustama ning panema neid olukordadesse, mis võimaldaksid õpilastel oma õppimist kõrvalt vaadelda. Siinkohal on hea kasutada refleksiooni- ehk õpipäevikuid, kuhu õpilased saavad regulaarselt üles märkida õpitud olulisema, arusaamatuks jäänud kohad, oma ideed, erinevad lahenduskäigud. (Jürimäe, s.a.)

Õpipäeviku kirjutamise eesmärkideks on tõsta õpilaste teadlikkust oma mõtlemise ja õppimise kohapealt, registreerida kuidas õpilased mõtlevad, tagada õpitu seostamine uute teadmistega, kontrollida õpilaste korrektset matemaatika keele kasutust ning võimaldada õpetajale informatsiooni õpetamise sobivuse kohta. Oluline on tähelepanu pöörata õpilastele, kes ei suuda oma matemaatikaalaseid mõtteid kirjutamise teel väljendada. Selliste õpilaste puhul on kõigepealt hea läbi rääkida suuliselt nende seisukohtadest ning siis aidata nende ideed paberile kanda. (Frontier School Division, s.a.)

Zevenbergen jt (2004) on välja toonud näiteid küsimustest, mida võtta päeviku kirjutamise aluseks: *Mida ma täna õppisin?*, *Millest ma täna aru ei saanud/ sain aru?*, *Kuidas õpetaja saaks mind aidata?*, *Mis mulle tänase tunni juures meeldis?*

Kuna päevikupidamine on pikaajaline tegevus, siis võib vahepeal anda õpilastele lihtsamaid lühikesi kirjutamisharjutusi. Harjutuste sisud võivad olla erinevad, näiteks teemat selgitav kiri sõbrale või jutukesed graafiliste jooniste põhjal (Palu, 2010). Kujundava hindamise puhul on selliste kirjutuste ülesandeks anda õpilastele informatsiooni nende saavutuste kohta ning õpetajale vastused küsimustele *Mida õpilased juba teavad?* ning *Millele tuleb veel keskenduda?* (Jürimäe et al., 2014).

Õpimapp kui enesehindamise vahend. Põhikooli riiklikus õppekavas (2011a) on välja pakutud kujundava hindamise vahendiks õpimappi, mis võimaldab õpilastel enda õppimist analüüsida ning toetada kavandatud õpitulemuste omandamist. Kõige tulemuslikum ja sagedasem hindamisvorm matemaatikaalases hariduses on õpimapp ehk portfoolio (Strategy: Assessment Using..., 2015). Matemaatikas lisatakse õpimappi kodutööd, hindelised tööd, praktiliste tööde protokollid, kirjutised, analüüsid ehk põhimõtteliselt kõik informatsioon selle kohta, mis õppeprotsessis läbi võeti. Selline õpimapi konstruktsioon panen õpilasi rohkem väärtustama õpitut, saadud teadmisi ja oskusi ning annab ülevaate õpilase arengust matemaatikas (Strategy: Assessment Using..., 2015).

Õpimapi üheks osaks on ka eneserefleksioon, kus õpilane saab anda hinnangu oma oskustele ning teadmistele vastavalt hindamiskriteeriumitele. Eneserefleksioon aitab õpilasel saavutada iseseisvust ja arendada oma analüüsimise oskusi (Palu & Jukk, 2010) ning saada teavet oma matemaatikaalaste teadmiste ning oskuste kohta (Zevenbergen et al., 2004). Refleksiooni võib esitada päeviku formaadis esitatud aruteludena, märkmetena erinevate ideede kohta või mõnel teisel viisil, et anda edasi ülevaade õppeprotsessi saavutustest (Talvik & Salumaa, 2017).

Uuringu eesmärk ja uurimisküsimused

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on teada saada kui eesmärgipärane ja meetoodiliselt mitmekülgne on Lõuna–Eesti koolide II kooliastme matemaatika tundides kasutatav kujundav hindamine. Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Milline on matemaatikaõpetajate arusaam kujundavast hindamisest?
2. Mis eesmärgil kasutatakse II kooliastme matemaatika tundides kujundavat hindamist?
3. Milliseid kujundava hindamise ja tagasisidestamise meetodeid II kooliastme matemaatikaõpetajad kasutavad?

Metoodika

Antud töös kasutatakse kvantitatiivset uurimisviisi, kuna see võimaldab uurida suurt valimit ja analüüsida arvandmeid, mis tagab tulemuste suurema usaldusväärsuse ehk tulemused sõltuvad vähem töö autori enda arusaamadest (Õunapuu, 2014).

Valim

Uuringu valimi moodustasid Lõuna–Eesti teise kooliastme matemaatikaõpetajad. Valimi moodustamisel lähtus töö autor eesmärgistatud valimi põhimõttest, mis seisneb selles, et uuringus osalejad vastavad uurija poolt kindlaks määratud kriteeriumitele (Õunapuu, 2014). Antud töö puhul oli oluline, et uuringus osalevad õpetajad õpetaksid matemaatikat II kooliastmes ehk 4., 5. või 6.klassis. Kokku osales uuringus 60 õpetajat, kellest enamus vastas küsimustikule täielikult. Õpetajate töökogemus on toodud tabelis 1 ja omandatud pedagoogiline kutse tabelis 2.

Tabel 1. Uuritavate jaotumine töökogemuse järgi

Töökogemus õpetajana	Sagedus*	%
0-5 aastat	15	26,3
6-10 aastat	6	10,5
11-15 aastat	3	5,3
16-20 aastat	3	5,3
21-25 aastat	5	8,8
26-30 aastat	13	22,8
rohkem kui 30 aastat	12	21,1
Kokku	57	100

*Märkus.** - Kolme õpetaja kohta andmed puuduvad

Tabel 2. Uuritavate jaotumine omandatud pedagoogilise kutse järgi

Pedagoogiline kutse	Sagedus	%
matemaatikaõpetaja*	35	58,3
klassiõpetaja	18	30,0
klassi- ja matemaatikaõpetaja	2	3,3
mitme aine õpetaja	2	3,3
ajaloõpetaja	1	1,7
eripedagoog	1	1,7
mehaanikainsener	1	1,7
Kokku	60	100

*Märkus.** - osad õpetajad on lisaks omandanud füüsika-, informaatika- või loodusainete õpetaja kutse

Naisõpetajaid oli vastanute hulgas 54 (90%) ja meesõpetajaid 5 (8,3%) ning üks õpetaja jättis oma soo märkimata. Uuritavate hulgas oli rohkem pikaajalise töökogemusega õpetajaid. Üle 20 aasta koolis õpetanud õpetajaid oli 30 (52,7%) ning kuni 5 aastase töökogemusega õpetajaid oli 15 (26,3%).

Mõõtevahendid

Töö eesmärgist lähtuvalt oli andmekogumise meetodiks elektroonne küsimustik (Lisa 1), mis võimaldas küsitleda väiksema ajakuluga suuremat hulka õpetajaid. Küsimustik koostati *Google Forms* keskkonnas ning selle koostamisel lähtuti uurimisküsimustest, mille põhjal jaotati küsimustik kolmeks osaks: õpetajate arusaam kujundavast hindamisest, kujundava hindamise kasutamise eesmärgid ning hindamismeetodid ja tagasisidestamise viisid.

Esimeses osas hindasid õpetajad enda arusaamast lähtuvalt erinevate autorite kujundava hindamise tõlgendusi 5 – pallisel Likerti skaalal, kus vastusevariandid kodeeriti järgmiselt: 1 – ei nõustu üldse, 2 – pigem ei nõustu, 3 – ei oska vastata, 4 – pigem nõustun, 5 – nõustun täielikult.

Teises osas andsid õpetajad hinnangu erinevatele kujundava hindamise kasutamise eesmärkidele, mis sõnastati kujundava hindamise etappidest lähtuvalt, vastavalt oma kogemusele 5 – pallisel Likerti skaalal, kus vastusevariandid kodeeriti järgmiselt: 1 – ei nõustu üldse, 2 – pigem ei nõustu, 3 – ei oska vastata, 4 – pigem nõustun, 5 – nõustun täielikult. Lisaküsimus „Mis eesmärgil kasutate veel kujundavast hindamist?“ andis õpetajatele võimaluse tuua veel näiteid kujundava hindamise rakendamise kohta enda matemaatika tundides.

Kolmandas osas oli õpetajatele välja pakutud loetelu erinevatest hindamismeetoditest ja tagasisidestamise viisidest, mille seast õpetajad valisid välja need meetodid ja viisid, mida nad enda tundides kasutavad.

Sisuküsimustele eelnes taustaküsimuste blokk, milles oli põhirõhk suunatud töökogemusele ning pedagoogilise kutse omandatusele. Valiidsuse tagamiseks lasi töö autor kahel teise kooliastme matemaatikaõpetajal küsimustikule vastata, et kontrollida kas õpetajad saavad uurija poolt esitatud väidetest ühtemoodi aru ning vastavalt uuritavatel saadud tagasiside põhjal täiendas töö autor oma küsimustiku. Reliaabsuse kontrollimiseks arvutati küsimustikule Cronbachi Alpha, mis oli $\alpha=0,84$. Küsimustik on esitatud lisas 1.

Protseduur

Küsitlus viidi läbi 29. jaanuarist kuni 28. veebruarini 2019. Töö autor edastas küsimustiku lingi kõikidele Valga-, Võru-, Põlva-, Tartu-, Jõgeva- ning Viljandimaa põhikoolide õppejuhtidele kirja teel, milles paluti neil küsimustiku edasi saata teises kooliastmes matemaatikat õpetavatele õpetajatele. Küsimustikule vastamine oli vabatahtlik ning ainus õpetajatele seatud ajaline piirang oli 28. veebruar 2019. Õpetajate anonüümsuse tagamiseks ei küsitud õpetaja nime ega töökohta.

Andmete analüüsimiseks kasutati andmetöötusprogrammi IBM SPSS Statistics 25. Tulemustest ülevaade esitati kirjeldava statistika abil ning keskmiste võrdluseks kasutati ANOVA testi.

Tulemused***Matemaatikaõpetajate arusaamad kujundavast hindamisest***

Tabelist 3 on näha, et kõige kõrgemalt hindasid õpetajad tõlgendusi *KH on pidev õppija arengut toetav tagasisidestamine* (keskmine hinnang 4,25) ning *KH on informatsiooni saamine õppe tulemuslikumaks muutmiseks* (keskmine hinnang 4,02). 86,5% vastanutest pigem või kindlasti nõustusid tõlgendusega, et kujundav hindamine aitab õppimisprotsessis hinnata edusamme arusaamiste ja oskuste omandamises ning 78,7% õpetajatest pigem või kindlasti nõustusid sellega, et kujundav hindamine on õpilaste teadmiste ja oskuste võrdlemine püstitatud õpieesmärkidega. Tõlgendusega *KH on paindlik õppija vajadustest ning võimetest lähtuv koostöine õppimine* nõustusid üle 50% õpetajatest. Kõige enam erinesid õpetajate seisukohad tõlgenduste *KH on teema või õppeperioodi lõpus antav sõnaline kirjeldav hinnang* ja *KH on hinnete osakaalu vähendamine miinimumini* osas ($SD > 1,2$). Kui 47,5% õpetajatest pigem või kindlasti nõustusid tõlgendusega, et kujundav hindamine on sõnaline kirjeldav hinnang, siis 42,4% õpetajatest pigem või üldse ei nõustunud sellega. Üle poole õpetajatest pigem või üldse ei nõustunud tõlgendusega, et kujundav hindamine on hinnete vähendamine miinimumini.

Tabel 3. Matemaatikaõpetajate keskmised hinnangud kujundava hindamise tõlgendustele ning vastanute arv protsentides iga tõlgenduse puhul

Kujundava hindamise (KH) tõlgendused*	Vastanute arv protsentides					Keskmine hinnang (SD)
	1-ei nõustu üldse	2-pigem ei nõustu	3-ei oska vastata	4-pigem nõustun	5-nõustun täielikult	
KH on pidev õppija arengut toetav tagasisidestamine	0	5,1	5,1	49,2	40,7	4,25 (0,779)
KH on informatsiooni saamine õppe tulemuslikumaks muutmiseks	1,7	5,1	5,1	66,1	22	4,02 (0,799)
KH on õpetamisstrateegia, mis aitab õppimisprotsessis õpetajatel ning õpilastel hinnata edusamme arusaamiste ja oskuste omandamises	0	6,8	6,8	71,2	15,3	3,95 (0,705)
KH on õpilaste oskuste ja teadmiste võrdlemine püstitatud õpieesmärkidega	0	10	10	56,7	22	3,92 (0,857)
KH on paindlik õppija vajadustest ning võimetest lähtuv koostöine õppimine	0	8,5	18,6	52,5	20,3	3,85 (0,847)
KH on teema või õppeperioodi lõpus antav sõnaline kirjeldav hinnang	10,2	32,2	10,2	39	8,5	3,03 (1,217)
KH on hinnete osakaalu vähendamine miinimumini	15,3	39	16,9	20,3	8,5	2,68 (1,210)

Märkus. * - Ühe õpetaja kohta andmed puuduvad

Gruppide keskväärtuste võrdlusest selgus, et matemaatikaõpetajate hinnangud kujundava hindamise tõlgendustele ei sõltu õpetaja omandatud pedagoogilisest kutsest ega ka töökogemusest ($p > 0,05$).

Kujundava hindamise kasutamise eesmärgid II kooliastme matemaatika tundides

Tulemustest selgus (Tabel 4), et matemaatikaõpetajad kasutavad kujundavat hindamist eelkõige õpilastele tagasiside andmiseks nende tugevuste ja nõrkuste kohta (pigem nõustus 36,2% ja kindlasti 50%) ning õppimise tulemuslikkuse parandamiseks (pigem nõustus 49,2% ja kindlasti 33,9%).

Tabel 4. Matemaatikaõpetajate keskmised hinnangud kujundava hindamise kasutamise eesmärkidele ning vastanute arv protsentides iga eesmärgi puhul

Kujundava hindamise eesmärgid*	Vastanute arv protsentides					Keskmine hinnang (SD)
	1-ei nõustu üldse	2-pigem ei nõustu	3-ei oska vastata	4-pigem nõustun	5-nõustun täielikult	
Pakkuda õpilastele tagasisidet nende tugevuste ja nõrkuste kohta	0	1,7	12,1	36,2	50	4,34 (0,762)
Õpilastele nõuannete jagamiseks, et nad saaksid oma õppimise tulemuslikkust parandada	0	3,4	13,6	49,2	33,9	4,14 (0,776)
Tagasiside põhjal oma õppetegevuse planeerimiseks	0	6,8	16,9	44,1	32,2	4,02 (0,881)
Võimaldada õpilastel vastutada oma õppimise eest	1,7	6,8	18,6	40,7	32,2	3,95 (0,972)
Toetada õpilaste üldpädevuste ja kooliastme pädevuste kujunemist	1,7	5,1	18,6	52,5	22	3,88 (0,873)
Õpieesmärkide üle arutlemiseks, et õpilased mõistaksid, mida neilt oodatakse	0	10,6	19,3	54,4	15,8	3,75 (0,851)
Õpilaste abistamiseks seoste loomisel õpieesmärkide ja praktiliste ülesannete vahel	0	15,3	13,6	54,2	16,9	3,73 (0,925)
Informatsiooni kogumiseks õpilase õpiväljundite ja praktiliste oskuste omandamise kohta	3,4	13,8	17,2	48,3	17,2	3,62 (1,040)
Õpilaste kaasamiseks hindamise planeerimisel	1,7	11,9	23,7	54,2	8,5	3,56 (0,876)
Õpilaste eelteadmiste ja oskuste välja selgitamiseks	5,2	15,5	20,7	41,4	17,2	3,50 (1,112)
Õppimise tulemuslikkuse diagnoosimiseks	3,4	23,7	20,3	42,4	10,2	3,32 (1,058)
Õpilaste väärarusaamade tuvastamiseks	5,1	13,6	39	30,5	11,9	3,31 (1,021)
Tunni tõhususe hindamiseks	0	22	39	30,5	8,5	3,25 (0,902)

Märkus. * - Viis õpetajat ei vastanud kõigile küsimustele

32,3% vastanutest kindlasti kasutab kujundava hindamise käigus saadud informatsiooni enda õppetegevuse kavandamiseks ning ainult 8,5% õpetajatest kindlasti kasutab kujundavat hindamist enda tunni tõhususe hindamiseks. 62,7% õpetajatest pigem või kindlasti kaasab õpilased hindamise planeerimisse ning 72,9% vastanutest pigem või kindlasti annab õpilastele võimaluse vastutada enda õppimise eest. Üle poole õpetajatest pigem toetab õpilaste üldpädevuste kujunemist ning aitab neil mõista õpieesmärkide sisu ning siduda õpieesmärke praktikaga.

Kõige enam erinesid õpetajate arvamused järgmiste kujundava hindamise eesmärkide osas ($SD > 1,02$): informatsiooni kogumine õpilase õpiväljundite ja praktiliste oskuste omandamise kohta, õpilaste eelteadmiste ja oskuste välja selgitamine, õppimise tulemuslikkuse diagnoosimine ning õpilaste väärarusaamade tuvastamine. 17,2% õpetajatest kasutab kujundavat hindamist kindlasti õpilaste eelteadmiste ja oskuste välja selgitamiseks ning õpilaste õpiväljundite ja praktiliste oskuste omandamise kohta informatsiooni kogumiseks. 18,7% õpetajatest pigem või üldse mitte ei kasuta kujundavat hindamist õpilaste väärarusaamade tuvastamiseks. 3,4% õpetajatest ei kasuta kujundavat hindamist õppimise tulemuslikkuse diagnoosimiseks, siiski 52,6% vastanutest pigem või kindlasti kasutavad kujundavat hindamist antud eesmärgil. Küsimusele *Mis eesmärkidel kasutate veel kujundavat hindamist?* vastas 4 õpetajat. Kujundavat hindamist kasutatakse veel õppeprotsessis õpilastes stressi vähendamiseks ning huvi tekitamiseks matemaatika vastu. Rõhutati ka tagasisidestamise olulisust õppeprotsessis ning õpilaste abistamist eneseanalüüsi teostamisel.

Gruppide keskväärtuste võrdlusest selgus, et kujundava hindamise kasutamise eesmärgid matemaatika tundides ei sõltu õpetaja omandatud pedagoogilisest kutsest ega ka töökogemusest ($p > 0,05$).

Matemaatikaõpetajate poolt kasutatavad hindamismeetodid ja tagasiside andmise viisid

Tulemustest selgus (Tabel 5), et kõige rohkem kasutavad II kooliastme matemaatikaõpetajad oma tundides hindelisi töid (93,3%) ning vähem õpimappe (31,7%) ning õpipäevikuid ja teisi kirjutusi (6,7%).

Tabel 5. Matemaatikaõpetajate poolt kasutatavad hindamismeetodid ja tagasiside andmise viisid

Hindamismeetodid ja tagasisidestamise viisid	Sagedus	%
Hindelised tööd	56	93,3
Vestlused õpilasega	49	81,7
Rühmatöö	44	73,3
Praktiline töö	39	65
Vaatlus	38	63,3
Töö hindamine hindamismudeli järgi	38	63,3
Õpimapp	19	31,7
Õpipäevikud ja õpilaste teised kirjutised	4	6,7
Tagasiside õpetajalt õpilasele	55	91,7
Tagasiside õpilaselt õpetajale	37	61,7
Tagasiside õpilaselt õpilasele	35	58,3
Õpilase eneseanalüüs	27	45

Matemaatika tundides kasutatakse ka vestlusi õpilastega (81,7%) ning nii rühmatöid (73,3%) kui ka praktilisi töid (65%). 63,3% vastanutest kasutab oma tundides vaatlust ja õpilaste tööde hindamist hindamismudeli järgi. Tagasiside andmine õpetajalt õpilasele on vastanute seas kõige populaarsem (91,7%), millele järgnevad tagasiside õpilaselt õpetajale (61,7%) ning kaaslaste hindamine (58,3%). Alla poole õpetajatest laseb õpilastel enda õppimist analüüsida. Õpetajad tõid välja ka tagasiside andmise lapsevanematele.

Arutelu

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli teada saada kui eesmärgipärane ja meetoodiliselt mitmekülgne on Lõuna–Eesti koolide II kooliastme matemaatika tundides kasutatav kujundav hindamine.

Milline on matemaatikaõpetajate arusaam kujundavast hindamisest?

Lõuna-Eesti koolide matemaatikaõpetajate arusaamad kujundavast hindamisest on erinevad. Aksen jt (2018) arvates võib see olla tingitud sellest, et kujundavat hindamist tõlgendatakse Eesti koolides erinevalt, mistõttu on ka hindamissüsteemid igas koolis isesugused. Enamasti näevad õpetajad kujundavas hindamises tagasisidestamise protsessi. Sarnasel arvamusel on ka Feldschmidt ja Türk (2013) ning Talvik ja Salumaa (2016). Samas on õpetajate seas levinud ka arusaam, et kujundav hindamine on informatsiooni saamine õppetegevuse tulemuslikumaks muutmiseks, mis ühtib jällegi Cowani (2006) arusaamaga. Sarnaselt Cambridge'i haridusteadlaste (Getting started with..., s.a.) seisukohale mõistavad osad õpetajad kujundava hindamise all õpilaste edusammude hindamist nende arusaamiste ja

oskuste omandamises. Eelnevast võib järeldada, et õpetajate teadmised kujundavast hindamisest on head. Sarnasele tulemusele jõudsid ka Aksen jt (2018) ning Röömel (2016) enda uuringutes.

Selgus, et õpetajate seas levib ka väärarusaamu. Päris paljud õpetajad mõistavad kujundava hindamise all õpilaste teadmiste ja oskuste võrdlemist püstitatud õpieesmärkidega, kuid põhikooli riikliku õppekavas (2011a) defineeritakse niimoodi kokkuvõtliku hindamise protsessi. Teiseks levinud väärarusaamaks õpetajate seas on õpilastele mingi teema või õppeperioodi lõpus sõnaliste kirjeldavate hinnangute andmine, mida Feldschmidt ja Türk (2013) kujundavaks hindamiseks ei pea. Väärarusaamu võivad põhjustada Akseni jt (2018) sõnul õpetajate puudulikud teadmised ning oskused sõnaliste kirjeldavate hinnangute andmise kohta.

Mis eesmärgil kasutatakse II kooliastme matemaatika tundides kujundavat hindamist?

Sarnaselt põhikooli riiklikus õppekavas (2011a) ja II kooliastme matemaatika ainekavas (Matemaatikaõppe kirjeldus, 2016) toovad õpetajad kujundava hindamise eesmärkidena välja õpilastele tagasiside andmise nende tugevuste ja nõrkuste kohta, nõu andmise õppimise tulemuslikkuse parandamiseks ning tagasiside saamise enda õppetegevuse planeerimiseks. Samas õpilaste hetketaseme määramiseks kasutatakse kujundavat hindamist vähem. Kuigi Broadfoot jt (2002) ja Chappuis (2005) arvates ning ka põhikooli riiklikus õppekavas (2011a) on õpilaste eelteadmiste ja -oskuste välja selgitamine oluline kujundava hindamise eesmärk. Nagu ka õpilaste kaasamine hindamise planeerimisse (Feldschmidt & Türk, 2013).

Aksen jt (2018) leidsid enda uuringus, et üldpädevuste hindamine on enamasti koolides puudulik, kuna puuduvad konkreetset juhendid või üldpädevuste hindamine on segadusttekitav. Matemaatikaõpetajad leiavad, et kujundava hindamise abil saab õpilaste üldpädevuste kujunemist toetada. Samas leidub Eestis koole, kus konkreetsetele hindamismudelitele toetudes antakse õppijatele tagasisidet nii üldpädevustest kui aine õpitulemustest (Aksen et al., 2018). Õpetajad tõid välja ka selle, et nad aitavad õpilastel kujundava hindamise abil õpieesmärkidest aru saada ning seostada neid praktiliste ülesannetega. Sarnasel arvamusel on ka (Feldschmidt & Türk, 2013), kes leiavad, et õpieesmärkide selgeks tegemine on kujundava hindamise protsessi oluline tunnus. Eeltoodust võib järeldada, et õpetajad on kursis kujundava hindamise põhimõtetega, kuid praktikas kasutatakse seda endale sobival viisil. Sarnasele tulemusele jõudsid ka Aksen jt (2018).

Milliseid kujundava hindamise ja tagasisidestamise meetodeid II kooliastme matemaatikaõpetajad kasutavad?

Selgus, et hindamiseks kasutavad õpetajad enamasti hindelisi töid, mis Palu ja Jukki (2010) arvates ei võimalda kontrollida õpilaste arusaamist ning mõtlemist matemaatikas. Siinkohal soovitab Avatud Meele Instituut (2012) kasutada õppetöös selliseid meetodeid, mis aitavad õpilasel oma õppimist jälgida ning õpitust aru saada. Zevenbergen jt (2004) soovivad ühe kujundava hindamise meetodina kasutada matemaatikas vaatlusi, mis võimaldavad saada tagasisidet õppetegevuse planeerimiseks, hinnata tunni tõhusust ning õpilaste edusamme (Strategy: Assessment..., 2015). Lisaks vaatlustele kasutavad matemaatikaõpetajad oma tundides ka vestlusi. Webbi ja Jonesi (2009) arvates soodustavad vestlused matemaatikas koostöist õppimist ning Jürimäe (2013) arvates matemaatikaalaste teadmiste ning oskuste välja selgitamist.

Huvitav on see, et uuringus osalenud õpetajad kasutavad hindamismeetodina vähem õpimappi ning teisi kirjutamisülesandeid. Samas põhikooli riiklikus õppekavas (2011a) soovitatakse kujundava hindamise vahendiks just õpimappi, mis annab õpilastele võimaluse enda õppimist analüüsida. Samas toetab õpimapp ka kujundava hindamise põhimõtet, et õpilane julgeks vastutada oma õppimise eest (Strategy: Assessment..., 2015). Sellest võib järeldada, et kujundava hindamise puhul on oluline õpilaste enesehindamise oskus, mistõttu tuleb õpetajatel lasta õpilastel enda õppimist kõrvalt vaadelda ning analüüsida (Jürimäe, s.a.).

Tagasisidestamise viisidest kasutavad matemaatikaõpetajad kõige enam kolmesuunalist tagasisidet ehk tagasiside õpetajalt-õpilasele, õpilaselt-õpetajale ning õpilaselt-õpilasele. Selline tulemus oli üsna ootuspärane, kuna kujundava hindamise protsessi üheks osaks on tagasiside andmine (Feldschmidt & Türk, 2013) ning ka õpetajate endi arusaam kujundavast hindamisest seostub tagasiside andmisega. Kõige vähem lasevad õpetajad enda õpilastel tegeleda eneseanalüüsiga, mis aitaks kaasa õpilase iseseisvumisele ning analüüsi- ja oskuste arengule (Palu & Jukk, 2010). Lisaks pakkusid kujundava hindamise meetoditena õpetajad välja tagasiside andmise õpetajalt vanematele.

Kokkuvõtteks

Matemaatikaõpetajate arusaamad kujundavast hindamisest ja selle eesmärkidest on muutumas ning matemaatika tundides kasutatav kujundav hindamine on enamasti meetodiliselt mitmekülgne. See on kooskõlas ka haridusstrateegiaga aastani 2020 (Eesti elukestva õppe..., 2014), mille üheks eesmärgiks on hindamisepõhimõtete muutumine Eesti koolides, kus põhitähelepanu oleks suunatud kokkuvõtlikult hindamiselt kujundaval hindamisel. Siiski on

hetkel veel matemaatika tundides suuresti kasutusel hindelised tööd, kuid matemaatikaõpetajad toovad tasapisi enda tundidesse ka kujundavat hindamist toetavaid hindamise ning tagasisidestamise meetodeid.

Antud bakalaureusetöö tulemused võimaldavad matemaatikaõpetajatel saada ülevaadet kujundava hindamise rakendamist toetavate meetodite kohta. Samas ka analüüsida enda õpetamist kujundava hindamise eesmärkidest lähtuvalt.

Matemaatikaõpetajate arusaamu kujundavast hindamisest ning kujundava hindamise eesmärke analüüsiti ja tulemused saadi antud töös grupi tasandil. Töö autor jõudis töö tulemusi analüüsides järeldusele, et detailsemaid tulemusi oleks andnud üksikõpetaja arusaamade võrdlemine tema poolt kasutatud kujundava hindamise eesmärkide ja hindamismeetoditega ning antud seoste välja toomine seejärel grupi tasandil. Uurimistöö autoril on kavas kujundava hindamise rakendumist matemaatika tundides edasi uurida ning ta peab oluliseks edaspidi tähelepanu pööramist erinevate kujundava hindamise meetodite ja nendega seotud eesmärkide kasutussagedusele. Kuna kujundav hindamine on kvalitatiivne hindamise viis, siis magistritöös teema uurimist jätkates tuleb uurimismeetodiks valida kvantitatiivse kõrvale ka kvalitatiivne meetod. Bakalaureusetöö piiranguna ei näe töö autor piirkonna valikut ega ka valimi suurust.

Tänuõnad

Täna uuringus osalenud matemaatikaõpetajaid, kes pühendasid aega ankeedi täitmisele. Lisaks tänan ka oma lähedasi, kelle kriitika ning soovitusel aitasid muuta tööd paremaks.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Helen Kann

/allkirjastatud digitaalselt/

19.05.2019

Kasutatud kirjandus

Aksen, M., Jürimäe, M., Nõmmela, K., Saarsen, K., Sillak, S., Eskor, J., Vool, E., & Urmann, H. (2018). *Eesti üldhariduskoolides kasutatavad erinevad hindamissüsteemid*. Külastatud aadressil

https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/hindamine_lopparuanne_15.okt_loplik.pdf

Avatud Meele Instituut (2012). *Konstruktivistlik õpiteooria I*. Külastatud aadressil

http://www.ami.ee/wp-content/uploads/2012/10/%C3%B5ppimine_Kognitiivne_konstruktivism11.pdf

Broadfoot, P., Daugherty, R., Gardner, J., Harlen, W., James, M., & Stobart, G. (2002). *Assessment for Learning: 10 principles. Research-based principles to guide classroom practice*. Külastatud aadressil <https://www.aaia.org.uk/content/uploads/2010/06/Assessment-for-Learning-10-principles.pdf>

Chappuis, J. (2005). Helping Students Understand Assessment. *Educational Leadership*, 3(63), 39 – 43.

Cowan, P. (2006). *Teaching mathematics. A handbook for primary and secondary school teachers*. New York: Routledge.

Eesti elukestva õppe strateegia 2020 (2014). Külastatud aadressil

<https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>

Feldschmidt, M – M., & Türk, K. (2013). *Õhinapõhine kool*. Tartu: AS Atlex.

Frontier School Division (s.a.). *Journal Writing In Math Class K – 8*. Külastatud aadressil <https://www.frontiersd.mb.ca/programs/SiteAssets/SitePages/MathPrime/JournalWriting.pdf>

Getting started with Assessment for Learning (s.a.). Külastatud aadressil <https://cambridge-community.org.uk/professional-development/gswafl/index.html>

Jürimäe, M. (s.a.). *Refleksioon*. Külastatud aadressil

<https://6ppimisttoetavhindamine.wordpress.com/about/info-kogumine-2/info-kogumise-meetodid-oppimist-toetas-hindamises/refleksioon/>

Jürimäe, M. (2013, 3. märts). *Suhtlus vestlus matemaatikas*. Külastatud aadressil

<https://6ppimisttoetavhindamine.wordpress.com/2013/03/03/suhtlus-vestlus-matemaatikas/>

Jürimäe, M., Kärner, A., & Tiisvelt, L. (2014). *Kujundav hindamine kui õppimist toetav hindamine. Õpetajatekoolituse õppematerjal*. Tartu: Eesti Ülikoolide Kirjastus.

Lähteülesanne riiklike õppekavade ainekavade arendamise kontseptsiooni koostamiseks (s.a.). Külastatud aadressil <https://oppekava.innove.ee/lahteulesanne-riiklike-oppekavade-ainekavade-arendamise-kontseptsiooni-koostamiseks/>

Matemaatikaõppe kirjeldus (2016). Külastatud aadressil <http://oppekava.innove.ee/wp-content/uploads/sites/6/2016/08/Matemaatika-II-kooliaste.pdf>

Ormak, E. (2017). *Õpilaste suhtumine matemaatika õppimisse enne ja pärast õppimist toetava hindamise rakendamist kahe põhikooli näitel*. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.

Palu, A. (2010). Matemaatikaalaste teadmiste hindamine. E. Kikas (Toim), *Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes* (lk 258 – 260). Tartu: Ecoprint.

Palu, A., & Jukk, H. (2010). *Hindamisest ja enesehindamisoskuste kujundamisest*. Matemaatika. Valdkonnaraamat põhikooliõpetajale. Haridus- ja Teadusministeerium. Eksamikeskus. Külastatud aadressil <http://oppekava.innove.ee/hindamisest-ja-ensehindamisoskuste-kujundamisest/>

Põhikooli riiklik õppekava. (2011a). *Riigi Teataja I 29.08.2014, 20*. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020?leiaKehtiv>

Põhikooli riiklik õppekava. (2011b). *Riigi Teataja I 29.08.2014, 20. Lisa 3*. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/lisa/1290/8201/4020/1m%20lisa3.pdf#>

Röömel, L. (2016). *Matemaatikaõpetajate arusaam õppimist toetavast hindamisest ja nende valmisolek seda kasutada*. Publitseerimata bakalaureusetöö. Tartu Ülikool.

Strategy: Assessment in Mathematics Using Direct Observation and Rubrics (2015). Külastatud aadressil http://paraelink.org/94mrw/c94mrw_6a.html

Strategy: Assessment in Mathematics Using Interviews (2015). Külastatud aadressil http://paraelink.org/94mrw/c94mrw_6b.html

Strategy: Assessment Using Portfolios (2015). Külastatud aadressil http://paraelink.org/94mrw/c94mrw_6c.html

Zevenbergen, R., Dole, S., & Wright, R. J. (2004). *Teaching Mathematics in Primary Schools*. Sydney: Allen & Unwin.

Talvik, M., & Salumaa, T. (2016). Kujundava hindamise kaudu iga õpilase arengu toetamine. *Merlecons Toimetised. Seeria A*, 8, lk 5 – 62.

Talvik, M., & Salumaa, T. (2017). Iseseisva õppimise oskuste süsteemne arendamine kujundava ehk õppimist toetava hindamise kaudu. *Merlecons Toimetised. Seeria A*, 9, lk 5 – 39.

Tamm, A. (s.a.). *Õpetajakesksest õppijakeskse õpetamiseni*. Külastatud aadressil <https://sisu.ut.ee/opikasitus/%C3%B5petajakesksest-%C3%B5ppijakeskse-%C3%B5petamiseni>

Toomela, A. (2010). *Kujundava hindamise teoreetilised probleemid ja neist tulenevad rakenduslikud järeldused*. Külastatud aadressil https://www.ht.ut.ee/sites/default/files/ht/kujundava_hindamise_probleemid_ja_rakendus.pdf

Webb, M., & Jones, J. (2009). Exploring tensions in developing assessment for learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 16(2), 165 – 184.

Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Külastatud aadressil http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf

Lisad

Lisa 1. Küsitluse vorm

Kujundav hindamine II kooliastme matemaatikatundides

Tere!

Minu nimi on Helen Kann ja olen Tartu Ülikooli loodus- ja reaalainete õpetamine põhikoolis õppekava bakalaureuse 3.aasta tudeng.

Uurin oma bakalaureusetöö raames kujundava hindamise (KH) ja hindamismeetodite kasutamist II kooliastme matemaatikatundides Lõuna-Eesti koolides.

Pöördun Teie poole palvega vastata alljärgnevale küsimustele. Küsimustiku täitmine võtab maksimaalselt 15 minutit.

Aitäh!

Taustaküsimused

1. Sugu

Märkige ainult üks ovaal.

- Naine
 Mees

2. Millises maakonnas töötate?

3. Töökogemus matemaatikaõpetajana

Märkige ainult üks ovaal.

- 0-5 aastat
 6-10 aastat
 11-15 aastat
 16-20 aastat
 21-25 aastat
 26- 30 aastat
 rohkem kui 30 aastat

4. Millise pedagoogilise kutse olete omandanud?

Märkige palun kõik sobivad vastuse variandid

Märkige kõik sobivad.

- Klassiõpetaja
 Matemaatikaõpetaja
 Muu: _____

15. Pakkuda õpilastele tagasisidet nende tugevuste ja nõrkuste kohta

Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

16. Õpilastele nõuannete jagamiseks, et nad saaksid oma õppimise tulemuslikkust parandada

Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

17. Tagasiside põhjal oma õpetegevuse planeerimiseks

Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

18. Tunni tõhususe hindamiseks

Märkige ainult üks ovaal.

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

19. Mis eesmärkidel kasutate veel kujundavat hindamist?

20. Milliseid hindamismeetodeid ja tagasiside andmise viise järgnevast loetelust kasutate?

Märkige palun kõik sobivad vastuse variandid

Märkige kõik sobivad.

- Vaatlus
- Vestlused õpilasega
- Hindelised tööd
- Rühmatöö
- Praktiline töö
- Õpimapp
- Õpipäevikud ja õpilaste teised kirjutised
- Õpilase eneseanalüüs
- Töö hindamine hindamismudeli järgi
- Tagasiside õpetajalt õpilasele
- Tagasiside õpilaselt õpetajale
- Tagasiside õpilaselt õpilasele
- Muu: _____

Toetab

 Google Forms

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Helen Kann

16.01.1997

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Kujundav hindamine ja hindamismeetodid teise kooliastme matemaatika tundides“, mille juhendaja on Anu Palu,

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.

Helen Kann

/allkirjastatud digitaalselt/

19.05.2019