

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Haridusteaduste instituut  
Gümnaasiumi loodusteaduste õpetaja õppekava

Karl-Ernst Saal

Uudiskirjade mõju hindamine füüsikaõpetajate professionaalse arengu  
toetajana

Magistritöö

Juhendajad: Kaido Reivelt, PhD

Rauno Neito, PhD

Tartu

2026

## **Kokkuvõte**

### **Uudiskirjade mõju hindamine füüsikaõpetajate professionaalse arengu toetajana**

Magistritöö eesmärk oli uurida, kuidas hindavad õpetajad füüsikaõpetajatele suunatud digitaalse uudiskirja kasulikkust ja rakendatavust õpetamispraktikas ning millised sisutüübid äratasid suuremat huvi. Uuring põhines 25 uudiskirja Mailchimpi statistika ning uudiskirjade lõpus olnud küsimustele antud vastuste analüüsil. Analüüsi avamis- ja klikkimismäärasid ning õpetajate hinnanguid uudiskirjade kasulikkusele, huvitavusele ja rakendatavusele. Tulemused näitasid, et õpetajad suhtusid uudiskirjadesse valdavalt positiivselt ning olid valmis saadud infot õpetamispraktikas rakendama. Sisutüüpide vahel suuri erinevusi ei ilmnunud, kuid veidi kõrgemad klikkimismäärad esinesid praktilise sisuga uudiskirjades.

**Võtmesõnad:** professionaalne areng, mitteformaalne õppimine, füüsikaõpetus, uudiskiri, mikroõpe, õpetajate täiendõpe

## **Abstract**

### **Evaluating newsletters as a tool for supporting the professional development of physics teachers**

The aim of this master's thesis was to examine how teachers perceive the usefulness and applicability of a digital newsletter designed for physics teachers and which types of content generated greater interest. The study was based on the analysis of Mailchimp statistics from 25 newsletters and responses collected through questionnaires included in the newsletters. Open rates, click rates, and teachers' evaluations of usefulness, interest, and applicability were analysed. The results indicated that teachers generally perceived the newsletters positively and were willing to apply the received information in their teaching practice. No major differences emerged between content categories, although newsletters containing practical examples showed slightly higher click rates.

**Keywords:** professional development, informal learning, physics education, newsletter, microlearning, teacher training

## Sisukord

Sisukord	3
1. Sissejuhatus	4
2. Teoreetiline ülevaade	5
2.1. Füüsikaõpetaja professionaalne areng	5
2.2. Formaalne ja mitteformaalne täiendõpe	6
2.3. Digitaalne mitteformaalne õppimine õpetajate arengus	7
2.4. Mikroõpe kui mitteformaalõppe vorm ja sisupõhine infoedastus	8
2.5. Uudiskirjade roll õpetajate professionaalses arengus	10
2.6. Õpetajate motivatsioon, huvi ja sisueelistused	11
3. Metoodika	13
3.1. Kvantitatiivsed mõõtevahendid	13
3.2. Uurimisobjektid ja uurimisviisid	14
3.3. Uudiskirjade kategoriseerimine	16
3.4. Andmete analüüs	17
3.5. Uuringu eetilised kaalutlused	17
4. Tulemused	19
4.1. Õpetajate aktiivsus uudiskirjade kasutamisel	19
4.2. Uudiskirjade klikkimismäär sisutüübi kategooriate kaupa	21
4.3. Uudiskirjade klikkimismäär füüsika teemade kaupa	22
4.4. Õpetajate hinnangud uudiskirjade sisule ja rakendatavusele	23
5. Arutelu	25
5.1. Uudiskirjade kasutatavus professionaalse arengu toetajana	25
5.2. Õpetajate väärtustatud sisutüübid	26
5.3. Õpetajate valmisolek saadud infot rakendada	26
6. Uuringu piirangud ja tugevused	27
7. Rakendusvõimalused ja edasised uurimissuunad	28
8. Kokkuvõte	29
Kasutatud kirjandus	31
Inglisekeelne kokkuvõte	37

## 1. Sissejuhatus

Tänapäeva haridusmaastikul seisavad õpetajad silmitsi kiiresti muutuvate teadmiste, uute tehnoloogiate ja pidevalt arenevate õpetamismeetoditega. Eriti reaalinete, sealhulgas füüsika, õpetamisel nõuab see õpetajatelt pidevat enesetäiendamist, loovust ja avatust uutele lahendustele. Traditsiooniline täiendkoolitus on sageli väga ajamahukas ja raskesti ligipääsetav, mistõttu otsitakse järjest enam paindlikumaid võimalusi professionaalseks arenguks (Avalos, 2011; Desimone, 2009). Üheks selliseks võimaluseks võib olla hariduslike uudiskirjade sihipärane kasutamine.

Digitaalsed uudiskirjad võimaldavad edastada sihtrühmale suunatud, kontsentreeritud ja regulaarselt ajakohastatavat teavet, toetades seeläbi tõhusat infolevi ja kaasatust (Atwood et al., 2025; Maslowska et al., 2011). Uudiskirjad võivad sisaldada lühikesi katsete tutvustusi, õpetamismeetodite soovitusi, uusi vahendeid või lihtsalt inspireerivaid tähelepanekuid õpetaja igapäevaelust. Kui sellised materjalid on hästi läbi mõeldud ja vajaduspõhised, võivad need pakkuda õpetajale sobivat tuge ilma liigset ajakulu nõudmata (Desimone, 2009). Eriti füüsikaõpetuses, kus praktiliste katsete ning visuaalse ja interaktiivse materjali roll on suur, võib selline formaadi kasutamine olla õpetajale väga väärtuslik tugivahend.

Käesoleva töö autor on koostöös oma juhendajaga saatnud regulaarselt füüsikaõpetajatele uudiskirju “Mesilane”, mille eesmärk on pakkuda õpetajatele praktilisi ideid, huvitavat infot ja katsete tutvustusi, mis võiksid rikastada nende õpetamispraktikat. Lõputöö eesmärgiks oli uurida, millist mõju avaldab regulaarselt saadetak hariduslik uudiskiri füüsikaõpetajate professionaalsele arengule, milliseid sisutüpe nad väärtustavad ning kuidas ollakse valmis saadud infot õpetamises rakendama. Töö olulisus seisneb selles, et see avab uusi vaatenurki õpetajate toetamiseks mitteametliku õppimise kaudu ning võib anda ideid selle kohta, millist liiki kasulikku teavet õpetajatele edaspidi tõhusamalt jagada. Käesolev töö hõlmab endas kolme peamist uurimisküsimust:

1. Kuidas tajuvad füüsikaõpetajad digitaalse uudiskirja kaudu saadud info kasulikkust ja rakendatavust õpetamispraktikas?
2. Milliseid uudiskirja sisutüpe peavad õpetajad oma professionaalse arengu seisukohalt kõige väärtuslikumaks?
3. Kuidas olid õpetajad valmis uudiskirjadest saadud infot oma õpetamispraktikas rakendama?

## 2. Teoreetiline ülevaade

### 2.1. Füüsikaõpetaja professionaalne areng

Füüsikaõpetaja professionaalne areng on mitmetahuline protsess, mille kaudu õpetajad täiustavad oma ainealaseid teadmisi, meetoodilisi oskusi ning võimet oma õpetamispraktikat analüüsida ja arendada. Eriti reaalsustes, kus teadmised arenevad pidevalt ja kontseptuaalne keerukus on suur, vajavad õpetajad teadmiste regulaarset ajakohastamist. Kvaliteetne professionaalne areng peab olema sisukas, pidev ja seotud igapäevase praktikaga (Darling-Hammond et al., 2017). Traditsiooniliselt omandavad loodusteaduste õpetajad lisateadmisi klassikalistel viisidel, nagu näiteks koolitustel osalemisega (Desimone, 2009). Füüsikaõpetuses lisandub vajadus praktiliste katsete, töövahendite ja tehnoloogiliste uuenduste järele, näiteks digitaalsete mõtteseadmiste, virtuaalsete simulatsioonide ning andmeanalüüsi tööriistade kasutamisel, mis võimaldavad keerukaid nähtusi visualiseerida ja õppimist toetada (De Jong et al., 2013; Rutten et al., 2012). Üldjuhul aga koolitused selliseid oskusi piisavalt ei kata. Probleem ei seisne alati ka koolitustes endis, vaid teistes faktorites, nagu näiteks õpetajate ajapuudus. Seetõttu kasvab vajadus paindlike täiendusvõimaluste järele, mis võimaldavad õpetajal püsida kursis valdkonna arengutega ja rakendada uusi ideid oma õpetamisse (Contreras et al., 2022). Samuti muutub üha olulisemaks õpetaja iseseisev ja pidev õppimine. Selle keskseks osaks on reflektiivne praktika, mis tähendab õpetaja teadlikku ja süstemaatilist oma õpetamise üle mõtlemist ning õpikogemuste analüüsimist eesmärgiga mõista ja täiustada oma õpetamisviisi (Avalos, 2011; Schön, 2009).

Füüsikaõpetuses, kus nähtused on sageli keerulised ja raskesti visualiseeritavad, aitab reflekteerimine tuvastada, millised strateegiad töötavad ja kus on vaja muudatusi. Vangrieken et al., (2017) on leidnud, et kollektiivne refleksioon – nt kolleegidevaheline arutelu või ühine probleemilahendus – soodustab teadmiste omandamise sügavust ja parandab õpetamispraktikad. Õpetajad, kes reflekteerivad regulaarselt oma õpetamispraktika, õpilaste arusaamade ja õpitulemuste üle, suudavad oma õpetamist paremini kohandada ning toetada õppimist tõhusamalt. Reflektiivne praktika ei toimu iseenesest – seda peab teadlikult soodustama kas mentorite, uurimusliku õppe või professionaalsete õpikogukondade kaudu (Avalos, 2011; Vangrieken et al., 2017). Selline reflektiivne ja koostöine lähenemine loob aluse ka mitteformaalseteks õppimisprotsessideks, kus õpetajad otsivad aktiivselt uusi ideid ja lahendusi oma õpetamispraktikate arendamiseks. Lisaks reflekteerimisele on määrava tähtsusega ka enesetõhusus, mis viitab õpetaja usule oma võimesse mõjutada positiivselt

õpilaste õppimist (Tschannen-Moran & Hoy, 2001). Õpetaja professionaalne areng ei piirdu ainult teadmiste omandamisega, vaid hõlmab ka õpetaja sisemise kindluse kujunemist ehk tunnet, et ta on pädev ja suudab õpilasi toetada ka keerukates olukordades. Uuringud on näidanud, et sisupõhine ja aktiivõppelist lähenemist kasutav täienduskoolitus toetab õpetajate enesetõhususe kujunemist ja arengut (Desimone, 2009; Lumpe et al., 2014). Füüsikaõpetuses on see eriti oluline, kuna õpetajad peavad kavandama eksperimentide kasutamist viisil, mis toetaks õpilaste arusaamade kujunemist, ning kasutama õppetöös erinevaid tehnoloogilisi tööriistu, näiteks simulatsioone ja digitaalseid mõõteseadmeid. Tugev enesetõhusus aitab õpetajal neid väljakutseid paremini juhtida ja säilitada õpetamisentusiasmi (Velthuis et al., 2014).

## **2.2. Formaalne ja mitteformaalne täiendõpe**

Õpetajate professionaalset arengut toetavad nii formaalsed kui ka mitteformaalsed laadi õppimisvõimalused (Richter et al., 2011). Formaalne täiendõpe hõlmab struktureeritud kursusi, sertifikaadiga koolitusi ja ametlikke õppeprogramme. Mitteformaalne õppimine toimub sageli iseseisvalt või igapäevatöös loomulikult — näiteks kolleegidega arutledes, lugedes artikleid või ammutades infot digitaalsetest allikatest (Richter et al., 2011).

Mitteformaalne õppimine võib olla sama mõjus kui formaalne, kui see on seotud õpetaja vajadustega. Samas erineb mitteformaalne õppimine formaalsest täiendõppest selle poolest, et selle sisu ei pruugi alati lähtuda õpetaja hetkevajadustest (Desimone, 2009). Kui formaalsed koolitused võimaldavad õpetajal valida teadlikult kindla teema või oskuse arendamisele suunatud õpitegevuse, siis mitteformaalse õppimise puhul, näiteks uudiskirjade kaudu, jõuab õppesisu õpetajani sageli sõltumata sellest, millised on tema konkreetsed vajadused antud ajahetkel. Seetõttu võib mitteformaalse õppimise mõju sõltuda sellest, kuiõrd hästi kattub pakutav sisu õpetaja hetkehuvide, õpetatavate teemade või praktiliste vajadustega.

Digitaalselt edastatavad sisud, sealhulgas uudiskirjad, võivad toetada õpetaja professionaalset arengut, kui need on selgelt struktureeritud ning arvestavad õpetaja töö konteksti (Buchem & Hamelmann, 2010; Desimone, 2009). Mitteformaalne õppimine võimaldab õpetajal teha valikuid ja õppida ajaliselt sobival hetkel, mis suurendab selle tähenduslikkust ja kasulikkust (Buchem & Hamelmann, 2010).

Lisaks individuaalsele õppimisele toimub oluline osa õpetajate mitteformaalset arengut koostöös teiste õpetajatega. Uuringud näitavad, et erinevad õpetajate õpikogukonnad ja võrgustikud (nii füüsilised kui ka digitaalsed) loovad keskkonna, kus jagatakse kogemusi,

arutatakse õpetamispraktikaid ning kujundatakse ühiselt uusi teadmisi (Vangrieken et al., 2017). Viimastel aastatel on mitteformaalne õppimine üha enam liikunud digikeskkondadesse. Veebipõhised keskkonnad ja võrgustikud võimaldavad õpetajatel jagada kogemusi, leida uusi ideid ning arendada oma õpetamispraktikad ajast ja kohast sõltumatult (Macià & García, 2016). Digitaalne mitteformaalne õppimine on seega kujunenud oluliseks õpetajate professionaalset arengut toetavaks vormiks, mille eripärasid ja toimemehhanisme käsitletakse lähemalt järgmises alapeatükis.

### **2.3. Digitaalne mitteformaalne õppimine õpetajate arengus**

Digitaalne mitteformaalne õppimine hõlmab õppimisprotsesse, mis toimuvad digitaalselt vahendatud keskkondades väljaspool formaalseid õppekavasid ning on sageli isejuhitud, konteksti- ja vajaduspõhised (Lantz-Andersson et al., 2018). Selline õppimine on tihedalt seotud õpetaja igapäevase õpetamispraktikaga ning võimaldab teadmiste ja ideede paindlikku omandamist vastavalt õpetaja hetkevajadustele ja professionaalsetele huvidele (Oddone et al., 2019). Enamasti toimib see hetkel, mil õpetajal tekib konkreetne probleem või huvi. Selline „just-in-time learning“ võimaldab teadmiste kohest rakendamist ning suurendab õppimise mõtestatust (Buchem & Hamelmann, 2010; Torgerson & Iannone, 2020). Samuti toetab see õpetaja autonoomiat, kuna õppija saab ise valida õppimise sisu, tempo ja vormi, mis omakorda mõjutab positiivselt motivatsiooni ja valmisolekut uusi teadmisi rakendada (Owen, 2014).

Digitaalsete keskkondade areng on oluliselt muutnud viisi, kuidas õpetajad oma professionaalset arengut kujundavad. Selline õppimine ei toimu enam üksnes formaalsete koolituste kaudu, vaid on üha enam hajus ja pidev (Lantz-Andersson et al., 2018). Olulist rolli mängivad seejuures õpetajate isiklikud õpivõrgustikud, mis koosnevad nii kolleegidest, ekspertidest kui ka digitaalsetest ressurssidest. Sellised võrgustikud toetavad pidevat ja enesejuhitud õppimist ning võimaldavad õpetajatel kujundada oma professionaalset arengut vastavalt individuaalsetele vajadustele (Oddone et al., 2019). Digitaalsed platvormid, sealhulgas sotsiaalmeedia ja veebipõhised kogukonnad, toimivad keskkondadena, kus teadmised levivad kiiresti ning sageli mitteformaalsete suhtlusprotsesside kaudu (Sharimova & Wilson, 2025). See loob võimaluse osaleda nn „alt üles“ kujunevates õpikogukondades, kus õpetajad ise suunavad oma õppimist vastavalt vajadustele (Macià & García, 2016).

Digitaalne mitteformaalne õppimine mängib olulist rolli ka hariduslike innovatsioonide levikul. Erinevalt formaalsetest koolitustest toimub uute ideede ja praktikate omandamine

sageli igapäevase suhtluse, kogemuste jagamise ning professionaalsete võrgustike kaudu. Õpetajatevahelised formaalsed ja mitteformaalsed võrgustikud võivad toetada digitaalsete praktikate ja uuenduste levikut koolikeskkonnas (Maya-Jariego et al., 2023).

Tehnoloogiliste ja pedagoogiliste innovatsioonide levikut õpetajate seas saab selgitada innovatsiooni leviku teooria kaudu, mille kohaselt mängivad varajased kasutajad ja arvamusiidrid olulist rolli uute praktikate omaksvõtul (Rogers, 2003). Sellest lähtuvalt võib ka uudiskirju käsitleda ühe võimaliku kanalina, mille kaudu uued ideed ja õpetamisviisid õpetajateni jõuavad. Samas kaasnevad digitaalse mitteformaalõppega ka mitmed väljakutsed. Nendeks on näiteks info kvaliteedi varieeruvus, õppesisu killustatus ning vajadus kõrge eneseregulatsiooni järele (Holland, 2019). Samuti võib digitaalne keskkond soodustada pinnapealset info tarbimist, kui puudub süstemaatiline lähenemine õppimisele (Lantz-Andersson et al., 2018). Seetõttu on oluline, et õpetajad suudaksid kriitiliselt hinnata kasutatavaid allikaid ning siduda üksikud teadmised terviklikuks arusaamaks (Oddone et al., 2019).

#### **2.4. Mikroõpe kui mitteformaalõppe vorm ja sisupõhine infoedastus**

Mikroõpet käsitletakse õppimisstrateegiana, mille puhul jagatakse keerukas õppesisu väikesteks, kergesti omandatavateks üksusteks, et toetada õppija tähelepanu ja vähendada kognitiivset koormust (Alias & Abdul Razak, 2023; Monib et al., 2025). Mikroõppe keskmes on lühikesed ja fookuseeritud õpiüksused, mis võimaldavad õppijal omandada teadmisi järk-järgult ning vajaduspõhiselt (Cronin & Durham, 2024). Selline lähenemine soodustab teadmiste kinnitumist, kuna info esitatakse struktureeritult ja väikeste osadena (De Gagne et al., 2019). Mikroõpet saab kasutada pideva enesetäienduse strateegiana, mis toetab professionaalset arengut ilma vajaduseta formaalse koolituse järele (Buchem & Hamelmann, 2010). Füüsikakatsete lühitutvustused uudiskirjades on efektiivne viis info jagamiseks, mis aitab õpetajatel uusi ideid kiirelt klassis katsetada (Contreras et al., 2022).

Mikroõpet võib käsitleda kui õppimise vormi, samas kui sisupõhine infoedastus viitab edastatava teabe sisule ja selle relevantsusele. Käesolevas töös kombineeruvad need kaks lähenemist, kus uudiskirjade kaudu edastatakse lühiformaadis, kuid sisuliselt fookuseeritud teadmisi, mis on suunatud õpetaja praktilise tegevuse toetamisele. Mikroõppe põhimõtted on otseselt rakendatavad ka käesolevas töös kasutatavate uudiskirjade puhul.

Mikroõppe efektiivsust selgitatakse sageli kognitiivse koormuse teooria kaudu, mille kohaselt on inimese töömälu maht piiratud ning korraga liiga suure hulga info edastamine võib õppimist takistada (Sweller, 1988). Mikroõpe aitab vähendada liigset kognitiivset koormust, jagades õppesisu väiksemateks ja paremini hallatavateks osadeks (Zhu et al., 2024). Selline lähenemine võimaldab õppijal keskenduda ühele kontseptsioonile korraga ning toetab sügavamat arusaamist. Mikroõpe toetab ka niinimetatud „just-in-time learning“ lähenemist, kus õppimine toimub vahetult enne teadmiste rakendamist või konkreetse probleemi lahendamist (Buchem & Hamelmann, 2010; Rosenberg & Rosenberg, 2001).

Kuigi mikroõpe pakub mitmeid eeliseid, nagu paindlikkus ja vähendatud kognitiivne koormus, toovad mitmed uuringud esile ka selle lähenemise piirangud ja ohukohad. Üheks peamiseks probleemiks on õppesisu killustatus, mis võib takistada tervikliku arusaama kujunemist (Monib et al., 2025). Kui õppimine toimub üksikute, omavahel nõrgalt seotud infokildude kaudu, võib õppijal olla keeruline luua seoseid erinevate mõistete ja nähtuste vahel ning kujundada laiemat arusaama teemast (Fitria, 2022; Mostrady et al., 2024). Lisaks võib mikroõpe osutada ebasobivaks keerukate või abstraktsete teemade käsitlemisel. Sellised teemad, nagu füüsikas esinevad abstraktsed ja raskesti mõistetavad nähtused, eeldavad sageli üldist arusaama, pikemat süvenemist ja mitmetasandilist käsitlust, mida mikroõppe formaadis ei pruugi olla võimalik piisavalt põhjalikult saavutada (Sozmen, 2022). Seetõttu on oluline käsitleda mikroõpet pigem täiendava kui asendava õppimisviisina.

Uuringud viitavad, et mikroõpe võib toetada faktiteadmiste omandamist, kuid keerukamate kognitiivsete oskuste (nt analüüs, süntees) arendamiseks on vaja sügavamat ja pikemaajalist õppimisprotsessi (Taylor & Hung, 2022). Samuti võib mikroõpe suurendada sõltuvust õppija eneseregulatsioonist. Kuna õppimine toimub sageli iseseisvalt ja mitteformaalsetes tingimustes, eeldab see õppijalt motivatsiooni, järjepidevust ja oskust siduda üksikud teadmised tervikuks. Ilma nende oskusteta võib mikroõppe efektiivsus jääda piiratuks (Lee, 2023). Digitaalses kontekstis lisanduvad ka tehnoloogilised ja tähelepanu hajumisega seotud riskid. Mikroõpe toimub sageli keskkondades, kus õppija tähelepanu konkureerib teiste digitaalsete stiimulitega, mis võib vähendada õppimise sügavust ja keskendumist (Monib et al., 2025). Üheks praktiliseks viisiks mikroõppe põhimõtete rakendamiseks on digitaalsete uudiskirjade kasutamine, mida käsitletakse lähemalt järgmises alapeatükis.

## 2.5. Uudiskirjade roll õpetajate professionaalses arengus

Uudiskirjad on digitaalne infokanal, mille kaudu saab regulaarselt jagada valdkonnapõhist teavet, praktilisi soovitusi ja metoodilisi ideid. Need on sageli ajaliselt kompaktsed, visuaalselt ligitõmbavad ning sisult fokuseeritud, võimaldades edastada õpetajatele kiiresti omandatavat ja praktiliselt rakendatavat infot. Isegi lihtne, lühike, ent järjepidev uudiskiri võib tõsta osalejate rahulolu, suurendada infovahetust ja tugevdada kogukonnatunnet (Macià & García, 2016). Regulaarne ja sihipärane kommunikatsioon võib soodustada kogemuste jagamist ning toetada õpetajate professionaalse identiteedi kujunemist (Vangrieken et al., 2017). Füüsikaõpetajatele suunatud uudiskirjad võivad sisaldada näiteks katsete kirjeldusi, vahendite tutvustusi ning õpetamissoovitusi (Brown et al., 2023). Uudiskirjade väärtus õpetajate professionaalses arengus seisneb eelkõige nende võimes vahendada praktiliselt rakendatavat ja ajakohast teavet viisil, mis sobib õpetaja igapäevatöö rütmiga (Desimone, 2009; Oddone et al., 2019). Erinevalt mahukamatest õppematerjalidest või koolitustest võimaldavad uudiskirjad kiiret ligipääsu ideedele, mida saab vajaduse korral kohe kasutada (Buchem & Hamelmann, 2010).

Uudiskirjade tõhusus sõltub suurel määral nende sisulisest ja visuaalsest ülesehitusest. Selgelt struktureeritud ja eesmärgipärane sisu aitab suunata tähelepanu olulisele ning toetab info kiiret mõistmist ja kasutamist (Buchem & Hamelmann, 2010). Samuti on oluline edastamise sagedus – liiga sage infoedastus võib põhjustada infoküllust ja vähendada tähelepanu, samas kui liiga harv kommunikatsioon võib vähendada uudiskirja mõju (Lantz-Andersson et al., 2018). Seetõttu on oluline leida tasakaal regulaarsuse ja sisu kvaliteedi vahel.

Kuigi uudiskirjad pakuvad mitmeid eeliseid, kaasnevad nende kasutamisega ka piirangud. Näiteks võib osa saadetud infost jääda märkamata, kui õpetajad ei ava regulaarselt uudiskirju, ning lühiformaadis esitatud sisu ei pruugi alati võimaldada sügavamat teemakäsitlust (Monib et al., 2025). Samuti sõltub uudiskirjade mõju suuresti õpetaja motivatsioonist ja valmisolekust saadud infot oma praktikas rakendada (Owen, 2014). Seetõttu võib uudiskirju käsitleda pigem toetava kui iseseisva professionaalse arengu vahendina (Desimone, 2009). Käesolevas töös käsitletakse uudiskirju kui üht võimalikku viisi toetada õpetajate professionaalset arengut, pakkudes regulaarselt praktilist ja rakendatavat sisu, mis on tihedalt seotud õpetaja igapäevase tööga (Lantz-Andersson et al., 2018; Oddone et al., 2019).

## 2.6. Õpetajate motivatsioon, huvi ja sisueelistused

Õpetajate huvi digitaalse sisu vastu sõltub mitmest tegurist, sealhulgas sisu teemakohasusest, praktilisest rakendatavusest ning esitlusviisist. Uuringud näitavad, et õpetajad väärtustavad eelkõige neid materjale, mis on otseselt seotud nende igapäevase õpetamispraktikatega ning mida on võimalik koheselt rakendada (Darling-Hammond et al., 2017; Desimone, 2009).

Näiteks hindavad füüsikaõpetajad kõrgelt katsete juhiseid, metoodilisi soovitusi ning visuaalset tuge, mis aitab keerukamaid käsitlusi paremini mõista. (Linde et al., 2024).

Huvi käsitletakse sageli mitmemõõtmelise konstruktsioonina, mis hõlmab afektiivseid, kognitiivseid ja väärtuslikke komponente (Krapp, 2002; Schiefele, 1991). Hidi & Renninger, 2006 käsitluse kohaselt kujuneb huvi järk-järgult ning on seotud nii positiivsete emotsioonide kui ka kasvava teadmistepagasiga uuritava teema suhtes. Afektiivne komponent väljendub selles, kuivõrd õppimine on meeldiv ja kaasahaarav, kognitiivne komponent seostub teadmiste ja arusaamise kujunemisega ning väärtuste aspekt peegeldab seda, kui oluliseks ja kasulikuks õppija käsitletavat sisu peab. Digitaalse sisu puhul tähendab see, et õpetajad tunnevad suuremat huvi materjalide vastu, mis on neile arusaadavad, pakuvad uut teadmist ning tunduvad samal ajal tähenduslikud nende töö seisukohalt. Kui õpetaja näeb selget seost uue info ja oma õpetamispraktika vahel, suureneb tõenäosus, et ta mitte ainult ei tarbi seda sisu, vaid ka rakendab seda (Desimone, 2009).

Motivatsiooniteooriad rõhutavad, et just sisu väärtuslikkus ja praktiline tähendus mängivad olulist rolli õppimise jätkumisel ja süvenemisel (Urhahne & Wijnia, 2023). Seetõttu on õpetajatele suunatud digitaalse sisu puhul oluline, et see ei oleks üksnes informatiivne, vaid ka selgelt seostatav õpetaja igapäevase töö ja vajadustega. Samas tuleb arvestada, et õpetajate huvi ei ole ühtlane ning võib erineda sõltuvalt individuaalsetest eelistustest, töökogemusest ja õpetatavast tasemest (Avalos, 2011; Oddone et al., 2019). Mõned õpetajad eelistavad praktilisi ja koheselt rakendatavaid ideid, samas kui teised väärtustavad rohkem teoreetilisi selgitusi või laiemat konteksti (Desimone, 2009). Selline varieeruvus tähendab, et universaalselt sobivat sisu on keeruline luua ning efektiivne infoedastus peaks arvestama erinevate vajaduste ja ootustega (Oddone et al., 2019).

### **3. Metoodika**

Käesolevas uurimistöös kasutati kvantitatiivset uurimismeetodit, mille eesmärk oli analüüsida füüsikaõpetajatele suunatud uudiskirjade kasutusstatistikat ning selgitada, kas uudiskirjade sisu vaheldumine mõjutab õpetajate huvi ja aktiivsust uudiskirju lugeda. Uurimuses hinnati uudiskirjade avamis- ja klikkimismäärasid ning võrreldi sisutüüpide ja füüsikateemade mõju klikkimismääradele. Lisaks uuriti kirjades sisalduvate küsimustele vastamist, et selgitada, millised sisulised lähenemised tekitavad suuremat huvi ja aktiivsust. Selles uuringus eristati kirja saatmist, avamist, klikkimist ning küsimustele vastamist. Kirjad saadeti kõigile adressaatidele, kes on uudiskirja tellinud. Avamine tähendas, et saaja oli postkastis kirja vähemalt avanud, kuid mitte tingimata lugenud. Klikkimine tähendas kirjas olevale lingile vajutamist, mis viis lugeja kirja põhilise sisu juurde - postkastis nägid avajad vaid uudiskirja lühikest sissejuhatust, mitte kogu sisu. Klikkijad said lugeda kogu uudiskirja ning soovi korral vastata kirja lõpus olevale küsimustikule. Avamismäär oli kirja avanud inimeste osakaal kirja saanutest, klikkimismäär oli lingile klikkinud inimeste osakaal kirja avanutest.

#### **3.1. Kvantitatiivsed mõõtevahendid**

Tagasiside kogumine on oluline osa haridusuuringutest, kuna see võimaldab hinnata õppimisprotsesside tõhusust, osalejate hoiakuid ning erinevate sekkumiste mõju. Õpetajate professionaalse arengu uurimisel kasutatakse sageli tagasisidet, et mõista, kuidas õpetajad tajuvad uusi õppimisvõimalusi ning milline on nende valmisolek saadud teadmisi rakendada (Desimone, 2009). Kvantitatiivsed uurimismeetodid võimaldavad koguda struktureeritud ja võrreldavaid andmeid suuremalt hulgalt vastajatelt. Selline lähenemine on eriti sobiv olukordades, kus soovitakse analüüsida üldisi suundumusi, hinnanguid ja hoiakuid. Kvantitatiivsed andmed võimaldavad teha statistilisi järeldusi ning võrrelda erinevate muutujate vahelisi seoseid (Creswell, 2014). Käesoleva töö kontekstis võimaldab kvantitatiivne lähenemine analüüsida õpetajate hinnanguid uudiskirjades esitatud sisule ning tuvastada mustreid nende tajutud kasulikkuse ja rakendatavuse osas.

Üheks levinumaks kvantitatiivseks mõõtevahendiks haridusuuringutes on Likerti skaala, mida kasutatakse hoiakute, arvamuste ja tajude mõõtmiseks. Likerti skaala põhineb väidetel, millele vastajad annavad hinnangu kindlal skaalal, näiteks viiepallisel skaalal alates „nõustin täielikult“ kuni „ei nõustu üldse“ (Likert, 1932). Likerti skaala kasutamise eeliseks on selle lihtsus ja arusaadavus vastajate jaoks. Lühikesed ja selgelt sõnastatud väited võimaldavad

kiiresti anda hinnanguid, mis on eriti oluline mitteformaalõppe kontekstis, kus vastamine toimub sageli vabatahtlikult ja ajaliselt piiratud tingimustes. Samas tuleb arvestada, et Likerti skaala mõõdab eelkõige vastajate subjektiivseid tajusid ning ei pruugi alati kajastada tegelikku käitumist või teadmiste rakendamist (Joshi et al., 2015). Lisaks skaala põhiste küsimustele kasutatakse sageli ka binaarseid (jah/ei) vastusevariante, mis võimaldavad hinnata konkreetseid otsuseid või kavatsusi. Näiteks annab küsimus selle kohta, kas vastaja kavatses saada infot praktikas rakendada, otsese indikatsiooni info praktilise väärtuse kohta.

Käesolevas töös kasutatakse lühikest ja struktureeritud küsimustikku arvestades uuringu eesmärki ja konteksti. Küsimused keskenduvad kolmele peamisele aspektile: sisu tajutud kasulikkusele, huvipakkuvusele ning kavatsusele saada infot rakendada. Küsimused on sõnastatud järgnevalt:

- See kogemus oli minu jaoks kasulik (Likerti skaala)
- See kogemus oli minu jaoks huvitav (Likerti skaala)
- Kas sa kavatses siit saada infot praktikas rakendada? (binaarsed vastusevariandid)

Kuna kõik vastajad ei vastanud kõikidele küsimustele ning osa vastajaid osales ainult üksikute uudiskirjade puhul, käsitleti tulemusi koondatud kujul kõigi uudiskirjade lõikes. Vastuseid analüüsiti küsimuste kaupa, võrreldes vastuste sagedusi ja jaotusi erinevate vastusevariantide vahel.

### **3.2. Uurimisobjektid ja uurimisviisid**

Uurimisobjektiks olid 25 digitaalset uudiskirja nimega Mesilane, mille koostas töö juhendaja Kaido Reivelt. Uudiskirjad olid peamiselt suunatud füüsikaõpetajatele, kuid adressaatide hulka kuulusid ka teiste ainete õpetajad. Adressaatide nimekiri oli kujunenud mitme aasta jooksul ning seda täiendati jooksvalt. Keskmiselt saadeti üks uudiskiri 753-le e-posti aadressile, kusjuures perioodi jooksul lisandusid üksikud uued adressaadid ning osa adressaate loobus uudiskirjade tellimisest.

Analüüsitud uudiskirjad saadeti välja ajavahemikus jaanuar 2026 kuni aprill 2026.

Uudiskirjade saatmise sagedus oli keskmiselt üks kiri iga 5–7 päeva järel. Uudiskirjad sisaldasid erinevaid õpetamisideid, katseid, ülesandeid ja tähelepanekuid ning nende eesmärk oli toetada õpetajate professionaalset arengut füüsika õpetamise kontekstis. Näide ühest

uurimuses kasutatud uudiskirjast on toodud Joonisel 1. Kõik uuritavad uudiskirjad kaasati analüüsi. Andmed kirjade saajate, avajate ning lugejate kohta koguti Mailchimp keskkonnast. Lugejate tagasiside kirja huvitavuse, kasulikkuse ja kavatsuse kohta saadud infot rakendada koguti Praktikali keskkonna kaudu.

## Joonis 1

*Näide ühest uurimuses kasutatud uudiskirjast „Mesilane“*

### Nädalakiri MESILANE 8/23

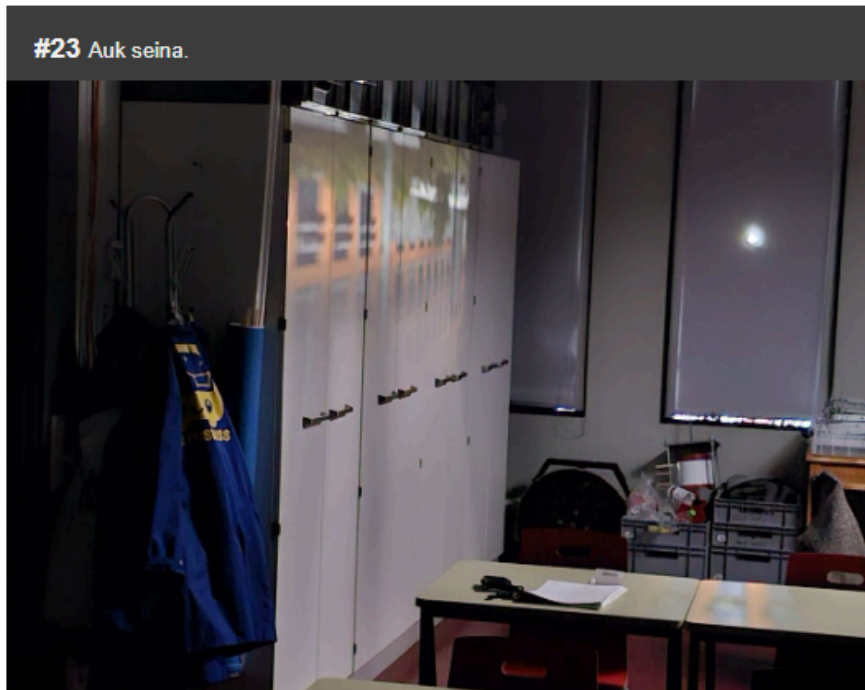
[Ava brauseris](#)

Tegime TÜ mikroraadi tudengitega valgusõpetust. Käsil oli kujutiste teema. Olen siis tavaliselt selgitanud ka augukaamera ideed, arvates, et see on kasulik läätsetega kujutiste tekitamise mõistmiseks.

Sel korral jõudsin (lõpuks) ka selleni, et lõikasin ühe pimendava katte sisse augu (vabandust ...) - ilm oli päikesepaisteline, lootus oli näha nii moodustuva pimekaamera kujutist.

Kaido Reivelt, 11.04.2026

Vajuta, kui tahaksid sellest rohkem kuulda



(Allikas: Nädalakiri Mesilane 8/23)

### 3.3. Uudiskirjade kategoriseerimine

Uudiskirjade võrdlemiseks ja statistilise analüüsi võimaldamiseks kasutati käesolevas töös kahte erineva lähenemisega kategoriseerimist. Esimese versiooni järgi jaotati kõik uuritavad kirjad sisutüüpide alusel kategooriatesse. Kategoriseerimise eesmärk ei olnud läbi viia kvalitatiivset sisuanalüüsi, vaid luua alus erinevate sisutüüpide statistiliseks võrdlemiseks. Selline võrdlus võimaldab hinnata, kas erinevad sisutüübid mõjutasid õpetajate aktiivsust erinevalt ning millised lähenemised motiveerisid õpetajaid enim täiendava sisuga edasi tegelema. Lisaks võimaldab see võrrelda, kas kõrgema avamismääraga uudiskirjad tekitasid ka suuremat huvi. See kategoriseerimine viidi läbi töö autori poolt. Esmalt loeti kõik uudiskirjad korduvalt läbi, et tuvastada nende domineerivad sisulised tunnused ja didaktilised eesmärgid. Seejärel määrati igale uudiskirjale peamine kategooria vastavalt selle kesksele sisule ja ülesehitusele. Töö autori hinnangul sai välja saadetud kirju liigitada viiete erinevasse kategooriasse:

- Ülesanne - Keskmes on õpilastele suunatud tegevus või ülesanne, mille eesmärk on teadmiste rakendamine või omandamine.
- Katse või demonstratsioon - Keskendub füüsilise nähtuse illustreerimisele katse või demonstratsiooni kaudu.
- Refleksioon - Autor analüüsib oma õpetamiskogemust, kirjeldab olukordi ning teeb järeldusi.
- Teooria - Fookus on füüsilise nähtuse või põhimõtte selgitamisel.
- Probleemipõhine - Keskmes on küsimus või probleem, millele ei anta kohe lahendust, vaid suunatakse lugejat ise mõtlema.

Kuigi mitmed uudiskirjad sisaldasid mitme kategooria tunnuseid, määrati igale kirjale üks peamine kategooria lähtudes selle domineerivast eesmärgist. Kategoriseerimise tulemused koondati tabelisse, mis võimaldas võrrelda erinevate sisutüüpidega uudiskirjade statistilisi näitajaid.

Teise kategoriseerimise aluseks võeti klassikalised füüsika harud nagu valgusõpetus, mehaanika, soojusõpetus ning elektriõpetus. Lisaks loodi viies kategooria nimega “teemavaba”, mis hõlmas endas uudiskirju, kus otseselt füüsikast ei räägitud, vaid näiteks

muudest pedagoogilistest meetoditest või kasulikest nippidest tunni läbiviimiseks. Selle kategoriseerimise eesmärgiks oli luua alus erinevate temaatikate võrdlemiseks ning tuvastamiseks, kas erinevate füüsika harudele põhinevatel uudiskirjadel esineb statistilisi erinevusi. Kategoriseerimine viidi läbi töö juhendaja Rauno Neito poolt.

### **3.4. Andmete analüüs**

Käesoleva uuringu eesmärk ei olnud teha statistilise olulisuse teste, vaid kirjeldada võimalikke mustreid ja tendentse erinevate uudiskirjade kategooriate vahel ning hinnata õpetajate aktiivsust ja huvi erineva sisuga uudiskirjade suhtes. Andmeanalüüsis kasutati kirjeldavat statistikat, sealhulgas keskmisi väärtusi, protsentuaalseid näitajaid ja standardhälbed. Arvutused põhinesid Mailchimp keskkonnast saadud uudiskirjade statistikal ning Praktikal keskkonnas kogutud vastustel. Mailchimp keskkonnast koguti andmeid avamismäärade ning klikkimismäärade kohta. Andmete analüüsimisel arvutati uudiskirjade avamis- ja klikkimismäärade keskmised väärtused nii kogu valimi kui ka erinevate kategooriate lõikes. Lisaks arvutati standardhälbed, et hinnata tulemuste varieeruvust kategooriate sees.

Praktikal keskkonnast eksporditud andmed saadi tabelkujul ning enne analüüsi viidi läbi andmete puhastamine. Andmestikust eemaldati korduvad kirjed, mis tekkisid olukordades, kus sama kasutaja avas sama uudiskirja mitmel korral. Selle tulemusena loendati eraldi unikaalsed vastajad, et vältida sama kasutaja mitmekordset arvestamist. Analüüsi käigus loendati, mitu vastust saadi iga küsimuse kohta ning kuidas vastused erinevate vastusevariantide vahel jagunesid. Vastuste statistiliseks töötlemiseks teisendati vastusevariandid arvulisteks väärtusteks. Likerti tüüpi hinnanguskaaladel põhinevad vastused kodeeriti viiepalliskaalana väärtustega 1–5. Jah/ei tüüpi küsimused kodeeriti binaarselt ehk jah vastas väärtusele 1 ja ei väärtusele 0.

Kuna küsimustele vastamine oli vabatahtlik, erines vastuste arv nii uudiskirjade kui ka küsimuste lõikes. Lisaks ei vastanud kõik kasutajad kõikidele küsimustele. Seetõttu käsitleti vastuseid koondatud kujul kõigi uudiskirjade lõikes ning analüüs keskendus vastuste sagedustele, protsentuaalsetele jaotustele ja keskmistele hinnangutele. Tulemuste tõlgendamisel arvestati asjaoluga, et vastajate osakaal kogu uudiskirjade adressaatide arvust jäi suhteliselt väikeseks.

### **3.5. Uuringu eetilised kaalutlused**

Käesoleva uuringu läbiviimisel lähtuti uurimistöö eelistest põhimõtetest. Uuringus kasutatud andmed koguti uudiskirjade statistiliste näitajate ning vabatahtlikult antud vastuste põhjal. Analüüsi käigus ei kogutud ega töödeldud osalejate isikuandmeid ning tulemusi käsitleti üldistatud kujul.

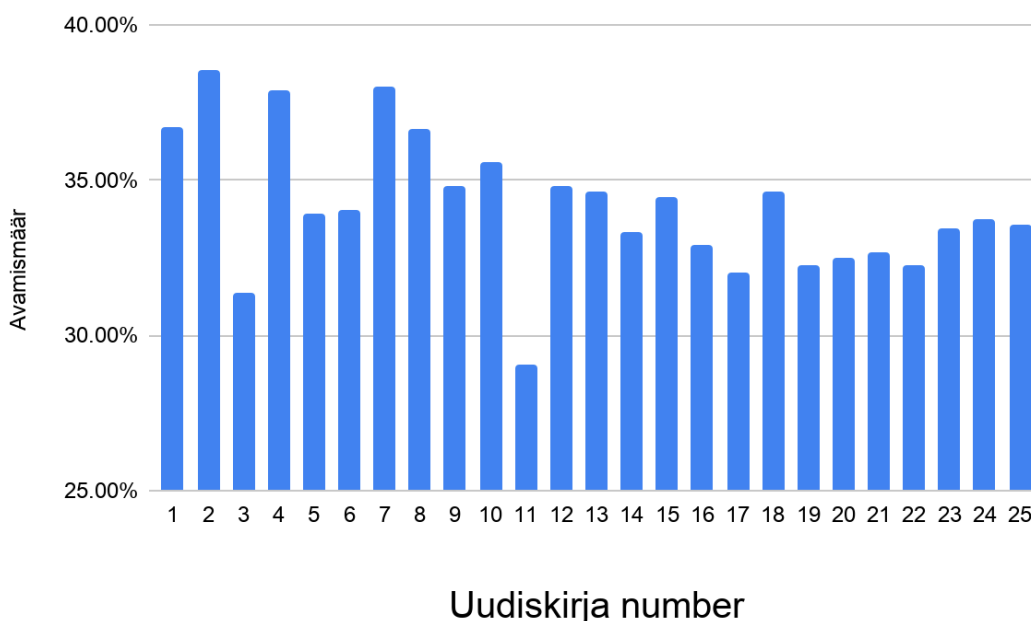
Küsimustele vastamine oli täielikult vabatahtlik ning õpetajatel oli võimalik otsustada, kas ja millisel määral nad soovivad tagasisidet anda. Uuringu eesmärk oli analüüsida õpetajate üldisi aktiivsustreid ja hinnanguid, mitte hinnata üksikute õpetajate tegevust või professionaalset pädevust.

## 4. Tulemused

### 4.1. Õpetajate aktiivsus uudiskirjade kasutamisel

Uudiskirjade saajaid oli uurimisperioodi alguses 776 ning lõpuks 746. Kirja saajate langust põhjendab kirja saajate tellimise lõpetamine, mille trend oli kogu perioodi vältel võrdlemisi lineaarne. Keskmiselt tellis kirju selle perioodi vältel 754 inimest, kokku saadeti 25 uudiskirja raames välja 18844 edukalt kohale jõudnud kirja. Keskmiselt avas kirja 258 adressaati ning kokku avati uurimisperioodil 6438 kirja. Keskmise avamismäär on sellisel juhul 34,2%. Võrdluseks oli Mailchimp avaldatud statistika põhjal haridusvaldkonna („*Education + Training*“) keskmine avamismäär 35,6%, millega võrreldes jäi käesoleva uuringu tulemus alla 1,4 protsendipunktiga.

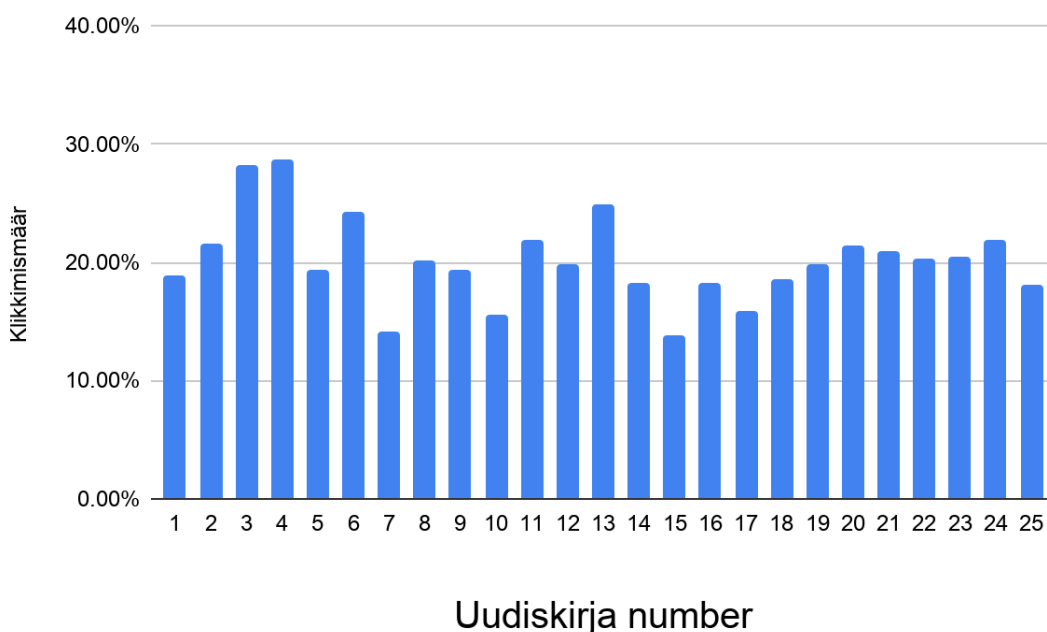
**Joonis 2** Uudiskirjade avamismäär (%)



Joonisel 2 on esitatud kõigi uurimisperioodi jooksul saadetud uudiskirjade avamismäärad. Kõrgeim avamismäär registreeriti uudiskirjal nr 2 (38,5%) ning madalaim uudiskirjal nr 11 (29,1%). Avamismäärade standardhälve oli 2,22 protsendipunkti. Uurimisperioodi esimestes uudiskirjades oli avamismäär üldiselt kõrgem, kuid perioodi jooksul suuri kõikumisi ei esinenud.

Avatud kirjadedest 1300 korral vajutati kirja sees olevale nupule, mis teeb uurimisperioodil klikkimismääraks 20,21%.

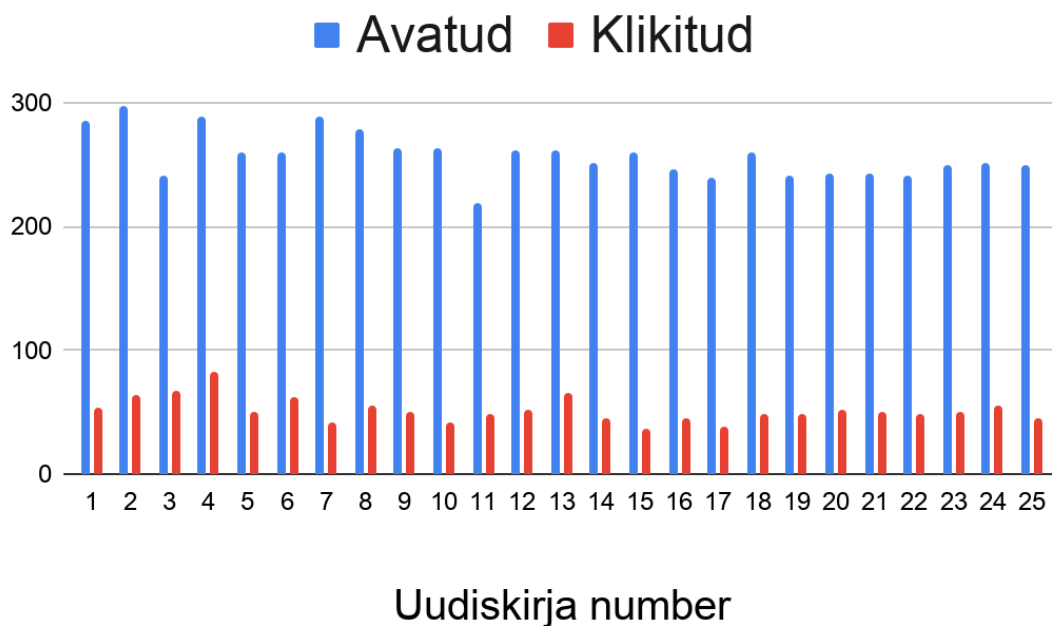
**Joonis 3** Uudiskirjade klikkimismäär (%)



Joonisel 3 on esitatud uudiskirjade klikkimismäärad üksikute uudiskirjade lõikes. Tulemused näitavad, et uudiskirjade klikkimismäärad varieerusid ligikaudu 14% ja 29% vahel. Kõrgeim klikkimismäär esines uudiskirjades nr 3 ja nr 4 ning madalaim uudiskirjades nr 7 ja nr 15. Suurema osa uudiskirjade klikkimismäärad jäid vahemikku 18–22%.

Joonisel 4 on esitatud avatud ja klikitud uudiskirjade arvud üksikute uudiskirjade lõikes. Avatud uudiskirjade arv jäi kogu uurimisperioodi jooksul suhteliselt ühtlasele tasemele ning uudiskirjadel klikitud arv järgis üldjoontes sarnast trendi. Suurim avatud ja klikitud uudiskirjade arv esines uurimisperioodi alguses, madalaimad tulemused aga üksikute uudiskirjade puhul uurimisperioodi keskel. Uurimisperioodi teises pooles püsisid nii avatud kui ka uudiskirjadel klikitud arvud suhteliselt stabiilsed.

**Joonis 4** Avatud ja klikitud uudiskirjad (%)



## 4.2. Uudiskirjade klikkimismäär sisutüübi kategooriate kaupa

Järgnevalt võrreldakse klikkimismäärasid erinevate sisukategooriate lõikes.

Tabel 3. Uudiskirjade keskmised klikkimismäärad kategooriate lõikes

Kategooria	Keskmine klikkimismäär (%)	Kirjade arv	Erinevus kogu keskmisest (%)	Standardhälve (%)
Katse/demonstratsioon	20.69	8	0.48	3.01
Ülesanne	19.72	7	-0.49	4.76
Reflektsioon	20.36	6	0.15	8.85
Teooria	19.22	2	-0.99	0.98
Probleemipõhine	20.37	2	0.15	0.05

Tabelis 3 on esitatud uudiskirjade keskmised klikkimismäärad erinevate sisutüüpide lõikes. Kõikide sisutüüpide keskmised klikkimismäärad jäid vahemikku 19,22–20,69%. Kõrgeim keskmine klikkimismäär esines katse/demonstratsiooni kategooria uudiskirjades ning

madalaim teooriapõhistes uudiskirjades. Erinevused kogu valimi keskmisest jäid kõikides kategooriates alla ühe protsendipunkti.

Standardhälvete väärtused jäid kategooriate lõikes vahemikku 0,05–8,85. Väikseim standardhälve esines probleemipõhiste uudiskirjade kategoorias ning suurim refleksioonikategoorias.

### 4.3. Uudiskirjade klikkimismäär füüsika teemade kaupa

Tabel 4. Uudiskirjade keskmised klikkimismäärad füüsika teemade lõikes.

Kategooria	Keskmine klikkimismäär (%)	Kirjade arv	Erinevus kogu keskmisest (%)	Standardhälve (%)
Valgusõpetus	23.12	4	2.90	4.24
Mehaanika	18.54	8	-1.68	2.85
Soojusõpetus	20.08	4	-0.13	1.01
Elektriõpetus	19.29	7	-0.93	3.51
Teemavaba	23.53	2	3.31	7.35

Tabelis 4 on esitatud uudiskirjade keskmised klikkimismäärad erinevate füüsika teemade lõikes. Keskmised klikkimismäärad jäid vahemikku 18,54–23,52%. Kõrgeim keskmine klikkimismäär esines teemavabade uudiskirjade kategoorias ning madalaim mehaanika teemalistes uudiskirjades.

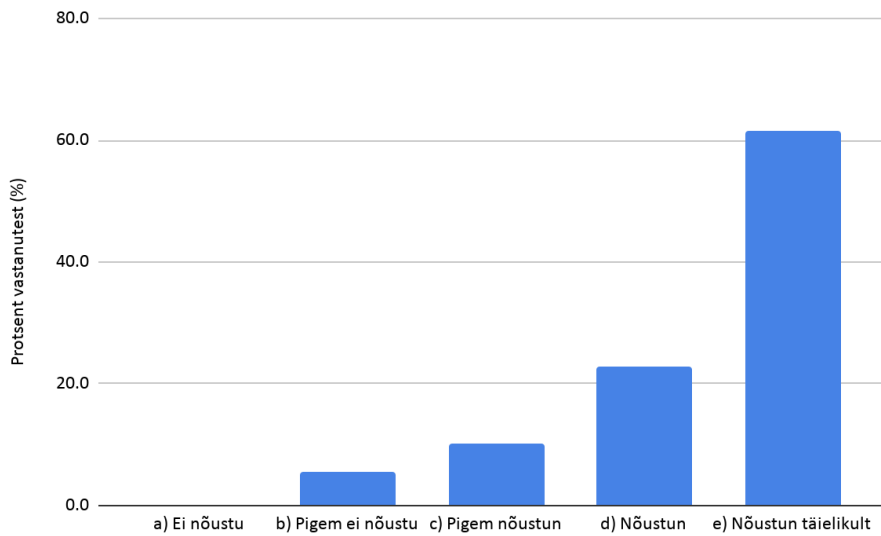
Standardhälvete väärtused jäid kategooriate lõikes vahemikku 1,01–7,35. Väikseim standardhälve esines soojusõpetuse kategoorias ning suurim teemavabade uudiskirjade kategoorias.

### 4.4. Õpetajate hinnangud uudiskirjade sisule ja rakendatavusele

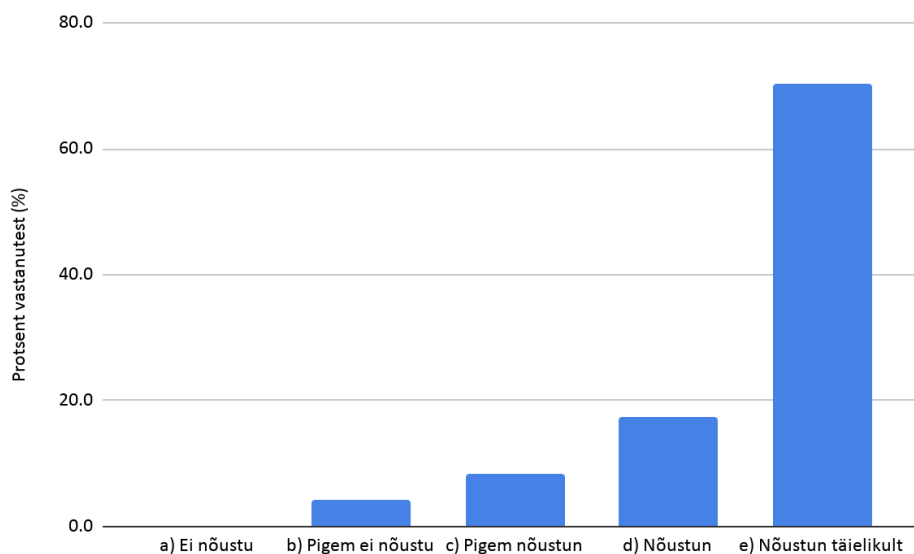
Uudiskirjade lõpus esitatud küsimustele vastamine oli vabatahtlik ning vastuste arv erines nii uudiskirjade kui ka küsimuste lõikes. Analüüsi käigus tuvastati kokku 104 unikaalset vastajat ning kõigi uudiskirjade peale koguti kokku 401 vastust.

Joonisel 5 on esitatud vastuste jaotus küsimusele „See kogemus oli minu jaoks kasulik“. Tulemused näitavad, et suurem osa vastanutest hindas kogemust positiivselt. Kõige sagedamini valiti vastusevariant „Nõustun täielikult“, mille osakaal moodustas üle poole kõikidest vastustest. Vastusevariant „Nõustun“ oli sageduselt teine enim valitud vastus. Vastusevariantidega „Pigem nõustun“ ja „Pigem ei nõustu“ nõustuti harvemini ning vastusevarianti „Ei nõustu“ ei valitud.

**Joonis 5** Vastuste jaotus küsimusele „See kogemus oli minu jaoks kasulik“ (n=109)



**Joonis 6** Vastuste jaotus küsimusele „See kogemus oli minu jaoks huvitav“ (n=121)



Joonisel 6 on esitatud vastuste jaotus küsimusele „See kogemus oli minu jaoks huvitav“. Tulemused näitavad, et suurem osa vastanutest hindas kogemust huvitavaks. Kõige sagedamini valiti vastusevariant „Nõustun täielikult“, mille osakaal moodustas enam kui kaks kolmandikku kõikidest vastustest. Vastusevariant „Nõustun“ oli sageduselt teine enim valitud vastus. Vastusevariantidega „Pigem nõustun“ ja „Pigem ei nõustu“ nõustuti harvemini ning vastusevarianti „Ei nõustu“ ei valitud.

Küsimusele „Kas sa kavatsed siit saadud infot praktikas rakendada?“ vastas kokku 171 õpetajat, neist 133 õpetajat (77,8%) vastas küsimusele jaatavalt ning 38 õpetajat (22,2%) eitavalt. Seega moodustasid jaatavad vastused ligikaudu kolmveerandi kõikidest vastustest.

## **5. Arutelu**

### **5.1. Uudiskirjade kasutatavus professionaalse arengu toetajana**

Käesolevas uuringus uuriti, kuidas hindavad füüsikaõpetajad digitaalse uudiskirja kaudu saadud info kasulikkust ja selle võimalikku rakendatavust õpetamispraktikas. Tulemused viitavad sellele, et õpetajad tajusid uudiskirjades käsitletud sisu enda töö seisukohalt asjakohase ja kasutatavana. Õpetajate valmisolek saadud infot õpetamispraktikas rakendada näitab, et uudiskirju ei tajutud üksnes informatiivse materjalina, vaid neis nähti ka võimalikku kasutusväärtust õpetamistöö toetamisel. Sellist hinnangut võis mõjutada uudiskirjade ainealane ja praktiline ülesehitus, kuna suurem osa käsitletud teemadest oli seotud füüsikaõpetuses kasutatavate õpetamisnäidete, katsete ja demonstratsioonidega. Varasemad uuringud on samuti näidanud, et õpetajad väärtustavad professionaalse arengu puhul eelkõige sellist sisu, mis on seotud nende ainevaldkonna ja igapäevaste õpetamisvajadustega (Darling-Hammond et al., 2017; Desimone, 2009).

Avamismäärade ja klikkimismäärade võrdlus näitas, et kõrgema avamismääraga uudiskirjad ei toonud alati kaasa suuremat huvi täiendava sisu vastu. See viitab sellele, et uudiskirja avamine ja sisuga edasi tegelemine võivad kirjeldada erinevaid õpetajate aktiivsuse tasemeid. Kuna uudiskirjade pealkirjad ei sisaldanud infot konkreetse sisu kohta ning erinesid peamiselt seerianumbri poolest, ei olnud adressaatidel võimalik enne kirja avamist hinnata selle temaatikat või praktilist väärtust. Seetõttu võib avamismäär peegeldada pigem õpetajate üldist huvi uudiskirja formaadi või saatja vastu, samas kui lingile vajutamine võis olla

rohkem seotud konkreetse uudiskirja sisu ja selle tajutud asjakohasusega. Ligikaudu viiendik avatud uudiskirjadest viis edasi täiendava sisuga tutvumiseni, mis näitab, et osa õpetajatest tegeles teemaga ka pärast esmase info lugemist.

Samas tuleb tulemuste tõlgendamisel arvestada, et uuring ei mõõtnud õpetajate teadmiste, õpetamisoskuste ega õpetamispraktika tegelikku muutust. Seetõttu ei ole võimalik teha järeldusi uudiskirjade mõju kohta õpetajate professionaalsele arengule laiemas tähenduses. Pigem võimaldavad tulemused kirjeldada seda, kuidas õpetajad tajusid uudiskirjade sisu ning kuivõrd oldi valmis sellega edasi tegelema või seda oma töös rakendama.

## **5.2. Õpetajate väärtustatud sisutüübid**

Sisutüüpide vahel ilmnenu suhteliselt väikesed erinevused võivad viidata sellele, et õpetajate huvi uudiskirjade vastu ei sõltunud ainult sellest, kas uudiskiri keskendus näiteks katsetele, metoodikale või teooriale. Pigem võis õpetajate huvi kujunemisel mängida rolli see, kuivõrd käsitletud teema haakus nende hetkevajaduste, õpetamiskogemuse või parasjagu õpetatavate teemadega. See võib selgitada ka asjaolu, miks ükski sisutüüp ei eristunud teistest väga selgelt ning õpetajate tähelepanu näis jagunevat erinevate sisuvormide vahel suhteliselt ühtlaselt.

Selline tulemus on kooskõlas käsitlustega, mille kohaselt ei ole õpetajate professionaalsed huvid ühtsed ning õpetajate sisueelistused võivad erineda sõltuvalt nende kogemustest, vajadustest ja õpetamiskontekstist (Richter et al., 2011; Vangrieken et al., 2017). Kuna kõik uuritud uudiskirjad olid seotud füüsikaõpetusega ning sisaldasid vähemalt mingil määral õpetamistöös kasutatavaid näiteid või ideid, ei pruukinud sisutüüpide erinevused olla õpetajate jaoks selgelt eristatavad. Samuti võis osa õpetajate huvist sõltuda konkreetsest füüsika teemast, mitte niivõrd uudiskirja vormilisest ülesehitusest.

Füüsika teemade suuremat varieeruvust võrreldes sisutüüpidega võib selgitada asjaoluga, et erinevad füüsika teemad võivad õpetajatele valmistada erineval määral õpetamisalaseid raskusi või vajada rohkem toetavaid näiteid ja selgitusi. Näiteks võivad kõrgemad klikkimismäärad valgusõpetuse teemalistes uudiskirjades viidata sellele, et õpetajad tundsid suuremat huvi teemade vastu, mille õpetamisel võib abstraktsete nähtuste selgitamine või visualiseerimine olla keerulisem. Samas võivad teemade lõikes ilmnenu erinevused olla seotud ka õpetajate hetkevajadustega või sellega, milliseid teemasid parasjagu õppetöös

käsitleti. Kuna uuring ei kogunud andmeid õpetajate tausta, õpetatavate klasside ega õppetöö ajastuse kohta, ei ole võimalik nende tegurite mõju täpsemalt hinnata.

Tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada ka sellega, et osa uudiskirju sisaldas mitmele kategooriale iseloomulikke elemente, mistõttu ei olnud erinevad sisutüübid täielikult üksteisest eraldiseisvad.

### **5.3. Õpetajate valmisolek saadud infot rakendada**

Käesolevas uuringus uuriti ka seda, kuivõrd oldi valmis uudiskirjadest saadud infot õpetamispraktikas rakendama. Õpetajate valmisolek saadud ideid oma töös kasutada võib viidata sellele, et vähemalt osa uudiskirjades käsitletud sisust tajuti õpetamistöe seisukohalt kasutatava või asjakohasena. Kuna uudiskirjad sisaldasid peamiselt füüsikaõpetusega seotud õpetamisnäiteid, katseid ja demonstratsioone, võis õpetajatel olla lihtsam seostada käsitletud ideid oma aine õpetamisega.

Valmisolekut saadud infot rakendada võib käsitleda ühe võimaliku professionaalse huvi näitajana, kuna õpetajate professionaalne õppimine ei piirdu ainult uute teadmiste omandamisega, vaid hõlmab ka nende teadmiste seostamist õpetamispraktikaga (Desimone, 2009). Samas ei võimalda käesolev uuring hinnata, millisel määral õpetajad saadud ideid tegelikult oma õpetamises kasutasid. Seetõttu kirjeldavad tulemused pigem õpetajate hinnangulist valmisolekut ja suhtumist uudiskirjades käsitletud sisusse kui nende tegelikku õpetamispraktikat.

## **6. Uuringu piirangud ja tugevused**

Uuringu tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada mitmete piirangutega. Esiteks põhines küsimustele vastamine vabatahtlikul osalusel, mistõttu võisid uuringus aktiivsemalt osaleda õpetajad, kes suhtusid uudiskirjadesse juba eelnevalt positiivsemalt või tundsid suuremat huvi füüsika õpetamisega seotud teemade vastu. Seetõttu ei pruugi saadud tulemused kirjeldada kõikide uudiskirja adressaatide hoiakuid ja käitumist võrdselt. Uuring keskendus õpetajate aktiivsusele, hinnangutele ja valmisolekule saadud infot rakendada, mistõttu ei ole võimalik teha järeldusi uudiskirjade tegeliku mõju kohta õpetajate professionaalsele arengule.

Kõik analüüsitud uudiskirjad põhinesid ühe autori loodud materjalidel. Seetõttu võivad tulemused olla mõjutatud autori isiklikust stiilist, teemavalikutest ja uudiskirjade

ülesehitusest ning ei pruugi olla täielikult ülekantavad teiste autorite või valdkondade uudiskirjadele. Lisaks võisid uudiskirjade statistilisi näitajaid mõjutada erinevad välised tegurid, mida käesolevas uuringus ei kontrollitud, näiteks uudiskirja saatmise aeg, adressaatide töökoormus ja õppeperioodi eripärad.

Piirangutest hoolimata võib uuringu tugevuseks pidada autentsel kasutusolukorral põhinevat andmestikku. Analüüs põhines reaalselt õpetajatele saadetud uudiskirjadel ning õpetajate tegelikul kasutajakäitumisel, mitte üksnes hüpoteetilistel hinnangutel või simulatsioonidel. See võimaldas uurida õpetajate aktiivsust loomulikus keskkonnas ning hinnata nii uudiskirjade avamist, linkidele vajutamist kui ka õpetajate vabatahtlikku tagasisidet.

Uuringu tugevuseks oli ka erinevate andmekihtide ühendamine. Lisaks uudiskirjade statistilistele näitajatele analüüsiti õpetajate hinnanguid uudiskirjade kasulikkusele, huvitavusele ja praktilisele rakendatavusele. Selline lähenemine võimaldas vaadelda õpetajate aktiivsust mitmest erinevast vaatenurgast ning siduda käitumuslikud andmed õpetajate enesehinnangutega.

Samuti võib tugevuseks pidada uuringu pikemat ajaperioodi ning suhteliselt suurt kogumahtu. Analüüs hõlmas 25 uudiskirja ning ligi 19 000 edukalt kohale jõudnud kirja, mis võimaldas jälgida õpetajate aktiivsust pikema perioodi jooksul ning vähendas üksikute uudiskirjade mõju üldistele tulemustele.

Käesolev uuring keskendus spetsiifiliselt füüsikaõpetajatele suunatud ainealastele uudiskirjadele, mistõttu võimaldas see käsitleda õpetajate professionaalset arengut konkreetses aineõpetuse kontekstis. Selliseid uuringuid on Eesti haridusruumis tehtud vähe, mistõttu võib uuring pakkuda esmast ülevaadet sellest, kuidas õpetajatele suunatud digitaalsed uudiskirjad võivad toetada ainealast mitteformaalset õppimist ja professionaalset enesetäiendamist.

## **7. Rakendusvõimalused ja edasised uurimissuunad**

Teostatud uuringu tulemused viitavad sellele, et õpetajatele suunatud ainealased uudiskirjad võivad pakkuda ühe võimaliku lisavormi õpetajate professionaalse arengu toetamiseks. Uudiskirjade regulaarne formaat võimaldab jagada õpetajatele lühikesi ja lühiformaadis õpetamisideid paindlikul viisil ning toetada pidevat ainealast enesetäiendamist. Sellist

lähenemist võiks kasutada täiendava toetava vahendina formaalsete koolituste kõrval, eriti olukordades, kus õpetajatel on piiratud võimalused osaleda pikemates koolitusprogrammides.

Uuringu tulemused ei näidanud sisutüüpide vahel suuri erinevusi, kuid mõnevõrra kõrgemad klikkimismäärad esinesid praktiliste õpetamisnäidete, katsete ja demonratsioonidega seotud uudiskirjades. See võib viidata sellele, et vähemalt osa õpetajatest tundis suuremat huvi sellise sisu vastu. Seetõttu võiks õpetajatele suunatud digitaalse õppesisu loomisel pöörata tähelepanu ainealastele ja õpetamistöega seotud näidetele. Samuti võivad regulaarsed ainealased uudiskirjad pakkuda võimalust õpetamisideede ja õppematerjalide jagamiseks õpetajate vahel.

Edasistes uuringutes võiks keskenduda sellele, kuidas õpetajad uudiskirjadest saadud ideid realselt oma õpetamispraktikas kasutavad ning millist mõju avaldab see õppetööle pikema aja jooksul. Käesolev uuring mõttis peamiselt õpetajate aktiivsust, hinnanguid ja valmisolekut infot rakendada, kuid ei hinnanud tegelikke muutusi õpetamispraktikas. Tulevikus võiks kasutada ka kvalitatiiivseid meetodeid, näiteks intervjuusid või vaatlusi, et mõista paremini, milliseid uudiskirjade elemente õpetajad kõige väärtuslikumaks peavad ning kuidas need mõjutavad õpetamise kavandamist ja läbiviimist.

Lisaks võiks sarnaseid uuringuid läbi viia ka teiste ainevaldkondade õpetajate seas ning võrrelda erinevate aineõpetajate huvisid ja vajadusi. Samuti võiks edaspidi uurida, kuidas mõjutavad õpetajate aktiivsust näiteks uudiskirjade ülesehitus, pealkirjad, saatmise sagedus või personaalsemalt kohandatud sisu.

## **8. Kokkuvõte**

Käesoleva magistr töö eesmärk oli uurida, kuidas hindavad füüsikaõpetajad ainealase digitaalse uudiskirja kasulikkust ja rakendatavust õpetamispraktikas ning millised uudiskirjade sisutüübid äratavad õpetajates suuremat huvi. Uuring keskendus uudiskirjale Mesilane, mis sisaldas füüsikaõpetusega seotud õpetamisideid, katseid, demonratsioone, meetodilisi soovitusi ja viiteid täiendavatele materjalidele. Uudiskirja käsitleti võimaliku digitaalse mitteformaalse õppimise ja professionaalse toe vormina õpetajatele.

Töö teoreetiline osa annab ülevaate õpetajate professionaalsest arengust, digitaalsest mitteformaalsest õppimisest, mikroõppest ning õpetajate huvist. Varasemad uuringud on

näidanud, et õpetajad väärtustavad professionaalse õppimise võimalusi, mis on seotud nende ainealaste vajaduste ja igapäevase õpetamistöega.

Teostatud uuring põhines ajavahemikus jaanuarist kuni aprillini 2026 saadetud 25 uudiskirja analüüsil. Kvantitatiivsed andmed koguti Mailchimpi statistika põhjal, analüüsid uudiskirjade avamis- ja klikkimismäärasid. Täiendavad andmed saadi uudiskirjade lõpus olnud vabatahtlikest tagasiside küsimustest läbi Praktikali keskkonna. Õpetajad hindasid uudiskirjade kasulikkust ja huvitavust Likerti skaala küsimuste abil ning vastasid binaarsele küsimusele valmisoleku kohta saadud infot praktikas rakendada.

Tulemused näitasid, et uudiskirjade avamismäärad püsisid kogu uurimisperioodi jooksul suhteliselt stabiilsed. Keskmine avamismäär oli 34,2%, mis jäi lähedaseks Mailchimpi haridusvaldkonna keskmisele avamismäärale. Ligikaudu viiendikul avatud uudiskirjadest vajutati täiendava sisuga lingile. Avamismäärade ja klikkimismäärade võrdlus näitas, et uudiskirja avamine ei väljendanud alati sügavat huvi selle sisu vastu.

Õpetajate hinnangud uudiskirjadele olid valdavalt positiivsed. Suurem osa vastanutest pidas uudiskirju kasulikuks ja huvitavaks ning väljendas valmisolekut saadud infot oma õpetamispraktikas rakendada. Sisutüüpide vahel suuri erinevusi ei ilmnunud, kuid mõnevõrra kõrgemad klikkimismäärad esinesid praktiliste õpetamisnäidete, katsete ja demonstratsioonidega seotud uudiskirjades.

Käesolev uuring ei võimalda teha järeldusi õpetajate professionaalse pädevuse või õpetamispraktika tegeliku muutuse kohta. Tulemused kirjeldavad pigem õpetajate aktiivsust uudiskirjadega, nende hinnanguid ning valmisolekut saadud ideid kasutada. Uuring pakub siiski näite sellest, kuidas ainealased digitaalsed uudiskirjad võivad toimida ühe võimaliku professionaalse toe ja õpetajatevahelise info jagamise vormina.

**Võtmesõnad:** professionaalne areng, mitteformaalne õppimine, füüsikaõpetus, uudiskiri, mikroõpe, õpetajate täiendõpe

## Kasutatud kirjandus

- Alias, N. F., & Abdul Razak, R. (2023). Exploring the pedagogical aspects of microlearning in educational settings: A systematic literature review. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 20. <https://doi.org/10.32890/mjli2023.20.2.3>
- Atwood, J., Heiniger, S., & Hott, B. L. (2025). Electronic newsletters as a professional development tool for rural educators. *Journal of Special Education Technology*, 40(2), 208–218. <https://doi.org/10.1177/01626434241272321>
- 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>
- Brown, A., Lawrence, J., Foote, S., Cohen, J., Redmond, P., Stone, C., Kimber, M., & Henderson, R. (2023). Educators' experiences of pivoting online: Unearthing key learnings and insights for engaging students online. *Higher Education Research & Development*, 42(7), 1593–1607. <https://doi.org/10.1080/07294360.2022.2157798>
- Buchem, I., & Hamelmann, H. (2010). *Microlearning: A strategy for ongoing professional development*. [https://www.researchgate.net/publication/341323117\\_Microlearning\\_a\\_strategy\\_for\\_ongoing\\_professional\\_development](https://www.researchgate.net/publication/341323117_Microlearning_a_strategy_for_ongoing_professional_development)
- Contreras, G. S. C., Gonzalez Lezcano, R. A., & López Fernández, E. J. (2022). Microlearning in physics teaching: An innovative proposal. R. A. González-Lezcano (Toim), *Advances in Educational Technologies and Instructional Design* (lk 139–149). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5053-6.ch007>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed). SAGE Publications.

- Cronin, J., & Durham, M. L. (2024). Microlearning: A concept analysis. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 42(6), 413–420.  
<https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001122>
- Darling-Hammond, L., Hyler, M., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute. <https://doi.org/10.54300/122.311>
- De Gagne, J. C., Park, H. K., Hall, K., Woodward, A., Yamane, S., & Kim, S. S. (2019). Microlearning in health professions education: Scoping review. *JMIR Medical Education*, 5(2), e13997. <https://doi.org/10.2196/13997>
- De Jong, T., Linn, M. C., & Zacharia, Z. C. (2013). Physical and virtual laboratories in science and engineering education. *Science*, 340(6130), 305–308.  
<https://doi.org/10.1126/science.1230579>
- Desimone, L. M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher*, 38(3), 181–199. <https://doi.org/10.3102/0013189X08331140>
- Fitria, T. N. (2022). Microlearning in teaching and learning process: A review. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa dan Pendidikan*, 2(4), 114–135.  
<https://doi.org/10.55606/cendikia.v2i4.473>
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127.  
[https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102\\_4](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4)
- Holland, A. A. (2019). Effective principles of informal online learning design: A theory-building metasynthesis of qualitative research. *Computers & Education*, 128, 214–226. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.026>

- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396–403.  
<https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>
- Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: Theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 12(4), 383–409. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00011-1](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00011-1)
- Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Selwyn, N. (2018). Twenty years of online teacher communities: A systematic review of formally-organized and informally-developed professional learning groups. *Teaching and Teacher Education*, 75, 302–315.  
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.07.008>
- Likert, R. (1932). *A technique for the measurement of attitudes*. (Archives of Psychology), 1–55.
- Linde, I., Sarva, E., & Daniela, L. (2024). *Online teacher professional development courses on fostering students' self-regulated learning skills: Efficiency prerequisites and outcomes*. 6529–6539. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2024.1543>
- Lumpe, A., Vaughn, A., Henrikson, R., & Bishop, D. (2014). Teacher professional development and self-efficacy beliefs. R. Evans, J. Luft, C. Czerniak, & C. Pea (Toim), *The Role of Science Teachers' Beliefs in International Classrooms* (lk 49–63). SensePublishers. [https://doi.org/10.1007/978-94-6209-557-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-94-6209-557-1_4)
- Macià, M., & García, I. (2016). Informal online communities and networks as a source of teacher professional development: A review. *Teaching and Teacher Education*, 55, 291–307. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.01.021>
- Maslowska, E., Putte, B. V. D., & Smit, E. G. (2011). The effectiveness of personalized E-mail newsletters and the role of personal characteristics. *Cyberpsychology*,

*Behavior, and Social Networking*, 14(12), 765–770.

<https://doi.org/10.1089/cyber.2011.0050>

Maya-Jariego, I., Holgado-Ramos, D., Santolaya, F., Villar-Onrubia, D., Cachia, R., Herrero, C., & Giannoutsou, N. (2023). Teachers' personal network analysis reveals two types of pioneers in educational digitalization: Formal and informal intermediaries at schools. *Computers and Education Open*, 4, 100137.

<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100137>

Monib, W. K., Qazi, A., & Apong, R. A. (2025). Microlearning beyond boundaries: A systematic review and a novel framework for improving learning outcomes. *Heliyon*, 11(2), e41413. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41413>

Mostrady, A., Sanchez-Lopez, E., & Gonzalez-Sanchez, A. F. (2024). Microlearning and its effectiveness in modern education: A mini review. *Acta Pedagogica Asiana*, 4(1), 33–42. <https://doi.org/10.53623/apga.v4i1.496>

Oddone, K., Hughes, H., & Lupton, M. (2019). Teachers as connected professionals. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(3).

<https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i4.4082>

Owen, S. (2014). Teacher professional learning communities: Going beyond contrived collegiality toward challenging debate and collegial learning and professional growth. *Australian Journal of Adult Learning*, 54, 54–77.

Richter, D., Kunter, M., Klusmann, U., Lüdtke, O., & Baumert, J. (2011). Professional development across the teaching career: Teachers' uptake of formal and informal learning opportunities. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 116–126.

<https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.07.008>

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed). Free Press.

- Rosenberg, M. J., & Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age*. McGraw-Hill.
- Rutten, N., Van Joolingen, W. R., & Van Der Veen, J. T. (2012). The learning effects of computer simulations in science education. *Computers & Education*, 58(1), 136–153. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.07.017>
- Schiefele, U. (1991). Interest, learning, and motivation. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 299–323. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653136>
- Schön, D. A. (2009). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Sharimova, A., & Wilson, E. (2025). Informal learning through social media: Exploring the experiences of teachers in virtual professional communities in Kazakhstan. *Professional Development in Education*, 51(2), 292–304. <https://doi.org/10.1080/19415257.2022.2097291>
- Sozmen, E. Y. (2022). Perspective on pros and cons of microlearning in health education. *Essays in Biochemistry*, 66(1), 39–44. <https://doi.org/10.1042/EBC20210047>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202\\_4](https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4)
- Zhu, B., Chau, K. T., & Mokmin, N. A. M. (2024). Optimizing cognitive load and learning adaptability with adaptive microlearning for in-service personnel. *Scientific Reports*, 14(1), 25960. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-77122-1>
- Taylor, A., & Hung, W. (2022). The effects of microlearning: A scoping review. *Educational Technology Research and Development*, 70(2), 363–395. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10084-1>
- Torgerson, C., & Iannone, S. (2020). *Designing microlearning*. ATD Press.

Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct.

*Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783–805.

[https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036-1)

Urhahne, D., & Wijnia, L. (2023). Theories of motivation in education: An integrative framework. *Educational Psychology Review*, 35(2), 45.

<https://doi.org/10.1007/s10648-023-09767-9>

Vangrieken, K., Meredith, C., Packer, T., & Kyndt, E. (2017). Teacher communities as a context for professional development: A systematic review. *Teaching and Teacher Education*, 61, 47–59. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.10.001>

Velthuis, C., Fisser, P., & Pieters, J. (2014). Teacher training and pre-service primary teachers' self-efficacy for science teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 25(4), 445–464. <https://doi.org/10.1007/s10972-013-9363-y>

## **Inglisekeelne kokkuvõte**

The purpose of this master's thesis was to examine how physics teachers perceive the usefulness and applicability of a subject-specific digital newsletter and which types of newsletter content generate greater interest among teachers. The study focused on a newsletter called *Mesilane*, which was regularly distributed to teachers and contained physics-related teaching ideas, experiments, demonstrations, methodological suggestions, and links to additional materials. The study approached the newsletter as a possible form of digital non-formal learning and professional support for teachers.

The theoretical part of the thesis provides an overview of teacher professional development, digital non-formal learning, microlearning, and teacher interest. Previous studies have shown that teachers value professional learning opportunities that are connected to their everyday teaching practice, subject-specific needs, and practical classroom activities. Digital learning environments and short-form learning materials have increasingly become part of teachers' professional learning, especially in situations where flexible and self-directed learning opportunities are needed.

The empirical study was based on the analysis of 25 newsletters distributed between January to April 2026. Quantitative data were collected from Mailchimp statistics, including newsletter open rates and click rates. Additional data were gathered from voluntary feedback questions included at the end of the newsletters. Teachers evaluated the usefulness and interestingness of the newsletters using Likert-scale questions and answered a binary question regarding their willingness to apply the received information in practice. Newsletter contents were also categorized according to content type and physics topic in order to compare engagement across categories.

The results showed that newsletter open rates remained relatively stable throughout the study period. The average open rate was 34.2%, which was close to the average open rate reported by Mailchimp for the education sector. Approximately one fifth of opened newsletters resulted in a click on additional content. The comparison between open rates and click rates indicated that opening a newsletter did not necessarily reflect deeper interest in its content. Since newsletter subject lines contained only serial numbers and did not describe the actual topic, opening behaviour may have reflected general interest in the newsletter format or familiarity with the sender rather than interest in a specific topic.

Teachers' evaluations of the newsletters were generally positive. Most respondents considered the newsletters useful and interesting and expressed willingness to apply the received information in their teaching practice. The findings suggest that at least part of the newsletter content was perceived as relevant and potentially useful for teaching. Differences between content categories were relatively small, although newsletters containing practical examples, experiments, and demonstrations showed slightly higher click rates. Topic-based differences were somewhat larger, with optics-related newsletters generating more engagement than some other physics topics.

The study does not allow conclusions about actual changes in teachers' professional competence or classroom practices. Instead, the results describe teachers' engagement with the newsletters, their perceptions of usefulness, and their reported willingness to apply the shared ideas. The study nevertheless provides an example of how subject-specific digital newsletters may function as one possible form of professional support and information sharing among teachers.

**Keywords:** professional development, informal learning, physics education, newsletter, microlearning, teacher training

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Karl-Ernst Saal,

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose, Uudiskirjade mõju hindamine füüsikaõpetajate professionaalse arengu toetajana, mille juhendajad on Kaido Reivelt ning Rauno Neito, 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.

*Karl-Ernst Saal*

**27.05.2026**