

# Õpetajate ja õpilaste hinnangud õpistrateegiate tõhususele: ülevaade Eesti koolide tulemustest

Mikk Granström<sup>a1</sup>, Eve Kikas<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Tallinna Ülikooli haridusteaduste instituut

<sup>b</sup> Tallinna Ülikooli loodus- ja terviseteaduste instituut

## Annotatsioon

Uuringu eesmärk on teada saada, kuidas õpetajad (N = 659) ja õpilased (N = 4888) hindavad erinevate õpistrateegiate tõhusust. Varasemad väikese valimiga uurin-  
gud on näidanud, et õpetajate ja õpilaste teadlikkus tõhusatest ja mittetõhusatest  
õpistrateegiast on erinev, seega on teemat oluline uurida põhjalikumalt suurema  
valimiga. 2021. aastal viidi läbi üle-eestiline *Õpetajauurimus 2021* ning järgmisel  
aastal *Õpilasuurimus 2022*. Uuringu käigus paluti õpetajatel ja õpilastel hinnata  
erinevate õpistrateegiate tõhusust nelja õpistsenaariumi kontekstis. Tulemustest  
selgus, et põhikooliõpetajad hindavad sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid  
kõrgemalt kui põhikooliõpilased, kuid gümnaasiumis õpetajate ja õpilaste hinnan-  
gute vahel erinevust ei ole. Nii põhikoolis kui gümnaasiumis hindavad õpetajad  
pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid madalamalt kui õpilased. Mõningaid  
erinevusi leiti ka konkreetsete õpistrateegiate tõhususe hinnangutes. Õppeainetest  
ning õpetajate staažist ei sõltunud, kuidas õpetajad õpistrateegiate tõhusust hin-  
davad. Kokkuvõttes selgus, et nii õpetajate kui ka õpilaste teadmised uuringus kasu-  
tatud õpistrateegiast olid pigem head. Õpetajate puhul kinnitab see varasemalt  
leitut ning õpilaste puhul saadi teada, et ka nemad hindavad kõrgemalt sügavat  
õppimist toetavaid õpistrateegiaid.

*Võtmesõnad:* õpistrateegiad, sügav õppimine, pindmine õppimine, õpetajate tead-  
mised

---

<sup>1</sup> Haridusteaduste instituut, Tallinna Ülikool, Narva mnt 25, 10120 Tallinn; mikkg@tlu.ee.

## Sissejuhatus

Kaasajal rõhutatakse, et õpilased omandaksid akadeemiliste teadmiste kõrval ka teadmisi ja oskusi, et enda õppimist juhtida ja reguleerida (Panadero, 2017), muuhulgas teadmisi õpistrateegiatega ning oskust neid kasutada (Dunlosky *et al.*, 2013). Haridusstrateegia (Haridus- ja Teadusministeerium, 2018) ja riiklikud õppekavad (Vabariigi Valitsus, 2021; Vabariigi Valitsus, 2023) rõhutavad õppima õppimise kui võtmepädevuse olulisust ning seda, et õppijad peavad tundma erinevate õpistrateegiatega eeliseid ja oskama neid kasutada. Õpetaja ülesanne on toetada õpilasi, aidates valida sobivaid õpistrateegiaid, põhjendada nende eeliseid ja harjutada nende kasutamist (Kornell & Bjork, 2007). Seega vajavad õpetajad põhjalikke teadmisi õppimisest ja õpistrateegiatega (Waeytens *et al.*, 2002). Erinevad õppetegevused toovad kaasa erinevusi mõistmises, meeldejätmises ja teadmiste hilisema kasutamise paindlikkuses. Teadlased eristavad neid tegureid kirjeldades sügavat ja pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid. Oluline on teadvustada, millised õpistrateegiad toetavad nii sügavat kui ka pindmist õppimist ning kuidas erinevad õpistrateegiad toetavad õppimist olenevalt ülesandest ja kontekstist (Weinstein *et al.*, 2019). Erinevate õpistrateegiatega tundmine ja nende paindlik rakendamine õppetöös on oluline igale õpilasele, et õppida nii iseseisvalt kui planeerida õpinguid ja püstitada eesmärgid (Dignath & Veenman, 2020).

Mitmesugused uuringud on näidanud, et õpilased kasutavad pigem pindmist õppimist soodustavaid õpistrateegiaid (Dirkx *et al.*, 2019; Dunlosky *et al.*, 2013). Selleks, et õpilased liiguksid keerukamate ja sügavat õppimist toetavate õpistrateegiatega kasutamise suunas, peavad õpetajad teadlikult toetama õpilaste teadmisi õpistrateegiatega kohta ja nende kasutamist (Dignath & Büttner, 2018). Varasem Eestis läbi viidud uuring viitas, et õpetajate teadmised õpistrateegiatega on pigem head (Granström *et al.*, 2022). Samas oli selle uuringu valim väike. Erinevalt õpetajatest on uuringud näidanud õpilaste madalat teadlikkust õpistrateegiatega (Hennok *et al.*, 2022; Kikas & Jõgi, 2016). Näiteks 2021. aasta põhikooli lõpueksamite taustaküsitlus näitas, et õpilased kasutavad pigem pindmist õppimist toetavaid strateegiaid ning ka õpetajad on õpilasi just neid õpistrateegiaid kasutama õpetanud (Haridus- ja Noorteamet, 2022).

Selle uuringu eesmärk on teada saada, kuidas eri kooliastmete õpilased ja samade koolide õpetajad hindavad sügavat ja pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid nelja erineva õpisisituatsiooni näitel. Õpilastele ja õpetajatele kirjeldatakse nelja õpiülesannet, mida kaks õpilast täidavad erinevalt: üks kasutab pigem sügavale ja teine pigem pindmisele õppimisele suunatud õpistrateegiat. Uuring annab võimaluse võrrelda õpetajate ja õpilaste teadmisi õpistrateegiatega konkreetsete õpisisituatsioonide kontekstis ning annab infot,

milliseid õpistrateegiaid tuleks teadlikumalt õpetada ja harjutada, õpetajatele ja nende koolitajatele.

## Õpistrateegiad

Õpistrateegiaid võib defineerida erinevalt. Näiteks Fiorella ja Mayer (2015b) on õpistrateegiaid defineerinud kui teadlikke tegevusi aktiveerimaks kognitiivseid protsesse, mis aitavad õppijal õppematerjali meelde jätta ja mõista. Õpistrateegiaid on tõlgendatud ka kui õpieesmärgile suunatud tegevusi, mida kasutatakse info hankimiseks, organiseerimiseks ja teisendamiseks (Duncan & McKeachie, 2005). Kuna see artikkel keskendub õpistsenaariumitele ja tõhusama õpistrateegia valikule konkreetsetes kontekstis, käsitleme õpistrateegiaid Hattie and Donoghue (2016) definitsiooni järgi, mis nimetab õpistrateegiateks neid tegevusi, mida õppijad kasutavad õppimise tõhustamiseks. Õpistrateegiate oskuslik rakendamine toetab õppija arengut just kõrgema taseme mõtlemisel ja seeläbi keerukamate probleemülesannete lahendamisel (Weinstein *et al.*, 2011).

Õpistrateegiaid võib üldiselt jagada kaheks: sügavat õppimist toetavad õpistrateegiad ja pindmist õppimist toetavad õpistrateegiad (Weinstein *et al.*, 2019). Sügavat õppimist toetavad õpistrateegiad soodustavad õppematerjali paremat mõistmist, mida õppija võib olla suuteline meenutama pikaajaliselt, samuti on suurem võimalus, et tekivad püsivad seosed juba varem õpituga (Dinsmore & Hattan, 2020; Hattie & Donoghue, 2016). Pindmist õppimist toetavad õpistrateegiad soodustavad materjali lühiajalist meeldejätmist ning omandatud teadmised ei ole kuigi paindlikult rakendatavad, nende teadmiste kasutamine pikemaajaliselt on raskendatud (Roediger & Pyc, 2012). Järgnevalt kirjeldame uuringu seisukohalt olulisi õpistrateegiaid, mis toetavad sügavat (õppimise hajutamine, enesetestimine, õppematerjali seostamine ja süstematiseerimine) ja pindmist (massõppimine, korduvlugemine, allajoonimine, lineaarne õppimine) õppimist. Uuringusse valitud õpistrateegiad on laialdaselt levinud (Dunlosky, 2013) ning seega on oluline teada, kuidas nende tõhusust hinnatakse.

### ***Sügavat õppimist toetavad õpistrateegiad***

***Õppimise hajutamine.*** Õppimise jaotamine pikema aja peale on tõhus õpistrateegia (Carpenter *et al.*, 2012; Kang, 2016), mis seisneb õppematerjali osadeks jagamises ja selle omandamises pikema aja jooksul, mistõttu jääb õppematerjali kinnistamiseks rohkem aega (Agarwal *et al.*, 2021). Seda õpistrateegiat on küll lihtne kasutada, kuid see nõuab õppijalt õppetöö planeerimise oskust (Bjork & Bjork, 2011; Chen *et al.*, 2021).

*Enesetestimine.* Õpistrateegia seisneb selles, et õppija püüab meenutada, mida ta on juba omandanud, ning seeläbi testib enda teadmisi, sealhulgas saab õppija ka teada, mida ta ei ole omandanud ning milliseid teadmisi tuleks täiendada (Agarwal *et al.*, 2021; Roediger & Butler, 2011). Enesetestimist on võimalik läbi viia mitmel viisil, näiteks vastates kordamisküsimustele, lahendades teste või ülesandeid, kirjutades üles, mida õpitud mäletatakse (McDaniel *et al.*, 2011; Roediger & Karpicke, 2006). Enesetestimine toetab õpitu mõistmist ja hilisemat kasutamist (Badali *et al.*, 2022; Rodriguez *et al.*, 2021).

*Õppematerjali seostamine ja süstematiseerimine.* Uute teadmiste seostamine olemasolevaga on õppimise üks olulisi eesmärke (Weinstein *et al.*, 2019). Nii tekib võimalus omandatud teadmisi kasutada juba uues kontekstis (Diamond, 2013). Selleks, et õppematerjali seostada, on erinevaid võimalusi: piltide, jooniste, mudelite kasutamine, seoste loomine igapäevaelu ja varem õpitudga, kokkuvõtete tegemine jne (Rau *et al.*, 2015). Seoste loomise käigus on oluline, et õppija 1) oskaks välja valida asjakohase materjali, 2) struktureeriks/korrastaks uue materjali ning 3) seoks uue materjali olemasolevate teadmistega (Fiorella & Mayer, 2015a). Just õppematerjali süstematiseerimine teatud seoste või teemade järgi, kus õppija peab leidma teemade vahel ühiseid tunnuseid, aitab luua kasulikke seoseid (Weinstein *et al.*, 2019).

### ***Pindmist õppimist toetavad õpistrateegiad***

*Massõppimine.* Lühikese aja jooksul võimalikult suure hulga õppematerjali õppimine soodustab pindmist õppimist (Rawson & Kintsch, 2005; Weinstein *et al.*, 2019). Paljud õpilased hindavad seda kõrgelt ja kasutavad sageli, kuna selline pingutamise loob illusiooni õppimisest ja õppematerjali omandamisest (McCabe, 2011). Tihti kasutavad seda õppijad, kelle planeerimisoskused ei ole kuigi head.

*Korduvlugemine.* Tegu on samuti laialdaselt levinud õpistrateegiaga, mis nõuab vähest pingutamist ning võtab suhteliselt vähe aega. Tegu on pindmist õppimist toetava õpistrateegiaga, kus korduval ülelugemisel ei pruugi aktiveeruda eelteadmised (McCabe, 2018). See õpistrateegia võib küll anda lühiajalise positiivse mõju, kuid pikemaajalist mõju ei pruugi korduvlugemine esile tuua, pigem loob see õppijale illusiooni, et õppematerjal on omandatud (O'Reilly & McNamara, 2007).

*Allajoonimine.* Tegu on passiivse õpistrateegiaga, kus õpilane joonib tekstis alla enda jaoks olulised kohad. Õpistrateegia miinuseks võib lugeda seda, et õpilane ei pruugi ära tunda olulisi ja uusi mõisteid tekstis, vaid joonib alla juba endale tuttavad mõisted. Samuti ei soodusta lihtne allajoonimine seoste loomist (Dunlosky *et al.*, 2013). Õpilased eelistavad teksti alla joonida, kuna see on lihtne ega nõua palju aega (Gurung *et al.*, 2010).

*Lineaarne õppimine.* Kui üheks efektiivseks võimaluseks on õppida, otsides erinevate teemade vahel sarnasusi ja erinevusi, siis sellele vastupidine õppimine on nn samade teemade kordamine selles järjekorras, kuidas neid on varem õpitud. Selline lähenemine aga ei soodusta seoste loomist erinevate teemade vahel ega tekita teemaga seotud püsivat mälusisu (Diamond, 2013). Õpilastel on suhteliselt lihtne seda strateegiat iseseisvalt kasutada.

Kuigi üldiselt jagatakse õpistrateegiad sügavat ja pindmist õppimist toetavateks, võib nende efekt erinevates kontekstides erineda. Õpistrateegia kasutamine sõltub õpistsituatsioonist ja õppimise eesmärgist. Kui õppimise eesmärk on lühiajaline meeldejätmise, siis on sobilik just pindmist õppimist toetavate õpistrateegiatega kasutamine, kui aga pikaajaline meeldejätmise, siis sobivad sügavat õppimist toetavad õpistrateegiad (Yeo & Fazio, 2019). Samuti saab õppimist muuta sügavamaks, kui lisaks pindmistele strateegiatele kasutada sügavaid. Õpistrateegiatega seotud teadmiste arengu toetamisel klassiruumis tuleb arvestada ka õppija vanusega. Vanemad õpilased suudavad keerukaid õpistrateegiaid kasutada iseseisvalt ja efektiivsemalt kui nooremad, nooremad õppijad vajavad õpistrateegiatega kasutamisel rohkem tuge (Schleepen & Jonkman, 2012).

### Õpetajate ja õpilaste teadmised õpistrateegiatest

Õpetajate teadmisi õpistrateegiatest on varasemalt uuritud nii hinnangukskaalade kui õpistsenaariumitega (Glogger-Frey *et al.*, 2018; McCabe, 2018). On leitud, et õpetajad soovivad küsimuste küsimist koos paarilisega, enesetestimist ja diagrammide koostamist, aga ka pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid, näiteks korduvlugemist ja teksti allajoonimist (Morehead *et al.*, 2016). Varasemas õpistsenaariumide uuringus leiti, et õpetajatel oli raskusi nii enesetestimise ja õppematerjali hajutamise kui ka õpistrateegiatega eeliste hindamisel (Halamish, 2018). Surma jt (2022) kasutasid algajate õpetajate õpistrateegiatega kohta käivate teadmiste uurimiseks samuti õpistsenaariumeid. Uuring näitas, et õpetajad hindasid valdavalt sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid tõhusamaks. Näiteks hindasid õpetajad testimist tõhusamaks kui korduvlugemist ning õppimise hajutamist tõhusamaks kui massõppimist. On leitud, et just reaalinete õpetamisel on oluline õpetada kasutama sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid, kuna nendes ainetes on seoste loomine varasemalt õpituga kriitilise tähtsusega (Foster *et al.*, 2019). Positiivseid tulemusi on näidanud reaalinete õppimisel näiteks õppematerjali hajutamine (Foster *et al.*, 2019).

Eestis on uuritud õpistsenaariumeid kasutades, kuidas õpetajad (N = 346) hindavad ja põhjendavad erinevate õpistrateegiatega tõhusust (Granström *et al.*, 2022). Uuringu tulemustest selgus, et õpetajad hindasid sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid efektiivsemateks ja nad oskasid valdavalt ka teaduslikult

korrektselt põhjendada ühe või teise õpistrateegia eeliseid. Näiteks leiti, et õpetajad pidasid hajutamist efektiivsemaks kui massõppimist ning enesetestimist efektiivsemaks kui korduvlugemist. Samuti selgus uuringust, et õpetajate hinnangud õpistrateegiatele ei sõltunud tööstaažist.

Uuringud viitavad, et õpilased kasutavad pigem pindmist õppimist soodustavaid õpistrateegiaid. Näiteks Morehead jt (2016) leidsid, et ligi 48 protsenti vastanutest (N = 300) proovisid enda õppimist hajutada, kuid 52 protsenti vastanutest õppis pigem vahetult enne kontrolltööd või eksamit, 66 protsenti õpilastest kasutas korduvlugemist. Samas kasutas enesetestimist õpistrateegiana ligi 72 protsenti õpilastest. Teises uuringus (Kornell & Bjork, 2007) leiti, et 80 protsenti õpilastest kasutab lihtsamaid ehk pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid, ainult 20 protsenti õpilastest kasutab keerukamaid õpistrateegiaid, mille kasutamise juhendeid nad õpetajatelt on saanud. See, et õpilased ei kasuta iseseisvalt keerulisemaid ja sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid, on osaliselt tingitud nende madalatest teadmistest (Karpicke *et al.*, 2009).

Eesti uuringud näitavad, et õpilased hindavad kõrgemalt pigem kordamise kui seostamisega seotud õpistrateegiaid (Merilo *et al.*, 2021). Õpilaste teadmised õpistrateegiatest on pigem madalad ning kasutatakse lihtsamaid, pindmisele õppimisele suunatud õpistrateegiaid (Hennok *et al.*, 2022; Kikas & Jõgi, 2016). Siiski on näidatud, et vanemate klasside õpilaste teadmised on nooremate klasside õpilaste omadest paremad. Hennok jt (2022) leidsid, et vanemate klasside õpilased kasutavad grupeerimist/seostamist rohkem kui nooremate klasside õpilased, samuti hindasid vanemate klasside õpilased mehaanilist kordamist kui õpistrateegiat madalamalt kui nooremate klasside omad. Samas näitas 2021. aasta põhikooli lõpueksamite taustaküsitlus (Haridus- ja Noorteamet, 2022), et 71 protsenti 9. klassi õpilastest on õppimiseks kasutanud just mehaanilist kordamist, seevastu sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid (seostamist) raporteeriti märgatavalt vähem. Kui 96 protsenti õpilastest väitis, et õpetajad on õpetanud mehaanilist kordamist, siis seostamise õpetamist märgiti vähem. Pooled õpetajatest arvasid, et õpilased kasutavad eelkõige mehaanilist kordamist, grupeerimist aga pigem vähem.

### Eesmärk ja uurimisküsimused

Uuringu eesmärk on teada saada, kuidas õpetajad ja õpilased hindavad sügavat ja pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid. Siinsesse uuringusse on kaasatud samade koolide III kooliastme (edaspidi põhikoolide) ja IV kooliastme (gümnaasiumite) õpilased ja õpetajad. Lisaeesmärgiks on hinnata, kuidas hinnatakse konkreetseid õpistrateegiaid (8 erinevat õpistrateegiat). Uurimisküsimused (UK) ja hüpoteesid (H) on järgmised.

UK1. Kuidas erinevad oma hinnangutes õpistrateegiate tõhususele erinevates kooliastmetes ja erinevaid aineid õpetavad ning erineva tööstaažiga õpetajad? Oletame (H1), et ainult põhikoolis, ainult gümnaasiumis ja mõlemas õpetavate õpetajate hinnangud ei erine (Halamish, 2018). Võrdleme reaalinete, loodusainete ning humanitaar- ja sotsiaalainete õpetajate hinnanguid ning oletame (H2), et reaalinete õpetajad hindavad sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt kui teiste ainete õpetajad (Foster *et al.*, 2019). Oletame (H3), et õpetajate hinnangud ei sõltu tööstaažist (Granström *et al.*, 2022; Halamish, 2018).

UK2. Kuidas erinevad põhikooli- ja gümnaasiumiõpilaste hinnangud õpistrateegiate tõhususele? Oletame (H4), et gümnaasiumiõpilased hindavad sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt kui põhikooliõpilased. Õpistrateegiate kasutamisel liigutakse lihtsamatelt õpistrateegiatelt keerukamate kasutamise suunas, seetõttu võib eeldada, et gümnaasiumiõpilased hindavad sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid tänu sagedasemale kasutamisele ka kõrgemalt (Brod, 2020; Ornstein *et al.*, 2010).

UK3. Kuidas erinevad oma hinnangutes põhikoolide ja gümnaasiumite õpetajad ja õpilased? Oletame (H5), et õpetajad hindavad sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt kui õpilased (Granström *et al.*, 2022; Haridus- ja Noorteamet, 2022).

UK4. Kuidas hindavad õpetajad ja õpilased konkreetseid õpistrateegiaid? Varasemate uuringute põhjal oletame (H6), et testimist kui õpistrateegiat hindavad õpilased tõhusamaks kui õpetajad (McCabe, 2018; Smith & Karpicke, 2014). Teiste õpistrateegiate kohta oletame (H7), et õpetajad hindavad võrreldes õpilastega sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt kui pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid ning pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid madalamalt kui õpilased (Granström *et al.*, 2022; Surma *et al.*, 2022).

UK5. Kas koolide arvestuses on erinevusi õpistrateegiate hinnangutes? Üldpädevusi, sealhulgas õpistrateegiaid kui õpipädevuse osa, tuleks arendada kõikides ainetundides. Koolid erinevad selles osas, kuivõrd ja mis viisil üldpädevusi arendatakse, mistõttu oletame, et hinnangud õpistrateegiatele erinevad ka kooliti (H8).

## Metoodika

### Valim

Töös kasutatakse Tallinna Ülikooli haridusinnovatsiooni keskuse poolt läbi viidud kooliuuringute – *Õpetajauuringus 2021* ja *Õpilasuuringus 2022* – andmeid. Valim koosnes samade koolide õpetajatest ja õpilastest. Osales 12 põhikooli, 7 integreeritud põhikooli ja gümnaasiumit ning 13 gümnaasiumit. Koolid olid 11 maakonnast.

Uuringus osales 659 õpetajat. Neist 321 õpetajat õpetas ainult põhikooliastmes, 176 ainult gümnaasiumiastmes ning 162 õpetajat õpetasid nii põhikooli- kui ka gümnaasiumiastmes. Õpetajate keskmine tööstaaz oli 19,40 aastat ( $SD = 14,03$ , miinimum 1 aastat ja maksimum 63 aastat). Peamised õppeained, mida õpetajad õpetasid, on esitatud tabelis 1.

Uuringus osales 4888 õpilast, nendest 2375 (48,6%) põhikooliõpilast ja 2513 (51,4%) gümnaasiumiõpilast. Kõige vähem oli osalejaid 9. klassist (13,20%) ja kõige rohkem 10. klassist (19,60%).

**Tabel 1.** Ülevaade õpetatavatest ainetest

Õppeaine	Arv	Protsent
Reaalained	131	24,53%
Loodusained	56	10,49%
Humanitaar- ja sotsiaalained	343	64,23%
Teised aineõpetajad	4	0,75%
<b>Kokku</b>	<b>534</b>	<b>100%</b>

## Protseduur

Võimalus osaleda *Õpetajauuringuses 2021* ning *Õpilasuuringuses 2022* oli kõikidel Eesti koolidel. Individuaalsed kutsed koos registreerumislingiga saadeti varasematel aastatel osalenud koolidele ning haridusinnovatsiooni keskuse erinevates programmides osalevatele üldhariduskoolidele. Teistel koolidel oli võimalik registreeruda kooliuuringu kodulehe kaudu. Mõlema uuringu puhul algas registreerumine uuringule eelnenud aasta novembris ja lõppes nädal enne uuringu algust.

Registreerunud koolid said jaanuari keskel individuaalse lingi küsimustikule, mille täitmiseks oli aega märtsi alguseni. *Õpetajauuringuse 2021* andmekogumine toimus *LimeSurvey* keskkonnas ning küsimustiku täitmine võttis aega keskmiselt 15–20 minutit. *Õpilasuuringuse 2022* andmeid koguti Qualtricsi küsitluskeskkonnas ning vastamine võttis aega 20–40 minutit. Õpilased pidid vastama 12 erinevale teemaplokile, sealhulgas õpistrateegiatele, mis on selle artikli fookuses. Uuring oli anonüümne.

## Mõõtevahend

Andmete kogumiseks kasutati stsenaariumipõhiseid hinnanguküsimusi, kus õpetajatel ja õpilastel paluti nelja õpistsenaariumi kontekstis hinnata kaheksa erineva õpistrateegia tõhusust (Granström *et al.*, 2022; Surma *et al.*, 2022).



Vastaja pidi õpistrateegiate tõhusust konkreetse õpiülesande täitmiseks hindama skaalal 1 – *õpistrateegia on vähetõhus* ... 5 – *õpistrateegia on väga tõhus*.

Selleks, et hinnata, kas sügavat (õppematerjali hajutamine, enesetestimine, seostamine, struktureerimine) ja pindmist (massõppimine, korduvlugemine, allajoonimine, lineaarne õppimine) õppimist toetavate õpistrateegiate hinnangud laaduvad vastavatesse faktoritesse (vt joonist lisas 1), viidi läbi kinnitav faktoranalüüs ning mõõtmise invariantseuse test. Selleks kasutati Ri versiooni 4.2.1 koos Rstudio kasutajaliidesega (R Core Team, 2022) ning statistikapaketti *lavaan ver 0.6–12* (Rosseel, 2012). Kuna  $\chi^2$  test on tundlik valimi suuruse suhtes (Chen, 2007), kasutati mudeli headuse hindamiseks kolme täiendavat sobivusindeksit: sobitusastme indeksit CFI, absoluutse sobitusastme indeksit RMSEA ja standardiseeritud sobitusastme indeksit SRMR. CFI puhul loeti sobivaks väärtused, mis on kõrgemad kui 0,9 (Bentler, 1992), RMSEA puhul loeti sobivaks väärtused, mis on madalamad kui 0,08 (Browne & Cudeck, 1992; Hu & Bentler, 1999), ja SRMR puhul loeti sobivaks väärtused, mis on madalamad kui 0,08 (Hu & Bentler, 1999). Mudeli sobivust kontrolliti õpetajate ja õpilaste puhul eraldi.

*Õpetajad.* Esialgse mudeli sobivus ei olnud hea: [ $\chi^2(574) = 166,404$ ,  $p < 0,001$ ; CFI = 0,825, RMSEA = 0,116, SRMR = 0,067]. Seejärel lisati mudelisse samm-sammult kaks jääkide korrelatsiooni (õppematerjali hajutamise ja massõppimise ning enesetestimise ja korduvlugemise vahel). Korrelatsioonide lisamine oli sisuliselt põhjendatud, kuna õpistrateegiad kuulusid samadesse stsenaariumitesse, mida vastajatel paluti koos hinnata. Parandatud mudeli näitajad olid head: [ $\chi^2(574) = 47,843$ ,  $p < 0,001$ ; CFI = 0,963, RMSEA = 0,056, SRMR = 0,031].

*Õpilased.* Sarnane kahefaktoriline mudel koostati õpilaste andmete alusel. Mudeli sobivus esialgu ei olnud hea: [ $\chi^2(4888) = 1482,319$ ,  $p < 0,001$ ; CFI = 0,701, RMSEA = 0,126, SRMR = 0,076]. Õpilaste mudelisse lisati seejärel kaks samade jääkide korrelatsiooni nagu õpetajate mudelisse. Lõpliku mudeli näitajad olid head: [ $\chi^2(4888) = 156,301$ ,  $p < 0,001$ ; CFI = 0,972, RMSEA = 0,041, SRMR = 0,029].

Seejärel kontrolliti skaalade sisereliaablust. Arvestades küsimuste väikest arvu, hinnati tulemusi järgmistelt: Cronbachi  $\alpha$  vahemikus 0,41–0,70 on mõõdukas,  $\alpha > 0,70$  kõrge sisereliaablus (DeVellis & Thorpe, 2021; Field, 2009). Sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiad oli neli (õppematerjali hajutamine, enesetestimine, seostamine, struktureerimine), õpetajatel oli  $\alpha = 0,72$  ja õpilastel  $\alpha = 0,62$ . Pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid oli samuti neli (massõppimine, korduvlugemine, allajoonimine, lineaarne õppimine), õpetajatel oli  $\alpha = 0,67$  ja õpilastel  $\alpha = 0,51$ .

Järgnevalt testisime mõlema sihtrühma peal mõõtmise invariantisust (lisa 2). Mõõtmise invariantisus on mõõtmise statistiline omadus, mis näitab, et sama konstrukti mõõdetakse mõlemas sihtrühmas sarnaselt (Brown, 2015). Mõõtmise invariantisuse analüüsil kontrolliti õpetajate ja õpilaste kogutud andmete sarnasust faktorstruktuuri (konfiguraalne invariantisus), faktorlaadungite (meetiline invariantisus) ja vabaliikmete (skalaarne invariantisus) osas. Konfiguraalne invariantisus võimaldab väita, et üksikküsimused jaotuvad gruppidel sarnaselt teoreetiliselt oodatud faktoritesse. Meetiline invariantisus võimaldab väita, et mõlemal grupil on iga üksikküsimus faktoris sarnase osakaaluga. Skalaarne invariantisus võimaldab väita, et mõlemad grupid vastavad igale üksikküsimusele sarnasel skaalal (van de Schoot *et al.*, 2012). Sarnaselt eeltooduga on ka antud juhul  $\chi^2$  test valimi suuruse suhtes tundlik ning kasutatakse ka kolme täiendavat sobivusindeksit.  $\Delta CFI$ ,  $\Delta RMSEA$  ja  $\Delta SRMR$  väärtusi hinnati järgmistes vahemikes:  $> 0,03$  nõrk invariantisus ja tulemused,  $< 0,01$  tugev invariantisus (Chen, 2007; French & Finch, 2006; Rutkowski & Svetina, 2014). Kuna need sobivusindeksid jäid lubatud vahemikesse (lisa 2), võib järeldada, et mudeli struktuur on mõlema sihtgrupi puhul sarnane ning grupe võib võrrelda.

### Andmeanalüüs

Selleks, et hinnata erinevusi õpetajate gruppide vahel (UK1), kasutati Kruskal-Wallise ühesuunalist dispersioonianalüüsi. Hindamiseks seda, kas on seos õpetajate tööstaaži ja õpistrateegiatele antud hinnangute vahel, viidi läbi Spearmani korrelatsioonanalüüs.

Analüüsimeks põhikooli- ja gümnaasiumiõpilaste ning õpetajate ja õpilaste hinnanguid sügavat ja pindmist õppimist toetavatele õpistrateegiatele (UK2, UK3, UK4) kasutati kirjeldavat statistikat ning selleks, et teada saada, kas gruppide vahel on statistiliselt olulisi erinevusi, kasutati Mann-Whitney U-testi. Efekti suurus  $r < 0,3$  loeti nõrgaks,  $0,5 > r > 0,3$  keskmiseks ja  $r > 0,5$  tugevaks efektiks (Cohen, 1988).

Koolidevahelise erinevuse (UK5) hindamiseks kasutati ühesuunalise dispersioonanalüüsi Welchi testi. Welchi testi kasutatakse, kui valimid on piisavalt suured ja grupe on rohkem kui kaks (Moder, 2010). Efekti suurust  $\eta^2$  hinnati järgmiselt:  $\eta^2 < 0,01$  on nõrk efekt,  $0,01 \leq \eta^2 < 0,06$  väike efekt,  $0,06 \leq \eta^2 < 0,14$  keskmine efekt ja  $\eta^2 \geq 0,14$  suur efekt (Shevlin & Miles, 2000). Efekti suurus näitab, kui suure osa kirjeldab sõltuva muutuja (sügavat ja pindmist õppimist toetavad õpistrateegiad) variatiivsusest sõltumatu (kool) muutuja.

Analüüside läbiviimiseks kasutati SPSS 28 versiooni.

## Tulemused

### UK1 – UK3: õpistrateegiate hindamine põhikoolis ja gümnaasiumis

UK1. Kõigepealt analüüsiti Kruskal-Wallise ühesuunalise dispersioonianalüüsi abil, kas õpetajate gruppide vahel on erinevusi (vt tabel 2). Erinevusi hinnati kolme grupi vahel: õpetajad, kes õpetavad 1) ainult põhikoolis, 2) ainult gümnaasiumis ja 3) nii põhikooli- kui ka gümnaasiumiastmes. Sügavat õppimist ( $H(2) = 3,916, p = 0,141$ ) ja pindmist õppimist ( $H(2) = 2,194, p = 0,318$ ) toetavate õpistrateegiate hinnangutes statistiliselt olulist erinevust ei leitud.

**Tabel 2.** Kirjeldav statistika: õpetajate ja õpilaste hinnangud

	Sügavat õppimist toetavad õpistrateegiad				Pindmist õppimist toetavad õpistrateegiad			
	N	Keskmine	Mediaan	SH	N	Keskmine	Mediaan	SH
Põhikooliõpetajad	274	4,26	4,25	0,57	270	3,16	3,25	0,67
Gümnaasiumiõpetajad	163	4,31	4,25	0,51	158	3,08	3,00	0,66
Põhikooli- ja gümnaasiumiõpetajad	137	4,26	4,25	0,60	137	3,16	3,25	0,67
Põhikooliõpilased	2375	4,05	4,25	0,67	2375	3,58	3,50	0,59
Gümnaasiumiõpilased	2513	4,21	4,25	0,58	2513	3,55	3,50	0,59

Märkus: N = vastajate arv, SH = standardhälve.

Kruskal-Wallise ühesuunalise dispersioonianalüüsi testiga analüüsiti, kas hinnangud sügavat ja pindmist õppimist toetavatele õpistrateegiatele erinevad õppeaineti (reaalained, loodusained, humanitaar- ja sotsiaalsained). Tulemustest selgus, et ei pindmist,  $H(3) = 4,33, p = 0,228$ , ega sügavat,  $H(3) = 3,82, p = 0,281$ , õppimist toetavate õpistrateegiate hinnangutes statistiliselt olulisi erinevusi õppeaineti ei olnud.

Selleks, et analüüsida, kas õpetajate hinnangud sügavatele ja pindmistele õpistrateegiatele sõltuvad õpetajate staažist, viidi läbi Spearmani korrelatsioonianalüüs. Selgus, et staažiga pole seotud, kuidas õpetajad hindavad sügavat ja pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid ( $\rho = -0,102, p = 0,079$ ;  $\rho = -0,003, p = 0,961$ , vastavalt sügava ja pindmise õppimise strateegiate kohta).

UK2. Seejärel analüüsiti, kas esines erinevusi põhikooli- ja gümnaasiumiõpilaste vahel hindamiseks sügavat ja pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid (tabel 2). Sügavat õppimist toetavate õpistrateegiate hinnangud erinesid kahes grupis,  $H(1) = 61,735, p < 0,001$ . Pindmist õppimist toetavate õpistrateegiate

hindamisel kahe grupi vahel statistiliselt olulist erinevust ei olnud,  $H(1) = 3,555$ ,  $p = 0,06$ . Põhikooliõpilased hindasid sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid madalamalt kui gümnaasiumiõpilased, pindmist õppimist hindasid mõlemad grupid suhteliselt võrdselt.

UK3. Järgnevalt analüüsiti, kas esineb erinevusi õpetajate ja õpilaste hinnangutes eraldi põhikoolis ja gümnaasiumis sügavat ja pindmist toetavate õpistrateegiade hinnangute vahel (tabel 3). Kuna valimis olid ka õpetajad, kes õpetasid nii põhikoolis kui ka gümnaasiumis, lisasime nad mõlemasse gruppi. Statistiliselt olulist erinevust ei tuvastatud sügavat õppimist toetavate õpistrateegiade arvestuses gümnaasiumiõpetajate ja gümnaasiumiõpilaste vahel ( $p = 0,349$ ), küll aga oli statistiliselt oluline erinevus põhikooliõpetajate ja õpilaste vahel ( $p < 0,001$ ) ning pindmist õppimist toetavate õpistrateegiade vahel nii põhikooli- kui gümnaasiumiastmes ( $p < 0,001$ ).

**Tabel 3.** Erinevused põhikooli- ja gümnaasiumiõpetajate ja -õpilaste vahel

Sügavat õppimist toetavad õpistrateegiad							
	N	Keskmine	SH	Mediaan	U	r	p
Põhikooliõpetajad	411	4,23	0,58	4,25	414076,5	0,19	< 0,001
Põhikooliõpilased	2375	4,05	0,67	4,25			
Gümnaasiumiõpetajad	300	4,24	0,58	4,25	364612	0,03	0,349
Gümnaasiumiõpilased	2513	4,21	0,57	4,25			
Pindmist õppimist toetavad õpistrateegiad							
	N	Keskmine	SH	Mediaan	U	r	p
Põhikooliõpetajad	407	3,16	0,67	3,25	303584,5	0,48	< 0,001
Põhikooliõpilased	2375	3,58	0,59	3,50			
Gümnaasiumiõpetajad	295	3,12	0,67	3,00	231778	0,41	< 0,001
Gümnaasiumiõpilased	2513	3,55	0,59	3,50			

Märkus: N = vastajate arv, SH = standardhälve, U = Mann-Whitney U-test, r = efekti suurus, p = seose olulisuse nivoo.

#### UK4: õpilaste ja õpetajate hinnangud konkreetsetele õpistrateegiatele

Põhikooliõpilased hindasid kolme sügavat õppimist toetavat õpistrateegiat (hajutamine, seostamine, struktureerimine) madalamalt ( $p < 0,005$ ) ning kolme pindmist õppimist toetavat õpistrateegiat (massõppimine, allajoonimine, lineaarne õppimine) kõrgemalt ( $p < 0,001$ ) kui õpetajad. Korduvlugemise

hindamisel õpilaste ja õpetajate vahel statistiliselt olulist erinevust ei olnud. Enesetestimist, mis on samuti sügavat õppimist toetav õpistrateegia, hindasid õpilased kõrgemalt ( $p < 0,001$ ) kui õpetajad (lisa 3).

Gümnaasiumiõpetajad hindasid gümnaasiumiõpilastest oluliselt kõrgemalt kahte sügavat õppimist toetavat õpistrateegiat: seostamist ja struktureerimist ( $p < 0,001$ ). Samas hindasid gümnaasiumiõpilased enesetestimist kõrgemalt kui gümnaasiumiõpetajad ( $p < 0,001$ ). Hajutamise hindamisel gümnaasiumiõpetajate ja õpilaste vahel statistiliselt olulist erinevust ei olnud. Pindmist õppimist toetavatest õpistrateegiatest kolme (massõppimine, allajoonimine, lineaarne õppimine) hindasid õpilased kõrgemalt kui õpetajad ( $p < 0,001$ ). Korduvlugemise hindamisel gümnaasiumiõpetajate ja õpilaste vahel statistiliselt olulist erinevust ei olnud (lisa 4).

### Uurimisküsimus 5: erinevused kooliti

Welchi testiga analüüsiti, kas leidub koolidevahelisi erinevusi (tabel 4). Tulemusi hinnati eraldi põhikooliõpilaste, gümnaasiumiõpilaste ning õpetajate gruppides. Õpetajaid hinnati ühe grupina, kuna eelnev analüüs ei tuvastanud statistiliselt olulisi erinevusi õpetajate gruppide vahel. Oluline on  $\eta^2$ , mis peegeldab proportsiooni sõltuva muutuja (sügavat ja pindmist õppimist toetavate õpistrateegiate) variatiivsusest, mille kirjeldab ära sõltumatu muutuja (kool). Statistiliselt olulised erinevused esinesid kõikides gruppides ja hinnangutes, välja arvatud õpetajate hinnangutes pindmist õppimist toetavatele õpistrateegiatele. Variatiivsus koolide vahel oli väike (kõige suurem põhikooliõpilaste hinnangutes pindmistele strateegiatele,  $\eta^2 = 0,061$ ).

**Tabel 4.** Ühesuunaline dispersioonianalüüs ja Welchi testi tulemused gruppide kaupa

Valim	Sügavat õppimist toetavad õpistrateegiad			
	F	Welch	$p$	$\eta^2$
Põhikooliõpilased	6,345	6,25	< 0,001	0,061
Gümnaasiumiõpilased	5,18	4,747	< 0,001	0,036
Õpetajad	4,914	4,778	0,03	0,016
	Pindmist õppimist toetavad õpistrateegiad			
	F	Welch	$p$	$\eta^2$
Põhikooliõpilased	15,894	2,076	0,002	0,019
Gümnaasiumiõpilased	3,244	3,242	< 0,001	0,023
Õpetajad	0,909	0,907	0,342	0,003

*Märkus:* F – statistik, Welch – statistik,  $p$  – seose olulisuse nivoo,  $\eta^2$  – efekti suurus.

## Arutelu

Siinse uuringu eesmärk oli teada saada, kuidas eri vanuses õpilased ning õpetajad hindavad nii sügavat kui pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid. Uuringusse olid kaasatud samade koolide III ja IV kooliastme õpetajad ja õpilased. Kasutati stsenaariumipõhist meetodit, kus vastaja pidi hindama konkreetses õpistsituatsioonis kahe õpistrateegia tõhusust. Kokku kasutati neljas stsenaariumis 8 erinevat õpistrateegiat (hajutamine *vs.* massõppimine, korduvlugemine *vs.* enesetestimine, seostamine *vs.* allajoonimine ning struktureerimine *vs.* lineaarne õppimine; Surma *et al.*, 2022). Kasutades keskmisi hinnanguid sügavat ja pindmist õppimist toetavate õpistrateegiade tõhususele leiti, et õpetajad hindavad sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt ning pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid madalamalt kui õpilased. Erinevus esines aga gümnaasiumiastmes, kus õpetajate ja õpilaste hinnangud sügava õppimise õpistrateegiatele ei erinenud. Konkreetsete õpistrateegiade hinnangutes selgus oodatult, et nii põhikooli- kui ka gümnaasiumiõpilased hindasid enesetestimist kõrgemalt kui õpetajad. Teiste õpistrateegiade võrdluses olid tulemused samuti ootuspärased: õpetajad hindasid sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiat valdavalt õpilastest kõrgemalt ning õpilased hindasid pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt kui õpetajad.

### Õpetajate ja õpilaste hinnangud sügavat ja pindmist õppimist toetavate õpistrateegiade tõhususele

Õpetajate ülesanne on lisaks akadeemiliste teadmiste õpetamisele ka õpilaste üldpädevuste – sealhulgas õpipädevuse – arendamine (Kornell & Bjork, 2007). Et seda edukalt teha, vajavad õpetajad esmalt häid teadmisi õppimisest ja õpistrateegiast (Waeytens *et al.*, 2002). Nii nagu varasemalt Eestis läbi viidud väikesemahulises uuringus (Granström *et al.*, 2022) ning mitmetes mujal maailmas läbi viidud uuringutes (Glogger-Frey *et al.*, 2018; McCabe, 2018), hindasid õpetajad sügavat õppimist toetavate õpistrateegiade tõhusust üldiselt kõrgelt. Kooskõlas esimese hüpoteesiga (H1) põhikooli- ja gümnaasiumiastmes õpetavad õpetajad oma hinnangutes ei erinenud, see tähendab, et valimisse kuulunud õpetajate teadmised on ühtlaselt head kooliastmest sõltumata. Oletasime (H2), et reaalinete õpetajad hindavad sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt kui teiste ainete õpetajad. Tulemustest aga selgus, et reaalinete õpetajad hindavad õpistrateegiaid teiste ainete õpetajatega sarnaselt. Oletus (H3), et tööstaažist ei sõltu, kuidas õpetajad hindavad õpistrateegiaid, leidis kinnitust. Staažiga mitteseotust on näidanud ka varasemad tööd (Halamish, 2018). Tulemustest võib järeldada, et erineva staaži ja ainete

õpetajad hindavad õpistrateegiaid võrdlemisi sarnaselt ja nende teadmised õpistrateegiatest on pigem ühtlaselt head.

Samas tuleb märkida, et õpetajate hinnangud pindmist õppimist toetavate õpistrateegiate tõhususele on samuti suhteliselt kõrged (skaalal 1–5 mediaan 3 või rohkem). Kuigi õpistrateegiaid võib liigitada pindmist ja sügavat õppimist toetavateks õpistrateegiateks, siis reaalses õpisisituatsioonis ongi tarvis kasutada mõlemaid. Teisalt on uuringud ka näidanud, et õppimine on tulemuslik, kui kasutada pindmist ja sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid koos (Weinstein *et al.*, 2019). Samuti sõltub õpistrateegia valik õpiesmärgist (Yeo & Fazio, 2019) ja õppija vanusest (Brod, 2020). Seega on tulemuslikuks õppimiseks vaja tunda ja osata kasutada nii pindmist kui ka sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid.

Õpilaste tulemusi analüüsidest leiti, et sarnaselt õpetajatega hindavad ka põhikooli- ja gümnaasiumiõpilased sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt kui pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid. Kooskõlas oletusega (H4) leiti, et gümnaasiumiõpilased hindavad sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt kui põhikooliõpilased. Samas ei leitud erinevust pindmist õppimist toetavate õpistrateegiate hinnangute vahel. Antud erinevuse põhjuseks võib olla, et gümnaasiumiõpilased peavad õppetöös hakkama saama keerukamate ja mahukamate ülesannetega, mis nõuavad ühtlasi ka sügavamalt õppimist toetavate õpistrateegiate sagedasemat kasutamist, samuti on gümnaasiumiõpilastel juba suure tõenäosusega omandatud oskused rakendada keerukamaid õpistrateegiaid. Lisaks sellele võib tulemuse üheks põhjuseks olla ka mõõtevahend, kus vastaja peab hindama õpistrateegiat konkreetse õpisisituatsiooni kontekstis, mis ei pruugi anda täit ülevaadet sellest, kuidas ta hindaks ühte või teist õpistrateegiat mõnes muus kontekstis. Samas ei saa siin leitu põhjal järeldada, kas õpilased ka reaalselt sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kasutavad. Need tulemused ongi vastuolus varasemalt õpistrateegiate kasutamise kohta leitud. Nimelt uuringus, kus 2., 4., 6. ja 9. klasside õpilased pidid õppima pähe sõnu ja valima enda meelest sobiliku õpistrateegia ning erinevate õpistrateegiate tõhusust ka hindama, oli kõigis klassides kõige populaarsem kordamisega seotud õpistrateegia (9. klassis kasutas seda enda hinnangul 75% õpilastest, samuti hinnati seda kõrgemalt kui seostamise õpistrateegiaid; Hennok *et al.*, 2022). Tulemused viitavad vajadusele kasutada tulevikus õpilaste hindamiseks erinevaid meetodeid, lisaks kirjalikele küsitlustele ka intervjuusid ning vaatlust.

Seejärel uuriti, kuidas erinevad õpetajate ja õpilaste hinnangud sügavat ja pindmist õppimist toetavatele õpistrateegiatele. Oletus (H5), et õpetajad hindavad sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt kui õpilased, leidis kinnitust põhikoolis. Gümnaasiumiõpetajad ja -õpilased hindasid sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid suhteliselt võrdset. Seevastu hindasid

õpetajad pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid madalamalt kui õpilased ja see kehtis nii III kui IV kooliastmes. Selle uuringu käigus ei hinnatud, kuidas õpetajad õpistrateegiaid reaalset klassiruumis kasutavad/õpetavad, seega ei saa väita, et head teoreetilised teadmised tundides reaalsetl aktualiseeruks ning õpistrateegiade teadlik õpetamine ka aset leiaks. Eestis läbi viidud uuringus selgus, et õpilaste hinnangul on õpetajad õpetanud kasutama just pindmist õppimist soodustavaid õpistrateegiaid (Haridus- ja Noorteamet, 2022), mis võib viidata sellele, et keerulisemate õpistrateegiade juhendamine võib õpetajatele raskusi tekitada. Sügavat õppimist toetavate õpistrateegiade otseseks juhendamiseks peavad õpetajatel olema head teadmised nii õpistrateegiatest kui nende õpetamise viisidest.

### Õpetajate ja õpilaste hinnangud konkreetsetele õpistrateegiatele

Uuringu üks eesmärk oli analüüsida, kuidas õpetajad ja õpilased hindavad konkreetsete õpistrateegiade tõhusust. Uuringus kasutati neljas stsenaariumis kaheksat erinevat õpistrateegiat (hajutamine vs. massõppimine, korduvlugemine vs. enesetestimine, seostamine vs. allajoonimine ning struktureerimine vs. lineaarne õppimine). Analüüsisime eraldi põhikooliõpetajaid ja -õpilasi ning gümnaasiumiõpetajaid ja -õpilasi.

Kooskõlas varasemate uuringutega (McCabe, 2018; Smith & Karpicke, 2014) leidsime (H6), et (enese)testimist hindavad õpilased kõrgemalt kui õpetajad. Oletus leidis kinnitust nii põhikoolis kui gümnaasiumis. Tulemuse põhjuseks võib olla see, et õpetajad peavad (enese)testimist rohkem hindamis- kui õppimisvahendiks. Samas on tegu sügavat õppimist toetava õpistrateegiaga, mida on õpilastel iseseisvalt lihtne kasutada ja seeläbi teadmisi omandada (Agarwal *et al.*, 2021).

Põhikooli lõpueksamite taustaküsitluse tulemused (Haridus- ja Noorteamet, 2022) on näidanud, et õpilased raporteerivad õppimisel pigem mehaanilist kordamist ning ka valdav osa õpilastest kinnitas, et nimetatud õpistrateegiat on õpetajad neid ka kasutama õpetanud. Õppematerjali kordamiseks võib pidada ka korduvat lugemist. Meie tulemusest selgus, et nii põhikooli- kui gümnaasiumiõpilaste ja õpetajate hinnangutes korduval lugemisele erinevust ei olnud. Kordamine on üks levinumaid õpistrateegiaid, mida õpetajad tihti ka enne kontrolltööd kasutada soovivad (Dunlosky *et al.*, 2013).

Teiste stsenaariumite ja võrdluste korral (hajutamine vs. massõppimine, seostamine vs. allajoonimine ning struktureerimine vs. lineaarne õppimine) hindasid õpetajad üldiselt (H7) sügavat õppimist toetavat õpistrateegiat kõrgemalt kui õpilased ja pindmist õppimist toetavat õpistrateegiat madalamalt kui õpilased. Erinevus gümnaasiumis õpilaste ja õpetajate hinnangutes oli



vaid hajutamisel, kus õpetajate ja õpilaste hinnangud ei erinenud. Varasemad uuringud on hajutamise tõhusust kinnitanud (Carpenter *et al.*, 2012; Kang, 2016), kuid selle kasutamine nõuab õppijatelt head planeerimisoskust (Chen *et al.*, 2021). Samuti on varem näidatud, et õpetajad hindavad hajutamist kõrgelt (Granström *et al.*, 2022).

Samas hindasid nii põhikooli- kui gümnaasiumiõpilased massõppimist kõrgemalt kui õpetajad. Ühelt poolt võib sellise tulemuse tingida küsimustiku kontekst, kus vastaja leiab kahe õpistrateegia vahel valides üles just tõhusama õpistrateegia, kuid siiski võib ka varasematele uuringutele tuginedes väita (Dunlosky *et al.*, 2013), et õpilased hindavadki massõppimist kõrgelt. Tegu on lihtsasti kasutatava ning laialt kasutatava õpistrateegiaga (Weinstein *et al.*, 2019). Intensiivne õppimine, olgugi lühiajaline, nõuab pingutust, mis võib tekitada tunde, et õpitud on palju ning ilmselt on õpitav selgeks saanud. Õpilased võivad ka karta, et kui liiga vara õppimisega alustada, läheb osa õpitut meelest ära. Võib oletada ka, et õpilaste planeerimisoskus on pigem tagasihoidlik ning õppematerjali hajutamist ja osadeks jagamist pole neid kasutama õpetatud. Seega on oluline õpetada õpilastele õppetöö planeerimist ja sealhulgas ka eesmärkide seadmist (Yeo & Fazio, 2019). Need oskused on olulised toetamaks just ennast reguleeriva õppija kujunemist ning seejärel on võimalik edasi liikuda keerulisemate õpistrateegiatega õpetamise ja kasutamise suunas (Badali *et al.*, 2022; Brod, 2020).

Õpitava seostamist ja struktureerimist hindasid kõrgelt nii õpetajad kui õpilased (skaalal 1–5 mediaan 4), samas hindasid õpetajad neid efektiivsemaks kui õpilased. Mõlemad on tõhusad õpistrateegiad, kusjuures seostamine sisaldab erinevaid võimalusi, nagu jooniste ja mudelite kasutamine, uue integreerimine varasemate teadmistega jne. Seevastu hindasid õpilased õpetajatest kõrgemalt õpitava allajoonimist ning lineaarset õppimist. Mõlemad on pigem pindmist õppimist toetavad õpistrateegiad. Allajoonimine on lihtsasti kasutatav (Gurung *et al.*, 2010), tihti joonitakse alla juba tuttav osa ning võib tekkida illusioon, et õppematerjal on omandatud (Dunlosky *et al.*, 2013). Samuti on järjestikuselt (lineaarselt) materjali õppida lihtsam kui erinevate teemade vahel liikuda ja õpitavat struktureerida (Diamond, 2013), mis võib olla ka põhjuseks, miks antud õpistrateegiat efektiivseks hinnatakse.

### Koolidevahelised erinevused

Meid huvitas (H8), kas eristuvad koolid, kus õpilaste ja õpetajate teadmised on paremad või halvemad kui teistes koolides. Eesti koolides rakendatakse erinevaid arendusprogramme õpetajatele (nt Tulevikukooli programm TLÜs). Seetõttu võis oletada, et mõnedes koolides pööratakse õpistrateegiatega arengu

toetamisele suuremat tähelepanu kui teistes ning leiduvad ka koolidevahelised erinevused õpilaste ja õpetajate hinnangutes õpistrateegiade tõhususele (H7). Koolide vahel suurt variatiivsust ei täheldatud, millest võib järeldada, et teadmised õpistrateegiatest on õpetajatel ja õpilastel selles valimis osalenud koolides suhteliselt sarnased. Põhjus võib olla selles, et õpetajakoolitus on Eestis heal tasemel, täiendkoolituse kursused kõigile kättesaadavad ning on ka õppematerjale, kus õppimist ja õpistrateegiaid käsitletakse. Õpetajate head teadmised võiksid olla eelduseks, et õpetajad neid oma töös kasutavad ning õpilastele õpetavad. Samas ei näita see uuring, kas head teadmised ka praktikas rakenduvad. Sellele, et õpetajad õpetavad õpistrateegiaid kasutama pigem vähem kui rohkem, viitavad varasemad uuringud (Granström *et al.*, 2023; Kistner *et al.*, 2015).

### Piirangud, kokkuvõte ja edasised tegevused

Üheks uurimuse piiranguks on, et etteantud õpistrateegiade vahel suudab vastaja leida tõhusama õpistrateegia, kuid see ei pruugi anda täielikku ülevaadet vastaja teadmistest. Samuti ei saa teha selle uuringu põhjal järeldusi, milliseid õpistrateegiaid õpilased iseseisvalt kasutavad ja milliseid õpetajad klassiruumis õpetavad. Tuleb märkida, et õpetajaid ja õpilasi küsitleti erinevatel aastatel. Kuigi me kaasasime koolid, kus osalesid nii õpetajad kui ka õpilased, võis koolide koosseis aastati erineda. Üheks võimalikuks piiranguks võib olla ka valim: uuringusse olid kaasatud koolid, kes seda soovisid. Nendes koolides võidi pöörata üldiselt rohkem tähelepanu õpetajate teadmiste arendamisele kui koolides, kes ei soovinud uuringus osaleda.

Kokkuvõtvalt näitasid tulemused, et põhikooliõpetajad hindavad põhikooliõpilastest sügavat õppimist toetavaid õpistrateegiaid kõrgemalt, kuid gümnaasiumiõpetajad ja -õpilased hindavad uuritud strateegiaid ühtlaselt kõrgelt. Pindmist õppimist toetavaid õpistrateegiaid hindavad nii põhikooli kui ka gümnaasiumiõpetajad madalamalt kui õpilased. Võib järeldada, et nii õpetajate kui õpilaste teadmised uuringus kasutatud õpistrateegiatest on pigem head. Samas ei anna uuring teavet selle kohta, milliseid õpistrateegiaid kasutatakse reaalses õpisisituatsioonis.

Tulevikus on oluline kasutada nii õpilaste kui õpetajate teadmiste hindamisel erinevaid meetodeid. Klassiruumivaatlused võimaldavad hinnata, kuidas õpistrateegiade õpetamine ja kasutamine õpisisituatsioonis aktualiseerub. Samuti oleks tulevikus tarvis uurida, milliseid õpistrateegiaid õpilased iseseisvalt kasutavad ning kuidas nad erinevate õpistrateegiade efektiivsust põhjendavad.

## Tänuõnad

Töös on kasutatud Tallinna Ülikooli haridusinnovatsiooni keskuse poolt läbi viidud kooliuuringute *Õpetajauurimus 2021* ja *Õpilasuurimus 2022* andmeid. Täname Mati Heidmetsa ja Piret Oppit uuringute organiseerimise ning toetuse eest.

## Kasutatud kirjandus

- Agarwal, P. K., Nunes, L. D., & Blunt, J. R. (2021). Retrieval practice consistently benefits student learning: A systematic review of applied research in schools and classrooms. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1409–1453. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09595-9>
- Badali, S., Rawson, K. A., & Dunlosky, J. (2022). Do students effectively regulate their use of self-testing as a function of item difficulty? *Educational Psychology Review*, 34(3), 1651–1677. <https://doi.org/10.1007/s10648-022-09665-6>
- Bentler, P. M. (1992). On the fit of models to covariances and methodology to the Bulletin. *Psychological Bulletin*, 112(3), 400–404. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.3.400>
- Bjork, E. L., & Bjork, R. A. (2011). Making things hard on yourself, but in a good way: Creating desirable difficulties to enhance learning. In *Psychology and the real world: Essays illustrating fundamental contributions to society*. (pp. 56–64). Worth Publishers.
- Brod, G. (2020). Generative learning: Which strategies for what age? *Educational Psychology Review*, 33(4), 1295–1318. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09571-9>
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research*. Guilford publications.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods & Research*, 21(2), 230–258. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:sae:somere:v:21:y:1992:i:2:p:230-258>.
- Carpenter, S. K., Cepeda, N. J., Rohrer, D., Kang, S. H. K., & Pashler, H. (2012). Using spacing to enhance diverse forms of learning: Review of recent research and implications for instruction. *Educational Psychology Review*, 24(3), 369–378. <https://doi.org/10.1007/s10648-012-9205-z>
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 14(3), 464–504. <https://doi.org/10.1080/10705510701301834>
- Chen, O., Paas, F., & Sweller, J. (2021). Spacing and interleaving effects require distinct theoretical bases: A systematic review testing the cognitive load and discriminative-contrast hypotheses. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1499–1522. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09613-w>

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed ed.). L. Erlbaum Associates.
- DeVellis, R. F., & Thorpe, C. T. (2021). *Scale development: Theory and applications*. Sage publications.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, *64*, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dignath, C., & Büttner, G. (2018). Teachers' direct and indirect promotion of self-regulated learning in primary and secondary school mathematics classes – insights from video-based classroom observations and teacher interviews. *Metacognition and Learning*, *13*(2), 127–157. <https://doi.org/10.1007/s11409-018-9181-x>
- Dignath, C., & Veenman, M. V. J. (2020). The role of direct strategy instruction and indirect activation of self-regulated learning – Evidence from classroom observation studies. *Educational Psychology Review*, *33*(2), 489–533. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09534-0>
- Dinsmore, D. L., & Hattan, C. (2020). Levels of strategies and strategic processing. In *Handbook of strategies and strategic processing* (pp. 29–46). Routledge.
- Dirkx, K. J. H., Camp, G., Kester, L., & Kirschner, P. A. (2019). Do secondary school students make use of effective study strategies when they study on their own? *Applied Cognitive Psychology*, *33*(5), 952–957. <https://doi.org/10.1002/acp.3584>
- Duncan, T. G., & McKeachie, W. J. (2005). The Making of the motivated strategies for learning questionnaire. *Educational Psychologist*, *40*(2), 117–128. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep4002\\_6](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4002_6)
- Dunlosky, J. (2013). Strengthening the student toolbox: Study strategies to boost learning. *American Educator*, *37*(3), 12–21.
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, *14*(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (Third edit). London and New York: Sage.
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015a). Eight ways to promote generative learning. *Educational Psychology Review*, *28*(4), 717–741. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9348-9>
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015b). *Learning as a generative activity*. Cambridge University Press.
- Foster, N. L., Mueller, M. L., Was, C., Rawson, K. A., & Dunlosky, J. (2019). Why does interleaving improve math learning? The contributions of discriminative contrast and distributed practice. *Memory & Cognition*, *47*(6), 1088–1101. <https://doi.org/10.3758/s13421-019-00918-4>
- French, B. F., & Finch, W. H. (2006). Confirmatory factor analytic procedures for the determination of measurement invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *13*(3), 378–402. [https://doi.org/10.1207/s15328007sem1303\\_3](https://doi.org/10.1207/s15328007sem1303_3)

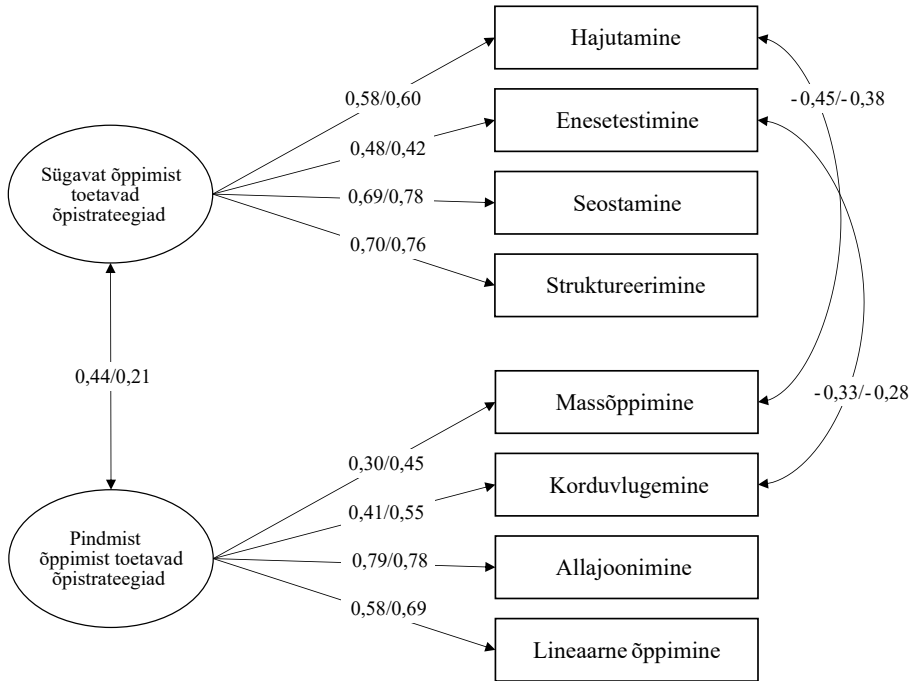
- Glogger-Frey, I., Ampatziadis, Y., Ohst, A., & Renkl, A. (2018). Future teachers' knowledge about learning strategies: Misconcepts and knowledge-in-pieces. *Thinking Skills and Creativity*, 28, 41–55. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.02.001>
- Granström, M., Kikas, E., & Eisenschmidt, E. (2023). Classroom observations: How do teachers teach learning strategies? *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1119519>
- Granström, M., Härma, E., & Kikas, E. (2022). Teachers' knowledge of learning strategies. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/00313831.2022.2074536>
- Gurung, R. A., Weidert, J., & Jeske, A. (2010). Focusing on how students study. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 28–35.
- Halamish, V. (2018). Pre-service and in-service teachers' metacognitive knowledge of learning strategies. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02152>
- Haridus- ja Noorteamet. (2022). *Põhikooli lõpueksamite taustaküsitlus*. <https://harno.ee/eksamite-taustakusitlused>
- Haridus- ja Teadusministeerium (2018). *Haridusvaldkonna arengukava 2021–2035*. <https://www.hm.ee/ministeerium-uudised-ja-kontakt/ministeerium/strateegilised-alusdokumendid-ja-programmid#haridusvaldkonna-are>
- Hattie, J. A. C., & Donoghue, G. M. (2016). Learning strategies: A synthesis and conceptual model. *npj Science of Learning*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/npj-scilearn.2016.13>
- Hennok, L., Mädamürk, K., & Kikas, E. (2022). Memorization strategies in basic school: grade-related differences in reported use and effectiveness. *European Journal of Psychology of Education*. <https://doi.org/10.1007/s10212-022-00630-z>
- Hu, L. t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Kang, S. H. K. (2016). Spaced repetition promotes efficient and effective learning. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 3(1), 12–19. <https://doi.org/10.1177/2372732215624708>
- Karpicke, J. D., Butler, A. C., & Roediger, H. L. (2009). Metacognitive strategies in student learning: Do students practise retrieval when they study on their own? *Memory*, 17(4), 471–479. <https://doi.org/10.1080/09658210802647009>
- Kikas, E., & Jögi, A.-L. (2016). Assessment of learning strategies: Self-report questionnaire or learning task. *European Journal of Psychology of Education*, 31(4), 579–593. <https://doi.org/10.1007/s10212-015-0276-3>
- Kistner, S., Rakoczy, K., Otto, B., Klieme, E., & Büttner, G. (2015). Teaching learning strategies. The role of instructional context and teacher beliefs. *Journal for educational research online*, 7(1), 176–197.
- Kornell, N., & Bjork, R. A. (2007). The promise and perils of self-regulated study. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 219–224. <https://doi.org/10.3758/BF03194055>

- McCabe, J. (2011). Metacognitive awareness of learning strategies in undergraduates. *Memory & Cognition*, 39(3), 462–476. <https://doi.org/10.3758/s13421-010-0035-2>
- McCabe, J. (2018). What learning strategies do academic support centers recommend to undergraduates? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 7(1), 143–153. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2017.10.002>
- McDaniel, M. A., Agarwal, P. K., Huelser, B. J., McDermott, K. B., & Roediger III, H. L. (2011). Test-enhanced learning in a middle school science classroom: The effects of quiz frequency and placement. *Journal of Educational Psychology*, 103(2), 399–414. <https://doi.org/10.1037/a0021782>
- Merilo, K., Eisenschmidt, E., & Kikas, E. (2021). Developing students' learning strategies with the support of the intervention programme and involving parents. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 9(1), 219–242. <https://doi.org/10.12697/eha.2021.9.1.09>
- Moder, K. (2010). Alternatives to F-test in one way ANOVA in case of heterogeneity of variances (a simulation study). *Psychological Test and Assessment Modeling*, 52(4), 343.
- Morehead, K., Rhodes, M. G., & DeLozier, S. (2016). Instructor and student knowledge of study strategies. *Memory*, 24(2), 257–271. <https://doi.org/10.1080/09658211.2014.1001992>
- O'Reilly, T., & McNamara, D. S. (2007). The impact of science knowledge, reading skill, and reading strategy knowledge on more traditional “High-Stakes” measures of high school students' science achievement. *American Educational Research Journal*, 44(1), 161–196. <https://doi.org/10.3102/0002831206298171>
- Ornstein, P., Coffman, J., Grammer, J., Souci, P. S., & McCall, L. (2010). Linking the classroom context and the development of children's memory skills. In *Handbook of Research on Schools, Schooling and Human Development*. Routledge.
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- R Core Team. (2022). *The R Project for Statistical Computing*. In (Version 4.2.1) R foundation for statistical computing. <https://www.R-project.org/>
- Rau, M. A., Alevén, V., & Rummel, N. (2015). Successful learning with multiple graphical representations and self-explanation prompts. *Journal of Educational Psychology*, 107(1), 30–46. <https://doi.org/10.1037/a0037211>
- Rawson, K. A., & Kintsch, W. (2005). Rereading effects depend on time of test. *Journal of Educational Psychology*, 97(1), 70–80. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.1.70>
- Rodriguez, F., Kataoka, S., Janet Rivas, M., Kadandale, P., Nili, A., & Warschauer, M. (2021). Do spacing and self-testing predict learning outcomes? *Active Learning in Higher Education*, 22(1), 77–91. <https://doi.org/10.1177/1469787418774185>
- Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(1), 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.09.003>
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x>

- Roediger, H. L., & Pyc, M. A. (2012). Inexpensive techniques to improve education: Applying cognitive psychology to enhance educational practice. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 1(4), 242–248. <https://doi.org/10.1016/j.jar-mac.2012.09.002>
- Rossee, Y. (2012). Lavaan: An R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1–36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Rutkowski, L., & Svetina, D. (2014). Assessing the hypothesis of measurement invariance in the context of large-scale international surveys. *Educational and Psychological Measurement*, 74(1), 31–57.
- Schleepen, T. M. J., & Jonkman, L. M. (2012). Children's use of semantic organizational strategies is mediated by working memory capacity. *Cognitive Development*, 27(3), 255–269. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2012.03.003>
- Shevlin, M., & Miles, J. (2000). Applying regression and correlation: A guide for students and researchers. *Applying Regression and Correlation*, 1–272.
- Smith, M. A., & Karpicke, J. D. (2014). Retrieval practice with ort-answer, multiple-choice, and hybrid tests. *Memory*, 22(7), 784–802. <https://doi.org/10.1080/09658211.2013.831454>
- Surma, T., Camp, G., de Groot, R., & Kirschner, P. A. (2022). Novice teachers' knowledge of effective study strategies. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.996039>
- Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in science education*, 48(6), 1273–1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Vabariigi Valitsus (2021). Gümnaasiumi riiklik õppekava. RT I, 23.04.2021, 11. <https://www.riigiteataja.ee/akt/123042021011>
- Vabariigi Valitsus (2023). Põhikooli riiklik õppekava. RT I, 08.03.2023, 5. <https://www.riigiteataja.ee/akt/112042022010>
- van de Schoot, R., Lugtig, P., & Hox, J. (2012). A checklist for testing measurement invariance. *European Journal of Developmental Psychology*, 9(4), 486–492. <https://doi.org/10.1080/17405629.2012.686740>
- Waeytens, K., Lens, W., & Vandenberghe, R. (2002). 'Learning to learn': Teachers' conceptions of their supporting role. *Learning and instruction*, 12(3), 305–322. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00024-X](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00024-X)
- Weinstein, Y., McDermott, K. B., & Szpunar, K. K. (2011). Testing protects against proactive interference in face-name learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(3), 518. <https://doi.org/10.3758/s13423-011-0085-x>
- Weinstein, Y., Sumeracki, M., & Caviglioli, O. (2019). *Understanding how we learn: A visual guide*. Routledge.
- Yeo, D. J., & Fazio, L. K. (2019). The optimal learning strategy depends on learning goals and processes: Retrieval practice versus worked examples. *Journal of Educational Psychology*, 111(1), 73. <https://doi.org/10.1037/edu0000268>

## Lisad

**Lisa 1.** Kinnitava faktoranalüüsi joonis (õpilased/õpetajad)





**Lisa 2.** Mudeli headuse näitajad ja mõõtmise invariantsuse tulemused

	$\chi^2$	df	<i>p</i>	RMSEA	90% CI	CFI	SRMS	$\Delta\chi^2$	$\Delta$ df	<i>p</i>	$\Delta$ CFI	$\Delta$ RMSEA	$\Delta$ SRMR
Konfiguraalne invariantsus	212,159	34	<0,001	0,044	[0,039, 0,049]	0,970	0,030	-	-	-	-	-	-
Meetriline invariantsus	223,928	40	<0,001	0,041	[0,036, 0,046]	0,969	0,030	10,24	6	<0,001	-0,001	-0,003	0,00
Skalaarne invariantsus	524,226	46	<0,001	0,062	[0,057, 0,066]	0,919	0,047	333,55	6	<0,001	-0,05	0,021	0,017

*Märkus:*  $\chi^2$  – hii-ruut, df – vabadusastmete arv, *p* – seose olulisuse nivoo, CFI – sobitusastme indeks, RMSEA – absoluutse sobitusastme indeks, SRMR – standardiseeritud sobitusastme indeks.

**Lisa 3.** Põhikooliõpetajate ja -õpilaste hinnangud konkreetsetele õpistrateegiatele

	Põhikooliõpetajad			Põhikooliõpilased			<i>p</i>
	Keskmine	SH	Mediaan	Keskmine	SH	Mediaan	
<b>Stsenaarium 1</b>							
Hajutamine	4,13	0,863	4	3,96	0,990	4	0,005
Massõppimine	2,78	0,972	3	3,36	1,055	3	< 0,001
<b>Stsenaarium 2</b>							
Korduvlugemine	3,11	0,919	3	3,18	1,00	3	0,104
Enesetestimine	3,91	0,869	4	4,26	0,887	4	< 0,001
<b>Stsenaarium 3</b>							
Seostamine	4,45	0,668	5	4,05	0,886	4	< 0,001
Allajoonimine	3,55	0,867	4	4,03	0,864	4	< 0,001
<b>Stsenaarium 4</b>							
Struktureerimine	4,43	0,691	5	3,92	0,912	4	< 0,001
Lineaarne	3,19	0,921	3	3,75	0,908	4	< 0,001

*Märkus:* N – vastajate arv, SH – standardhälve, *p* – seose olulisuse nivoo.

**Lisa 4.** Gümnaasiumiõpetajate ja -õpilaste hinnangud konkreetsetele õpistrateegiatele

	Gümnaasiumiõpetajad			Gümnaasiumiõpilased			<i>p</i>
	Keskmine	SH	Mediaan	Keskmine	SH	Mediaan	
<b>Stsenaarium 1</b>							
Hajutamine	4,15	0,831	4	4,10	0,931	4	0,641
Massõppimine	2,79	0,976	3	3,36	1,00	3	< 0,001
<b>Stsenaarium 2</b>							
Korduvlugemine	3,06	0,928	3	3,08	0,995	3	0,605
Enesetestimine	3,91	0,892	4	4,31	0,792	4	< 0,001
<b>Stsenaarium 3</b>							
Seostamine	4,45	0,682	5	4,26	0,786	4	< 0,001
Allajoonimine	3,51	0,885	4	4,00	0,803	4	< 0,001
<b>Stsenaarium 4</b>							
Struktureerimine	4,47	0,610	5	4,16	0,821	4	< 0,001
Lineaarne	3,13	0,918	3	3,77	0,867	4	< 0,001

*Märkus:* N – vastajate arv, SH – standardhälve, *p* – seose olulisuse nivoo.

# Teachers' and students' evaluations of the effectiveness of learning strategies: An overview of the results of Estonian schools

Mikk Granström<sup>a1</sup>, Eve Kikas<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *School of Educational Sciences, Tallinn University*

<sup>b</sup> *School of Natural Sciences and Health, Tallinn University*

## Summary

It is important that students learn not only academic knowledge but also acquire knowledge and skills to manage and regulate their learning (Panadero, 2017). This includes knowledge about learning strategies and the skills to use these strategies (Dunlosky et al., 2013). The Estonian education strategy (Ministry of Education and Research, 2018) and national curricula (Vabariigi Valitsus, 2021; Vabariigi Valitsus, 2023) emphasise the importance of learning to learn as a key competence, which includes knowledge of the advantages of different learning strategies and skills to use them. Each teacher's task is to support students by helping them choose the most suitable learning strategies, justify their advantages and train their application (Kornell & Bjork, 2007). Therefore, teachers need a thorough knowledge of learning and learning strategies (Waeytens et al., 2002). Different learning activities entail differences in understanding, memorisation, and flexibility of the subsequent use of the knowledge. When describing these factors, researchers distinguish between learning strategies that support deep learning and learning strategies that support surface learning. It is essential to understand which strategies support deep and which ones surface learning and how the efficiency of strategies depends on the task and the context (Dirkx et al., 2019). Knowing different learning strategies and flexibly applying these in studies is vital for every student, both for independently learning new material and for planning the learning process, as well as establishing objectives (Dignath & Veenman, 2020).

The study aimed to determine how teachers and students evaluate the effectiveness of learning strategies that support deep and surface learning. Students and teachers of the 3rd (hereinafter "basic school") and 4th (hereinafter "upper-secondary school") school levels of the same schools were involved. The aim was also to assess how teachers and students rate particular strategies (eight different ones).

---

<sup>1</sup> School of Educational Sciences, Tallinn University, Narva mnt 25, 10120 Tallinn; mikk@tlu.ee

## Methodology

The article uses data from the school studies conducted by the Tallinn University Centre for Innovation in Education – the *Teacher Study 2021* and the *Student Study 2022*. The sample consisted of teachers and students from the same schools. A total of 659 teachers participated in the survey, of which 321 teachers taught only at the basic school level, 176 only at the secondary level and 162 teachers at both basic and secondary levels. A total of 4888 pupils participated in the survey, of which 2375 were in basic school, and 2513 were in secondary school. Data were gathered using scenario-based assessment – four learning tasks that two students solved with different, more or less effective, learning strategies were described (distributing vs massing, rereading vs self-testing, associating vs. underlining and structuring vs linear; Surma et al., 2022). Respondents had to evaluate the effectiveness of the strategies for fulfilling a particular learning task on a scale of 1 – the effectiveness of the strategy is low – to 5 – the effectiveness of the strategy is very high.

The Kruskal-Wallis one-way analysis of variance (ANOVA) was used to assess whether there were any differences between the three groups of teachers regarding their evaluations of strategies supporting deep and surface learning.

Descriptive statistics were used to analyse the evaluations of basic school and secondary school students and teachers, and the Mann-Whitney U-test was used to determine whether there were statistically significant differences between the groups. The Spearman correlation analysis was conducted to assess whether there was a correlation between the teachers' length of service and their assessment of strategies.

## Results and discussion

Today, teachers are expected not only to teach academic knowledge but also to develop students' general competencies, including learning to learn (Ohst et al., 2015). To do this successfully, teachers first need a good knowledge of learning and learning strategies (Waeytens et al., 2002). As in a previous small-scale study conducted in Estonia (Granström et al., 2022) and several studies conducted elsewhere in the world (McCabe, 2018), teachers generally highly rated the effectiveness of learning strategies that support deep learning. Teachers at basic and secondary school levels did not differ in their ratings. When assessing teachers' ratings across different subject areas, the results showed that there were no differences across subject areas. It was also found that teachers' ratings of learning strategies did not depend on years of experience. Previous work has also shown a non-relation with seniority (Halamish, 2018). The results

suggest that teachers of different years of experience and subject areas rate strategies relatively similarly, and their knowledge of learning strategies tends to be consistently good.

When analysing the students' results, it was found that similar to teachers, basic school and secondary school students rated strategies that support deep learning higher than strategies that support surface learning. The study showed that secondary school students rate strategies that support deep learning higher than basic school students. However, no difference was found between the ratings of strategies that support surface learning. This difference may be because secondary school students have to cope with more complex and large-scale learning tasks, which also require greater use of deep learning strategies, and secondary school students are more likely to have already acquired the skills to apply more complex learning strategies.

We also examined how teachers' and students' evaluations of strategies differ. Basic school teachers appeared to rate learning strategies that support deep learning higher than basic school students. Secondary school teachers and students rated learning strategies that support deep learning relatively equally. In contrast, teachers rated strategies that support surface learning lower than students, which was the case at both basic and secondary school levels. The present study did not assess how teachers actually use/teach learning strategies in the classroom context, so it cannot be concluded that good theoretical knowledge is actualised in the classroom and that conscious teaching of learning strategies takes place.

In addition, one of the study's objectives was to analyse how teachers and students evaluate the effectiveness of specific learning strategies. The study used eight different learning strategies in four scenarios. Consistent with previous research (McCabe, 2018; Smith & Karpicke, 2014), we found that students rated self-testing higher than teachers.. This was confirmed at both basic and secondary school levels. This result may be because teachers perceive (self-) testing more as an assessment than a learning tool. However, self-testing is a learning strategy that supports deep learning that is also easy for students to use independently (Agarwal et al., 2021).

Both basic and secondary school students rated massing higher than teachers, while there was no difference between students' and teachers' ratings of distributed learning in secondary school. On the one hand, this result may be due to the context of the questionnaire, where the respondent chooses between two learning strategies. However, on the other hand, based on previous studies (Dunlosky et al., 2013), it can be argued that massing is highly rated by students. It can be assumed that the students' planning skills are rather modest and that they have not been taught how to distribute learning material. Associating and

structuring learning was rated highly by both teachers and students (median 4 on a scale of 1 to 5), while teachers rated it higher than students. Both are effective learning strategies, with association including various possibilities, such as using diagrams and models, integrating new knowledge with previous knowledge, etc.

In contrast, students rated the underlining of what they were learning and linear learning higher than teachers. Both are learning strategies that tend to support surface learning. Underlining is easy to use (Gurung et al., 2010), but learners frequently underline an already familiar part which can create an illusion of having learned the material (Dunlosky et al., 2013).

*Keywords:* learning strategies, deep learning, surface learning, teachers' knowledge