

Põhikooli matemaatika lõpueksami taustaküsitlus 2019

Tagasiside õpetajale

9999 EESNIMI PERENIMI - Kooli nimi

Lugupeetud matemaatikaõpetaja

Kevadel palusime üheksandate klasside õpilastel täita küsimustik nende õpioskuste kohta. Samuti paluti kõigil 9. klasse õpetanud matemaatikaõpetajatel täita küsimustik õpetamise meetodite kohta ning anda hinnang oma õpilaste õpioskustele. Täname Teid, et leidsite aega sellele küsimustikule vastamiseks, ning samuti kõiki õpilasi, kes küsimustiku täitsid. Saadame Teile käesolevaga uuringu tagasiside.

Tagasiside koosneb:

1. Juhised jooniste lugemiseks ja mõtestamiseks.
2. Ülevaade konstruktidest. Seosed õpioskuste ning teadmiste-oskuste ja õpimotivatsiooni vahel.
3. Personaalne tagasiside.
4. Uurimuses osalenud õpilased ja õpetajad.
5. Viited uuringu täiendavate materjalide leidmiseks.

1. Juhised jooniste lugemiseks ja mõtestamiseks

Tulemused on esitatud kahel viisil.

Esimene tulemuste esitamise viis. Osade näitajate puhul on õpetajate õpilasgruppide (ehk iga õpetaja õpilaste grupi) keskmised tulemused jagatud kolmeks. Neid kolme tulemusgruppi võib tinglikult nimetada nõrgaks, keskmiseks ja tugevaks. Õpetajate õpilasgrupid (ühe grupi moodustavad ühe õpetaja õpilased) on jaotatud kolmeks kvartiilide alusel. Seega järgmiselt: nõrgas grupis (grupp 1) on ligikaudu $\frac{1}{4}$ õpilaste gruppe, kelle tulemus vastava näitaja osas on madalam, keskmisesse gruppi (grupp 2) kuulub umbes $\frac{1}{2}$ õpilaste gruppe, kelle tulemus on keskmine ja tugevas grupis (grupp 3) on need $\frac{1}{4}$ õpilaste gruppe, kelle tulemus on kõrgem. Seega tuleb arvestada, et iga näitaja osas on alati õpilasgruppe, kes on nõrgad ja tugevad. Samuti on õpetajaid nende vastuste alusel samal põhimõttel kolmeks grupiks jaotatud, õpetajate puhul ei pruugi gruppide osakaalud vastata jaotusele $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$, kuna nende tulemuste variatiivsus oli väike.

Tärniga on joonistel tähistatud need näitajad, kus nõ nõrga grupi näitaja on efektiivsem (parem) kui tugeva grupi näitaja. Näiteks on madal ärevus (tunnus AP) grupp 1 positiivne, samas on madal huvi (tunnus AL) pigem negatiivne, ka grupp 1. Gruppide süsteemil põhinevate jooniste lugemisel jälgige seda, millisesse kolmest tulemusgrupist (nõrk, keskmine, tugev) kuulute Teie koos oma õpilastega- see grupp on joonisel tähistatud **punasega**. Õpetajate tulemusi kajastavatel joonistel on grupp, kuhu Teie ise antud vastuste põhjal kuulute, tähistatud **sinisega**. Samuti pidage silmas seda, et tulemusgruppide joonistel ära toodud protsendid näitavad seda, kui suur osakaal kõikide õpetajate õpilasgruppidest (242 gruppi) vastavas tulemusgruppi kuulub (sama tulemusena õpilasgrupid koonduvad ühte tasemegruppi).

Teine tulemuste esitamise viis. Nende näitajate osas, millele vastati jah-ei või õige-vale, on toodud õpilaste protsendid, kes on vastanud "Jah" või õigesti (nii Teie/Teie õpilaste protsent kui ka kõikide õpetajate/õpilasgruppide keskmine protsent). Siin tuleb jälgida vastanute arvu- ühe õpilase osakaal on erineva osalejate arvu juures erinev. Tagasiside sisaldab teavet Teie poolt õpetatud õpilaste eksami tulemuste, õpistrateegiate teadvustamise ja kasutamise, õpikäitumise ja õpimotivatsiooni kohta. Lisaks saate tagasisidet selle kohta, kas õpilased mäletavad, milliseid õpistrateegiaid olete neile õpetanud ja kuidas olete neid õppimisel toetanud. Rõhutame, et tulemused iseloomustavad gruppi keskmiselt, mitte õpilasi üksikult.



Tulemuste interpreteerimisel tuleb arvestada, et need iseloomustavad õpilaste arvamusi ja teadmisi-oskusi küsimustiku täitmise hetkel. Need võivad olla mõjutatud sellest, kui väsinud õpilased olid, mis oli juhtunud enne küsimustiku täitmist, kui korrektselt nad küsimustele vastasid jne. Samuti jälgige, kui palju osalejaid Teie õpetatavatest klassidest küsimustikule vastas. **Teie tagasiside põhineb 20 õpilase vastustel.**

Mõtestades tulemusi, pöörake tähelepanu kõigile näitajatele koos, mitte igäihele eraldi. Mõtestage tulemusi ka seoses matemaatika eksami (AS) tulemustega, kuna õpilaste eksamitulemused on paljude muude näitajatega seotud.

2. Ülevaade konstruktidest. Seosed õpioskuste ning teadmiste-oskuste ja motivatsiooni vahel

Õpioskustes võib laias laastus eristada õpimotivatsiooni ja õpistrateegiate kasutamisega seotud alavaldkonnad. Käesolevas uuringus hindasime õpilaste motivatsiooni enesekohaste küsimustikega. Õpistrateegiate kasutamist hinnati konkreetsete ülesannetega. Kasutasime ühte üldist õpiülesannet ning lisaks ka matemaatika ülesandeid hindamaks spetsiifilisemalt matemaatikaga seotud õpistrateegiaid. Õpioskused ei kujune õpilasel iseenesest, nende arengut toetavad- kas teadvustatult või teadvustamata- nii lapsevanemad kui õpetajad. Seetõttu küsisime õpilastelt ka selle kohta, kuivõrd on õpetajad emotsionaalselt toetavad ja julgustavad, kuivõrd mõistavad laste perspektiivi. Õpistrateegiate kontekstis analüüsisime, kuivõrd on õpetajad erinevaid strateegiaid ja ülesannete lahendamise viise õpilastele õpetanud.

Ülevaade hinnatud konstruktidest on toodud järgneval skeemil.



Õpistrateegiad

- Sõnade õppimise strateegiate raporteeritud kasutamine (õpilased (R,S) ja õpetaja hinnang enda klassi kohta (D,E))
Kordamine ja Seostamine-grupeerimine
- Sõnade õppimise strateegiate efektiivsuse hinnang (õpilased (T,U) ja õpetajad (F,G))
Kordamine ja Seostamine-grupeerimine
- Meeldejätmise strateegiate (kordmine, seostamine-grupeerimine) õpetamine (õpilaste (W,X) ja õpetaja hinnang (H, I))
- Jooniste eelistamine (õpilased (Z) ja õpetaja hinnang enda klassi kohta (J))
- Jooniste kasutamise õpetamine (õpilaste hinnang (AA, AB, AC, AD))
- Erinevate lahendusviiside õpetamine (õpilaste hinnang (AE))
- Sõnalise arvutusülesande lahendamise strateegiad (õpilased (AG, AH, AI) ja õpetaja hinnang enda klassi kohta (K,L,M))
Aritmeetiline, algebraline, lihtne

Uskumused

- Uskumused matemaatilise võimekuse muudetavuse kohta (A)
- Uskumused matemaatika õppimise kohta (AK)

Motivatsioon

- Huvi (AL)
- Tajutud võimekus (AM)
- Pingutav õpikäitumine (AN)
- Ebaedu vältimisele suunatud saavutusorientatsioon (AO)
- Matemaatikaärevus (AP)
- Lihtsate ülesannete eelistamine (AQ)

Matemaatika tunni keskkond

- Õpetaja toetus (õpilaste hinnang) (AR)
- Õpetaja uskumused matemaatilise võimekuse muudetavuse kohta (N)
- Õpetaja hinnang õpilaste õpimotivatsioonile
Lihtsate ülesannete eelistamine (O)
Raskete ülesannete eelistamine (P)

Õpitulemused

- Matemaatika eksami tulemus (AS)
- Õigesti märgitud sõnade skoor (V)
- Protsentülesande õigesti lahendanud õpilaste protsent (Y)
- Arvutusülesande õigesti lahendanud õpilaste protsent (AF)



3. Personaalne tagasiside

Tagasiside hõlmab hinnatud näitajate kirjeldusi ja lühiülevaadet, kuidas näitajad on seotud võimalike õpitulemuste ja õpilaste motivatsiooniga. Tagasisides võrreldakse läbivalt Teie õpilaste tulemusi kõikide küsitlusele vastanud õpetajate õpilasgruppide keskmise tulemusega.

ÕPISTRATEEGIAID

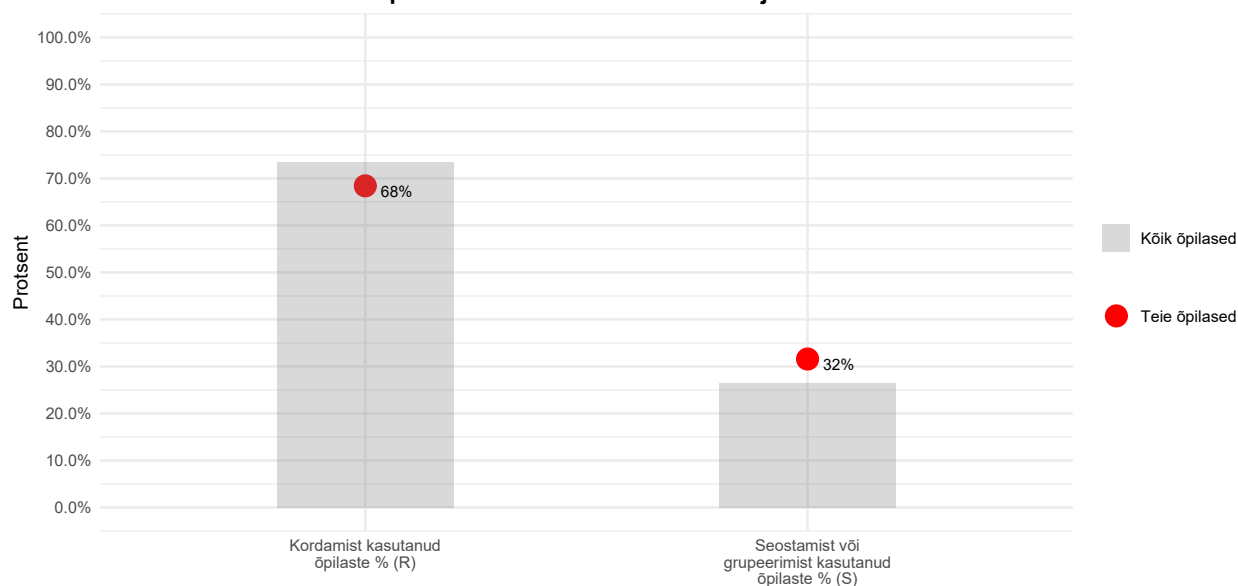
Sõnade õppimise strateegiad

Õpistrateegiate hindamiseks kasutasime sõnade pähe õppimise ülesannet. Õpilastele esitati 24 sõna, mida sai grupeerida kolme üldkategoriasse (kalad, linnud, toidud). Neil paluti sõnad 90 sekundi jooksul pähe õppida. Vihjeid, et neid sõnu saab grupeerida, ei antud.

Sõnade meeldejätmise ülesande põhieesmärk oli hinnata õpilaste oskust õpistrateegiaid kasutada ja nende tõhusust hinnata. Sõnade päheõppimine on ülesanne, mida on selgelt kergem ja edukam täita, kui püüda sõnu gupeerida ja meelde jätta seostatult. 24 sõna korraga meelde jätta on võimatu töömälu piirangute tõttu. Seega tuleb leida viis, kuidas sõnu seostada nii omavahel kui püsimälu infoga. Kuna inimeste püsimälu on info hierarhiliselt esitatud, on ka meeldejätmisel kasulik sõnu hierarhiliselt grupeerida. Empiirilised uurimused on tõestanud, et tähenduslik grupeerimine on sellise ülesande lahendamiseks efektiivsem. Olenevalt õppimisele kulutatavast ajast ning teadmistest võib olla kasulik sõnu ka mõnel teisel viisil, nähtavate tunnuste alusel, seostada. Nt võib koostada lauseid või jutu, kujutada sõnu ette piltidena ja seostada pildil, jätta meelde esitäre järgi. Ka sellised viisid on efektiivsemad kui lihtne sõnade lugemine või mehaaniline kordamine.

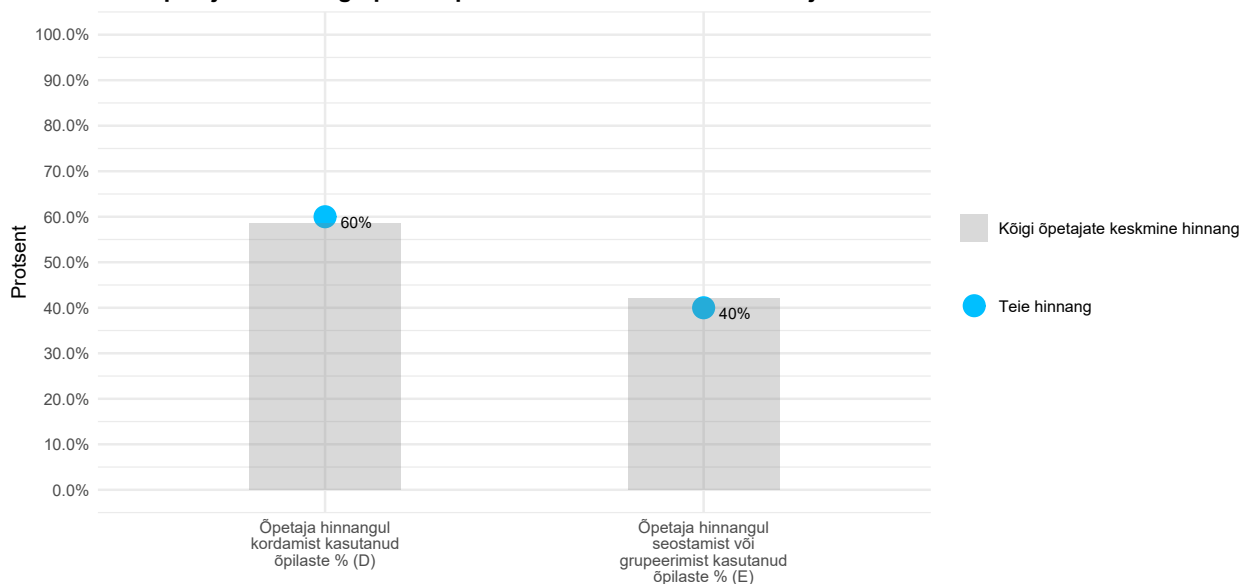
Õpilastelt küsiti, missugust meeldejätmise viisi nad kasutasid ning esitati kuus viisi, mis jaotusid kahte laiemasse kategooriasse: 1) kordamine (lugemine ja mehaaniline kordamine); 2) seostamine ja grupeerimine (grupeerimine tähenduse järgi ja grupiti kordamine, sõnade ettekujutamine piltidena, lausete või jutu moodustamine, esitäre järgi grupeerimine ja kordamine). Joonisel 1 on toodud, mitu protsenti õpilastest kasutas kahte meeldejätmise viisi: 1) sõnade kordamine (R); 2) seostamine-grupeerimine (S). Õpilased, kes seostasid-grupeerisid sõnu, jätsid meelde rohkem sõnu ning nende matemaatika ja emakeele eksami tulemused olid paremad kui õpilastel, kes lihtsalt kordasid sõnu.

Joonis 1. Õpilaste kasutatud sõnade meeldejätmise viisid



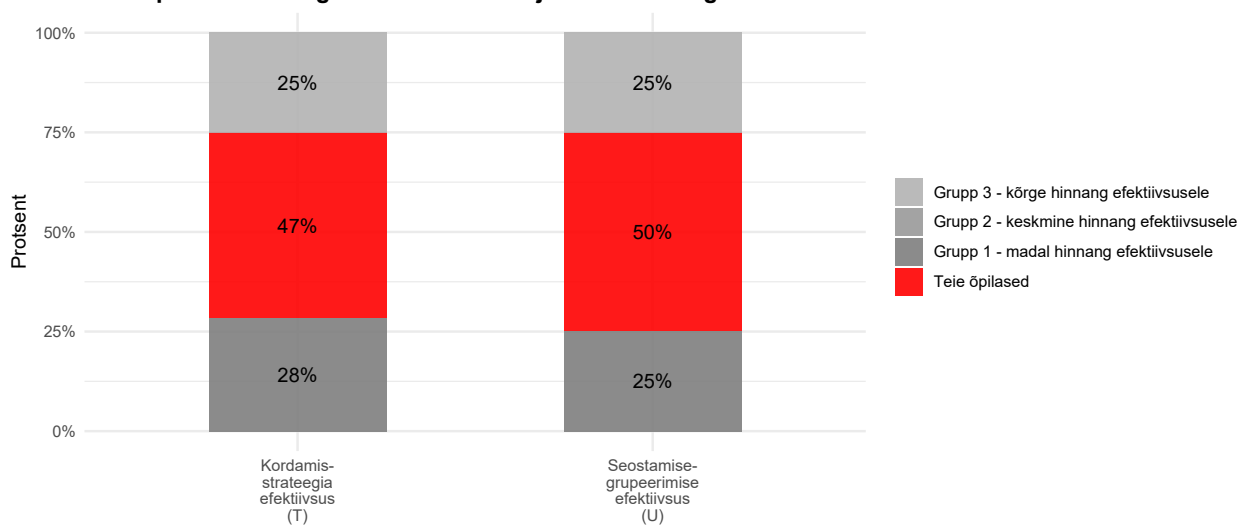
Samuti paluti uuringus osalenud õpetajatel hinnata, kui suur osakaal nende õpilastest kumbagi strateegiat kasutas (D ja E). Enda hinnangut õpilaste kohta võrdluses kõigi õpetajate keskmise hinnanguga näete joonisel 2.

Joonis 2. Õpetajate hinnang õpilaste poolt kasutatud sõnade meeldejätmise viisidele



Edasi paluti õpilastel hinnata strateegiade efektiivsust. Joonisel 3 on esitatud grupid, mis on moodustatud järgmiste hinnangute alusel: 1) hinnang lugemisele ja kordamisele (T); 2) hinnang seostamisele ja grupeerimisele (U). Õpilased hindasid kordamist efektiivsemaks strateegiaks kui seostamist-grupeerimist. Hinnangud olid seotud ka vastavate strateegiade kasutamisega. Need, kes märkisid, et kasutasid sõnade õppimisel mingit tüüpi seostamist, hindasid seostamise-grupeerimise strateegiaid efektiivsemaks kui kordamist.

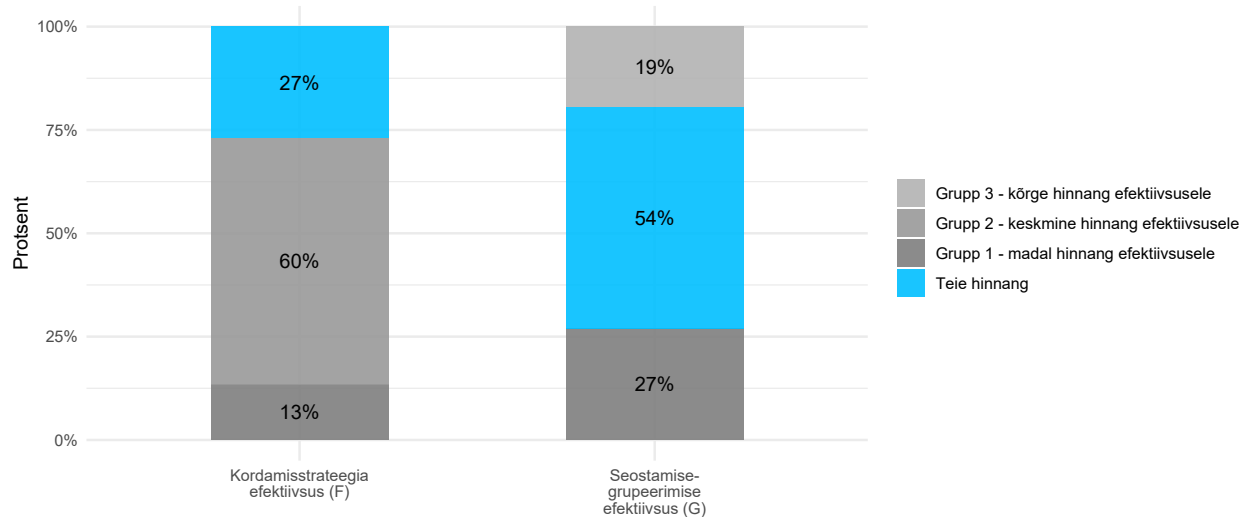
Joonis 3. Õpilaste hinnangud sõnade meeldejätmise strateegiade efektiivsusele



Õpetajad hindasid seostamist-grupeerimist paremaks strateegiaks kui kordamist (F ja G). Joonisel 4 näete, millisesse gruppi teie oma vastuste põhjal võrreldes teiste õpetajatega kuulute. Nagu eelnevas kirjas, viitavad empiirilised uurimused sellele, et seostamine-grupeerimine on selle ülesande lahendamiseks efektiivsem. Samas nõuab seostamine-grupeerimine teadmisi gruppide moodustamiseks ja selle kasutamist tuleb õppida.

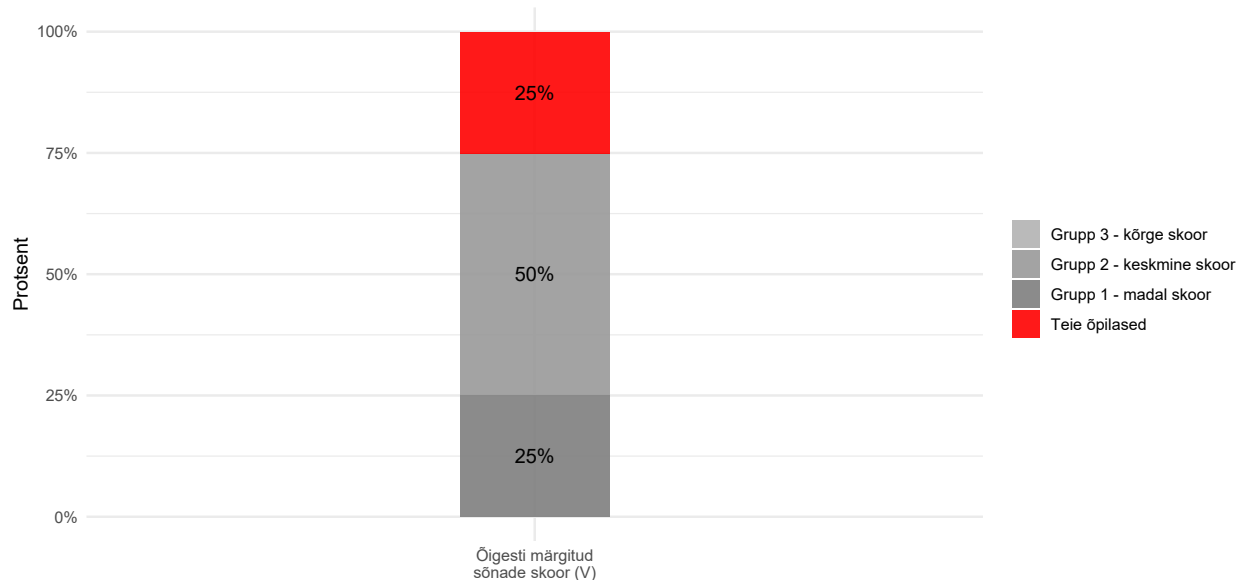


Joonis 4. Õpetajate hinnangud sõnade meeldejätmise strateegiate efektiivsusele



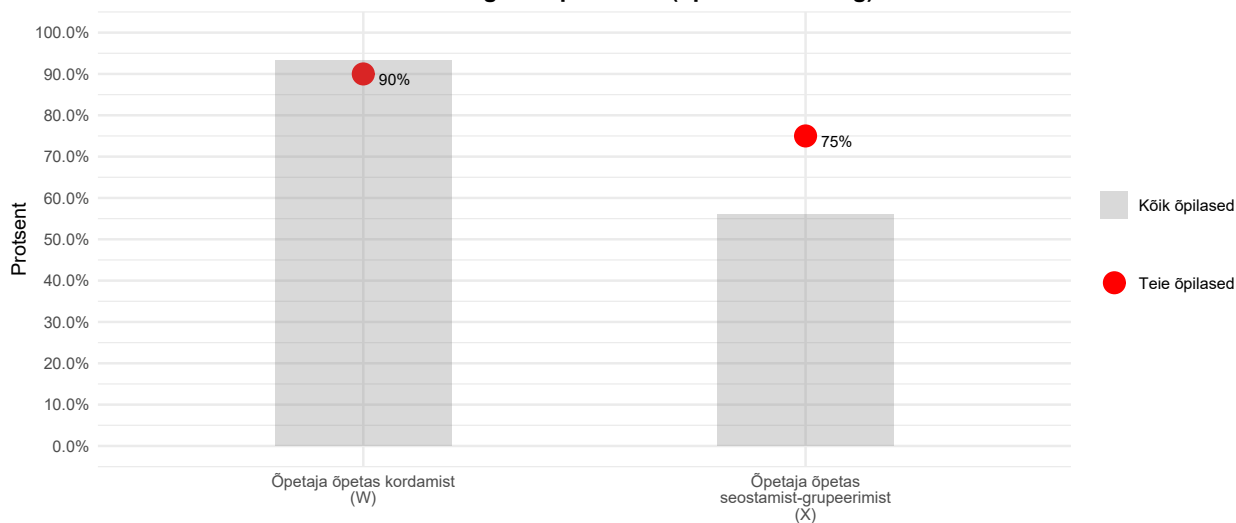
Kogu testipaketi lõpus paluti õpilasel märkida 24 varem esitatud ning 24 uue sõna hulgast need, mida ta pidi pähe õppima. Sõnade õppimise skooriks on õigesti märgitud õpitud sõnade ja mittemärgitud sõnade summa (max 48). Joonisel 5 on esitatud sõnade õppimise ülesande tulemuste põhjal moodustatud grupid (V).

Joonis 5. Sõnade õppimise skoor



Lõpuks küsiti, **kas õpilasele on neid strateegiaid õpetatud**. Joonisel 6 on toodud protsendid õpilastest, kes vastasid, et neile on õpetatud kordamist (W) ja seostamist-grupeerimist (X). Siin tuleb rõhutada, et ei küsitud, kas strateegiat on õpetanud nende matemaatikaõpetaja, vaid laiemalt.

Joonis 6. Strateegiate õpetamine (õpilaste hinnang)



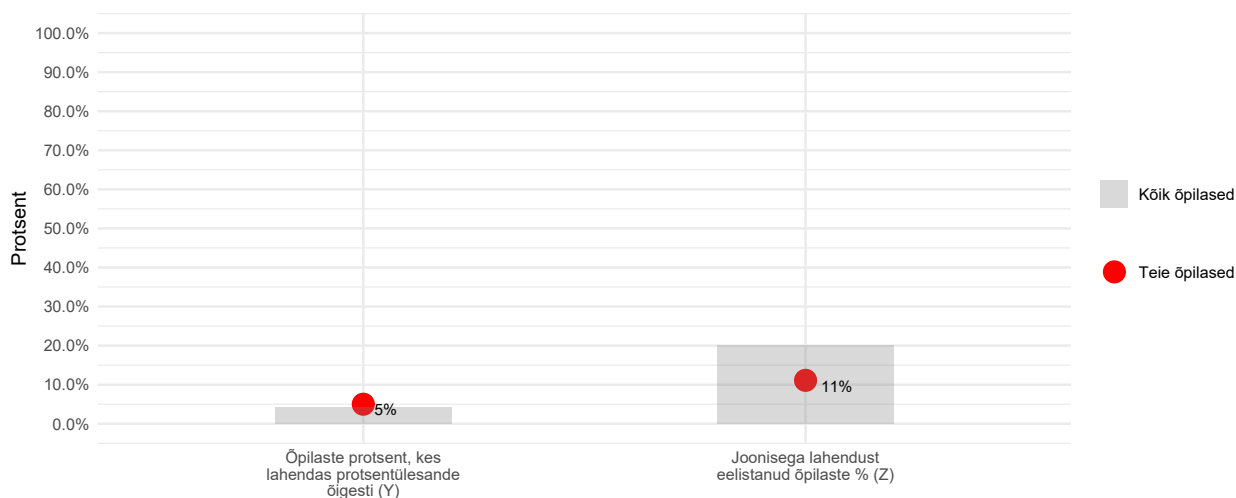
Jooniste kasutamine ülesande lahendamisel

Õpilastele esitati järgmine ülesanne: Lootuse tänava 50 lapsest tegeleb spordiga 40% ja muusikaga 30%, kusjuures 20% kõigist lastest tegeleb nii spordiga kui ka muusikaga. Ülejäänud laste huvialaks on joonistamine. Mitme lapse huvialaks on joonistamine? Esitati 2 x 2 lahendust: kaks vale ja kaks õiget, kummastki versioonist üks joonisega ja teine ilma jooniseta. Õpilastel paluti hinnata, kas vastus on õige või mitte. Joonisel 7 on toodud nende õpilaste protsent, kes **hindasid valeks mõlemad valed lahendused ja õigeks mõlemad kaks õiget vastust (Y)**.

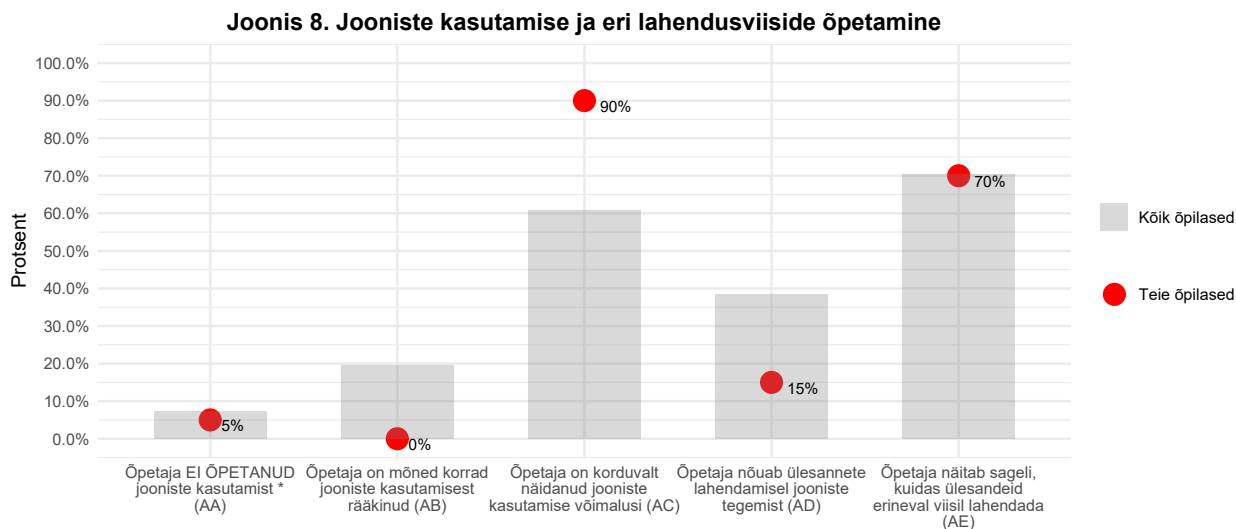
Kokku oli neid õpilasi väga vähe. Tulemust mõjutas kindlasti see, et esmalt esitati kaks vale lahendust. Õiged vastused esitati ainult neile, kes vastasid, et esimesed kaks on valed või et nad ei saanud lahenduskäigust aru. Võib oletada, et õigesti vastajaid oleks olnud rohkem, kui esmalt oleks esitatud õiged vastused. Samuti võis oma osa olla üldlevinud uskumusel, et matemaatika ülesandel on üks õige vastus, mistõttu õpilased märkisid õigeks ühe vastuse ja oletasid, et teine on vale. Igal juhul näitavad tulemused, et protsentülesanded valmistavad õpilastele raskusi.

Edasi küsiti õpilastelt, kas nad eelistavad joonisega või jooniseta lahenduskäiku. Joonisel 7 on toodud õpilaste protsent, kes eelistas **joonisega versiooni (Z)**. Tulemused viitasid sellele, et õpilased ei oska jooniseid lugeda. Nad ei tunneta ka joonise kasutamise eeliseid- enamik õpilasi ütles ülesande järel, et eelistavad ise kasutada jooniseta varianti. Õpetajad soovivad hindasid tõhusamaks joonise kasutamist ning samal ajal arvasid õigesti, et õpilased eelistavad jooniseta varianti. Teie hindasite, et Teie õpetatavatest õpilastest eelistas joonisega lahendusvarianti 0 protsenti (J).

Joonis 7. Jooniste kasutamine ülesande lahendamisel



Ülesande lahendamise järel paluti õpilasel märkida need tegevused, mida matemaatikaõpetaja klassis on teinud seoses ülesannete lahendamisega ja jooniste kasutamisega. Küsiti järgnevate tegevuste kohta: **õpetaja 1) ei ole jooniste kasutamist õpetanud (AA); 2) on mõned korrad jooniste kasutamisest rääkinud (AB); 3) on korduvalt näidanud jooniste kasutamise võimalusi (AC); 4) nõuab ülesannete lahendamisel jooniste tegemist (AD); 5) näitab sageli, kuidas ülesandeid erineval viisil lahendada (AE)**. Joonisel 8 on toodud protsendid õpilastest, kes vastasid, et õpetaja on vastavat tegevust teinud.



* Madal näitaja on efektiivsem (parem) kui kõrge näitaja.

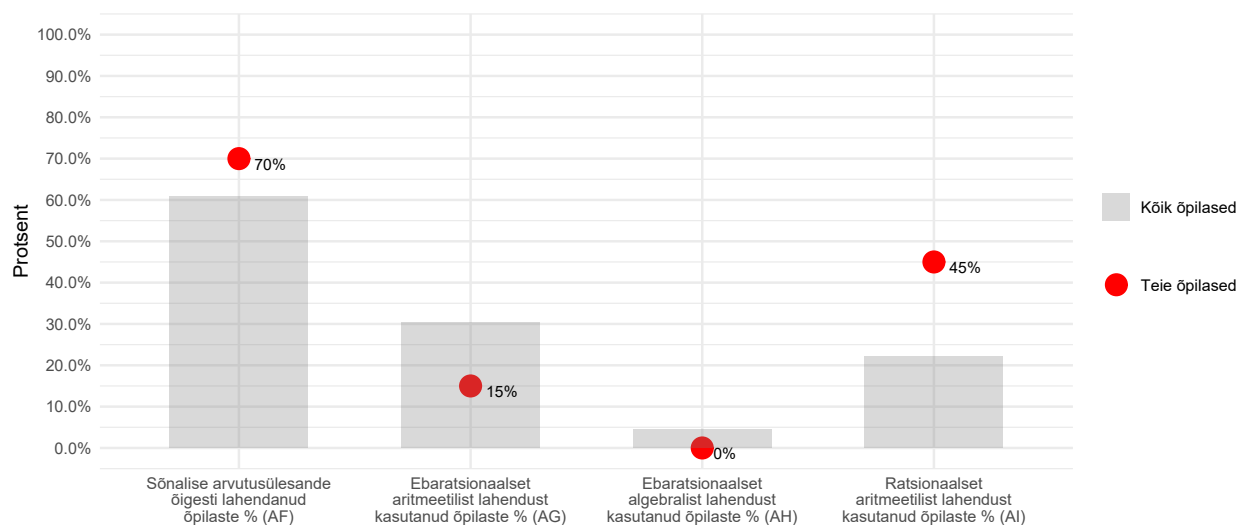
Strateegiad sõnalise arvutusülesande lahendamisel

Õpilastele esitati lahendamiseks järgmine ülesanne: „Kahes hoidlas oli kokku 94 t kartuleid. Kui kummastki hoidlast veeti ära ühesugune kogus, siis ühte hoidlasse jäi 23 t ja teise 37 t kartuleid. Kumas hoidlas oli esialgu kartuleid rohkem ja mitme tonni võrra?“ Eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas õpilased lahendavad probleemi, mille lahendamiseks ei ole vaja kasutada kõiki tekstis olevaid andmeid. Ratsionaalse lahenduse leidmiseks on vaja näha arvudevahelisi seoseid, jättes kõrvale liigsed andmed. Antud ülesande puhul oli oluline märgata, et kummastki hoidlast veeti ära ühesugune kogus. Seega saab järelejäanud osade põhjal otsustada, millises hoidlas oli kartuleid rohkem. Ülesanne lahendub ühe tehtega: $37 - 23 = 14$. Sageli aga hakkavad õpilased lahendama ülesannet, sooritades kõikvõimalikke tehteid. See viitab asjaolule, et nad pole väga selgelt aru saanud, mida on tarvis leida ja kuidas on otsitav seotud andmetega. Seoste paremat nägemist toetab teksti visualiseerimine. Joonise kasutamine on sageli parim viis ülesande lahendamiseks, mistõttu tuleks õpilasi suunata neid kasutama.

Õpilased võisid ülesannet lahendada paberil. Arvutis esitati neile kolm lahenduskäiku: 1) ebaratsionaalne aritmeetiline lahendus kuue tehtega (kasutatakse kõiki ülesandes esitatud andmeid), 2) ebaratsionaalne algebraline lahendus tundmatu abil, 3) ratsionaalne aritmeetiline lahendus ühe tehtega. Joonisel 9 on toodud protsendid õpilastest, kes märkisid enda kasutatavat vastavat lahenduskäiku (AG, AH, AI). Samal joonisel on toodud vastava grupi ülesande õigesti lahendanud õpilaste protsent (AF).

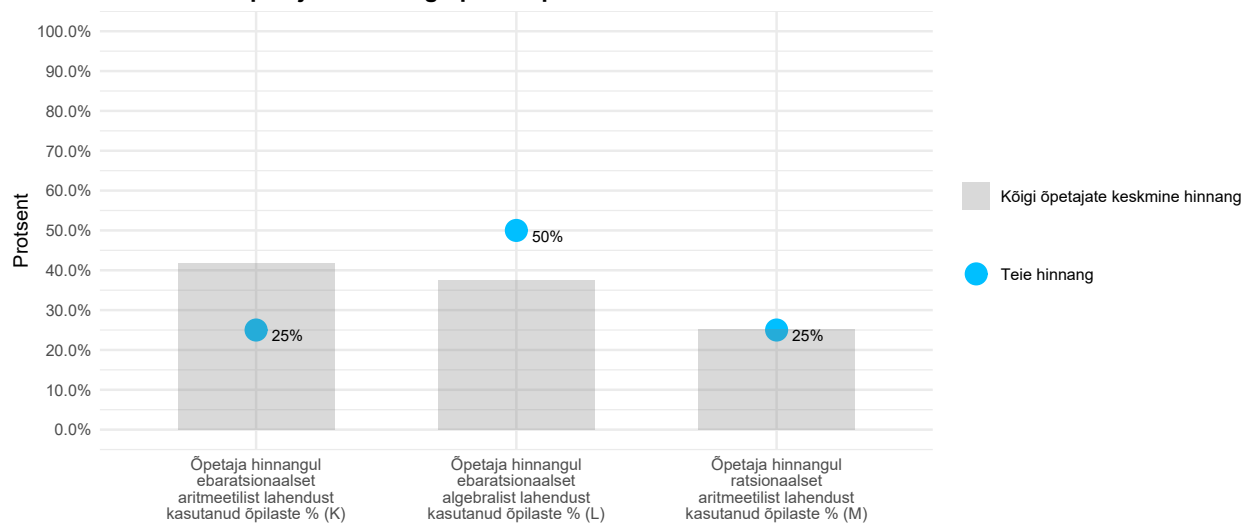


Joonis 9. Sõnalise arvutusülesande lahendamine



Õpetajatel paluti avaldada arvamust, millise lahenduskäigu nende õpilased valisid. Üldiselt arvasid õpetajad õigesti, et enamik õpilasi kasutab ebaratsionaalset aritmeetilist lahendusviisi. Õpetajad arvasid, et teisel kohal on algebraline lahendus, kuid tegelikult lahendas algebraliselt ainult 6% õpilastest. Ka ratsionaalseid lahendusi oli rohkem, kui õpetajad arvasid. Joonisel 10 näete enda antud hinnanguid oma klassi õpilaste kohta - mitu protsenti õpilastest vastavat lahenduskäiku kasutas (K,L,M).

Joonis 10. Õpetajate hinnang õpilaste poolt kasutatud lahendusviisidele



USKUMUSED MATEMAATIKAS

Uskumused matemaatilise võimekuse muudetavuse kohta

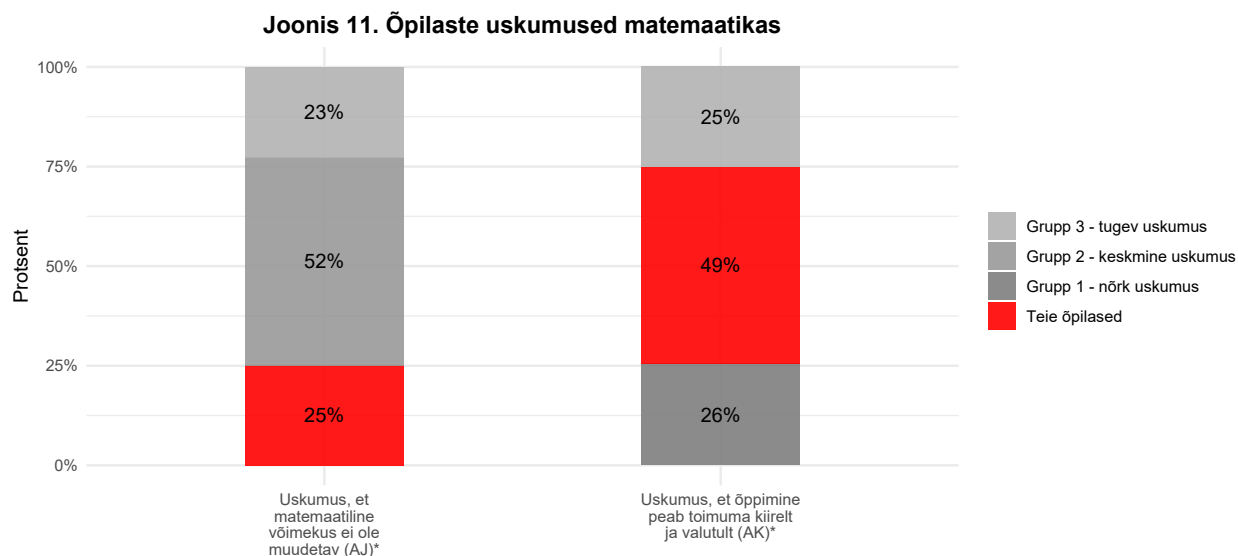
See, kui võrd õpilane õppetöös pingutab ja milliseid õpieesmärke endale seab, on osalt mõjutatud sellest, mida õpilane arvab eri valdkondadega seotud võimekuse olemuse ja arendatavuse kohta (arenguuskumused). Kui õppiija ei usu, et matemaatiline võimekus on arendatav (järvususkumus (AJ)), pole ta tõenäoliselt kuigi motiveeritud keeruliste ülesannete juures pingutama ning annab raskuste ilmnemisel kiiremini alla kui õpilane, kes usub, et võimekus mis



tahes valdkonnas on pingutades ja õigeid õpistrateegiaid rakendades arendatav (juurdekasvuuskumus). Erinevate uskumustega õpilased tegutsevad koolis õppides ja edu/kaotust kogedes erinevalt ning juurdekasvuuskumustega õpilaste õppeedukus on enamasti parem. Jäätvususkumuste roll muutub eriti kriitiliseks raskuste ilmnemisel ning uute olukordade ja probleemidega kokkupuutumisel (nt põhikooli lõpus, kui õppimine muutub varasemast keerulisemaks).

Uskumused matemaatika õppimise kohta - uskumus, et matemaatika õppimine peaks toimuma lihtsalt ja kiiresti

Lisaks sellele, et õpilased võivad omada erinevaid arusaamu selle kohta, kui võrd võimekus ühes või teises valdkonnas on arendatav, võib neil olla ka erinev ettekujutus õppimise olemusest ja sellest, milline on tõhus õppimine. Mida enam usub õpilane, et õppimine peab toimuma kiirelt ja võimalikult valutult (AK), seda enam võivad raskused teda endas kahtlema ning keerulisemaid ülesandeid vältima panna. Sageli on vastavad uskumused teadvustamata ning avaldavad varjatud mõju õpikäitumisele. Joonisel 11 on kujutatud õpilaste vastuste alusel moodustatud uskumuste grupid.



* Nõrga grupi (grupp 1) näitaja on efektiivsem (parem) kui tugeva grupi (grupp 3) näitaja.

MOTIVATSIOON MATEMAATIKAS

Huvi

Huvi (AL) all mõeldakse õpilase ja tema huviobjekti vastastikmõju tulemuseks olevat psühholoogilist seisundit, mida iseloomustab teravdatud tähelepanu, keskendumine ja positiivne meeleolu. Kuna huvi on seotud positiivsete tunnetega ja see suunab inimesi mingi teema või ülesandega tegelema, peetakse huvi nii oluliseks õppimise eelduseks kui ka eraldi oluliseks õpitulemuseks, millelt edasi liikuda. Huvi on ainespetsiifiline ning siinses uurimuses kirjeldame matemaatika tundide ja õppimisega seotud huvi.

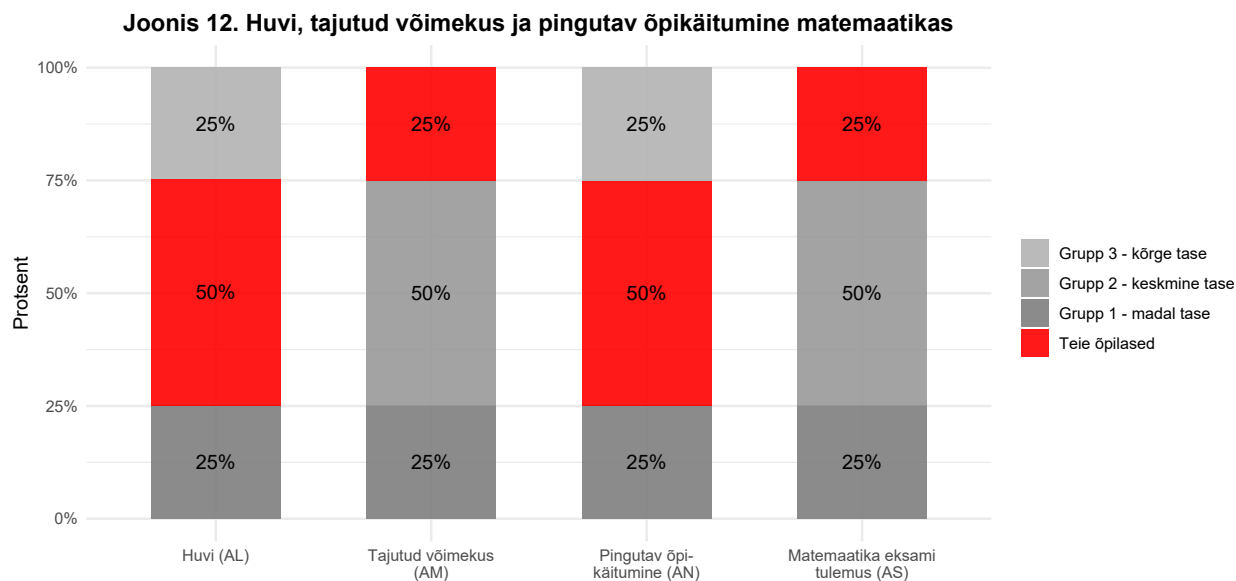
Tajutud võimekus

Tajutud võimekus (AM) ehk tunne, et suudetakse millegagi hakkama saada, omab suurt rolli tegutsema hakkamisel ja tegutsemisel ning on seejuures inimestel valdkonniti erinev. Selles uurimuses kirjeldame uskumust toime tulla matemaatika õppeülesannetega. Tajutud võimekus toetab teadmiste ja oskuste arengut seeläbi, et kõrgema tajutud võimekusega õpilased on enesekindlamad, pingutavad rohkem ka siis, kui ülesanded on nende jaoks keerulised, võtavad vastu suuremaid väljakutseid (nt osalemine olümpiaadidel), mis avavad võimalused ennast edasi arendada. Samas tuleb mainida, et ebaadekvaatselt kõrge tajutud võimekus võib tegutsemist hoopis pärssida ning et parim on adekvaatne või kergelt kõrgem tajutud võimekus. Kui inimesel on ebaadekvaatselt kõrge tajutud võimekus, võib ta näiteks koduülesandeid mitte lahendada (arvates, et ta oskab niikuinii) ning saada seetõttu kehva tulemuse, mis omakorda võib teda traumeerida, sest ta ei oodanud seda.



Pingutav õpikäitumine matemaatika õppimisel.

Õpimotivatsioon väljendub käitumises läbi pingutamise õpiülesannete täitmise ajal. Ühest küljest näitab pingutamine, eriti raskete ülesannete korral, kuivõrd õpilane on huvitatud ülesande täitmisest. Teisest küljest on pingutamine seotud sellega, kuivõrd ta suudab oma käitumist suunata ja kontrollida, teisisõnu olla ennast juhtiv õppija. Pingutav õpikäitumine matemaatika tundides (AN) on selline käitumine, kui õpilane pingutab ka keerukate ja igavate ülesannete korral. Joonisel 12 on esitatud õpilaste vastuste alusel moodustatud grupid õpimotivatsiooni, tajutud võimekuse ja pingutava õpikäitumise osas. Samuti on joonisel võrdluseks esitatud matemaatika eksami tulemusel moodustatud grupid.



Ebaedu vältimisele suunatud saavutusorientatsioon

Õppijate motivatsioonilistes suundumustes või orientatsioonides võib laias laastus eristada meisterlikkusele (õppimisele, pädevuse saavutamisele) ning sooritusele või tulemusele (hinne, punktide arv võrreldes teistega) suunatust. Lisaks eristatakse neis mõlemas omakorda veel kahte dimensiooni - eesmärgile saavutamisele suunatust ning eesmärgi mittedaavutamise vältimist. Kui eesmärgi saavutamisele suunatud õpilased püüdlevad edu poole (nt head hinded, esikohad), siis mittedaavutamist või ebaedu vältivad õpilased püüdlevad selle poole, et mitte saada halbu tulemusi (nt halbu hindeid) või mitte näida teistega võrreldes rumalana. Ebaedu vältimise nimel tegutsevad õppijad tunnevad enamasti sooritusolukordades kõrgendatud ärevust ning võivad hakata keerulisi olukordasid vältima või kasutama muid strateegiaid või asendustegevusi, mis aitaksid haavatavat minapilti kaitsta. Vältiv käitumine aga suurendab läbikukkumise tõenäosust tulevikus ning kaasnev ärevus pärsib tunnetusprotsesse ja seega ka õppimist. Kõrge ebaedu vältimise orientatsiooniga õpilaste õpitulemused on keskmiselt madalamad kui meisterlikkuse saavutamisele või ka heade tulemuste saavutamisele suunatud õpilastel. Mõju on siin selgelt vastastikune: kehvad akadeemilised teadmised-oskused-tulemused viivad vältiva käitumiseni ja kõrge vältimisorientatsioon ning vältiv käitumine takistab õppimist.

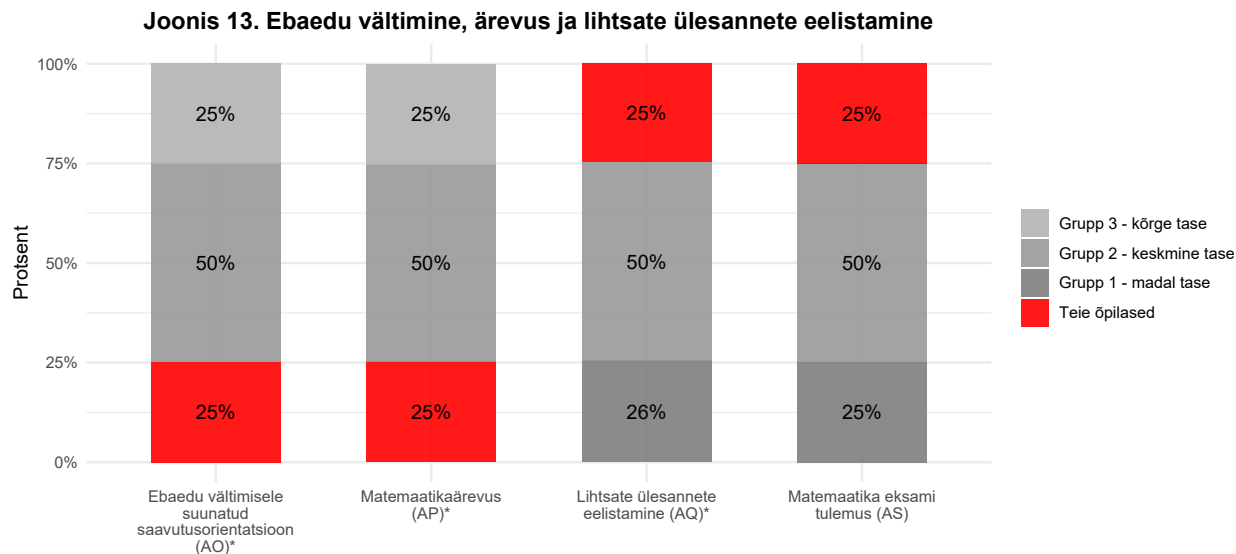
Matemaatikaärevus

Ärevus on emotsioon, mis liigitub enamasti negatiivsete emotsioonide alla. Ehkki teatud olukordades seostatakse parimat sooritust mõõduka ärevuse kogemisega, mis võiks õppijat piisaval määral elavdada ning aidata tähelepanu ja ärksust hoida, mõjub ärevus keerukamate mõtteoperatsioonide puhul aga enamasti õppimist ja sooritust pärssivalt. Kõrge ärevus hajutab tähelepanu ning on enamasti seotud vältiva õpikäitumisega, kuna õppija tunneb vajadust õppimise asemel oma haavatavat minapilti kaitsta. Õppija võib sattuda nõiaringsi: mida enam ta tunneb, et matemaatika on tema jaoks keeruline, seda enam ärevust ta tunneb. Mida ärevam ta aga uute teemade õppimisel on, seda raskem on tal materjali sügavuti omandada, mis omakorda väljendub kehvemates õpitulemustes ja alanenud tajutud võimekuses.



Lihtsate ülesannete eelistamine

Kui ülesanded on õppija jaoks lihtsad, on tegemist sooritusega, mis tugineb olemasolevatele oskustele või teadmistele ning mille käigus suure tõenäosusega ei avane võimalust uue õppimiseks. Kuna olemasolevatel oskustel ja teadmistel tuginevate ülesannete lahendamine on õppijate jaoks turvaline, võib juhtuda, et nad kipuvad sedalaadi ülesandeid eelistama. Andmetest ilmnes, et õpilased, kes pigem eelistavad lihtsaid ja kiirete lahendustega ülesandeid, on madalama tajutud võimekusega, kipuvad pelgama, et võivad näida õpetaja ja kaasõpilaste silmis rumalad ning arvavad, et matemaatika õppimine peaks toimuma lihtsalt ja kiiresti. Joonisel 13 näete, millistesse gruppidesse kuuluvad Teie õpilased antud vastuste alusel ebaedu vältimise, matemaatikaärevuse ja lihtsate ülesannete eelistamise osas. Võrdluseks on joonisel esitatud ka matemaatika eksami tulemuse põhjal moodustatud grupid.



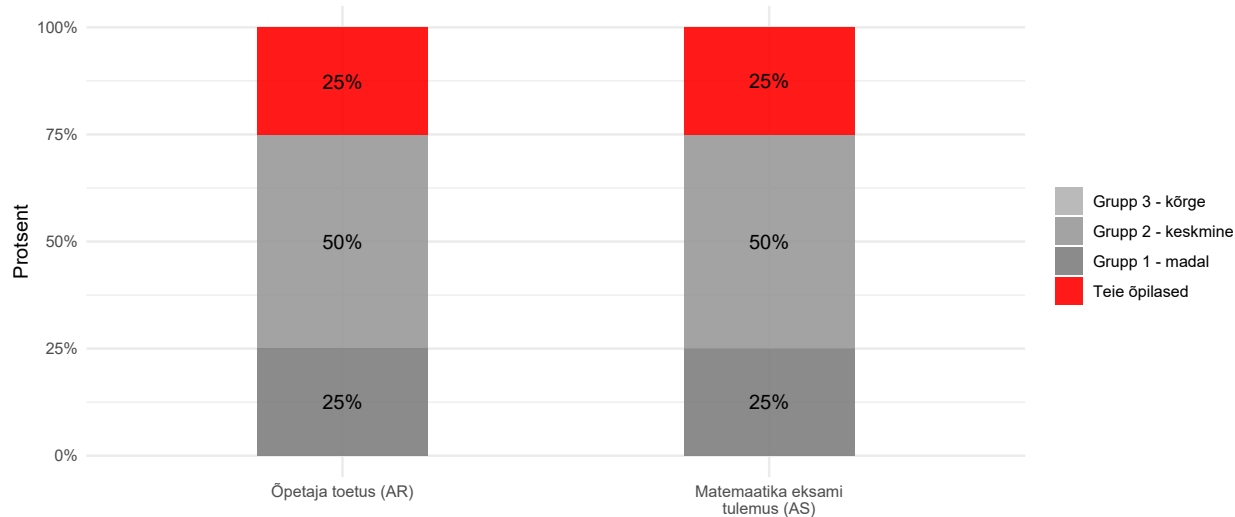
* Nõrga grupi (grupp 1) näitaja on efektiivsem (parem) kui tugeva grupi (grupp 3) näitaja.

MATEMAATIKA TUNNI KESKKOND

Õpetaja toetus

Lisaks konkreetsete õpistrateegiatega õpetamisele omavad positiivset mõju head õpilase ja õpetaja vahelised suhted ning negatiivset mõju nendevahelised konfliktid. Õpilaste emotsionaalne toetamine, tunnustamine ja julgustamine on üks kolmest olulisest õpetaja tegevuse valdkonnast klassis (sellele lisaks õpetamine ja korra hoidmine). Toetavad õpetajad (AR) on julgustavad, empaatilised, soojad, arvestavad õpilaste huvide, soovide ja õppimise tempoga ning aitavad lastel end tunnis hästi tunda. Sellised tegevused rahuldavad õpilase seotuse ja autonoomia vajadusi, mis omakorda soodustab õpilaste pingutamist õppetöös. Kui õpilane tunneb, et tema arvamuse ja õppimise eripäradega arvestatakse ning vajadusel ollakse valmis mõnda teemat mitme nurga alt selgitama, on ta õppeprotsessis vähem ärev ning see omakorda toetab tunnetusprotsesside toimimist. Joonisel 14 on kujutatud grupid, mis moodustati õpilaste hinnangute alusel matemaatikaõpetaja toetuse kohta. Võrdluseks on ära toodud ka matemaatika eksamitulemus.

Joonis 14. Õpilaste hinnang õpetaja toetusele



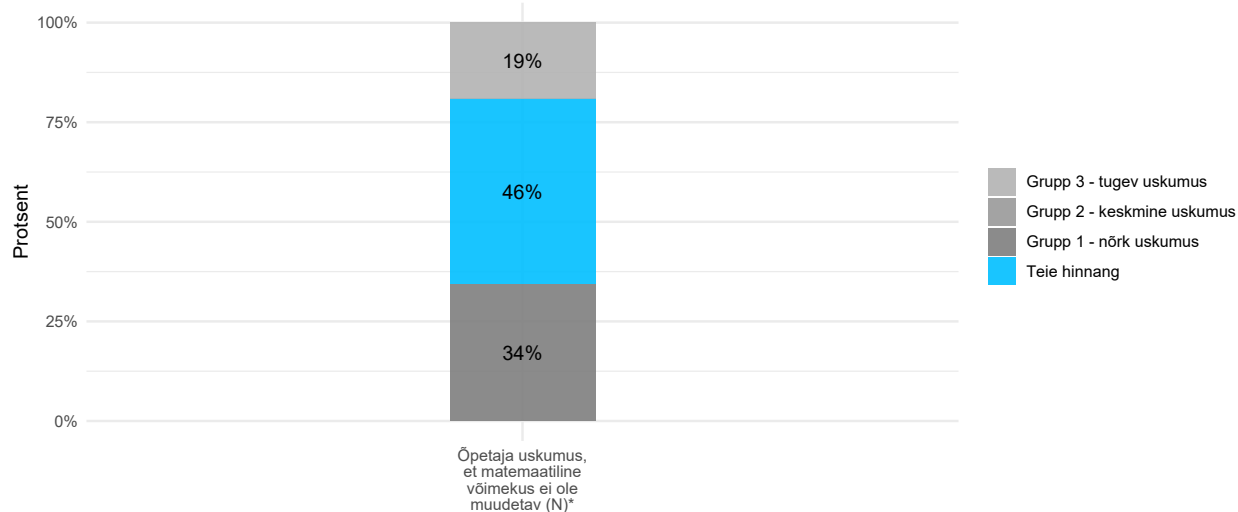
ÕPETAJATE USKUMUSED

Uskumused matemaatilise võimekuse muudetavuse kohta

Inimesed erinevad selle poolest, kas nad usuvad, et võimekus on muudetav või mitte. Eristatakse juurdekasvu- ja jäävususkumusi. Õpetajate võimekususkumused mõjutavad seda, milliseid õpetamismeetodeid nad valivad ning kuidas õpilaste õppimist ja õpimotivatsiooni suunavad.

Kui õpetaja ei usu, et matemaatiline võimekus on arendatav (jäävususkumus (N)), võib tema jaoks olla raske leida endas motivatsiooni õppija eripäradega arvestamiseks ja õppeprotsessi mitmekülgseks suunamiseks. Kui aga õpetaja usub, et matemaatiline võimekus on pingutades ja õigeid õpistrateegiaid rakendades arendatav (juurdekasvuuskumus), on tal lihtsam õppijat vajalikul määral toetada, nii emotsionaalselt kui ka ainealaselt. Õpetaja võimekususkumused on seotud sellega, kuidas konstruktiiivselt reageeritakse õppeprotsessis õpilaste tehtavatele vigadele ning peamiselt seetõttu avaldab õpetaja jäävususkumus enam negatiivset mõju just nõrgematele õpilastele. Joonisel 15 on kujutatud õpetajate jäävususkumuse alusel moodustatud grupid.

Joonis 15. Õpetaja jäävususkumus



* Nõrga grupi (grupp 1) näitaja on efektiivsem (parem) kui tugeva grupi (grupp 3) näitaja.

ÕPETAJA HINNANG ÕPILASTE ÕPIMOTIVATSIOONILE

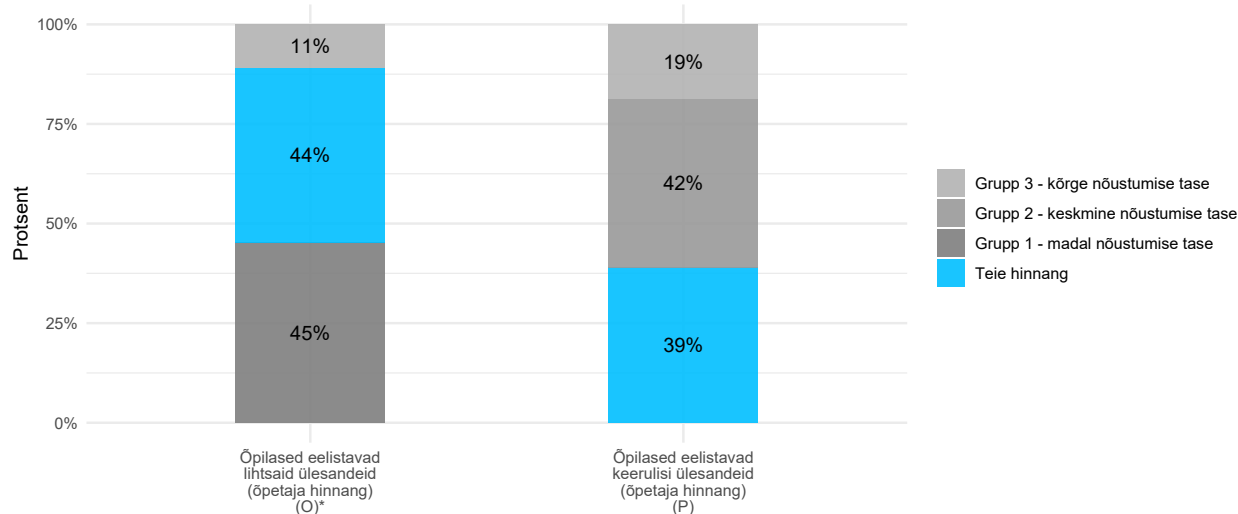
Lihtsate ülesannete eelistamine

Kui ülesanded on õppija jaoks lihtsad, on tegemist sooritusega, mis tugineb olemasolevatele oskustele või teadmistele ning mille käigus suure tõenäosusega ei avane võimalust uue õppimiseks. Kuna olemasolevatel oskustel ja teadmistel tuginevate ülesannete lahendamine on õppijate jaoks turvaline, võib juhtuda, et nad kipuvad sedalaadi ülesandeid eelistama. Andmetest ilmnes, et õpetajad, kellele tundub, et õppijad eelistavad lihtsaid ja kiirete lahendustega ülesandeid, võivad kalduda arvama, et matemaatiline võimekus ei ole arendatav. Ning vastupidi, mida enam peab õpetaja matemaatilist võimekust arendatavaks, seda vähem peavad tema sõnul õpilased lugu lihtsatest ülesannetest.

Raskete ülesannete eelistamine

Kui ülesanded on õppija jaoks keerulised ning esitavad õppijate väljakutset, on tegemist reaalse õppimissituatsiooni, mitte lihtsalt olemasolevatele teadmistele või oskustele tugineva sooritusega. Selleks, et õppija oleks valmis end keerukate ülesannetega proovile panema ning riskima seejuures ka vigade tegemisega, peab ta tundma end piisavalt enesekindlalt ning turvaliselt. Andmetest ilmnes, et õpetajad, kellele tundub, et õppijad eelistavad keerulisi ülesandeid, mille puhul lahenduseni jõudmine võib võtta aega, on tõenäoliselt enam valmis pakkuma õpilastele emotsionaalset toetust, arvestades nende arvamuste ja tunnetega. Joonisel 16 on esitatud grupid, mis moodustati vastavalt sellele, millise hinnangu andsid õpetajad õpilaste õpimotivatsioonile.

Joonis 16. Õpetaja hinnang ülesannete eelistamisele



* Nõrga grupi (grupp 1) näitaja on efektiivsem (parem) kui tugeva grupi (grupp 3) näitaja.

4. Uurimuses osalenud õpilased ja õpetajad

Matemaatikaeksami taustaküsitlusele vastas 5292 üheksanda klassi lõpetajat, kellest 51% olid tüdrukud ja 49% poisid. 3935 õpilast vastas küsimustikule eesti keeles ja 1357 õpilast vastas vene keeles. Õpilaste andmed on seotud nende eksamitulemustega 5110-l juhul. Õpilaste andmed on seotud õpetajate andmetega juhul, kui nende õpetaja vastas küsimustikule. Kokku vastas õpilaste küsimustikule 237 erineva kooli õpilasi.

Õpetajate küsimustikule vastas 256 õpetajat. Kõik õpetajad vastasid küsimustikule eesti keeles. Õpilaste andmetega on seotud 243 matemaatikaõpetaja andmed. 13 õpetaja andmeid ei õnnestunud erinevatel põhjustel õpilaste andmetega siduda. Tagaside antakse nendele õpetajatele, kes vastasid küsimustikule ja kelle õpetatud õpilastest vastas küsimustikule vähemalt 5 õpilast.

5. Viited uuringu täiendavate materjalide leidmiseks

Eraldi on SA Innove kodulehelt kättesaadav Exceli fail tulemuste tabeliga, kus on kokkuvõtted osalenud õpilaste vastustest õpetajate kaupa: (<https://www.innove.ee/uuringud/pohikooli-lopueksamite-taustakusitus/>). Esimeses veerus A on õpetaja kood, kust saate huvi korral üles otsida enda koodi. Teie õpetatavate õpilaste tulemused on Teie koodi real.

Teises veerus B on õpilaste arv, kes on vastava õpetaja poolt õpetatud ja kes vastasid küsimustikule. Seega teises veerus enda koodi kõrval näete, mitu Teie õpilast küsitlusele vastas. See näitab, kas vastused iseloomustavad Teie poolt õpetatud õpilasi üldiselt, või käivad need ainult osade õpilaste kohta. Palun arvestage seda tulemuste mõtestamisel.

Järgmistes veergudes on toodud õpilaste tulemused. Tabeli päises on toodud näitaja, mille tulemus on allpool esitatud. Käesolevas aruandes esitatud joonised põhinevad tulemuste tabelis (Exceli fail) esitatud arvudel. Tagasisides viidatakse läbivalt Exceli tabeli vastava veeru päises olevale tähele. Samuti on kodulehel 2016.-2018. aasta uuringu tulemuste tabelid ning 2016. aastal koostatud terviklik aruanne, kus on esitatud täpsem ülevaade uurimuse ülesehitusest ja kokkuvõtlikest tulemustest. Küsimuste korral kirjutage palun SA Innove uuringute ja arenduskeskuse analüütikule aadressil eneli.siirman@innove.ee.

