



*TLÜ haridusinnovatsiooni keskuse
Õpilasuurimus 2022 ümarlaud*



TALLINNA ÜLIKOO
Haridusteaduste
instituut

Ajakava

- 15.00-15.15 Õpilasuurimus 2022 tutvustus - Piret Oppi, TLÜ HIK
kooliarenduse analüütik ja Mikk Granström, TLÜ HTI nooremteadur
- 15.15-15.40 Distantõpe – TLÜ LTI emeriitprofessor Mati Heidmets
- 15.40-16.05 Eneseregulatsioon – TLÜ HTI teadur Kati Aus
- 16.05-16.30 Õpiraskused – TLÜ HTI lektor Ene Varik-Maasik





Õpilasuurimuse tutvustus

Piret Oppi, kooliarenduse analüütik

Õpilasuuring 2022

- TLÜ HIKi poolt läbiviidud uuring keskendub **õpilaste vaatele koolielule**
 - suhted õpetajate ja klassikaaslastega, õpioskused, õpiraskused ja raskused enesejuhtimisega, distants- ja kontaktõppe temaatika, digikasutus- ja sõltuvus, vaimne tervis, koolikiusamine jpt teemad.
- Osalema olid oodatud kõik Eesti koolid
- Uuring oli tasuline 6.-9. kl/10.-12. kl - 100 EUR (+km), 6.-12. kl 150 EUR(+km)

Valim (1)

Kokku osales **59 kooli** ning nende 9259 õpilast (põhikool - 6076, gümna - 3183 õpilast)! Ajaloo suurim valim!

Põhikooli valimis osales 50 kooli, gümnaasiumi valimis 30 kooli.

6. kl - 1465 õpilast

7. kl - 1779 õpilast

8. kl - 1562 õpilast

9. kl - 1270 õpilast

10. kl - 1232 õpilast

11. kl - 1004 õpilast

12. kl - 947 õpilast

Valim (2)

Sooline jaotuvus

meessoost - 4098

naissoost - 4627

muu/ei soovi avaldada - 534

Emakeel

Eesti keel 7851 õpilasel

Vene keel 1253 õpilasel

Muu keel 155 õpilasel

Aravete Keskkool
Avatud Kool
Ehte Humanitaargümnaasium
Gustav Adolphi Gümnaasium
Jõgevamaa Gümnaasium
Jõhvi Põhikool
Jüri Gümnaasium
Kalmetu Põhikool
Kehra Gümnaasium
Kiili Gümnaasium
Kiviõli I Keskkool
Kohila Gümnaasium
Kohtla-Järve Gümnaasium
Kullamaa Keskkool
Kuressaare Nooruse Kool
Kärdla Põhikool
Kärla Põhikool
Läänemaa Ühisgümnaasium

Lümanda Põhikool
Merivälja Koo
Muraste Kool
Märjamaa Gümnaasium
Paide Gümnaasium
Peetri Lasteaed- Põhikool
Pelgulinna Gümnaasium
Pärnu-Jaagupi Põhikool
Randvere Kool
Rapla Gümnaasium
Roosna-Alliku Põhikool
Ruila Põhikool
Räpina Ühisgümnaasium
Saue Gümnaasium
Tabasalu Gümnaasium
Tallinna Arte Gümnaasium
Tallinna Kunstigümnaasium
Tallinna Kuristiku Gümnaasium
Tallinna Lilleküla Gümnaasium
Tallinna Mahtra Põhikool

Tallinna Mustamäe Humanitaargümnaasium
Tallinna Rahumäe Põhikool
Tallinna Reaalkool
Tallinna Südalinna Kool
Tamsalu Gümnaasium
Tartu Erakool ProTERA
Tartu Erakool TäheTERA
Tartu Forseliuse Kool
Tartu Karlova Kool
Tartu Luterlik Peetri Kool
Tartu Tamme Gümnaasium
Tartu Veeriku Kool
Tilsi Põhikool
Turba Kool
Uulu Põhikool
Viimsi Gümnaasium
Viimsi Kool
Viljandi Jakobsoni Kool
Võnnu Keskkool
Võru Gümnaasium
Väätsa Põhikool

Protseduur

- Koolide kontaktidele saadeti küsimustiku link (Qualtricsi küsitluskeskkond) - igal koolil erinev
- Vastamine toimus 17.01-28.02.2022 - iga kool sai valida 2-nädalase perioodi
- Küsimustikule sai vastata nii eesti kui vene keeles
- Küsimustikule vastamine võttis aega keskmiselt 30-40 minutit
- Küsimustik koosnes nii kinnistest kui avatud küsimustest

Teemad seekordses uurimuses

distantstõpe

õpioskused

suhtumine
rühmapõhisesse
õppesse

kogetud raskused
enesejuhtimisega

õpiraskused

kiusamine

tehnoloogia
õppetöös

digisõltuvus

agentsus

töötamine
õpingute ajal

suhted õpetajatega/
klassikaaslastega

läbipõlemine ja
meeleoluhäired

Tulemuste kasutamine

- Iga osalenud kool saab tagasisideraamatu - sisend arendustegevusteks
- Andmed (ülikooli) uurijatele - bakalaureuse-, magistrit- ja doktoritööd
- Ettekanded konverentsidel, artiklid ajalehtedes

Tagasisideraamat

1. Uurimuse tutvustus
2. Kasutatud mõõtmisvahendite (skaalade) tutvustus koos tulemustega joonistel
3. Avatud küsimuste vastused (eraldi failina) - *õpetajate antud kolm soovitus mahukaks kontrolltööks õppimisel; olulisim muutus, mis võiks toimuda antud koolis lähiaastatel; olulisim muutus Eesti elus lähiaastatel*

Tulemuste esitamine tagasisideraamatus

- Üksikväidete või koondtunnuste keskmised on esitatud koolide kaupa “pilvejoonistel”
- Iga punktike joonisel tähistab ühte kooli - koolid on nummerdatud ning oma “koodi” teavad vaid koolid ise
- Joonistel on kasutatud nii 7-pallist Likert skaalat kui ka nt õpilaste arvu või osakaalu tähistavad tulemused
- Eraldi on joonised põhikooliõpilaste (6.-9. kl) ja gümnaasiumiõpilaste (10.-12. kl) kohta

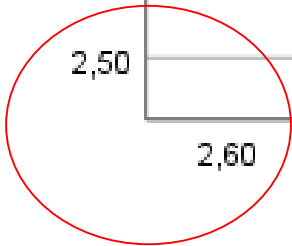
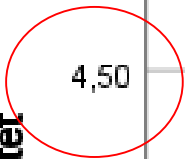


Joonis 1 - PÕHIKOOLIÕPILASTE VASTUSED

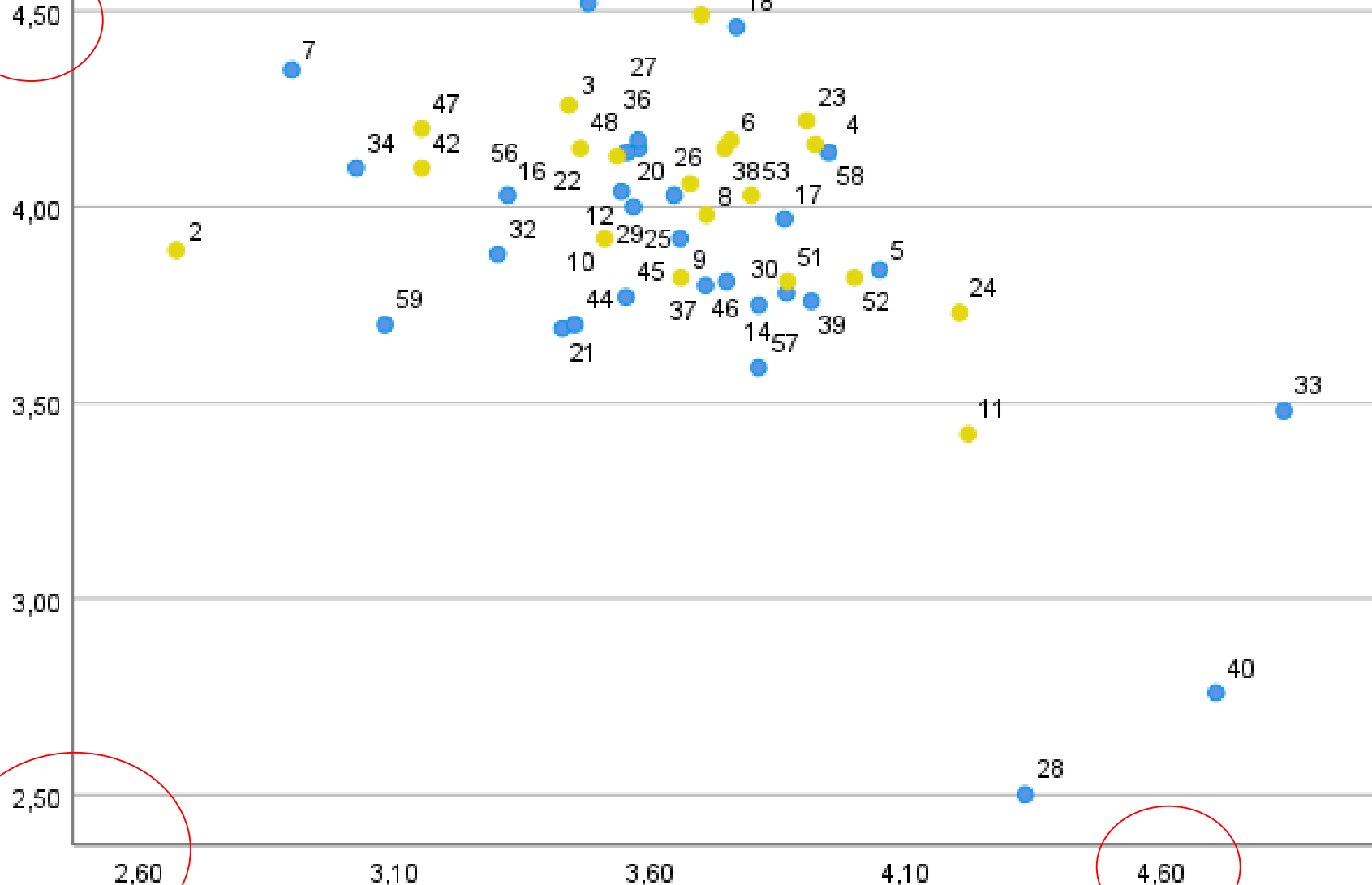
● põhikool
● keskkool

Ma mõtlen tihti, kas minu koolitöödel on mõtet

Kasutati 7-pallist
 Likerti skaalat, kus
 1-üldse ei nõustu,
 2-ei nõustu,
 3-pigem ei nõustu,
 4-nii ja naa,
 5-pigem nõustun, 6-
 nõustun,
 7-nõustun täielikult

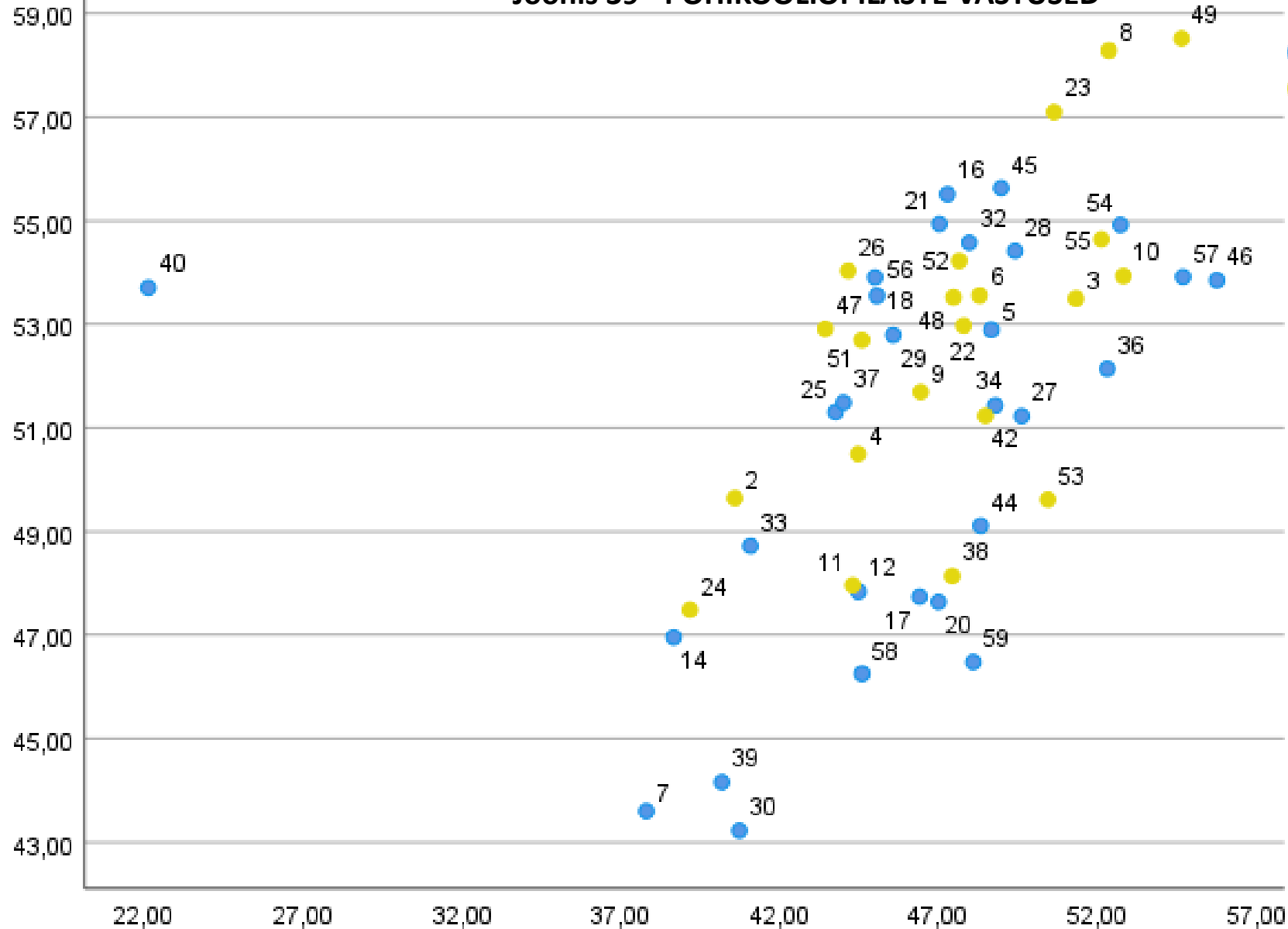


Mulle meeldib koolis käia



Joonis 39 - PÕHIKOOLIÕPILASTE VASTUSED

Mitu % õppetööst oli 2021. aastal distantstõppe vormis



Mitu % õppetööl kulus ajaks võiks tulevikus toimuda distantstõppe vormis

Joonis 52 - GÜMNAASIUMIÕPILASTE VASTUSED

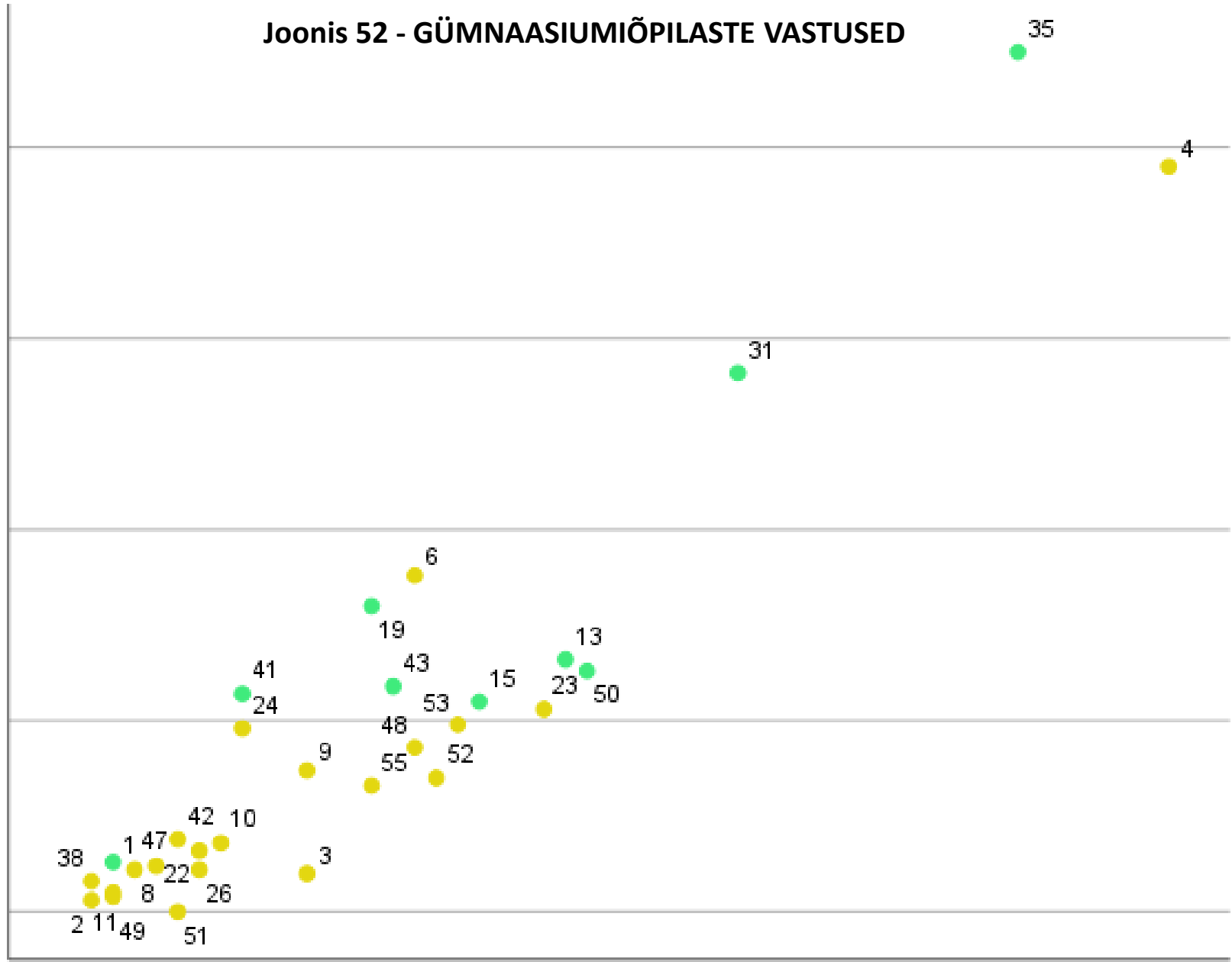
Õpilaste arv, kes on varem õppetöö kõrvalt töötanud

209,00
159,00
109,00
59,00
9,00

riigigümnaasium
keskkool

,00 10,00 20,00 30,00 40,00 50,00

Õpilaste arv, kes käivad praegu õppetöö kõrvalt tööl



Võimalus individuaal- konsultatsiooniks koolidele

Mikk Granström, noorenteadur

Individaalkonsultatsioon

- **Üldine vaade ja hinnang** kooli paiknemisele võrreldes teiste osalenud koolidega
- **Avatud küsimuste analüüs**
- **Detailsem andmeanalüüs** - puudutab koolile huvipakkuvaid teemasid (näit õpioskused, -raskused vms), klassiastmete, sugude, vanusegruppide jms kaupa. Vastajate sagedus, seoseanalüüsid, gruppide võrdlus jne...
- Lisaks vajadusel **ühe teemaeksperti** (skaalaomaniku) **kaasamine** - kirjalik kommentaar või kohtumisel osalemine



Pärast kohtumist saab kool **kirjaliku kokkuvõtte**

TALLINNA ÜLIKOOL

Haridusteaduste
instituut

Korralduslik pool

- Kohtumise pikkus ligi 2 tundi - osalejad ülikoolipoolsed uuringu läbiviijad (+ekspert) ja kooli esindajad
- Konsultatsioonide toimumisajad: 1. juuni 2022 kuni ...
- Arvestada, et **analüüside tegemine võtab vähemalt ühe nädala** - seega nädal enne kohtumise aega peavad teid huvitavad küsimused olema meieni jõudnud
- Konsultatsiooni hind 800 EUR+km
- Oma huvist individuaalkonsultatsioonis osaleda anda teada Piret Oppile: piret.oppi@tlu.ee



*Aitäh!
Küsimusi, mõtteid?*



TALLINNA ÜLIKOOL
Haridusteaduste
instituut

Covid'i kingitused koolile!

2022 õpilasuurimuse ümarlaud

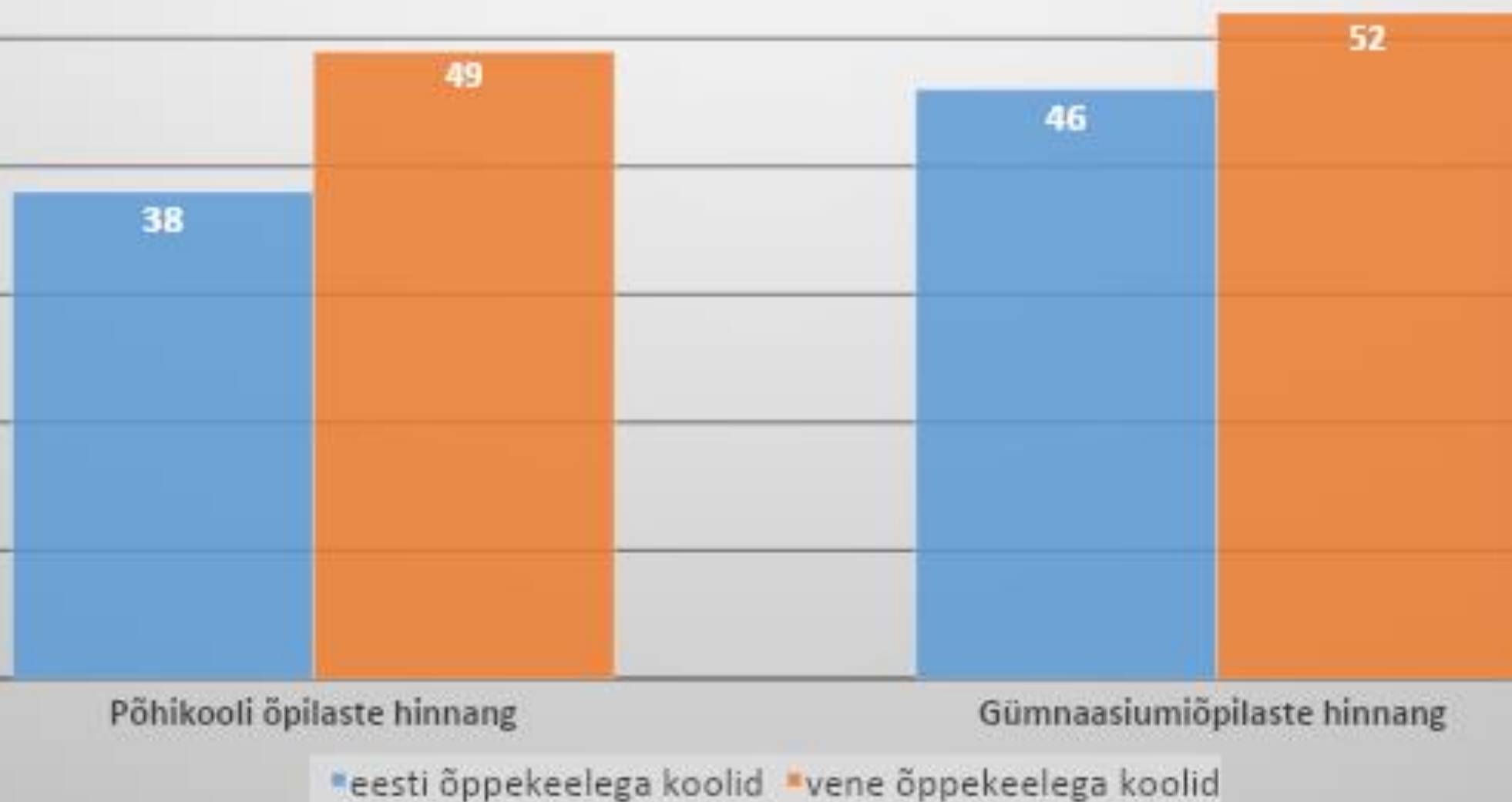
Mati Heidmets

13.05.2022

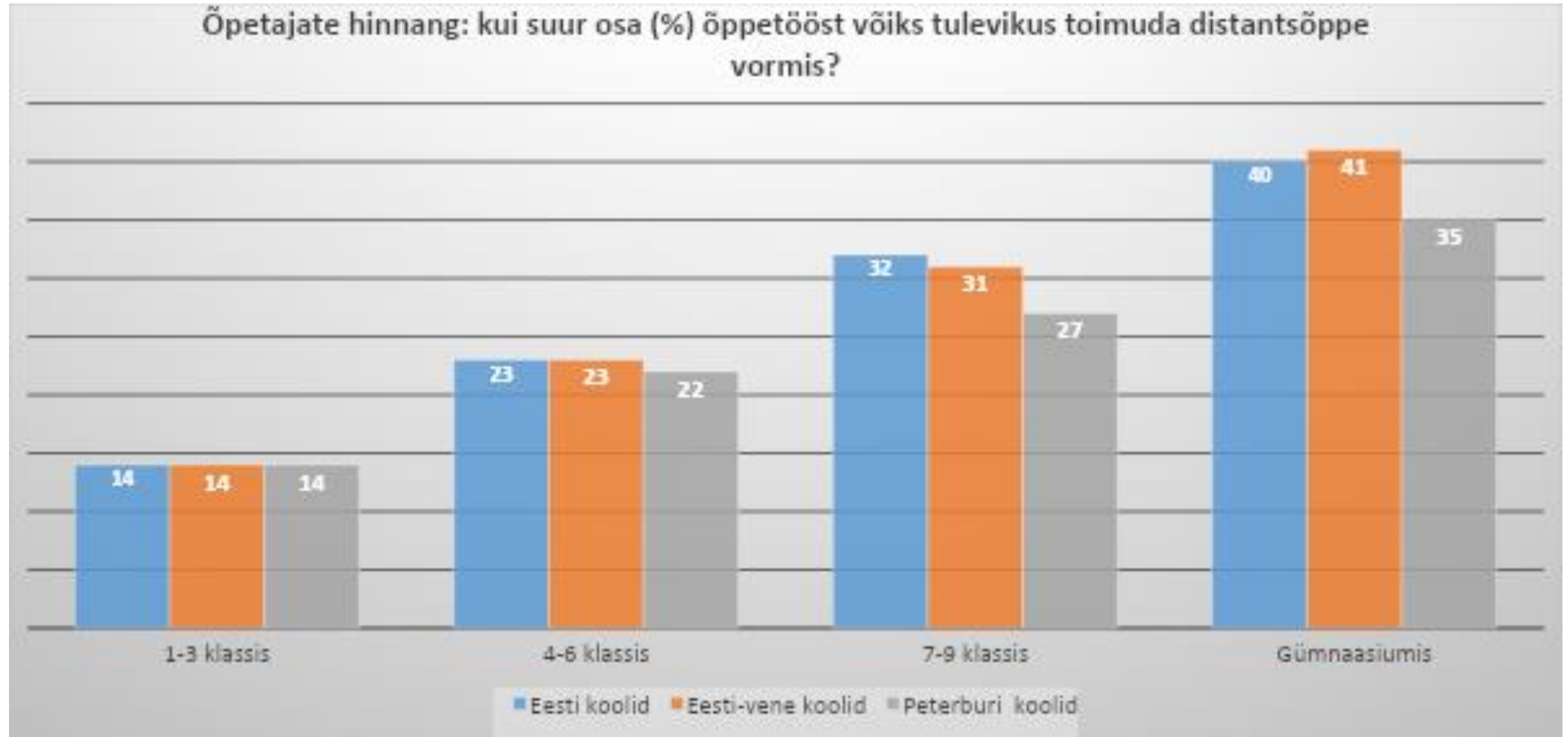
Pilt pandeemia mõjust hakkab selginema ...

- Globaalne eksperiment – ühiskonnaelu ruumimuster!
- Distantstöö, distantsõpe, pere- ja grupisuhted, suhtlemisdistsants, füüsiline kontakt, personaalne ruum ...
- Mõjuanalüüs: töö (sh õppetöö) tulemuslikkus, suhete kvaliteet (üksindus, rühmaidentiteet, kuuluvustunne), töökorraldus, tehniline infrastruktuur ...
- Pilk tulevikku: millised Covid'i kingitustest võiksid jääda, millest võiks kasu tõusta?

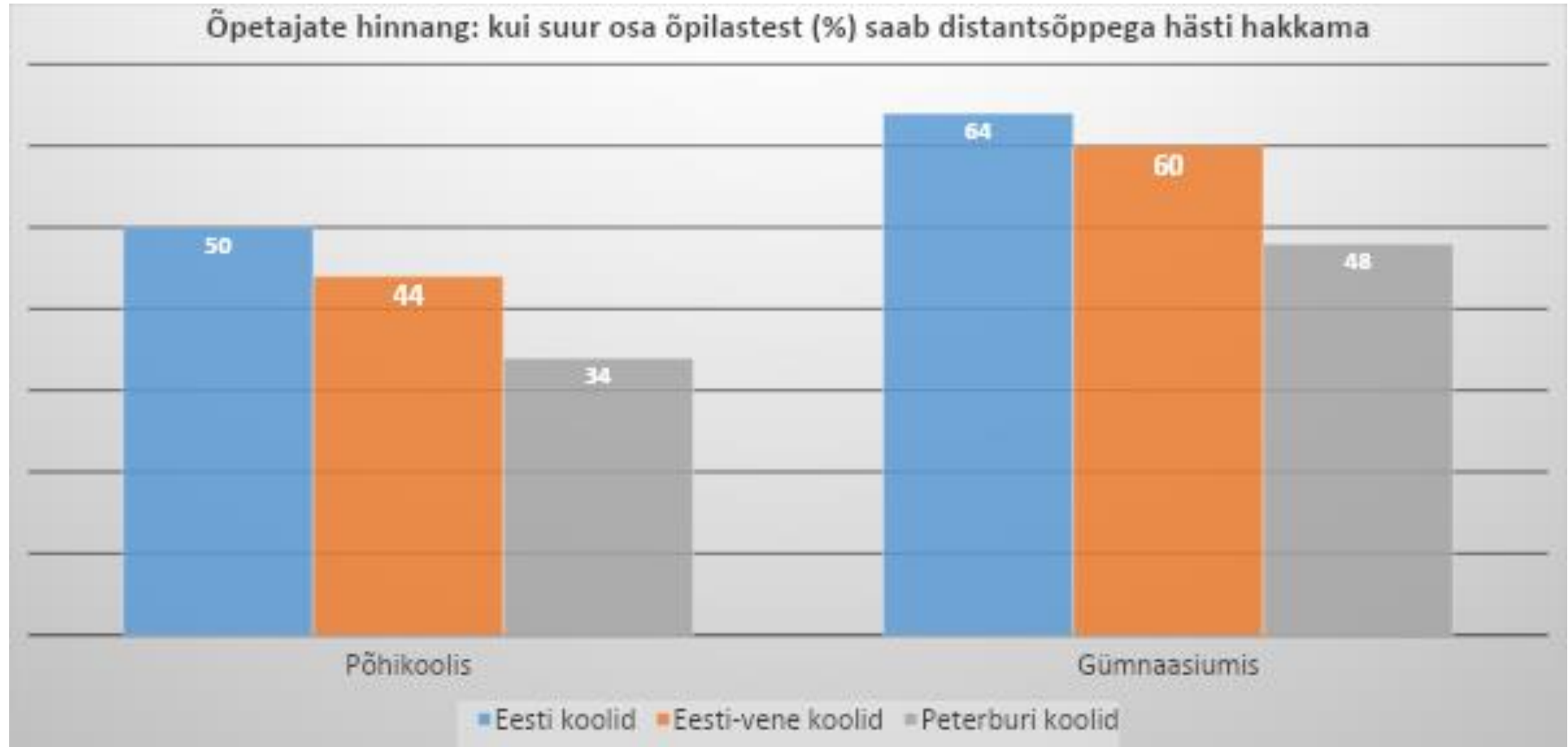
KÜSIMUS ÕPILASTELE (2022): "Mõeldes tulevikule (Covid-piirangute järgsele ajale) ning toetudes oma distantsõppe kogemusele, siis millist distantsõppe ja kontaktõppe vahekorda Sa pead sobivaks? Proovi hinnata, mitu protsenti õppetööle kuluvast ajast võiks



KÜSIMUS ÕPETAJATELE (2021): „Mõeldes tulevikule (viirusejärgsele ajale) ning toetudes oma distantsõppe kogemusele, siis millist distantsõppe ja kontaktõppe vahekorda Te peate enda töö jaoks sobivaks? Proovige hinnata, mitu protsenti õppetööle kuluvast ajast võiks õpe lähitulevikus toimuda distantsõppe vormis?“



KÜSIMUS ÕPETAJATELE (2021): „Toetudes oma kogemusele, siis kui suur osa õpilastest saavad Teie hinnangul distantsõppega hästi hakkama - suudavad oma õppimist planeerida, vajalikul määral keskenduda, jõukohaseid ülesandeid valida jms?“ Põhikooli õpilastest ... (orienteeruv osakaal protsentides); Gümnaasiumiõpilastest ... (orienteeruv osakaal protsentides)



Sõnumid!

- Õpetajate hinnangul saavad ca pooled õppuritest autonoomsemal režiimil toimetades hakkama. (Ka teine pool pole lootusetu, ega muidu oleks õpetajad pakkunud nn hübriidset tulevikupilti, kus ca kolmandik õppetööst võiks (kõigile?) jäädagi distantsõppeks).
- Õpetajate tulevikupilti toetavad ka õppurid – distantsõppe osakaal õppetöö kogumahust võiks olla ca 40%.
- Hübriidset tulevikul (praegu katsetatakse!) on lootust, hoiak valdavalt positiivne! Neid, kes tahaksid **ainult kontaktõpet** suhteliselt vähe nii õpetajate kui õpilaste hulgas, ca 10%. Sama palju ka nn **puhta distantsõppe** eelistajaid.

Mida hübriidne tulevik tähendab?

- Õppurilt eeldab autonoomse tegutsemise võimekust: õpioskusi ja agentsust! Võimekust ennast motiveerida, aega planeerida, valida õppimise viise ja võtteid ... Tahab ja oskab!
- Individuaalsed erinevused ja võimalused!
- Sajandipikkune hoovus: rohkem vastutust õppurile! Kelle asi on õppimine! Covidi pakkus täiendava autonoomialaksu!
- Õpetajalt eeldab ...
- Mõjutab: pereelu, transpordikorraldust, vaimset tervist ...

Hübriidne tulevik toob kaasa ...

- Õppetegevuste diferentseerumise!
- Õpetajate vaates - kindlasti kontaktõppena: uute teemade sisse juhatamine ja selgitamine; rühmatööd, diskussioonid, suhtlemine; keerulisemad ülesanded, praktilised tööd. Distantõppe sobib: kinnistamine ja kordamine, faktiõppimine ja uurimistöö, kontroll ja testid, konsultatsioonid.
- Õpilaste vaates on distantõppe peamine eelis
- Covid'il palju kingitusi!

ÕPIRASKUSED ÕPILASUURIMUS 2022

ENE VARIK-MAASIK, PHD
13.05.2022

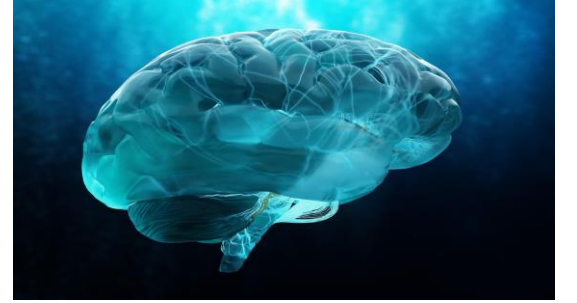


TALLINNA ÜLIKOO
Haridusteaduste
instituut

Õpiraskused – millest me räägime?

- Mõiste **õpiraskused** (ingl *learning disabilities/difficulties*) võttis kasutusele Samuel A. Kirk 1962. aastal (“Educating Exceptional Children”). Mõiste haaras nii kui lugemis-, kirjutamis- ja arvutamisprobleeme ning õpilaste liigaktiivsust, mis **ei ole** põhjustatud vaimsest alaarengust.
- Tegemist ei ole ühetähendusliku ja lihtsalt määratletava terminiga.
- Hariduslikke erivajadusi liigitatakse mitmeti olenevalt ühiskonna (riigi) ja selle hariduskorralduse tavadest ning arengutasemest (Kõrgesaar, 2020). Sõltuvalt riigist ja traditsioonist hõlmab mõiste nii kergemaid ja ajutisi **õpiraskusi**, **spetsiifilisi õpiraskusi** (ka düsleksia), aga ka vaimupuuet. Meditsiiniklassifikatsioonis **õpivilumused spetsiifilised häired** (RHK-10). Ka spetsiifiline lugemishäire, õigekirjahäire, arvutamisvilumuse häire.
- Võib olla esmane või tingitud mingist teisest erivajadusest või puudest.

Õpiraskuste kognitiivne käsitus



Õpiraskused on **seotud kognitiivse/intellektuaalse arengu erinevustega** (Mitchel, 2017). Õpiraskusi määratletakse kui ajutalitluse või aju struktuuri neuro-bioloogiliste hälvetena, mis seostuvad inimese taju, mälu, mõtlemise ja kõnega (Kõrgesaar, 2020)

Kolmetasandiline mudel (Morgan & Frith, 1995; Frith, 2006)

Keskkond	Bioloogiline (neurobioloogilised erinevused)
	Kognitiivne (kognitiivne defitsiit, eripärad kognitiivsete funktsioonide arengus)
	Käitumuslik (raskused õppetöös, madal akadeemiline toimetulek)

Õpiraskuste skaala loomisel lähtuti raskuste ilmnemisest käitumuslikul tasandil:

- Üldistatult saab väita, et (Kirk ja Gallager, 1989): **erivajadusega laps** on laps, kes erineb keskmisest või normaalsest lapsest vaimsetelt, sensorsetelt, kommunikatiivsetelt võimetelt, käitumiselt või füüsilistelt omadustelt sellisel määral, et **tema õppimisvajadusi on raske rahuldada ilma õpet kohandamata.**
- **Õpiraskusi** iseloomustavad **spetsiifilised probleemid õppimisel või informatsiooni hankimisel ja kasutamisel** ning õppijad kogevad individuaalselt erinevaid spetsiifilisi õpiraskusi kas spetsiifiliste nõrkuste või tugevustena (Varik-Maasik, 2015).
- Häiritud on ühe või mitme järgmise oskuse omandamine ja kasutamine nagu kuulamine, rääkimine, **lugemine, kirjutamine, arutlemine, arvutamine ja** sotsiaalsed oskused (Pruulmann, 2010).

Õpiraskused, skaala loomine

Kasutati TLÜ uurijate poolt koostatud õpiraskuste skaalat, mida kasutati ka Õpilasuurimus 2020. Cronbachi $\alpha = 0.83$

Kontakt: E. Varik-Maasik

Ma tunnen, et õppimine on minu jaoks raske

Ma pean kontrolltoid halva hinde tõttu uuesti tegema

Mul on lugemisel raske tekstide mõttest aru saada

Mul on raske klassikaaslastega samas tempos õppetööga toime tulla

Mul võtab õpitavast arusaamine kauem aega kui teistel eakaaslastel

Ma vajan kodutööde tegemisel pereliikmete või klassikaaslaste abi

Skaala: 1-mitte kunagi; 2-harva; 3-pigem harva; 4-nii ja naa; 5- pigem sageli; 6-sageli; 7-väga sageli

Mida suurem väärtus, seda rohkem õpiraskusi. Õpiraskustega õpilaste määratlemisel eristati need, kelle koondskoor küsimustele vastamisel oli 5 või rohkem. Pigem on tegemist väljendunud õpiraskustega.

Peamised küsimused:

- Kas ja kuidas õnnestub luua küsimustik, mis õpilaste eneste hinnangute alusel võimaldab eristada need, kellel on õpiraskused?
- Milliste nähtustega seostub kõrgem õpiraskuste määr?

Õpiraskustega õpilased 2020 ja 2022

Cronbachi $\alpha = 0.83$

	Õpilased kokku 2020	Põhikool 6.-9. klass 2020	Gümnaasium 10.-12. klass 2020	Õpilased kokku 2022	Põhikool 6.-9. klass 2022	Gümnaasium 10.-12. klass 2022
Õpiraskustega õpilased	288 (5,9%)	209 (6,2%)	79 (5,3%)	621 (6,7%)	431 (7,1%)	190 (6,0%)
Õpilased kokku	4858	3378	1480	9259	6075	3184

2020. aasta tulemusi analüüsis Maria Stepanova magistritöös „Õpiraskustega õpilaste kooliga seotud läbipõlemine“ (Stepanova, 2021), kasutatud on õpiraskuste ja läbipõlemise skaalat (vahemik 1-7, 5=pigem nõustun, 6=nõustun, 7=nõustun täielikult).

- Õpiraskustega õpilaste keskmine läbipõlemise määr ($M = 5,56$, $SD = 1,08$) on eakohase arenguga õpilastest ($M = 4,04$, $SD = 1,28$) statistiliselt **oluliselt kõrgem** ($p < 0,01$).
- Õpiraskustega õpilased tunnevad rohkem, et nad ei saa õppetööga hakkama ja võivad muutuda selle suhtes ükskõikseks.
- Gümnaasiumi õpiraskustega õpilaste läbipõlemise määr ($M = 5,56$, $SD = 1,13$) ja põhikooli õpiraskustega õpilaste läbipõlemise määr ($M = 5,56$, $SD = 0,94$) ei erine statistiliselt olulisel määral.

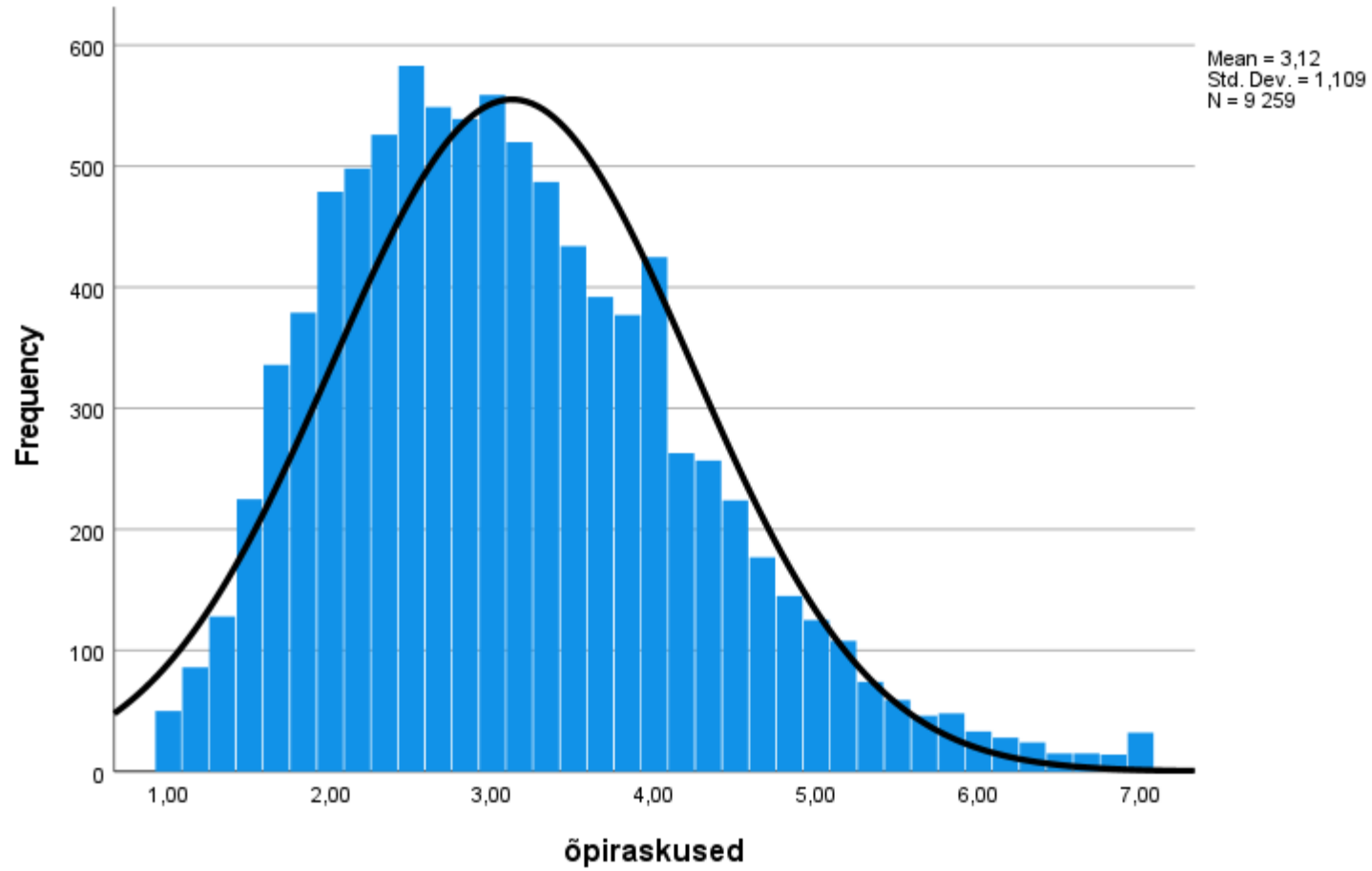
2020. aasta uurimuse tulemused (Stepanova, 2021)

- Õpiraskustega õpilased tunnevad sageli, et neile on antud igapäevaselt liiga palju kooliga seotud ülesandeid ($M = 5,55$).
- „*Ma mõtlen tihti, kas minu koolitöödel on mõtet*“ - keskmine vastus õpiraskustega õpilastel oli 5,73.
- „*Mul pole motivatsiooni koolitöid teha ning mõtlen sageli käegalöömisele*“. Keskmine vastus seitsmepallisel skaalal - 5,69.
- „*Õppides tunnen, et ma ei saa hakkama*“. Õpiraskustega õpilaste keskmine vastus oli 5,74.

2022 . AASTA ESIALGSED TULEMUSED



Histogram





Mida kõrgem on õpiraskuste
koondtulemus, seda madalamaks
hinnatakse oma suhteid:

- õpetajatega ($r = -0,345$, $p < 0,01$)
- kaastestega ($r = -0,272$, $p < 0,01$),
- seda madalam on agentsus ja vastupanu tajutud
ebaõiglusele ($r = -0,241$, $p < 0,01$)



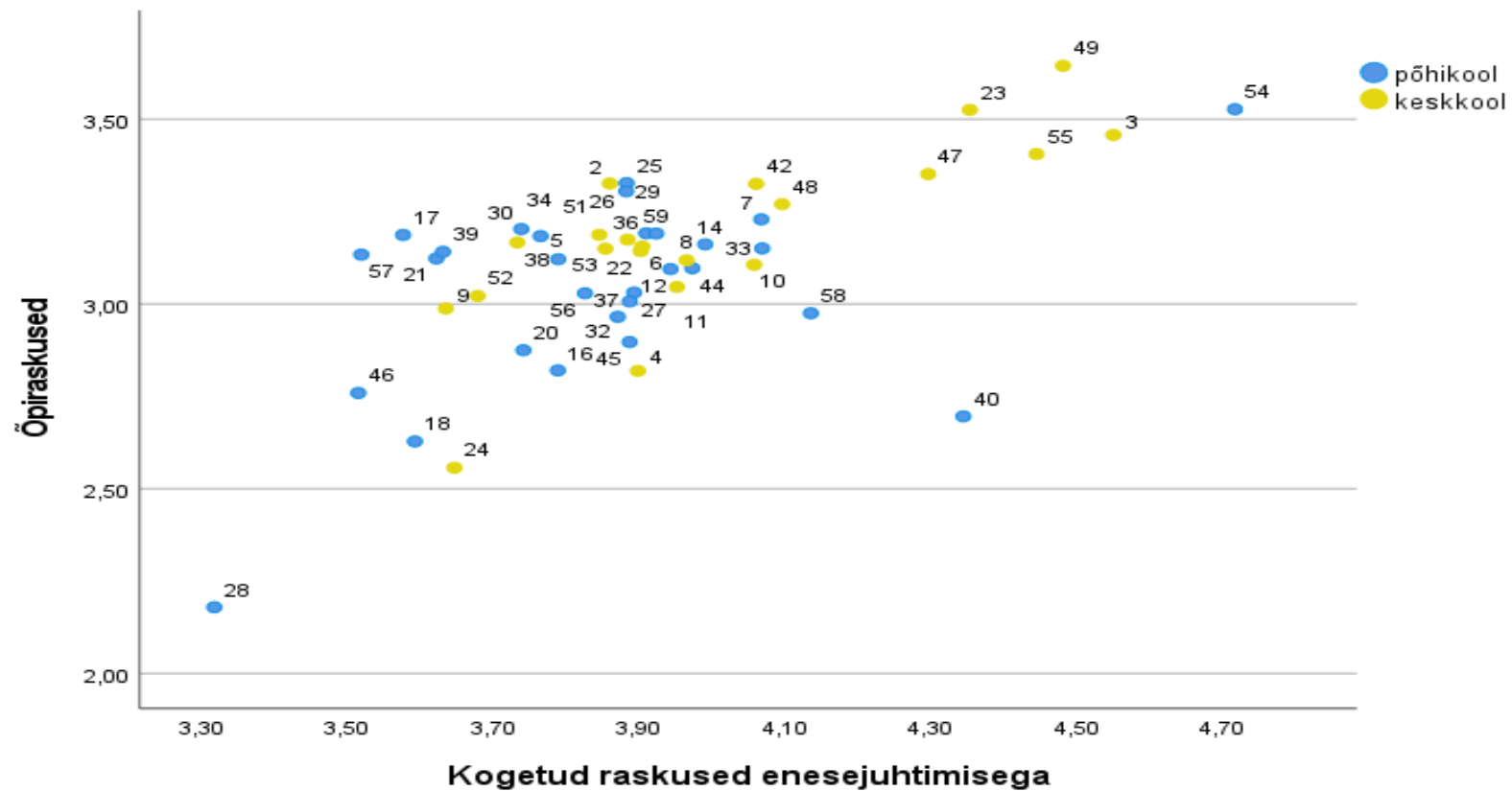
Mida kõrgem on õpiraskuste koondtulemus, seda enam esineb raskusi:

- enesejuhtimisega ($r = 481$, $p < 0,01$)
- emotsionaalset digisõltuvust ($r = 0,33$, $p < 0,01$)
- digivahendite pidevat kasutust ($r = 0,256$, $p < 0,01$)

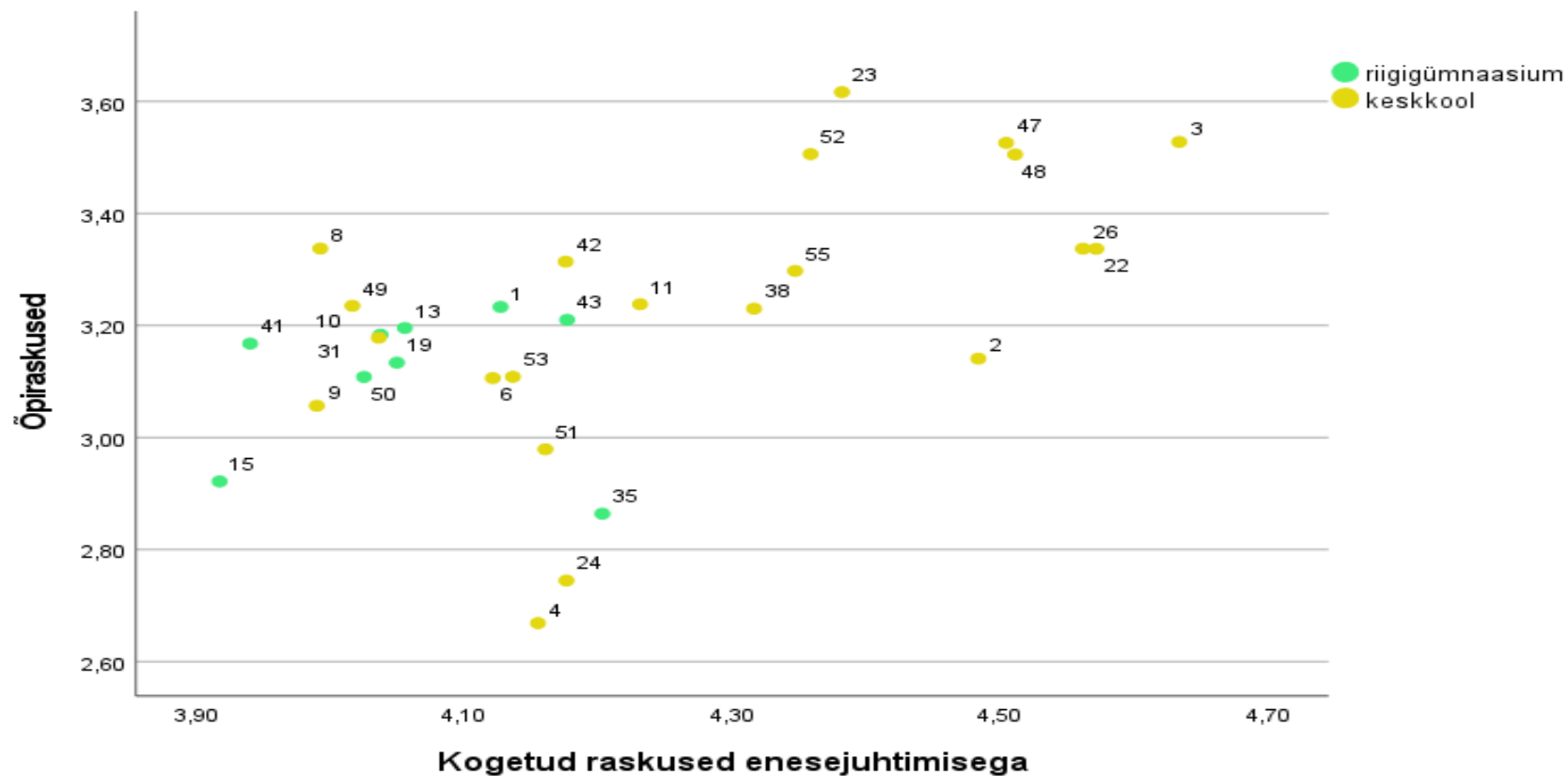
Mida kõrgem on õpiraskuste
koondtulemus, seda enam tajutakse:

- Kalduvust depressiivsusele ($r = 414$, $p < 0,01$)
- läbipõlemist ($r = 0,543$, $p < 0,01$)

Põhikooliõpilased: õpiraskused ja kogetud raskused enesejuhtimisel



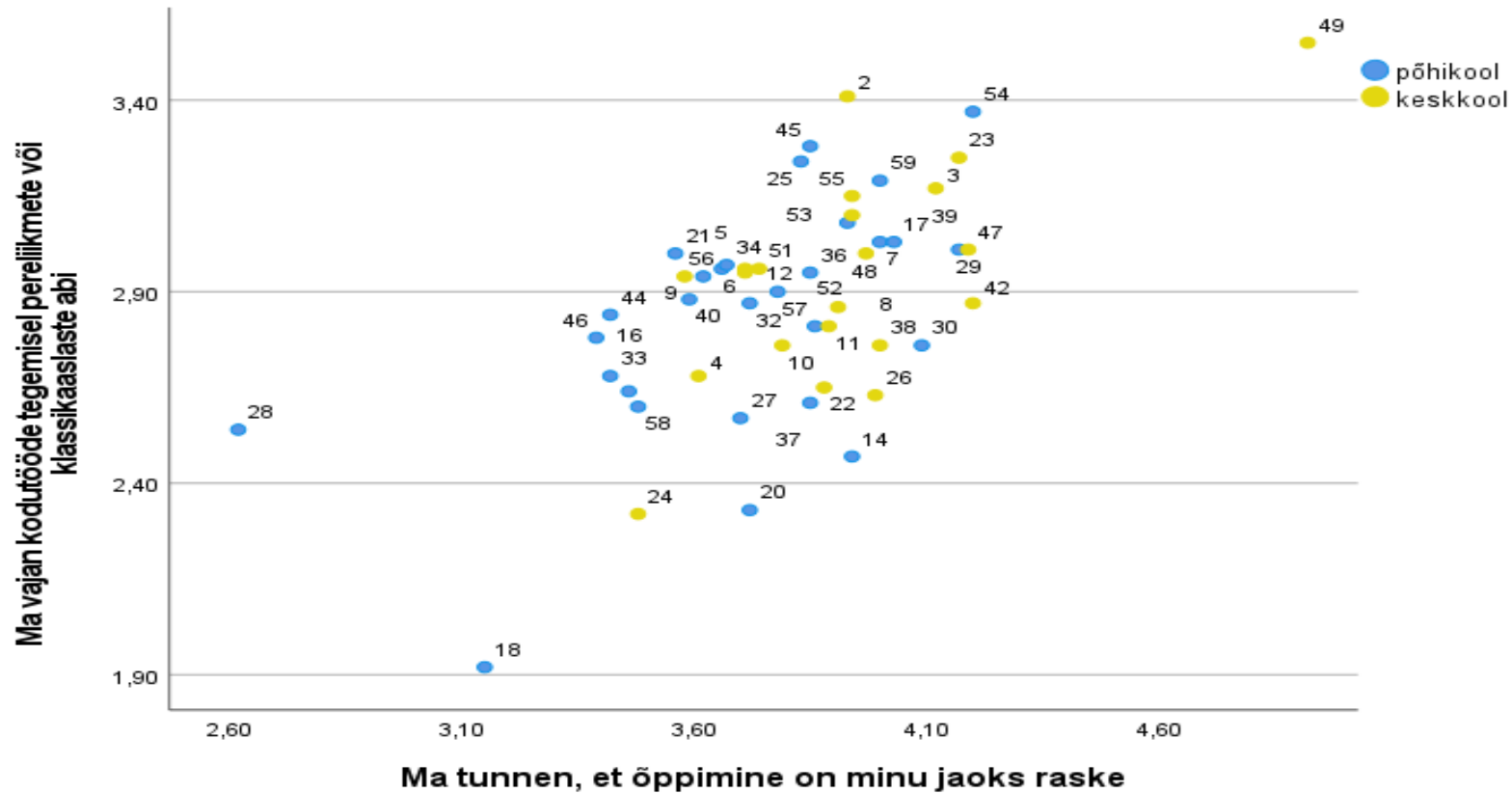
Gümnaasiumiõpilased: õpiraskused ja kogetud raskused enesejuhtimisel



Põhikooliõpilased:

„Ma tunnen, et õppimine on minu jaoks raske“;

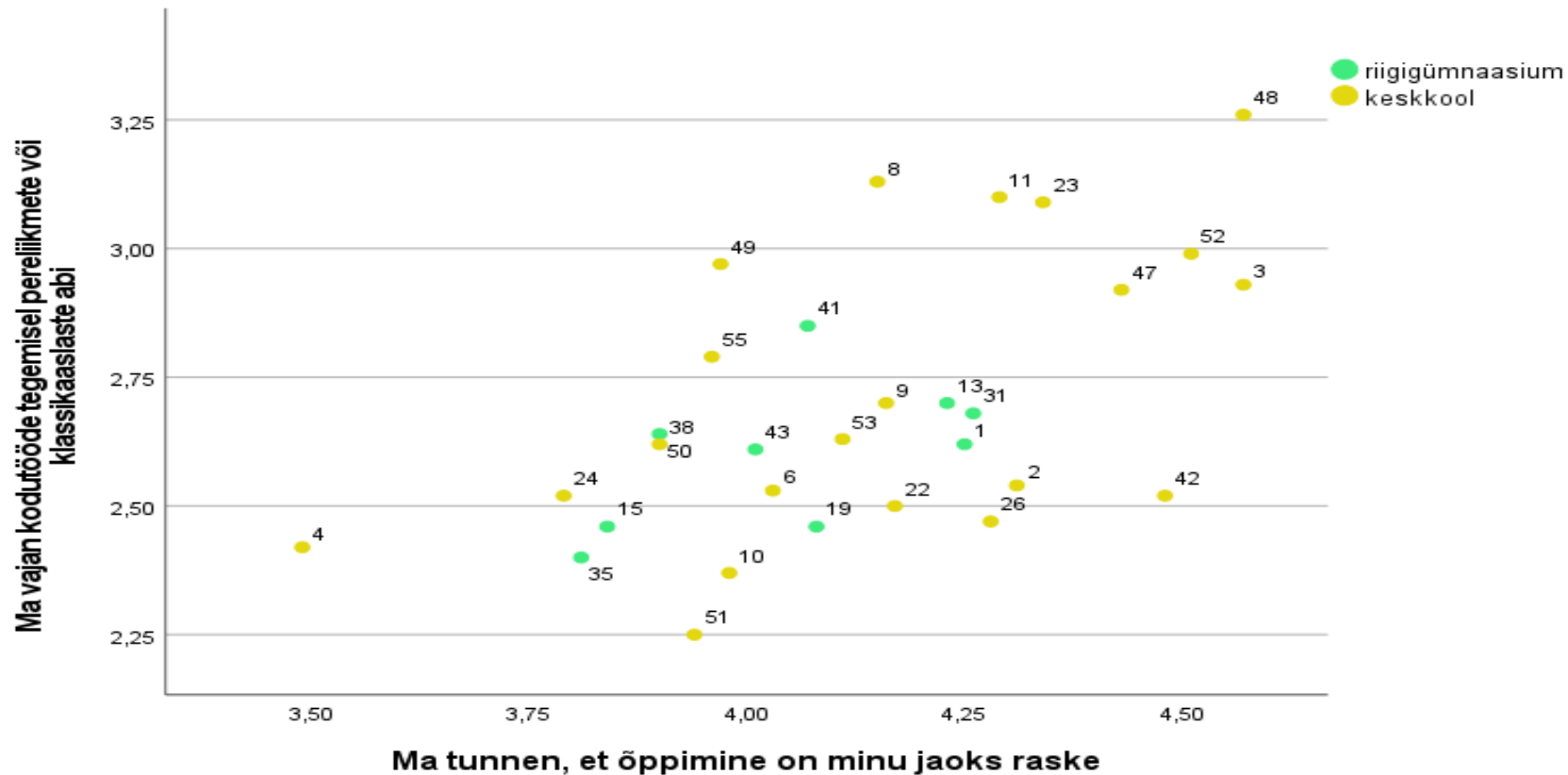
„Ma vajan kodutööde tegemisel pere liikmete või klassikaaslaste abi“.



Gümnaasiumiõpilased:

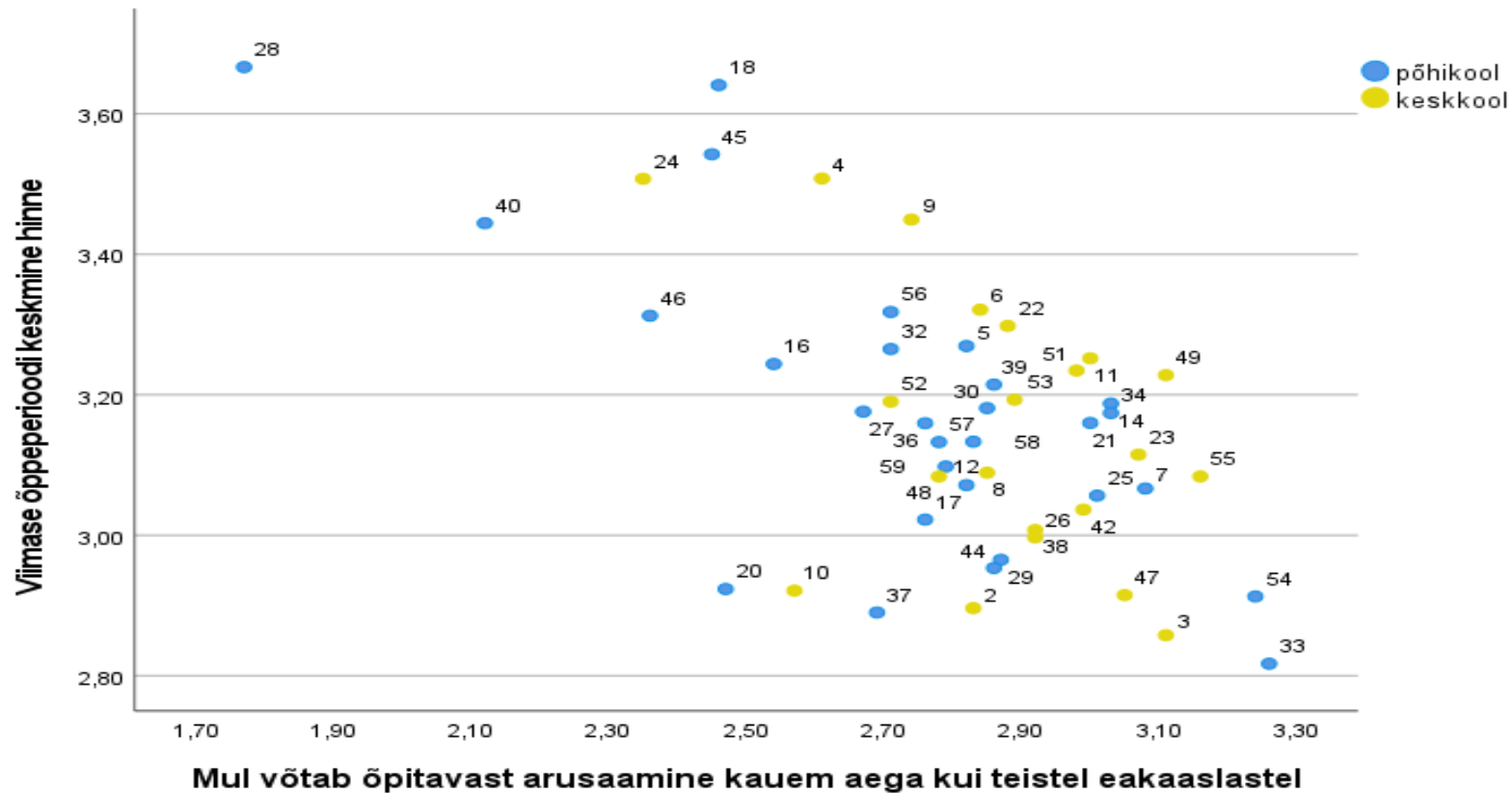
„Ma tunnen, et õppimine on minu jaoks raske“;

„Ma vajan kodutööde tegemisel pere liikmete või klassikaaslaste abi“.



Põhikooliõpilased:

„Mul võtab õpitavast arusaamine kauem aega kui teistel eakaaslastel
viimase perioodi keskmine hinne



Millest on abi?

Õpiraskustega õpilaste toimetulekut on võimalik oluliselt mõjutada keskkondlike faktorite kaudu. Just sotsiokultuurilised faktorid määravad erivajaduse ilmnemisel selle sügavuse ja ajalise kulu. See võib varieeruda erivajaduse puudumisest kuni tõelise toimetulekuraskuseni (Frith, 2006).



Kuidas keskkonna mõjutamise kaudu toetada õpiraskustega lapse toimetulekut?

Õppe jõukohastamine
klassis

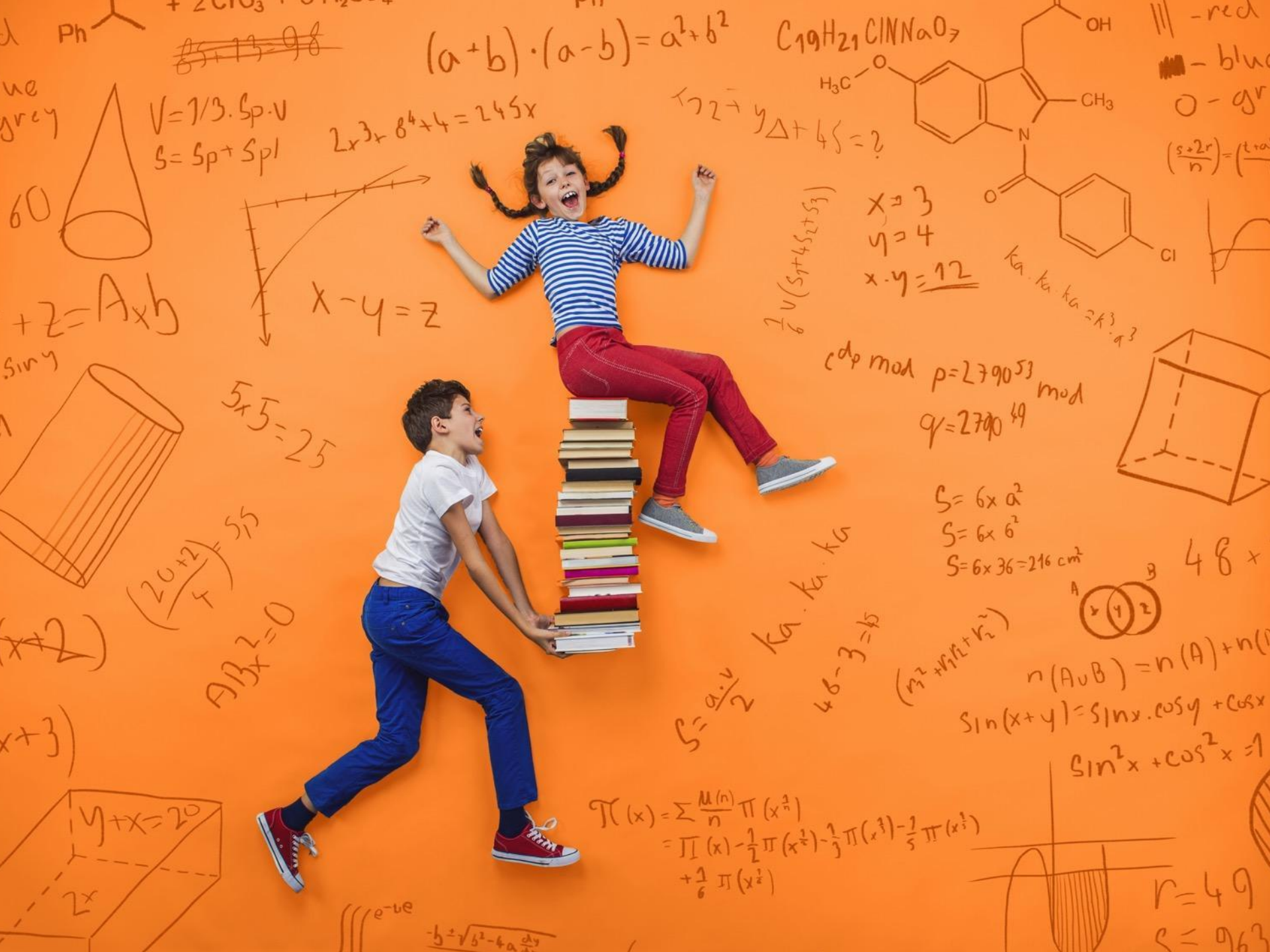
Kodune töö, mis
võtab arvesse õpilase
iseseisva töö oskusi
ja suutlikkust.

Vajadusel individuaalne
õppekava

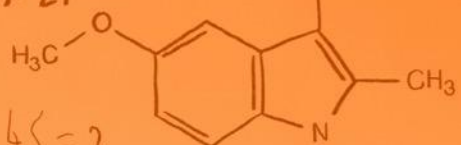
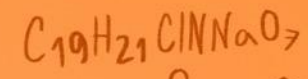
Õigeaegne ja piisav
tugispetsialisti
teenus, vajadusel
tõhustatud või
eritugi

Info jagamine ja
meeskonnatöö
õpetajate ning
tugispetsialistide vahel

Õpilase enda ja
vanemate kaasamine
last puudutavate
otsuste tegemisel.



$$(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$$



||| - red
■ - blue
○ - grey
 $(\frac{s+2r}{n}) = (\frac{t+r}{n})$

$$2x^3 + 8^4 + 4 = 245x$$

$$x^2 + y^2 + 45 = ?$$

$$\begin{aligned} x &= 3 \\ y &= 4 \\ x \cdot y &= 12 \end{aligned}$$

$$\frac{7}{6}(S_1 + 4S_2 + 5S_3)$$

$$\begin{aligned} cd \pmod{p} &= 279053 \pmod{p} \\ q &= 279049 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= 6 \times a^2 \\ S &= 6 \times 6^2 \\ S &= 6 \times 36 = 216 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= \frac{a \cdot v}{2} \\ 46 - 3 &= 45 \end{aligned}$$

$$(n_1^2 + n_2^2 + n_3^2)$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$

$$\begin{aligned} \sin(x+y) &= \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y \\ \sin^2 x + \cos^2 x &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \pi(x) &= \sum \frac{\mu(n)}{n} \pi(x^{\frac{1}{n}}) \\ &= \pi(x) - \frac{1}{2} \pi(x^{\frac{1}{2}}) - \frac{1}{3} \pi(x^{\frac{1}{3}}) - \frac{1}{5} \pi(x^{\frac{1}{5}}) \\ &\quad + \frac{1}{6} \pi(x^{\frac{1}{6}}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r &= 49 \\ S &= 963 \end{aligned}$$

Ph
ve grey
60
+z = A x b
sing
1
(x+2)
(x+3)
2x

~~85+13=98~~
V = 1/3 \cdot Sp \cdot v
S = Sp + Spl
x - y = z
5 x 5 = 25
 $(\frac{20+2}{4}) = 55$
A B x = 0

e^{-ve}
 $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$\frac{1}{6}(S_1 + 4S_2 + 5S_3)$
Ka \cdot Ka \cdot Ka = k^3 \cdot a^3

Chemical structures and diagrams

Geometric diagrams: cone, cylinder, cube, Venn diagram, sine wave

TÄNAN!

Ene Varik-Maasik

ene.varik-maasik@tlu.ee