



Matemaatika esimese kooliastme e-tasemetöö eristus kiri

Alus:

- 1) [Põhikooli riiklik õppekava](#); vastu võetud 6. jaanuaril 2011; lisa 3;
- 2) [Kordade määrus](#), vastu võetud 17. jaanuaril 2020;
- 3) Kontseptsioon „Matemaatika õpitulemuste välishindamine e-testiga 1. ja 2. kooliastmes“, mis on valminud Digipöörde programmi Euroopa Sotsiaalfondi tegevuse „Kaasaegse ja uuendusliku õppevara arendamine ja kasutuselevõtt“ raames koostöös Tartu Ülikooliga.

E-tasemetöö läbiviimise eesmärgid

E-tasemetöö läbiviimise eesmärk on hinnata riikliku õppekava matemaatika valdkonnapädevuste ja õpitulemuste omandatust selleks, et:

- 1) anda õpilasele, vanemale, õpetajale ja riigile võimalikult objektiivset ja võrreldavat tagasisidet õppimise ja õpetamise tulemuslikkusest;
- 2) selgitada, kuidas õppe tulemuslikkus ning kooli panus õpilaste edasijõudmisse on ajas muutunud;
- 3) anda riigile informatsiooni hariduspoliitiliste otsuste tegemiseks;
- 4) toetada riikliku õppekava rakendamist ning suunata e-tasemetöö sisu ja vormi kaudu õppeprotsessi.

E-tasemetöö sihtrühm ja vorm

E-tasemetöö sihtrühmaks on I kooliastme lõpetanud õpilased (4. klass), kes on riikliku õppekava 1. kooliastme matemaatika ainekava läbinud.

Tasemetöö on kirjalik ja toimub elektrooniliselt Eksamite infosüsteemis (EIS).

E-tasemetöö ettevalmistamine

E-tasemetöö koostatakse Haridus- ja Noorteametis, kaasates ettevalmistustöösse ülikoolide matemaatilise didaktika eksperte, üldhariduskoolide matemaatikaõpetajaid ja klassiõpetajaid.

E-tasemetöö ettevalmistamise ja koostamise kohustuslikud etapid on:

- 1) ülesannete koostamine;
- 2) ülesannete toimetamine;
- 3) ülesannete valimine ja eeltesti koostamine;
- 4) eeltestimine koolides;
- 5) eeltesti tulemuste analüüsimine;
- 6) e-testi koostamine;

- 7) eksperthinnangu koostamine;
- 8) e-testi korrigeerimine ja lõppversiooni koostamine.

Eeltestimisega kontrollitakse e-testi kui terviku ning üksikküsimuste ja ülesannete raskusastet, kvaliteeti ja ülesehitust.

E-tasemetöö ülesehitus

Matemaatikateadmisi võib hinnata lähtuvalt aine sisust või tunnetuslikust valdkonnast. Sisuline valdkond määrab ülesande konkreetse temaatika. Lähtudes tunnetuslikust valdkonnast hinnatakse õpilaste toiminguid, mida nad peavad valdama matemaatikaülesannete lahendamisel. Põhikooli riikliku õppekava (2011) lisa 3 järgi kavandatakse matemaatika õppesisu ja -tegevused kolmel tunnetuslikul tasandil: 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmine; 2) teadmiste rakendamine; 3) arutlemine. Mitmetes Eesti teadlaste uuringutes on kasutatud õpilaste matemaatikateadmiste hindamisel sisuliselt sama ülesannete jaotust. Nii näiteks on üldpädevuste uuringus määratletud põhikooli matemaatikapädevus kolme komponendiga, milleks on 1) fakti- ja protseduurilised teadmised, 2) mõistelised teadmised ja 3) probleemilahendamise oskus (Palu & Kikas, 2015). Fakti- ja protseduurilised teadmised sisaldavad faktide- ja algoritmide või strateegiate tundmist, mis on vajalikud konkreetsete ülesannete lahendamiseks. Mõisteliste teadmiste alla kuulub arusaamine matemaatilistest faktidest ja protseduuridest ning nende rakendamisoskus. Probleemide lahendamisoskus tähendab sobivate lahendusstrateegiate leidmist ja nende rakendamist uudsetes olukordades. Sama määratlust on kasutatud ka 3. ja 6. klassi matemaatikapädevuse hindamisvahendite loomisel (Toomela, Mädamürk, Soodla ja Härma, 2020). Uuringud on näidanud, et nooremas koolieas ei eristu selgelt õpilaste rakendamise ja arutlemise oskus ülesannete lahendamisel. Seetõttu vaadeldakse e-tasemetöö ülesandeid kahel tunnetuslikul tasandil: 1) fakti- ja protseduurilised teadmised ning 2) mõistelised teadmised ja nende rakendamine.

Igal aastal on võimalik kontrollida osa õppekavas esitatud matemaatika valdkonnapädevuste kujunemisest, õppe-eesmärkide saavutatusest või kooliastme õpitulemuste omandatusest. E-tasemetöö vorm ei võimalda korraga kontrollida kõikide õpitulemuste omandatust, mistõttu süsteemne matemaatikas omandatud teadmiste hindamine jääb kooli ja õpetaja kanda.

E-tasemetöö sisaldab 8 ülesannet, mis on erineva raskusastmega. Ülesanded hindavad õpilase ainekavaga määratud õpieesmärkide omandatust kolmes ainevaldkonnas: *arutamine; geomeetrilised kujundid; mõõtmine ja tekstülesanded*. Vastavalt riiklikus õppekavas esitatud õpitulemustele hinnatakse neis ainevaldkondades kas fakti- ja protseduurilisi teadmisi või mõistelisi teadmisi ja nende rakendamist.

E-tasemetöö korraldamine

Haridus- ja Noorteamet koostab valimi koolidest ja õpilastest, kus e-tasemetöö läbi viiakse.

Haridus- ja Noorteamet teeb koolidele teatavaks kuupäeva(d), millal saavad tasemetööd sooritada valimisse kuuluvad õpilased ja millal valimisse mittekuuluvad õpilased.

E-tasemetöö korraldus- ja läbiviimisjuhendi ning vajaduse korral küsimustikud õpetajale ja/või õpilasele teeb Haridus- ja Noorteamet koolidele kättesaadavaks elektrooniliselt. Haridus- ja Noorteameti töötajal, tasemetöö koostajal ning õppe- ja kasvatustegevuse üleriiklikku või haldusjärelvalvet teostava asutuse esindajal on õigus viibida e-tasemetöö läbiviimise juures.

Õpilased peavad istuma laua taga igaüks eraldi arvuti taga ja neil peab olema võimalus segamatult töötada.

E-tasemetöö on ühes variandis ja kestab ühe õppetunni ehk maksimaalselt 45 minutit. **NB!** Selle aja hulka ei arvestata õpilaste sisenemist EIS-i ja juhendamist.

Õpilasel on võimalik lahendada e-tasemetöö ülesandeid endale sobivas järjekorras, kusjuures tagasimineku juba antud lahenduse juurde ja selle muutmine on võimalik kuni kogu testi sooritamise ja lahenduste esitamiseni.

Kui e-tasemetöö on alanud, siis õpetaja õpilasi sisulistes küsimustes aidata ei tohi.

E-tasemetöö sooritamisel võib õpilane abistavana kasutada kirjutusvahendit ja tühja paberit. E-tasemetöö ajal taskuarvuti, mobiiltelefoni jm tehniliste vahendite kasutamine on keelatud.

E-tasemetöö hindamine

E-tasemetöö tulemust ei käsitleta kokkuvõtva hindamise alusena ja **e-tasemetööd ei hinnata hindega.**

Matemaatika e-tasemetöö läbiviimisel hinnatakse õpilaste ainekava õpitulemuste omandatust lähtudes:

- 1) ainevaldkonnast (I kooliastmes on ülesanded arvutamisest, mõõtmisest ja tekstülesannete lahendamisest ning geomeetristest kujunditest),
- 2) tunnetuslikust valdkonnast (fakti- ja protseduurilised teadmised, mõistelised teadmised ja nende rakendamine).

Tagasiside antakse tunnetusliku valdkonna mõlema tasandi kohta kolmel tasemel: *väga hea, osaliselt hea* või *nõrk* (tabel 1). Tasemed kujunevad testi piires lahendatud ülesannete punktisummade alusel.

Tabel 1. Kahe tunnetusliku tasandi tasemete kirjeldused

| Tasand | Tase | Kirjeldus |
|--------------------------------------|---------------|---|
| Fakti- ja protseduurilised teadmised | Väga hea | Teab ja tunneb väga hästi I kooliastme matemaatika mõisteid ning arvutamise- ja teisendamise algoritme. |
| | Osaliselt hea | Enamasti teab ja tunneb I kooliastme matemaatika mõisteid ning arvutamise- ja teisendamise algoritme. |
| | Nõrk | Edukaks matemaatika õppimiseks vajab I kooliastme matemaatika mõistete ning arvutamise- ja teisendamise algoritmide süvendatud kordamist. |
| Mõisteliste teadmiste rakendamine | Väga hea | Saab väga hästi aru I kooliastme matemaatilistest mõistetest ja protseduuridest ning oskab neid rakendada. |
| | Osaliselt hea | Enamasti saab aru I kooliastme matemaatilistest mõistetest ja protseduuridest ning oskab neid rakendada. |
| | Nõrk | Edukaks matemaatika õppimiseks vajab sügavamat arusaamist I kooliastme matemaatiliste mõistetest ja protseduuridest, et osata neid rakendada ülesannete lahendamisel. |

Lisaks antakse **õpilasele** täpsem info mõlema tasandi konkreetsete **õpitulemuste saavutamisest** kahel tasemel: *sa oskad, pead veel õppima*. Näiteks:

- *Sa oskad liita peast 100 piires.*
- *Pead veel õppima kahekohalise arvu korrutamist ja jagamist ühekohalise arvuga (nt $6 \cdot 14$).*
- *Sa oskad määrata aega osutitega kellal.*
- *Pead veel õppima sündmuse kestuse, algus- ja lõppaja leidmist.*

Näiteid e-ülesannetest

Protseduurilised teadmised

Arvuta peast.


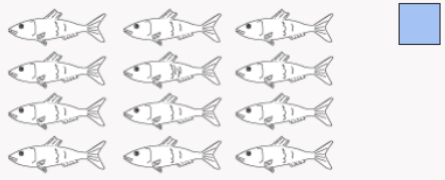
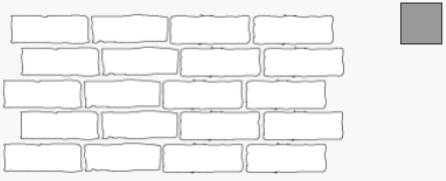
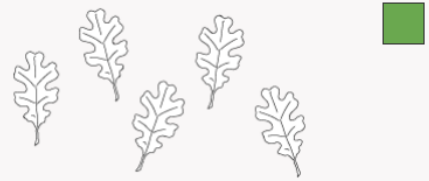
Klõpsa lüngal ja kirjuta sobiv vastus.

| | |
|----|-------------------------------------|
| 1. | $4 \cdot 6 =$ <input type="text"/> |
| 2. | $24 : 3 =$ <input type="text"/> |
| 3. | $12 \cdot 2 =$ <input type="text"/> |
| 4. | $21 : 1 =$ <input type="text"/> |
| 5. | $13 + 27 =$ <input type="text"/> |
| 6. | $35 + 28 =$ <input type="text"/> |
| 7. | $38 - 14 =$ <input type="text"/> |
| 8. | $56 - 19 =$ <input type="text"/> |

Mõisteliste teadmiste rakendamine

Värvi kujundis vastav osa ja leia selle juurde sobiv murd.

Vali värv klõpsates joonise kõrval värvilisel ruudul. Seejärel klõpsa kujundi osal, mida on vaja värvida. Klõpsa rippmenüül ja vali sobiv murd.

| | |
|--|--|
| <p>1. Märki kolmandik Eesti rahvuslindudest.</p>  <p>-- Vali -- ▾</p> | <p>3. Märki neljandik Eesti rahvuskaladest.</p>  <p>-- Vali -- ▾</p> |
| <p>2. Märki pool Eesti rahuskivist laotud seinast.</p>  <p>-- Vali -- ▾</p> | <p>4. Märki viiendik Eesti rahvuspuu lehtedest.</p>  <p>-- Vali -- ▾</p> |

Faktiteadmised (kella tundmine) ja mõisteliste teadmiste rakendamine (matka kestuse arvutamine)

Kolmanda klassi õpilased käisid matkal. Sea keskmises tulbas olev kella mudel vastavusse matka plaani tekstiga ja päevase kellaajaga. Igale tegevuse kirjeldusele vastab üks kella mudel ja digikella aeg.

Lohista kella mudel sobiva kirjelduse ja kellaaja peale. Vabasta hiireklahv alles siis, kui alumine kastike on muutunud halliks. Kui eksid, klõpsa „Tühista“ (Tühista kõik).

1. Hommikul, kell pool kaheksa kogunesid lapsed kooli juures, et matkale minna. Terve tee uuriti Eesti loodust ja tehti märkmeid.
2. Kell üheksa jõudsid matkajad vana tamme juurde. Seal toimus aarete jaht.
3. Aarete jaht lõppes üksteist läbi kümme minutit. Tehti lõke ja küpsetati viinereid.
4. Kaksteist läbi viiskümmend minutit olid kõigil kõhud täis. Alustati laagriplati korrastamist. Koos mängiti veel erinevaid mänge.
5. Veerand kolm alustati tagasiteed. Teel märgati haruldast orhideelist ja lapsed pildistasid taime.
6. Kooli juurde tagasi jõuti alles õhtul kell kolmveerand viis. Siis mindi koju puhkama.



- 9:00
- 7:30
- 14:15
- 16:45
- 12:50
- 11:10

Tühista Tühista kõik

Arvuta, kui kaua kestis laste matk.



Klõpsa rippmenüül ja vali õige vastus.

1. Kui kaua matkati kooli juurest vana tamme juurde?
2. Kui kaua kestis matk?

Faktiteadmised (ruudu ja ristküliku tundmine) ja mõisteliste teadmiste rakendamine (ümbermõõdu arvutamine)

Maril ja Antsul on oma peenrad. Nad soovivad peenardele ääred panna. Aita Maril ja Antsul arvutada peenarde ümbermõõdud.

Vali õige vastus sobival nupul klõpsates. Klõpsa lüngal ja kirjuta sobiv vastus.

| Mari lillepeenar | Antsu lillepeenar |
|--|---|
|  <p>Lillepeenar on</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ruudukujuline.</p> <p><input type="checkbox"/> ristkülikukujuline, aga pole ruut.</p> |  <p>Lillepeenar on</p> <p><input type="checkbox"/> ruudukujuline.</p> <p><input type="checkbox"/> ristkülikukujuline.</p> |
| <p>Ümbermõõdu arvutamiseks on vaja</p> <p><input type="radio"/> korrutada kahe külje pikkused.</p> <p><input type="radio"/> ühe külje pikkus korrutada 4-ga.</p> <p><input type="radio"/> liita kahe külje pikkused.</p> | <p>Ümbermõõdu arvutamiseks on vaja</p> <p><input type="radio"/> korrutada kahe külje pikkused.</p> <p><input type="radio"/> lähiskülgede pikkuste summa korrutada 2-ga.</p> <p><input type="radio"/> liita kahe külje pikkused.</p> |
| <p>Mari lillepeenra külje pikkus on 2 meetrit. Arvuta peenra ümbermõõt.</p> | <p>Antsu lillepeenra ühe külje pikkus on 2 meetrit ja teise külje pikkus on 3 meetrit. Arvuta peenra ümbermõõt.</p> |
| <p>Missuguse tehtega arvutad selle lillepeenra ümbermõõdu?</p> <p><input type="radio"/> 4 · 2 m</p> <p><input type="radio"/> 2 · 2 m</p> <p><input type="radio"/> 2 + 2 m</p> | <p>Missuguse tehtega arvutad selle lillepeenra ümbermõõdu?</p> <p><input type="radio"/> 2 · 3 m</p> <p><input type="radio"/> 2 · (2m + 3m)</p> <p><input type="radio"/> 2 m + 3 m</p> |
| <p>Vastus. Mari peenra ümbermõõt on <input type="text"/>.</p> | <p>Vastus. Antsu peenra ümbermõõt on <input type="text"/>.</p> |

Allikad

- Mikkor, K. (2019). Matemaatika e-testid – hea õppevahend õpetajale. *Õpetajate Leht*, nr 39, 29.11.2019 <https://opleht.ee/2019/11/matemaatika-e-testid-hea-toovahend-opetajale/>
- Palu, A., & Kikas, E. (2015). Matemaatikapädevus. Kogumikus E. Kikas, A. Toomela (Toim.-d), *Õppimine ja õpetamine kolmandas kooliastmes. Üldpädevused ja nende arendamine* (lk 242–254) https://www.hm.ee/sites/default/files/oppimine_ja_opetamine_3_kooliastmes.pdf
- Põhikooli riiklik õppekava. (2011). *Riigi Teataja* I, 14.01.2011, 1. <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020>
- Toomela, A., Mädamürk, K., Soodla, P., & Härma, E. (2020). *Arvutipõhised hindamisvahendid lugemis- ja matemaatikapädevuse hindamiseks põhikooli I ja II kooliastmes. Juhendid testide läbiviimiseks ja tulemuste interpreteerimiseks.* https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2020/05/Juhend_o%CC%83petajatele_kujundatud.pdf