



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks

Digitundide pilootlahenduse loomine gümnaasiumi matemaatika trigonomeetria õpitulemustele

Sirje Pihlap, Tiina Kraav, Kerli Orav-Puurand, Hannes Jukk

Taustainfo, eesmärk

Põhikooli ja gümnaasiumi astmes matemaatika valdkonnas **digitundide pilootlahenduse** loomine

- põhikoolis **ratsionaalavaldiste lihtsustamise** õpitulemustele ja
- gümnaasiumis **trigonomeetria** õpitulemustele.

Koroonakriisiga seotud uuringud¹ ja HTM-le laekunud tagasiside näitasid suurenenud vajadust näidistundide ja lühikeste õppevideote järele.

Tegevuste eesmärk

- toetada kaasaegse õppijast lähtuva õpikäsituse rakendamist;
- arendada õppijate digipädevust;
- katsetada ja analüüsida interaktiivsete digitaalsete õppematerjalide (digitundide) erinevaid võimalikke läbimisvõimalusi.

¹ Nt Eesti Haridusfoorumi uuring „[Õpilaste, õpetajate ja lastevanemate toimetulek koroonakriisi aegses kaugõppes](#)“ (2020)

Aluspõhimõtted

Sisu toetab õppeprotsessi:

- digitunni erinevaid elemente saab kasutada nii **lähi-, kaug- kui ka paindõppes** (õpilased jaotunud lähi- ja kaugõppe vahele) ning seeläbi võimaldab rakendada **erinevaid õpistsenaariume**;
- õppeprotsessi **paindlikku ülesehitust ja diferentseerimist lähtuvalt õppija ja õpetaja vajadustest** (võimaldab nii digitundide kui ka sealsete elementide ümber järjestamist, nende kombinatsioone, osade kaupa kasutamist, vajadusel muutmist ja täiendamist);
- **iseseisvat õppimist ja enesehindamist** (sh automatiseeritud kontrolli);
- **interaktiivse tagasiside** andmist;
- teadmiste ja oskuste kontrolli õppimise järgselt;
- võimaldab korrata õpitud.

Digitunni ülesehitus

- sissejuhatav video elulise kontekstiga (SHOW/Näide) - Videoõps OÜ;
- interaktiivsed harjutused sisuloomes H5P-ga või keskkonnas Desmos (ASK/Harjutus) - sisuloojad;
- interaktiivsed õppevideod H5P-ga (TELL/Selgitus) - sisuloojad;
- praktilised ülesanded, probleemülesanded (DO/Rakendamine) - sisuloojad.

Digitunni ülesehitus

Gümnaasiumis 6 tundi

- I tund – funktsioonidega seotud mõistete ja tähistuste kordamine, mistahes nurga trigonomeetriliste funktsioonide kordamine. Esmatutvus trigonomeetriliste funktsioonidega, perioodilise funktsiooni mõiste.
- II tund – siinusfunktsioon ja selle graafik, võrrandi $\sin x = m$ lahendivalem
- III tund – koosinusfunktsioon ja selle graafik, võrrandi $\cos x = m$ lahendivalem
- IV tund – tangensfunktsioon ja selle graafik, võrrandi $\tan x = m$ lahendivalem
- V tund – erineva tasemega trigonomeetrilisi võrrandeid
- VI tund – trigonomeetrilised võrratused

Meeskond

Tallinna Ülikool: Jüri Kurvits, Mart Laanpere, Annika Volt, Pjotr Savitski.

Tartu Ülikool: Kerli Orav-Puurand, Hannes Jukk, Tiina Kraav, Sirje Pihlap.

Videoõps OÜ: Kristo Siig, Martin Männik.

Materjale piloteerinud gümnaasiumi õpilaste arvamusi (1)

- Videotes oleks võinud olla ka raskemate ülesannete kohta näiteid. Videote tempo oli liiga aeglane.
- Videomaterjal oli asjalik ja ilmselt oleks kodus õppides väga kasulik kui õpetaja seletust käepärast ei ole. Siiski arvan, et tavapärases kontaktõppes ei asenda selline digitund õpetajat
- Mõned ülesanded olid väga kummalised ja ma ei saanud aru, miks ma peaks nii lihtsaid ja kummalisi asju harjutama. Mõned tekstid ja pildid ülesannete juures olid liiga väikesed või väga segased.
- Videomaterjal oli asjalik ja ilmselt oleks kodus õppides väga kasulik kui õpetaja seletust käepärast ei ole. Siiski arvan, et tavapärases kontaktõppes ei asenda selline digitund õpetajat.

Materjale piloteerinud gümnaasiumi õpilaste arvamusi (2)

- Kindlasti ma ei usu, et sellised videod asendavad päris matemaatika tundi, samas seda lahendust on tore kordamiseks kasutada.
- Videomaterjal oli väga kasulik, eriti kordamiseks. Ülesanded jäid mõned segaseks ning esines tehnilisi tõrkeid, mille tõttu ei saanud ülesannet lahendada (süsteem jooksis kokku).
- Üldjoontes on idee hea, aga jube halb asendus reaalsele elule. Oleneb muidugi sellest, et kui hea matemaatikaõpetaja päris elus on.

Näiteid

- Esimene tund

<https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/32047-Periodilised-funktsioonid>

- Kolmas tund

<https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/32028-Koosinusfunktsioon-ja-vorrand>

- Kuues tund

<https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/32034-Trigonomeetrilised-vorratud>