



Ideelaat 2013. Foto: Terje Lepp.

## Paremad palad:

Tahvelarvutite kasutamispädevustehnikad Eesti koolides **lk 3**

Lasteaias tehakse animafilme **lk 4**

Töölehed liitreaalsuse kohta **lk 15**

Margus Pedaste: tehnoloogia tähendab ka julgust eksida **lk 22**

Türgi haridustehnoloogia kogemus **lk 30**

## Tere tulemast **digiajastusse!**

Siiani on 2014. aasta olnud väga hea mõtete korrastamise ja sihtide seadmise aasta, mille toel saavad 2015. aasta tegemised ja unistused selgema sihi. Siht on olemas, aga teid, mida mööda minna, on palju. Viimastel kuudel olen teinud palju ettekandeid teemal "Tere tulemast digiajastusse!". Enamasti hõlmab ettekanne õpetaja rolli, digitaalsete õppematerjalide ja õppija ootuste käsitlemist. Sealjuures on ettekanne rohkem nagu teel oleva rändaja mõtisklus.

Juba mõnda aega ei küsi me, miks peame arendama digiajastut haridusvaldkonnas, põhiküsimus on: kuidas. Kuidas saavutada digiajastu juurutamisel jätkusuutlikkust? Kuidas mõeldame digiajastu juurutamise efektiivsust? Kas saame öelda, et hariduse omandamine toimub digiajastul? Nendele küsimustele oskame vastata siis, kui on selge, kas tiiger on valmis uuesti hüppama. Aga sel-

leks on vaja kõikide osapoolte ühist koostööd.

Digiajastu juurutamine haridusvaldkonnas on mitme ministeeriumi, allasutuse ja kohaliku omavalitsuse koostöö. Kohtudes kohalike omavalitsuste (KOV) juhtidega, tuleb ikka teemaks, kust jookseb piir. Mille eest saab vastutuse võtta KOV ja mis jääb HITSA haldusalasse? HITSA saab aidata kaasa koolide digiajastu strateegia koostamisele, koolipersonali koolitamisele ja pädevuste tõstmisele ning tuua esinema põnevaid eksperte. Aga siin peab esmane huvi ja soov tulema KOVist või koolist, sest digiajastu juurutamine nõuab suurt sisemist motivatsiooni. Omavaheline koostöö on siin väga tähtis. Uus hüpe eeldab ühiseid kokkuleppeid ja vastutuse jagamist, eeldusel, et täidetaks endale võetud kohustused, mitte ei hakata välja mõtlema vabandusi. Meil on kõik eeldused selleks olemas, et tiigri teine tulemine oleks

mastaapne ning haridust muutev.

Uus õppeaasta hariduses on alanud! Eesootavad põnevad tegevused, kus on võimalus kõigil kaasa lüüa ja aina enam siseneda digiajastusse. Avapaugu on saanud õppijatele mõeldud õpilaskonkursid "ProgeTiiger" ja "Lahe Asi", õpetajad saavad demonstree-rida oma metoodikaid konkursil "Tipptund", osaleda saab arendavatel koolitustel, seminaridel ja infopäevadel.

Avage uks digiajastusse, HITSA Innovatsioonikeskus tuleb teile hea meelega külla!



**Ene Koitla**  
HITSA Innovatsioonikeskuse juhataja





## Uus õppeaasta, uued tuuled

Kõik on uus septembrikuus – õppeaasta, e-Õppe Uudiskiri ning uudiskirja toimetaja. Värskest hariduse infotehnoloogia valdkonda tulnuna hämmastab mind eelkõige see, milline suur valik programme ja projekte on õpetajatele ning õppejõududele kättesaadavaks tehtud, et ergutada õppimist ja hõlbustada õpetamist infotehnoloogiliste vahendite abil. Olen varem töötanud haridusasutuses ning nüüd on põnev näha seda poolt, kust need samad õppeasutused tuge saavad, kus õpetajatest saavad ühtäkki õppurid, et infotehnoloogiliste vahenditega sina peale saada. Kui aga uusi programme ja materjale tuleb nagu seeni pärast vihma, siis kuidas kõiges selles ikkagi orienteeruda?

Kuigi iga õpetaja on lõpuks otsustaja, mida kasutada, on hea võtteid jagada ning kogemusi vahetada, milleks ka e-Õppe Uudiskiri võimalusi pakub. Seekordses uudiskirjas tutvustame kahte magistritööd, mis on võtnud vaatluse alla õpetajate ja koolide digipraktikad, andes ülevaate tahvelarvutite kasutamisest Eesti koolides ning õpetajate valmisolekust kasutada tundides IKT vahendeid. Neist nähtub, et kuigi õpetaja tahe võib olla suur, jäävad mitmed koolid häta seadmete hankimisel. Kindlasti tasub silma peal hoida programmidel, mis toetavad IKT vahendite soetamist koolidesse ja lasteaedadesse. Ka HITSA Innovatsioonikeskus on välja kuulutanud taotlusvooru arvuti teel juhitavate seadmete hankimiseks õppetöökis nii alus-, üld- kui ka kutsekoolides. Taotlusi saab esitada 30. septembrini 2014!

Tehnoloogiliste õppevahendite olemasolu on üks osa võrrandist, õpetajate pädevus ja teadlikkus teine küsimus. Traditsiooniliselt on e-Õppe Uudiskiri pakkunud mitmeid töölehti, tutvustamaks värsket kraami tehnoloogiaturul. Seekord anname ülevaate Aurasma rakendusest liitreaalsuse objekti loomiseks, samuti Arduino platvormist. Milliseid võimalusi õppetöösse lisab see, kui õpilased saavad ise virtuaalset ja reaalsel keskkonda omavahel kombineerida! Aurasma näidisvideoga tutvudes muutusin korraks jälle õpilaseks, kes uudishimulikult küsis – mida kõike sellega veel teha annaks, tahaks ise ka midagi luua!

Miks mitte ergutada ka enda õpilasi uusi väljakutseid vastu võtma. Selle sügise üks märksõnu on Code Week, mis toimub 11.–17. oktoobril üle Euroopa ning mille raames korraldatakse üritusi programmeerimise ja sellega seotud oskuste õpetamiseks ka Eestis. Code Week'i raames saab avalöögi Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse korraldatav õpilaskonkurs ProgeTiiger, millega innustatakse noori oma tehnoloogilisi võimeid loomingulise õppeprotsessi kaudu arendama. Konkursil on kolm etappi, eelvoorud toimuvad 11.–17. oktoobril.

Uute vahendite kasutamine ja kiire infotehnoloogiline areng võib kohati isegi hirmutav tunduda, sest alati ei pruugi kõik kohe välja tulla või esimese hooga õigesti minna. Õppeaasta alguse puhul on hea meeles pidada meie seekordse e-õppe isikupersonaali, TÜ haridusteaduste instituudi haridustehnoloogia keskuse juhataja Margus Pedaste sõnu: “Ärme hindame seda, missugune oli eksimuse tagajärg, vaid seda, missugust mõju eksimus avaldas inimese arengule.”

Julget ning tegusat uut õppeaastat!



**Laura Vetik**  
e-Õppe Uudiskirja toimetaja

# Tahvelarvutite rakendus- stsenaariumid Eesti koolidele

2014. aasta kevadel kaitsesin Hans Põldoja juhendamisel Tallinna Ülikoolis oma magistritöö “Tahvelarvutite rakendusstsenaariumid Eesti koolidele”. Teema valikul lähtusin probleemist, et moodsad mobiilsed vahendid, sealhulgas tahvelarvutid, on sotsiaalse tööriistana õpilaste igapäevaelu osaks ning seda saab ja tuleb õppimises ära kasutada, sest see suurendab nende seotust õppeprotsessiga. Tahvelarvutite abil saab muuta õppetööd efektiivsemaks ning neid on mugav kasutada nii klassiruumis kui ka väljaspool seda. Kahjuks puudub Eestis väljakujunenud praktika nende rakendamiseks koolitöös.

Hind on tahvelarvutitel veel üsna kõrge ja seetõttu peavad haridusasutused enne hoolega kaaluma, kuidas nende hankimist, haldamist ja kasutamist korraldada. Tuleb leida lahendus, mis koolile kõige paremini sobib: ühe firma tahvelarvutid koolis üldises või õpilase personaalses kasutuses või hoopis VOSK-lähenedamine (Võta Oma Seade Kaasa), mille puhul tuleb läbi mõelda, kuidas saada hakkama platvormide paljususega.

Oluline on uute tehnoloogiliste vahendite kasutuselevõtmisel kogemuse jagamine, et iga kool ei peaks algusest peale kõike ise välja mõtlema, vaid saaks otsida lahendusi juba katsetatud ja töötavate praktikate hulgast.

**Tahvelarvuteid kasutavad õpetajad leiavad, et see on muutnud õppetöö huvitavamaks, andes uusi võimalusi. Samas nõuab see alguses suuremat ettevalmistust ja ka kasutusel oleva meetodika muutmist, mis on esialgu aja- ja töömahukas.**

Üle maailma on rakendatud tahvelarvuteid erineval viisil: personaalses kasutuses koolis ja kodus, klassikomplektidena, rühmatöövahendina erinevates kooliastmetes ja haridusasutustes.

## Tahvelarvutid kaasavad õpilasi paremini õppetöösse

Magistritöö teoreetilises osas kasutasin näitena Apple'i tahvelarvutit, mida olen saanud ise Gustav Adolphi Gümnaasiumis praktiliselt õppetöös rakendada, aga kirjapandu kehtib suures osas ka teiste tahvelarvutite kohta.

iPad võimaldab teha peaaegu kõike, mida tavaline arvuti, ja ta on disainitud põhimõttel, et see on intuiitselt kasutatav juba noorematel õppijatel ning sobib väga hästi ka erivajadustega õppijate jaoks. Erinevaid sisseehitatud rakendusi kasutades saab sellega luua, salvestada ja avaldada nii audio- kui ka videofaile, tekstidokumente, esitlusi, tabelleid, fotosid, luua kursusi ning jälgida osalejate tegevusi ning tulemusi (iTunes U).

Rakendus iBook Author võimaldab arvutiga luua iPadil kasutamiseks õpikuid, mida saab üles panna iBook Store'i. Puuetundlikud õpikud iPadile on aga huvitavad ja interaktiivsed ja õpilased saavad tekstile lisada ka oma märkmeid. Need pole staatilised: neid saab kergesti täiendada ja muuta. Kahjuks nõuab see palju aega ja oskusi ning valmis materjal on mahukas.

iPadile on olemas väga palju rakendusi (tasuta ja tasulisi), mida saab App Store'i rakenduste poest lihtsalt alla tömmata. Suur valik tasuta rakendusi on matemaatika õpetamiseks, samuti loodus-, oskus- jm ainete jaoks. Kui otsida ja loovalt läheneda, siis leiab sobivaid ka eesti keele tunnis rakendamiseks. Eestikeelseid rakendusi on siiski veel vähe.

Õpilased saavad tunnis tahvelarvutiga informatsiooni otsida, mängida



Gustav Adolfi Gümnaasiumis viiakse iPadid klassiruumidesse vanade rahvaloendajate kohvritega.  
Foto: Kristi Rahn.



Foto: Stina Kase.

arendavaid mängu ning erinevaid rakendusid kombineerides teha ka mahukamaid rühma- ja projektitöid. Tahvelarvutite kaasamine õppetöösse annab võimaluse õpilasi paremini kaasa haarata, neil omavahel jagada seda, mida nad teavad ja oskavad ning teha koostööd. Tehtud töid saab jagada Apple iCloudi pilvteenuse, aga ka tasuta veebipilvede, nt Dropboxi kaudu.

iPadide hoidmiseks peab olema turvaline ruum ning inimene, kes vastutab nende töökorras oleku eest. iPadide laadimiseks ja rakenduste pealepanemiseks on olemas spetsiaalsed kapid. Apple Configurator võimaldab hallata palju iPade korraga.

### Magistritöö tulemused koondati veebi

Kogemuste kogumise järel sõnastasin probleemid ning neist lähtuvad stsenaariumid. Lähenemine oli selline: klassikomplekt iPad koolis, VOSKi ja kooli seade õpilase personaalses kasutuses kodus ja koolis. Probleeme panin kirja neli: tahvelarvutite hankimine ja haldamine, rakenduste hankimine ja haldamine, õppematerjalide loomine ja jagamine ning õpilaste tööde salvestamine. Iga erineva probleemi kohta kirjutasin kolm stsenaariumit, mida disainisessioonidel arutasid õpilased, õpetajad, koolijuhid, haridustehnoloogid ja õppejõud. Nende käigus sai selgeks, et väljatöötatud stsenaariumid on erinevates koolides rakendatavad.

Kindlasti on vaja enne tahvelarvutite hankimist läbi mõelda hoidmine, tehniline tugi, õpetajate koolitamine, lapsevanemate teavitamine. Juba planeerimise faasis tuleb kaasata lapsevanemad, IT-töötajad, õpetajad, õpilased. Kõige parem on, kui seade on õpilase personaalses kasutuses, soovitatavalt terves koolis ühe firma oma, sest erinevatele platvormidele sobivaid rakendusi on vähe ja nii on õppetööd keeruline planeerida. Kui tahvelarvutite jagavad erinevad klassid ja pedagoogid, on vaja läbi mõelda ka nende transportimine.

Kõik osalenud grupid leidsid, et nii tahvelarvutite kui ka rakenduste ostmist peaks rahastama koolipidaja. Eelistatakse üldjuhul tasuta rakendusi, aga ka ostmist peetakse võimalikuks, kui on tegemist õppetöö jaoks vajaliku asjaga. Rakendusi on keeruline leida, kui kasutusel on VOSK-lähenemine, siis tuleks pigem kasutada õppetöökäes veebipõhiseid keskkondi. Leiti, et rakenduste otsimise protsessis võiksid aktiivselt osaleda õpilased, sest siis on nad rohkem kaasatud ja vastutavad enam. IT-tugi on väga oluline nii rakenduste kui ka seadmete haldamisel.

Õppematerjalide tahvelarvutitele hetkel eriti ei looda, sest õpetajal pole selleks aega ega piisavalt oskusi. Kõik grupid leidsid, et peaks olema keskne institutsioon, kes vastutab materjalide olemasolu ja sisu eest. Väga vajalikuks peetakse repositooriumi, kus on kontrollitud ja uueneva sisuga materjalid,

mida saab kasutada tahvelarvutitega (soovitatavalt erinevatele platvormidele sobivad). Õpetajatele, kes materjale loovad, peaks kindlasti olema see töö tasustatud. Veebikeskkondades materjalide jagamise ja hoidmise puhul nähakse probleemina seda, et need muutuvad ja kaovad ning pole alati piisavalt turvalised.

Loodud materjalide ja tööde salvestamist peetakse üldjuhul vajalikuks. Tähtsaks peetakse seda, et õpilase töödest tekiks arengumapp (nt kooliastme kaupa).

Lähtuvalt sessioonide tulemustest sai loodud veebipõhine tahvelarvutite rakendusstsenaariumite kogu "Tahvelarvutid koolis" (<http://tahvelarvutidkoolis.wordpress.com/>), mida saavad kõik koolid kasutada ja ka täiendada. Sinna saab lisada uusi probleeme ja lahendusstsenaariumeid. Koolid saavad sellelt veebilehelt mõtteid, kuidas tahvelarvutiteid ja nende rakendusi hankida-hallata ning õppetöös kasutada.

Magistritöö leiate siit: [http://www.cs.tlu.ee/teemaderegister/?action=set\\_active\\_tab&key=2](http://www.cs.tlu.ee/teemaderegister/?action=set_active_tab&key=2)



**Kristi Rahn**

Gustav Adolfi Gümnaasiumi algõpetuse õppetooli juhataja



# Animafilmi tegemine toob lasteaiapäeva elevust

Igale täiskasvanule meenub lapsepõlvest mõni multifilm, olgu siis “Tom ja Jerry” või “Siiludus”. Vähesed täiskasvanud võivad öelda, et nad on lapsena ise multifilmi teinud – erinevalt praegustest mudilastest. Lasteaiarühmaga animafilmi tegemine ei ole üksikute oskajate privileeg, animatsiooni loomiseks piisab, kui on fotoaparaat, statiiv, arvuti ning loomulikult hakkaja õpetaja ja huvilised lapsed.

Tallinna Sipsiku lasteaia õpetajad Astrid Randoja ja Marilin Suits on oma rühma lastega animafilme edukalt teinud viimased paar aastat. Kõik sai alguse sellest, et tekkis tahtmine teha midagi teistmoodi, loovat ja põnevat. “Joonistusprojekte on palju, mis oleks meie eriline projekt? Lapsepõlvest meenus animatsioon, kus joonistati paberile kriipsukuju, käed üleval, käed all, ja pliit-siga paberit kiiresti kinni-lahti keerates jäi mulje, et kriipsukuju liigub! Uurisime võimalusi, kuidas lasteaias animatsiooni teha, kirjutasime projekti “Põngerja multikavõistlus 2011”. Konkursile laekus 12 toredate tööd üle Eesti, aasta hiljem juba 20 tööd,” meenutas Astrid Randoja animafilmitegemise algust.

## Mida animatsiooni tegemine lasteaias tähendab, mida lapsed konkreetselt teevad?

Astrid Randoja: Kõik algab sellest, et õpetaja tekib soov teha lastega animatsiooni. Siis tuleb välja mõelda lugu, millest saaks multifilmi teha. Lapsed loovad stsenaariumi, mõtlevad välja tegelased ja tegevused, ja siis hakkavadki tegelasi ning taustu meisterdama. Õpetaja valib lasteaias tehnika, kas tehakse ümarnukk-film (tegelased valmistatakse plas-

tiliinist), lamenukk-film (lapsed joonistavad pildid ja lõikavad välja) või piksillatsioon (inimese või objekti filmimine kaadrikaupa, iga kaader pildistatakse eraldi). Animatsioon on rohkem ikka projektõpe, sest see on pikk protsess. Nädalaga filmi valmis ei tee: koos lastega on vaja ideed välja arendada, taustsüsteem luua, lõpuks filmida. Arvutitöö ja filmi kokkupanek jääb õpetajale.

Marilin Suits: Mina jagasin filmiloo saamiseks lapsed viide gruppi, enne loomulikult tutvustasin animatsiooni ja vaatasime multfilme. Lapsed pidid nuputama, kuidas need kõik tehtud on. Iga grupp mõtles välja loo, tegelased, pealkirjad. Mõtted kanti ette ja siis hääletasime, millise loo valime. Kõik toimus sõbralikult, kõik olid evalim multifilmi tegemisest. Idee väljamõtlemine vajab õpetajalt suunamist, poisid tahavad ikka nähtud multifilmidest sõda ja lahinguid üle võtta. Lapsed maalivad taustpaberile metsa, tegid puud, paigutasid kannud, loomad, kivikesed. Algul proovisime pildistamata läbi, kuidas kõik peab toimuma, siis asusime tegema. Lapsed nihutasid tegelasi edasi ja tegid pilti. Kordamööda ja nii, et iga laps sai klõpsu teha. Filmi lõplik kokkupanek jäi kodus õpetaja peale.

## Miks tekib ühel hetkel soov teha lastega koos animafilmi, seda ei proovi ju iga lasteaiaõpetaja?

Astrid Randoja: See tekib ikkagi õpetajal, kes otsib ebatraditsioonilisi meetodeid. Samas kõik need teadmised, mis tuleks lastele anda, saab animatsiooni käigus antud. Animatsiooni on võimalik siduda nii matemaatika, emakeele, kunstioptuse kui ka keskkonnateemaga.

## Kas laste oskused on animatsiooni tegemiseks piisavad? Plastiliinist kujukese laps kindlasti voolib, aga kui läheb juba pildistamiseks?

Marilin Suits: Nad õpivad tegevuse käigus. Pildistamine võttis tõesti aega, seda tuli õppida.

Astrid Randoja: Sõltub, kuidas on lood tehnilise baasiga. See ei ole lasteaias väga hea. Palju õpib õpetaja ise tegemise käigus, see on tore. Miinimum vajalik tehniline baas animafilmi tarvis on fotoaparaat, arvuti, millega pildid kokku ja jooksma panna, ja hea, kui oleks ka häälesalvestuse võimalus.

Kõige suurem üllatus on laste jaoks see, kui lühike on tulemus selle pika protsessi peale. Nende jaoks on tegemise aeg – paar nädalat – meeletult pikk, ja tulemus nii lühike – minut või vähem.

Marilin Suits: Me lõimime multifilmi tegemisega teised valdkonnad, näiteks lugemise ja kirjutamise. Ei ole nädalakavas eraldi multifilmi tegemise aega. Õpetajal tuleb ettevalmistusprotsess hästi läbi mõelda: kuidas 20 lapsega toime tulla, kuidas nad panna toimetama väikestes rühmades, igauks tahab ju õpetaja tähelepanu.

## Missuguseid oskusi animatsiooniga tegelemine lastes arendab?

Astrid Randoja: Arendab fantaasiat, loovust, see paneb lapse mõtlema. Keeleline areng – laps peab teemat arendama. Meeskonnatöö oskust, et oled nõus oma mõttest loobuma ja teise mõtte omaks võtma.

Marilin Suits: Lasteni jõuab tähtis sõnum, et mida nad telekast näevad, ei olegi kõik päris. Nad veenduvad animafilmi tehes ise, kuidas arvutiga annab trikitada. Töö käigus



- ←← Sipsiku lasteaia 5-6-aastaste rühm multifilmi süžeed välja mõtlemas. Foto: Astrid Randoja.
- ↑ Tegelaskujude voolimine. Foto: Astrid Randoja.
- ↔ Sipsiku lasteaia õpetajad Astrid Randoja (vasakul) ja Marilin Suits. Foto: Madli Leikop.
- ← Animatsioonikoolitus Sütevaka koolituskeskuses. Keskel Kaire Kollom. Foto: Kaire Kollom.

tulid kohe tuntud seriaalid aruteluks, et kas on arvutiga tehtud trikk või päris.

Ja kui pingelise loomingu protsessi tulemus lõpuks valmis on, kas siis toimub esilinastus? Toimub küll, kinnitasid mõlemad õpetajad. Kõik lapsed näevad tehtut ja interneti vahendusel jagatakse ühistööd ka vanematega.

### Õppida saab ise ja koolis ka

Animatsioonisaladusi saab õpetaja õppida iseisvalt, näiteks animapuu (<http://akamai.kohtu.ee/kinobuss/animapuu/guide.htm>) annab samm-sammulise juhendi, mis võtab algaja tasemel läbi kõik animatsiooni etapid vajaliku varustuse ettevalmistamisest kuni lõppviimistluseni. Aga võib ka kursustele minna. Animatsiooni loomist ja kasutamist lasteaia õppeprotsessis on Tallinna Ülikooli Pedagoogilises Seminaris õpetatud tulevastele lasteaia-õpetajatele 2011. aasta kevadest, 2013. aastast on see õppekavas eraldi aine mahuga 4 EAP. Õppejõud on Kaire Kollom ja Elyna Nevski.

### TLÜ Pedagoogilise Seminari õppejuht Kaire Kollom, mis ajendas animatsiooni õppekavasse võtma?

Kaire Kollom: Animatsioon (multifilm) on laste igapäevaelu osa ning õpetada lastele animatsiooni ise looma tekitab neis arusaama, kuidas animatsioon valmib (pilt, heli, efektid), kui suur töö selle taga on ning kuidas animatsioon kui üks meedium meid mõjutab. Lisaks võimaldab animatsiooni loomine suurepäraselt lõimida erinevaid õppekasvatustegevuse valdkondi.

Tudengitele annab animatsiooni loomine

uusi oskusi info- ja kommunikatsioonitehnoloogia rakendamiseks lasteaia õppeprotsessi, uue õppimis- ja õpetamismeetodi ning lõimimise võimaluse. Lisaks on see väga loomingu- ja loovust arendav protsess. Ja kogemustele tuginedes saan öelda, et animatsioon pakub palju positiivseid emotsioone.

Kuigi animatsiooni loomine võtab aega, on vastukaja üliõpilastel olnud väga positiivne. Seda oodatakse ja nauditakse kogu hingest.

### Missugused praktilised ja teoreetilised oskused tulevased lasteaiaõpetajad animatsiooni loomiseks omandavad? Kas nad saavad oskuseid kohe ka lasteaias rakendada?

Tudengid saavad teadmisi animatsiooni ajaloost, loomise etappidest. Selgeks saavad mõisted *stsenarium*, *kaader*, *montaaž*, samuti animatsiooni liigid. Praktilistest oskustest fotograferimine, animatsiooni loomise programmid, montaažiprogrammid, helitöötlus. Lisaks animatsiooni pedagoogiline analüüs – kuidas kasutada animatsiooni töös lastega.

2013. aastal võtsime pedagoogilise seminari vastu üliõpilaste lasteasutuse haridustehnoloogi õpesuunale. Haridustehnoloogi praktika raames on üheks ülesandeks projekti kavandamine ja elluviimine, milles kasutatakse IKT-vahendeid. Üks võimalus on luua animatsiooni lasteaias.

### Tudengi arvamus

Linda Helene Sillat, TLÜ Pedagoogilise Seminari koolieelse lasteasutuse õpetaja eriala II kursuse päevaõppe üliõpilane:

Animatsiooni loomine on pikk ja põnev

protsess, mis võimaldab lastel õppida korraka kõikide õppevaldkondade teadmisi.

Animatsiooni loomisel on lastel võimalik ise enda õppimise protsessi kontrollida ning seejuures tunda end vabalt. Lapsed on animatsiooni luues tihti avatumad ja tunnuvad tegevuse vastu rohkem huvi kui tavalise õppetegevuse vastu.

Minu jaoks on animatsiooni loomise kõige põnevam osa laste emotsioonid ja tunded, mis filmi tegemisse lähevad, samuti laste ideed ja nende endi kokku pildistatud film.

Animatsiooni loomisel on oluline organiseeritud õpetaja ning laste ja õpetaja vaheline vaba ja avatud suhe, et loomise protsess oleks meeldiv ja tulemus suurepärase.



**Madli Leikop**  
haridusportaali  
Koolielu toimetaja

Animatsioonikoolitusi korraldab ka HITSA. Sellel sügisel saavad õpetajad ja õppejõud osaleda HITSA Innovatsioonikeskuse animatsioonikoolitusel, mis toimub 6. oktoobrist kuni 16. novembrini. Koolitus on veebipõhine ja toimub Koolielu.ee keskkonnas. Selle viivad läbi Ene Moppel (Võru Kreutzwaldi Gümnaasium), Evi Tarro (Võru Kesklinna Kool), Krista Kõlli (Võru Kreutzwaldi Gümnaasium). Lisainfo ja registreerimine <http://koolitus.hitsa.ee>.



# Digikursus nõuab õppijalt enesedistsipliini

Tallinna Täiskasvanute Gümnaasiumi õppijaid ja õpetajaid ootab sel õppeaastal ees uuenenud õppetöö – põhikoolis katsetatakse ilmingupõhist õpet, gümnaasiumiastmes valmivad kompleksed, kogu õppekava katvad digikursused.

Tallinna Täiskasvanute Gümnaasium (TTG) võttis tänavu kevadel edukalt osa HITSA Innovatsioonikeskuse koolitusest “Õppeprotsessi juhtimine digiajastul”, kus 24 koolimeeskonda mõtlesid igapäevase arendusprojekti ja rakendasid seda kooli igapäevatoos. TTG valik – ilmingupõhine õpe – tundus üllatav, sest õppemeetodist pole seni eriti kuulda olnud ja esmapilgul ei paista ka seost digimaailmaga. TTG haridustehnoloog, bioloogia- ja keemiaõpetaja Ave Soekov kinnitas, et seos on olemas: “Ilmingupõhise õppe idee on üle võetud soomlastelt. Digikasutus käib sinna juurde integreeritult, kasutatakse avatud õpikeskkondi, Veeb 2,0 vahendeid. Meie keskendusime uuele metoodikale, mitte tehnoloogilistele vahenditele, sest nende kasutamine pole ju eesmärk omaette.”

Kooli peainformaatik, informaatika- ja matemaatikaõpetaja Reio Kiidli täiendas, et neil õnnestus tutvuda Soome digiõppe lipulaeva, täiskasvanute koolituskeskuse Otavan Opisto (1892. a asutatud rahvaulikooli järeltulija, pakub laias valikus kursuseid täiskasvanutele, üliõpilastele, immigratidele jne – toim) tööga, kus ilmingupõhine õpe toimib. Sealtsaadi algidee ja innustust. “Aga ega meilgi polnud nii, et üks hetk otsustasime ja hakkasime tegema, ilmingupõhise õppeni jõudmisel on pikk eellugu,” sõnas Reio Kiidli.

## Ilmingupõhine õpe toetab õpihuvi

Ilmingupõhises õppes käsitletakse reaalse maailma nähtusi ehk ilminguid. See õpe on ainetülene, integreeritud. Õpetajad loovad vastavalt valitud ilmingule kursuse lähtekohad, kursuse sisu tekitavad õpilased arutelude, loominguliste tööde, info-otsingute jms käigus.

Ehk siis õppija alustab millestki, mida ta hästi teab ja tunneb (näiteks kohalikud keskkonnaprobleemid) ja liigub sealt uute teadmiste ning oskusteni (näiteks kliimasoojenemine, energiasäästlikkus). Liikuda võib ka vastupidi: laialdased teadmised keskkonnast võivad viia arusaamiseni, mida oma kodu küttesüsteemis ümber teha. Õppes kasutatakse palju IKT-võimalusi, sest nii infootsing kui ka õppeprotsessi kaardistamine toimub veebis. Õpetaja põhiülesanne on õppija nõustamine ja tagasiside andmine, et aidata õppijatel kujundada infootsingu ja analüüsimise

oskusi. Lõpuks toimub töö esitlemine ning kaitsmine. Vastavalt uuritavate teemade hulga ja põhjalikkusele kujuneb lõpphinnang ning hinded vastavatesse õppeainetesse.

**“Täiskasvanud õppija põhitegevus pole tegelikult õppimine, vaid toimetulek igapäevaelus. Õppimisest loobutakse, kui ei tajuta teadmiste vajalikkust tööl, kodus, pereelus. Ilmingupõhine õpe aitab hoida õpimotivatsiooni – arvestatakse õppija huve ja kogemusi,”** sõnas Ave Soekov.

HITSA Innovatsioonikeskuse koolituspäevade toel täpsustati enda jaoks ilmingupõhise õppe ideed, tutvustati seda kolleegidele, koostati ajakava. Otavan Opisto võrgupedagoogidega on kokkulepe olemas, et nad tulevad sügisel oma kogemusest rääkima, see aitab endale sobilikud võtted integreerida. Vaja on leida raha, et välja töötada ilmingupõhise õppe kursused. See on tohutult mahukas töö, õpetaja jaoks valdavalt põhitööväline. Õpilased saavad uut meetodit katsetada 2014/15. õppeaasta II poolaastal põhikoolis.

Reio Kiidli: “Ilmingupõhises koorus välja töö käigus. Oleme kaks aastat praktiseerinud digiõpet, oleme näinud, et palju raskem on inimesel õppida digiõppe vormis kui tavaõppes. See eeldab ennastjuhtivat ja hästi distsiplineeritud õpilast, aga isegi õpetajal tuleb vahel enesejuhtimise oskusest puudu. Samuti



TTG haridustehnoloog Ave Soekov ja kooli peainformaatik Reio Kiidli. Möödunud aastal tunnustas Tallinna haridusamet kooli täielikult e-õppel baseeruvat klassi tiitliga innovaatiline tegu 2013. Foto: Madli Leikop.



Esimese digiõppel oleva klassi (10.e) esimene kontaktpäev TTG-s 7. septembril 2012. Foto: Reio Kiidli.

lisab raskusi õppekava ülesehitus, kus valitseb killustatus ning maailma n-õ fragmentidena nägemine – matemaatika, füüsika, keemia –, samas kui elus on need asjad kõik koos. Meie õppuril võivad keemias olla sügavamad teadmised kui õpetajal, sest ta elu on keemiatööstusega seotud. Ilmingupõhise õppega püüame õppijale vastu tulla, muutes õppeprotsessi elulisemaks ja ülevaatlikumaks ning andes õppijale senisest suurema võimaluse realiseerida omandatud haritust. Moodle'i kursused nii hästi iseseisvalt ikka ei tööta. Nende kitsaskoht on jäikus, mis ei võimalda õppija erisustega arvestada ning subjektiivset õppeprotsessi kaardistada. Soovime vanalt õppeprotsessi mudelilt edasi liikuda, et teadmiste ja oskuste staatus kui kaup muutuks kaasnähtuseks protsessile. Ilmingupõhise õppe puhul on märksõnad info otsimine, analüüsimine, ajaplaneerimine, enesejuhtimine, tekstiline ja verbaalne eneseväljendus. Kõige selle käigus omandatakse ka aineteadmised.”

Ave Soekov: “Õppekava on hästi teoreetiline. Aga täiskasvanud õppija tahab teada, milleks ta õpib, mis kasu sellest tõuseb.”

## Edukas digilugu

Tallinna Täiskasvanute Gümnaasium võib oma digiloo üle uhkust tunda. 2005. aastal alustati VIKO õpikeskkonnaga: õppematerjalid olid kodulehelt õpilastele kättesaadavad. Aastal 2007 alustati e-õppeks valmistumist ehk tähelepanu koondus koolitustele, riist- ja tarkvarale. 2011. a liitus kool ESFi projektiga “E-õppe meetodite kasutamine mittetestsionaarses õppes”. “Olime oma kollektiivi saanud nii kaugele, et kompetents oli õpetajate



seas olemas. Projekti tulemusena said sisuliselt pooled 10. klassi e-kursustest valmis, sest me mitte ei koolitanud õpetajaid nullist, vaid hakkasimegi e-kursuseid tegema. Nii see laviinina läks,” meenutas Reio Kiidli.

2012. aasta septembris alustas 36 õppijaga 10.e klass, täielikult e-kursustele ja digiõppele tuginev klass. See tähendab, et kõik õppijad õpivad oma kodus oma arvuti taga, endale sobival ajal ja tempos. Igal reedel on ka kontakttunnid, et õppija saaks tekkinud küsimustele kohe tagasisidet. Ka kõik hindelised arvestustööd toimuvad koolis kohapeal.

2013. aasta septembrist asus digiõppele veel kaks kümnendat ja üks üheteistkümmes klass, kokku 108 õppijat. “Soovime, et 2014/15. õppeaastast oleks terve gümnaasiumiaste kaetud digikursustega. Arendame meetoodilist poolt, et digiõpet õppijatele sobilikumaks muuta. Siis on mittestatsionaarsele õppele lisaks olemas ka digiõpe,” ütles Reio Kiidli.

### **Teadaolevalt on see siis Eestis ainuke digigümnaasium, vähemalt täiskasvanuhariduses?**

Ave Soekov: “Niimoodi süsteemselt ja kogu gümnaasiumi ulatuses ilmselt jah.”

Reio Kiidli: “Audentes tegeleb ka digiõppe ja täiskasvanuharidusega. Neil on süsteem ehitatud teisiti, sest minu teada saab seal kursuseid võtta ka ühekaupa. Sellist klasside komplekteerimist ja rühmasisest koostööd nagu meil seal ei ole, vähemalt on nii kirjeldanud õppijad, kes on Audentesest meile üle tulnud.”

### **Kas digikursuse valinul peab olema keskmisest parem arvutioskus?**

Ave Soekov: “Tehnilised oskused ei ole nii tähtsad. Me õpetame, kuidas kasutada Moodle'i kursust ja digivahendeid. Aga jah, õpilane, kes üldse ei oska arvutiga ümber käia, digikursust valida ei saa.”

### **Mida digiõpe õpetajalt nõuab? Kas ühel hetkel ei juhtu äkki nii, et õpetajat polegi vaja – kõik on internetis olemas?**

Ave Soekov: “Õpetaja moraalne tugi, valmisolek õpilast aidata on digikursusel hästi oluline. Ka inimlikus plaanis lihtsalt suhtlemine on oluline. Mulle tundub, et nende õpetajate tulemused, kes rohkem panustavad virtuaalsesse suhtlusesse, on paremad.”

### **Teie kooli digikursused on kõik teie endi õpetajate tehtud?**

Ave Soekov: “Jah. Moodle annab keskkonna ette, disainida pole eriti vaja. Ja veebis on ju nii palju kasulikku olemas, saab linkida. Aga kursuse struktuur, hindamissüsteem, tagasisidestatus on küll meie õpetajate välja töötatud.”

Reio Kiidli: “Valminud kursus kontrollitakse üle, et see vastaks meie standarditele. Standard on tähtis: kui iga õpetaja teeks kursuse oma reeglite lähtudes, oleks õpilastel raske orienteeruda, süsteemi tabada.”

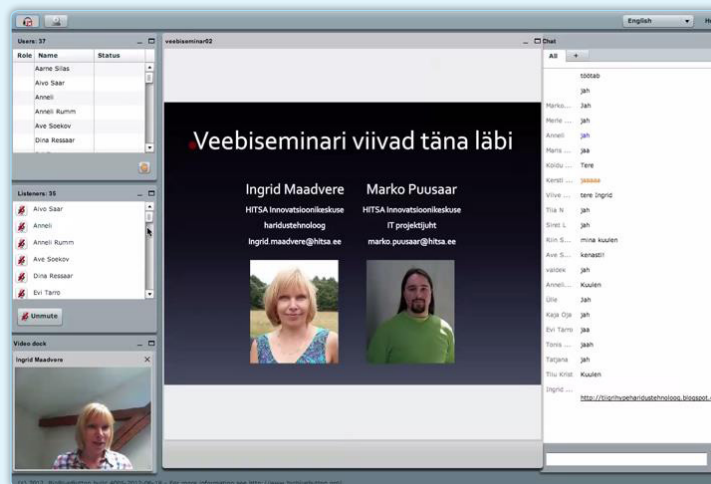
### **Teie koolis on siis väga edumeelsed õpetajad, kellel ei ole probleemi digivahendite kasutamiseiga?**

Ave Soekov: “Sellest saab üle, kui ei oska, meil on sisekoolitused.”

Reio Kiidli: “See aitab kaasa, et oleme digiõppega pikalt tegelenud. Ei ole nii, et nüüd ühel hetkel peavad kõik korraga kõike oskama, oskused on tulnud loomulikult.”



**Madli Leikop**  
haridusportaali Koolielu toimetaja



Veebiseminar keskond BigBlueButton.

## **Haridustehnoloogide veebiseminarid 2013/2014. õppeaastal**

Eelmisel õppeaastal hakkas haridustehnoloogide võrgustik korraldama veebiseminare, mille eesmärgiks on jagada oma kogemusi kõigi huvilistega ning arutleda haridustehnoloogiliste teemade üle. Veebiseminar (inglise keeles webinar) on reaajas toimuv veebipõhine koolitus, kus saavad osaleda kõik, kellel on internetiühendusega arvuti ja kõlarid või kõrvaklapid. Välismaal on veebiseminarid praegu väga populaarsed ning neil osaletakse palju. Kindlasti on üheks põhjuseks see, et töölt või kodust lahkumata on võimalik kuulata endale huvipakkuvaid teemasid ning esitada küsimusi.

2013/2014. õppeaastal toimus 22 haridustehnoloogide veebiseminarit, mida pidasid 14 koolitajat. Seminarid olid erinevatel teemadel: üheksal veebiseminaril tutvustati Koolielu portaali töövahendeid, viiel oli jutuks sõpruskoolid Euroopas/eTwinning, kaks keskendusid võõrkeeleõpetajatele ning lisaks oli juttu veel innovaatilistest õpistenaariumitest, HITSA tegemistest, Windows 8st, liikide määramisest ning ühe õpetaja kogemustest Suurbritannia erakoolis. Veebiseminaridele registreerus kokku 1030 huvilist ning esindatud oli 293 asutust (lasteaiad, koolid, kutsekoolid, kõrgkoolid, MTÜd jne). Kõige populaarsemad olid veebiseminarid “Koolielu töövahendid märtsis”, “Eesti õpetaja Martin Saar Suurbritannia erakoolis” ja “Koolielu töövahendid jaanuaris”. Veebiseminaride keskkonnana kasutati BigBlueButton'it.

Veebiseminarid kestsid umbes tundi aega ning kuulajad said aktiivselt osaleda, katsetades erinevaid töövahendeid või esitades esinejatele küsimusi. Oli neid, kes osalesid rohkem kui kümnel veebiseminaril. Nende jaoks, kes seminarile ei jõudnud, salvestati kogu tegevus ning seminare saab järele vaadata haridustehnoloogide kodulehelt <http://www.haridustehnoloogid.ee/veebiseminarid/veebiseminaride-arhiiv/>.

Kuuel veebiseminaril küsiti ka osalejate tagasisidet. Vastuseid kogunes 82 ja kuue veebiseminarit keskmine hinne 5 palli skaalal oli 4,7.

Kindlasti jätkuvad haridustehnoloogide veebiseminarid ka uuel õppeaastal. Jälgige reklaami haridustehnoloogide kodulehel <http://www.haridustehnoloogid.ee/veebiseminarid/>. Kõik huvilised on oodatud!



**Ingrid Maadvere**  
HITSA haridustehnoloog



# Tulevikus on õpetajad digifännid

Tuleviku Õpetaja on Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse (HITSA) Innovatsioonikeskuse täienduskoolitusprogramm õpetajatele ja õppejõududele, koolijuhtidele ja teistele haridusvaldkonna spetsialistidele. Koolitusprogrammi eesmärk on anda osalejatele baasoskused, kuidas digiajastul haridusvaldkonnas toime tulla.

**Tähtis on motiveeritus ja aktiivne hoiak**  
HITSA Innovatsioonikeskuse koolituse projektijuhi Triini Pajuri sõnul on Tuleviku Õpetaja koolitused üles ehitatud nii, et õpetajad saavad ise vahetult kogeda digimaailma rikkalikke võimalusi õppetöös. “Uues koolitusprogrammis otsustasime tavalistest koolitustest pisut erinevat lähenemist proovida: osaleja saab materjalidega kodus ise-iseisvalt tööd teha. Kontaktseminarile tul-lakse kogemusi jagama, koostöös õppima ja kogema, kuidas digivahendite kasutamine õppeprotsessi elavdab. Selline lähenemine nõuab muidugi osaleja motiveeritust ja aktiivset hoiakut õppetöösse,” ütles Triini Pajur.

## Vajalik eelmoodel ja tore tagasiside

Enne koolitust läbib õppija iseseisva eelmoodeli, mis aitab tal paremini oma haridustehnoloogilisi pädevusi välja selgitada. “Eelmoodeli läbimine tagab, et koolitusele tulijad on teinud teadliku valiku ja nad arendavad oma haridustehnoloogilisi pädevusi eesmärgipäraselt. Eelmoodelis osalejate toetamiseks on Koolielus loodud kogukond Tuleviku Õpetaja, kus saab jagada oma kogemusi ja vajadusel küsida abi,” rääkis Triini Pajur. “Iga koolituja teeb vastavalt oma teadmiste ja huvidele just talle sobiva moodulite läbimise järjekorra ja ajakava. Võib läbida kõik viis moodulit, võib valida ainult ühe. Koolitused on saanud väga head tagasisidet. Õpetajad on öelnud, et kuigi nad alguses arvasid, et digivahendeid kasutatakse põhiliselt mängimiseks, siis koolituse lõpus on nad saanud palju inspiratsiooni ja kasulikke nõuandeid, kuidas õppetööd huvitavamaks teha, neist said tõelised digivahendite fännid. Veel on osalejad öelnud, et koolitusel oli nii huvitav, et aeg lendas märkamatuult ja kahju oli, kui läbi sai. Kui nii, siis võiksime ju oma õpilastele samasugust õppimiskogemust pakkuda!”

## Positiivne kogemus viiest moodulist

Et läbida kõik viis koolitusmoodulit (“Õppimine digiajastul”, “Õpikeskkonna ja hindamise kujundamine digiajastul”, “Õppeprotsess

digiajastul”, “Õpetaja digitaalses ühiskonnas”, “Õpetaja professionaalne areng digiajastul”), peab tõesti järjekindlust ja tugevat taht olema. Mammaste Lasteaia ja Kooli informaatikaõpetajal ja pikepäevarühma kasvatajal Merlin Kirbitsal õppimishuvi jagus, ta läbis Tuleviku Õpetaja koolitusprogrammi täies mahus vahemikus jaanuar kuni mai 2014.

“Seadsin kohe alguses eesmärgiks osaleda kõigis viies moodulis, omandada Tuleviku Õpetaja sertifikaat ning saada üheks Tuleviku Õpetaja koolitusprogrammi koolitajaks. Olen aastaid Mammaste Lasteaia ja Koolis töötanud ning näen üha sagedamini, et õpetajad vajavad tehnoloogias tuge. Järjest raskem on kiiresti areneva IKT-valdkonna võimalustega sammu pidada,” põhjendas Merlin Kirbits oma motiveeritust koolitus kindlasti läbida. “Õpetajatele pakutakse küll mitmeid IKT-koolitusi, kuid enamasti on need lühiajalised või kallid, toimuvad sageli tööpäeva sees ja Põlvast kaugel. Nii tekkiski mõte ise Tuleviku Õpetaja koolitusprogrammis osaleda ning tuua vajalikud teadmised ja oskused kodukandi õpetajatele lähemale.”

## Kuidas koolitusprogramm teie jaoks praktiliselt kulges?

Moodulite järjekorra ja toimumise koha sain ise valida. Alustasin II mooduliga ehk “Õpikeskkonna ja hindamise kujundamisega digiajastul”, siis liikusin V mooduli juurde – “Õpetaja professionaalne areng digiajastul”; siis järgnes “Õppeprotsess digiajastul” ehk III moodul, siis I moodul “Õppimine digiajastul” ja lõpuks IV moodul – “Õpetaja digitaalses ühiskonnas”. Minu II, III ja IV moodul toimusid Tallinnas, V moodul Tartus ja I moodul Viljandis.



Kõik viis Tuleviku Õpetaja koolitusprogrammi läbinud Mammaste Lasteaia ja Kooli informaatikaõpetaja ja pikepäevarühma kasvataja Merlin Kirbits. Foto: erakogu.



# tuleviku õpetaja

**Oli ka nii, et sõitsin 3,5 tundi Põlvast Tallinnasse, et osaleda 3-tunnisel koolitusel, ning seejärel sõitsin 3,5 tundi Põlvasse tagasi. Teised küll imestasid, aga motivatsioon koolitusprogramm võimalikult kiiresti läbida oli lihtsalt nii suur.**

Koolituskoha leidmine oli enamasti üsna lihtne, aga Viljandis sai teiste õpetajate ja koolitajaga tükk aega kooli olematuid viitasisid otsitud ja ringi seigeldud. Oli suur vedamine, et üks kohalik memm vihmasse ilmaga kepikõndi harrastas ja meid õigesse kohta juhatas. Samas oli vahejuhtum ka tore, sest nii said koolitusel osalejad juba enne tõsisema õppetöö algust paremini tuttavaks. Kui rääkida koolitajatest üldisemalt, siis enamikke neist teadsin ma kas Tartu Ülikoolist või eTwinningu programmi vahendusel. Seega olin üsna veendunud, et nendel koolitajatel on, mida õpetada. Ja pettuda mul ei tulnud!

## Aga kui õppimisest ja õpitu rakendamisest lähemalt rääkida?

Kuigi hindasin juba Tuleviku Õpetaja koolitusprogrammiga liitudes oma IKT-teadmisi üsna kõrgelt, siis igal koolitusel õppisin midagi juurde. Näiteks sain põhjaliku eneserefleksiooni käigus teada palju uut enda kui õpetaja ja õppija kohta ning katsetasin suurel hulgal mitmekesiseid ja toredaid vahendeid. Pärast kontaktpäevi sai harjumuseks jagada uusi teadmisi-kogemusi-oskusi kokkuvõtva meili teel kolleegidega. Lisaks said kolleegid jooksvalt minu arengumapil silma peal hoida. Samuti oli mul suurepärase võimalus omandatud rakendada kohe õppetöös ning paralleelselt koolitustel käimisega valmis õppematerjal “Informaatika 5. klassile”. Tuleviku Õpetaja koolitusprogrammi käigus parenesid kindlasti ka minu koostööoskused ning laienes sotsiaalsõrgustik. Siinkohal tahangi tänada kõiki toredaid õpetajaid, kes koolituse käigus jagasid oma tunnikavasid ja



vahendite kasutamise kogemusi. See inspireeris ja innustas!

### Mida tähendab teie jaoks Tuleviku Õpetaja ja õpetamine tulevikus?

Tuleviku Õpetaja on minu jaoks eelkõige elukestev õppija. Ta reflekteerib järjepidevalt ennast ja oma õpilasi. Ta on eatu, uudishimulik ning valmis nii õnnestumiseks kui valmis ka vigadest õppima. Ta katsetab uusi asju ja tahab oma teadmisi, oskusi ja kogemusi teistele edasi anda. Samas ei pea Tuleviku Õpetaja ilmingimata kõike ise teadma ja oskama. Oluline on, et ta teab, kust või kellelt abi leida. Tuleviku Õpetaja on oma IKT-tegemistega ja positiivsete hoiakutega eeskujuks nii iseendale, oma õpilastele, kolleegidele, lapsevanematele, koolile kui ka kogu ühiskonnale.

Olen oma eesmärkide täitmisega jõudnud nüüdseks poole peale. Kohe septembris on plaanis läbida veel mõned täienduskoolitused, et vastata Tuleviku Õpetaja sertifikaadi tingimustele ning kirjutada motiivatsioonikiri koolitajale, kelle moodulit ma tahan teistele õpetama hakata. Valiku tegemine on raske, sest kõik moodulid olid äärmiselt huvitavad ja väljakutsed pakkuvad.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et Tuleviku Õpetaja koolitusprogrammi läbimine andis juurde enesekindlust, praktilisi ideid tunnis rakendamiseks, uusi kontakte ning aitas mind ühtlasi ka sammukese võrra "kolmandale mehele" lähemale.

*Mees läks mööda teed, kandes rasket kivi. Mööduja küsis temalt, miks ta seda teeb. Mees vastas: "Ma olen ori. Ma pean seda tegema. Mul on kästud seda teha." Teine mees tuli mööda teed, kandes rasket kivi, ja ka temalt küsiti sama küsimus. Tema vastas: "Mulle on selle eest makstud. See on küll raske töö, aga see ei ole halb töö." Kolmandalt mehelt, kes tuli mööda teed, kandes rasket kivi, sai samuti küsitud, miks ta seda teeb. "Ma ehitan katedraali," oli vastus. (Anonüümne autor)*

Juba septembris stardib Tuleviku Õpetaja koolitusprogramm uue hooga, kõik huvilised on oodatud. Koolitustega saab tutvuda veebilehel [www.tulevikuopetaja.ee](http://www.tulevikuopetaja.ee).



**Madli Leikop**  
haridusportaali  
Koolielu toimetaja

# Milleks meile progemine?

Pelgulinna Gümnaasiumis on õpetusfilosofiana kasutusel printsip, et lastele tuleb pakuda mitmesugust maailmakogemust – mitte ainult tarbijana, vaid ka loojana. Eesmärk ei ole, et lastest saaks programmeerijad, vaid inimesed, kes tunnevad huvi, mis on näiteks jalgpalli sees, kuidas töötab auto või külmkapp.

Selline loogika ja inseneridele kohane mõtteviis aitab meie noori elus edasi, olenemata tegevusest või erialast, mille poole nad otsustavad suureks saades püüelda. Taolise kasvatuse ja haridusega inimesed ei jää ootama töömeest, ei lepi ka valmislahendustega, vaid mugandavad ise valitud vahenditega maailma enda järgi. Seda võiks nimetada ka algajate ettevõtlusõppeks – heal lapsel mitu nime.

## Robotika ja mängude programmeerimine on võimalus suunata lapsed kohe tegevuse juurde ja võtta kasutusele uued õppemetoodikad,

nagu näiteks 5E (*engage, explore, explain, elaborate, evaluate*). Mõned nimetavad seda ka nn ümberpööratud klassiruumi lahenduseks, kus õpetaja muutub juhendajaks ja õpilane juhib ise aktiivselt oma õpiprotsessi. Samamoodi oleme diferentseerimise aluseks võtnud õpilaste õpistiilid (lugemine, loogika, nägemine (pildid/videod), kuulmine (heli), liikumine jne), mis on juba tuttav 1970. aastast. Pikemalt saate meie võtetest lugeda blogist, kus selgitan m-õppele üleminekut Pelgulinna Gümnaasiumi näitel: <http://pgnutikad.blogspot.com/search/label/teooria>.

Näeme, et õpilased arenevad ja kasvavad edasi üsna kiiresti – nad saavad olla nii meeskonnaliikmed kui ka juhid, nuputada ja lahendada probleeme. Nagu 1. klassi lapsed ütlevad "saame kasutada oma aju ja panna olendi liikuma, nagu meile see meeldib" või programmeerimises "saame luua oma maailma, kus asjad on meie fantaasia järgi". Kui vaadata meie koolist (Pelgulinna Gümnaasiumist – toim) tehtud töendusmaterjale (nt videoid), siis tegelikkuses saavad seeläbi tunnustust ka HEVi õpila-

sed, kes tavatingimustes eesti keele või matemaatikaga hakkama ei saa, kuid praktilises elukogemuses, näiteks videos, räägivad nad külalistega kenasti inglise keeles, tutvustavad oma saavutusi, pakuvad huvilistele ise välja probleeme ja lahendusi. Meele teeb heaks sellist lapse eduahamust näha ja tekitada!

Õpetajana tunnend, et oled suutnud kolleegi elu nii lühemas kui ka pikemas perspektiivis paremaks muuta.

Tulevik on aga veelgi põnevam. Kui varasematel aastatel lasime robotitel jalgpalli mängida, prügi koristada või puu otsa ronida, siis ees ootavad juba kosmosemissioonid. Usun, et paljud meist on väiksenäe unistanud kosmonaudiks saamisest, võõraste maade ja planeetide või rahvaste avastamisest. Täpselt sama kogevad ka uue põlvkonna mudilased (meenu-tage oma laste lasteaiaperioodi), kuni meedia hakkab neile ette dikteerima, kuidas elada ning mille poole püüelda.

Sama püüdlust – motiveerida õpilasi loovusele ja asjade taha nägema – toetavad ka European Schoolnet ja Microsoft oma konkursiga Kodu Kup 2014, kus õpilased peavad Kodu Game Labi vahendite abil oma mängu looma ja seeläbi esimesi samme programmeerimises tegema.

Eesti on üks kaheksast konkursil osalevast riigist. Kõik koolid, nii väikesed kui ka suured, on väga oodatud osalema! **Registreerimise tähtaeg on 15. september 2014.**

Täpsem info ja registreerumine Kodu Kup 2014 konkursile: <http://www.kodukup-europe.org/>

Loe veel Kodu Game Labi kasutamise kohta: <http://www.scoop.it/t/programming-with-kodu-programmeerimine-kodu-game-labiga>; <https://www.facebook.com/#!/groups/kodugame/>; <http://progekodu.weebly.com/>



**Birgy Lorenz**  
Pelgulinna gümnaasiumi  
IT arendusjuht ja  
informaatikaõpetaja



Pelgulinna Gümnaasiumi 4.-5. klassi õpilased õpetavad Washingtoni Ülikooli küberkaitse magistrantidele, kuidas Kodu Game Labiga mängu teha. Foto: Ando Urbas.



# Minu koolitusplaan

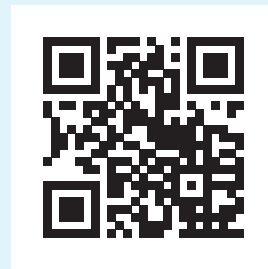


## HITSA Innovatsioonikeskuse koolituskalender sügis 2014

Koolitusel osalemise tingimused ja lisainformatsioon <http://www.innovatsioonikeskus.ee/taienduskoostitus-0>

### September

- 05.09 – 30.11 Programmeerimine koolis (Scratch) (Tartu)
- 08.09 – 02.11 E-kursuse loomine õpikeskkonnas Moodle
- 08.09 – 05.10 Esimesed sammud programmeerimises
- 15.09 – 02.11 Ühistöövahendid
- 15.09 – 05.10 Arvutiga joonistamine
- 17.09 – 08.10 Tuleviku Õpetaja: Õpetaja digitaalses ühiskonnas (Tallinn)
- 22.09 – 16.11 Innovaatilised õpilood
- 22.09 – 19.10 Nutitelefonid ja rakendused õppetöös
- 26.09 – 17.02 Programmeerimine koolis (Python) (Tartu)
- 29.09 – 07.12 Õppevideote loomine
- Loovus ja kaasaegsed tehnoloogiad (Tallinn)\*



**Koolituskalender täieneb pidevalt,  
jälgi värskemat infot ja registreeru**  
<http://koolitus.hitsa.ee>

### Oktoober

- 01.10 – 05.11 Tuleviku Õpetaja: Õppimine digiajastul (Pärnu)
- 06.10 – 16.11 Animatsioon
- 06.10 – 16.11 Erivajadustega laps tavakoolis
- 06.10 – 02.11 IKT ja loovus lasteaias
- 12.10 – 09.11 MSW Logo I
- 13.10 – 07.12 Aktiivõppemeetodid e-õppes
- 13.10 – 30.11 Juhendite loomine
- 16.10 – 27.11 Miniarvutite ja mikrokontrollerite arendusplatvormid koolidele
- 20.10 – 16.11 Minu e-kursus kvaliteedimärgi vääriliseks
- 23.10 – 13.11 Hindamismudelid
- 27.10 – 08.12 T-Algebra kasutamine matemaatika õpetamisel
- 28.10 – 18.11 Tehnoloogia ja innovatsioon (Tallinn)
- 31.10 – 27.11 Tuleviku Õpetaja: Õppeprotsess digiajastul (Tallinn)  
Õpetaja loob ja jagab (Türi)\*  
Õpetaja loob ja jagab (Tartu)\*  
Infotehnoloogia ja suhtlemine lasteaias (Jõhvi) \*

### November

- 11.11 – 09.12 Loovus ja kaasaegsed tehnoloogiad (Türi)
- 15.11 – 13.12 Õpikeskkonna ja hindamise kujundamine digiajastul (Türi)
- 14.11 – 01.02 Programmeerimine koolis (Scratch) (Tartu)
- 16.11 – 14.12 MSW Logo II
- 20.11 – 21.11 Digiajastu haridusjuht: Õppeprotsessi juhtimine digiajastul (Tallinn)  
Õpetaja loob ja jagab (Jõhvi)\*

### Detsember

- 04.12 – 05.12 Digiajastu haridusjuht: Õppeprotsessi juhtimine digiajastul (Tartu)

### Olulisemad seminarid ja üritused 2014. aasta sügisel:

- 09.10 Võrgustik võrgutab seminar "Miski pole võimatu, kui sa seda kujutleda suudad: meediakasutus õppetöös" (Tallinn)
- 22.10 IKT sügiskonverents "Kooli uus õppetava" koostöös Tallinna Haridusameti, Tallinna Reaalkooli ja eKooliga (Tallinn)
- 04.12 Võrgustik võrgutab seminar "Mitmekesiste õppemeetodite rakendamine õppetöös"

\* kuupäev on täpsustamisel

### Koolitustel osalemise tingimused

Alus-, üld- ja kutsekoolide õpetajad ja koolijuhid, haridustehnoloogid (kõigilt haridustasemetelt) saavad koolitustel osaleda tasuta eeldusel, et kursus lõpetatakse õigeaegselt. Koolitusest loobumisest tuleb teatada hiljemalt 7 päeva enne kursuse algust. Loobumisest

mitteteatamise või kursuse poolelõpetamise korral esitatakse osalejale arve summas, mis on koolituskalendris <http://koolitus.hitsa.ee> märgitud koolituse maksumusena. Huvi- ja kõrgkoolide töötajatele on koolitustel osalemine tasuta. Kõiki koolitusprogrammi kursuseid on või-

malik tellida oma kooli ka sisekoolitusena. Täpsemad juhised ja info sisekoolituste tellimise kohta leiate <http://www.innovatsioonikeskus.ee/et/sisekoolitus>.

Küsimuste korral võtke julgelt ühendust: [koolitused@hitsa.ee](mailto:koolitused@hitsa.ee)

# Mida põnevat pakub Innovatsioonikeskuse sügisene koolituskalender?

Nagu ikka keskenduvad HITSA Innovatsioonikeskuse koolitused haridustöötajate digipädevuste arendamisele. Iga õpetaja ja õppejõud peaks leidma sügisest koolituskalendrist endale midagi sobivat. Kalendris on nii üldisemaid kui ka spetsiifilisemaid, kindlale oskusele keskendunud koolitusi.

Neil, kes otsivad uusi ideid ja meetodeid oma tundide rikastamiseks, tasub osaleda mõnes Tuleviku Õpetaja koolitusprogrammi moodulis <http://www.tulevikuopetaja.ee/>. Koolitusprogramm annab õpetajale vajalikud baasoskused digiajastul toimetulekuks ja oskuste rakendamiseks õppetöös. Moodulite teemade valik on lai ja katab suure osa õpetaja tööst: muutunud õppija ja õpikeskkond, uudsed õppimist toetavad töövahendid ja -võtted, õpetaja digitaalses infoühiskonnas ja tema professionaalne areng.

Kindlasti tasub tähelepanu pöörata uuele sellel aastal valminud e-kursusele “Innovaatilised õpilood”, kus õpetaja õpib õpetama oma ainet või teemat õpiloo (õpistsenaariumi) abil. Õpiloo kasutamine annab õpetajale võimaluse astuda välja senistest tunni läbiviimise raamidest ning proovida, hiljem ise luua ja teistega jagada hoopis midagi uut ja teistsugust.

Koolile, kes soovib teha digipööret ja muutsi oma koolis, soovitaksin kooli meeskonnaga osaleda koolitusel “Õppeprotsessi juhtimine digiajastul” <http://www.digijuht.ee/>. Et koolitus oleks tõhusam ja reaalseid muudatusi kergem ellu viia, ootame sellele koolitusele kolmeliikmelisi koolimeeskondi koos koolijuhiga. Üheskoos analüüsib kool koolitusel oma hetkeolukorda, loob visiooni, kuhu soovib lähiaastatel liikuda ning teeb ära esimese reaalse sammu muutuste elluviimiseks.

Samuti on koolituskalendris kindla probleemi lahendamiseks mõeldud koolitused, mis annavad õpetajale ja õppejõule teadmised ja oskused, milliste vahenditega luua digitaalseid õppematerjale, kuidas luua virtuaalset õpikeskkonda, kuidas hinnata ja palju muud huvitavat. Innovatsioonikeskuse koolitustelt saab õpetaja abi ja ideid, kuidas ja milliste digivahenditega toetada hariduslike erivahenditega õppijaid ning arendada õppijate loovust. Erialaspetsiifilisematest koolitustest on sügisel kavas kaks matemaatikakoolitust “Planimeetria ja stereomeetria programmiga GeoGebra” ja “T-Algebra kasutamine matemaatika õpetamisel”. Osaleda on võimalik

veebipõhisel oktoobris algaval animatsiooni loomise koolitusel. Endale sobiva programmeerimise koolituse peaksid leidma nii programmeerimisega juba sina peal olevad õpetajad kui ka algajad huvilised.

## Sisekoolitus

Peale avatud kalendrikoolituste on võimalik tellida oma kooli ka digipädevustele keskendunud sisekoolitusi. Sisekoolitus tugendab õpetajate ühtekuuluvustunnet ja elavdab omavahelist koostööd, aidates kaasa tugeva õpikogukonna tekkimisele koolis. Kõikidel koolidel, alusharidusest kuni kutsekoolini, on võimalik tellida tasuta sisekoolitust vastavalt meie koolituskavale. Kuigi suure osas on sisekoolitused selle aasta lõpuni juba n-õette tellitud, leidub meie koolituskavas siiski koolitusi, mida saame pakkuda. Mõelge, milline koolitus meie koolituskavast teie koolile on vajalik, võtke meiega ühendust ning rääkige oma plaanidest ja soovidest. Sisekoolituste koolituskava ja tellimise tingimustest loe lähemalt: <http://www.innovatsioonikeskus.ee/et/sisekoolitus>.

## Koolitusel osalemise tingimused

Mõni sõna ka Innovatsioonikeskuse koolitusel osalemise tingimustest. Kõigil Innovatsioonikeskuse koolitusel on võimalik tasuta osaleda alus-, üld- ja kutsehariduse õpetajatel ja haridusasutuste juhtidel, samuti haridustehnoloogidel kõigilt haridustasemetelt. Osalemine on tasuta eeldusel, et registreerunu lõpetab koolituse edukalt. Kursuse katkestamise korral esitatakse osalejale arve summas, mis on koolituskalendris märgitud koolituse maksumusena. Kõrgkooli õppejõududele ja huvikooli õpetajatele on koolitusel osalemine tasuta.

Loe lisaks koolitusel osalemise tingimuste kohta Innovatsioonikeskuse veebilehelt <http://www.innovatsioonikeskus.ee> täienduskoalituste rubriigist (Koolitused). Innovatsioonikeskuse koolituskalender on pideval täiendamisel. Jälgi uusimat infot koolitusveebis <http://koolitus.hitsa.ee>.



**Egle Kampus**  
HITSA Innovatsioonikeskuse  
koolitusvaldkonna juht



## ProgeTiiger

# ProgeTiigri konkurss “Tuleviku õpperuum 2050”

Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus korraldab 2014. aasta sügisel ProgeTiigri programmi raames konkursi, kus 5-19aastased õppurid alus-, üld- ja kutsehariduskoolidest saavad programmeerida, roboteid ehitada, äppe luua jm põnevat teha.

Konkursil on võimalik loovtöö esitada viies kategoorias: arvutianimatsioon või -mäng; robotid ja tuleviku õpperuum; muusikapala “Koolikell!”; 3D-graafika; mobiilne äpp.

Konkursi läbivaks teemaks on “Tuleviku õpperuum 2015” ning selle all mõeldakse nii füüsilist kui ka virtuaalset ruumi. Loovtöodes võib õpperuumi ja seal toimuvat käsitleda tervikuna või kujutada mõnda konkreetset tegevust, eset, vahendit või situatsiooni selles ruumis. Kõrgelt hinnatakse neid töid ja ideid, mis on reaalset teostatavad.

Konkursil osalemiseks tuleb esitada loovtöö ja selle tegemisprotsessi kirjeldav digitaalne arengumapp. Konkursitöö meeskonnas võib olla 2–5 liiget.

Konkurss kestab 15. septembrist 2014 kuni 24. jaanuarini 2015 ja koosneb kolmest põhiastapist: üleeuroopaline *Code Week* 11.–17. oktoober; *CodeVision* 10.–30. november; *Code Finale* Tallinna lauluväljakul 24. jaanuaril 2015.

Registreerimine konkursile algab 15. septembril!

Konkursi tingimused: [www.progetiiger.ee/konkurss](http://www.progetiiger.ee/konkurss)

## Maailma uudised

### Veebivideod ja õpialalüütika



Video on muutunud aina olulisemaks meediumiks tänapäeva hariduses. Olgu kõne all nn ümberpööratud klassiruum, loengusalvestused või internetipõhised massikursused ehk MOOCid, neid kõiki ühendab veebis edastatava video suur osakaal. Fontyse rakendusteaduste ülikooli teadur Pierre Gorissen Hollandist räägib Media and Learning'u uudiskirjas, kui oluline on infotehnoloogilise

õpialalüütika rakendamine selleks, et teada saada, kuidas õppijad tegelikult videoid kasutavad. Palju uuritakse videote kasutamist küsimustike abil, kuid õigem on vaadata, mida õppijad tegelikult teevad, mitte mida nad ütlevad end tegevast. Selleks võrreldi õppijate vastuseid loengusalvestuste serveri logiga ning ilmnes, et õppijad hindasid omapoolset videote kasutamise aktiivsust märkimisväärselt üle. Näiteks väitis 70% uuringus osalenud üliõpilastest, et tavaliselt vaatavad nad 75–100% salvestatud loengust. Serveri logi näitas aga, et tegelikult vaatas loenguid nii põhjalikult ainult 2,7% üliõpilastest. Valdav enamik õppureist (69,9%) vaatas tavaliselt vaid 10–25% loengu salvestusest.

Logiandmed näitasid sedagi, et õppijad vaatavad loenguid vaid siis, kui tunnevad selleks vajadust – see pole halb, kuid sageli koondus videote vaatamine vaid nädalasse enne eksameid. Tegelikud andmed ei toetanud ka õppijate väiteid, et nad kasutavad sageli videoid loenguteks valmistamiseks ja kodutööde tegemiseks.

Õpialalüütika annab palju väärtuslikku teavet, mis aitab kohendada õppeprotsessi ja õpikeskkonda. Osa loengusalvestussüsteeme sisaldab juba praegu väga arenenud analüüsivahendeid, mis võimaldab hankida täpset infot videote kasutamise kohta. See kõik aitab saada paremat ettekujutust, millal, miks ja millised õppijad videoid tegelikult kasutavad. Loe lisaks: [http://news.media-and-learning.eu/files/Media-and-Learning-News\\_2014-08.pdf#nameddest=analytics](http://news.media-and-learning.eu/files/Media-and-Learning-News_2014-08.pdf#nameddest=analytics)

### “Vieminutiliste filmide festival”

Populaarse haridusportaali Edutopia üks meenukamaid rubriike on “vieminutiliste filmide festival” (vt <http://www.edutopia.org/blogs/beat/five-minute-film-festival>). Portaali toimetajad koostavad seal temaatilisi kogumikke erinevate teemade kohta. Teemadering on lai, ulatudes tõsisematest (“kombineeritud õppe algtoed”) kergemateni (“parimad kassivideod õpetajatele”), kuid alati leiab sealt midagi huvitavat ja õpetlikku. Näiteks suviste jalgpalli maailmameistrivõistluste järel valmis kogumik teemal “Teadus spordis”, mis käsitleb muu hulgas seda, miks me mängime mängu, millised jõud mõjutavad jalgrattaga sõitmist ning miks osa palle ei pörka.

Teine hiljutine videokogum käsitleb seda, kuidas muuta füüsilise klassiruum inspireerivaks ja õppimist toetavaks, samal teemal avaldati portaalil ka terve artiklite seeria (vt <http://www.edutopia.org/blog/film-festival-learning-spaces-classroom-makeovers>).



**Karel Zova**  
HITSA Innovatsioonikeskuse projektijuht



## Osale e-kursuse kvaliteedimärgi taotlusvoorus!

Oktoobri alguses kuulutatakse välja e-kursuse kvaliteedimärgi taotlusvoor. Seekordne voor on juba kaheksas, möödunud taotlusvoorus on e-kursuse kvaliteedimärgiga tunnustatud kokku 174 e-kursust. Kvaliteedimärk on küll tunnustus eelkõige kursuse loojale, kuid sellel on lisaväärtusi, mida protsessis osalemine nii õpetajale-õppejõule kui ka õppijatele pakub. Uue vooru avamise eel heidame taas pilgu seniste osalejate kommentaaridele:

- Kõige väärtuslikumaks kvaliteedimärgi taotlemise protsessis pean oma e-kursuse kvaliteedi parandamist, kvaliteedi kommunikatsioonist üliõpilastele ja kolleegidele. Alustasin e-kursuses olevate õpiobjektide loomisega 2010. aastal oma struktuuriüksuses esimesena, praegu tean veel kolme kolleegi, kes on pärast seda minu eeskujul uusi õpiobjekte ja e-kursusi loonud ja seega üliõpilaste auditoorsest õppetööst lihtsamaks muutnud. Üliõpilaste tagasiside ja selle alusel omakorda e-kursuse täiustamine on samuti väga olulised kvaliteedimärgi taotlemise protsessis.
- Arvan, et kvaliteedimärk on hea võimalus õppejõudusid motiveerida. Kindlasti tuleks kõige kõrgemalt hinnatud kursusi ja nende kontseptsiooni levitada kui näidismaterjali uute kursuste loojatele.
- See on võimalus saada tagasisidet teistelt asjatundjalt ja väärtuslik on teadmine, kuidas tehtud töö õnnestus.

HITSA Innovatsioonikeskus on seadnud eesmärgiks kvaliteedimärgi protsessiga tõsta võimalikult paljude e-kursuste

taset ning seetõttu ootame eneseanalüüsi tegema ning kvaliteedimärgi taotluse kõiki huvilisi. 2015. aasta taotlusvooru saavad oma e-kursuse esitada ka üldhariduskoolid, samuti on oodatud täienduskoolituskursused. Kindlasti kutsume uuesti osalema kõiki neid, kes eelnevate taotlusvoorude tulemusel kvaliteedimärgi saanud pole. Ühtlasi tuleb juba kvaliteedimärgi saanutel meelde, et kuna e-õppe näol on tegemist kiiresti muutuva valdkonnaga, siis võiks mõelda kvaliteedimärgi uuendamisele, kui selle saamisest on möödunud üle kolme aasta.

**Lõpptulemusena saavad kvaliteedimärgile esitamise kasu nii õpetajad, õppejõud kui ka õppijad, kelle jaoks muutub e-õpe atraktiivsemaks, õppeprotsess mitmekülgsemaks ja kvaliteetsemaks.**

Ootame ka sel aastal rohket osalemist 13. oktoobril avatavas “E-kursuse kvaliteedimärk 2015” taotlusvoorus! Kui kõhkled, tee ainult eneseanalüüs, pea nõu oma kooli haridustehnoloogiga ning tee siis otsus.

Lisainfot e-kursuse kvaliteedimärgi taotlusvooru kohta leiab: [www.e-ope.ee/kvaliteet](http://www.e-ope.ee/kvaliteet)



**Jüri Lössenko**  
HITSA Innovatsioonikeskuse projektijuht



# Aasta e-kursus sündis praktilisest vajadusest

Sel aastal anti aasta e-kursuse stipendium välja ainult Eesti e-Ülikooli konsortsiumis. Aasta e-kursuse stipendiumi suurusega 2000 eurot pälvis Tartu Ülikooli kursuse “Inglise keel humanitaarerialade üliõpilastele, tase B2.2” autor Liina Tammekänd. Palusime kursuse autoril vastata juba traditsiooniks saanud küsimustele, et jagada enda kogemusi e-Õppe Uudiskirja lugejatega.

Täieliku nimekirja kvaliteedimärgiga tunnustatud e-kursustest leiad HITSA Innovatsioonikeskuse kvaliteedi veebilehelt [www.e-ope.ee/kvaliteet](http://www.e-ope.ee/kvaliteet).

## Räägi oma e-kursusest lähemalt.

Tegemist on teise osaga humanitaarerialade üliõpilastele mõeldud kursuste komplektist, kus on kokku kuus teemamoodulit. Esimene osa toimub sügissemestril ning käsitleb haridust, keelt ja kirjandust. Teine osa toimub kevadsemestril ning käsitleb kunsti, muusikat ja ajalugu. Kursus on koostatud nii, et sellest saaks osa võtta võimalikult erinevate humanitaarerialade üliõpilased nii bakalaureuse-, magistri- kui ka doktorioppes. Kursuse eesmärgiks on üldise humanitaarerialadel kasutatava sõnava laiendamise lugemistekstide ja kuulamisülesannete abil. Sõnavarahaarjutused on koostatud lähtuvalt tekstist või kuulamisülesandest. Iga mooduli jooksul võtab üliõpilane osa foorumiarutelust, harjutab sõnava Quizletis ning sooritab kontrolltöö.

## Mida tähendab aasta e-kursuse kvaliteedimärgi saamine Sulle?

Kvaliteedimärk andis mulle kinnitust, et võin küll e-kursuseid koostada ja läbi viia.

## Milline on hea e-kursus ja kuidas see sünnib?

Hea e-kursus on minu arvates selgelt eesmärgistatud, hästi struktureeritud ning huvitavate materjalidega. Hea e-kursus õpetab lisaks ainele või keele osaoskusele ka näiteks selliseid ülekantavaid kompetentse, nagu aja juhtimine või prioriteetide seadmine. Hea e-kursus toetab ennastreguleeriva ja autonoomse õppija kujunemist.

Kui õppejõud soovib koostada head e-kursust, siis peavad kursuse eesmärk, õpiväljundid ja sihtrühm väga selgelt läbi mõeldud olema. Kindlasti tuleb arvestada sellega, et vigadest ei pääse, st esimesel korral ei pruugi kõik nii toimida, nagu õppejõud ette kujutas.

## Mis tõukas Sind seda e-kursust looma?

Minu e-kursus sündis praktilisest vajadusest – kuidagi tuli ühitada semester välismaal ja õppetöö Tartu Ülikoolis. Erilises vaimustu-

ses ma sellisest lahendusest ei olnud, kuid alternatiivi ka ei näinud. See kursus oli mu kõige esimene veebikursus ning huvitaval kombel jätsid nii kursuse disainimine kui ka selle administreerimine Eestist tuhandete kilomeetrite kaugusel mulle vaid positiivse mulje. Nüüd on kõigil mu kursustel veebitoed ning lisandunud on veel paar 100% veebikursust. Samuti tundub igati loogilisena, et kui sellised võimalused on, siis neid ka kasutan.

## Milliste raskustega seisid silmitsi e-kursuse loomisel?

Algu oli raske. Ma ei teadnud ju isegi, kuidas HotPoti harjutusi teha või kuidas Moodle töötab. Kursuse materjalid ja struktuur olid olemas, aga ma ei osanud neid “internetti” panna. TÜ elukestva õppe keskuse haridustehnoloog Marju Piir aitas mul kogu protsessi väikesteks juppideks jagada. See muutis ülesande tunduvalt vähem hirmutavaks.

Need, kes e-kursustega nii palju kokku puutunud ei ole, arvavad, et mu elu on nüüd eriti lihtne – viskan jalad seinale ja “arvuti õpetab üliõpilased ära”. Nii see päris ei ole.

## Kursuse administreerimine võtab sama palju aega kui kuluks õppetööle auditooriumis, kuigi eeliseks on tõepoolest see, et ma saan seda teha, jalad seinale.

Üliõpilased vajavad teadmist, et õppejõud on “kohal”, täpselt sama palju, kui ta oleks kohal auditooriumis. E-õpe tundub üliõpilasele tõsise asjana, kui Moodle'isse sisenedes on näha, et ka õppejõud on sisse logitud või kui vahepeal on midagi massiivset juhtunud – uus moodul avatud, ülesandeid ja linke lisatud, foorumidiskussioonis osaletud. Usun, et mu elu oleks palju lihtsam, kui mul poleks ühtegi e-kursust: teen oma asjad auditooriumis ära, viskan pilgu esseedele või kontrolltöödele peale ning sulen enda taga ukse. Nüüd login veel pool üksteist õhtul Moodle'isse sisse, et näha, kas keegi on oma foorumipostituse teinud, kulutan tunde personaalsele tagasisidestamisele ja intrigeerivate materjalide otsimisele, mis soodustaksid elava foorumiarutelut teket.

## Kas e-kursuste loomine tasub ära? Miks just e-õpe?

E-õppel on oma kindel koht Eesti kõrghariduses, sest nii õppejõud kui ka üliõpilased on mobiilsed. Loomulikult ei saa e-kursusel kõnekeelt nii hästi õppida kui vahetus suhtlusi- tuatsioon, kuid ei ole vaja kulutada hinnalist



Liina Tammekänd (vasakul) koos HITSA Innovatsioonikeskuse juhataja Ene Koitlaga parimate e-kursuste autasustamisel. Foto: Kristjan Madalvee

auditooriumiaega näiteks grammatikaharjutuste või kasvõi kuulamisharjutuste tegemisele. Teatud osaoskusi annab edukalt iseseisvalt harjutada ning virtuaalsed õpikeskkonnad ning õpiobjektid on selleks suurepärane võimalus.

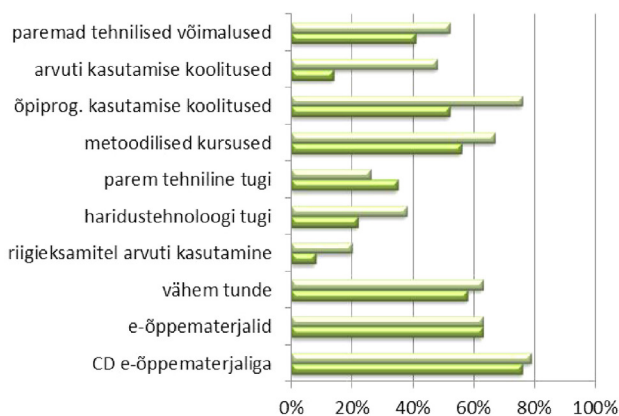
## Millist nõu annad teistele e-kursuse loojatele?

Nagu eespool mainitud, peab kursusel alustuseks olema selge eesmärk ja õpiväljundid. Üliõpilane ootab kursuselt selget struktuuri ning rohket tagasisidet. Selge struktuur (ja tähtjad) aitab tal toime tulla palju suurema iseseisvusega, mida e-kursus pakub. Esialgu tuleb vist leppida sellega, et üliõpilastele tuleb enne ülesannete tähtaegu meeldetuletusi saata, kuid minu kogemuse järgi harjuvad nad nelja-viie nädalaga ära, kuidas süsteem toimib. Detailne personaalne tagasiside aitab luua isiklikku kontakti õppejõu ja üliõpilase vahel, millest võib 100% veebikursustel puudu jääda. Ka tahab üliõpilane mõista, kuidas ta KOHE omandatavaid teadmisi kuskil muudes ainetes või päriselus rakendada saab. Teadmiste võimalik rakendusala tuleb seega samuti läbi mõelda ning see peaks juba ülesannetest välja tulema. Nii püsivad üliõpilased motiveeritud ka siis, kui tegemist on keerulise materjaliga.

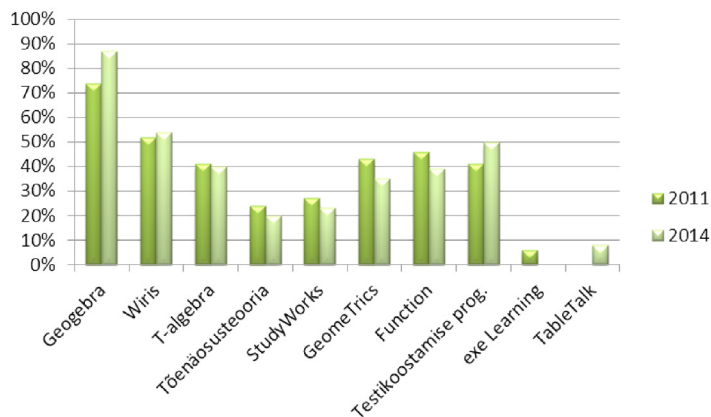


**Kai Peiel**  
HITSA Innovatsioonikeskuse projektijuht

# Matemaatikaõpetajad valmis IKT vahendite kasutamiseks



Õpetajatelt küsiti, millist abi või milliseid muutusi nad vajaksid IKT integreerimisel matemaatikaõppesse, mõlemas uurimuses sooviti kõige enam koolitusi ning sobivaid õppematerjale. Allikas: Pille Pärn.



Uuringus küsiti ka, milliseid matemaatikaprogramme õpetajad kasutada oskavad. Mõlemal aastal märgiti kõige enam programmi GeoGebra, sellele järgnes Wiris. Allikas: Pille Pärn.

Alates 2011/2012. õppeaastast hakati Eesti koolides rakendada uut õppekava. Üheks suureks muutuseks õppekavas on info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) kasutamise sätestamine. Matemaatika ainekavas on nimetatud terve rida õpitulemusi, mille saavutamine eeldab arvutikasutust. Seoses sellega uuriti Tartu Ülikooli magistritöös “Matemaatikaõpetajate ja koolide valmisolekust IKT vahendite kasutamiseks matemaatikaõppes” matemaatikaõpetajate hinnanguid, kuivõrd õpetajad ja koolid on IKT vahendite kasutamiseks valmis ja millist abi nad IKT integreerimisel matemaatikaõppesse vajavad. Selleks tehti kaks ankeetküsitlust, esimene 2011. aasta augustis ning teine 2014. aasta märtsis. Uurimustes osalesid Eesti kõigi maakondade koolide matemaatikaõpetajad, vastajaid oli 2011. aastal 285, 2014. aastal 262.

Küsitlusest selgus, et aastal 2011 oli 82%-l vastanutest matemaatikaklassis olemas internetiühendusega arvuti. Aastaks 2014 oli see kasvanud 90%-ni ning arvutiklassi saavad nüüdseks vastavalt vajadusele kasutada 58% õpetajatest. Väga vähestel õpetajatel on aga matemaatikaklassis olemas mõned arvutid ka õpilaste jaoks.

Uuringus küsiti, milliseid matemaatikaprogramme õpetajad kasutada oskavad. Mõlemal aastal märgiti kõige enam programmi GeoGebra, sellele järgnes Wiris. Kuigi õppekava näeb ette IKT vahendite kasutamist, on siiski õpetaja see, kes otsustab, millal missuguseid meetodeid ja vahendeid kasutada. Õpetajatelt uuriti, millest sõltub arvutite kasutamine tundides. Paljud töid esile, et nende otsus tunnis arvutit kasutada sõltub sellest, kas neil on piisavalt aega sel-

lise tunni ettevalmistamiseks või kas internetist leiab sobivat õppematerjali. Oluliseks peeti ka õpetatavat teemat. Selgus, et mõned õpetajad kasutavad arvutit iga teema juures natukene, teised jällegi ainult teatud teemade juures, kus see tundub mõistlik olevat. Oluliseks peeti ka õpetaja enda oskusi, sest õpetaja ei saa tunnis arvutit kasutada, kui ta ise ei oska seal midagi peale hakata. Väga paljud õpetajad olid märkinud, et nende otsus tunnis arvutit kasutada sõltub tehnilistest võimalustest.

Kõige enam öeldi, et raske on leida sobivat aega arvutiklassi saamiseks, sest arvutiklass on pidevalt hõivatud. Arvuteid kasutatakse rohkem, kui need oleksid oma klassis olemas. Paljudes koolides ei ole arvutiklassiski piisavalt arvuteid, et igale õpilasele jätkuks ning õpetajad ei näe mõtet kasutada arvutit mitme peale. Selleks, et tunnis arvutit kasutada, on väga oluline ka tehnika korrasolek ning internetiühendus. Mõned õpetajad kurtsid vanade ja aeglase arvutite ning kehva internetiühenduse üle. Mitmed uurimuses osalenud õpetajad olid öelnud, et arvuti kasutamist tunnis mõjutab konkreetne klass – klassi koosseis, õpilaste arv klassis ning õpilaste valmisolek ja tase. Näiteks üks õpetaja leidis, et arvuti kasutamist mõjutavad klassi omavahelised suhted, kas nad on võimelised tegema paaritööd, kui arvuteid on vähe. Samuti sõltub arvuti kasutamine õpilaste valmisolekust arvutitega töötada. Õpetajad leidsid, et arvutit võib tunnis kasutada, kui see aitab teemat lihtsamalt käsitleda, kui selle kasutamisest on olemas selge kasutegur ning kui see aitab aega kokku hoida.

Õpetajatelt küsiti ka, millist abi või mil-

liseid muutusi nad vajaksid IKT integreerimisel matemaatikaõppesse. Mõlemas uurimuses sooviti kõige enam koolitusi ning sobivaid õppematerjale, olulisel kohal oli ka koormuse vähendamine, et jääks aega enesetäienduseks. 2014. aasta uurimuses oli eelnevast rohkem märgitud nii koolitusvajadust kui ka paremate tehniliste võimaluste vajadust. Arvatavasti on selle põhjuseks asjaolu, et ka need õpetajad, kes varem ei kasutanud matemaatikaõppes arvuteid, on seda seoses uue õppekava nõudmistega hakanud tegema.

Kokkuvõtteks võib märkida, et IKT võimaluste paremaks kasutamiseks on õpetajate arvates vajalik võimalus osaleda õpiprogrammide kasutamise koolitustel, kusjuures tähtsaks peetakse ka metoodilisi koolitusi. Soovitakse, et oleks piisavalt kvaliteetseid õppematerjale, et iga õpetaja ei peaks neid ise valmistama. Kõigis koolides ei ole veel tehnilised võimalused sellised, et arvuteid saaks kasutada just siis ja sellisel viisil, kui see on õppe seisukohalt mõistlik.

Magistritöoga saab tutvuda siin: <http://hdl.handle.net/10062/42008>



**Pille Pärn**  
Toila Gümnaasiumi matemaatikaõpetaja



**Sirje Pihlap**  
Tartu Ülikooli haridusteaduste lektor



# Aurasma

Inglisekeelne väljend *“augmented reality”* on eesti keelde tõlgitud mitmeti: laiendatud reaalsus, rikastatud reaalsus, liitreaalsus. Lühidalt öeldes on tegemist lahendusega, mis võimaldab osalejal virtuaalset ja reaalselt keskkonda omavahel kombineerida. 1990. aastatel kasutusele võetud väljendit on teadusmaailmas kirjeldatud ka kui tehnoloogiat, mis võimaldab arvuti genereeritud informatsiooni tuua lisakihina otse või kaudselt reaalmaailma kas markeripõhiselt või mitte.

See kiirelt arenev valdkond pakub suurepärasest võimalust ka õpetajatele, muutes õpetegevuse elulisemaks, põnevamaks ja tõhusamaks. Ühe näitena saab tuua Aurasma, mis on tasuta rakendus liitreaalsuse loomiseks. 2011. aastal suvel avatud Aurasma liitreaalsuse platvorm koosneb kahest komponendist:

- **rakendusest Aurasma**, mille kasutaja saab oma mobiilsesse seadmesse (nt nutitelefoni, tahvelarvuti) alla laadida ning selle abil aurasid vaadata, ise luua ja neid teistega jagada;
- **sisu edastamise keskkonnast Aurasma Studio**, kus töödeldakse ja hoitakse edastatavat infot (nt 3D-animatsioon, video, viide veebilehele), mida saab rakendusega vaadata.

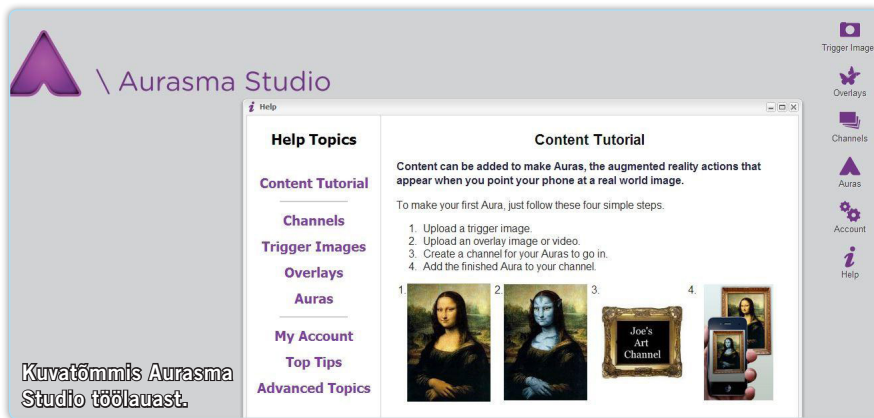
Aurasma rakenduse saab tasuta alla laadida Google Playst ja App Store'ist. 22.07.2014 seisuga on saadaval versioon 3.2.0. Keeltest on peale inglise, prantsuse ja saksa keele toetatud veel 24 keelt. Tehnilistest vahenditest sobib nii Androidile kui iOSile (iPad, iPhone, iPod Touch). Vanusepiirang 17+.

Enne rakenduse tutvustust vaatame üle kasutatavad mõisted.

- *Augmented reality platform* – liitreaalsust võimaldav tehnoloogia, mille vahendusel tuuakse digitaalne informatsioon lisakihina reaalmaailma.
- *Trigger* – tegevuse käivitav pilt, objekt või asukoht reaalmaailmas, mida Aurasma suudab tuvastada, et aktiveerida digitaalne informatsioon.
- *Overlay* – sisukihiks olev digitaalne element (video, pilt, 3D-mudel, veebileht) või nende kombinatsioon.
- *Aura* - unikaalne liitreaalsuse ilming, mis tekib, kui Aurasma rakendus suunata reaalmaailmas tegevuse käivitajale. Aurasid võib luua pildidele, trükistele, toodete pakenditele, riistele jm füüsilistele kohtadele.

## Aurasma rakendus

1. Aurade vaatamine:



**NÄIDE:** Liigu aadressile <http://www.aurasma.com/campaigns/robert-burns/>, muuda *Robert Burnsi pilt suuremaks arvutiekraanil või trüki pilt välja*. Ava oma mobiilses vahendis rakendus ja suuna veebikaamera pildile. Skaneeringu lõppedes “*ärkab*” pilt ellu. Demovideo YouTube’is: <http://www.youtube.com/embed/ncFAXN9Gu9g>

2. Aurade loomine:

- ava oma seadmes Aurasma rakendus;
- vali sisukiht digitaalsest kogust või oma seadmest;
- tee kvaliteetne pilt tegevuse käivitajast (vajuta pildistamise nupule alles siis, kui indikaator muutub roheliseks);
- aseta sisukiht ja positioneeri see. Kui oled tegevusega valmis, siis klõpsa kinnitamiseks noolele.

## Aurasma Studio

Ava veebileht <https://studio.aurasma.com>. Kasutajaks registreerimisel sisesta olemasolev Aurasma rakenduse kasutajanimi või loo uus kasutaja. Sisse logides kuvatakse sulle töölaud. Töölauda keskel on ingliskeelne õpetus ja paremal pool menüüs asetsevad töövahendid: *Trigger Images* – tegevust käivitavad pildid; *Overlays* – pildil kuvatav sisu; *Channels* – aurade hoidlad e kanalid; *Auras* – valmis aurad; *Account* – konto haldus; *Help* – abi.

Aura loomine:

- Vali paremmenüüst *Trigger images* ja seejärel *Add*, sisesta avanenud aknas pildile nimi ja klõpsa *Browse*. Vali oma arvutist kvaliteetne pilt ning laadi see üles ja salvesta. Soovi korral saad pildi siduda ka asukohaga. Nõuded pildile: jpg- või png-formaat ja väiksem kui 500 000 piksli kokku (laius x kõrgus).
- Vali paremmenüüst *Overlays* ja *Add*, sisesta avanenud aknas sisukihile nimi ja vali tüüp (video, pilt, 3D-mudel) ning *Browse*. Vali arvutist sisu ning laadi see üles ja salvesta.

Nõuded sisukihile:

- maksimaalne suurus 100 MB
- video minimaalselt 512 x 512 piksli, mp4- (kuni 3 minutit) või flv-formaadis (kuni 30 sekundit)
- pilt minimaalselt 512 x 512 piksli, jpg- või png-formaadis
- 3D-mudel, mis on loodud Collada, Maya 2012 või 3DS Max 2012 abil. Objekt tuleb üles laadida tar-formaadis (pakitud failide kogumina, mis sisaldab dae-faili, png-faili ja png-pisipilti (suurus 256 x 256) ning juhul, kui kasutatakse heli, siis ka mp3-faili).
- Vali paremmenüüst *Channels* ja *Add*, sisesta avanenud aknas oma kanalile nimi (vali hoolikalt, sest see on teistele nähtav), kirjeldus, privaatuseaste ja pilt (960 x 640) ning salvesta.
- Vali paremmenüüst *Auras* ja *Add*, sisesta aura nimi, vali käivitav pilt ja kanal ning soovi korral ajastus. Seejärel lisa sisukiht, soovi korral animatsioon (näiteks kui kihile vajutatakse, siis kuvatakse veebileht). Positioneeri kiht eelvaateaknas (paremklõps kihil ja vali *Restore aspect ratio*) ning tiri kiht tegevuse käivitavale pildile. Hoia all *Shift* ja tiri nurgast, et kihti positioneerida ning salvesta.

## Näide koolis kasutamiseks:

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Reisimuljet jagamine</b> | Vali tegevuse käivitajaks üks oma reisil tehtud kvaliteetne foto, lisa sisukihiks video ja loo aura.   |
| <b>Sõnade õppimine</b>      | Kirjuta paberile sõna või joonista pilt, tee sellest digifoto, sisukihiks kirjuta sõna selgitus kas paberile või veebi dokumendifaili, tee sellest digipilt ning loo aura. |
| <b>Ehitise tutvustus</b>    | Tee ehitisest kvaliteetne digifoto ja seo see asukohaga, sisukihiks vali 3D-mudel ja/või video ning loo aura.  |

Liitreaalsuse kohta saad rohkem lugeda minu blogipostitusest: <http://haridustehnoloogkirjutab.wordpress.com/2014/06/18/liitreaalsuse-volumaailm/>



**Anneli Rumm**  
Eesti Ettevõtluskooli  
Mainor haridustehnoloog



# Worksheet Works ja Festisite

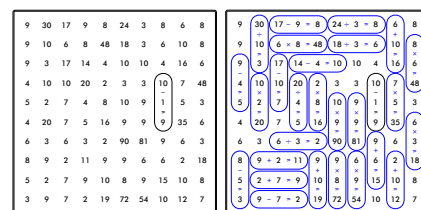
Õpetajal on kasutada õpikud ja töövihikud ning tunni pidamine tundub imelihtne. Kuid õpilaste erinevad võimed ja oskused nõuavad õpetajalt individuaalset lähenemist ning õppetöö diferentseerimist. Eduelamuste saavutamiseks saab õpetaja erinevate meetodite ja interaktiivsete mänguliste ülesannete kõrval võtta abiks veel veebikeskkonnad printitavate töölehtede loomiseks. Internetis genereeritud töölehti saab kasutada mitmes tunni osas: kordamiseks, kinnistamiseks, hindamiseks, lisatööks. Tutvustan lühijuhendite abil kahte veebikeskkonda.

## Worksheet Works

**Worksheet Works** veebikeskkonnas on võimalik koostada mitmesuguseid huvitavaid printitavaid töölehti nii geograafias, matemaatikas kui ka keeleõppes. Õppematerjali loomiseks see keskkond registreerimist ei nõua. Worksheet Works keskkonna suureks

eeliseks on see, et ta võimaldab genereerida eri tasemega töölehti, mida on mugav kasutada õppetöö diferentseerimisel. Keskkonna kasutustingimuste põhjal on töölehed kasutamiseks vaid hariduslikel, mitte ärilistel eesmärkidel.

Ava koduleht <http://www.worksheetworks.com/> ja leia "Puzzles – Math Problem Search" ehk otselink <http://www.worksheetworks.com/puzzles/math-search.html>.



Töölehega on kaasas ka vastuste leht.

Saab valida tehteid: liitmine, lahutamine, korrutamine või/ja jagamine.

Hiirega nuppu liigutades saab võrgustiku ehk mänguvälja suurust määrata.

Hiirega nupukest liigutades saab koostada erineva raskusastmega töölehti.

Saab määrata, kuidas avaldised mänguväljale paigutatakse. Nii saab luua lihtsamaid ja raskemaid töölehti.

Vali lehe suuruseks A4 ja klõpsa "Create Worksheet".

Genereeritud tööleht ilmub pdf-failina, mille võib salvestada arvutisse ja printida. Loodud ingliskeelse juhendiga töölehest saab MS Wordis koostada ka emakeelse õppematerjali, kasutades arvuti kuvatõmmist.

### Puzzle Options

Select from at least one problem type for the puzzle.

**Operations:**

$6 + 8 = 14$   
 Addition

$8 - 6 = 2$   
 Subtraction

$8 \times 6 = 48$   
 Multiplication

$24 \div 4 = 6$   
 Division

**Grid Size (square):** 7  15  (7 to 15)

**Maximum Parameter:** 7  19  (7 to 19)

**Problem arrangement:**

Horizontally and vertically only

Horizontally, vertically and diagonally

Reveal one of the math problems in the student's copy

---

**Layout & Presentation Options**

**Paper Size:**

US Letter (8.5 x 11 in)
  A4 (210 x 297 mm)

[Create Worksheet](#)

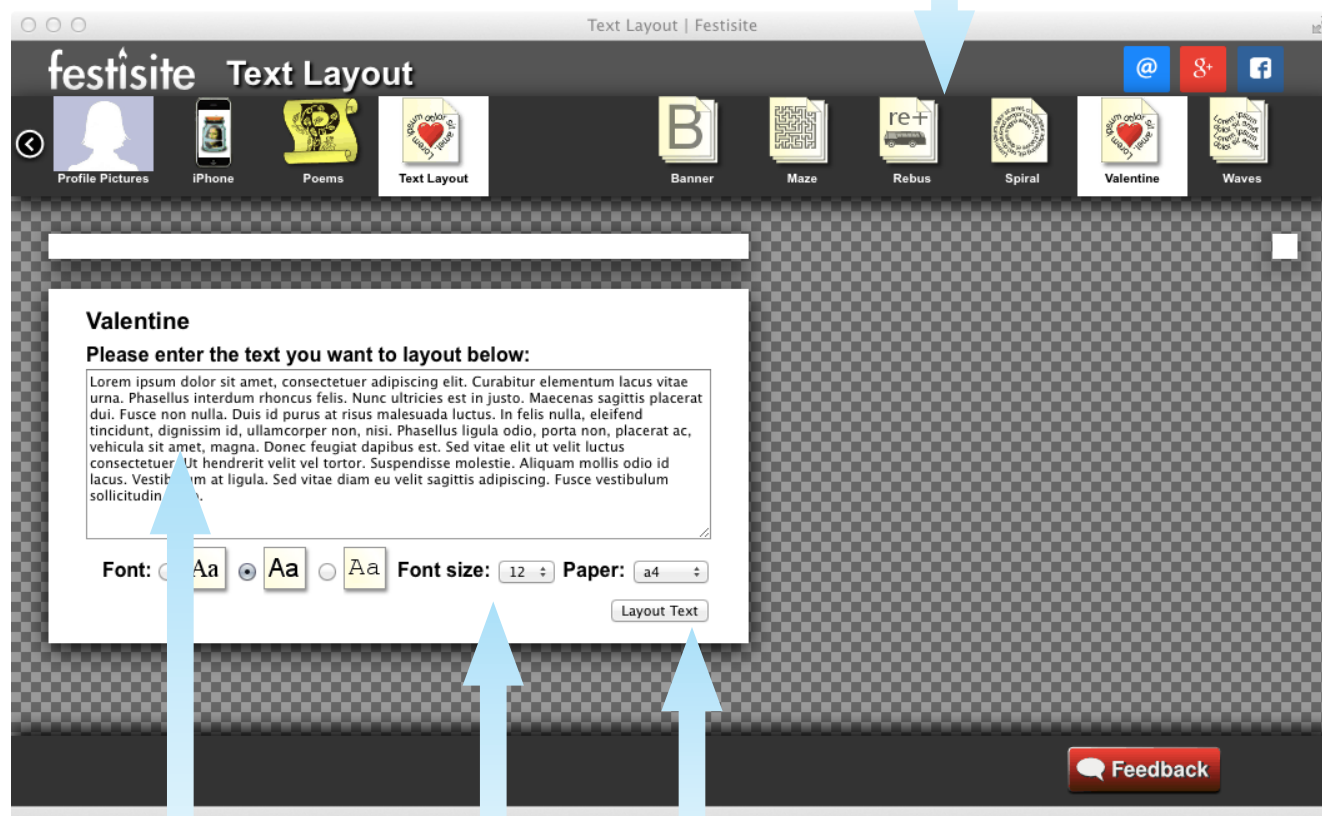




# Festisite

Keskfond **Festisite** (<http://www.festisite.com/text-layout/>) genereerib soovitud teksti töölehele kujundina ja loob koostajale pdf-faili.

Teksti paigutused kujundina (spiraalselt, sõbrapäev, lained).



Sellele tekstiväljale sisesta oma tekst. Teha saab seda vastavalt ülesande eesmärgile: lünk-laused, õiged-valed väitelauseid jms.

Saab muuta fonti ja selle suurust.

Kujundteksti genereerimine.

Erinevate kujundite kasutamine sama tekstiga võimaldab oma tööd diferentseerida.

Päike annab soojust ja valgust. Öö on suvel pikk. Ma kuulen silmade ja nahaga. Keelega me tunneme maitset. Nädal on 24 tundi pikk. Ma kuulen silmade ja nahaga. Keelega me tunneme maitset. Nädal on 24 tundi pikk. Päike annab soojust ja valgust. Öö on suvel pikk. Ma kuulen silmade ja nahaga. Keelega me tunneme maitset. Nädal on 24 tundi pikk.

Päike annab soojust ja nahaga. Keelega me tunneme maitset. Nädal on 24 tundi pikk. Ma kuulen silmade ja nahaga. Keelega me tunneme maitset. Nädal on 24 tundi pikk.

Päike annab soojust ja valgust. Öö on suvel pikk. Ma kuulen silmade ja nahaga. Keelega me tunneme maitset. Nädal on 24 tundi pikk. Ma kuulen silmade ja nahaga. Keelega me tunneme maitset. Nädal on 24 tundi pikk. Päike annab soojust ja valgust. Öö on suvel pikk. Ma kuulen silmade ja nahaga. Keelega me tunneme maitset. Nädal on 24 tundi pikk.

Kuna lehele luuakse ainult kujundtekst, siis kuvatõmmisega saab kujundid Wordi kleepida, lõigata välja vaid loodud teksti, lisada ülesande, lisada õpilase nime ja kuupäeva rea.



**Margit Lindau**  
Kärla Põhikooli  
haridustehnoloog

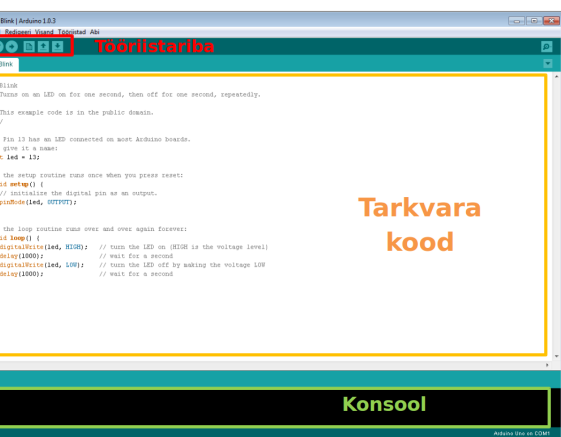
# Mikrokontrollerplatvorm Arduino Uno

Arduino Uno on populaarne avatud mikrokontrolleri platvorm, mis kasutab Atmel AVR ATmega328 mikrokontrollerit. Platvorm on unifiitseeritud suuruse ja väljundviikude paigutusega, mis võimaldab sellega lihtsalt ühendada laiendusplaate. Arduino peamiseks populaarsuse põhjuseks on tema lihtne programmeerimiskeskond ja lihtsustatud programmeerimiskeel. See teeb Arduinost hea platvormi algajale robotikahuvilisele, kuid võimaldab samas ka keerukamaid lahendusi koostada.



## Arduino IDE

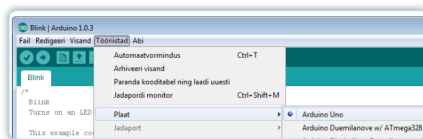
IDE ehk integreeritud arenduskeskkond on programmeerimise tarkvara, mis sisaldab endas koodi kirjutamise keskkonda ja kompilaatorit. Kontrolleri kood kirjutatakse valmis arvutis, seejärel kompileeritakse ja kui programmi lähtetekstis vigu ei ole, siis luuakse masinkoodis kontrolleri programmi fail. See laaditakse omakorda USB-kaabli kaudu juba kontrolleri mälusse, kus see säilib ka pärast toite eemaldamist. Arduino IDE saab iga soovija endale laadida alla lehelt: <http://arduino.cc/download>. Seejärel tuleb alla laaditud programm paigaldada või lahti pakkida ja käivitada. Alloleval pildil on näha Arduino IDE keskkond ja programmi osad.



Tegemist on väga minimalistliku programmeerimiskeskkonnaga. Programmeerija sisestab lähtekoodi aknasse (Tarkvara kood) ja saab oma koodi seejärel kompileerida ning kontrollerris laadida. Selleks on tööriistaribal vastavad ikoonid. Kui kasutaja annab kompileerimise või programmi kontrollerris laadimise käsu, siis vastuse väljastab arvuti aknasse (Konsool). Sealt saab kasutaja tagasisidet, kas kompileerimine või laadimine õnnestus või tekkisid mingid vead.

## Arduino ühendamine arvutiga

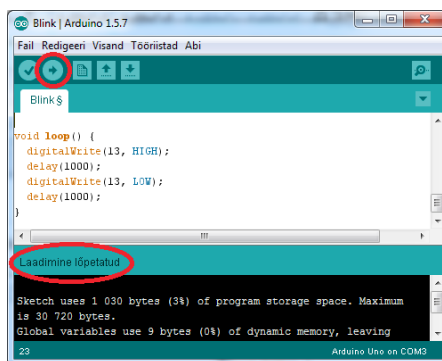
Tarkvara saab luua ja kompileerida ilma mikrokontrollerita. Kui aga soovitakse kompileeritud programm kontrollerris laadida, tuleb see esmalt arvutiga ühendada ja määrata, millise kontrollerrisplaadiga on tegemist. Selleks tuleb valida menüüst *Tööriistad > Plaat* vastav kontrollerrisplaat, mis on arvutiga ühendatud ja millele programm on loodud. Alloleval pildil on näha, et kontrollerrisplaadiks on valitud Arduino Uno.



MS Windows keskkonnas paigaldatakse Arduino draiverid tavaliselt automaatselt plaadi esmakordsel ühendamisel. Kui arvuti jadaliidesega on ühendatud erinevaid seadmeid, siis tuleks kontrollida, et Arduino IDE-s oleks määratud õige port (see, mis on reaalselt seotud kontrollerrisplaadiga). Õige COM-pordi leiab näiteks Windows Device Managerist. Arduino IDE-s saab vastava pordi määrata menüüst *Tööriistad > Jadaport*.

## Programmi laadimine

Programmi laadimiseks kontrollerris tuleb vajutada vastavat ikooni tööriistaribal. Peale käsu andmist läheb natuke aega ja kui kõik õnnestus, siis tuleb konsooli kohale ka väike teade "Laadimine lõpetatud". Kui tekib mõni viga, siis see on samuti näha konsooli aknas.



## Programmi koostamine ja andurite ühendamine

Oma esimeseks programmiks on tavaliselt soovitatav teha lihtne LEDi vilgutamise programm. Arduino Uno plaadil on üks programmeeritav LED juba olemas ja oma esimese programmi tegemiseks pole seepärast midagi lisaks ühendada vaja. LED on ühendatud viiku 13. Allolev

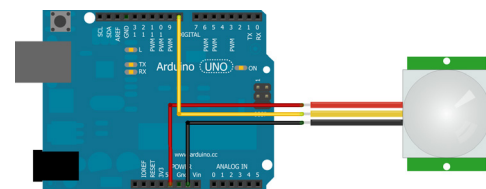
näide ongi klassikaline LEDi vilgutamise programm Arduino Unole.

LEDi vilgutamisest jääb tavaliselt väheseks ja edasi võetakse kasutusele erinevad andurid, mootorid ja muud seadmed. Enamiku lihtsaimaid andureid saab Arduino plaadiga ühendada otse, kuid suurema osa mootorite jaoks on vaja eraldi komponente, sest need vajavad oma tööks märksa rohkem voolu, kui Arduino viigud seda lubavad.

```
// Setup funktsioon, mis jookseb programmi käivitumisel ühe korra
void setup()
{
  // Käivita viik 13 väljundina
  pinMode(13, OUTPUT);
}

// Põhiprogramm, mis jookseb lõputult
void loop()
{
  digitalWrite(13, HIGH); // Käivita LED
  delay(1000);           // Ootab 1 sekundi
  digitalWrite(13, LOW); // Kustuta LED
  delay(1000);           // Ootab 1 sekundi
}
```

Alloleval pildil on näha lihtne passiivne infrapunaanduri ühendamine, mis võimaldab tuvastada inimeste liikumist ruumis ja vastavalt sellele mingi tegevuse teostada, lihtsamal juhul näiteks plaadil oleva LEDi põlema süüdata.



```
// Setup funktsioon, mis jookseb programmi käivitumisel ühe korra
void setup()
{
  // Käivita viik 13 väljundina
  pinMode(13, OUTPUT);
}

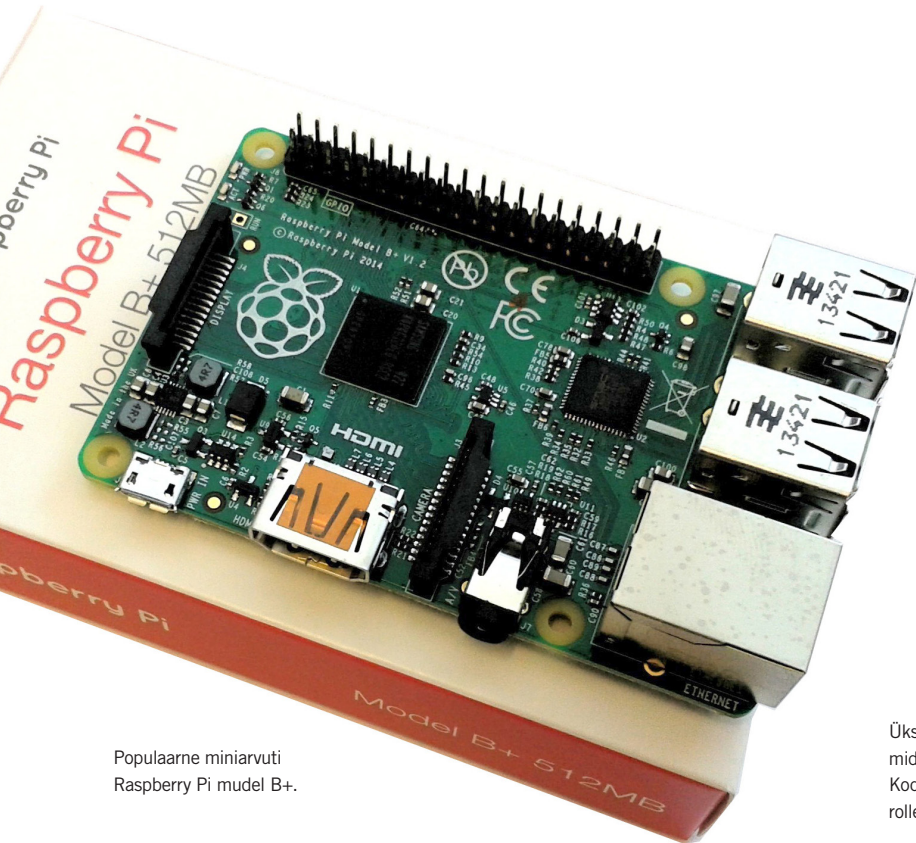
// Põhiprogramm, mis jookseb lõputult
void loop()
{
  // Kui andur näeb liikumist, süüta LED
  if(digitalRead(8) == 1) // Kui viik 8 (andur) on kõrge
    digitalWrite(13, HIGH); // Käivita LED
  else
    digitalWrite(13, LOW); // Kustuta LED
}
```

Kellel tekkis huvi ise järgi proovida, siis vaadake [www.robotlabor.ee](http://www.robotlabor.ee).



**Raivo Sell**

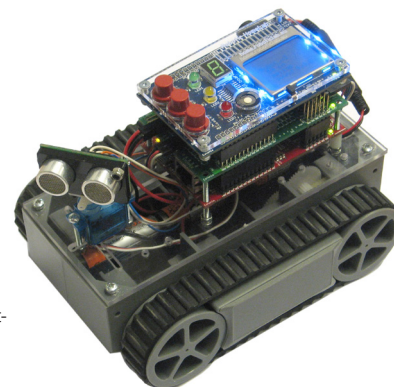
Tallinna Tehnikaülikooli vanemteadur ja ITT Group OÜ arendusjuht



Populaarne miniarvuti  
Raspberry Pi mudel B+.



Teine populaarne toode  
mikrokontroller  
Arduino Uno Rev3.



Üks tüüpiline robot,  
mida juhivad Robotika  
Kodulabori mikrokontrollerplatvorm.

# Miniarvutid ja mikrokontrollerid koolitunnis

Kindlasti on paljud aktiivsed e-õppega tegelevad õpetajad kuulnud, näinud või ka juba kasutanud viimastel aastatel populaarseks muutunud miniarvuteid ja mikrokontrollereid. Mis need täpsemalt on ja mida nendega koolitunnis teha annab, tutvustame siinses artiklis.

## Mikroprotsessor, mikrokontroller või miniarvuti

Esmalt tuleks teha tutvust terminitega – kas mikrokontroller erineb miniarvutist või on need sünonüümid? Kuigi piir nende vahel ähmastub, saab siiski määratleda konkreetset riistvara lähtuvalt tema funktsionaalsusest ja kasutatud kiipidest. Mikroprotsessor on peamiselt tuntud arvutimaailmast ja on arvuti põhiliseks programmi täitvaks üksuseks. Tavaliselt on see suure võimsusega arvutusseade, mis on optimeeritud kiiretele loogikaoperatsioonidele. Muude arvuti tööks vajalike tegevustega tegelevad teised välised seadmed – nn videokaart, muutmälu, välismälu, signaalide muundurid jne.

Mikrokontroller on nagu pisike ühte kiipi kokku pakitud väike arvuti analoog. Üks kiip tegeleb kõigega ja sisaldab peale aritmeetikamooduli ka erinevaid mälumooduleid, signaalimuundureid ja kommunikatsiooniliideseid. Kuna kõike head korraga on keeruline ja ka kallis saavutada, siis on mikrokontrollerid võrreldes arvutites olevate mikroprotsessoritega märksa aeglasemad. Täiesti tavaline on mikrokontrollerite

taktsagedus 20 MHz, mis arvutimaailmas on ammu unustatud. Mikrokontrollerites käib korraga tavaliselt ainult üks programm, mis on sinna spetsiaalselt laetud ja mida töö käigus üldjuhul ei asendata. Kui on vaja teist tööd teha, siis laaditakse mikrokontrollerisse lihtsalt uus programm.

Tänu inglaste populaarsele Raspberry Pi nimelisele miniarvutile on miniarvutid viimase paari aasta tõeline hitt. Miniarvuti seob endas võimsa ARMi mikrokontrolleri ja tavalise arvuti omadused, mille tulemuseks on pisike, tavaliselt krediitkaardi suurune täisfunktsionaalne arvuti, kuid väiksema jõudlusega kui tavaline arvuti. Siiski saab lihtsustatud operatsioonisüsteemiga teha suurema osa tavakasutaja töödest, kuid peab arvestama, et töö kiirus on palju väiksem.

## Kasutamine koolitunnis

Kuna miniarvuti on oma olemuselt nagu tavaline Linuxi operatsioonisüsteemiga arvuti, siis saabki sellega koolitunnis teha samu asju, mida tavalise arvutiga. Arvestama peab sellega, et see on aeglasem, ja kogu tarkvara, mida ollakse harjunud kasutama, ei pruugi töötada. Teisalt on see tavaarvutiga võrreldes odavam (u 35–40 €) ja ka väiksem. Pole mingi probleem 20 arvutit käekotis kuhugi kaasa võtta, kui kohapeal on olemas ekraan koos klaviatuuri ja hiirega. Suur erinevus võrreldes tavaarvutiga on miniarvutite programmeeritavad

sisend/väljund viigud. See funktsionaalsus on tavaliselt omane just mikrokontrollerplatvormidele, kuid on nüüd kättesaadaval ka miniarvutite platvormidel. See annab palju võimalusi tarkade seadmete ehitamiseks miniarvutite baasil.

Mikrokontrollerid on koolides peamiselt kasutusel robotika aine õpetamisel. Nimelt on mikrokontroller peaaegu alati roboti n-ö juhtajaks ja väga levinud on AVRi ja PICi mikrokontrollerid. Koolides on levinud ka LEGO NXT/EV3 robotkomplektid, mille sees on tegelikult ka AVRi ja ARMi mikrokontrollerid. Samuti kasutatakse Eesti koolides levinud Robotika Kodulaborite komplektides AVRi ATmega ja ATmega mikrokontrollereid.

Sel sügisel alustab Tallinna Tehnikaülikooli ja koolirobootika ettevõtte ITT Group kombineeritud e-õppe kursust “Miniarvutite ja mikrokontrollerite arendusplatvormid koolidele”, mida toetab HITSA. Kellel tekis huvi, jälgige HITSA sündmuste kalendrit (<http://www.innovatsioonikeskus.ee/sundmused>) ja kasutage võimalust!

**Kursus on õpetajatele tasuta, kohtade arv on piiratud.**



**Raivo Sell**  
Tallinna Tehnikaülikooli vanemteadur ja ITT Group OÜ arendusjuht



# Kuidas kasutatakse meediat õppimise ja õpetamise toetamiseks Euroopa riikides?

MEDEAneti ([www.medeaneet.eu](http://www.medeaneet.eu)) projekti konsortsium on püüdnud viimase kolme aasta jooksul tehtud uurimistöös raames selle küsimusele mõningal määral vastata. Kaardistatud on viis riiki (Bulgaaria, Eesti, Kreeka, Austria ja Rumeenia) ning kahe riigi piirkonnad (Baden-Württemberg ja Flandria), mille tulemusel on valminud ingliskeelne kolmeosaline seeria pealkirjaga “Charting Media and Learning in Europe”.

2012. aastal avaldatud esimene osa keskendub meediaharidust ja meediapädevusi puudutavatele trendidele, arengutele ja

poliitikatele. Aasta hiljem ilmunud teise osa fookus paikneb koolihariduse õppekavadel ning otsib vastust küsimusele, mil viisil on meediapädevused ja nende arendamine riiklikesse õppekavadesse integreeritud, milline on reaalne olukord klassiruumis ning millised organisatsioonid on erinevates riikides selle teemaga seoses protsessidesse kaasatud. Alles hiljuti publitseeritud aruande kolmas osa pühendub veidi kitsamalt õpiotstarbelise meedia loomist ja kasutamist puudutavatele koolitustele nii õpetajakoolituses kui ka täienduskoolituses laiemalt.

Kõik aruanded ja nende kokkuvõtted on kättesaadavad projekti koduleheküljelt: <http://medeaneet.eu>.

MEDEAnet projekti partneriks Eestis on Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus.



**Jüri Lössenko**  
HITSA Innovatsiooni-  
keskuse projektijuht



# InGenious toetab loodus- ja tehnoloogiaainete õpetamist

Euroopa vajab kümneid tuhandeid inseneritaibuga töötajaid. Ühest küljest kimbutab tööpuudus, teisest küljest on suur puudus tehnoloogia- ja insenerivaldkonna töötajatest. See on enamiku Euroopa riikide reaalsus ja selle ühe põhjusena viidatakse haridussüsteemile, mis ei ole ettevõtete vajadusele järele jõudnud. Projekt InGenious on ellu kutsutud selleks, et edendada koolide ja ettevõtete koostööd matemaatika, tehnoloogiaõpetuse ja loodusteaduste õpetamisel ning tekitada noortes suuremat huvi nende õppeainete vastu. Samuti soovib InGenious näidata võimalust siduda tulevane erialavalik loodus- ja inseneriteadustega.

Projektis osalevad kõikide kooliastmete õpilased ja õpetajad, rohkem kui tuhat klassi üle Euroopa. Eesti erinevatest koolidest on kolme aasta jooksul osalenud igal õppeaastal kümme õpetajat, kes oma klassidega on erinevaid praktikaid katsetanud.

InGeniouse praktikatega saavad õpetajad tutvuda InGeniouse portaalis aadressil <http://www.ingenious-science.eu>. Praktikate täpsemate kirjelduste nägemiseks tuleb liituda õpetajate kogukonnaga. Praktikate hulgast leiab loodusõpetuse, füüsika ja keemia õppekavade teemade juurde sobivaid katseid ja programme. Näidetena võib välja tuua keemias võimaluse uurida eri tekstiilide vastupidavust happelistele ja aluseliste puhastusvahenditele, samuti looduslike ja sünteetiliste kiudude põlemist. Huvitavad on ka videokliidid, mida on kasutatud keemiatööstuse saavutuste tutvustamiseks ja aruteluks. Õpilaste seas on väga populaarne ka “Sensor Adventure” programm, kus tuleb uurida ilmasatelliidi, päikesepaneelide ja biokupli ehitamist, valida neile sobivad materjalid ja asukoht, kasutades sensoreid, millega saab mõõta temperatuuri, valgust või niiskust. Huvitavad on ka erinevad aineid igapäeva-

eluga seostavad videokliidid ning elukutseid tutvustavad videod, mida on hea kasutada näiteks keeleõppetundides.

InGenious põhineb kahe katusorganisatsiooni – [European Schoolneti](#) ja [European Round Table of Industrialists](#) – partnerlusel. European Schoolnet koondab Euroopa haridusasutusi ning European Round Table of Industrialists Euroopa mõjukate tehnoloogiamahekate ettevõtete juhte. Projektis osaleb 26 partnerit 16 riigist, seda juhib European Schoolnet ning rahastatakse Euroopa Komisjoni 7. raamprogrammi kaudu. Eestis juhib projekti HITSA Innovatsioonikeskus.



**Signe Ambre**  
HITSA turundus-  
spetsialist, projekti  
inGenious juht



Ideede laada kõige menukam eksponaat – programmeeritav tikkimismasin.



Poistele pakkus huvi arvuti kokkupanek.



Lapsed said uurida pisimaailma digitaalsest mikroskoobist.



Robotite töötuba lastele. Fotod: Evelin Rikma.

## Ideede laad: programmeeritud tikkimismasinad ja digitaalsed mikroskoobid

Kalendriaasta alguses, kui talvine koolivaheaeg oli mööda saanud, potsatas meie kooli postkasti kutse. Ideede laada korraldajad Lääne-Viru maavalitsusest palusid arutelule kõiki huvilisi, kellel võiks olla vähegi soovi korralduses kaasa lüüa. Seekordse, märtsis toimunud laada teema oli tehnoloogia.

Kuna Rakvere Põhikooli olid just jõudmas HITSA tuliuued robotid, hakkaski peas kuju võtma plaan minna tutvustama, mida üks põhikool Rakvere linnas oma lastega ette võtab. Esialgselt robotite ideest kujunes aga hiljem välja midagi hoopis suuremat. Arutades seda nii kooli huvijuhi kui ka korraldajatega, leidsime, et head kõlapinda pakuks filosoofia “lastelt lastele”. Täiskasvanud korraldajad jääksid töötubade läbiviimisel pigem toetaja rolli ja lapsed oleksid need, kes külastajatele tegevusi tutvustaksid.

Tuli alustada planeerimise ja ettevalmistusega, leppides kokku lastega, kes soovivad osaleda. Neid oli lõpuks üle kahekümne, mis on pisut alla kaheksaja õpilasega kooli kohta tubli ettevõtmine.

Üheskoos leidsime, et ainult robotitest jääb väheks. Äkki on meie koolis veel midagi sellist, mida saaksime teistelegi õpilastele ja õpetajatele näidata? Loomulikult on, igal koolil on midagi. Seega, peale robotite töötoa said lapsed proovida arvuti kokkupanemist, digitaalsest mikroskoobist pisimaailma uurimist ja ka programmeeritava tikkimismasinaga tikkimist. On väga hea meel tõdeda, et juba mõned aastad tagasi Tiigrihüppe toetusprogrammi abil soetatud Husqvarna tikkimismasin osutus üle ootuste populaarseks. Kui üritus juba lõppemas oli ja enamik teisi osalejaid oma kraami kokku

korjasid, tegi tikkimismasin saali keskel usinasti tööd ja tüdrukute ring masina ümber ei tahtnud kuidagi kahaneda. Seega on tehnoloogia suunatud tänapäeval ka tüdrukutele ning seda vägagi tõsisel ja põneval moel. Arvuti kokkupanek pakkus rohkem huvi poistele, kel õnnestus arvutile piltki ette saada, kusjuures täiesti ilma kärsahaisuta. On tore, et juba kolmandat korda toimunud ideede laad kogub aina populaarsust ning külastajate arv suureneb iga korraga. Kohtumiseni juba järgmistel kordadel!



**Rasmus Kits**  
Rakvere Põhikooli  
IT-juht



# Margus Pedaste: tehnoloogia tähendab ka julgust eksida

Kui sisenesin Tartu Ülikooli tehnoloogiahariduse professori Margus Pedaste kabinetti, jäi kõigepealt silma tema absoluutselt paberivaba töölaud. “Puhkus algas, sellepärast pole ka pabereid. Aga jah, ka argipäeval on kõik tööks vajalik peamiselt arvutis,” sõnas Margus Pedaste. Ehk siis tegelik näide tehnoloogilisest kirjaoskusest, mille propageerimine ning arendamine on suuresti Margus Pedaste igapäevatöö sisu.

Margus Pedaste juhib Tartu Ülikooli (TÜ) sotsiaal- ja haridusteaduskonna haridusteaduste instituudi haridustehnoloogia keskust, ta on TÜ Pedagogicum'i juhataja, annab loenguid õpetajaks õppivatele tudengitele, juhendab ning retsenseerib bakalaureuse-, magistri- ja doktoritöid, teeb täienduskoolitust tegevõpetajatele, on paljude haridustehnoloogia ja õpetajaametit puudutavate uuringute, artiklite, teadustööde autor ja kaasautor. Teda näeb-kuuleb sageli esinemas konverentsidel, seminaridel, koolitustel, kus teemaks infotehnoloogia kasutamine õpetajate, uurimuslik õpe, tuleviku õpetaja.

## Mis nendest paljudest tegevussuundadest teie enda jaoks praegu kõige olulisem on?

Minu jaoks on kõige tähtsam praegusel hetkel oma töörühma arendamine haridustehnoloogia keskuses. Keskus asutati tänavu märtsis. Haridustehnoloogia keskus on teadus- ja arendusrühma kodu, see on ülikooli tähenduses töökorralduslik üksus. Sisulist tööd alustasime 2012. aasta oktoobris. Meil on õnnestunud oma ideede elluviimiseks saada rahalist toetust, leida inimesed, kellega koos on vahva töötada. See on ennekõike teadusja arendustöö (keskus tegeleb digitaalset ja tehnoloogilist kirjaoskust arendavate mater-

jalide koostamise ja meetodika arendamise; digitaalse ja tehnoloogilise kirjaoskuse, uurimuslike oskuste ja refleksioonioskuse taseme ja arengu uurimisega – toim), aga teeme ka õpetajakoolitust nii esmakoolituses kui ka täiendusõppes.

Ei saa öelda, et töörühma tuleb inimesi uksest ja aknast.

## Tundub, et Eestis kõige nõutum ressurss on kvaliteetne inimressurss.

Päris palju otsijaid on välismaalt, kes tahaks doktoriõppesse tulla ja haridustehnoloogia valdkonnas midagi teha, aga kelle ettevalmistus on suhteliselt napp. Võib-olla peame ka Eestis levitama rohkem infot, millega me tegeleme. Eks õpetajaametit omandava inimese ülesanne ongi hästi see amet selgeks saada, aga meie siin tahame, et tehtaks midagi enam – arendus- ja teadustööd.

## Aprillis avati Tartu ülikooli Pedagogicum'i haridusuuenduskeskus. Kas seal käiakse klasside kaupa uut tehnoloogiat uurimas?

Oluline on, et kõigi erinevate valdkondade õpetajate koolitus oleks maailmatasemel,

et toimuks aktiivne koostöö õpetajatega, et arendataks välja võimalused, ka tehnilised võimalused uute ideede katsetamiseks. See on haridusuuenduskeskuse roll.

Oleme mõne kuu tegutsenud, aga praegugi veel tulevad sinna uued asjad, nagu kolmemõõtmeliste objektide käsiskännerid või alternatiivid puutetundlikest tahvlitest. Kohapeal on võimalik katsetada, mis vahe on interaktiivsel projektoril ja puutetundlikul tahvil, teha enda jaoks tark valik. Toon veel ühe mõiste juurde – innovatsioonikoolide võrgustik. Aasta tagasi oli üle saja soovija, kes kõik tahtsid saada innovatsioonikoolideks. Nii suure hulga puhul ei jõuaks me kõigiga aktiivset koostööd teha, pidime välja valima 23 innovatsioonikooli ja 34 innovatsioonisõpra. Innovatsioonikoolide puhul on oluline avatus uuendustele, soov muutuda ja uut proovida, valmisolek eksimusteks. Ja need koolid peaksid tahtma pakkuda midagi väljapoole, neist peaksid saama mentorkoolid.

Eelkõige nende partnerkoolidega tahame arendada meetoodilisi lahendusi, selleks kutsuda siia õpetajaid koos klassidega, et näha, kuidas erinevad IT-vahendid töötavad, milline peab olema meetodika ühe või teise õpilase, õpilasarühmade puhul. Keskus ei ole mõeldud tundide läbiviimiseks, selleks on ikka koolimaja. Keskuses on oluline õpetajate ja ülikooli koostöö.





Tartu ülikooli tehnoloogiahariduse professor Margus Pedaste oma töölaua taga. Foto: Madli Leikop.



Looduse rüpes juba noorena. Foto: erakogu.

### Haridusuuenduskeskuses te proovite uusi tehnoloogiaid, uusi metoodikaid.

### Siis läheb õpetaja koolimajja tagasi, aga seal ju ei ole neid superuusi asju?

Enne seda, kui saime Euroopa regionaalfondilt toetuse haridusuuenduskeskuse välja ehitamiseks ja sisustamiseks, olid TÜ õpetajakoolituse tingimused kehvemad kui paljudes koolides, just tehniliselt. Nüüd oleme keskmisest koolist ehk sammukese ette astunud. Kui kool IT-vahendeid soetab, siis nii, et neid saaksid kasutada erinevad aineõpetajad, terved klassid. Meie võimalused pole loodud suurtele massidele, vaid alternatiivid on kohale toodud.

**Koolid saavad üht-teist soetada küll, aga koolidel on vaja teadmist, mida soetada. Meie keskuses saabki katsetada, kuidas üks või teine tehnoloogia sobib.**

**Olete läbinisti tartlane, Tartus sündinud, kasvanud, koolis käinud, suurema osa elust siin elanud ja töötanud. Kelleks te lapsepõlves saada tahtsite? Ma hästi ei kujuta ette, et**

### väike poiss käib ringi ja mõtleb, et hakkab professoriks...

Seda muidugi mitte, sellist sõnagi ei teadnud siis. Aga loodusteema oli lähedane, lapsepõlves olin hästi palju maal. Kooli ajal sai palju käidud Tartu loodusmajas, sealt tekkis loodushuvi. Mäletan eluperioodi, kus olin päris veendunud selles, et minust võiks saada teadlane, mis ei olegi ju praegusest ametist väga kaugel. Tõsi, see kõik oli loodusega seotud. Tol ajal oli palju jutuks, et happevihmad kahjustavad metsi, okaspuud kuivavad ära. Siis sai mõeldud, et küll oleks hea leitud selline ravim, mille saaks noorele puule sisse süstida ja siis inimeste põhjustatud mured puud ei ohusta.

### Kõrgkooliõpinguid alustasite bioloogias?

Jah, bakalaureusekraad oli bioloogias, täpsemalt seente ökoloogia ja süstemaatika valdkonnas. Paralleelselt sai õpetajakoolitus läbitud, bioloogia ja terviseõpetuse õpetajana. Siis magistriõppes bioloogia didaktika ning bioloogia ja maateaduste haridus doktoriõppes.

**Kuidas te õpetajatööni jõudsite? Ja kuidas jõudsite seente juurest tehnoloogia juurde, need on ju täiesti erinevad maailmad?**

Niivõrd-kuivõrd. Kõik on omavahel tihedalt seotud. Kuidas jõudsin bioloogiast rohkem õpetajahariduse juurde? Esimene kursus oli hästi tihe, õppida tuli teistmoodi kui koolis, samas keegi ei utsitanud tagant, et iga nädal tuleb õppida. Esimene üllatus oli, kui esimesel eksamil enamik meie kursusest läbi kukkus. Mina sain kolme, teised said järele teha ja said parema tulemuse. Teisel kursusel jäi jälle aega üle. Mõtlesin, et õpiks veel midagi juurde, õpiks terviseõpetuse õpetajaks. Tekkis ka arvutihuvi, sai meisterdatud veebilehti terviseõpetuse teemadel. Aga siis selgus, et terviseõpetus saab olla ainult lisaeriala, ikkagi tuleb muu õpetajakoolitus ka võtta. Nii ta läks.

Kolmandal kursusel tuli pakkumine Värskas kooli direktorilt, kes oli bioloogia didaktika loengus külas, et neil on kohe vaja bioloogiaõpetajat, kas keegi tahaks tulla ja proovida. Koos kursuseõega sõitsime direktori autoga kohe Värskasse, vaatasime asjad üle. Ja läksingi sinna tööle, mingit õpetajakoolitust veel suurt läbitud ei olnud. Töö koolis hakkas meeldima. Ja kui meeldima hakkab, on raske lahti saada. Aasta õpetasin Värskas keskkoolis, 13 aastat Tartus Mart Reiniku gümnaasiumis bioloogiat, loodusõpetust ja inimeseõpetust.

Valikukoht oli neljanda kursuse lõpus,



Perega Pariisis, sest Nuustakul on juba käidud. Foto: erakogu.



Aasta tagasi suvel toimus Margus Põlluse õpetajahariduse vedamine. Nii pöördus küllastati Tartus asuvaid hooneid, k

kas minna edasi biosüsteematikateadusega või haridusteadusega. Mulle tundus, et saan olla maailmale kasulikum haridusvaldkonnas, minu tehtav jõuab suurema hulga inimesteni. Nii see valik langes. Tiigrihüpe oli Eestis jõudu kogumas, avanesid võimalused teha veebipõhiseid õppematerjale, kasutada kaasaegset tehnikat. Tasapisi liikusin arendustööst teadustöö juurde. 2001 kaitsesin magistritöö "Õpilaste probleemide lahendamise oskuste arendamine õpisisimulatsiooniga "Tiigriretk Eestimaal"", 2006 doktori-töö "Probleemilahendus veebipõhises õppes" (*Problem solving in web-based learning environment*).

#### Olete hingelt õpetaja tänagi?

Hingelt õpetaja jah, alati. Hingele annab õpetamine koolis siiski rohkem kui õpetamine ülikoolis.

Täiskasvanute õpetamine on teistmoodi põnev, aga see ei anna nii palju otse tagasi kui laste vahetu emotsioon, rõõm uue avastamisest. Ilmselt on täiskasvanute maailm vaoshoitum.

#### Te räägite ja kirjutate palju tehnoloogilisest kirjaoskusest. Mis see on?

See on oskus ühest küljest kasutada, teisest küljest hinnata, kolmandast küljest arendada ja luua uusi tehnoloogiaid. Sõna teh-

noloogia keeleinimeste jaoks võib tähendada laiemat, kui meie siin mõtleme, aga hõlmab siiski mõlemat poolt minu jaoks. Ühelt poolt tehnika, vahendite, õpitarkvara, meetodite kasutamist, teiselt poolt just meetodite arendamist: tehnoloogia kui meetod, kuidas ja milleks midagi kasutada.

**Mulle tundub, et kui praegu kuuleme-räägime tehnoloogia kasutamisest õppetöös, siis valdavalt pigem nii, et tuleb osata nappu vajutada, tuleb osata infot otsida, tuleb osata video kokku monteerida või muud praktilist teha. Vähem räägime tehnoloogias peituvatest loominguulistest võimalustest.**

See on pahasti, kui keskmiselt nii välja paistab. Kõik saab alguse eesmärgist. Õpetajal, õpilastel on eesmärk midagi ära teha, midagi selgeks õppida või õpetada. Peame mõtlema, kus moodne tehnoloogia saab appi tulla. Mind häirib sageli see, kui kuulen, et meile meeldis see või teine koollitus sellepärast, et saime teada, et on olemas sellised erinevad tarkvarad, lahendused jne. Harvem kohtame õpetajaid, kes ütlevad, et nüüd ma tean, mille jaoks midagi kasutada ja mida mitte kasutada, ma tean, millal üks või teine tarkvara töötab hästi ja millal mitte. Peame ülikoolis uuriva õpetaja lähenemist väga tähtsaks:

et õpetaja esitaks ise endale küsimuse, miks ta midagi teeb, ja kas see, kuidas ta teeb, on kõige tõhusam, kas see on kõigi õpilaste puhul hästi töötav tee.

**Tahaks palju rohkem seda, et kõigepealt oleks eesmärk, siis usk sellesse, et tehnoloogia aitab paljusid eesmäärke paremini saavutada, ja siis julgus proovida, katsetada ning eksida. Eesmärk, usk ja julgus on võtmesõnad, mida tahaks igal pool valjult öelda.**

**Eksimist kardab eestlane nagu tuld, see tähendab ju, et pole piisavalt hea ega tark ega tubli...**

Jah, selline hirm on. Aga eksimine teeb tugevamaks ja võimaldab avastada uusi asju. Kui siduda bioloogiat ja õpetajaharidust ja eksimise teemat, siis teame, et tänu eksimustele me edasi arenemegi. Hästi laias laastus võib öelda, et looduses tuhandest mutatsioonist üks on kasulik, ülejäänud on eksimused. Sama on koolieluga – kui ikka lubame tuhandel õpilasel eksida, siis tuhandest sünnib





Pedaste eestvõtmisel 4,2-kilomeetrine sportlik rongkäik ehk rati tähelepanu uuendustele õpetajahariduses. Üheskoos õpetajaharidust antakse. Foto: erakogu.



Esinemised ja ettekanded viivad ka kaugettesse maadesse, seekord konverentsile Hiinasse. Foto: erakogu.

üks, mis hilisemal vaatlusel ei olegi eksimus. Ärme hindame seda, missugune oli eksimuse tagajärg, vaid seda, missugust mõju eksimus avaldas inimese arengule.

### **Kuidas siis õpetajate digihirmu maha võtta?**

Teaduspõhist retsepti selleks ei ole. Oleme koostöös TÜ arvutiteaduste instituudi ja tehnoloogiainstituudiga, IT Kolledži ja Tallinna Tehnikaülikooliga uurinud, mis on olnud pöördepunkti, et noor on valinud IT-eriala. Kõige tähtsam on vahetu kokkupuude teemaga. Neil on olnud näiteks oma arvuti, mille nad on saanud tükkideks lõhkuda, millega nad on saanud mängida, nagu soovivad. Jah, teatud hetkedel ähvardavad sõltuvusprobleemid, aga kui arvutikasutus keelata, siis ta ka ei vali seda eriala.

Ega õpetajagi ei saa julgemaks enne, kui moodsa tehnika kasutamine muutub talle igapäevaseks harjumuseks. Koolijuhid võiks mõelda, kuidas muretseda kõikidele oma õpetajatele nutitelefon – sundkorras.

Kui eelmisel aastal ületas nutiseadmete müük maailmas lauaarvutite müügi, siis see on tulevik. Õpilastel on nutiseade taskus, aga kasutatakse seda peamiselt meelelahutuseks, väga harva õppimiseks. Kui nutitelefoni õpetajaid on väga-väga palju vähem, on tõsine oht, et tekibki lõhe selle vahel, kuidas

õpilased on valmis õppima ja kuidas õpetajad on valmis õppimist toetama. Peame tehnika soetamise sammu astuma.

### **Õpetaja peab õpetama täna, mõeldes juba 22. sajandi peale. Fantasereime korraaks – 22. sajandi kool, missugune see on?**

Usun, et põhilised, juba praegu rakendatavad õppimisviisid ja meetodid on suhteliselt sarnased. Õpitakse ikka sõbralikult üheskoos. Usun, et ruum on teisejärguline, see on ilmselt ümber paigutatav mõne nupu- või mõteliigutusega. Mis on praegu lapsekingades, on arvutite analüüsimisviime kasutamine. 22. sajandil tegutsevad pedagoogilised agendid, kes analüüsivad õppijate tegevust. Mitte ühe õppija, vaid õppijate kogukonna tegevust. Nad annavad soovitusi, ütlevad ka õpetajale, kus ja kuidas peaks too oma rolli muutma. Kaasaegne tehnoloogia ei asenda inimest, vaid toetab hästi õpetajat ja õpilast viimase eripärade arvestamisel. See, mida tänapäeval õpitakse 12 aastat koolis käies, on saja aasta pärast õpitav kuue aastaga, kui mitte kiiremini.

### **Kui oleksite haridusminister, siis mida teeksite täna teisiti?**

Usun, et kõige tähtsam on kasvatada julgust ja suurendada vabadust. Nii õpilaste, õpeta-

jate kui ka koolijuhide puhul. Põhikooli- ja gümnaasiumiseadus, riiklik õppekava püüab siiski selged piirid paika panna. Võiks olla tunduvalt rohkem vabadust. Kuigi paljud piirangud seavad inimesed endale ka ise, ma ei tea, võib-olla ei osata seadust lugeda. Nii et julgust proovida ja katsetada kõike seda, mida praegune haridusseadustik võimaldab, aga et see oleks rohkem toetatud.

### **Edukad ollakse just seal, kus vabadus on suurem: vabadus teistest erineda, vabadus eksida. See tähendab suuremat paindlikkust õpitulemuste tunnustamisel.**

### **Räägime hobidest ka. Või ongi teie töö teie hobi?**

Kunagi 1990ndate keskel tehti minust lugu Õpetajate Lehte, mis sai täpselt sellise pealkirja: Minu töö on minu hobi. Siis ei olnud veel oma peret, oligi kool ja ülikool ja õpilased, kellega oli vahva kõike koos teha.

Usun seda, et lähemate kolleegidega peab olema rohkem suhtlust kui vaid töö kaudu. See aitab raskustest üle saada, paremini mõista üksteist, olla tulemuslikum. Pedagoogiumi ja haridustehnoloogia keskuse inimes-



tega organiseerime palju selliseid asju, mida võib hobiürituste alla klassifitseerida. Näiteks osalemine Tartu maratonil. Või käime väljas, peame natuke seminari, edasi sportlik õhtu üheskoos, kasvõi matkaraja läbimine.

Minu jaoks on oluline, et füüsiline ja vaimne tegevus oleksid tasakaalus. Lähemate töötajate puhul – koledasti kõlaks, kui ütleksin, et nõuan – aga toetan neid, et nad hoiaksid vaimse ja füüsilise tegevuse tasakaalus. Olen ise tajunud, et kui on tugev vaimne pinget ja pead jõudma palju teha, siis tuleb vahepeal end füüsiliselt liigutada, kasvõi tunnike. Olen spordis aktiivne: natuke jooksmist, rattasõitu, suusatamist, kuulun Tartu rulluisuklubisse.

### Pere?

Abikaasa ja kaks last. Poiss on 8aastane, tüdruk 10aastane. Abikaasa on Tartu Kivilinna kooli õppejuht. Lapsed on ka spordihuvilised, püüavad hoida vaimu ja füüsilist tegevust tasakaalus. Matkamise on asi, mida kindlasti kõik koos teeme, eriti ühised looduskäigud. Julgen öelda, et Eesti on meil läbi matkatud.

### Kuidas teil kodus tehnoloogia kasutamise lood on, kas seate piiranguid?

Natuke ikka, aga pigem püüame lapsi suunata, et nad suudaksid ise oma tegevusi hoida tasakaalus. Seni on see õnnestunud. Suunan ka oma pere liikmeid tehnoloogiat tõhusalt kasutama ja integreerima seda elulistesse tegevustesse. Nooremal lapsel on telefonis sammulugija, põnev ju vaadata, palju päevas liigud.

### Kas lapsed küsivad teie käest tihti arvutinoõu?

Ei, ja ma arvan, et see on täiesti õige. Ma ei usu väga suurtesse koolitustesse, ise otsimine ja avastamine on see, mis edasi viib. Tõsi, väikese toega toimub see kiiremini. 1., 2., 3. klassi laps koos oma kogukonnaga, kaaslaste ja sõpradega on kiiresti õppiv kogukond. Kuuled midagi teiselt, proovid ise järele. Nemad õpivad kiiremini, kui mina suudan õppida.

### Mida te senitehtust ise kõige rohkem hindate?

Raske on öelda, et üks asi on tähtsam kui teine. Arvan, et kõik erinevad tegevused on teinud võimalikuks selle, et minu ümber on täna kümnekond noort toredat inimest, kes teevad põnevaid asju ja on õnnelikud selle üle. Näen kõige suurema saavutusena, et TÜ haridusteaduste instituudi haridustehnoloogia keskus on ühteohidev, edasipürgiv töörühm. Töö ja hobi on ühendatud, see on kõige väärtuslikum.



**Madli Leikop**  
haridusportaali  
Koolielu toimetaja

## Kolleegid ja sõbrad Margusest



### Mario Mäeots

#### Marguse kolleeg TÜ haridustehnoloogia keskus

Margust tunnen juba kümme aastat. Margus on suurepärase kolleeg ja sõber, keda iseloomustab töö- ja sihikindlus ja ettevõtlikkus. Tänu sellele on temast saanud tunnustatud hari-

duseteadlane ja ma ei liialda, kui ütlen, et suuresti tänu temale on Tartu Ülikooli õpetajakoolitus jõudnud uuele tasemele.

Marguselt olen ennekõike õppinud teadustöökäsitluste teadmisi ja oskusi. Ta on väga hea eeskuju, keda järgida.



### Küllike Pedaste

#### Marguse abikaasa

Kui kaua ma Margust juba tunnen? Väga hea küsimus! Võiks öelda, et sünnist saadik, sest sellel teemal me pereringis ikka aeg-ajalt naljatleme. Nimelt oleme sündinud päevase vahega ja ilmselgelt Tartu sünnitusmajas koos titena olnud. Kui aga tõsisemalt mõelda, siis esmane tutvus sai meil alguse kusagil kooli ajal, ilmselt 9-aastaselt, sest sattusime koos käima Tartu loodusemaja loodussõprade ringis. Küllaltki palju sai selle ühise loodusringis oldud aja jooksul mööda Eestimaad ringi rännatud, loodust uuritud ja isegi teadust tehtud. See oli väga oluline aeg meie mõlema lapsepõlvest. Teismeliseeas läksid aga meie teed eri suundades. Üsna juhuslikult tutvusime taas siis, kui kumbki meist juba koolis töötas. See juhtus üle 15 aasta tagasi ühel seminaril, kus Margus tutvustas õpetajatele oma loodusõpetuse õpikut. Mina läksin toona sinna kui asjatu viline algklasside õpetaja. Mäletan siiani seda tunnet, kuidas arutlesin endamisi,

et kust ma seda inimest tunnen. Üsna peagi tekkis tore äratundmisrõõm. Nii võiks ju öelda, et meie tutvusel on kolm eritasandilist algust.

Margus on väga avatud ja positiivse suhtumisega rõõmsameelne inimene. Abikaasana ja isana on ta jäägitult hooliv. Samuti iseloomustab teda ka see, et kõik, mida ta ette võtab, seda teeb või soovib teha väga pühendunult ja põhjalikult. Olgu selleks siis pere ja sõpradega veedetud aeg, sportimine, matkamise või tööga seotud asjad. Leida ajalist tasakaalu kõigega tegelemiseks on tal muidugi keeruline olnud, samas mitte võimatu.

Marguselt olen õppinud ilmselt seda, et elus on kõik võimalik, kui väga vaid tahta. Unistustesse peab uskuma! Margusega on väga mõnus koos looduses rännata, tema loodusteadmised teevad kõik käigud huvitavaks ja alati on võimalus teada saada nii minul kui lastel ja ka meie reisikaaslastel midagi uut. Ta oskab seda teha põnevalt sütitavas ja muidugi temale omases huumorikas võtmes.



### Jaan Kõrgesaar

#### Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi juhataja

Tunnen tehnoloogiahariduse professorit Margus Pedastet õige põgusalt juba kümnekond aastat, lähemalt neli aastat, eriti tihedalt viimased kaks ja pool aastat ehk alates ajast, mil kahe dekaani ja rektoraadi mõttevahetuses sündis idee, mis muutis ... kui mitte kogu maailma, siis haridusteaduste instituuti kindlasti ja suurel määral. Jutt on teostunud ideest valida Margus Pedaste selle instituudi haridustehnoloogia professoriks. Margus Pedaste pole selles instituudis kaugelt ainus oma vallas pädev, kaugelt ainus uusi vaateid

avav, kaugelt ainus hingelt noor ja kõrge töövõimega. Siiski on ta üks väheseid, kel kõik need omadused üheskoos. Kes väljendab siiralt oma usku ja veendumust, et kõike saab paremini nii kohalikul kui ka euro- ja maailmatasemel, et uus meedia on selleks, et seda hõlmata, muuta hädast trumbiks. Kes mobiliseerib ja innustab oma kaastöölisi, kuid mitte ainult neid. Kui ma suudaksin seda kõike Marguselt "ära" õppida, ületaksin ma isend kõige oma hädadega. Olen suutnud Marguselt vaid tagasihoidlikult toetada astuma mõnda olulist sammu ning mul on hea meel tema edu üle.

# Muudatused eKoolis: eKool alustas õppeaastat administraatorite koolitusega

eKool alustas augusti keskel uut õppeaastat administraatoritele suunatud koolitusega, et tutvustada suve jooksul tehtud uuendusi ja meenutada kasutamist hõlbustavaid võimalusi, mis ehk suvega ununenud.

Kõiki Untise tunniplaani kasutajaid peaks röömustama, et tunniplaani saab nüüd eKooli importida. Selleks tuleb eKoolis samm-sammult nii ained, õpetajad kui ka ruumid vastavusse viia ning süsteem impordibki tunniplaani. Kui esimene pääsuke on lendu lastud, loodab eKool edaspidi ka teiste tunniplaani-süsteemide tootjatega koostööd teha.

Üheks suuremaks uuenduseks, mis kohe eKooli kasutajale silma jääb, on päevikus hinnete veerus kommenteerimise võimalus. eKooli projektijuhi Ene Lindemanni sõnul avaneb uus versioon küll vaikimisi kõigile, kuid eKool ei sunni seda kasutama ning õpetaja saab endiselt harjumuspärasel viisil hindede sisestada. Samuti on uus hinnete detailvaade, kust saab vaadata nii hindede kui ka kommentaare kas perioodi või ainete kaupa.

Lindemann tutvustas klassijuhatajatele suunatud võimalust, et enam ei peaks aruannete tegemisel oma klassi välja valima, vaid nüüd antakse see vaikimisi ette. Poolaasta aruannete tegemisel aitab klassijuhatajaid edaspidi see, et kattuvaid õppeperioode kasutavad koolid saavad nüüdsest klassifikaatoris määrata õppeperioodid eraldi igale õppeastmele.

Sügisest peaks mitmeid õpetajaid röömustama võimalus taas välja printida ka tühja päevikulehte.

Administraatorid pidasid üksmeelselt väga heaks uuenduseks seda, et päevikus ei pea pikema veerandi või kursuse kõigi hinnete ja puudumiste nägemiseks õpetaja enam nii palju lisaliigutusi tegema, vaid saab lisafiltri abil kuupäevad ära jätta ja näha ainult hindede. eKooli juhataja Pille Parikase sõnul on lapsevanematel, kellele õpib koolis mitu last, nüüd võimalus valida rippmenüüst lapse nimi.

Administraatorite ühine mure oli aga see, et paljud lapsevanemad ei saa eKooli konto loomisega hakkama või ei leia oma last eKoolis üles. "Vene koolides on lapsevanemate registreerimine tõeline probleem," rääkis Lasnamäe gümnaasiumi eKooli administraator. "Neil puudub arvutikasutamise oskus, nad ei mäleta näiteks parooli või neil puudub ID-kaart."



Avatud uste päevade raames kutsus eKool oma uude kontoris Tallinnas Karamelli tänaval eKooli administraatorid, kellele tutvustati suve jooksul tehtud uuendusi ja eKooli plaane eelolevaks õppeaastaks. Foto: Pille Parikas.

Puurmani kooli näitel võib öelda, et kui arvutiõpetuse tunnis on lapsele õpetatud meilikonto loomist ja loodud ka eKooli kasutaja, siis kodus õpetab laps seda juba vanemale. Väike-Maarja koolis näiteks suunatakse lapsed eKooli 3. klassis, hakkajad teevad seda iseseisvalt juba varem. Kose Gümnaasiumi eKooli administraator nõustab lapsevanemaid ka telefoni teel, kuid eeldusel, et vanem on ise samal ajal arvuti taga ja teeb kõik sammud kaasa.

Lindemanni sõnul on loomulik, et iga uus süsteem tundub alguses võõras. Ta soovitas kõigil 1. klassi lapsevanematel ära oodata kooliaasta algus, sest enne seda vanem lihtsalt ei näe oma lapse nime eKoolis.

**Kuigi praegu näitab statistika, et valdav enamik eKooli kasutajaid kasutab sisselogimisel kasutajanime ja parooli, soovib Lindemann eelistada ID-kaarti.**

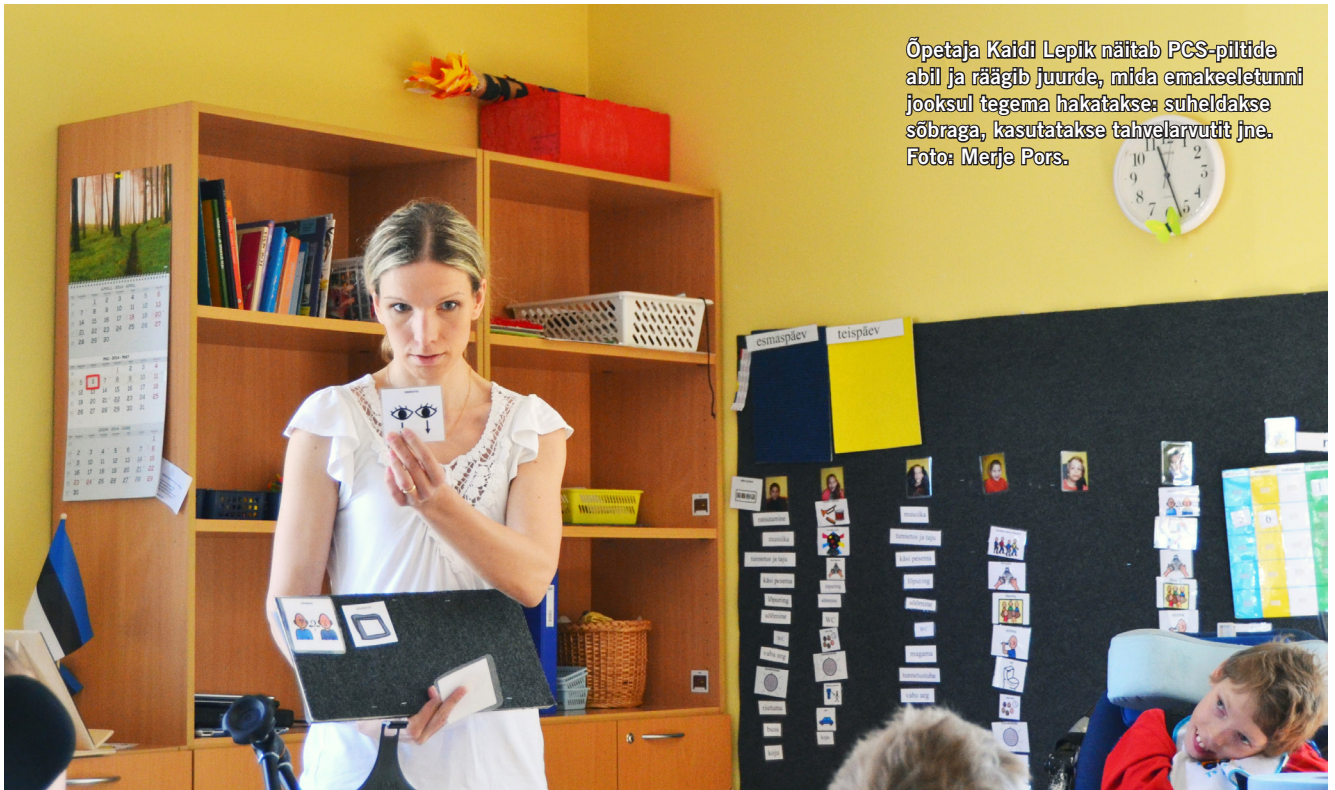
ID-kaardiga identifitseerib end eKoolis vaid üks protsent kasutajaid – lapsevanematest 2%, kooli personalist 3% ning õpilastest vaid 0,6%.

Samuti ei tohi lapsevanem kasutada eKoolis lapse parooli ja vastupidi. "Pered ei tee seda pahatahtlikult, aga see on tegelikult identiteedivargus," märkis Parikas, kelle sõnul korraldatakse sügisel lapsevanemate seas eKoolis ka tagasisideküsitlus.

eKooli uuenduste paremaks tutvustamiseks kõigile osapooltele loob eKool Parikase sõnul sügisel konto ka Facebooki ja lubas kõigi sõbrataotlused rahuldada. Uuenduste või ununenud võimaluste kohta eKoolis võib julgesti nõu küsida.



**Epp-Mare Kukemelk**  
ajakirjanik



Õpetaja Kaidi Lepik näitab PCS-piltide abil ja räägib juurde, mida emakeeletunni jooksul tegema hakatakse: suheldakse sõbraga, kasutatakse tahvelarvutit jne. Foto: Merje Pors.

# Tahvelarvutid võimaldavad Käo kooli erilistel lastel end paremini väljendada

“See, et Käo Põhikoolis õpivad raske ja sügava puudega lapsed, ei tähenda, et nende jaoks poleks tahvelarvuti põnevust tekitav õppevahend,” selgitab Käo Põhikooli direktor Liina Pihol tahvelarvutite kasutuselevõttu. “Me pakume võimalusi ja tingimusi saada osa sellest maailmast, kuhu me oleme jõudnud.”

Tallinnas Kristiine linnaosas eramajade piirkonnas asub üks 36 õpilasega hubane, armas ja noor (tegutseb 2011. aastast) kool – Käo Põhikool, mis toimetab pidevas koostöös Päevakeskus Käoga. Seal õpivad raske ja sügava vaimu- ning liitpuudega õpilased, kes on peamiselt kõnetud. Mõned aastad tagasi Rootsi rehabilitatsioonikeskust külastades (kus käivad Käo Põhikooli õpilaste sarnased lapsed), tekkis kooliperel mõte võtta kasutusele tahvelarvutid, et nende abil arendada ja juurutada suhtlemist ebaselge kõnega ja kõnetute lastega. 2012. aastal õnnestuski Tiigrihüppe Sihtasutuse kaasrahastusel hankida neli tahvelarvutit, neist kolm iPadi ja üks Samsung.

Rahvusvahelise koostöövõrgustiku SEN-

net (*The Special Educational Needs Network*) raames käisid Merje Pors ja Pille Tina-Kuusik kevadel Käo Põhikoolis vaatamas, kuidas on koolil õnnestunud tahvelarvutite kasutamine õppetöösse juurutada. SENneti tegevusi Eestis koordineerib HITSA Innovatsioonikeskus.

## Esimesed küsimused

Kui tavakoolides hakkab õpetaja esmalt mõtlema sellele, milliseid rakendusi õpilastega kasutada, siis Käo Põhikoolis on üks esimesi küsimusi see, kui kasutatav on tahvelarvuti lapse motoorika suhtes.

“Meie õpilastel võib motoorika suhteliselt kehv olla. Kuna tahvelarvutil on sile pind, siis näpp ei pruugi rohkem pilte sisaldavate rakenduste puhul tabada õiget pilti. Kommunikaatorite puhul on pildid raamistiku sees – nii ei liigu käsi ära. Samasuguseid raame oleme messidel näinud nüüd ka tahvelarvutite puhul, kuid pole veel jõudnud hankida,” märkis eripedagoog Kati Kiiver.

Koolis kasutatakse ka statiive, mida saab kinnitada ratastooli külge. “Meil on üks poiss, kes kasutab elektrilist ratas-

tooli ja saab tänu tahvelarvutile fotograafiaga tegeleda. Ta sõidab mööda hoovi ringi ja teeb tahvelarvutiga pilti. Väikest fotoaparaati ei saaks ta iialgi käes hoida. Tänu statiivile saab ta täiesti iseseisvalt tegutseda, keegi ei pea fotoaparaati hoidma ning samas näeb ta suurelt tehtavat pilti,” rääkis kooli direktor Liina Pihol.

## Aeganõudev rakenduste otsimine

Palju aega võtab sobivate rakenduste leidmine. Sealjuures on suureks abiks teiste sarnaste koolide kogemused ja soovitusel. Peamiselt tegeleb rakenduste otsimisega õpetaja Jaanika Aas, kes uuris tahvelarvutite kasutamist erivajadustega laste puhul ka oma magistritöös. “Palju on rakendusi, mis tunduvad head, aga tegelikult ei sobi – näiteks üks kitarrirakendus oli liiga vaikne. Paljude tasuta rakenduste puhul on jälle nii, et väike osa on tasuta, aga rohkema eest tuleb maksta – nii laadisin alla ühe e-raamatu rakenduse, millega sai paraku teha vaid ühe raamatu,” selgitab Jaanika Aas. Üldiselt kasutab Käo Põhikool tasuta rakendusi, kuid on ka tasulisi rakendusi.



Õpilane mängib õpetaja Jaanika Aasa abil emakeeletunnis tahvelarvutis trummi.  
Foto: Merje Pors.

Viimastest kasutatakse näiteks Go Talki (<https://itunes.apple.com/us/app/gotalk-now/id454176457?mt=8>), mis on kõne-kommunikaatorite edasiarendus tahvelarvutitele ja toetab suhtlemist. Kõneravi eesmärgil kasutatavatest tasuta rakendustest võib esile tuua Cine Voxi (<http://www.sensoryappphouse.com/Cinevox.html>), mis julgustab hääle tekitamist.

Palju kasutatakse rakendusi, mille abil harjutada käelist tegevust. Näiteks Chalk Walk (<https://itunes.apple.com/us/app/chalk-walk/id517669317?mt=8>) on tasuta rakendus, mida kasutatakse peenmotoorika arendamiseks, täpsemalt pintsettivõtte harjutamiseks. Põhjus-tagajärg seost annavad edasi paljud rakendused, näiteks Real Fireworks (<https://itunes.apple.com/ee/app/real-fireworks-artwork-visualizer/id489733828?mt=8>) ja Candle Free (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.progimax.candle.free>).

Lisaks rakendatakse tahvelarvutites nii filmimise kui ka pildistamise funktsiooni. Salvestamine on eriti hea nende laste puhul, kes ka häälitsevad ja saavad end hiljem videolt kuulata ning vaadata.

Emakeeletunnis, milles osalesime, said kõik neli õpilast tahvelarvuti, mida nad omale sobivas tempos ja juhendaja abiga kasutasid. Muusikatunnis osales viis õpilast ja seal kasutas õpetaja ühte iPadi, mille abil võimaldas õpilastel valikuid teha: mis päev täna on; kas soovid laulda, tantsida, muusikat kuulata või pilli mängida jne.

Valikud muutusid järjest täpsemaks ning kui õpilane sai tahvelarvuti abil meelepärase tegevuse valitud, lõi tegevuses kaasa koju klass.

#### Hea motivaator

Direktor Liina Piholi sõnul motiveerib mitut õpilast just tahvelarvuti. Ka kooli eripedagoog Kati Kiiver märgib, et motivatsioon tegutseda tõuseb tunduvalt, kui mängu tuleb tahvelarvuti. Liikuv pilt, heli ja valgus on laste jaoks põnevamad kui tavaline pilt. “Meie lastele on näiteks põhjus-tagajärg seose harjutamine aktuaalne: vajutad ja midagi muutub,” lisas ta.

Tahvelarvuti võib nii mõnegi erivajadusega lapse pere jaoks olla tõeline leid, nii väljendas üks Käo Põhikooli lapsevanem rõõmu, et tema lapse motiveerimiseks on just tahvelarvuti suurepärase vahend.

**“Ema on õnnelik, et on leitud midagi, mis motiveerib last tegutsema. Vanemad küsivad aina enam, kuidas me koolis tahvelarvuteid kasutame ja tahavad siis kodus ka sarnaselt tegutseda,”**

osutas Jaanika Aas.

Kui kool tahvelarvutid soetas, ei olnud keegi personalist varem nende seadmetega märkimisväärsel määral kokku puutunud.

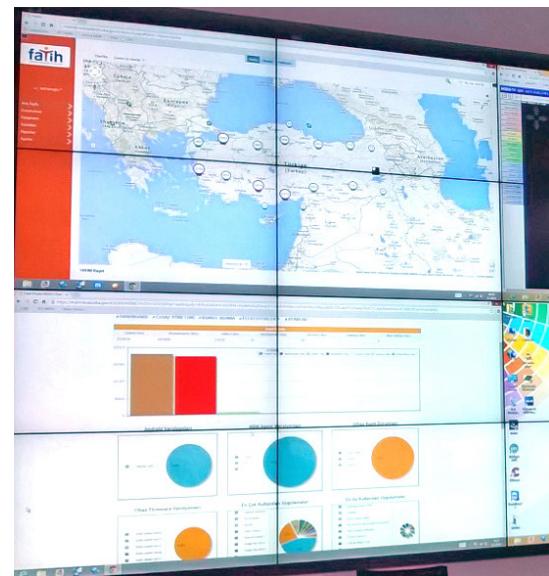
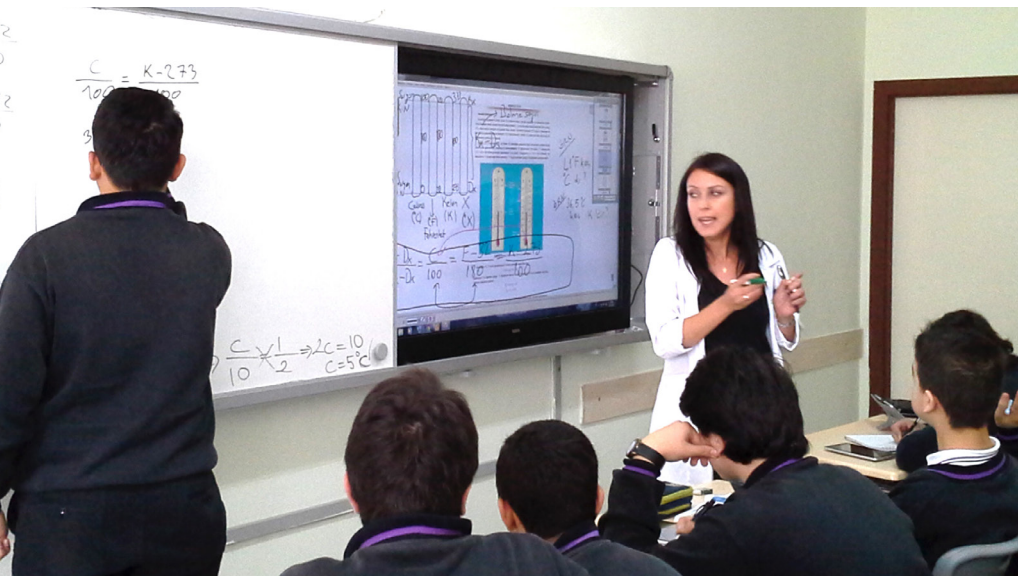
Liina Pihol julgustas õpetajaid seadmeid koju kaasa võtma ja seal nendega rahulikult lähemalt tutvuma – seega on mindud iseõppimise teed. Praeguseks oskab enamik õpetajaid neid kasutada. “Meie koolis ei ole kohustust tahvelarvuteid kasutada. See on võimalus,” rääkis Pihol. “Kõige tähtsam on kasutusjulgus, sundida ei ole mõtet. Pigem lasta ise uurida, võtta tahvelarvuti koju,” lisas Jaanika Aas, kelle poole õpetajad pöörduvad, kui nad tahvelarvutite kohta nõu soovivad. Aasa sõnul on nüüdseks paljudel kodus nutiseadmed ja seega tööpõhimõtted on selged.

Kooli personal leiab, et tahvelarvutite kasutamine hariduslike erivajadustega õpilastega erinevate õppe-eesmärkide toetamiseks on end igati õigustanud. Tahvelarvutid annavad erivajadustega õpilastele võimaluse end paremini väljendada. Nendega tegutsemine on õpilaste jaoks motiveeriv, stimuleerides suhtlemissoovi ning pakkudes õppesituatsioonis eduelamust ja mängulisust.

  
SENnet



**Merje Pors**  
SENnet projekti  
koordinaator



# Türgi (haridus)tehnoloogiaga tutvumas

Selle aasta mai algul õnnestus mul teist korda osaleda haridusjuhtide õppelähetusel Ankaras. Tegemist on SA Archimedese koordineeritava programmiga, mida toetab Euroopa Liit CEDEFOPi agentuuri kaudu. Igal õppelähetusel on oma teema, osalevad erinevate Euroopa riikide haridusjuhid ning nädala kestel külastatakse vastuvõtval maal haridusasutusi ja jagatakse ka oma riikide kogemusi.

Selle kevade õppelähetuse teemaks olid haridustehnoloogia projektid Türgi kutsehariduses, kuid kuna meid vastuvõtvals organisatsiooniks oli Türgi Haridusministeerium, siis saime infot laiemaltki.

Türgi haridussüsteemi järgi alustatakse kooliteed kuueaastaselt ja pärast kaheksat aastat koolis läheb osa õpilasi edasi neljaks aastaks keskkooli ja teine osa neljaks aastaks kutsekooli. Kutsekooli kahel esimesel aastal on 70% ainetest üldained, andes õpilastele võimaluse liikuda veel kutsekoolist keskkooli või vastupidi.

Meie külastasimegi erinevaid kutsekoole Ankaras. Külastatud neljast kutsekoolist kolm olid erakoolid. Erakoolid on need aga selles mõttes, et neid ei rahasta riik, vaid kohalikud ettevõtted. Samal ajal on kõik õppimise ja huvitegevusega seondud õpilastele tasuta. Sellistesse koolidesse on suur konkurss, need on tehnoloogiaga väga hästi varustatud ning õpilased on motiveeritud neis õppima, kuna nad on veendunud, et hea haridus kindlustab hea töökohta. Õpilaste ja õpetajatega rääkides selgus, et õpilaste koolinädala pikkus on 45–50 tundi ning õpitakse pärast ka kodus.

Tehnoloogia poolest meeldisid väga Türgis toodetud tahvlid, millesse oli kokku pandud puuetundlik ekraan, tavaline kriiditahvel ja nende peal libisev markertahvel, andes selliselt võimaluse nende kombineerimiseks.

Erakoolid on kõik õpilased varustanud tahvelarvutitega ning need on õppetöösse oskuslikult integreeritud. Neid kasutatakse arvutamiseks, mõtlemiseks, harjutamiseks, info otsimiseks jms. Õpetajate ja õpilastega rääkides selgus, et õpilastele võimaldatakse tehnoloogia kasutamisel paindlikkust. Ülesannet võib vaadata õpikust või tahvelarvutist, samuti on õpilastel võimalik soovi korral kasutada tahvelarvuti juurde kuuluvat klaviatuuri ja ülesanne lahendada hoopis arvutis. Õpilased lahendasid vähemalt füüsikaülesandeid siiski paberil ja põhjendasid, et nii on kiirem ja mugavam. Inglise keele harjutusi sooritati aga tahvelarvuteid kasutades. Akude laadimiseks on iga õpilase koolilaua all elektripistik.

Kui erakoolides kasutati tehnoloogiat igas tunnis ning iga õpilasel oli oma tahvelarvuti, siis riigikooli klassid nägid välja üsna vanamoelised. Õpilaste laudadel olid vaid õpikud, tahvliks kas kriidi- või markertahvel ning ka arvutiklassi varustus pärines pigem eelmisest sajandist.

Kuid ka riigikoolides püütakse jõuda olukorrani, kus iga õpilasel on oma tahvelarvuti. Selleks on ellu kutsutud programm Fatih. Viimasel lähetuspäeval tutvusimegi sellega ning Innovatsiooni- ja haridustehnoloogiakeskusega. Selle pilootprojekti raames on juba muretsetud enam kui 700 000 tahvelarvutit õpilastele ja õpetajatele. 2015. aasta lõpuks tahetakse neid jagada välja veel 11 miljonit. Klassidesse on ostetud interaktiivseid tahvleid ja dokumentikaameraid, kõikidesse koolidesse on seatud sisse internetiühendus.



Erakoolides saab iga õpilane kasutada tahvelarvutit. Füüsikaülesandeid eelistati aga lahendada paberil, sest see on kiirem ja mugavam. Foto: Piret Luik.

**Olulisem kogu selle tehnoloogia juures on aga see, et koos tehnoloogiaga arendatakse metoodikat, koolitatakse õpetajaid, toodetakse õpitarkvara ning kõike seda tehakse süsteemselt ning koordineeritult.**

Peale selle tehakse järjepidevalt uurimusi, selgitamaks välja parimaid praktikaid, ning seiratakse õppematerjalide kasutamist. Meie Koolielu portaaliga sarnaselt on kasutusel EBA portaal, milles on e-õpikud, hübriidõpikud, õppevideod, pildid, audiomaterjalid, rakendu-



←← Türgis toodetakse tahvleid, millesse on kokku pandud puuetundlik ekraan, tavaline kriiditahvel ja nende peal libisev markertahvel, andes selliselt võimaluse nende kombineerimiseks.

↑ Programm Fatih on ellu kutsunud selleks, et iga riigikooli õpilane saaks Türgis oma tahvelarvuti.

Fotod: Piret Luik.

sed ja õpiotstarbelised mängud. Innovatsiooni- ja haridustehnoloogia keskuse juures on oma helisalvestus- ja telestuudio, kus oma ala spetsialistid toodavad õppematerjale nii õpilastele kui ka õpetajatele (näiteks metoodilisi juhendeid, kuidas tehnoloogia abil mingit teemat käsitleda, tunnistsenaariume jms). Kõik selliselt toodetud materjalid on kättesaadavad EBA portaalist. Neid saab kasutada interneti kaudu, aga ka alla laadides, et neid saaks kasutada kohtades, kus pole internetiühendust. Õpetajaid koolitatakse järjepidevalt ning neil on võimalus abi küsida nii interneti kaudu kui ka abitelefoni.

Kogu selle tehnoloogilise toreduse juures on Türgis keelatud Twitter ning YouTube. Ka meie ei pääsenud oma arvutitest nendesse keskkondadesse. Haridusministeeriumi sõnul hoitakse selliselt õpilasi negatiivsete mõjude eest ja nad ei pea otsima koolitööks videoid, vaid need pannakse neile EBA portaali välja.

Teiste riikide esindajatega kogemusi vahetades ilmnedid aga sarnased probleemid-mured. Suurem osa riike rahastab koolide varustamist tehnoloogiaga, võetakse kasutusele tahvelarvuteid (näiteks Prantsusmaal tohib koolikott kaaluda maksimaalselt 10% lapse kaalust ning seepärast on seal algklassides üle mindud suures osas e-õpikutele ja tahvelarvutitele), kuid õpetajatel puuduvad vastavad metoodilised oskused ning õpetamine toimub ikka vanade meetoditega. Eestist olid teised osalejad väga huvitatud ning paljud lubasid kaema tulla meie tehnoloogiakasutamist. Pikkade tööpäevade lõppu mahtus aga õppelähetusse ka kultuuriprogramm. Lisaks harjusime selle nädala jooksul vähemalt 11 korda päevas teed jooma.



**Piret Luik**  
Tartu Ülikooli  
haridustehnoloogia  
dotsent



Matemaatika digitaalse õppevara tööühma kohtumine Luhtres tänava juunis.

Foto: Marko Puusaar, litsents CC BY-SA 3.0, Luhtre, <http://estmarx.pri.ee>.

## Üheskoos tuleviku õppevara kavandamas

Digiõppevaralt oodatakse, et see muudaks õppimist ja õpetamist mitmekülgsemaks ja põnevamaks ning pakuks lähenemisnurki, mis hõlbustaks õpetaja tööd. See võimaldab tuua klassi infot, mida trükimaterjalina on võimatu kasutada. Potentsiaal on suur ja võimalike lähenemiste hulk lõputu. Uurimaks, milline võiks olla terviklik digiõppevara eri ainetes, on HITSA Innovatsioonikeskus käivitanud pilootprojekti neljas aines – matemaatikas, eesti keeles, ajaloo ja geograafias. Nende käigus sõnastatakse koostöös aineõpetajate ja haridustehnoloogidega visioon, missugused peavad olema vastava aine õppematerjalid. Õppevara koostamise tööprotsessi läbi tehes saadakse kogemusi, mille põhjal luua mall edasiseks tegevuseks. Valik eri aineist peab aitama välja selgitada nii ainespetsiifilised õppevaravajadused kui ka valdkondade ühisosa.

Projektide raames korraldatud seminaridel määratletakse esmalt iga aine fookus – klass või kooliaste, kus vajadus digitaalsete õppematerjalide järele on suurim ja mis sobib õppevara loomise lähtekohaks. Seejärel visandatakse üldine kontseptsioon õppevaratervikust, mida asutakse kavandama – määratletakse selle pedagoogilised rõhuasetused, ülesehitus ja koostisosad. Ühiselt väljatöötatud visioon silme ees, asuvad tegevõpetajatest autorid haridustehnoloogide toel oma ideid ellu viima. Protsess on olnud väga õpetlik, selgelt on välja tulnud koostöö vältimatus ja väärtus.

“Elkõige on see andnud oskust näha ja mõelda, milline üks hea digitaalne õppematerjal olema peaks,” ütles 4. klassi matemaatika õppevara projektis osalev Türi põhikooli matemaatikaõpetaja ja haridustehnoloog Laine Aluoja. “Väärtuslik on olnud õppekava analüüsimine, et tuletada, millist digitaal-

set õppevara luua. Kasuks on tulnud stesnaariumite koostamise kogemus. Kindlasti oskan nüüd paremini analüüsida oma loodud materjale ja vaadata, et need oleksid sihtgruupile jõukohased.”

Värska gümnaasiumi ajalooõpetaja Inga Zemit, kes lööb kaasa muinas- ja vanaaega käsitleva, eelkõige 6. klassile mõeldud ajalooõppevara kavandamisel, märkis, et põnev on jälgida, kuidas alguses väga ähmasena tunduvad ideed muutuvad järjest reaalsemaks. “Enda jaoks pean eriti oluliseks kogemuseks oma tegevuse planeerimise ning mõtestamise oskuse arendamist. Arusaamist, et iga idee teostamine eeldab eelkõige väga täpset analüüsi, üksikasjalikku kirjeldamist, vahendite valikut ja läbiproovimist. Olen avastanud uusi õppekeskkondi, mille abil saan juba praegu õppeprotsessi rikastada ja õpilaste jaoks huvitavaks muuta. Mõistan, kui oluline on iga rühmaliikme panus projekti töössse, mis mõjub omakorda väga distsiplineerivalt.” Aluoja lisas, et loodetavasti aitab matemaatika digiõppevara kasutamine õpilastel paremini mõista matemaatikat ja säilitada õpihimu selle õppimisel. Samuti annab digimaterjal õpetajale enam võimalusi muuta matemaatika õpetamist huvitavamaks ja arusaadavamaks.

HITSA Innovatsioonikeskus plaanib valmivaid prototüüpe laiemalt tutvustada 2014. aasta lõpus. Vaata ka: <http://www.innovatsioonikeskus.ee/et/uldhariduse-õppevara-pilootprojektid>



**Karel Zova**  
HITSA Innovatsiooni-  
keskuse projektijuht



# Vasta küsimustele ja võida auhind

Pakume uudiskirja lugejaile taas võimalust end proovile panna küsimustevoorus ning võita Koolielu haridusportaali logoga kell-pliiatsitops. Vastuseid ootame aadressil [laura.vetik@hitsa.ee](mailto:laura.vetik@hitsa.ee), auhinna loosime kõigi vastanute vahel välja 30. oktoobril 2014. Samuti tahaksime kuulda lugejate arvamus uudiskirja artiklitest. Millised artiklid olid kõige põnevamad ja kasulikumad? Millest võiks uudiskirjas veel kirjutada? Anna teada, mida mõtled ning aita uudiskirja veelgi paremaks muuta!

## 1. Piret Luik käis uudistamas Türgi koolisüsteeme. Ta sai teada, et Türgi erakoolides on õpilaste koolinädala pikkuseks

- 35–40 tundi
- 40–45 tundi
- 45–50 tundi, mille sees on ka kodus õppimine
- 45–50 tundi, millele järgneb veel kodus õppimine

## 2. Türgis haridussüsteemis kasutatav EBA portaal sarnaneb kõige enam

- Facebookiga
- Koolieluga
- Twitteriga
- YouTube'iga

## 3. European Schoolneti ja Microsofti konkursiga Kodu Kup 2014 püütakse

- välja selgitada kaasasemad ja innovaatilisemad õpilaskodud
- motiveerida õpilasi loovusele ja nägema asjade taha
- panna õpilasi oma kodusid senisest enam armastama ja austama
- koguda võimalikult palju lugusid erinevatest kodudest

## 4. Margus Pedaste töötuppa sisenedes hakkab silma

- suur punane diivan, mille peal lebedes pidid eriti head mõtted tulema
- suur kogus arvuteid, mis täidavad tema töölaua aluse ja pealse
- paberivaba töölaud
- ratas kabinetis nurgas

## 5. Tartu Ülikooli Pedagogicum'i haridusuenduskeskuses ei saa

- katsetada tippasemel õppetehnikat
- pidada koolitunde
- rentida ruume
- toota kvaliteetseid õppevideoid

## 6. HITSA Innovatsioonikeskus on seadnud eesmärgiks kvaliteedimärgi protsessiga tõsta võimalikult paljude e-kursuste taset. 2015. aasta taotlusvooru saavad oma e-kursuse esitada ka

- lasteaiasõpetajad
- üldhariduskoolide õpetajad
- täienduskoolituskursuste loojad
- äriühingute esindajad

## 7. Aurasma on liitreaalsuse platvorm, millega saab

- alla laadida ning vaadata aurasid, neid ka ise luua ja teistega jagada
- kuulata ja töödelda audiofaile
- luua erinevaid rakendusi
- mängida põnevaid mänge

Küsimused koostas Marju Piir.

# Kutsume osalema õpilaskonkursil "Lahe asi!"

HITSA Innovatsioonikeskus kuulutab välja õpilaskonkursi "Lahe asi!", kuhu on oodatud lapsed ja noored vanuses 5–19. Osaleda saab nii meeskondades kui ka iseseisvalt.

Konkursil osalemiseks peab esitama innovaatilise digiloovalduse, mis peaks olema üks järgnevaist: õpetlik animafilm, peadmurdev digitaalne ristsõna, vanaemadelt pärit traditsioone ja tänapäeva tehnoloogiat ühendava käsitöö, ülesannete või õppematerjalidega veebileht.

Konkursitööde esitamise tähtaeg on 16. märts 2015. Parimate konkursitööde autoreid autasustatakse HITSA kevadkonverentsil 15. aprillil 2015.

Osaletamise tingimused leiad [www.innovatsioonikeskus.ee](http://www.innovatsioonikeskus.ee).