

Reaal- ja loodusteadusliku hariduse konverents Tallinna Reaalkoolis
Paralleelsed loengud ja töötoad Estonia pst 6 majas
11. septembril 2021

Loeng nr 1. „Kuidas matemaatika on kasulik päriselus?“

Roman Kaurson (DARTEF projekti eestvedaja)

Oodatakse ja eeldatakse, et matemaatikaõpetaja peaks näitama õpilastele, kuidas koolis õpitu ja pärismaailm seostuvad. Õpetajate töökoormust arvestades on aga ülekohtune loota, et nad leiavad piisavalt aega igas teemas eluliste seoste loomiseks.

Kujutage ette, et matemaatikaõpetajal oleks keskkond või veebileht, kuhu saaks iga kell tulla ja saada eesti keeles abi järgmise tunni ettevalmistamiseks. Näiteks lineaarfunktsioonide õpetamisel, leiaks kiiresti infot, kuidas ja kus lineaarfunktsioone päriselus kasutatakse, et tuua õpilastele selle kohta realistlikke näiteid ja teha nendega koos põnevaid ülesandeid ja katsetusi.

Loengus tutvustatakse DARTEF projekti, mis on loodud selleks, et matemaatikaõpetajal oleks mugav koht, kust kiirelt saada häid ideid matemaatikatunni ettevalmistamiseks: matemaatika päriselulised seosed, matemaatika rakendused ja isegi matemaatilised katsetused. Loeng on praktilise suunilusega ja koheselt vaatame läbi mitmeid näiteid, kuidas seostada lihtmurdusid, protsente, lineaar- ja ruutfunktsioone, hulkliikmeid, trigonomeetriat jms. päriseluga.

Loeng on suunatud 6.–9. klassi matemaatikaõpetajatele, kuid ka gümnaasiumiõpetaja leiab enda jaoks huvitavat.

Läbiviijate tutvustus:

Uhke kolme lapse isa, Tallinna Tehnikaülikooli Telekommunikatsiooni magister aastast 2006 ja värske (2021) Tartu Ülikooli Haridusinnovatsiooni magistriõppe lõpetanu – Roman Kaurson on DARTEF projekti eestvedaja. Projekt sai rahvusvahelist tunnustust Euroopa Liidu haridustehnoloogia programmis (IMPACT EdTech), mida juhib Euroopa Koolivõrgustik.

Osalejate arv kuni 30. Vajaminev tehnika: projektorit, dokumendikaamerat ja laserkaardikepi. Esitluseks kasutab oma arvutit.

Loeng nr 2. „Distantsõppe kursus „Statistika“ – planeerimine ja korraldamine rõhuga hindamisel“

Kirsti Rumma (TalTech)

Ettekandes tutvustatakse kevadsemestril Tallinna Tehnikaülikoolis esimese kursuse bakalaureuse üliõpilastele loetavat kursust „Statistika“. Esiialgu traditsiooniliselt ehk täielikus kontaktõppes planeeritud kursus muudeti kursuse toimumise ajal 2020 aasta kevadel olude sunnil nõ üleöö täielikus distantsõppes õpetatavaks kursuseks. Sama kursust täiendati olemasoleva kogemuse põhjal ning 2021 planeeriti kursus juba teadlikult täielikku distantsõppesse. Samal aastal pälvis kõne all olev kursus Eesti Kõrg- ja Kutsehariduse Kvaliteediagentuuri poolt väljastatava e-kursuse kvaliteedimärgi. Konverentsi sessioonil käsitletakse kursuse ülesehitust ja läbiviimist, kusjuures erilist rõhku pannakse kursusel kasutatavale hindamisele – suurte voorude (150+ üliõpilast) hindamise individualiseerimine



ja isikustamine e-õppes, projektipõhine hindamine, individuaal- ja grupitöö tasakaalustamine hindamisel.

Läbiviija tutvustus:

Kirsti Rumma on Tallinna Tehnikaülikooli majandusteaduskonna majandusanalüüsi ja rahanduse instituudi majandusmatemaatika, statistika ja kvantitatiivsete meetodite vanemlektor ja instituudi õppevaldkonna juht.

Raili Lahi on Tallinna Tehnikaülikooli majandusteaduskonna majandusanalüüsi ja rahanduse instituudi majandusmatemaatika ja statistika lektor.

Viimased neli aastat on Kirsti (TalTech aasta õppejõud 2020) ja Raili (TalTech aasta õppejõud 2019) koos õpetanud TalTechi esimese aasta bakalaureuse üliõpilastele kursust „Statistika“, kusjuures kaks viimast aastat on esialgu traditsiooniliselt disainitud õppeaine toimunud põhimõtteliselt täielikus distantsõppes.

Mahutab 30 külalist. Vajaminev tehnika: arvuti ja projektor. Oma sülearvutiga, kohapeal võiks olla projektor ja võimalusel IT-tugi.

Loeng nr 3. „Taimede plastilisus – võtmelement liigirikastes kooslustes?“

Hanna Kaarin Hermlin, Laura Puura (Tartu Ülikool)

Organismide võime muutuda ehk olla plastiline annab neile eelise varieeruvate keskkonnatingimustega hakkama saamiseks. Taimedel, kes paiksete organismidena ei saa oma asukohta muuta, on avastatud hulgaliselt erinevaid plastilisi reaktsioone oma keskkonnaga paremini kohanemiseks. Kuid kõik taimed pole võrdselt plastilised. Ettekanne keskendubki taimede plastilistele muutustele ning sellele, kuidas taimede plastilisus võiks lisaks üksikindiviidi kasule mõjutada ka taimekooslust suuremalt. Mõlemad ettekande autorid on teema uurimiseks viinud läbi katseid – püsiruudukatse Laelatu puisniidul ja potikatsed kasvuhuones ja mujal – mida nad lähemalt ka tutvustavad.

Läbiviija tutvustus:

Hanna Kaarin Hermlin (vil! 129) on Tartu Ülikooli doktorant Evolutsioonilise ökoloogia töörühmast. Ta on aastast 2015 uurinud taimede morfoloogilist plastilisust ja selle mõju taimekooslusele. Laura Puura (vil! 133) on bioloogia magistrant Tartu Ülikoolis ning tegutseb koos Hanna Kaariniga Evolutsioonilise ökoloogia töörühmas.

Mahutab 30 külalist. Vajaminev tehnika: arvuti ja projektor.

Loeng 4. „Toit kui mikrobioomi mõjutaja“

Kaarel Adamberg (Tallinna Tehnikaülikool)

Ettekandes tuleb juttu seedetrakti mikrobioomist ja selle mõjust inimese tervisele, kui palju muutub seedetrakti mikrobioom elu jooksul ja kui palju saab seda mõjutada. Me teame, et toit mõjutab palju inimese tervist ja üks vahendaja selles on seedetrakti mikrobioom. Viimase sajandi jooksul on toidu tootmises olnud olulisi muudatusi, mis on jätnud jälje ka meie mikrobioomi. Seega on oluline teada, milline on inimese mikrobioota koostis ja milliste toiduainetega oma soolekooslust tugevana hoida.



Läbiviija tutvustus:

Kaarel Adamberg on hariduselt bio- ja toiduainete tehnoloog. Ta alustas teadustööd piimhappbakterite ja bifidobakterite ainevahetuse uurimisega, mille juurest on tänaseks jõudnud seedetrakti keerukate mikroobikoosluste uurimiseni ning on Eestis valdkonna üks eestvedajaid. Praegu töötab ta vanemteadurina Tallinna Tehnikaülikoolis ja mikrobiomiuuringute projektijuhina Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskuses(TFTAK). TFTAK on oluline lüli uute teadmiste (toiduainete ja biotehnoloogiate) vahendamisel laborist tööstustesse, meditsiinilaboritesse ja inimesteni.

Osalejate arv 30. Näiteülesanded saab teha paberil või nutitefonis.

Loeng 5. „Eesti otsib inseneri. Kuidas saame noori LTT-st huvituma?“

Eva Pruusapuu, Tormi Kotkas (SA Eesti Teadusagentuur), Miina Karafin (Nordecon AS)

Räägime noorte karjääriteadlikkusest ning karjäärivalikute toetamise võimalustest peatselt kaitsmisele tuleva doktoritöö põhjal („Loodusteadustega seotud karjääri suunas otsustamist toetavate õpetamis- ja õpimoodulite kavandamine, rakendamine ja hindamine“).

Valminud on inseneeria karjäärivõimalusi tutvustav veebileht www.inseneeriapuu.ee - sisukas abimaterjal õpetajatele, karjäärinõustajatele ning ka õpilastele, kus lihtsas ja ladusa keelekasutusega vormis on toodud ligi 200 erineva inseneeria ameti kirjeldused artiklite, videote ning õppimisvõimaluste infoga.

Abimaterjali sisu ja kasutusvõimalusi arutame koos tööstus- ja tsiviilehituse inseneri taustaga Miina Karafiniga, kes on Nordecon AS-i äritehnoloogia juht. Otsime vastuseid 100+1 inseneri karjäärivalikuga seotud küsimusele: kas inseneriks olemine on kutse või pigem mõtteviis; miks insener olla on uhke ja häa; kuidas saada tüdrukuid STEM-ist huvituma; mida insener igapäevaselt teeb; kuidas on inseneeria kõikjal jpt?

Läbiviijate tutvustus:

Tormi Kotkas on doktorant loodusteadusliku hariduse valdkonnas, kes peagi kaitseb oma doktoritööd noorte karjääriteadlikkuse mõjutamise teemal („Loodusteadustega seotud karjääri suunas otsustamist toetavate õpetamis- ja õpimoodulite kavandamine, rakendamine ja hindamine“). Tormi on tegelenud bioloogia õpetamisega ning praegu töötab Eesti Teadusagentuuris sotsiaalteaduste uurimistoetuste koordinaatorina. Töö kõrvalt tegeleb Tormi loodusteaduste populariseerimisega „Ampsuteadus“ nimelise ettevõtte raames, kus ta korraldab lastele jäätise töötubasid, selgitades toiduvalmistamise ja loodusteaduste vahelisi seoseid.

Eva Pruusapuu tegeleb Eesti Teadusagentuuri kommunikatsiooni osakonnas loodus-, täppisteaduse, tehnoloogia ja inseneeria populariseerimisega, püüdes erinevate algatuste läbi panustada noorte LTT valdkondade teadlikkuse suurendamisse ning tutvustada tehnoloogia ja inseneeria alaseid karjäärivõimalusi.

Miina Karafin on õppinud tööstus- ja tsiviilehituse insener, kes töötab AS Nordeconis äritehnoloogia juhina. Tal on varasem töökogemus Skanska USA Building Inc.-st ja Trevor Sadd Associates Ltd-st. Miina on digiehituse ja mudelprojekteerimise propageerija, kes on teinud tööd ja näinud vaeva, et eirata eelarvmusi ja olla tõsiselt võetav maskuliinses valdkonnas.



Loeng nr 6. „Uued trendid loovettevõtluses”

Juko-Mart Kõlar (vil! 117) (Tartu Ülikooli Viljandi kultuuriakadeemia)

Kogu ettevõtlusmaastikku mõjutavad mitmed olulised trendid, mis pööravad pea peale suure osa seni toimunud ärimudelditest: mida, kuidas ja kellele pakutakse ning mis on see majanduslik loogika, mis seda kõike koos hoiab. Eriti reljeefselt joonistuvad need trendid välja loovettevõtluses just seoses tehnoloogia arenguga. Ühelt poolt võimaldab tehnoloogia loovisikutel otse enda globaalsete sihtgruppideni jõuda, teisalt on märkimisväärselt suurenenud konkurents. Noorte hulgas populaarsed “juutuuber”, “sisulooja” ja “suunamudija”, mis veel mõned aastad tagasi kutsusid esile naerupahvaku, on kujunemas täiesti arvestatavaks karjäärivalikuks. Plokiahelatehnoloogial põhinevad NFTd (*non-fungible tokens*) loovad ainulaadseid võimalusi varaliste õiguste omamiseks ja kommertsialiseerimiseks digiajastul - ainuüksi 2021. aasta esimeses kvartalis kümnekordistus NFTde käive võrreldes kogu eelneva aastaga 2,5 miljardi dollarini ja meil on olemas esimene näide kunstnikust, kes müüs enda digitaalse kunstiteose NFT Christie’s oksjonil 69 miljoniga. Eestis tekib uusi iduettevõtteid nagu seeni pärast vihma ja ülikoolide ettevõtlusprogrammide võrsud üha rohkem tudengitiime, kes otsustavadki tööle mineku asemel enda ettevõtte loomise kasuks. Kuidas selles kõiges orienteeruda ja mida tulevik võiks tuua, seda arutame 11. septembril Tallinna Reaalkoolis.

Läbiviija tutvustus:

Juko-Mart Kõlar on Tartu Ülikooli Viljandi kultuuriakadeemia direktor ja loovettevõtluse eestvedaja. Ta on lõpetanud kultuurikorralduse magistriõppe (MA) Sibeliuse Akadeemias ja juhtimisteaduse doktorantuuri (PhD) Estonian Business Schoolis. Ta on olnud mitme artisti mäenedžer ja kahe iduettevõtte kaasasutaja. Ta on töötanud Kultuuriministeeriumis muusikanõuniku ning kultuuriekspordi nõunikuna ning annab erinevates Eesti ülikoolides loenguid loovettevõtluse, ärimudeli innovatsiooni ja projektijuhtimise teemadel.

Mahutab 30 külalist. Vajaminev tehnika: **Vahenditest läheb vaja ekraani, HDMI-juhet ja helisüsteemi**

Loeng nr 7. „Katseline tasemetöö loodusainetes 10. klassile”

Elle Reisenbuk (Haridus- ja Noorteamet), Miia Rannikmäe, Katrin Vaino, Regina Soobard (Tartu Ülikool)

21.–24. septembril 2021 toimub esimest korda katseline e-tasemetöö loodusainetes üldhariduskoolide 10. klassile ja kutseõppeasutuste I kursusele. Tasemetööga mõeldakse õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse eri oskusi neljal tasemel.

Töötoas antakse lühiülevaade tasemetöö eesmärkidest, ülesehitusest ja läbiviimisest. Põhjalikumalt käsitletakse hindamise ja tagasiside andmise temaatikat.

Töötoas osalejad õpivad hindama otsusetegemise ülesannete ning infoallika ja katse usaldusväärsust mõõtvate ülesannete vastuseid.

Läbiviijate tutvustus:

Elle Reisenbuk on loodusainete valdkonnajuht Haridus- ja Noorteameti testide ja hindamise osakonnas. Miia Rannikmäe on professor Tartu Ülikooli Ökoloogia- ja maateaduste



instituudi Loodusteadusliku hariduse keskuses. Katrin Vaino ja Regina Soobard on sama kesksuse teadurid.

Elle on loodusainete e-tasemetööde arendamist eest vedanud alates 2015. aastast. Tartu Ülikooli töögrupp Miia juhendamisel liitus arendustööga 2016. aastal. Üheskoos on läbi viidud hulgaliselt testimisi nii 9. kui ka 12. klassis, et välja arendada põhikooli viimase astme ja gümnaasiumiastme e-hindamissüsteem loodusainetes.

Mahutab vähemalt 30 külalist (piirarvu ei ole). Vajalikud oleksid arvuti ja videoprojektor slaidide ekraanile kuvamiseks.

Loeng 8. „Võimestamine võimaldab esile tuua meie tegelikud võimed”

Katrin Aava (Tallinna Ülikool)

Töötoas arutleme, miks on õpetajatöös oluline positiivne minapilt ja miks on oluline võimestada oma õppjaid. Tutvustan Pille Slabinaga läbiviidud uuringut ning avan, kuidas räägivad ja mõtlevad võimestamata ning kuidas võimestatud õpetajad. Arutleme, millised on meie võimalused igapäevases suhtluses toetuda uskumustele, mille kohaselt ma ise ja ka teised on on heasoovlikud ja võimekad. Teeme läbi ka võimestava harjutuse.

Läbiviija tutvustus:

Katrin Aava on TLÜ kommunikatsioonieriala dotsent, õpikute autor, superviisor.

Osalejate arv kuni 18 inimest.

Loeng nr 9. „Viikingid enne viikingeid” - haridusprogrammid SA Saaremaa Muuseumi ja Tartu Ülikooli koostöös.

Marge Konsa (Tartu Ülikool), Jürje Koert (SA Saaremaa Muuseum)

Ettekandega tutvustame SA Saaremaa Muuseumi 2021.a. kevadel valminud näitust „Viikingid enne viikingeid“ ning näitusega kaasnevaid erinevatele kooliastmetele pakutavaid haridusprogramme. Räägime näituse taustast, teemadest ja selle loomise protsessist. Heidame pilgu muuseumi ja ülikooli vahelisele koostööle haridusprogrammide loomise protsessis ning tutvustame valminud programme.

Haridusprogrammis osalevad õpilased saavad teadmisi varajaste viikingite elu erinevatest tahkudest.

Läbiviijate tutvustus:

Marge Konsa, näituse „Viikingid enne viikingeid” kuraator ja Tartu Ülikooli arheoloog Jürje Koert, SA Saaremaa Muuseumi muuseumipedagoog.

Marge ja Jürje on näitusel olevate esemete ja lugudega olnud seotud juba ajast, kui esimene laev Saaremaalt, Salme alevikust, 2008. aastal avastati. Teema on mõlemale südamelähedane ja koostöös on jõutud lahendusteni, mis pakuvad põnevat avastamisrõõmu nii näituse üksikkülastajatele kui koolilaste gruppidele.

Ettekande ilmestamise jaoks soovime kasutada powerpoint esitlust ning näidata videot.



Loeng nr 10. „Geoloogiline aeg ja selle määramine tsirkoonide dateerimise näitel“

Carmel Kuusk (vil! 133)

Geoloogias on aeg veidi teise tähendusega kui igapäevaelus, sest tegeletakse proovidega, mis on tekkinud kuni 4 miljardi aastat tagasi. Kuidas kindlalt väita, et tegemist on just ühest ja mitte teisest aastamiljonist pärineva prooviga? Ettekandes käsitlen erinevaid suhtelise ja absoluutse vanuse määramise meetodeid, mis geoloogias kasutusel on, ning dateerimise vajalikkust, kasutades näitena oma Tartu Ülikoolis tehtud bakalaureusetööd (“Franceville’i settebasseinist pärinevate tsirkoonide dateerimine laser-ablatsiooni ioonsidestatud massispektromeetria meetodil”).

Läbiviija tutvustus:

Olen Tartu Ülikooli geoloogia õppekava värske magistrant. Suve alguses kaitsesin edukalt oma bakalaureusetöö tsirkoonide dateerimise teemal. Erialaselt olen töötanud Tartu Ülikooli laboris ja hetkel töötan Eesti Geoloogiateenistuses pinnakattekaardistajana. Lisaks olen teadushuviringide õpetaja ja laagrite korraldaja ettevõttes Kolm Pörsakest.

Mahutab 30 külalist. Vajaminev tehnika: arvuti ja projektor.

Loeng nr 11. „Tervisemuuseumi õpiveeb MIO“

Marleen Soosaar (Eesti Tervisemuuseum)

Vooruloengus tutvustatakse Tervisemuuseumi õpiveebi MIO projekti. MIO on 12-19-aastastele noortele suunatud platvorm, mis koondab tõendus põhise info inimese ja meie tervist puudutavate teemade kohta. Seoses ulatlusliku distantsõppega koolides ilmnes usaldusväärsete ja eestikeelsete digitaalsete õppematerjalide vähesus just inimeseõpetuse ning laiemalt inimese anatoomia ja füsioloogia teemade osas. Sarnaselt teiste muuseumidega, on Tervisemuuseumi heaks partneriks õpetajatele oma laialdaste (õppe)materjalide ning kogemusega tervise teemade vahendamisel. Tänu MIO õpiveebile saab see oskusteave jõuda kiiremini ja lihtsamalt nii õpetajate kui õpilasteni.

Loengus osalejad saavad ülevaate Tervisemuuseumi kogemusest digitundide ja e-õppe veebi loomisest. Tutvutakse teenusedisaini põhimõtete ja digitaalsete abivahenditega, mida õpiveebi loomiseks kasutatakse.

Läbiviija tutvustus:

Marleen Soosaar on Eesti Tervisemuuseumi haridus- ja teenuste juht. Oma igapäevatoos viib ta läbi erinevaid publikule suunatud programme, juhib muuseumi haridustiimi tööd ning hoolitseb pakutavate teenuste arendamise ja loomise eest. Viimased poolteist aastat on Tervisemuuseumi üheks prioriteediks olnud digitaalsete õppematerjalide (sh digitunnid) loomine ja jagamine koolidega. Selle eesmärgiga on Marleen osalenud erinevates StartUp Estonia, Tehnopoly jt asutuste koolitustel, mentorluse ja koosloome programmides.

Mahutab 20 külalist. Vaja oleks projektorit.



Loeng nr 12. „Karjäär teaduses”

Jon Karl Jürgenstein (Interchemie Werken De Adelaar)

Esitluses räägitakse ülikoolijärgsetest karjäärivõimalustest neile, keda huvitab teadus ja eelkõige bioloogia. Arutatakse kahe põhisuuna erinevustest - akadeemiline ja tööstuslik. Tuuakse näiteid ja lugusid isiklikest kogemustest, täpsemalt rinnavähi uurimisest, tervishoiust ja mikrobioloogiast ravimifirmas.

Läbiviija tutvustus:

Jon Karl Jürgenstein käis Tallinna Inglise Kolledžis, kus võttis süvendatult keemia ja bioloogia IB õppekavas. See viis teda edasi Manchesteri Ülikooli õppima biotehnoloogiat. Seal tegi lõputöö sünteetilise bioloogia valdkonnas ning käis ka praktika aastal L'Aquila ülikoolis Itaalias, uurides rinnavähi metastaaside dormantsust luudes. Pärast ülikooli töötas ta mõnda aega Synlabis histoloogia laborandina ning hiljuti asus tööle mikrobioloogina veterinaarravimeid tootvas ettevõttes.

Loengule võib tulla nii palju inimesi kui ruumi mahub. Mul oleks tarvis ainult arvutit ja projektorit

Loeng nr 13. „Tartu Ülikooli teaduskool pakub tuge õpetajale andekate õpilaste arendamisel”

Ana Valdmann, Jaanus Sepp, Maksim Ivanov (Tartu Ülikooli teaduskool)

Tutvustatakse teaduskooli tegemisi õppeaastal 2021/2022, milles saavad osaleda õpilased ja õpetajad üle Eesti. Rõhuasetus on teaduskooli poolt pakutavatel e-õppe kursustel, õpikodadel, uurimislabori programmidel ja viktoriinidel. Tutvustatakse teaduskooli e-õppekeskkonda, kus saab iga õpilane ja õpetaja leida endale sobiliku kursuse. Samas oodatakse õpetajate ettepanekuid õppetöö ja võistluste ning olümpiaadide korraldamise ning kommunikatsiooni osas.

Läbiviijate tutvustus:

Ana Valdmann, TÜ teaduskooli direktor ja loodusteadusliku hariduse teadur. Töötanud pikka aega koolis bioloogiaõpetajana ning ülikoolis õppejõuna. Mitmete õppematerjalide autor ja Eesti Bioloogiaõpetajate Ühingu liige.

Jaanus Sepp, TÜ teaduskooli arendus ja koostöö peaspetsialist. Töötanud pikalt koolis huvijuhi ja liiklusõpetajana, Eesti Meremuuseumis elamusõppe kuraatorina, korraldanud õpilasüritusi aktustest laagriteni.

Maksim Ivanov on Tartu Ülikooli teaduskooli matemaatika peaspetsialist.

Maksim on juhendanud õpilaste ettevalmistust matemaatikavõistlusteks, koostanud ülesandeid erinevatele matemaatikavõistlustele, korraldanud õpilastele matemaatikavõistlusi ja – laagreid, läbi viinud populariseerivaid töötubasid nii õpilastele kui õpetajatele

Loeng nr 14. „Riikliku õppekava tulevik – ajakohastatud õpitudemuste katsetuse kokkuvõte ja uued teaduslikud tuuled õppekavaarenduses”

Merlin Linde (Haridus- ja Teadusministeerium)



Töötoas tutvustatakse põhikooli ja gümnaasiumi riikliku õppekava arenduse hetkeseisu ja tulevikuplaane. 2017. aastal alustasid valdkondlikud ekspertide töörühmad valdkonnakavades nii valdkonnapädevuste kui ka õpitulemuste nüüdisajastamisega ning 2019/2020 piloteeriti põhikooli uuendatud õppekava rakendamist seitsmes koolis. Töötoas tutvustataksegi õpitulemuste ajakohastamise protsessi, põhimõtteid ja tulemusi ning katsetuses osalenud koolide kogemust. Lisaks tutvustatakse plaani edasise õppekavaarenduse kontseptsiooni loomiseks, mille aluseks saab inimese arengu teoreetiline käsitlus ja valdkonna empiiriline uurimistöö.

Läbiviija tutvustus:

Merlin Linde on Haridus- ja Teadusministeeriumi õppekavaarenduse nõunik. Merlin on töötanud õpetajahariduse arendusjuhi ja hariduspsühholoogia õppejõuna Tallinna Ülikoolis ning viinud läbi täiendkoolitusi õpetajatele nii tõenduspõhise haridusinnovatsiooni, ainetevahelise lõimingu kui ka õppija arengu igakülgse toetamise teemal.

Vaja oleks võimalust ühendada isiklik arvuti HDMI juhtmega projektori/ekraani taha, et slaide näidata.

Loeng nr 15. „Õpilaste uskumused matemaatikast, selle õppimisest ja õpetamisest gümnaasiumiastme lõpus“

Kelly Paabut (Pirita Majandusgümnaasium)

Ettekandes tutvustatakse magistritöö „Õpilaste uskumused matemaatikast, selle õppimisest ja õpetamisest gümnaasiumiastme lõpus“ raames läbiviidud uuringu tulemusi. Eelnimetatud töö raames uuriti õpilaste üldiseid uskumusi ning võrreldi kitsa ja laia matemaatika õppekaval õppivate abiturientide uskumusi. Samuti olid vaatluse all soolised erinevused. Haridusteel on just õpetaja suures osas õpilaste matemaatika-alaste uskumuste kujundaja ja peamine õpilaste suunaja ning kogemuste andja. Mida paremini mõistetakse õpilaste uskumusi, seda tõenäolisemalt on õpetajad valmis oma õpilasi ka paremini mõistma ning juhendama.

Läbiviijate tutvustus:

Kelly Paabut on Pirita Majandusgümnaasiumi matemaatikaõpetaja. Kelly õpetab nii kitsast kui laia matemaatikat gümnaasiumiastme õpilastele. Käesoleva aasta kevadel kaitses ta oma magistritöö teemal „Õpilaste uskumused matemaatikast, selle õppimisest ja õpetamisest gümnaasiumiastme lõpus“.

Loeng nr 16. “Noorte arusaam ja ootused seksuaalharidusest”

Katriin Kütt-Oad (Eesti Tervisemuuseum)

Vooruloengus tutvustatakse Tervisemuuseumi seksuaaltervise teemalist haridusprogrammi, selle loomist ning arendamist. Katriin Kütt-Oad annab ülevaate 2020. aastal läbi viidud intervjuudest õpilastega ja selle põhjal koostatud magistritööst. Uurimuse fookuses olid just noored, eesmärgiga mõista, milline on nende nägemus ja



ootused seksuaalharidusele, et näha noori nende endi olevikus, sellisena nagu nad näevad end ise ning võimendada seeläbi nende häält.

Loengus osalejad saavad ülevaate holistilise seksuaalhariduse põhimõtetest ning uuringutest selles vallas. Lisaks saab infot noorte endi peamiste küsimuste ja hinnangute kohta, jagatakse häid praktikaid seksuaalhariduse tundides kasutusel oleva metoodika osas.

Läbiviija tutvustus:

Katriin Kütt-Oad on Eesti Tervisemuseumi külastusjuht.

Katriin on loonud Tervisemuseumis seksuaaltervisele keskenduva haridusprogrammi, mis oli 2019. aastal nomineeritud Eesti muuseumide aastaauhinnale muuseumihariduse edendaja kategoorias. Noorte seksuaalharidusliku sisu mõistmist ja nende ootuseid seksuaalharidusele on Katriin uurinud oma magistritöös. Katriin on Eesti Seksuaaltervise Liidu liige.

Mahutab 20 külalist. Vaja oleks projektorit.

Loeng nr 17. „Heaolu ja motivatsiooni miiniväljad uuemate uuringute valguses. Oht heade kavatsustega laste areng totaalselt kihva keerata”

Einar Rull (Harno)

Personaliseerimine võimaldab toetada nii tulemusi kui heaolu edukamalt kui Richard Ryani ja Edward Deci enesemääratlusteooria eeldab. Õpilased erinevad selles, kuivõrd nad peavad oluliseks väliseid ootusi või kui jõulised on nende sisemised põhimõtted. Tekib neli võimalust, mille põhjal on õpilasele olulised kas nii sisemised kui ka välised ootused, ainult üks nendest või mitte kumbki. Selle põhjal jagab Gretchen Rubin oma 2017 aastal ilmunud raamatus „The Four Tendencies“ inimesed kindlameelseteks, küsijateks, kuuletujateks ja mässajateks. Tendentsidena on tegemist suuresti sünnipäraste ja elueal vähe muutuvate mustritega ootustele reageerimisel. Nendega arvestamine on kordades lihtsam kui nende muutmine. Tüübikirjeldusi saab kasutada nii enese, kolleegide, õpilaste kui ka elukaaslaste suhtes ning mõelda, mida mul õnnestub oma elus veel sellele informatsioonile tuginedes muuta. Lähtumine põhimõttest, et sisemine motivatsioon on hea ja väline motivatsioon halb, ei tarvitse meid iga õpilase puhul just kaugele viia.

Ettekande teises osas siirdume rahuloluga USA-sse, aluseks Jonathan Haidt'i raamat „Coddling of the American Mind“. Mõnikord tekib sealmail küsimus, kas kool ja haridus peaksid eelkõige looma rahulolu või panema mõtlema? Kas turvalisus oma suguharu kajakambris või tugev maailmas? Kas laseme lastel omavahelises nügimises karastuda või keelame koridorides jooksmise ja tormame ise nende vahelisi arusaamatusi lahendama. Kui lapsed ei tohi enam vabalt väljas mängida ega üksteist nügida, siis nende areng takerdub. Tagajärjena USA üliõpilased reageerivad võõrapäraste raamatute, filmide, ideede, külalisprofessorite suhtes nagu reageerivad ärevushäire all kannatavad inimesed. Neid on õpetatud liialdama viha ja ärevust ning mõtlema dihhotoomselt, pidama ideoloogilist kaevikusõda, võimendades esmaemotsioone. Stiimuli ja reaktsiooni vahel on vaid võimendus, mitte mõtlemine. Oma kajakambrist väljapool tekkiva paanikaga kaasneb emotsionaalse turvalisuse nõudmine, heade õppejõudude väljavilistamine, massimeeleavaldused, kummuli pööratud ja põlema süüdatud autod õhtustes CNN uudistes ning ajakirjandus kirjeldab kujunenud segadust kui Berkeley Rahvavabariiki. Vögotski



eakaaslane USA psühholoog Evgeni Sokolov tõdeb, et meile meeldib olla keskkonnas, kus kõik on ootuspärane, kuid me oleme evolutsiooniliselt valmis ka mitteootuspäras keskkonnas käituma ja õppima. Meil on orienteerivad refleksid tundmatu stiimuli suhtes, mis käivitavad uudishimu ja uuriva käitumise. Koos sellega käivituvad dopamiinilaksud, põgene-ründa mobilisatsioon ja me õpime eriti hoolega.

Läbiviijate tutvustus:

Einar Rull töötab Haridus- ja Noorteametis analüütikuna alates 2005 aastast ning on jälginud uusi tuuli tõenditest informeeritud hariduse valdkonnas. Ta on tutvustanud huvilistele maailma hariduses esile kerkivaid aktuaalseid küsimusi, kirjutanud sellest ning esinenud arvukate ettekannetega nii kodu- kui välismaal.

Esitluseks sooviksin projektorit vms.

Loeng 18. „Algoritm kui loominguline tööriist“

Siim Tuksam (Eesti Kunstiakadeemia)

Loeng tutvustab digitaalse loome põhimõtteid. Milline on digitaalse ja füüsilise tööriista erinevus? Üha enam automatiseeritud ja reguleeritud maailmas võib tunduda, et loominguks jääb aina vähem vabadust. Tihti kerkib kõige ootamatum lahendus esile aga just tingituna välistest asjaoludest. Arhitekti jaoks võivad nendeks olla näiteks normid, eeskirjad või seadused – nii looduslikud kui ühiskondlikud. Tuleb arvestada nii koormuste, materjali füüsikaliste omaduste ja standardmõõtude, ehitusaluse pinna, katuse kalde, energiatõhususe kui ka tuleohutusega. Kuid silmas peab pidama ka arhitektuurseid kvaliteete nagu ruumiline ülesehitus ja ligipääsetavus aga ka esteetilisi omadusi. Neist kõigist loodav reeglite ja protsesside kompott digitaalses maailmas ongi algoritm, mida manipuleerides saab autor loodu kohta teha subjektiivseid kavlitatiivseid otsuseid.

Näitamisele tuleb valik loengupidaja loodud arhitektuurseid projekte, mille kavandamisel on kasutatud arvutuslikke töövahendeid esteetiliste tulemuste saavutamiseks: kõrgepingeliini disainmast Soorebane, Tartu Riia-Vaksali kergliiklussõlm Sindlinahk ja sLender – Tallinna jätkusuutlik tüüp maja.

Läbiviija tutvustus:

Dr Siim Tuksam on Eesti Kunstiakadeemia Arhitektuuri teaduskonna teadur ja lektor ning Arhitektuuripraksise PART asutaja. Tema peamiseks uurimisteedeks on digitaalne arhitektuur ja puitarhitektuuri uutmine.

Loeng nr 19. „Kuidas teha milleski midagi. TBD-Biodiscovery“

Andrus Tasa (TBD-Biodiscovery OÜ)

Kuidas teha millestki midagi? Sa pead tahtma teha millestki midagi. Sa pead oskama teha millestki midagi. See midagi peab olema kellegile vajalik.

Lühidalt, selline ongi alustava ettevõtte kontseptsioon ja edu mudel.

TBD-Biodiscovery OÜ on viisteist aastat tagasi asutatud Eesti ettevõtte. Ettevõtte arendab ja toodab ravimite toimeaineid ning teisi peenkeemia tooteid. Ettevõtte klientideks on ravimitööstuse ettevõtted üle maailma. Ettevõtte kvaliteedisüsteemid ja neile vastav tegevus



vastavad ravimitööstuse kõrgemaile standarditele. Ettevõttes töötab täna ligi seitsekümmend töötajat, kellest ligi kahekümnel on doktorikraad.

Läbiviija tutvustus:

Andrus Tasa alustas oma tegevust teadustöötajana Tartu Ülikoolis ning jätkas samas asutuses teaduse administraatorina. Tema juhtida oli teadus- ja arendusosakond, mis tegeles innovatsiooni, välissuhete, intellektuaalomandi, teaduse rahastamise ja teiste teadustegevuse administreerimise aspektidega. Viimased kakskümmend aastat on ta olnud seotud ettevõtlusega. Ta on omanud ja juhtinud ettevõtteid konsultatsiooni, eluteaduste, meditsiini, keemia ja kinnisvara valdkonnas. Andrus Tasa on viie patenditaotluse autor. Ta on aktiivselt tegev nii Eesti kui rahvusvaheliste organisatsioonide hindamiskomisjonides. Tänapäeval on ta Tervisetehnoloogiate TAKi nõukogu esimees ning partner ja juhatuse liige ettevõtetes Biotehnoloogia Park Kinnisvara AS, TBD-Biodiscovery OÜ, Kaltec OÜ ja ToxInvent OÜ.

Loeng nr 20. „Klassijuhatajate radadel: mängustatud eneseanalüüsimudel oma rolli mõtestamiseks“

Mari-Liis Nummert (Tartu Ülikooli eetikakeskus)

Töötoas saavad osalejad katsetada ja tagasisidestada Tartu Ülikooli eetikakeskuse loodud klassijuhataja eneseanalüüsimudelit. Mudel on mängustatud, mistõttu saab enese rolli vaadelda ja kaaslastega klassijuhataja rolli üle arutleda erinevaid mängulisi elemente – näiteks rollikaarte, stsenaariume, küsimuste kompassi jpm – kasutades.

Klassijuhataja eneseanalüüsimudel valmis Tallinna Haridusameti klassijuhataja teema-aasta 2020/2021 raames ja tehakse kõigile kättesaadavaks 2021. aasta hilissügisel. Klassijuhataja eneseanalüüsimudel on mõeldud klassijuhataja kui väärtuskasvatuse võtmeisiku rolli mõtestamiseks. Laiemalt saab mudelit kasutada ka klassijuhataja ja koolipere erinevate liikmete (nt klassijuhatajad omavahel, õpilased-klassijuhataja, aineõpetajad-klassijuhataja, lapsevanemad-klassijuhataja, juht või juhtkond-klassijuhataja jne) vahelise diskussiooni loomiseks: olgu see näiteks ühiste ootuste ja kokkulepete üle, klassijuhataja enesearengu suunamiseks või vastutusvaldkondade jagamiseks.

Läbiviija tutvustus:

Mari-Liis Nummert töötab Tartu Ülikooli eetikakeskuse väärtuskasvatuse kooli ja lasteaiaprojektjuhina. Koos kolleegidega toetab ta Eesti õpetajate, juhtide, kooli- ja lasteaiaperede väärtuskasvatuse ja -arenduse alast arendustööd erinevate koolituste, nõustamise, täiendõppe ja erinevate meetodiliste vahendite abil. Mari-Liis on läbinisti südamega koolis – alates 2013. a töötab ta põhikooli sotsiaalne valdkonna õpetajana ühes Tartumaa koolis ning loeb igal semestril mõnd Tartu või Tallinna Ülikooli õpetajakoolituse tudengitele mõeldud kursust.

Mahub 20 osalejat

Loeng nr 21. „City farmer – kas moodne kompetents või tuleviku elukutse?“

Viktoria Ostretsova, Anna Škljaeva (Venemaa, Peterburi kool nr 334)



Peterburi kool nr 639 on n-õ humanitaarkool, mis siiski panustab ka reaalainete õppimisse. Kool püüab õpilasi motiveerida, püüdes muuta reaalainete õppimist võimalikult huvitavaks. Kolleegid Venemaalt avavad osalejatele oma tegevusi huvi suurendamiseks: digivahendid, õpilaste kaasamine tunnivälistesse tegevustesse ning teadus- ja uurimisühingud. Töötoas on võimalus tutvuda programmi „City farmer“ eripära ja kompetentsidega formaadis Kids Skills, koostöö võimalustest erinevate partneritega antud suunas.

Läbiviija tutvustus:

Viktoria Ostretsova, keemia õpetaja, huviharidusepedagoog, on autasustatud Venemaa Haridusministeeriumi aukirjaga, 2020.aastal võitis pedagoogiliste saavutuste konkursi „City farmer“ projektide juht.
Anna Škljaeva, bioloogia õpetaja, huviharidusepedagoog, konkursi „Peterburi tund“ võitja 2018–2019 õ.a., Hertseni nimelise noorte õpetajate pedagoogilise olümpiaadi võitja. „City farmer“ projektide juht.

Mahutab 30 külalist. Vajaminev tehnika: arvuti ja projektor

Töötuba nr 21. „Tutvumine transformaatori ehituse ja tööpõhimõttega. Erinevaid katseid elektromagnetilise induktsiooni selgitamiseks“

Reivo Maasik, Toomas Reimann (Tallinna Reaalkool)

Töötoas demonstreeritakse elektromagnetilise induktsiooni seletamiseks sobivaid katseid, mida saab läbi viia, kasutades transformaatorit.

Töötoas osalejad saavad:

- ehitada transformaatori (katsekomplekti vahendeid kasutades);
- läbi proovida demonstratsioonkatseid kasutades transformaatorit;
- tutvuda multimeetriga ja mõõta vahelduvpinget multimeetri abil;
- sooritada erinevaid katseid ja praktilisi ülesandeid ning analüüsida katsetulemusi.

Vahelduvvoolu ja transformaatori kvantitatiivne uurimine on jõukohane 9. klassi ja gümnaasiumi õpilastele. Teema käsitlemine on oluline, kuna tavaelus kasutatakse transformaatoreid igapäevaselt elektrienergia ülekandmisel, mobiiltelefonide ja sülearvutite akude laadimisel ja elektroonikaseadmetes jne.

Läbiviijate tutvustus:

Reivo Maasik on Tallinna Reaalkooli loodusõpetuse ja füüsikaõpetaja.

Toomas Reimann on Tallinna Reaalkooli füüsikaõpetaja.

Reivo ja Toomas on juhendanud senini toimunud konverentside töötubasid, viinud läbi praktikume füüsikaõpetajate päevadel ja omavad rahvusvaheliste konverentside kogemusi näiteks Singapurist.

Töötuba mahutab 20 külalist.

Töötuba nr 22. „Saadame õppekavad Kuu peale ehk kuidas rakendada kosmoseteemat ainekavade täitmisel“

Heli Lätt (TÜ Tartu Observatoorium)



Selleks, et üks õppekava Kuu peale saata on vaja hulgaliselt erinevaid teadmisi. Töötoa jooksul arutletakse täpsemalt mislaadi teadmisi ning millistest õppeainetest need pärinevad. Lõimime erinevates õppeainetes õpetatava just selle Kuu missiooni tarbeks üheks terviklikuks teadmistekogumiks. Selleks, et asi ei jääks teoreetiliseks, teeme läbi rühmadena mõningad temaatilised õppematerjalid.

Läbiviija tutvustus:

Heli Lätt töötab Tartu Ülikooli Tartu observatooriumi külastuskeskuse juhataja ja kosmoseharidus võrgustiku ESERO Eesti juhina. Pärast füüsikaõpetaja õppe lõpetamist on Heli tegelenud järjepidevalt loodus- ja täppisteaduste populariseerimisega erinevatel viisidel. Õpetajaamet, huviringi juhendaja, õppematerjalide koostamise ja nende läbiviimise kõrval on teda pikki aastaid paelunud kosmosevaldkond. Just seda valdkonda on Heli aastaid kasutanud õpilastele loodus- ja täppisteaduseid huvitavaks tegemiseks.

Töötuba nr 23. "Praktilisi töid karboksüülhapetest söögi- ja õunaäädikas ning sidruni-, laimi- ja greibimahlas"

Martin Saar (Tallinna Reaalkool ja Gustav Adolphi Gümnaasium)

Karboksüülhapete praktiline töötuba on mõeldud kõigile loodusteaduste õpetajatele, st lisaks keemiaõpetajatele on oodatud ka bioloogia- ja geograafiaõpetajad, samuti teised huvilised. Katsetes kasutatakse üsna lihtsaid vahendeid ning soovi korral antakse ka vajalikud arvutusvalemid (koos selgitustega) ette. Praktilises töötoas teevad osalejad läbi ühe kahest tööst: 9. klassi õpilastele sobiva etaanhappe sisalduse määramise söögiäädikas või gümnasistidele sobiva hapete sisalduse määramise tsitrusviljade mahlades. Sidruni-, laimi- ja greibimahlas on suurima sisaldusega karboksüülhappe sidrunhape, mistõttu on võimalik katse tulemuste põhjal esitada hapete sisaldus nendes mahlades ümber arvatuna sidrunhappe sisalduseks (g/l) ning kõrvutada saadud tulemusi teiste uuringute tulemustega.

Läbiviija tutvustus:

Martin Saar töötab keemiaõpetajana alates 2007. aastast, õpetades täna nii Tallinna Reaalkoolis kui Gustav Adolphi Gümnaasiumis. 2013.–2014. õppeaastal töötas Martin Suurbritannias Greshami koolis, õpetades keemiat nii GCSE, IB kui A-leveli programmide järgi. 2014. aastast on ta Reaalkooli õppealajuhataja.

Töötuba nr 24. „Moodle’i testid matemaatikas”

Riin Saar (Tallinna Reaalkool)

Õpitoas antakse näpunäiteid, kuidas luua Moodle’i teste nii, et need toimiksid. Sh tuuakse näiteid, kuidas teha teste nii, et lahendajad saaksid teha minimaalselt koostööd. Näiteid tuuakse testidest, mida on rakendatud matemaatikas põhikooli II ja III kooliastmes.

Läbiviija tutvustus:

Riin Saar on lõpetanud Tallinna Ülikooli matemaatikaõpetajana 2014. aastal. Pärast ülikooli lõppu asus matemaatikat õpetama Tallinna Reaalkooli ning aastast 2016 õpetab ka Tallinna



Kesklinna Põhikoolis. Eelnevalt on töötanud 6 aastat majandus- ja ettevõtlushariduse valdkonnas, sh. koolitanud selle eriala õpetajaid. 2020. aastal omistati Riinule Presidendi Kultuurirahastu noore haridustegelase reaalinete preemia.

Töötuba nr 25. „Mikrobioomisõbralik toit”

Kaarel Adamberg (Tallinna Tehnikaülikool)

Töötoas saab teadmisi, kuidas toitumist lihtsustatud testidega ise analüüsida, arvutada toitumiskoore ja toitainete põhiseid näitajaid. Töötoas selgitatakse, kuidas toidu makrotoitaineline koostis, sh kiudainete ja suhkrute sisaldus mõjutavad mikrobioomi. Samuti räägitakse sellest, kuidas lugeda toiduainete pakenditel olevaid koostisi, milliste näitajate järgi jaotada toiduained gruppidesse ja kuidas saab teha mikrobioomisõbralikke toiduvalikuid.

Läbiviija tutvustus:

Kaarel Adamberg on hariduselt bio- ja toiduainete tehnoloog. Ta alustas teadustööd piimhappebakterite ja bifidobakterite ainevahetuse uurimisega, mille juurest on tänaseks jõudnud seedetrakti keerukate mikroobikoosluste uurimiseni ning on Eestis valdkonna üks eestvedajaid. Praegu töötab ta vanemteadurina Tallinna Tehnikaülikoolis ja mikrobioomiuuringute projektijuhina Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskuses (TFTAK). TFTAK on oluline lüli uute teadmiste (toiduainete ja biotehnoloogiate) vahendamisel laborist tööstusesse, meditsiinilaboritesse ja inimesteni.

Töötuba nr 26. „Matemaatika ja füüsika lõimimine füüsikalise eksperimendi käigus Vernier andmelugeja abil kogutud andmete kaudu”

Mart Kuurme (Tallinna Reaalkool)

Töötoas viime rühmatööna läbi laboratoorne töö vaba langemise uurimiseks. Vernier *andmelugeja*, mille külge on ühendatud *kaks fotoväravat*, kannab ekraanile vabalt langeva *ribaplasti* (picket fence) asukoha, kiiruse ja kiirenduse ajast sõltuvust/sõltumatust väljendavad punktid. Saadud punktide ühendamisel saadud joonte võrrandite leidmiseks tuleb klikkida päisele *Analüüs* (Analyze). Seejärel leiame avanenud allmenüüst *Joone sobitus* (Best fit line) ekraanil olevate punktiga kõige paremini sobituva funktsiooni. Seejärel kirjutame välja võrrandid $s = s(t)$, $v = v(t)$ koos konstantide arväärtustega ja katsest saadud vaba langemise kiirenduse väärtuse $g = \dots$

Edasine töö jätkub töölehe tabeli abil ning ruut- ja lineaarvõrrandi graafikute joonistamisega töölehele ning lõppeb järelduste tegemisega.

Läbiviijate tutvustus:

Mart Kuurme on töötanud 47 aastat füüsikaõpetajana (viimasel neljal aastal ka samade klasside matemaatikaõpetajana) nii Tallinnas kui mitmes teises Euroopa, Aafrika ja Põhja-Ameerika koolis. Just antud eksperimendi valik töötoa jaoks on seotud asjaoluga, et selle teema ülesannete lahendamisel ja hindamisel on esinenud arusaamatusi isegi riigieksamitel.



Mahutab 16 külalist. Ruum 202.

Töötuba nr 27. „Desmose kasutamise võimalused füüsika ja keemiatundides“

Katrin Soika, Erkki Soika (Gustav Adolfi Gümnaasium ja Tallinna Ülikool)

Desmos on matemaatika õppimiseks ja matemaatika lõimimiseks (nt loodusteadused) loodud vabavaraline keskkond. Desmose kasutuspotentsiaal on üsna laialdane - alates õpistsenaariumite loomisest ja elluviimisest kuni teadmiste/oskuste kontrolli teostamiseni. Töötoas käsitletakse Desmose ühte konkreetset liidet “Graphing Calculator” ja selle võimalusi füüsika ja keemia õppimise avardamisel ning protsesside mõtestamisel.

Töötoa põhiliseks eesmärgiks on koguda (koolifüüsika või -keemia õppekavaga seotud) eksperimendi abil andmeid, neid analüüsida, leida (füüsikaliste või keemiliste) suuruste omavahelisi sõltuvusi ja mõista selle kaudu funktsiooni olemust. Samuti tutvutakse funktsiooni tüübi määramise ja graafiku loomise võimalustega.

Läbiviijate tutvustus:

Katrin Soika töötab keemiaõpetajana 2001. aastast, õpetades täna Gustav Adolfi Gümnaasiumis. 2015. aastast on ta Tallinna Ülikooli Loodus- ja terviseteaduste instituudis keemia didaktika lektor.

Erkki Soika töötab füüsikaõpetajana alates 2000. aastast, õpetades täna füüsikat Gustav Adolfi Gümnaasiumis. Tallinna Ülikooli Loodus- ja terviseteaduste instituudis on Erkki tegelenud füüsikaõpetajate koolitaja ja õppejõuna 2005. aastast. Alates 2016. aastast on ta Tallinna Ülikoolis gümnaasiumi loodusteaduslike ainete õpetajate õppekava kuraator.

Mahutab 20 külalist. Vaja läheb vähemalt 10 arvu.

Töötuba nr 28. „VR seadmed ja keemiaõpe, kas ulme või tegelikkus“

Katrin Soika (Gustav Adolfi Gümnaasium ja Tallinna Ülikool), Arnold Rein Tatunts, Märt Lume/ Kristen Tamm (Futuclass)

Töötoas mõtestatakse, mis on virtuaalreaalsuse (VR) seadmed ja õpimängud (VRÕM) ning millised on õppetöös nende vahendite ja rakenduste kasutamise võimalused. Kuidas on võimalik VR seadmeid kasutada keemiateadmiste omandamisel ja visualiseerimisel? Kas VR vahendeid on võimalik kasutada ka koolitundides, kui kõikidel õpilastel ei ole individuaalset VR seadet? Töötoas üritatakse leida koos vastused erinevatele küsimustele. Kogetakse loodusõpetuse- või keemiatundides kasutust leidvate emakeelsete VR õpimängude maailma

Läbiviija tutvustus:

Katrin Soika töötab keemiaõpetajana 2001. aastast, õpetades täna Gustav Adolfi Gümnaasiumis. 2015. aastast on ta Tallinna Ülikooli Loodus- ja terviseteaduste instituudis keemia didaktika lektor.

Arnold Rein Tatunts on Futuclassi haridusmängude õppedisainer, loodusainete õpetaja, teadusteatri läbiviija. Märt Lume on Futuclassi mängudisainer, tootejuht. Kristen Tamm on Futuclassi tegevjuht. Futuclassi meeskond on viimased kolm aastat loonud koostöös Eesti



loodusainete õpetajate, õpilaste ja mänguarendajatega hariduslikku eestikeelset VR õpisisu ning juhendmaterjale.

Mahutab 20 külalist. Vaja oleks 6 laadimisvõimalust ja wifi.

Töötuba nr 29. “Füüsika ja keemia ülesanded Moodle keskkonnas: harjutusülesannetest koolieksamini”

Martin Saar (Tallinna Reaalkool ja Gustav Adolphi Gümnaasium) ja Reivo Maasik (Tallinna Reaalkool)

Töötoas tutvustatakse erinevaid Moodle ülesannete malle ja näiteid ülesandetüüpidest, mida saab kasutada just füüsika ja keemia ülesannete loomiseks.

Töötoas tutvustatakse osalejatele:

Moodle keskkonna ülesannete malle, mis sobivad hästi füüsika ja keemia ülesannete koostamiseks;

Moodle keskkonna arvutusülesannete malle sh. automaatselt genereeritavate algandmetega füüsika ja keemia ülesandeid;

kuidas koostada ülesannetest e-testi, mida võib kasutada näiteks koolieksami läbiviimiseks füüsikas või keemias.

Läbiviijate tutvustus:

Reivo Maasik on Tallinna Reaalkooli loodusõpetuse ja füüsikaõpetaja.

Martin Saar on Tallinna Reaalkooli ja Gustav Adolphi Gümnaasiumi keemiaõpetaja ning Tallinna Reaalkooli õppealajuhataja

Reivo ja Martin on loonud füüsika ja keemia e-ülesandeid õpilastele harjutusülesanneteks, kontrolltöödeks ning koolieksamiteks. Samuti osalesid nad Tallinna Ülikooli DigiÕppeVaramu projektis e-õppevara sisuloojatena ning välja töötanud gümnaasiumi sisseastumise e-teste.

Töötuba mahutab 30 külalist.

Töötuba nr 30. “Valikkursus “Elektrotehnika alused” GAGs”

Erkki Soika (Gustav Adolphi Gümnaasium, Tallinna Ülikool)

Töötoas antakse lühiülevaade valikkursuse koostamise motivatsioonist ja teostamise põhimõtetest ning vajalikkusest. Põgusalt leiab käsitlemist kursuse eelarve ja vahendite hankimise võimalused. Põhjalikum ülevaade antakse kursuse käigus tehtavatest laboratoorsetest töödest ja õpilaste teostatud projektidest. Tervikliku kursusena on “Elektrotehnika alused” mõeldud pigem gümnaasiumi lõpuklasside õpilastele, sest valikkursuses käsitletavate füüsikaliste aspektide mõistmiseks on vajalik riikliku õppekava kohustusliku kursuse “Elektromagnetism” ja osaliselt kursuse “Energia” õpitulemuste omandamine. Samas on võimalik (modifitseerides ja eakohastades) kasutada kursuse mõningaid osasid põhikooli 9. klassi elektriõpetuse tundides laboratoorsete töödena või lihtsamate projektidena.

Töötoa põhiliseks eesmärgiks on tutvuda katsevahendite tööpõhimõtetega ja teostada (rühmatööna) töötav miniprojekt.



Läbiviijate tutvustus:

Erkki Soika töötab füüsikaõpetajana alates 2000. aastast, õpetades täna füüsikat Gustav Adolphi Gümnaasiumis. Tallinna Ülikooli Loodus- ja terviseteaduste instituudis on Erkki tegelema füüsikaõpetajate koolitaja ja õppejõuna 2005. aastast. Alates 2016. aastast on ta Tallinna Ülikoolis gümnaasiumi loodusteaduslike ainete õpetajate õppekava kuraator.

Mahutab 20 külalist.

Töötuba nr 31. „Droonide lennutamine“**Indrek Karo**

Droonide lennutamise töötuba BETA Flight programmi baasil. Teeme tutvust droonidega, millel on neli mootorit. Õpime selgeks lihtsamad lennuvõtted ja drooni tarkvara seadistamise. Samuti saavad osalised ülevaate, kuidas droonide vigu tuvastada ning kuidas neid parandada. Levinud vigastus on see, et droon lendab mõnele objektile vastu ja selle küljest kukuvad ära propellerid.

Võimaluse korral juhime droone kasutades VR-prille. Osalejatel ei pea töötoas osalemiseks olema eelnevaid teadmisi droonidest.

Läbiviija tutvustus:

Droonide lennutamise töötuba viib läbi Indrek Karo, kes on hariduselt keskkonnaökoloog, kuid huvi ja hobi korras tegelema aktiivselt erinevate tehnoloogiavaldkondadega. Alates 2014. aastast on ta olnud robootikaringi juhendaja Tallinna Tehnikaülikooli tehnoloogiakoolis. Valdkonnad, milles Indrek Karo töötube läbi viib on järgmised: robootika, arduino elektroonika, droonid, 3D-moddelleerimine ja 3D-printimine.

Mahutab 14 külalist (tegevused paarides).

Juhendajal on kõik vajalikud vahendid töötoa korraldamiseks endaga kaasas.

Töötuba nr 32. „Hariduse ümbermõtestamine Euroopas“**Alistair van Broekhoven (Santa Maria Lütseum, Holland)**

Rahvusvaheliste üliõpilaste arv on võrreldes 1990. aastaga neljakordistunud ja eeldatavasti jätkab tulevikuski kasvu (QS Press Room, 2018). Seetõttu on ülikoolidel aina suurem roll haridusprogrammide kohandamises eri kultuuride ja taustadega õpilasi arvestades. Kohandamine ja ümbermõtestamine on vajalik just seetõttu, et Euroopa haridussüsteemid on riigiti erinevad. Erinevusi leidub nii igas vanusastmes, kui ka igas haridusega seotud aspektis – klasside jaotuses, õppejõudude suhtluses õpilastega ja nõudmistes, mida õpilased peavad täitma. Kusjuures, kõigil isepärasustel on oma tugevused, nõrkused ja arenguteed (Kallen, 1997). Kuid miks me keskendume just erinevustele? Paljud uuringud üritavad leida “parimat” haridussüsteemi, keskenduses eri riikide saavutuste võrdlemisele. Vähesed püüavad aga vastust leida tähtsamale küsimusele: “Kuidas muuta kõikjal haridust paremaks?”. Haridus pole võistlus, vaid inimõigus – seega miks ei peaks meist igaüks saama parimat võimalikku haridust?

Läbiviija tutvustus:

Alistair van Broekhoven on loodusteaduste õpetaja Hollandis. Ta arvas varem, et temast saab ehitusinsener. Peale õpetajaks saamise otsust astus ülikooli füüsikat õppima, kuid jõudis peale pikka teed hoopis keemiani. Just keemiat ongi ta nüüdseks kuus aastat õpetanud.



Eesti Teadusagentuur
Estonian Research Council

TeaMe+



Tallinna
Haridusamet