

Teadushuvihariduse konverentsi kogumik

15. november 2013, Tallinn



Konverentsi kava

- 10.30 Konverentsi avamine**
Konverentsi modereerib Aigar Vaigu, telesaate Rakett69 peakohtunik ja Aalto ülikooli füüsika doktorant, kes laste ja noortega varasemalt tegelenud Teadusbussi koosseisus.
Avasõnad
Taavi Kotka, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi asekantsler, endine IT-ettevõtja
- 10.45–11.50 Teadushuvihariduse hetkeseis ja väljakutsed**
Teaduse populariseerimine – huvi tekitamisest teadushuvi süsteemse arendamiseni. Millised on teadushuviliste võimalused täna ja kuidas minna edasi?
Terje Tuisk, ETAG teaduse populariseerimise osakonna juhataja
Huvihariduse olukord ja tuleviku arengute võtmeküsimused.
Anne Kivimäe, Haridus- ja Teadusministeeriumi noorteosakonna juhataja
Loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia valdkonna hariduse edendamise ja populariseerimisest.
Ülle Kikas, Haridus- ja Teadusministeeriumi nõunik
- 11.50–12.10 Sirutuspaus**
- 12.10–13.05 Erinevate osapoolte vaated teadushuviharidusele**
Hannes Lents, OÜ Smartbrand
Indrek Peil, Saaremaa Ühisgümnaasium
Ott Kasuri, Eesti Maaomavalitsusliidu esindaja
Ursel Velve, Samsung Digital Academy projektijuht
- 13.05–13.50 Lõuna**
- 13.50–15.00 Hea teadushuviharidus. Parimaid praktikaid tutvustavad tegijad mitmelt poolt**
Viimsi Collegium Eruditionise huvialaringid lastele ja noortele
Peeter Sipelgas, õpilasteaduse koordinaator, Viimsi Kool
Gümnaasiumi ja huvikooli koostöö
Janika Ruusmaa, Tartu Keskkonnahariduse Keskuse juhataja
Koolirobootika kogemus
Heilo Altin, MTÜ Robootika
Kadrina keskkooli ja ettevõtete koostööst insenerihariduse edendamisel
Raimo Maasik, Kadrina Keskkool
Koostöö ja kogukonna kaasamine algklassilaste „JukuAkadeemia“ tegevuses
Liina Tamm, Konguta Kool
- 15.00–15.20 Kohvipaus**
- 15.20–15.50 Vaade tulevikku – otsime lahendusi ja lahendajaid**
Teadushuviharidus – kas ainult nohikutele?
Arko Olesk, Tallinna Ülikooli teadus- ja innovatsioonikommunikatsiooni keskuse juht
HuviTeRa huvikooli laste kosmosering „Estronauudid“
Mart Noorma, Tartu Ülikooli LOTE õppeprodekaan
- 15.50–16.30 Diskussioon ümarlaudades ja konverentsi kokkuvõtte**
- 16.30 Eesti riiklike teaduse populariseerimise auhindade üleandmine**
- 17.00 Vastuvõtt**

Peale igat blokki on osalejatel võimalus diskussiooniks.

Teadushuvihariduse konverentsi kogumik

15. november 2013, Tallinn

Sisukord

**Loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia valdkonna
hariduse edendamisest ja populariseerimisest**

Ülle Kikas 3

**Teaduse populariseerimine – huvi tekitamisest
teadushuvi süsteemse arendamiseni.**

**Millised on teadushuviliste võimalused täna ja
kuidas minna edasi?**

Terje Tuisk 5

Kuidas noorsootöö Eestis noorte teadushuvi toetab?

Laura Kirss, Hanna-Stella Haaristo 8

**Teadus, meedia ja meie – teaduse populariseerimise
programm TeaMe**

Margit Meiesaar 11

Omanäolised koolid 13

Teadus ja tehnoloogia pakuvad põnevust 25

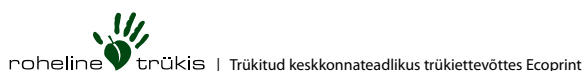
Väljaandja: SA Eesti Teadusagentuur

Koostajad: Ülle Kikas, Haridus- ja Teadusministeerium
Katrín Saart, Eesti Teadusagentuur

Kujundus: Hele Hanson-Penu, AS Ecoprint

Trükitud: AS Ecoprint

Ahto Sooru fotod on tehtud 26. septembril 2012. a Teadusaasta lõpuüritusel
Tartu Kaubamajas, mida korraldas Eesti Teadusagentuuri TeaMe programm.



Loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia valdkonna hariduse edendamisest ja populariseerimisest

Ülle Kikas

Ühe riigi suurim varandus on inimesed. Eriti kui see riik on väike nagu Eesti. Ükski inimene ei tohi unarusse jääda ja ükski anne ei tohi kaduma minna. Kõik lapsed saavad hariduse kaudu võimaluse oma huvisid ja andeid maksimaalselt arendada ja rakendada.

Eesti peab väikeriigina hakkama saama ülemaailmses konkurentsivõime tõstmiseks on vaja rohkem tiptasemel teadlasi ja insenere, aga ka keerukaid tehnoloogiad valdavaid töölisi ja spetsialiste. Neid, kes suudavad välja mõelda maailma tasemel teadusprojekte, luua tehnoloogiafirmasid, pakkuda nutikaid tooteid ja teenuseid, hakkama saada kliimamuutustest tulenevate väljakutsetega. Riigile on tähtis kasvatada noori, kellel on mitte ainult head teadmised, aga ka sügavam huvi ning sellest tulenev sisemine soov valida karjäär teaduse või tehnoloogia valdkonnas.

Globaalne maailm ja informatsioon pakuvad noortele iga päev ahvatlevaid võimalusi ennast proovile panna, näidata ja ... kiiresti kuulsaks saada. Seevastu matemaatika, füüsika, keemia või bioloogia õppimine koolis on keeruline ja vähe motiveeriv. Tihti puudub ettekujutus sellestki, kus ja millistes huvitavates ametites tegelikult matemaatikat ja loodusteadusi vaja läheb, sest teadlase või inseneri töö ei ole ühiskonnas kuigi nähtav. See on üks põhjustest, miks noortel on vähene huvi matemaatika ja loodusteaduste õppimiseks ning enamus lääneriikidest tunneb puudust andekatest noortest teadlastest ja inseneridest.

Rahvusvahelised TIMSS ja PISA uuringud on näidanud Eesti 15-aastaste koolinoorte häid oskusi matemaatikas ja loodusteadustes. Keskmiste tulemuste järgi kuulume maailma riikide parimasse kolmandikku ja Euroopa riikide esikümnesse. Muretsemiseks annab aga põhjust keeruliste ülesannetega toimetulevate noorte väike osakaal. Mida keerukamad ülesanded,



Foto: Anto Sooraru

seda tahapoole Eesti PISA edetabelites langeb. Ka 2013. a avaldatud täiskasvanute uuring PIAAC näitab Eesti noorte tagasihoidlikke oskusi probleemide lahendamisel tehnoloogilises keskkonnas. See viitab vajadusele muuta hariduse sisu ja vormi. Kool ei tohi pärssida laste huvi ümbritseva maailma vastu, õpilastele tuleb pakkuda võimalusi motiveerivate ülesannete täitmiseks ja komplekssete probleemide lahendamiseks.

Loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia (LTT) hariduse edendamine on olnud EL tõukefondide perioodil 2007–2014 üks HTMi prioriteete, mida realiseeritakse teaduse populariseerimise ja keskkonnahariduse meetmete kaudu (viimast koos Keskkonnaministeeriumiga). LTT-hariduse lisaprogramme on rahastatud ka riigieelarvest Tiigrihüppe SA, TÜ Teaduskooli, TTÜ tehnoloogiakooli, AHHA keskuse ja koolide kaudu. HTM on LTT valdkonna hariduse edendamisse panustanud kokku üle seitsme miljoni euro.

Teadusagentuuri juhitava TeaMe programmi, TEEME taotlusvooru ning Keskkonnaameti juhitava keskkonnahariduse programmi tegevused suunati järgmiste peaesmärkide saavutamisele:

- muuta matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogia oskuste omandamine koolis mitmekesiseks ning õpilastele atraktiivseks, hoides seejuures kõrget akadeemilist saavutustaset;
- suurendada eri vanuses noorte huvi teaduse ja tehnoloogia vastu ning pakkuda mitmekesiseid võimalusi huvide arendamiseks ja realiseerimiseks;
- tõsta teaduse ja tehnoloogia nähtavust ühiskonnas ning propageerida teaduse ja tehnoloogiaga seotud õpinguid ja elukutseid;
- suurendada õppijate ja õpetajate pädevusi keskkonna- ja säästva arengu hariduses.

TeaMe programmi tulemusena on loodud uue õppematerjalid gümnaasiumi interdistsiplinaarsetele valikkursustele, toimuvad koolitused ja õppevahendite loomine säästva arengu teemade käsitlemiseks. Õpilased on osa saanud erialaspetsialistide juhitud huviringidest ja teemapäevadest. Viimastel aastatel kasvanud kõrgkoolide LTT-erialadele sisseastujate arvu ja kvaliteedi võib osaliselt kirjutada LTT-hariduse populariseerimise arvele. Tuntavalt on kasvanud teaduse ja tehnoloogia nähtavus meedias, sellest temaatikast on saanud peavoolumeedia loomulik osa. Telesaade „Rakett69“ on innustanud paljusid lapsi teadlaseks või leiutajaks tahtma. Väga populaarseks on laste ja lapsevanemate jaoks muutunud robotikahuviringid.

Saavutatu hoidmiseks tuleb pidevalt pingutada, sest iga uus aastakäik noori vajab innustamist ning ühiskonna tähelepanu teaduse ja tehnoloogia valdkonnale ei tohi kaduda. Oluline võimalus selleks on koolide LTT-huviringid, sest need on lastele lihtsalt kättesaadavad, nad annavad igale koolile oma näo ning nendes toimuv tegevus toetab kooli õppekava täitmist. Selleks, et LTT valdkonna huvitegevus lapsi köidaks, on vaja otsida uusi töövorme, luua suhtlusvõimalusi ringide vahel, suurendada saavutatu nähtavust ühiskonnas. Selleks peavad kaasa aitama nii riik, kohalikud omavalitsused, ettevõtjad kui akadeemilised eksperdid.

Teaduse populariseerimine – huvi tekitamisest teadushuvi süsteemse arendamiseni. Millised on teadushuviliste võimalused täna ja kuidas minna edasi?

Terje Tuisk

Sellest, milleks on vaja populariseerida loodusteadusi ja tehnoloogiat ning sellest, millega teaduse populariseerijad peamiselt tegelevad, saate lugeda käesoleva kogumiku teistest artiklitest. Kogumikus kajastatud uuringu põhjal saame järeldada, et teaduse populariseerimise peamine probleem on, et tegevusi, mis tekitavad teaduse vastu huvi, on meil röömustavalt palju, kuid tegevusi, mis võimaldaksid algatatud huvi süsteemselt edasi arendada ja suunaksid noort tulevases elukutsevalikus, ei ole eriti palju. Huviharidus tundub olevat selles mõttes üsna unarusse jäänud valdkond. Käesolev teemaarendus keskendub peamiselt sellele, milline on hetkeseis teadushuvihariduses ja kuidas võiks edasi liikuda.

Koolivälise tegevuse süsteem Eestis on väga mitmekihiline. Kui hakata valdkonna sees olevate inimestega rääkima väikese inimese võimalustest kooli kõrvalt huviringides käies katsetada, mis valdkond võiks talle tulevikus rohkem huvi pakkuda, siis tuleb kohe hakata täpsustama, kas me räägime koolides toimuvast huvitegevusest, huvikoolides toimuvast huviharidusest, noortekeskustes toimuvast, MTÜde ettevõtmistest või millest ... Seetõttu võtsime selle teema arendamisel kasutusele uue termini – **teadushuviharidus**, mis hõlmab koolivälist tegevust kõigis selle vormides ja keskendub peamiselt loodusteaduste ja tehnoloogia või lühemalt looduse- ja tehnika-alase huvi arendamise võimalustele.

Minu jaoks on huviharidus väga isiklikult läbikogetud teema. Kui ma ei oleks sattunud 5. klassis loodussõprade ringi Tallinna Noorte Naturalistide majas, siis ei oleks ma läinud ülikooli bioloogiat õppima. Mul oli võimalus proovida kooli kõrvalt erinevaid valdkondi, aga katsetamise käigus selgus, et minust ei saa professionaalset peotantsijat ega pianisti. Seevastu bioloog minust sai. Bioloogid on saanud ka enamusest teistest noortest, kellega me loodusmajas keskkooli lõpuni koos käisime. Kõigist ei saanud teadlasi, aga bioloogia ja loodusega on seotud peaaegu kõik. Muidugi, meil juhtus olema ka väga hea õpetaja – Georg Aher. Aga juhustel ja õigel ajal kohatud õigel õpetajal ongi meie elus väga suur roll. Samas ei oleks meiega saanud seda juhtuda, kui sellist huviringi ja juhuslikult seal töötanud õpetajat olemas ei oleks olnud.

Ei saa öelda, et minu loodushuvi enne nimetatud ringi sattumist oleks olnud ülemäära suur. See oli küll olemas, aga tulevikus tahtsin ma pigem saada kas iluuisutajaks või teerullijuhiks. Mul ei olnud aimugi, kes on bioloog ja mida ta teeb. Seega võib öelda, et minu karjäärinõustamine algas 5. klassist.

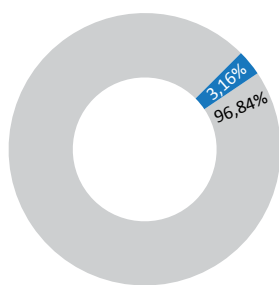
Ma ei tea, kui palju oli tegelikult võimalusi looduse ja tehnoloogia valdkonnas oma huvi arendada sel ajal, kui mina koolis õppisin. Mulle jätkus. Milline on seis praegu?

Päris selget ülevaadet sellest, kui palju on meil loodus- ja tehnikahuvilistele koolivälise tegevuse võimalusi täna, ei ole kuigi lihtne saada. Haridus- ja teadusministeeriumil on Eesti Hariduse Infosüsteemi EHIS andmebaasidele tuginedes olemas ülevaade registreeritud õppekavade alusel tegutsevatest huvikoolidest. Maakondades ja suuremates linnades on suuremal või vähemal määral olemas andmed üldhariduskoolides tegutsevate huviringide kohta. Kohalikes omavalitsustes on see mõistagi detailselt olemas, aga koondatud kujul seda infot kusagilt leida ei õnnestu. 2013. aasta kevadel tegi Eesti teadusagentuur valdkonnast ülevaate saamiseks ja üldhariduskoolide andmete koondamiseks väikese uuringu – küsisime

maakondade haridusosakondadest neil olevaid andmeid koolides tegutsevate huviringide ja valdkondade kohta. Mõnest maakonnast saime andmed kohe, teistest suunati kohalikest omavalitsustest küsima. Kokku saime infot 331 kooli kohta (sh 62 Tallinna kooli), mis tähendab, et andmed ei ole ilmselt täielikud (EHISe andmetel on Eestis 558 üldhariduskooli), aga kindlasti näitavad need tulemused üldiseid suundumusi.

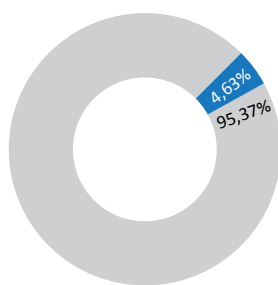
Koolivälise tegevuse võimalusi pakutakse ka väljaspool neid kaht andmekogu (vabaühendused jms), aga selle kohta koondatud info saamine on veelgi keerukam ja neid ei ole järgnevas arvesse võetud.

EHISes on 2013. a novembri alguse seisuga registreeritud 646 **huvikoolist** 23 märkinud oma tegevusalaks „tehnika-, loodus-, loome- ja huvimajad või -keskused” – sellest järeldub, et ülejäänud ei tegele looduse- ja tehnika valdkonnaga üldse ja neist 23st tegutseb osa koole loome valdkonnas või on valdkonna defineerimata jättnud huvimajad ja -keskused. Nimekirjas hakkas spetsiaalselt looduse ja tehnika teemadele keskendunud asutusi nende nimele ja eelteadmistele tuginedes silma 3–4. Huvikoolides õpib väga palju lapsi ja noori – 2012. aastal kokku 76 995, sh 2434 (3,16%) loodus- ja tehnikavaldkonna õppekavadel. Üldhariduskoolides on huviringe kokku päris palju – 4563, sh 327 loodus- ja tehnikavaldkonna ringi. Järgnevalt mõned kogutud andmete põhjal koostatud diagrammid:



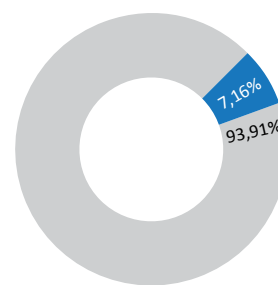
loodus ja tehnika
kõik muu

Joonis 1. 2012. aasta septembris EHISe andmetel kogu Eesti huvikoolides õppijate hulk



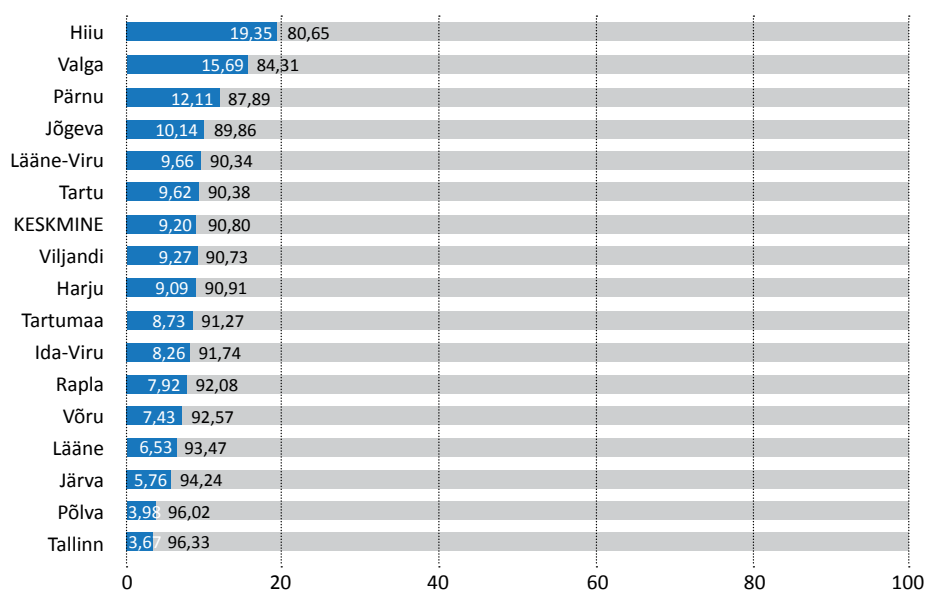
loodus ja tehnika
kõik muu

Joonis 2. 2012. aastal EHISes registreeritud õppekavad



loodus ja tehnika
kõik muu

Joonis 3. Huviringid üldhariduskoolides (2013 kevad)



Joonis 4. Huviringid üldhariduskoolides maakonniti (2013 kevad, %):

loodus ja tehnika
kõik muu

Kõigist neist arvudest saab üheselt järeldada, et kooliväliste võimalustega üldiselt on meil kõik päris hästi – 646 huvikooli, 4563 huviringi üldhariduskoolides, 76 995 huvikoolide töös osalevat last. Igal lapsel on võimalik mingit huvi kooliväliselt arendada, paljudel rohkem kui üht. Seevastu loodus- ja tehnikavaldkonnas on võimalusi kokkuvõttes väga napilt. Mõnes maakonnas, näiteks Hiiumaal ja Valgamaal on asjad teistega võrreldes veidi paremini ja võimalik, et mõnes koolis on puudus hoopis teist laadi tegevustest kui loodus ja tehnika, aga üldiselt ei ole asjad hästi. Arvan, et looduse ja tehnika osakaal kogupildis võiks olla vähemalt $\frac{1}{4}$ ja seda mitte teiste valdkondade vähendamise, vaid selle valdkonna arendamise arvelt.

Miks võiks praegune seis olla selline, nagu joonistelt näha? Kindlasti ei mõjuta seda ainult üks tegur, neid on rohkem.

Huvipuudus? Ei ole mingit alust arvata, et looduse ja tehnoloogia vastu ongi huvi vaid 3–7% meie noortest. Pigem võiks eeldada, et nad tegelevad kooliväliselt muude valdkondadega, sest teadushuvi arendamise võimalusi lihtsalt ei ole piisavalt. 2011. aasta noorteseire aastaraamatus toodud andmete põhjal on peamine põhjus, miks noored (vanuses 7–26) ei osale noorsootöös (20–30%) see, et neid huvitavat tegevust ei pakuta. Mistõttu arvan, et pilt ei ole selline mitte ainult noorte huvi puudumise tõttu.

Rahapuudus? Nagu juba öeldud, huvihariduse süsteem on meil üsna keeruline. Keeruline on ka selle rahastus – osaliselt rahastavad kohalikud omavalitsused seda läbi huvikoolide, osaliselt läbi üldhariduskoolide, osaliselt, ja mitte vähe, rahastavad seda lapsevanemad, osaliselt toimub see projektipõhiselt. Aga ma arvan, et asi ei ole ainult rahas. Selge on, et ilma rahata ei saa, aga ainult raha lisamine sellesse valdkonda ei muudaks automaatselt loodus- ja tehnikavaldkonna osakaalu.

Õpetajatepuudus? Niisama mitmekihiline kui huvitegevus ja -hariduse toimumiskohtade ning rahastusskeemide teema, on huviringide juhendajate seltskond – koolides on need enamasti õpetajad, kes teevad seda oma põhitöö kõrvalt, huvikoolidel on oma õpetajad, vahel teevad seda huvilised lapsevanemad, vabaühendused arendavad projektipõhiselt enda huvisfääris olevaid valdkondi jne. Samas spetsiaalselt huviringide juhendamist õpetatakse küll vist ainult Eesti Kunstiakadeemias ja Eesti Muusika- ja Teatriakadeemias, sest neil aladel on huviringi traditsioon väga tugev. Iga lauluõpetaja peab normaalseks, et ta juhendab tundide kõrvalt ka mitut koori. Seevastu iga keemiaõpetaja ei pea tunnivälisest keemiaringi kuigi tavaliseks.

Olles sel teemal rääkinud nii üldhariduskoolide, huvikoolide ja kohalike omavalitsuste inimeste kui ka lapsevanematega, olen jõudnud järeldusele, et see, millisel teemal huviringe korraldatakse, sõltub kõige enam ringitööd juhendava õpetaja olemasolust ja huvist üht või teist teemat õpetada. Ehk siis – kui on olemas füüsikaringi juhendada soovov õpetaja, lapsevanem, miks mitte ka tudeng, siis õppeaasta alguses, kui ringiplaane peetakse, ei ütle keegi talle, et füüsikaringi me sel aastal küll ei tee, sest kogu raha läheb teistele valdkondadele. Aga kui keegi seda võimalust välja ei paku, siis enamasti ei hakata ka spetsiaalselt füüsikaringi juhendajat otsima. Avatakse lihtsalt need ringid, mille jaoks juhendaja olemas on. Nii et õpetajatepuudus on ilmselt üks olulisimaid tegureid.

Traditsioonide puudus? See on arvatavasti probleem, mis seob endas mitu eelnevat – kui vanemad ei ole käinud loodus- ja tehnikavaldkonna ringides, siis ei oska nad oma lapsele ka neid soovitada. Kui lähikonnas selliseid ringe ei ole, siis ei oska laps ka ise tahta sinna minna. Valikud tehakse lähtuvalt traditsioonidest ja võimalustest.

Riikliku toe ja strateegia puudus? Huviharidus on valdkond, mille arendamisega tegeleb iga kohalik omavalitsus oma äranägemise järgi, sest see on nende roll. Ja see ongi ilmselt hea, sest omavalitsus on lapsele ja lapsevanemale kõige lähemal. Riiklikult on eelisarendatavateks valdkondadeks juba ammu teiste seas seatud teadus ja tehnoloogia. See on oluliseks

teemaks ka üld- ja kõrghariduses. Teadusmahukad ettevõtted kurdavad tööjõupuuduse üle. Kui paljudes omavalitsustes on mõeldud sellele, et huvihariduse arendamisel võiks ka neist prioriteetidest lähtuda? Uurides paljude omavalitsuste huvihariduse arendamise kavasid, leidsin näiteks Tallinna vastavast dokumendist aastateks 2007–2017, et loodus- ja tehnikahuviharidusega on seal ajaloolistel põhjustel halvasti ja neid on plaanis eelisarendada. Eespool toodud arvudest järeldeb, et sellega ei ole veel kuigi kaugele jõutud. Haridus- ja teadusministeeriumi praegu kehtiva noorsootöö strateegia (2006–2013) vahearuandes on loodus- ja tehnikahuvihariduse vähesus eraldi probleemina välja toodud. Paljudes piirkondades areneb huviharidus omasoodu, vastavalt sellele, millised huviringid on alati olemas olnud. Arvatavasti tõrjumata sealjuures uusi valdkondi, aga ka mitte neid eelisarendada püüdes. Ehk võiks?

Väljundite puudus? Laulmise ja tantsimise väljundid on kontserdid, etendused, laulu- ja tantsupeod. Spordi väljundiks on võistlused. Füüsika- või loodusingil on sarnaseid väljundeid vähe. Nii kooli kui ka riigi tasemel. Ehk võiks selles suunas midagi välja mõelda lisaks olemasolevatele konkurssidele?

Näidisõppekavade ja õppematerjalide puudus? Kuna huviringide jaoks, eriti loodus- ja tehnikahuviringide jaoks, on olemas ainult need õppekavad ja -materjalid, mis ringi juhendajad ise on enda jaoks koostanud, siis on uuel ringi juhendamisel huvitatud inimesel üsna keeruline tühelt kohalt terve aasta vältavat huviringi programmi välja mõelda. Üldhariduskoolidel on olemas õppe- ja ainekavad ja on üsna selge, kust ja kuhu on õppeaasta lõpuks vaja jõuda. Huviharidus areneb omasoodu. Äkki oleks ringijuhendamisest huvitatud inimesi (õpetajaid, tudengeid, lapsevanemaid, ettevõtjaid jne) rohkem, kui neil oleks kusagilt võimalik saada metoodilist tuge?

Need on mõned teemad, mille edasiarendamine teadushuvi suurema võimaluse andmist võiks mõjutada. Ei ole toodud tähtsuse järjekorras, pigem süsteemilt. Ja kindlasti on neid veel. Selleks olemegi kõik valdkonna arengule kaasa aidata soovivad inimesed kutsunud kokku teadushuvihariduse konverentsile, et koos välja mõelda, kuidas edasi minna.

Kuidas noorsootöö Eestis noorte teadushuvi toetab?

Laura Kirss, Hanna-Stella Haaristo

Pealkirjas esitatud küsimusele vastamiseks vaatleme järgnevas lühiülevaates ühelt poolt seda, millistele tegevustele Eestis noored oma vaba aega kulutavad ning teisalt, milliseid tegevusi on seni Eestis pakutud noorte teadushuvi edendamiseks. Poliitikauuringute Keskus Praxis tegi 2013. aastal Eesti teadusagentuuri tellimusel analüüsi „Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis“¹, mis aitab muuhulgas selgemaks saada, kuidas arendab noorsootöös osalemine samaaegselt ka teadusest ja tehnoloogiast huvitumist ning millistele peamistele kitsaskohtadele oleks oluline Eestis rohkem tähelepanu pöörata.

Eesti noorte endi sõnul on nende osalus erinevates noorsootöö tegevustes väga suur. 2011. aastal toimunud ning enam kui 7000 noort hõlmanud uuring „Noorte osalemine noorsootöös“² tõi esile, et 10–26aastastest noortest vaid 10% ei olnud küsitlusele eelnenud

¹ Haaristo, H-S., Kirss, L., Nestor, M., Mikko, E. 2013. Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis. <http://www.praxis.ee/index.php?id=1071>

² Praxis & Eesti Noorsootöö Keskus 2012. <http://www.noorteseire.ee/et/aastaraamat/noorteseire-aastaraamat-2011-noored-ja-noorsoot%C3%B6%C3%B6/aastaraamat--3>.

kolme aasta jooksul osalenud üheski noorsootöö pakutud tegevuses. Kuni 18aastaste noorte seas oli mitteosalenuid vaid 5%. Pea kolm neljandikku noori on osalenud kahes või enam tegevuses. Eesti noorte kõige levinum noorsootöötegevus on huvitegevus, mille seas on ülekaalukalt kõige populaarsemaks sportimine, mis on peamiseks huvitegevuseks ligi pooltel noormeestest ning kolmandikul tüdrukutest. Poiste huvitegevuses leiab spordi kõrval veel veidi ka muusika ja kunstiga seotud tegevusi, samas kui tüdrukutele on meelepärased tants, laulmine ning kunst. Teadushuvi arendamisele suunatud huvitegevustega noored 2011. aasta andmetel pea üldse ei tegelenud – tehnika- ja elektroonikaringist ning loodusingist oli osa võtnud vaid 1% noori. Kuigi Eesti noored on aktiivsed noortekeskustes ning noortelaagrites, kus samuti võidakse teadusega seotud teemasid käsitleda, tuleb siiski selgelt esile, et Eesti noorte koolivälistes tegevustes suure tõenäosusega teadushuvi äratamisega seni palju tegeletud ei ole. Vähesed kokkupuuted teadushuvi arendavate tegevustega noores eas võivad olla üheks põhjuseks, miks paljud reaallainetes võimekad noored samal erialal edasiõppimisest loobuvad. Nii näiteks ei jätkanud 2011. aastal enam kui pooled bioloogias, füüsikas, keemias või matemaatikas enda sõnul võimekad abiturientid õpinguid LTT valdkonnas.

2007. aastast alates on Eestis riik tõukefondide kaasabil hakanud jõulisemalt noorte teadushuvi suurendavaid tegevusi toetama. Ajavahemikul 2007–2011 on noortele suunatud teaduse populariseerimise erinevatesse tegevustesse investeeritud vähemalt 4,4 miljonit eurot, et seeläbi suurendada siinsete teadlaste ja inseneride arvukust ning toetada teadusliku maailmavaate suuremat levikut. Teaduse populariseerimisele suunatud projektide kaudu on soovitud mitmekesistada seni liialt spordi, muusika ja kunsti poole kaldu olevat noorte huvitegevust ning põimida teadushuvi tekitavaid tegevusi kooliharidusse. Kui edukad need teadushuvi suurendamise projektid siis on olnud? Praxise teaduse populariseerimise tegevuste analüüs tõi välja, et tegevuste korraldajad hindavad neid mitmeski valdkonnas edukaks, näiteks on erinevad projektid aidanud kasvatada õpilaste huvi LTT valdkonna vastu, olnud abiks valdkonna karjäärivõimaluste tutvustamisel ja teadlase töö stereotüüpide kummutamisel ning suurendanud LTT valdkonna kõrgharidusastme õppe atraktiivsust. Samas osutas analüüs sellele, et populariseerimistegevustel on seni olnud mitmeid olulisi nõrkusi, mis takistavad ehk suuremate ja süsteemsemate muutuste esilekutsumist. Peamiste kitsaskohtadena ilmnesis analüüsis järgmised teemad:

- Liiga vähe on siiani tegevuste seas leidunud pikemaajalisi, sügavamat isiklikku huvi tekitavaid tegevusi. LTT valdkonna huviringe napib, suurem osa populariseerimistegevusi on lühiajalised (lühiajalisust soodustab rahastamise killustatus). Lühiajaline tegevus tekitab osalise situatsioonilise huvi, kuid ei juhi õpilast järgmise tegevuse juurde, mis soodustaks sügavama isikliku huvi arendamist. Lühiajalise tegevuse pakkumisel pole tõenäosus mõjutada õpilase edasisi valikuid seega kuigi suur.
- Nooremale vanuserühmale mõeldud tegevusi on suhteliselt vähe. Teaduse populariseerimise tegevusi pakutakse Eesti õpilastele liiga hilja (suurem osa tegevusi on praegu olnud suunatud kolmandale kooliastmele ja gümnaasiumile). Esimesele ja teisele kooliastmele mõeldud tegevusi on olnud vähem, mistõttu on loomulik, et selles vanuses eelistatakse pigem spordi-, muusika- või kunstivaldkonna huvitegevusi. See omakorda aga võib kahandada tõenäosust, et suuremal hulgal õpilastel kujuneks välja sügavam teadushuvi.
- Teaduse populariseerimise tegevustel puuduvad selged eesmärgid ning valdkonda ei ole seni strateegiliselt juhitud. Riik on rahaliselt toetanud erinevaid projekte, mida tegevuste korraldajad ja juhendajad on otstarbekaks pidanud, andes ette vaid suhteliselt üldised tegevuspiirid. Kuna populariseerimisega tegelevad asutused omavahel sageli ei suhtle, on tekkinud olukord, kus ei ole kindlust, et toetusvahendeid kasutatakse ära parimal moel.

- Populariseerimistegevused toetuvad suuresti oma valdkonna entusiastidele, kelle loobudes on oht, et tegevused katkevad. Populariseerimisega tegelejate järelkasvu kasvatamine ja nende süstemaatiline koolitamine puudub.
- Populariseerimistegevuste sisu kujundamisele ei läheneta alati väga süsteemselt, ei mõelda läbi, kuidas täpsemalt õpilaste huvide, oskuste, teadmiste, hoiakute jne mõjutamine peaks tegevuse kaudu toimuma. Seejuures näitab analüüs, et tegevuste sisu on liialt kaldu vaid teatud liiki eesmärkide poole (huvi ja põnevuse tekitamine, teadustegevuse mõistmine), samas kui osad teemad jäävad sagedamini tähelepanu alt välja (nt teadustegevusega samastumine).

Need nimetatud kitsaskohad vajaksid lähiaastatel kindlasti rohkem tähelepanu, et seeläbi populariseerimistegevustest oodatavat kasu suurendada. Teadushuvi suurendamisele suunatud huvitegevuse senisest suurem pakkumine spordi-, muusika- ja kunstivaldkonna kõrval on üks võimalik viis, kuidas noorsootöö osalusmustreid tasakaalustada ning panna huvitegevus teenima ka riigi pikemaajalisi eesmärke. Seejuures on oluline leppida riiklikul tasandil kokku teaduse ja tehnoloogia populariseerimise senisest selgemad prioriteedid ja tegevuste veelgi täpsemad sihtrühmad ning kavandada ja korraldada tegevusi süstemaatiliselt ja tulemuslikkusele keskendudes. Eeltoodu ei osuta sellele, et noorte huve peaks hakkama kuidagi kohustuslikult (riiklikult) suunama, kuid oluline on tagada noortele huvitegevuse valikuid tehes võimalus valida praeguse tegevuste kõrval ka teadusele või tehnoloogiale rohkem keskendunud tegevusi.

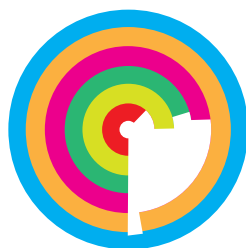
Loodusteaduste õppimine eesmärkide esinemine Eesti populariseerimistegevuses erinevate kooliastmete lõikes



I kooliaste



II kooliaste



III kooliaste



Gümnaasium

- Huvi ja põnevuse tekitamine
- Teadustegevuse olemuse mõistmine
- Teadusliku arutluskäigu rakendamine
- Teadustegevuse mõtestamine ja refleksioon
- Teadustegevusele iseloomulike vahendite kasutamine
- Teadustegevusega identititseerumine

Allikas: Praxix, 2013. Teadust ja tehnoloogiat praktiseerivad tegevused Eestis. Loodusteaduste õppimise eesmärgid tuginevad Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. & Feder, M (2009) käsitlusele raamatus „Learning Science in informal Environments: People, Please, and Pursuits”.

Teadus, meedia ja meie – teaduse populariseerimise programm TeaMe

Margit Meesaar

www.etag.ee/teame

Aasta 2009 suvel kinnitati Haridus- ja Teadusministeeriumis TeaMe, mis on Euroopa Sotsiaalfondist rahastatav loodus-, täppis- ja tehnikateadusi ning tehnoloogiat (LTT) populariseeriv programm. Selle programmi eesmärgiks on positiivse ühiskondliku fooni loomine LTT valdkonnas õppimisele ja töötamisele ning noorte huvide mõjutamine. Noorte mõjuvälja jõudmiseks kasutab TeaMe ühelt poolt massimeediat ja teisalt koolis toimuva õppe atraktiivsemaks muutmist. Programmi kogumaht on 3,3 miljonit eurot ning tegevused kestavad aastani 2015.

Tegevused ja väljundid:

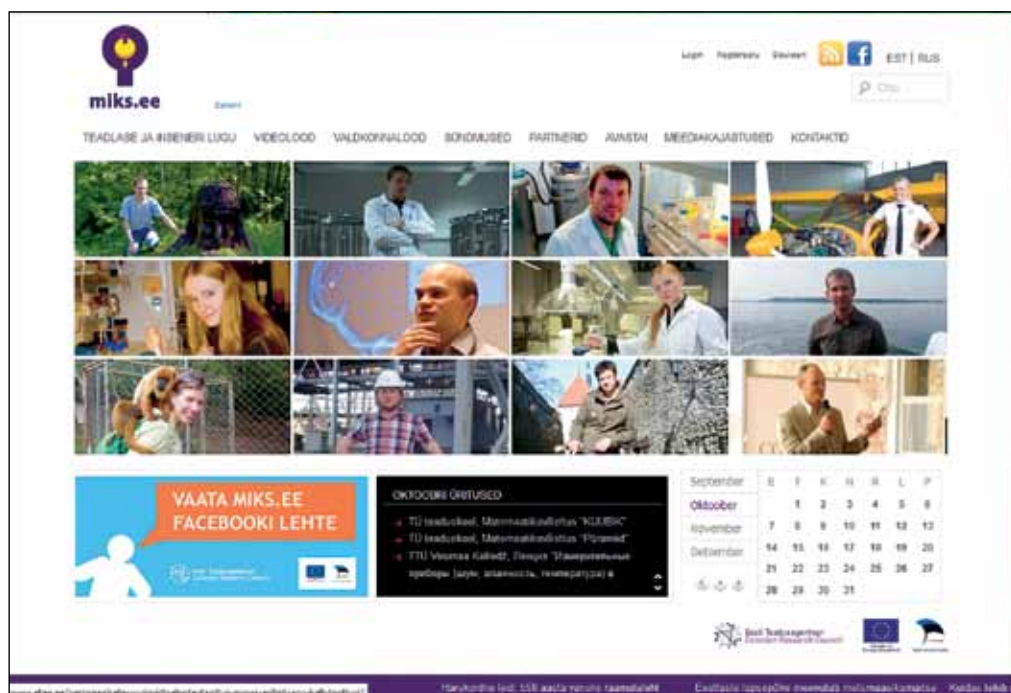
- Saatesari „Rakett69“ – võistlusmäng ning veebisaated noortele, www.rakett69.ee;
- Saatesari teadlastest ja inseneridest „Püramiidi tipus“, seonduvad artiklid ja portaal www.veebiakadeemia.ee;
- Uute loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia valdkonna õppematerjalide tellimine üldhariduskoolile;
- Teadusajakirjanduse valdkonna tugevdamine koostöös Eesti Rahvusringhäälinguga;
- Teadusaasta meediakampaania ja veebikanal www.miks.ee
- Ajavahemikus 2007–2011 toimunud teadust populariseerivate tegevuste uuring.

Programmi nähtavaimateks tulemitest on telesaatesari teadlastest ja inseneridest „Püramiidi Tipus“ ning noorte seikluslik teadusvõistlusmäng „Rakett69“, mis on ETV eetris olnud kolm hooaega. Keskmiselt on saatesarjade osa esmaesitlustel vastavalt ~70 000 ja ~100 000 vaatajat, millele lisanduvad veebi kaudu saadete järelvaatajad. „Rakett69“ saate ülesannete lahendused avanevad igale episoodile järgnevalt internetisaadetes, kus neid seletab lahti saate teadustoimetaja. See Euroopa Ringhäälingute Liidu 2012. aasta parimaks haridusformaadiga saateks nimetatud saade jätkab ETVs veel järgmised kaks hooaega.

Rahvusringhääling korraldas 2009–2013 TeaMe raames teadusajakirjanduse valdkonna arendamise eesmärgil koolitusi ja seminare. Nende aastate jooksul on uusi teadmisi saanud ligi 220 teadusajakirjanikku, teadusasutuste meediaspetsialisti ja teadlast. Taotlusvooru rahastuse toel on koolitustel ja seminaridel ning individuaalse kava alusel käinud end välisriikides täiendamas 26 ajakirjanikku ja teadusasutuste meediaspetsialisti.

TeaMe programm võimaldas luua materjalid gümnaasiumi riikliku õppekava uutele LTT-valikkursustele. Õppematerjalide loomisse kaasati nii sisueksperdid akadeemilisest maailmast kui ka õpetajad-praktikud. 2013. aasta mais valmisid kuue valikkursuse õppekomplektid (geoinformaatika, arvuti kasutamine uurimistöös, majandusmatemaatika elemendid, mehhatroonika ja robotika, rakenduste loomine ja programmeerimise alused), mis uue kooliaasta alguseks said avalikult kättesaadavaks Koolielu portaalis ning e-kursustena Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse Moodle'i keskkonnas. Valmimisel on veel „Elu keemia“ ja „Joonestamise“ valikkursused ning kolm põhikursust:

- matemaatika rakendustest;
- elektromagnetism;
- organismide energiavajadus, organismide areng, inimese talitluse regulatsioon.



Kursused koosnevad õpilase materjalidest ja õpetaja metoodilistest materjalidest ning on koolides katsetatud ja seejärel retsenseeritud.

2011/2012 korraldasime Teadusaasta meediakampaaniat ning kaasasime teadusteedade esiletõstmiseks teadusaasta saadikuteks hulga tunnustatud väarikaid teadlasi ning noori teadlasi, kellel suuremad saavutused veel ees. Noortele suunatud kampaania „Reaalne Karjäär“ raames ilmus Naistelehes ja Cosmopolitanis portreelugusid noortest teadlastest, näiteks biotehnoloog Agne Velthutist, keemik Ivar Kruusenbergist ja geenitehnoloog Riin Tammest. Aasta jooksul ilmus meedias reklaame, artikleid ja intervjuusid teadusest ja Eesti teadlastest ning aktiivsemad teadusaasta saadikud käisid koolides noortega kohtumas. Teadusaasta lehena alguse saanud www.miks.ee on kujunenud portaaliks, mis võimaldab heita pilk nende inimeste maailma, kes on oma karjääri sidunud ametitega, mille taustaks on teadmised kõige sügavamas mõttes. Millist tööd teeb tegelikult teadlane, kes on õppinud loomaökoloogiat? Kuidas saab mõnuga humanitaargümnaasiumis kirjandeid kirjutavast noorest 12 aastat hiljem arvutiteadlane, kes on loonud Sharemind'i, süsteemi andmetike privaatsust säilitavaks töötlemiseks? Uudishimu ümbritseva vastu ja huvi, kuidas asjad toimivad, kannustab insenere ja teadlasi looma ise uusi teadmisi, rakendusi, masinaid ja tehnoloogiaid.

Kohtumiseni www.miks.ee veebis!

Omanäolised koolid

Paljudel koolidel on omanäolised õppekavad, mille raames pakutakse õpilastele atraktiivset tegevust huviringides ja erinevates projektides.

Koolidel on suur iseseisvus õppekavade kujundamisel. Põhikoolis on riikliku õppekava kohustuslik osa küll suur, kuid kool võib matemaatika ja loodusteaduste valdkonda rõhutada rühmatundidega, temaatiliste õppepäevade ja IKT tõhusa rakendamisega. Gümnaasiumiastmes võimaldab õppekava koolil välja kujundada omanäolise LTT valdkonna õppesuuna, õpetades kohustuslike kursuste kõrval ka terviklikku komplekti LTT valikaineid, mis moodustavad umbes kolmandiku õpilase õppemahust.

Koolid, kes pühenduvad loodus-, reaali- või tehnoloogiasuuna arendamisele, pakuvad ka klassivälist tegevust: huviringe, klubilist tegevust, osalemist projektides, olümpiaadidel ja konkurssidel.

Allpool mõned näited omanäoliste koolide tegevusest.

Loodusteaduslik süvaharidus Tartu Tamme Gümnaasiumist

Urmas Tokko

<http://www.tamme.tartu.ee/>

Hetkel õpivad Tartu Tamme Gümnaasiumis (TTG) 1.–12. klasside õpilased. Linnavalitsus kavandab kooliosade lahutamist alates 2015./2016. õppeaastast, mil Tamme kooli gümnaasiumiosa viiakse üle renoveeritud majja Nooruse tänavale, Tartu Ülikooli (TÜ) niinimetatud LTT-linnakusse.

TTG on loodusteaduslikku süvaharidust pakkunud alates 1963. aastast. Kooli suurimaks omapäraks on mitmekesised loodusteaduste ja tehnoloogia, aga ka humanitaarvaldkonna erikursused, välipraktikad ja õpperetked, hea koostöö kõrgkoolidega ja teaduskeskusega AHHA ning Eestis ainulaadne meditsiini õppesuund gümnaasiumis. Meditsiini- ja tervishoiuõpe toimub koostöös TÜ arstiteaduskonna, TÜ Kliinikumi ning Tartu Tervishoiu Kõrgkooliga (THKK). Ka teiste gümnaasiumi õppesuundade (loodus-, tehnoloogia-, humanitaarained) valikkursusi pakutakse koostöös TÜ, THKK, Eesti Maaülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooliga. Tähtsal kohal on laboripraktikumid (biotehnoloogia, rakendusfüüsika, keemia) ja looduses toimuvad välipraktikad (botaanika, ökoloogia, zooloogia, keskkonna- ja kultuurilugu, keskkonnanäilisus ja majandus).

Gümnaasiumis õpetatakse laia matemaatikat ning süvendatult kõiki loodusaineid. Juba põhikooli õppekavas on matemaatika, loodusõpetuse ja integreeritud loodusainete lisatunnid. Õppetöö rikastamiseks osaleb kool Tiigrihüppe projektides: TikiTiiger, Tiigrirobot, TehnoTiiger, TeadusTiiger.

Kogu koolipere traditsiooniks on Teadlaste Öö korraldamine ja muu koostöö teaduskeskusega AHHA ning koostöö UNESCO ASPga, näiteks Riia Juglas Gümnaasiumiga. Gümnaasiumis toimub viie kooli (Hugo Treffneri Gümnaasium, Miina Härma Gümnaasium, C. R. Jakobsoni nimeline Gümnaasium, Nõo Realgümnaasium, TTG) kohtumine reaalainetes ning õpilasarühmade vahetus Tampere Sammon Keskuskooliga. Lisaks osaletakse rahvusvahelistes projektides: Läänemere projekti (Baltic Sea Project) veekvaliteedi hindamise välitööd ja Comeniuse projekt. Kooli partneriteks on ülalnimetatutele lisaks ka Tartu Keskkonnahariduse Keskus ja Loodusmaja, TÜ Loodusmuuseum, looduskaitsealad ja looduskeskused, lapsevanemad ja vilistlased.



Foto: Tiit Ehrenpreis

Täaksi Põhikooli meistrimehed ja loodusesõbrad

Tiit Ehrenpreis

<http://www.taaksi.vil.ee/wordpress/>

Lisaks GLOBE ehk Ilmasilmaja blogi <http://ilmasilmaja.wordpress.com/>

Täaksi Põhikoolis töötab meistrimeeste ring, mille juhendajaks on õpetaja Margus Mikkor. Ringi eesmärgiks on tekitada õpilastes huvi meisterdamise ja tehnika vastu ning katsetada uusi ja erinevaid tehnilisi lahendusi.

Ringi liikmetele meeldib omavalmistatud asjadega osaleda võistlustel ja konkurssidel. Heaks väljakutseks on olnud tööriistafirma Stokker meistrivõistlused, kus erinevatel aastatel on võimalik meisterdada autosid, paate jt tehnilisi seadmeid. Täaksi kooli õpilaste tööd on valitud mitmel kordadel ka vabariiklikku lõppvoor. Lisaks on osaletud „Tehno-Tiigri“ konkurssidel ja LEGO-robotite võistlustel. Veel on valmistatud nõõri otsas lendavaid lennukaid, kummimootoriga autosid ja osaletud mitmetes projektides nagu näiteks lasteaedade tooliprojekt koostöös Metsatööstuse Liiduga, nukumajade projekt, kiviheitemasina projekt, sõlgede valmistamine rahvatantsijatele, seda ka viimasel tantsu- ja laulupeol Tallinnas, kus oli avatud ehtetelk.

Täaksi koolis on aukohal õuesõpe, mille teeb põnevaks kooliümbruse mitmekesine maastik: metsad, niidud, järv, rändrahn ja karjäär. Õuetundide käigus kujuneb arusaamine loodusest ja loodushoidlik ellusuhtumine. Täaksi õpperada on külastanud kõigi maakonna koolide 6. klassid õppekavapõhise projekti „Vee- ja kivitund“ raames. Tänu Keskkonnainvesteeringute Keskuse toetusele oleme loodust uurinud ka mujal Eestis. Osalesime looduslaagris Võrumaal koos Mõniste kooliga, projektides „Jääaja jäljed“ Lahemaal ning „Vee tähtsus looduses ja inimeste elus“ Põhja-Eestis. Õuesõppepäevale järgneb traditsiooniliselt projektipäev õpilaste koostatud ettekannete ja viktoriiniga. Lahemaa „Kivipäeval“ valminud õppefilmi ja Täaksi õpperaja veebilehe leiab kooli kodulehelt. Õpilaste loodusfotodest on koostatud mitu näitust ning saadud auhinnalisi kohti Aasta Foto konkursilt.

Alates 2001. aastast osaleb kool rahvusvahelistes projektides „Tere, kevad“ ja GLOBE. Ilmavaatlused ja fenoloogilised vaatlused on õppekava osa alates 5. klassist, tublimad õpilased on osalenud suvelaagrites ja uurimistööde konkursil. Valminud on uurimistööd, milles võrreldakse kohalikke ilmaandmeid teistes loodusvööndites asuvate koolide andmetega. GLOBE'i raames võtsime osa NASA juhitud Cloudsati programmist, kus õpilased pildistasid pilvi ja mõõtsid sademeid paralleelselt NASA satelliitidega. Täaksi GLOBE'i õpilastega käis tutvumas GLOBE'i rahvusvahelise koostöö direktor professor Teresa Kennedy, kes jäi nähtuga väga rahule. Nii võib meie kooli tutvustuse leida rahvusvahelise GLOBE'i programmi lehe tähtede rubriigist.

Tallinna Reaalkool – täppisteaduste suunitlusega kool läbi ajaloo

Gunnar Polma

<http://www.real.edu.ee/>

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADUSE
POPULARISEERIJAS

**Preemia 2009. Tallinna
Reaalkool, süstemaatilise
teaduse populariseerimise
eest oma kooli õpilaste ja
laiema üldsuse hulgas.**

Tallinna Reaalkool asutati 1881. aastal ning on olnud läbi ajaloo loodus- ja täppisteaduste suunitlusega kool. Täna on koolis 30 klassikomplekti: esimeses ja teises kooliastmes kokku 12, kolmandas kooliastmes ja gümnaasiumis üheksa klassikomplekti.

Esimeses kooliastmes toimub niinimetatud R-õpe, mis tähendab, et õppekavasse on sisse viidud teiste õppeainetega integreeritud loodus- ja tehnoloogiaalast huvi ärgitav ja kogemustele toetuv õppeaine. Klassiõpetaja asemel on õpetajateks loodusainete, töö- ja tehnoloogia ning ettevõtluse õpetajad põhikoolist ja gümnaasiumist. R-õppe tundides kasutatakse erinevaid õppeprotsessi aktiveerivaid meetodeid ja kaasaegseid infotehnoloogiavahendeid.

Sellele lisandub „Elukoosluse“ projekt, mille käigus teise klassi õpilased otsivad rühmatööna materjali etteantud teemal (näiteks „Veekogud“, „Kasulik loodus“, „Prügikäitlemine“ jne) ning koostavad selle põhjal plakati ja ettekande. Projekt võtab kokku esimeses ja teises klassis õpitu. Kevaditi toimub ülekooliline OHHOO-päev ehk igal õpilasel on võimalik esitleda teistele enda ehitatud/meisterdatud leiutist, avastust või katset, mida nähes koolikaaslane hüüataks: „Ohhoo!“. Iga klass valib välja kolm kuni viis parimat tööd, mis pääsevad lõppvõru kooli staadionile. Žürii, kelleks on õpetajad, gümnaasiumiõpilased ja 1.–4. klassini igast klassist kaks õpilast, valib välja parimad. Parimaid leiutisi autasustatakse viimasel koolipäeval.

Koolis töötab kolm robotikaringi, mille eesmärgiks on anda õpilastele teadmisi programmeerimisest programmi NXT (LEGO MINDSTORMSi roboti juhtimiseks) abil ning edasijõudnud programmeerivad C-keeles ja ehitavad elektroonikakomponentidest roboteid. Alates 2006. aastast toimuvad koolivaheaegadel Tallinna Reaalkoolis 7.–9. klassi õpilastele tehnoloogiapäevad. Õpilased jaotatakse meeskondadesse ning neile antakse lahendada probleemülesanne, st neid pannakse nuputama huvitava tööülesande kallal, tuletama meelde koolis õpitut ning seejärel kasutama oma käsitööoskusi, et valmistada mingi toimiv ese või seade. Igal üritusel teevad kõrgkooli õppejõud või erialaspetsialistid probleemiga seotud videoettekande. Tehnoloogiapäevade projektiga on liitunud veel Tartu Kivilinna Gümnaasium, Pärnu Ühisgümnaasium ning MTÜ Robotika ja alates 2010. aastast Narva Ühisgümnaasium. Kõikides nendes koolides toimuvad tehnoloogiapäevad üheaegselt.

Reaalkooli gümnaasiumiosa kõik kolm õppesuunda baseeruvad süvendatud LTT-ainete õpetamisel: loodus-tehnoloogia suund, kahe alasuunaga – tehnoloogia (koostöö Tallinna Tehnikaülikooliga) ja infotehnoloogia (õpetavad Tallinna Ülikooli õppejõud), reaalmajanduse suund (sh õpilasfirmade moodustamine) ja reaalkesksuund (võimalik on valida kas saksa või prantsuse keel). Lisaks koolikohustuslikele ja suunavalikainetele on õpilasel võimalik valida järgmiseid LTT valikainete kursuseid: füüsika (kuni viis kursust), matemaatika (kuni neli kursust), elukeemia, geograafia, geenitehnoloogia, geoinformaatika.

„Teaduspäev“ on Tallinna Reaalkoolis toimunud juba kümme aastat. Selle raames on palju erinevaid üritusi ja loenguid, kus rakendatakse koostööpartnereid nii kõrgkoolidest (TÜ, TTÜ, TLÜ, EKA) kui teistest koolidest, asutustest ja ettevõtetest ning sageli on esinejateks ka vilistlased. Teaduspäeva tegevustesse on kaasatud kõik õpilased.

Lisaks on koolil sõlmitud koostöölepingud Tartu Ülikooli (TÜ), Tallinna Tehnikaülikooli (TTÜ) ja Tallinna Ülikooliga (TLÜ). Koostöö raames viiakse läbi reaali-tehnoloogia suunal tehnoloogia

kursuseid TTÜ õppejõude juhendamisel, toimuvad keemia- ja bioloogiahuvilistele õpilastele laboritunnid TTÜ ja TLÜ laborites ülikooli õppejõudude juhendamisel, õppejõud juhendavad õpilasi uurimistööde koostamisel, õpilased osalevad mitmetel koolitustel ja viiakse läbi pedagoogilist praktikat Tartu Ülikooli innovatsioonikoolina.

Viimsi Kooli teadmiskeskus Viimsi Collegium Eruditionis

Peeter Sipelgas

<http://viimsi.edu.ee/>

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADUSE
POPULARISEERIJAJA

Preemia 2012.
Õpilasteaduse arendamine
Viimsi Koolis ja
teadmiskeskuse Collegium
Eruditionis'e loomise eest.

Andekus on kingitus ja anded vajavad arendamist. Viimsi koolis pööratakse tavapärase õppetöö kõrvalt tähelepanu ka nendele õpilastele, kes on mingis õppeaines andekamad ja soovivad rohkem teada saada, kui kooli õppekava ette näeb. Võimaluste mitmekesistamiseks on Viimsi koolil sõlmitud koostöö raamlepingud Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli, Eesti Maaülikooli, Sisekaitseakadeemia, Tallinna Ülikooli, Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia ja Eesti Kunstiakadeemiaga. Annete märkamise ja arendamisega tuleb alustada juba algkoolis ning kuna alg- ja põhikooli õpilastele ei ole just palju väljundeid oma ande arendamiseks väljaspool kooli, siis tekkis vajadus oma kooli teadmiskeskuse loomiseks.

Teadmiskeskuse Collegium Eruditionis eesmärgiks on toetada õpilase mitmekülgset arengut, luues võimalusi täiendavate teadmiste, oskuste ja annete arendamiseks. Teadmiskeskuse alla on koondunud nii õpilasteadus kui ka LTT valdkonna teadmispõhised huvialaringid, mis tegelevad õpilaste annete arendamisega antud valdkonnas. Oma töös lähtuvad juhendajad põhimõttest, et iga laps on milleski andekas. Läbi individuaalse lähenemise õppeprotsessis ja toetava arengukeskkonna pakume võimalusi nii eneseteostuslikuks kui ka vaimseks arenguks.

Algkooliõpilastel on olemas raugematu uudishimu uute teadmiste järele. Me ei tohi anda valmis teadmisi, vaid võimaluse lastel endil läbi praktiliste tegevuste ja arutelude tulemuseni jõuda. Andes algkooliõpilastele võimaluse märgata seoseid toimuvate nähtuste ja protsesside vahel, kinnistuvad uued teadmised palju tõhusamalt ja loodetavasti mõeldakse senisest enam oma haridustee jätkamisele loodus-, täppis- ja tehnikateaduste valdkonnas. Tänapäeval ei ole enam küsimus niivõrd huvi tekitamises LTT valdkonna vastu, kuivõrd huvi hoidmises ja see on juba tunduvalt keerulisem ülesanne, mis vajab pikemaajalisemaid strateegiaid. Teadlaseks ei saada üleöö, vaid see eeldab süsteemset lähenemist juba nooremas koolieas.



2013/2014. õppeaastal on huvilistel võimalus Collegiumis oma andeid arendada järgmistes teadmispõhistes huvialaringides:

- teadusring „Taibu“ (1.–3. klass) – huvi tekitamine ja hoidmine loodusteaduste õppimise vastu läbi laboratoorsete praktiliste tegevuste, kus iga osaleja saab sooritada juhendajate näpunäidete järgi põnevaid keemia- ja füüsikakatseid;
- Rebase Ruudi loodusring (1. klass) – kõigile neile, kes tahavad läbi mängude ja meisterdamiste loodusega sõbraks saada ning leida vastuseid erinevatele looduses toimuvatele nähtustele;
- matemaatikaring „Nupula“ (1.–6. klass) – loovuse ja loogilise mõtlemise arendamine läbi individuaalse lähenemise ja meeskonnatööoskuse arendamise. „Nupulas“ lähenetakse numbritele natuke teise nurga alt ning see pakub võimaluse oma annete arendamiseks ka neile, kellele traditsiooniline matemaatika ei pruugi meeldida;
- robotikaring (3.–7. klass) – kasutades Lego Mindstorms NXT robotikomplekte, arendatakse õpilaste tehnikataipu;
- multimeedia (3.–9. klass) – õpilastele, keda huvitab pildi- ja videotöötlus;
- programmeerimine (3.–5. klass) – programmeerimise algtõdede õppimine läbi animatsiooni ja mängude. Huvi tekitamisel programmeerimise õppimise vastu kasutatakse programmeerimiskeelt Scratch. Arendatakse õpilaste loogilist ning algoritmilist mõtlemist ning süsteemset lähenemist probleemide lahendamisele;
- animatsioonikursus „Teen ise multifilmi“ (3.–4. klass) – õpitakse mitmeid animatsioonitehnikaid: nukufilm, piksillatsioon, puruanimatsioon, joonisfilm, plastiinanimatsioon jt;
- „Eksperimentaalne loodusteadus“ (5.–6. klass) – õpitakse märkama probleemi, sõnastama hüpoteesi, planeerima ja läbi viima eksperimente/vaatlusi, andmeid koguma ja töötleva, tulemusi analüüsima, järeldusi tegema ja esitama;
- arhitektuuriring „Ruum ja vorm“ (1.–6. klass) – joonistatakse plaane, ehitatakse majade ja maastike makette. Õpitakse tundma erinevaid vorme ja tehakse abstraktseid katsetusi.

Teadmiskeskuse ringides osaleb sellel aastal ~400 õpilast. Järelikult on noortel olemas huvi ja meie ülesandeks on läbi teadmiskeskuse tegevuse võimaluste loomine, et kõik anded saaksid märgatud ja võimetekohaselt arendatud. Lisaks Viimsi koolis tegutsevatele ringidele oleme alustanud teadusringi „Taibu“ tegevusega Nõmme põhikoolis. Teadmiskeskus on avatud kõikidele huvilistele, kellel on soov ise midagi korda saata. Täname SA Eesti Teadusagentuuri, kes on toetanud teadmiskeskuse loomist ja tegevust läbi teaduse populariseerimise projektikonkursi.

Inseneriõpe ja CAD-joonestamine Kadrina Keskkooolis

Arvo Pani

<http://www.cadrina.ee/cadrina3/mistoimus.html>

<http://www.kadrina.edu.ee/home/ee.php?menu=0&id=0>

Ei ole kahtlust, et insenerihariduse omandamine pakub lähitulevikus tööturul väga palju erinevaid võimalusi. Alates 2005. aastast õpetatakse Kadrina Keskkooolis valikainena ärijuhtimise ja tehnoloogia aluseid. See valikaine on tänaseks välja arendatud reaal- tehniliseks õppesuunaks gümnaasiumiastmes. Tegelikult algab tutvuse tegemine tehnoloogia valdkonnaga juba põhikooli teisest astmest. Õpilastel on võimalus ringitundides tutvuda lihtsamate arvutijoonestamise programmidega, panna kokku erineva raskusastmega roboteid. Mahukaima osa moodustab insenerigraafika tarkvara AutoCad õppimine ja rakendamine

gümnaasiumiastmes, kuid tutvustatakse veel mitmeid teisigi programme. AutoCad on oma olemuselt joonestustarkvara, mis võimaldab luua jooniseid kõige erinevamate valdkondade tarbeks. Oleks vaid õpilasi, kellele seda õpetada! Selgitustööd tehniliste õppeainete õppimise vajalikkust tuleb teha pidevalt. Valikaine aitab noortel selgemaid valikuid teha edasiste õpingute jätkamiseks pärast keskkooli. Kõige tähtsam huvi tekitamise jaoks on praktilisus, mis tähendab, et õppe- ja ainekavad peavad panema rohkem rõhku praktilisele tegevusele. Reaal-tehniline õppesuund on tänaseks edukalt kokku sobitatud humanitaarsotsiaalsuuna ja loodusteaduse suunaga ning kõik valdkonnad on tööle pandud selliselt, et nad teeniksid noorte huve.

Arvuti- ja tehnoloogiaõppeks on Kadrina keskkoolis loodud head tingimused. Kõigil õpilastel on võimalik saada teadmisi infotehnoloogia valdkonnas. Koolis on kolm arvutiklassi, lisaks multimeediakabinet. Õppetundide mitmekesistamiseks on õpetajatel võimalik kasutada erinevaid tehnilisi vahendeid. Loomulikult ei ole need tingimused veel täiuslikud.

Aastatel 2010–2012 ja sel aastal jätkuva **CADrina arvutijoonestamise võistluse** peamiseks eesmärgiks on populariseerida tehnilisi erialasid noorte hulgas juba põhikooli- ja gümnaasiumiastmes. CADrina võistlus on tänaseks saanud väga populaarseks, mida näitab võistkondade arvu kasv kolmelt kaheksani, ja see, et võistlus on muutunud ka rahvusvaheliseks. Tänavu toimub esmakordselt eelvoor, sest finaali pääseb vaid neli võistkonda. Cad-joonestamise võistlusel võistlevad Kadrina Keskkooli noored (kaks võistkonda) Tallinna Tehnikaülikooli, Tallinna Tehnikakõrgkooli, Tallinna Tehnikaülikooli Virumaa Kolledži, Salpause Ametkooli, Salo Ametkooli ja Kehtna Ametikooli üliõpilastega. Ülesanded on keerulised ja huvitavad. CADrina võistlus on üks võimalus proovida lahendada keerulisena näivat ülesannet ja kogeda „MA SUUDAN“! Et kandepind ja vaatajaskond oleksid võimalikult laiad, käisid kooli õpetajad ja õpilasesinduse liikmed erinevates Lääne-Virumaa koolides tutvustamas, mida CADrina võistlus endast kujutab.

Kadrina Keskkooli reaal-tehniline õppesuund ja CADrina võistlus ei oleks mõeldavad ilma partnerluseta kõrgkoolide ja ettevõtetega. Kool on tänulik partneritele, fondidele (sh Euroopa Sotsiaalfondile) ning väga paljudele Kadrina valla, Lääne-Virumaa ja teiste maakondade ettevõtetele, kes on valikainete õpetamist ja CADrina projekteerimisvõistlust toetanud.

Tallinna Tehnikagümnaasium – inseneriks kasvamine

Anneli Errit

<http://www.ttg.edu.ee/>

Tallinna Tehnikagümnaasium on Tallinna Tehnikaülikooli (TÜ) baaskooliks olnud alates 1988. aastast. Sellest ajast alates on meie eesmärgiks olnud insenerimaailma tutvustamine, et noor inimene leiaks oma elukutsevalikul tee just sinna. Kooli õppekavas on terve rida õppeaineid, mis protsessile kaasa aitavad. Edu aluseks ei saa olla ainult gümnaasiumiosas õpetatavad vaba- ja valikained, töö algab juba esimesest kooliastmest.

Kooli õppekava järgselt õpetatakse põhikooli esimeses ja teises kooliastmes meie õpetajate väljatöötatud valikainet PRATE (praktiline teadus, mis on koondaine kõigest, millest maailm koosneb). Koos lapse arenguga muutub ka tema õpetamine. Oluline on õpilasele läbi praktilise tegevuse meie ümber toimuvat lihtsalt ja eluliselt selgeks teha. Teise kooliastme viimases klassis lõpeb PRATE kursus robotikaga. Põhikooli valikainetena on kooli õppekavas veel matemaatika ja praktiline tekstiõpetus. Gümnaasiumiosa valik- ja vabaained on tehniline joonestamine ja arvutigraafika; loogika, majandusõpetus ja ettevõtluse alused; logistika ja tootearendus; ehituse alused (kolm osakursust, neist viimane praktilise iseloomuga); geenitehnoloogia, programmeerimine, praktiline matemaatika, keskkond ja tehnika. Ained läbitakse gümnaasiumi vältel ning õppetöö toimub nii koolis kui ka TTÜ laborites.

Meil on mitmeid koostööpartnerid, nagu Tallinna Tehnikaülikool (õppejõud ja laborid), erinevad ettevõtted (E-Betoon, Saint-Gobain, Devi, Viva Color jne), samuti Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit. Terve õppeaasta vältel toimub õpilastele erinevaid üritusi, mis on seotud TTÜga või osalevad meie õpilased TTÜ korraldatavates õpitubades. Näiteks toimub iga aasta novembris karjäärinädal, mis oma esimese prioriteedina keskendub TTÜs õpetatavatele erialadele.

Meie prioriteet on kindlasti osalemine erinevates projektides, mis seonduvad kooli õppesuunaga:

- konkurss „Toome reaalteadused reaalsusesse“, mida korraldame erinevatele koolidele ja mille temaatika on igal aastal erinev. Näiteks: „Matemaatika ja meditsiin“, „Matemaatika ja militaarmaailm“, „Matemaatika ja sakraalehitised“ jne;
- oleme osalenud Comeniuse projektides 2008–2010 „Kliimamuutustega kohanemine“, 2011–2013 projektis „Stereotüüpide murdmine“ ja uute projektidena 2013. aastal alanud projektides „Europe is Laughing“ ja „Young explorers of the sea-YES“;
- koostööprojektid Hollandi kooliga keskkonnateemal ja Rootsi kooliga õpilasomavalitsuste teemal;
- kuulume UNESCO ühendkoolide võrgustikku;
- osaleme programmis GLOBE.

Koolil on välja töötatud oma keskkonnapoliitika. Oleme veendunud, et reaalainete ja loodusainete põimimine on andnud hea tulemuse, mis võimaldab meie kooli õpilastel laiemalt näha ja tunnetada maailma, samuti annab see tulevasel elukutse valikul eeliseid.

Rocca al Mare Kooli Loodusklass ja mitmekesised valikained

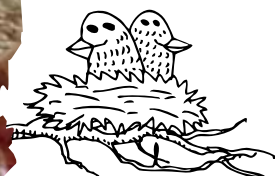
Sirje Pihelgas, Kaido Kreintaal

<http://www.ramkool.edu.ee/ylainfo/avaleht>

Rocca al Mare Kooli Loodusklass sündis 2004. aasta kevadel eesmärgiga luua võimalus koolis omandatud teoreetiliste teadmiste rakendamiseks linnanoorele tihti võõraks jäävas keskkonnas – selles, mis jääb Tallinna piiridest kaugemale. Soovime, et meie õpilastel oleks laiem ja elulähedasem otsustustasand nii igapäevaste kui eluliselt mastaapsete valikute tegemisel. Nimetus „loodusklass“ tuleneb ideest, et selles tunnis on loodus (küla, talu, asutus) meistriks, kõrgema kategooria õpetajaks.



Foto: Sirje Pihelgas



Mõned olulised printsiibid Loodusklassi toimimises:

Sisu lähtub üldhariduskoolide riiklikust õppekavast, eelkõige selle üldosas sätestatud läbivatest teemadest ja pädevustest, projektipaiga olemusest ning klassikollektiivi iseärasustest.

Toimimises on oluline lõimiv õppimine ning süsteemne korraldus. Tegevus kaasab kõiki Rocca al Mare Kooli õpetajaid ja õpilasi ning viiakse läbi erinevates Eestimaa paikades nelja koolipäeva ulatuses õppeaasta jooksul. Alklassides on suhtlemine loodusega vahetum ja areneb kogemuse kaudu, põhikoolis sotsiaalsem ja areneb tegevuse kaudu ning gümnaasiumis filosoofilisem ja areneb mõtestamise kaudu.

LTT valdkonnas tegutsevad kogupere robotika-, füüsika- ja keemiaring ning loodusring nooremale kooliastmele. Igal aastal toimuvad reaali- ja loodusainete üllatuspäevad, mille raames korraldatakse erinevaid võistlusi, füüsika- ja keemiakatsete demonstratsioone, toimuvad külalislektorite loengud.

Kool pakub koostöös Tallinna Tehnikaülikooliga mitmeid omanäolisi valikkursusi:

- Automaatika kursus käsitleb keskkonnaga suhtlevaid arvutisüsteeme alates lihtsatest autonoomsetest sardsüsteemidest kuni tehase tootmisjuhtimissüsteemideni välja. Kursuses vaadeldakse ka sensor- ning täitursüsteeme, mis on erinevate automaatikasüsteemide osa.
- Kursuse „Sissejuhatus programmeerimisse“ eesmärk on selgitada kuulajatele algoritmide ja vastavate arvutiprogrammide koostamise aluseid lihtsamate multimedia rakenduste (programmide) loomise kaudu graafilises arenduskeskkonnas Scratch ja tekstipõhilises keskkonnas Basic või Python.
- Teadusloo (teadus ja innovatsioon) kursuses tutvutakse hariduspoliitika eesmärgi ja kujundamise printsiipe, räägitakse arendustööde tähtsusest ja innovatsiooni vajalikkusest jätkusuutlikkuse tagamisel. Kursus sisaldab õppekäiku TTÜsse.
- Kursus „Terviseinsenerid biomeditsiinis“ käsitleb erinevate haiguste ennetamist, diagnostikat ja ravi ning selle seoseid meditsiinitehnikaga. Uuritakse meditsiinis kasutatavaid signaale ja pilte. Kursus sisaldab õppekäike TTÜ Tehnomeedikumi biomeditsiini instituuti ja Põhja-Eesti Regionaalhaiglas.

Saaremaa Ühisgümnaasiumi loodusvaldkonna teadustegevused

Viljar Aro

<http://www.syg.edu.ee/uus/syg/>

Saaremaa Ühisgümnaasiumis on LTT valdkonna tegevused seotud kooli traditsiooniliste õppesuundadega ning nende juured ulatuvad eelmisesse sajandisse. Põhikooliosas oli pikki aastaid kaks õppesuunda: keeleklass ja loodusklass, gümnaasiumis on endiselt kolm traditsioonilist õppesuunda: humanitaar-, loodus- ja reaalsuund. Kooli loodus- ja reaalsuunas toimuv LTT valdkonna süvaõpe ja kevadised praktikalaagrid loovad aluse õpilaste ja õpetajate teaduslikuks tegevuseks.

Üheks olulisemaks teadusalaseks väljundiks loeme juba 2001. aastast alates iga gümnaasiumi õpilase tehtavat uurimistööd ja parimate uurimistööde tutvustamist oma eakaaslastele iga-aastaselt üleriigilisel õpilaskonverentsil „Saaremaa Miniteaduspäevad“, mida Saaremaa Ühisgümnaasium korraldab alates 2007. aastast. Sarnaseid väiksemaid konverentse korraldatakse teisigi, ka algklassiõpilaste teadustööde esitlemiseks nii oma kooli kui ka kogu Saare maakonna õpilastele. Kõige paremaid tulemusi on stabiilselt saavutanud õpilaste looduslaseid uurimistöid juhendav bioloogiaõpetaja Inge Vahter. Tema õpilased võidavad igal aastal auhinnalisi kohti nii üleriigilistel kui ka rahvusvahelistel keskkonnaalaste uurimistööde konkurssidel.

Huvilistega tegelemisel on suur tähtsus mitteformaalsel haridusel. Uurimistööks on olulisema tõuke andnud koolis tegutsev keskkonnaklubi Parnassius, loodusteaduslike uurimistööde ring ja füüsika teadusteater. 2010. aastast toimuvad meie koolis „Teadlaste ÖÖ“ üritused, mille raames pakutakse kõigi vanuseastmete õpilastele loodusteadusi propageerivaid õpitubasid ja teaduskohvikuid. Ka kõige väiksematel õpilastel on võimalus osa võtta paljudest huviringidest: looduse avastusõppe ring, matemaatika avastusõppe ring, mõtlemismängude- ja malering.

2012. aasta sügisel alustas kooli juurdeehitusena tööd Saaremaa Ühisgümnaasiumi Keskkonnahariduskeskus. See võimaldas avada mitmed uued ringid: ornitoloogia, looduskunst, lemmikloomaring, taaskasutusring. Uues laboratooriumis said eriti populaarseks erinevad õpitoad nii lasteaialastele, õpilastele kui ka täiskasvanutele Anne Teigamäe juhendamisel: seebitegu, kehakoorija, deodorant, huulepalsam, vannipiim, juust, sääsetõrjevahendid jne.

Kooli seniste tegevuste partneritena on olulisemad Tartu Ülikool (TÜ), TÜ Teaduskool, Tallinna Tehnikaülikool (TTÜ), TTÜ Virumaa Kolledž, Ülikoolide Keskus Saaremaal, Saaremaa Linnuklubi, Keskkonnaamet, Saaremaa tööstusettevõtted (Incap, Trelleborg, Luksusjaht jt).

Tartu Kivilinna Gümnaasium – tehnoloogia, keskkond, tervis

Karin Lukk

<http://www.kivilinn.tartu.ee/>

2013. aastal valiti Tartu Kivilinna Gümnaasium Eesti parimaks robotikakooliks.

Kivilinna Gümnaasiumi põhikooliosas tegutsevad loodusklassid, mille õppekavas on loodusõpetuse lisatund. Praktilisi tegevusi viiakse korraldatakse teadusklassis ning suurte maja õppelaboris. Põhikooliosas on valikaineteks informaatika ja karjääriõpe, lisaks tegutsevad teadus-, loodus- ja robotikaring. I ja II kooliastmes on traditsiooniks saanud osalemine keskkonnanädalaga seotud projektides, KIK-i projektides

(suvised laagrid), Tervise Arengu Instituudi korraldatud pikemaajalistes projektides ning projektis „Tere, kevad!“, toimuvad loodusõppe praktikapäevad, käiakse koos metsa istutamas. Koostööd tehakse AHHA keskuse, puukooli, Lodjakoja, Elistvere loomapargi, TÜ loodusemuuseumi, Tartu Keskkonnahariduse Keskuse, loomade turvakodu ning loomakliinikuga.

Kooli pikaajalisteks traditsioonideks on kogu kooli hõlmava keskkonnanädala läbiviimine, õppepraktika gümnaasiumis ja rohkelt õppekäike igas kooliastmes. Lisaks osaletakse palju erinevates projektides: näiteks KIK-i rahastatud projektides (suvised laagrid, õueõpe erinevatel aastaaegadel looduses), HITSA projektid, SA Archimedese rahastatud tehnoloogiaprojektid, Tervise Arengu Instituudi poolt korraldatud pikemaajalistes projektides ning



projektis „Tere, kevad!“. Koostööd tehakse looduse valdkonnas RMK looduskoolidega, puukooli, lodjakoja, Elistvere loomapargi, TÜ loodusmuuseumi, Keskkonnahariduskeskuse, loomade turvakodu ja loomakliinikuga ning tehnoloogia valdkonnas MTÜ Robootikaga ja EMT-Elioniga. Rahvusvahelistest projektidest ja õpilasüritustest osaletakse järgnevatel: GLOBE, Männiokka projekt koostöös Soomega, UNESCO BSP, õhusaaste uuringud Come-niuse projektiga, FIRST LEGO League, Robotex jt.

Koolis tegutseb 1993. aastast keskkonnaklubi Scarabaeus, millest kasvas välja keskkonna õppesuund. Koolil on koostöölepingud TÜ, Tallinna Tehnikülikooli, Eesti Maaülikooli ja Tartu Tervishoiu Kõrgkooliga. Lisaks tehakse koostööd Tartu Füüsikainstituudi Tartu labori, Soome, Rootsi ja Saksamaa koolidega. Kooli sponsoreerivad ka Eesti suuretevõtted EMT ja Elion.

Gümnaasiumis on viis õppesuunda, millest kaks (tehnika ja tehnoloogia; keskkond ja tervishoid) on LTT valdkonna õppesuunad. Nendes klassides õpetatakse süvendatult füüsikat, keemiat ja bioloogiat. Valikainetena on võimalik valida side- ja telekommunikatsiooni alused, 3D modelleerimine, elektroonika, robootika, programmeerimise alused ja arvutijuhitavad seadmed, keskkonnakeemia, keskkonnabioloogia, ökoloogia, tervishoiualased loengud ja õppepraktika TÜ kliinikumis ning esmaabikoolitus Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis. Lisaks toimub palju õppekäike: tehnika ja tehnoloogiasuund: teaduskeskus AHHA ja Heureka, Rootsi teaduskeskus Tom Tits, Klaipeda ja Palanga laevaehituse- ja remonditehas, Eesti Energia ettevõtted, EMT ja Elion, Soojuselektrijaam, TÜ laborid, ERR; keskkonna ja tervishoiu suund: Tartu Veevärk, Epler ja Lorenz, Väätsa prügil, Tartu Tervisekaitselabor, Plastar, Ida-Virumaa ja Kohtla kaevandus.

Kuressaare Gümnaasiumi Teadusmaa tegemised muudavad õppimist huvitavamaks ja juurutavad uurivat mõtlemist

Maidu Vaarik, Sirje Kereme

<https://www.oesel.ee/kg/>



Kuressaare Gümnaasiumi Teadusmaa projektigrupi eesmärgiks on noorte teadustegevuse propageerimine ja populariseerimine läbi praktiliste tegevuste. Õpilaste teadusalane tegevus võimaldab loimida erinevaid õppeaineid, arendada loovust ja täiendada igapäevast õppetööd reaalsetele probleemidele lahenduste otsimisega ning uurimusliku tegevusega.

Edukalt on toiminud gümnaasiumiastme õpilaste kasutamine mentoritena: gümnaasiumiastme õpilased on korraldanud algklassiõpilastele teadusvahetunde ja -konverentse, kus demonstreeritakse põnevaid katseid ja esitletakse tehtud projekte. Gümnaasistid aitavad korraldada esimese kooliastme teaduslaata ja põhikooliõpilastele mõeldud teaduspäeva. Lisaks on traditsiooniks saanud igasügisene õhtune teadushäppening, kus teadusteemaliste etteastetega astuvad üles nii teatritrupid, väitlejad kui ka noorteadlased, toimuvad töötodad, kus tutvustatakse põnevaid tegemisi: robotoonika mudelite demonstratsioon, elektroonilise teleskoobiga astronoomiliste vaatluste läbiviimine jpm.

(2013. aasta teadushäppeningist vt <https://www.oesel.ee/meiekg/index.php?s=1427>).



Foto: Anto Sooraru

Oluliseks väljundiks Teadusmaa tegevuses on projektõppe võimaluste kasutamine, erilist tähelepanu on osutatud loodus- ja mereharidusprojektidele, mis võimaldavad integreerida keskkonnatemaatikat kooli õppekava eesmärkidega.

Uurimuslikud projektid on olulisel kohal olnud ka Comeniuse programmi õpirände õpilaste tegevuses. Ühelt poolt on sellise projekti läbiviimine aidanud õpilastel konkreetse tegevuse kaudu paremini sisse elada uude kooli, teiselt annab see nende projektidele rahvusvahelise tausta. Õpilaste uurimistöödest välja kasvanud probleemipüstitused on huvi äratanud kohalikus meedias, Teadusmaa innustab õpilasi avaldama oma töid ka Akadeemiakeses.

Keskkonna- ja loodustemaatika on aidanud saada toetusi ka rahvusvaheliste koostööprojektidele. Kuressaare Gümnaasiumi Nordplus programmi raames teoks saanud ühisprojekt Gröönimaa kooliga „Climate, Nature and health issues above and below the arctic circle“, ühisprojekt Vilunda Gümnaasiumiga Rootsist „Eesti ja Rootsi – naabrid Balti mere ääres“, 2013. aasta kevadel sai teoks Euroopa Noored programmi raames noortevahetusprojekt Horvaatia kooliga „Noorte koostöö kohaliku kultuuripärandi ja looduskeskkonna väärtustamiseks ning säästvaks kasutamiseks“. Tulemuslikult osalesime ka Euroopa koolide tõhusa energiakasutuse võistlusel „u4 Energy“, kus meie projekt „Kasutame energiat säästlikult ja targalt“ tunnustuse pälvis.

Saareline asukoht ja Läänemere olulisus on tähtsal kohal ka lähemate õppereiside ja teadusretkede puhul – aktiivselt osaletakse Balti Mere programmi (BSP) võrgustiku töös, praktilisi välitöid on tehtud Kuressaare lähedastel väikesaartel ja rannikul ning looduslaagris Vahasel. Väikesaarte loodusoludega seotud ebateaduslike ja ülepaisutatud seisukohtade ümberlõkkamine, tõepärase faktide kogumine praktiliste uuringute, vaatluste ja loenduste kaudu aitavad kaasa keskkonnateadlikkuse edendamisele, loodusteaduslike uurimismeetodite, mõtlemis- ja tööviiside kasutamise oskuse arendamisele.

Teadustegevuse elavdamisel oleme samuti teinud koostööd kõrgkoolidega. Traditsiooniliselt on saanud sügisvaheajal toimuv tehnoloogiaaager koostöös TTÜ ja TTÜ Kuressaare Kolledžiga, BSP programmi raames teoks saanud õppereisid teaduslaeval Salme, TÜ Teaduskooli korraldatud laagrid ja konverentsid, Sihtasutuse Ülikoolide Keskus Saaremaal poolt korraldatava teadusnädala üritused jpm.

Kõige tähtsam on, et teadushuvilisi õpilasi aitab siduda Teadusmaa põnev ja mitmekesine seltsielu, kus teadustemaatikal on oma kindel koht.



Konguta Kool

Liina Tamm

<http://kool.konguta.ee/>

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADUSE
POPULARISEERIJAD

Preemia 2011.

Liina Tamm, projekti
„Juuniorteadlaste aastaring
Kongutas“ algatamise ja
eestvedamise eest.

„JukuAkadeemia“ pälvis
2013. aastal üleriigilise
Aasta Haridusteo auhinna.

Konguta kool tegeleb teaduse populariseerimisega alates 2010. aastast. Meie esimese projekti „Juuniorteadlaste aastaring Kongutas“ tegevused tutvustasid teadustegevusi ning teadlaste tööd laiemalt, et äratada laste huvi teadustegevuse ja teadlase elukutse vastu. Tulemused osutusid edukaks ja projekt pälvis 2011. aastal Eesti Teaduse populariseerimise ergutuspreemia.

Oluline on õpilaste huvi suunamine teadusmaailma vastu, mis aitab laiendada laste silmaringi ja tõsta huvi uute tehnoloogiate kasutuse ning teaduse saavutuste vastu. Sealjuures on äärmiselt tähtis motiveerida ka lapsevanemaid laste arendamisele suuremat tähelepanu pöörama, laste huvi ja teadmisi laiendades.

Projekt „JukuAkadeemia“ on õpilaste arendamiseks ja õppimise mitmekesistamiseks loodud võimalus, mille kaudu tegeldakse teaduse, teadlaste töö ja teadlaste märkamisega,

õpilaste koolielu ja õppimise põnevamaks ning innovaatilisemaks muutmiseks. Taotletakse teaduse muutumist õpilastele mõistetavamaks ja lähedasemaks.

Akadeemias saab õppida neljal erineval õppesuunal: matemaatika ja loodusteadused; robotika, programmeerimine ja innovatsioon; keeleteadus ja sotsiaalsained; ajalugu ja kultuuripärand.

Õppetöö toimub analoogselt õppeveeranditele ning vaheaegadel toimuvad praktilised töötoad, teaduslaborid, õppekäigud, teaduskonverentsid ja praktikumid. Iga õpilane jätkab õpinguid oma valitud lemmikuunal. Oluline on omandatud teadmiste sidumine igapäevaeluga ja IT-alaste õpioskuste kujunemise toetamine. Koostöös juhendajaga valmib uurimistöö, mis kantakse ette teaduskonverentsil. Teadustööd publitseeritakse „JukuAkadeemia“ trükisena ja säilitatakse kooli raamatukogus.

Teadus ja tehnoloogia pakuvad põnevust

Huvi saab alguse uudishimust ja põnevusest

Lisaks üldhariduskoolidele pakuvad õpilase huvide arendamiseks võimalusi ja tuge ka huvikoolid, teaduskeskused, muuseumid, ülikoolid, ettevõtted, mittetulundusühingud ja osaihingud. Allpool on väike valik nendest, keda on nende tegevuse eest tunnustatud teaduse populariseerija märgiga või kes on silma paistnud aktiivselt õpilastele teadusvaldkondade tutvustajatena.

SA Teaduskeskus AHHA

Pilvi Kolk

<http://www.ahhaa.ee/>

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD

TEADUSE

POPULARISEERIJAJA

Elutööpreemia 2011 – Tiiu Sild.

Preemia 2007. Üleeuroopalise Teadlaste Öö ürituste korraldamise ja koordineerimise eest Eestis.

Tänu kiri 2006. Tunnustus SA Teaduskeskuse AHHA tegevuse eest.

1997. aastal loodud teaduskeskus AHHA uus atraktiivne maja Tartu südalinnas valmis 2011. aasta kevadel. Kuigi AHHA tegevused on suunatud peamiselt põhikooli- ja gümnaasiumiõpilastele, kes pole veel erialavalikut teinud, on sihtrühm laiem: kooligrupid, pered ja turistid. Selles vanuses noortele teadusteemade atraktiivne esitlemine on äärmiselt oluline. AHHA peamised tegevusvormid on interaktiivsed teadusnäitused, töötoad ja teadusteatrid, aga ka planetaarium ning Tartu Lõunakeskuses paiknev 4D elamuskinno. Korraldatakse Tartu Teadusfestivali ja Eesti Teadlaste Öö üritusi, koolivaheaegadel on lastele võimalus osaleda põnevates öö- ja linnalaagrites ning väiksematel üritustel, nagu doonoripäev, kosmosepäev ja teaduskohvikud. AHHA projektide ja tegevuste korraldamisse on igal aastal kaasatud 50–80 koolinoort. AHHA on kaasa aidanud ka mitmesuguste lastele ja noortele suunatud projektide ja konkursside toimumisele, sh Eesti teadusagentuuri korraldatud õpilasleiuatajate riiklik konkurss.

Sihtasutuse peamine rahastus tuleb asutajatelt: Haridus- ja Teadusministeerium, Tartu linn ja Tartu Ülikool. Asutajatepoolset panust kasutatakse infrastruktuuri ja personali ülalpidamiseks. Ülejäänud rahastus tuleb omatuludest (piletimüük) ja projektidest, mille abil toimub arendustegevus ja näituste ehitamine.

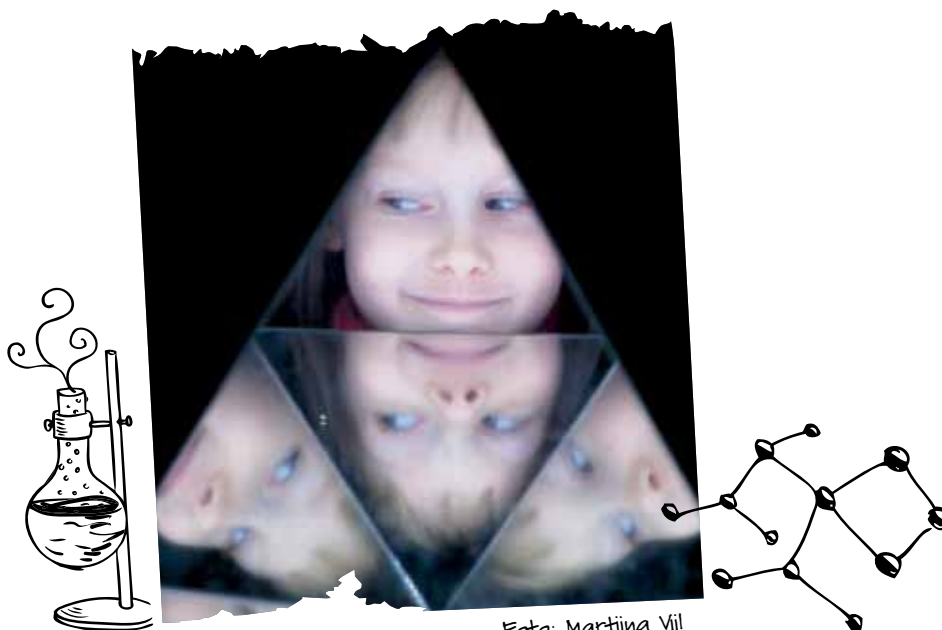


Foto: Martiina Viil

Tartu Observatoorium

<http://www.aai.ee/>

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
**TEADUSE
POPULARISEERIJAJA**

Peapremia 2012.
Teadusmalev, koolinoorte
teaduspõhise suvemaleva
korraldamise eest.

Peapremia 2008.
Ekskursioonide eest
astronoomiahuvilistele
Tõraveres.

Tartu Observatooriumi tava näidata huvilistele tähistae-
vast ja rääkida astronoomiast kui teadusest, on kauaaegne.
Juba 200 aastat tagasi avatud Tartu Tähetorn on tuntud kui
populaarne külastuskoht. Astronoomia ja atmosfäärifüüsika
populariseerimise kaasajastamiseks moodustati 1997. aastal
MTÜ Stellaarium ja samal aastal sisustati suure teleskoobi
torni teise korruse ruumidesse spetsiaalne külastuskeskus.

Tõraveres võetakse vastu ja juhendatakse ekskursioonigruppe.
Giididena töötavad observatooriumi teadlased, doktorandid
ja magistrandid. Virtuaalplanetaariumi programmiga „Stary
Night” näidatakse tähtede ja planeetide liikumist, nende
pilte, galaktikaid, Universumi struktuuri jne. Iga ekskursiooni
käigus on huvilistel võimalik giidile küsimusi esitada, vestelda
teadusest, erinevatest õppimisvõimalustest jne. Ligikaudu
85% külastajatest on kooliõpilased, nendest umbes pooled
4. klassi õpilased, kelle loodusõpetuse programm näeb ette

astronoomia õppimist. Suuruselt teiseks vanusegrupiks on 12. klasside õpilased. Külastajatele
on mõeldud Tartu Observatooriumi kodulehekülje osa www.aai.ee/stellar, astronoomiaalaste
uudiste kajastamiseks on populaarne veebileht www.astronoomia.ee.

Tartu Observatooriumi teadlased peavad ka avalikke loengud ja ettekandeid, kirjutavad
populaarteaduslikke artikleid, esinevad raadios ja televisioonis. Regulaarselt ilmuvad nii
Tähetorni Kalender kui ka värviliste piltidega Tähistaeva Kalender.

Üheks tegevuseks on olnud ka Eesti tudengisatelliidi ESTCube-1 programmi toetamine, mille
laiemaks eesmärgiks oli populariseerida just reaal- ja inseneriteadusi.

Robotex

Marti Arak

<http://www.robotex.ee/>

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
**TEADUSE
POPULARISEERIJAJA**

Peapremia 2009.
Robotivõistluse „Robotex
2008” korraldamise eest.

Robotex on Eesti suurim robotivõistlus, mis toimub Tallinna
Tehnikaülikooli koordineerimisel ning koostöös Tartu Ülikooli
ja Eesti Infotehnoloogia Kolledžiga. Üritus on toimunud juba
kaksteist järjestikust korda. Esimene võistlus oli aastal 2001
TTÜ aulas. Läbi aegade on robotid võistelnud erinevatel
aladel: joonejärgimises, labürindi läbimises, võrkpallis, köie-
ronimises, toakoristamises, jalgpallis ja teistes ülesannetes.
Võistlusel on olnud osalejaid mitmetest gümnaasiumidest ja
ülikoolidest, ettevõtetest ning ka välismaalt. Lisaks toimuvad
Robotexil erinevad väljapanekud, näitused ja noorte
suunatud töötoad. Alates 2010. aastast on võistlus kahe-

päevane, millest esimene on pühendatud robotika järelkasvule ehk toimuvad võistlused
lihtsamatel aladel ja teine päev keskendub seevastu kogenud robotiehitajatele, mis nõuab
ehitajatelt kõrgemat tehnilist taset ja teadmisi. Robotexi raames on kolmel korral toimunud
ka tehnoloogianäitus. Sealsed eksponaadid on valitud väga täpseid eesmärgi järgides, et
väljapanek oleks seotud aktuaalse temaga ning pakuks interaktiivsust kõigile ürituse külas-
tajatele. Käelist tegevust on pakutud mitmetes boksides ning populaarseimaks on osutunud
just need, kus lapsed on saanud ise midagi valmistada, juhtida, mängida või katsetada.



MTÜ Robotika

Heilo Altin

www.robotika.ee

RobotChallenge 2012
võistlusel saavutas
tiim Robotika.COM
hõbemedali

MTÜ Robotika loodi aastal 2005 Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli ja erasektori poolt eesmärgiga arendada robotikat kui õppemeetodit Eesti koolides. Tiigrihüppe SA, Haridus- ja Teadusministeeriumi, Hasartmängunõukogu, SA Innove, SA Archimedese, ESTLAT Programmi, Swedbanki, sajakonna Eesti kooli, paarisaja Eesti aktiivse õpetaja ning suure hulga nende asutustega seotud ELI programmide kaasabil on tehtud järgmist:

- Regulaarselt, kolm korda aastas toimuvad robotikavõistlused regionaalsetes keskustes (Tallinn, Tartu, Narva, Pärnu);
- Eesti kooliõpilased osalevad rahvusvahelisel FLL võistlusel;
- Eesti koolirobootika programmi eksportimine Lähti ja Soome;
- välja on töötatud õpikud ning hulgaliselt õppematerjale;
- toimub regulaarne õpetajate täiendõpe;
- toimuvad regulaarsed robotiteatri väljasõidud haridusasutustesse;
- töötab Eesti koolirobootika portaal www.robotika.ee, mis vahendab populaarteaduslikke uudiseid robotikast ja koolirobootikast;
- 2013. aastal alustati pilootprojektiga „Robotitega lasteaedadesse“. 12 lasteaeda said arvuteid ja WeDo robotikomplekte, millega teha huviringe juba päris pisikeste seas.

MTÜ Robotika teeb tihedat koostööd Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli ja sajakonna Eesti kooliga.

Eesti Disainikeskus

<http://www.disainikeskus.ee/et/disainist/disainiharidus>

Eesti Disainikeskus on alates 2009. aastast korraldanud töötubasid ja laagreid disainist, tootearendusest ja leiutamisest huvitatud noortele.

IDE: töötuba on 9.–12. klassi õpilastele mõeldud kahetunnine tootearenduse töötuba, mille käigus saab ellu viia värsked nutikad ideed, stressi leevendamiseks. Tegu on põnevate ja arendavate praktiliste töötubadega, milles osalejad saavad omal käel järele proovida, kuidas valmivad uued tooted ning millist rolli mängivad selles protsessis insener, disainer ja ettevõtja.

Viiest kuni kuuest õpilasest koosnevates meeskondades arendatakse innovatiivseid stressi leevendavaid tooteid. Analüüsitakse, kuidas erinevad stressorid (nt müra, väsimus jms) konkreetseid sihtrühmi mõjutavad, millised on probleemid täpsemalt ja leitakse neile erinevate toodete abil võimalikke lahendusi. Ühte konkreetset tooteideed arendatakse põhjalikumalt edasi, mõeldakse läbi turunduskanalid ning valmistatakse ka esmane makett. Töötuba lõpeb valminud mudelite esitluse, analüüsi ning tagasisidega juhendajatelt.

Töötubasid juhendavad Tallinna Tehnikaülikooli ja Eesti Kunstiakadeemia magistrandid, doktorandid või vilistlased. Töötube rahastavad Eesti Kunstiakadeemia, Tallinna Tehnikaülikool ja SA Archimedes Euroopa Sotsiaalfond vahenditest.

Disainikeskus annab koostöös Tallinna Tehnikaülikooli ja Eesti Kunstiakadeemiaga välja õpilastele ja õpetajatele suunatud e-uudiskirja **Värske IDE:**, mis kajastab edasiõppimisvõimalusi, põnevaid tudengiprojekte ning tootearenduse ja disainivaldkonna uudiseid. Uudiskiri ilmub neli korda aastas, esimene number jõudis lugejateni 2011. aasta novembris.

SA Tallinna Tehnika- ja Teaduskeskus Energiakeskus

Kertu Saks

<http://www.energiakeskus.ee/>

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADUSE
POPULARISEERIJAJA

Peapreemia 2010.
Energia avastuskeskuse
virtuaalse poolkuppel-
planetaariumi avamise
ning tegutsemise eest.

Peapreemia 2010.
Aare Baumer, Energia
avastuskeskuse populaar-
teaduslike programmide
läbiviimise ja näituste
väljatöötamise eest.

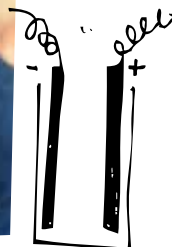
Preemia 2008.
SA Tallinna Tehnika-
ja Teaduskeskuse
ehk Energiakeskuse
tegevuse eest.

Populariseerime teadust ja tehnoloogiat interaktiivsete näituste ja programmide kaudu, keskendudes energia, elektri ning füüsikaga seonduvale. Selleks on olemas sobiv keskkond Tallinna linna vanas elektrijaama hoones. Järgmisel aastal 100. sünnipäeva tähistavas majas on säilinud elektrijaama sisseseade: suured generaatorid ja muu tehnika. Pidevalt on eksponeeritud kaheksa teemanäitust enam kui 150 eksponaadiga. Kõik eksponaadid on ise välja töötatud ja ka ehitatud lähtuvalt Eesti põhikooli ja gümnaasiumi õppekavadele. Teadusprogrammid (teadusteatri etendused, töötoad, programmid virtuaalses planetaariumis) on seotud näitustega, et käsitletavaid teemasid laiendada ja teadmisi kinnistada.

Kõik Energia avastuskeskuse (EAK) eksponaadid on mõeldud aktiivseks kasutamiseks, et laps saaks ka kummikutega eksponaadi otsa ronida ning katsetada. Nii annavad lapsed omakorda uute eksponaatide ideid ja ideed on need, mille tõttu EAKd tuntakse nii Eestis kui mujal Euroopas. Näitame, kuidas eri teadusvaldkondi niimoodi nutikalt ja lõbusalt õpetada, et tulemus väga kallis ei tuleks. Põhimõtteks on, et sisu on alati tähtsam kui fassaad. Uue tegevussuunana



Foto: Anto Sooraru



osaletakse rahvusvahelistes näituseprojektides õpimotivatsiooni ja interaktiivsete meetodite teemalises uurimuses, et saada teaduslikke põhjendusi, kui väidame, et interaktiivsed meetodid on tõhusamad kui formaalsed. Energia avastuskeskuse näituste peamiseks sihtgrupiks on põhikoolilapsed, kuid programme teeme vastava raskusastmega ka lasteaia- ja algkoolilastele ning gümnaasiumiosa õpilastele. Noori kaasasime oma tegevustesse möödunud aastal peamiselt töötubade kaudu, mida tegime erinevatel üritustel majast väljas, näiteks Robotexil ning Tallinna keskkonnapäeval Vabaduse väljakul.

MTÜ Eesti Füüsika Selts

Kaido Reivelt

<http://www.fyysika.ee/fyysika/>

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADUSE
POPULARISEERIJAJA

Peapreemia 2012.
Kaido Reivelt, loodus- ja
tehnoloogiateaduste
populariseerimise eest
üldhariduskoolide
õpilastele ja üliõpilastele.

Preemia 2008.
Tähe Perepäevade „Täpe”
toimumiste eest
2005–2007. aastatel.

Peapreemia 2006.
Teadusbussi „Suur
Vanker” ja Terevisiooni
„Füüsikaminutite” eest.

Eesti Füüsika Selts tegutseb laialt ja teeb koostööd paljude partneritega. Koostöös Tartu Ülikooliga on käivitatud mitmeid tegevusi: Teadusbuss, füüsika, keemia ja bioloogia õpikojad ning Tähe Perepäevad „Täpe”.

Teadusbuss Suur Vanker on interaktiivne liikuv teaduslabor, mille meeskond koosneb vabatahtlikest üliõpilastest ja teaduritest ning mis külastab koole üle terve Eesti.

Teadusbussis tehakse teadusteatri, pakutakse noortele võimalust kogeda huvitavaid ja üllatava tulemusega eksperimente pikituna ladusa jutuga asjade olemusest. Etenduse jooksul tehakse 20–30 eksperimenti. Pärast etendusi vastatakse õpilaste küsimustele. Kogu tegevus toimub vabas vormis ja lisaks teadmistele pakutakse publikule rohkesti harivat meelelahutust. Anname ka ettekujutuse neist võimalustest, mis avanevad täppisteadusliku hariduse omandamisel teaduses, ettevõtluses ja tööstuses, näidates konkreetsete näidete varal selle kasutamist.

Lisaks ahaa-elamuste pakkumisele on Teadusbuss osutunud ka märkimisväärselt edukaks üliõpilaste ühistegevuse vormiks, mis kujundab uue põlvkonna teadlaste ellusuhtumist – kohe akadeemilise karjääri alguses saadud positiivne, teadust populariseeriva avaliku esinemise kogemus muudab neid

avatumaks ja enesekindlamaks, nad on hea meelega valmis suhtlema õpilaste ja koolidega, aga ka avalikkuse ja meediaga. Uute tegijate leidmiseks on käivitunud sügiseti Tartu Ülikoolis kursus „Teadus aimeloengutes”, mille raames saavad 30–50 erinevate erialade üliõpilast oma esmase populariseerimise kogemuse.

Füüsika, keemia ja bioloogia õpikodade programm <http://www.fyysika.ee/opikojad> on Eesti Füüsika Seltsi, TÜ Loodus- ja Tehnoloogiateaduskonna, TÜ Füüsika Instituudi ja TÜ Teaduskooli arendatav programm, mille eesmärgiks on:

- pakkuda vajalike eeldustega 7.–12. klassi õpilastele eksperimentidel ja laboratoorsetel töödel põhinevat loodusteaduste (füüsika, keemia, bioloogia) eriõpet/valikkursuseid;
- pakkuda heal tasemel praktilist erialast koolitust õpikodade töös osalevate tugikoolide loodusainete õpetajatele, tõstes nii loodusainete õpetamise taset.

Juhendajateks on Tartu Ülikooli vastava koolituse läbinud loodusteaduslike erialade magistrandid ja doktorandid. Õpikojad toimuvad kord kuus neljatunniste sessioonidena eelnevalt kokkulepitud aegadel. Õpikodade programmis osalemine on nii koolidele kui ka õpilastele tasuta (rahastab HTM). Igal aastal toimuvad programmi raames füüsika, keemia ja bioloogia õpikojad 30–40 tugikoolis kõigis Eesti maakondades, millest võtab osa tuhatkond õpilast nii tugikoolidest kui ka tugikoolide ümbruses paiknevatest koolidest.

Tartu Ülikool teeb mitmeid tegevusi

Aitel Käpp

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADUSE
POPULARISEERIJAJA

Elutööpreemia 2012
Tullio Ilomets.

Preemia 2012.
„Teaduslinn Toomel“
korraldamise eest.

Peapreemia 2011.
Audiovisuaalne materjal:
100+ katset keemia eest.

Elutööpreemia 2010
Rein Veskimäe.

Elutööpreemia 2009
Jaak Kikas.

Elutööpreemia 2009
Uno Veismann.

Preemia 2008.
Narva Lasteülikooli
algatamise eest.

Lisaks igapäevasele teadustööle tegeletakse Tartu Ülikoolis aktiivselt ka teaduse populariseerimisega erinevas vanuses teadushuviliste hulgas.

Eelkõige noortele teadushuvilistele on suunatud ülikooli teaduskool ning koostöös Eesti Füüsika Seltsiga on ellu kutsutud teadusbuss, kus teadusest sügavamalt huvitatud õpilastel avaneb võimalus oma teadmiste avardamiseks ja süvendamiseks. Teaduse laiemaks tutvustamiseks teeb Tartu Ülikool koostööd ka AHHA Teaduskeskusega ning toimetab teadusuudiseid kajastavat portaali Novaator.

Narva Lasteülikool

<http://www.narva.ut.ee/et/687248/struktuur-ja-inimesed/lasteylikool>

Lasteülikool pakub õppekava täiendavaid teadmisi Narva, Tartu ja Tallinna lastele, et tekitada nendes üldist teadmishimu ning huvi koolis igavana tundunud valdkondade õppimise vastu. Osa lasteülikooli eesmärgist on tutvustada võimalikult erinevaid teadusvaldkondi. Lasteülikooli loengul osaleja saab registreerumisel Narva Lasteülikooli üliõpilaspileti/matrikli, kus kajastub osavõtt tegevustest õppeaasta jooksul ja loob päris ülikooli tunde. Iga läbitud loeng kinnitatakse matriklis lektori allkirjaga.

Teaduslinn Toomel

TÜ ajaloo muuseum on elavdanud Tartu suvist teaduselu sündmusega Teaduslinn Toomel, mille eesmärk on teadust populariseerides pakkuda põnevaid ja mitmekülseid tege-

vus. Teaduslinnas toimuvad töötoad, programmid, mängud ja ekskursioonid, mis pakuvad atraktiivsete ja kaasahaaravate tegevuste kaudu ülevaadet Eesti teadusloo suurtest saavutustest ning tutvustavad Eesti teaduselu tänapäeval ja aitavad populariseerida teadlaste ning inseneride elukutset. Tartu Tähetorni juures toimuvad peamiselt füüsika, geodeesia ja astronoomiaga seotud töötoad ja programmid, ekskursioonid ja planetaariumietendused.

Tartu Ülikooli ajaloo muuseumi juures olevad töötoad on seotud teiste teadusvaldkondadega: keemia, geneetika, bioloogia, arheoloogia, antropoloogia, dendroloogia, geoloogia, zooloogia, ajaloo, anatoomia, põllumajandus- ja maaviljelusteaduste jt. Lisaks on kaasatud tegevuste läbiviimiseks mitmeid koostööpartnereid: SA Eesti Teadusagentuur, Eesti Kultuurkapital, Tartu Ülikool (TÜ), Eesti Maaülikool, TÜ Loodusmuuseum, TÜ Kunstimuuseum, TÜ Eesti Geenivaramu, Eesti Maateemuuseum, Eesti Rahva Muuseum, Teadusbuss, Tartu Observatoorium Tõraveres, Tartu Keskkonnahariduse Keskus jt.

Aastaringelt toimuvad regulaarselt tegevused aga kõigis Tartu Ülikooli muuseumites (Ajaloomuuseum, Loodusmuuseum, Tähetorn).

Tartu Ülikooli Teaduskool korraldab nii aineolümpiaade kui õpilaste uurimistöde juhendamist. Väga populaarne on **TÜ Teaduslaager** (<http://www.teaduslaager.ee/about/>), kus saavad osaleda 5.–9. klasside õpilased üle kogu Eesti ja mis kannab sõnumit, et igaühel võib saada teaduses tegija! Laagri lapsed jagatakse 20-liikmelistesse rühmadesse ning rühmad tegelevad rotatsiooni korras igal laagripäeval uue teemaga. Laagris tutvustatakse erinevaid loodusteaduste valdkondi alates bioloogiast ja keemiast, lõpetades infotehnoloogia ja keskkonnakaitsega. Tegevusi (töötoad, praktilised tegevused, vaatlused) kavandatakse nii, et need oleksid ühtaegu huvitavad, põnevad, harivad ja jõukohased ning innustaksid lapsi loovalt ja innovatiivselt mõtlema. Õhtustel aegadel pakutakse lastele kõike seda, mida üks suvine laager pakkuma peab: vahvad mängud ja seltskondlik tegevus. Laagris on juhendajateks ja kasvatajateks üliõpilased, magistrandid ja doktorandid.

TTÜ Virumaa Kolledž

Mare Roosileht

<http://www.vk.edu.ee/projektid/teeme/>



TTÜ Virumaa Kolledž on võtnud endale eesmärgiks äratada huvi loodus- ja täppisteaduste, tehnoloogia ning teadus- ja arendustegevuse vastu eelkõige Ida-Viru maakonna noorte seas.

Selleks on aastatel 2011–2013 viidud läbi tegevused kahe projekti „Ümber TERRA CUCERSITA (Põlevkivimaa)” ja „Hammasrattast tuulegeneraatorini” raames, kaasates noori 1.–12. klassini. Projektid on rahastatud Euroopa Liidu Euroopa Sotsiaalfondi meetme „Kohandumine teadmiste-põhise majandusega” teaduse populariseerimise alameetmest „TEEME” ja Tallinna Tehnikaülikooli poolt.

Peamised tegevused:

- **teaduslaagrid**, mida korraldatakse alg- ja põhikooliõpilastele kaks korda aastas sügisel ja kevadel koolivaheajal. Laagris saab teha analüüse kartulikrõpsudest, valmistada ise betoonist kuubikut, uurida, kuidas saab apelsinist elektrit, meisterdada raketti ja bumerangi, käia ekskursioonidel jne;
- **huviklubid „Noor tehnik” ja „Terra Cucersita”**. Klubisse kuuluvad noored, kes kohtuvad kolledži laborites 1–2 korda kuus, et programmeerida ja ehitada robotit, et osaleda Robotexil, teha erinevaid analüüse ja uurida, kuidas saadakse põlevkivist õli;
- **konkursid „Arhitektuuriline väikevorm linnakeskkonnas” ja „Märka Virumaa Kolledžit!”**, toimusid, et soodustada nii kooliõpilaste kui ka üliõpilaste aktiivsel osalusel, noorte ideede lennukust tehnika valdkonnas praktilistel eesmärkidel;
- **rahvusvahelised noorte teadusseminarid**, kus nii õpilased kui ka üliõpilased jagavad ettekandeid pidades oma uurimistulemusi ning hiljem töötubades meisterdades või ekskursioonidel käies (nt põlevkivikarjäärides) uusi oskusi omandada;

- **teaduskoolitused** 9.–12. klasside õpilastele, mis kujunesid väga populaarseteks. Õppida sai nii eesti kui vene keeles järgmistel koolitustel: „**Loogika ja programmeerimine**”, „**Praktiline orgaaniline keemia**”, „**Keskkonnakeemia**”, „**Robootika**”, „**Multimeedia**”, „**Programmeerimise alused C-sharp keeles**”, „**Rakenduslik programmeerimine C++ keeles**”, „**Äppide programmeerimine laua- ja tahvelarvutitele C#/XAML keeles**” jm.

TTÜ Geoloogia Instituut

Olle Hints

www.geoeducation.info

Tallinna Tehnikaülikooli Geoloogia instituudis korraldatakse maateaduse laiemaks tutvustamiseks ja populariseerimiseks õppepäevi ja ekskursioone ning on koostatud kooliprogrammi toetavaid õppematerjale.

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADUSE
POPULARISEERIJAJ

Preemia 2009.
Õppepäevade "Geotead-
lastelt kooliõpilastele ja
õpetajatele" korraldamise
eest TTÜ Geoloogia
Instituudis.

Kohapeal on võimalik osaleda 2–4-tunnistes geoloogia õppeprogrammides, nagu maavarad, vulkaanid, elu areng, kliimamuutused ja Eesti geoloogiline ehitus. See tähendab mineraalide, kivimite, setete ja fossiilide tundmaõppimist instituudi kollektsioonide baasil, teaduslaborite külastust ning tutvumist kaasaegsete uurimismeetoditega. Viimastest põnevaimaks on osutunud skaneeriv elektronmikroskoop, mille abil uuritakse nii sadade aastamiljonite vanuseid piskivistisi, kui määratakse metallide või vääriskivide keemilist koostist.

Lisaks on Geoloogia Instituudi eestvõttel või osalusel valminud mitmed geoteadusi populariseerivad trükised ja

virtuaalsed õppevahendid. Geoloogia õppimist aitavad elavdada geomoodulitena tuntud veebipõhised õppematerjalid, mis selgitavad interaktiivsete animatsioonide abil olulisemaid geoloogilisi protsesse ja põhimõisteid. 2013. aastal loodi interaktiivne õppevahend „Virtuaalne Eesti maapõu“, mille abil on võimalik näha Eesti geoloogilise ehituse lihtsustatud mudelit ja mis aitab selgitada maapõue üldist ehitust koos geoloogilise aja mõistetega, mandrijää liikumise ja pinnavormide kujunemisega.

Neist ja teistest TTÜ Geoloogia Instituudi loodushariduslikest tegevustest annab põhjalikuma ülevaate Geokooli koduleht: www.geoeducation.info. Sealtsamast leiab ka seni valminud elektroonilised õppematerjalid.

SA Akadeemiake

Liina Kanger

www.akadeemiake.ee

RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADUSE
POPULARISEERIJAJ

Tänukirja 2008.
Ajakiri „Akadeemiake“
väljaandmise eest.

Ajakiri Akadeemiake on õpilaste teadusajakiri, mis on järjepidevalt ilmunud alates 2007. aastast. Alates möödunud sügisest ilmub ajakiri tasuta veebiajakirjana www.akadeemiake.ee. Ajakiri on üle-Eestilise levikuga ja kodulehel on kättesaadavaks tehtud ka kogu ajakirja arhiiv.

Akadeemiake juhindub ajakirja Akadeemia struktuurist ja vormistusnõuetest. Selles kuuluvad avaldamisele kõrgetasemelised õpilaste uurimistööd ja esseed. Ajakirjas ilmuvad tööd on eelretsenseeritavad, vabatahtlikkuse alusel teevad Tartu Ülikooli magistrandid ja doktorandid toimetuskolleegiumi tööd.



Eesti Maaülikool

Projekt „Elus teadus”

Kristi Teppo

www.emu.ee/elusteadus



Eesti Maaülikooli projekti „Elus teadus” käigus tutvustatakse noortele teaduse märkamist ja rakendamist igapäevaelus ja seeläbi selgitatakse ülikoolide ja doktorantide teadustegevust. Doktorandid teevad koolides läbi praktilisi töötubasid, et laiendada noorte silmaringi ja tutvustada oma eriala. Projekti eesmärgid on:

- tähtsustada loodust, maaelu ja sellega seotud valdkondi;
- selgitada inimese ja elukeskkonna vahelisi seoseid;
- harida noori ja tekitada neis huvi teaduse vastu;
- arendada doktorantide oskusi tutvustada oma teadusteemat lihtsas keeles;
- tutvustada Eesti Maaülikooli ja partnerülikoolide tegevust.

Esindatud teemade valdkond on lai: metsa-, aiandus- ja toiduteadus, botaanika, maastiku- arhitektuur ja maamajandus. Näiteks praegu õpetatakse töötoa katsetes puu juurdekasvu- südamikü järgi hindama puu vanust ja tegema järeldusi kasvuaegse kliima ja kahjustuste kohta; tundma erinevate ajastute maakasutuse järgi maastikus ja väärtustama kaevandus- pärandit; valmistama kohupiima ja jäätist; määrama loomade jälgi, liiki ja vanust; hindama mulda kui eluks vajalikku alust; mõistma seoseid mulla ja igapäevaelu vahel; analüüsima kohustuste irratsionaalse edasilükkamise põhjuseid ning leidma lahendusi enda edasi- lükkamiskäitumise muutmiseks.

Tegevus on küll projektipõhine, kuid tegutsetakse juba 2010. aastast alates.

2012. aasta sügisest tehakse koostööd ka Tallinna Ülikooli doktorantidega. Ainekavaga sobivaid töötubasid (nimekiri on kättesaadav projekti kodulehel www.emu.ee/elusteadus) on koolidel võimalik tellida doktorantide teadusteemadest moodustuva nimekirja alusel. Lisaks üldhariduskoolides asendustundide läbiviimisele osaletakse ka festivalidel ja teistel avalikel sündmustel, eesmärgiga tutvustada loodus- ja sotsiaalteadusi veelgi laiemale sihtgrupile.

Teine laiemale avalikkusele suunatud tegevus on EMÜ Mahekeskuse poolt korraldatav ja populaarsust kogunud rahvusvaheline

„Taimede lummuse päev”

Elen Peetsmann

<http://www.taimedelummus.ee/>

Oma haardelt on „Taimede lummuse päev” kujunenud juba taimede lummuse nädalaks, mille eesmärgiks on tutvustada inimestele taimede rolli ja tähtsust nende igapäevaelus ja globaalsemas ulatuses, et suureneks teadlikkus taimede ja taimeteaduse tähtsusest jätkusuutliku põllumajanduse, aianduse, metsanduse ja taimedega seotud valdkondade arendamisel. Nädala raames toimuvad üle Eesti mitmed seminarid, õppekäigud ja väljasõidud. Teadusasutused, laborid ja keskkonnahariduse edendajad tutvustavad oma tegevusi ja saavutusi taimede ja taimeteaduse valdkonnas kõikidele sihtgruppidele. Tegevusi viivad läbi oma ala teadlased ja doktorandid, samuti on kaasatud palju koostööpartnereid: Tartu Keskkonnahariduse Keskus, TÜ Botaanikaaed, Mahekeskus, ENVIRON, Eestimaa Looduse Fond, Tartu Kunstikool, Jõgeva Sordiaretuse Instituut, Eesti Maaviljeluse Instituut, RMK Sagadi Metsakeskus, Ülenurme Gümnaasium ja Arboristide Koda.

MTÜ Eesti Geoinformaatika Selts

Kreet Solnask

<http://www.gispaev.ee/>

GIS-päev

MTÜ Eesti Geoinformaatika Selts (ESTGIS) on oma tegevusega pidevalt populariseerinud geoinformaatikat, kartograafiat ja geograafiat eelkõige oma erialase tegevuse – artiklite avaldamise, ettekannete esitamise, erialaste konverentside ja seminaride korraldamise, sh rahvusvaheliste konverentside ja seminaride korraldamise – kaudu ning tutvustanud meedias geoinformaatikat ja kartograafiat. Suurim erinevaid sihtrühmasid kaasav üritus on aga **GIS-päeva**, mis toimub geograafia nädala raames, mille eesmärgiks on erinevate GISi rakenduste tutvustamine õpilastele, õpetajatele ja teistele asjahuvilistele. Teabepäeva käigus tutvustatakse loodusteaduste õppimise võimalusi, geograafiateaduse uurimismeetodeid, GISi põhiseid rakendusi erinevates eluvaldkondades ja GISi kasutamist igapäevaelus ning õpilastele korraldatakse kaartide koostamise konkurss ja GISi kasutamist igapäevaelus näitlikustav töötuba. Kõik konverentsil osalejad saavad teabepäeva raames toimival näitusel ja esitlusosal tutvuda erinevate asutuste GISi lahenduste ja andmebaasidega ning samuti loodusteaduste õppimise võimalustega.

MTÜ Lasva Käsitööselts

Sirje Kuuseorg

Lasva Käsitööselts korraldab igal suvel põhikooliealistele lastele projekti raames huvilaagri. Seal toimuvad interaktiivsed loengud erinevatel teemadel ja töötoad, milles tehtavad tegevused aitavad lastel räägitut mõista ning samuti siduda koolis omandatud baasteadmised ühtseks tervikuks igapäevaelus toimuvaga. Teadusteemade kõrval pole laagris vähemtähtsada ka laste loovust ja käsitööoskusi arendavad, paikkonna keeleeripära ja esivanemate elulaadi ning väärtushinnanguid väärtustavad tegevused.

Huvilaagri tegevusi viivad läbi vastava eriala spetsialistid, üliõpilased, teadlased ja ühiskonna tegelased ikka selleks, et tutvustada lastele teaduse huvitavat ja elulist poolt. Teadusteemade käsitus järgib skeemi: huvi äratamine, teooria, katsed, praktilised ülesanded, käeline tegevus, kokkuvõtted/järeldused ning lõpuks teadmiste kinnistamine. Lühikesele huvitekitavale

sissejuhatusele järgneb eakohaselt edastatav teooriaosa, misjärel on võimalus rakendada teorias omandatud praktilistes töödes. Kokkuvõtted ja järeldused tehakse ühise diskussiooni või rühmatööna, mille tulemused pannakse kirja vastava teema alla juhendaja poolt koostatud vihikusse.

MTÜ Wikimedia Eesti

Ivo Kruusamägi

http://et.wikipedia.org/wiki/Vikipeedia:Teadusfoto_2011

http://et.wikipedia.org/wiki/Vikipeedia:Teadusfoto_2012

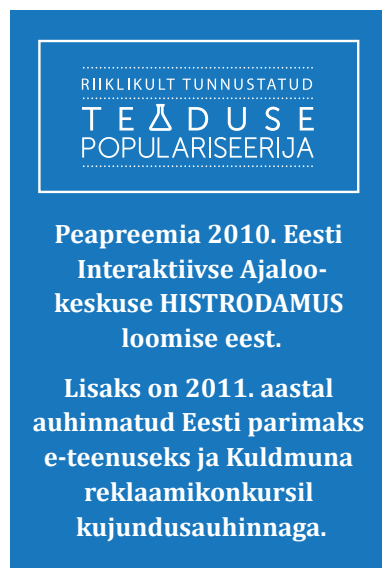
Teadusfoto 2013

Teadusfoto konkursi eesmärk on suurendada Vikipeedias leiduvate kvaliteetsete fotode hulka ning selle kaudu tõsta Vikipeedia artiklite kvaliteeti. Lisaks teadustegemise tutvustamisele ja jäädvustamisele Eestis on oluline näidata seda ka ülejäänud maailmale. Fotod lähevad üles Vikipeediasse ja neid kasutatakse sealsete artiklite illustreerimiseks erinevate keeleversioonide juures. See aga võimaldab tutvustada Eestit ja Eesti teadlaste loomingut maailmas. Vikipeedia kasutamine loob head võimalused teaduse dokumenteerimiseks ja muudab laekunud pildid laialt kättesaadavaks. Samuti koostatakse rändnäitus.

Eesti Interaktiivne Ajalookeskus HISTRODAMUS

Jaanus Vihand

www.histrodamus.ee



Histrodamus on võtnud enda eesmärgiks suurendada inimeste huvi ja arusaama ajaloo voolust ja ajaloos toimunud protsessidest. Oluliseks on sealjuures pakkuda ajaloo käsitlemiseks kaasaegseid vahendeid, millega saaks tekstide kõrval esitada sündmusi ajas ja ruumis, neid visualiseerida pildis ja helis.

Mitmed ettevõtte hariduslikud projektid nagu Histrodamus (www.histrodamus.ee) ja myHistro (www.myhistro.com) on pälvinud palju positiivset tähelepanu ja saavutanud märkimisväärsed kasutajate arvud. 2013. aastal on valmimas interaktiivsed ning mängulised veebipõhised ajaloo ja geograafia testid.

Histrodamusele kui elektroonilisele õppevahendile on mõni aasta tagasi andnud heakskiidu ka Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. Keskkonda kasutatakse aktiivselt paljudes Eesti koolides õppetöö läbiviimisel ning seda külastab igas kuus keskmiselt 25–30 tuhat inimest.

Eesti Teadusagentuuri teaduse populariseerimise tegevused

Liina Raju

Eesti Teadusagentuur toetab teadushuviharidust erinevate konkursside, Õpilaste Teadusliku Ühingu töö ning teaduse populariseerimise projektikonkursi kaudu. Kõigi meie tegevuste kohta saate rohkem lugeda Eesti Teadusagentuuri koduleheküljel www.etag.ee

Teaduse populariseerimise projektikonkurss toetab tegevusi, mille eesmärk on teadustegevuse tutvustamine ning huvi äratamine teadustegevuse ja teadlase elukutse vastu. Muuhulgas toetatakse tegevusi, millega äratada nooremate kooliõpilaste huvi teaduse



ja tehnoloogia vastu. Toetuse abil võib korraldada konverentse, üritusi, näituseid või kursuseid, anda välja trükised või koostada videomaterjale ning teha kõike muud, mis teadust tutvustada aitab. Teaduse populariseerimise projektikonkursi tähtaeg on **märts 2014**.

Eesti teaduse populariseerimise auhinda antakse välja alates 2006. aastast. Auhinnaga tunnustatakse silmapaistvat tööd teaduse populariseerimisel ning sellele võivad kandideerida kõik, kes teaduse tutvustamisele on olnud edukad. Kandidaatide esitamise tähtaeg on **september 2014**.

Õpilasteleutajate riiklik konkurss on võimalus arendada kõigi laste loovust ja leidlikkust, osalema on oodatud 1.–12. klassi õpilased. Konkursile ootame leiutisi, mis lahendavad kellegi igapäevaelu probleeme ja aitavad elu paremaks muuta. Järgmine konkursi tähtaeg on **oktoober 2014**.

Õpilaste teadustööde konkurss julgustab noori teadusega tegelema juba enne ülikooli astumist. Konkursil osalemine annab hea võimaluse ennast proovile panna ja teistega võrrelda, kohtuda teiste sarnaste huvidega eakaaslastega nii Eestist, Euroopast kui ka mujalt maailmast. Oodatud on nii uurimuslikud, ülevaatlilikud, kui ka otsest praktilist väljundit omavad tööd. Konkursi tähtaeg on **märts 2014**.

Üliõpilaste teadustöö riiklik konkursile saab esitada tudengite teadustöid kõigis teadusvaldkondades ning kõigil õpingute tasemetel. Konkursi eesmärk on avaldada tunnustust teadus- ja arendustegevuses väljapaistvaid tulemusi saavutanud üliõpilastele ja üliõpilaskollektiividele. Tööde esitamise tähtaeg on **oktoober 2014**.

Õpilaste teaduslik ühing (ÕTÜ) on ühenduslülid andekate ja uudishimulike noorte ning teadlaste vahel. ÕTÜ leiab noorele teadlasest juhendaja, kelle toel ja suunamisel saab ise uurida huvitavat ainevaldkonda ning leiad oma küsimustele vastused. Samuti on ÕTÜ klubi, kus sarnaste huvidega noored kohtuda saavad. Kaks korda aastas toimuvad ÕTÜs traditsioonilised suurüritused: ÕTÜ aastakonverents, mis järgmine kord toimub **25–26. aprillil 2014** ning ÕTÜ suvelaager Viitnal.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



Tee, mida tahad! Tead sa, mida tahad?

Reaalne karjäär
vaata **miks.ee**



Kutsume avastama portaali www.miks.ee, mis tutvustab teadlase ja inseneri elukutset. Veebikalendrist leiate ja saate ise jagada infot teadust populariseerivate ürituste kohta.



Eesti Teadusagentuur
Estonian Research Council

TeaMe



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks