



POLIITIKAURINGUTE KESKUS

 PRAXIS

# Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis

Uuringuaruanne



TeaMe



2013

Uuringu tellis Eesti Teadusagentuur, uuringut kaasrahastatakse Euroopa Sotsiaalfondi programmist „TeaMe”.

## Autorid

**Laura Kirss** on Praxise hariduspoliitika programmi direktor. Ta on Praxises hariduspoliitika alast tööd teinud alates 2007. aastast, juhtides erinevaid analüüsi-, uuringu- ja hindamisprojekte ning osaledes neis analüütiku ja eksperdina. Varem on Laura töötanud Haridus- ja Teadusministeeriumis. Tal on Tartu Ülikooli magistrikraad avaliku halduse ja sotsiaalpoliitika erialal.

**Hanna-Stella Haaristo** on alates 2011. aastast Praxise hariduspoliitika programmi analüütik. Enne seda töötas ta Eesti Üliõpilaskondade Liidu sotsiaalpoliitika nõunikuna. Ta on osalenud erinevate haridusvaldkonna analüüside koostamisel. Hanna-Stellal on Tartu Ülikooli magistrikraad sotsiaalpoliitika erialal.

**Mihkel Nestor** on Praxise hariduspoliitika programmi analüütik, kes on spetsialiseerunud kutse- ja täiskasvanuharidusele ning haridusökonoomikale. Mihkel töötas aastatel 2008–2011 Haridus- ja Teadusministeeriumis kutse- ja täiskasvanuhariduse valdkonna analüütikuna. Mihklil on Tartu Ülikooli magistrikraad majandusteaduse erialal.

**Eneli Mikko** on pikka aega tegelenud kommunikatsioonikorraldusega nii era- kui ka mittetulundus-sektoris. Ta on kaasa teinud mitmes rahvusvahelises projektis ja töötab praegu Praxise kommuni-katsioonijuhina. Eneli on omandanud kommunikatsioonialase kõrghariduse Tartu Ülikoolis.

## Käesoleva töö valmimisse on andnud olulise panuse ka

Birgit Paal, Taavi Pungas, Valentina Batueva, Eve Mägi.

**Poliitikauringute Keskus Praxis** on Eesti esimene sõltumatu, mittetulunduslik mõttekeskus, mille eesmärk on toetada analüüsile, uuringutele ja osalusdemokraatia põhimõtetele rajatud poliitika kujundamise protsessi.



### Poliitikauringute Keskus Praxis

Tornimäe 5, III korrus  
10145 Tallinn  
tel 640 8000  
[www.praxis.ee](http://www.praxis.ee)  
[praxis@praxis.ee](mailto:praxis@praxis.ee)

Väljaande autoriõigus kuulub Poliitikauringute Keskusele Praxis. Väljaandes sisalduva teabe kasutamisel palume viidata allikale: Haaristo, Hanna-Stella, Kirss, Laura, Nestor, Mihkel, Mikko, Eneli. 2013. Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis. Tallinn: Poliitikauringute Keskus Praxis.

## Lühitutvustus/ Abstract

Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste uuringu eesmärk on hinnata valitud hulga nimetatud tegevuste tulemusi ja väljundeid Eestis ning anda soovitusi nende planeerimiseks tulevikus. Samuti on uuringu järeldused abiks nii haridus- kui ka teadusasutustes populariseerimisega tegelejatele. Uuringu sihtrühm on õpilased ja õpilasi suunavad õpetajad ning juhendajad, kes on osalenud aastatel 2007–2011 ellu viidud tegevustes ja projektides.

Märksõnad: *teaduse ja tehnoloogia populariseerimine, õpilaste huvi ja valikud, loodusteaduste õppimine, loodus- ja täppisteadused ning tehnoloogia, informaalne haridus*

\*\*\*

The aim of this study is to evaluate the outputs and outcomes of various activities for popularizing science and technology in Estonia. The study would provide recommendations for planning and implementation of similar activities in educational and research institutions in the future. The target groups of the study included pupils and their teachers/instructors who have taken part in the evaluated projects and activities between 2007 and 2011.

Key words: *popularization of science and technology, pupils' interest and choice, science learning, STEM, informal education*

## Sisukord

<i>Lühitutvustus/ Abstract</i> .....	3
<i>Lühikokkuvõte</i> .....	5
<i>Executive Summary</i> .....	8
<i>Töös kasutatud lühendid</i> .....	11
1. <i>Sissejuhatus</i> .....	12
2. <i>Uuringu üldteoreetiline taust</i> .....	14
3. <i>Teaduse ja tehnoloogia populariseerimise korraldus Eestis</i> .....	22
4. <i>Metoodika</i> .....	27
4.1. <i>Süsteemaatiline analüüs</i> .....	27
4.2. <i>Kommunikatsioonitegevuste analüüs</i> .....	29
4.3. <i>Asjakohasuse ja tulemuslikkuse hindamine</i> .....	30
4.4. <i>Ettepanekute ja soovitude väljatöötamine</i> .....	35
5. <i>Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste süstemaatiline analüüs</i> .....	37
6. <i>Teadust populariseerivate tegevuste asjakohasuse ja tulemuslikkuse hindamine</i> .....	46
6.1. <i>Keskharidusastme lõpetajate valikute uuringu andmete lisaanalüüs</i> .....	46
6.2. <i>Intervjuud tegevuste elluvijatega ja LTT valdkonna edukate noorteadlastega</i> .....	57
6.3. <i>Tegevustes aktiivselt ja vähem aktiivselt osalenud koolide juhtumiuuringud</i> .....	74
7. <i>Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kommunikatsioon</i> .....	81
7.1. <i>Koolide lühiküsitluse tulemuste analüüs</i> .....	81
7.2. <i>Kommunikatsioonitegevuste analüüs</i> .....	90
8. <i>Kokkuvõte</i> .....	97
9. <i>Järeldused ja soovitused</i> .....	101
<i>Kasutatud kirjandus</i> .....	106
<i>Lisa 1. Mõttemaastiku „Loodusteaduste ja tehnoloogia populariseerimise roll, eesmärgid ja korraldus Eestis“ kokkuvõte</i> .....	109
<i>Lisa 2. Ülevaade noorteadlaste intervjuude põhjal nende huvi ja erialavalikuid mõjutanud teguritest</i> .....	111
<i>Lisa 3. Kommunikatsioonitegevuste küsitluse ankeet</i> .....	112
<i>Lisa 4. Kommunikatsioonianalüüsil vaadeldud kümne tegevuse ülevaated</i> .....	117
<i>Lisa 5. Kontrollküsimused kommunikatsioonialaste tegevuste planeerimiseks, läbiviimiseks ja hindamiseks</i> .....	127

## Lühikokkuvõte

### *Eesmärk ja metoodika*

Vastavalt Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsioonistrateegiale „Teadmistepõhine Eesti 2007–2013“ ning inimressursi rakendamise arengukavale rahastab Haridus- ja Teadusministeerium (HTM) alates 2007. aastast süsteemselt mitmesuguseid meetmeid ja tegevusi teadlaskonna ning loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia (LTT) valdkonna järelkasvu toetamiseks. Peamisteks tulemusteks, milleni soovitakse populariseerimistegevuste kaudu jõuda, on õpilaste sügavam huvi teaduse ja tehnoloogia vastu, teadlas- ja insenerikarjääri suurem atraktiivsus noorte seas ning teadusliku maailmavaate laiem levik ühiskonnas.

Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste uuringu eesmärk oli hinnata valitud tegevuste (ETAGi poolt määratletud) tulemusi ja väljundeid ning anda soovitusi nende planeerimiseks tulevikus. Uuringusse kaasati HTMi haldusalas peamiselt noortele mõeldud teaduse populariseerimise meetmed ja tegevused ning uuringu sihtrühm on Eesti põhikoolide ja gümnaasiumide õpilased, kes on osalenud tegevustes ja projektides aastatel 2007–2011.

Uuring teostati neljas etapis. Esimeses tööetapis koondati valdkonna teoreetiline kirjandus, töötati välja analüüsiraamistik ning teostati dokumendianalüüs, mis hõlmas hinnatavate meetmete kohta kättesaadava teabe struktureerimist analüüsiraamistikku ja kategoriseerimist. Analüüsis lähtuti kirjalikest dokumentidest ja andmeallikatest, milleks olid Eesti Teadusagentuuri esitatud erinevad meetmeid ja tegevusi kajastavad dokumendid (taotlused ja aruanded, kokku 204) ning tegevuste veebilehed. Uuringu teises etapis teostati valitud projektide kommunikatsioonitegevuste analüüsi ning õpetajate veebiküsitlus. Lisaks täiendati analüüsi teabega, mis koguti teaduse ja tehnoloogia populariseerimise tegevuste korraldajate ja juhendajatega tehtud intervjuudest. Kolmandas etapis keskenduti konkreetsemalt teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste asjakohasuse ning tulemuslikkuse hindamisele. Et leida nendele küsimustele vastused, tehti a) keskharidusastme lõpetajate valikute uuringu andmete lisaanalüüs, b) intervjuud tegevuste elluviijatega ja LTT valdkonna edukate noorteadlastega (kokku 22 poolstruktureeritud süvaintervjuud) ning c) juhtumiuuringud tegevustes aktiivselt ja vähem aktiivselt osalenud koolide kohta. Uuringu neljandaks tööetapiks oli ettepanekute ja soovitude väljatöötamine, milleks korraldati seminar – Praxise mõttehommik, kuhu olid kutsutud erinevad teadust populariseerivate organisatsioonide esindajad, tegevuste juhendajad ja eksperdid, aga ka rahastajad (ETAG, Tiigrihüppe Sihtasutus (nüüdne Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus)) ja valdkonna poliitikakujundajad (HTM). Osalejaid oli kokku 34.

### *Peamised tulemused ja järeldused*

Ajaperioodi 2007–2012 võib teaduse populariseerimisel nimetada katsetamise ja otsingute faasiks, mida on iseloomustanud erinevate tegevuste proovimine ja arendamine ning kus suhteliselt vähe on tähtsustatud tegevuste tulemusi. Vaadates toetatavate tegevuste sisu ja tuginedes analüüsi tulemustele, on näha, et eeskätt on populariseerimistegevuste kavandamisel ja pakkumisel seni lähtutud rohujuuretasandi algatustest. Erinevate projektide raames on toetatud tegevusi, mida korraldajad ja juhendajad on pidanud asjakohasteks ja üldiselt hindavad edukateks. Riigi poolt ei ole selgemat strateegilist lähenemist seni pakutud, projektide raames toetatavate tegevuste puhul on püütud vältida lühiajalisi ja ühekordseid tegevusi. Viimast mitte siiski alati ehk kõige õnnestunumalt, sest nagu analüüsi tulemused osutavad, on siiski pikemaajalisi tegevusi, sh huvitegevust, olnud tagasihoidlikult. Samuti on näha, et huvi tekitamisele keskendunud tegevused vajavad enda kõrvale täiendavalt huvi hoidmisele suunatud tegevusi.

Kuna valdkonnas toimetajatel on nüüdseks juba piisavalt teadmisi ja kogemusi, on oluline edasi liikuda järgmise faasi, mida iseloomustab tegevuste süstemaatilisem kavandamine ja korraldamine ning tulemuslikkusele keskendumine. Praegu on õige hetk, et paralleelselt TAI strateegia koostamisega koostöös populariseerimise valdkonna ekspertidega riiklikul tasandil kokku leppida teaduse ja tehnoloogia populariseerimise prioriteetidid, mis annaks (eelkõige tegevuste korraldajatele) senisest selgema ülevaate ja ühise arusaama, mida soovitakse saavutada ja kes on tegevuste sihtrühm.

Kuigi selgema strateegilise sihita on mõnevõrra keeruline edasisteks tegevuste kavandamiseks soovitusi anda, osutab käesolev analüüs ning mõttehommikul toimunud arutelu sellele, et populariseerimise valdkonnas on edaspidi vajalik keskenduda järgmistele probleemidele lahenduste leidmisele:

- a. **Teadusliku maailmavaate ebapiisav levik ühiskonnas.** Viimastel aastatel on käivitunud mitmeid suuremaid algatusi selleks, et avalikkuse hoiakuid ja teadlikkust teadusest ning selle rollist ühiskonna elu edendamisel suurendada. Nendega tuleks kindlasti jätkata, pöörates veelgi rohkem tähelepanu erinevate sihtrühmade eripäradele.
- b. **Õpetajate teadmised-oskused ning kasutusel olevad õppevahendid ei toeta uutes riiklikes õppekavadest sisalduva kaasaegse õpikäsitluse rakendamist.** Paljud teaduse populariseerimise tegevused ongi ellu kutsutud selleks, et kompenseerida üldhariduse puudujääke õpilaste teadmiste, oskuste ja hoiakute arendamisel. Praegune formaalharidussüsteem ei võimalda õpilastes piisavalt arendada uudishimu, loovust ja innovaatilisust, teadmiste seostamist tavaeluga, näidata teaduse ja tehnoloogia vajalikkust ühiskonna elu arendamisel jne. Uue õpikäsitluse rakendamine ning teaduse populariseerimine ei ole oma eesmärkidelt vastandlikud, mistõttu on oluline neid käsitleda üksteist toetavate ja täiendavate tegevustena. Seetõttu on oluline pakkuda jätkuvat tuge õpetajatele ning koolidele moodsa õpikäsitluse rakendamiseks.
- c. **Pikemaajaliste, sügavat isiklikku huvi tekitavate tegevuste vähesus.** Eestis napib LTT valdkonna huviringe ning suurem osa populariseerimistegevusi on olnud pigem lühiajalise iseloomuga. Lühiajalised tegevused suudavad tekitada situatsioonilise huvi, kuid suunamata õpilasi järgmise tegevuse juurde, mis soodustaks sügavama isikliku huvi arendamist, ei ole nende tõenäosus õpilaste valikuid mõjutada kuigi suur. Seetõttu on oluline tähelepanu osutada pikemaajaliste tegevuste pakkumisele ning ühtlasi mõelda sellele, et kuidas erinevaid lühiajalisi tegevusi senisest paremini integreerida, et õpilaste huvi valdkonna vastu üleval hoida.
- d. **Noorematele vanuserühmadele pakutavate tegevuste vähesus.** Teaduse populariseerimise tegevusi pakutakse Eesti õpilastele liiga hilja, kui suurem osa õpilastest on oma valikud spordi, muusika või kunsti kasuks ära teinud, sest need huvitegevused domineerivad nooremaelastele pakutavate seas. Seega on vajalik suurem tähelepanu osutamine noorematele vanuseastmetele (lasteaed, põhikooli I ja II aste).
- e. **Noorte ebapiisavad teadmised haridus- ja karjäärivalikute tegemiseks.** Eestis on karjääriteenuste arendamisega viimastel aastatel jõudsalt tegeletud, kuid siiski osutavad mitmed asjaolud sellele, et noored ei tee oma valikuid usaldusväärse teabe põhjal ning läbimõeldult (endiselt levib palju müüte ning vajalik teave ei jõua noorteni). Võttes arvesse Eesti karjäärinõustajate sotsiaal- ja humanitaarteaduslikku tausta, tuleks tähelepanu pöörata sellele, kas ja mil määral vajaksid ajakohastamist karjäärinõustajate praegused teadmised teadlaskarjääri olemusest ning LTT valdkonna erialade õppimis- ja karjäärivõimalustest.
- f. **Populariseerimistegevuste vähene koordineerimine.** Populariseerimisega tegelevad inimesed tunnevad vajadust omavahelise teabe- ja kogemustevahetuse järele, et seeläbi kasvaks tegevuste

tulemuslikkus ning suureneks kasutatavate ressursside tõhusus. Populariseerijate võrgustik toetaks valdkonna kooskõlastatud kavandamist ja parimate tavade levitamist, samuti võimaldaks eri organisatsioonide ühistöö tegeleda valdkonna vajaliku arendustööga.

- g. **Populariseerimistegevuste tulemuslikkuse seire vähesus.** Praegu on keskendutud enamasti osaliste arvudele, palju vähem on tähelepanu pööratud sellele, mil määral on tegevused soovitud eesmärke täitnud (hõlmanud soovitud sihtrühmi, õpetanud või arendanud kavandatud oskusi jne).
- h. **Populariseerimisega tegelevate inimeste pädevuse tõstmise ja järelkasvu tagamise vajadus.** Populariseerimisega peamiselt hõivatud inimesed on suuresti oma valdkonna entusiastid, kes pühenduvad oma valdkonnale sisemise motivatsiooni ajendil ning enamasti isiklike kogemuste najal. Analüüs osutas selles osas kahele tähelepanu vajavale teemale: a) praegustele suhteliselt kitsast ringi haaravale inimeste hulgale ei ole nende loobumisel järgnemas nende töö jätkajaid, sest populariseerijate koolitamise ja ettevalmistamisega ei tegeleta; b) populariseerimistegevuste sisu kujundamisele ei läheneta alati väga süsteemselt, ei mõelda läbi, kuidas täpsemalt õpilaste huvide, oskuste, teadmiste, hoiakute jne mõjutamine tegevuse kaudu peaks toimuma. Seega oleks vajalik tähelepanu osutada nii järelkasvu kui ka pädevuse arendamise küsimustele.
- i. **Populariseerimistegevuste rahastamise killustatus.** Erinevate projektide rahastamise suhteline lühiajalisus ning ebajärjepidevus on raskendanud valdkonna tulemuslikku arendamist. Toetada tuleks rohkem mitmeaastaseid projekte ja ennast tõestanud tegevustele tagada püsirahastus.



## Executive Summary

### *Purpose and methodology*

According to the Estonian Research, Development and Innovation Strategy 2007–2013 and the Operational Programme for Human Resource Development, the Ministry of Education and Research has funded several measures and activities to increase the number of scientists and engineers in Estonia in order to contribute to the development of a knowledge-based economy and society. The aim of this study was to evaluate the outputs and outcomes of various activities for popularizing science and technology in Estonia. The study would provide input for planning and implementation of similar activities in educational and research institutions in the future. The study focused on activities targeted at pupils during the years 2007–2011.

To address the research aim and questions, various methodologies were employed. The research started with a mapping of theoretical literature on popularization. The literature review formed a basis for the desk research. Then the data on various popularization projects and activities was analysed. This was followed by a secondary analysis of data from a previous study on educational choices of upper secondary education graduates in Estonia (2011). Additionally, 28 interviews were conducted with organisers and supervisors (experts of popularization) as well as with young scientists. The research also included a section on communication: communication activities of selected projects were analysed to review their relevance. Finally, a policy roundtable with different stakeholders and policy makers was held to discuss challenges and policy recommendations in the field.

### *Main conclusions*

The study concludes that the time period of 2007–2012 can be viewed as a piloting phase in popularization of science and technology in Estonia. In most part, the developments in the field have been driven by the grass-roots organisations and their initiatives; there has been almost no strategic guidance or vision by the funding bodies (the state). The activities that have taken place have been mostly focused on the activities considered relevant by the supervisors and project organizers at different popularizing organisations. The (project) funding by the state has aimed to favour long-term activities and disregard one-off or short-term activities. However, the results show that the share of long-term activities (including hobby education) has been rather modest. In addition, a large share of activities has been focused on attracting pupil attention on science and technology rather than maintaining interest in the field.

The competences and previous experience of policy makers and stakeholders form an excellent base for the next phase of popularization characterized by more systematic planning and implementation of activities with a focus on effectiveness and desired outcomes. As the new strategy for research, development and innovation is currently being developed, it provides a great momentum to agree and set the priorities for popularization of science and technology for the future. Drawing on the experience and competence of the popularization experts and stakeholder, a clear future vision needs to be agreed. This would provide an overview and common understanding of what exactly is to be achieved in the field and who should be the specific target group of activities. Coordinated initiatives and management would contribute to greater effectiveness and efficiency.

The study results and roundtable discussion have pointed out the following challenges and policy recommendations:

- a. **Scientific worldview is not widely accepted in the society.** In recent years, a number of major initiatives have been launched to increase public awareness of science and its role in the society.



It is necessary to continue these while paying more attention at the target groups (specific communication).

- b. **Teacher competences and study materials do not support implementation of pupil-centred learning set by the new National Curriculum.** The current formal education system has not provided sufficient opportunities for pupils to develop curiosity, creativity and innovation, to relate science to everyday life, to comprehend interrelations between science and the development of society, etc. Implementation of pupil-centred learning and popularization of science and technology share common objectives. Therefore, it is vital to view them as mutually complementing and reinforcing activities. Hence, it is important to provide on-going support for teachers and schools in the implementation of the new national curriculum.
- c. **Lack of long-term activities focusing on facilitating deeper personal interest.** There is a lack of hobby education in the field of science and technology and most of the popularizing activities have been short-term. Short-term activities can generate situational interest. However, they lack potential to influence educational and career choices of pupils. Therefore, it is important to focus on long-term activities in parallel with integrating short-term activities to sustain pupils' interest in science and technology.
- d. **Modest range of activities offered to younger age groups.** Popularization activities tend to be offered to pupils at the age when most of them have already made their choices of hobby activities in favour of sports, music or arts, since these fields dominate among the recreational activities offered to children. Therefore, it is necessary to increase focus on children at younger age levels (kindergarten, I and II level of basic school).
- e. **Facilitating more informed education and career choices among pupils.** Even though a lot of effort has been put into the development of career services in Estonia over the past years, it appears that young people do not make informed choices based on reliable information. Taking into account that career counsellors in Estonia tend to be trained in social sciences or humanities, it is important to see to that they are well-equipped to provide advice and guidance on science and technology careers.
- f. **Lack of coordination of popularization activities.** People involved in implementation of popularization activities feel the need for increased exchange of information and best practice in order to increase effectiveness of the activities and make better use of the available resources. There is a need to set up a network of organizers who could facilitate the coordinated planning and the dissemination of best practices in the field.
- g. **Infrequent monitoring of effectiveness of activities.** Currently, the focus of monitoring projects has been concentrated on the number of participants rather than on the extent to which the desired objectives have been reached. Therefore a shift from monitoring outputs to outcomes is in order.
- h. **Sustainability and competences of the organizers and supervisors needs to provided.** People engaged in popularization activities are often enthusiasts of their field and their dedication derives from intrinsic motivation. They often rely on their personal experience in the implementation process. The current study pointed out two issues that need to be addressed in this matter: a) there is no systemic preparation and development of popularization organizers or supervisors; there is a clear threat that once the current enthusiasts retire, there are no people to continue their work; b) there is a rather clear need for systematic approach to content

development of the popularization activities. Thus, it is necessary to address both the capacity-building and the sustainability of popularization providers.

- i. **Fragmented funding of popularization activities.** The relative shortness and inconsistency of funding has to some extent hindered the effective development of the field. Therefore, it is necessary to shift the focus from short-term to long-term projects and enable stability through permanent funding for activities that have proven to be successful.

## Töös kasutatud lühendid

EHIS	Eesti Hariduse Infosüsteem
ERR	Eesti Rahvusringhääling
ETAG	Eesti Teadusagentuur
HTM	Haridus- ja Teadusministeerium
IARK	inimressursi arendamise rakenduskava
KIK	Keskkonnainvesteeringute Keskus
LTT (valdkond)	loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia valdkond (matemaatika, füüsika, keemia, bioloogia, geograafia, geoloogia, töö- ja tehnoloogiaõpetus, info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, tehnikaalad)
OECD	Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon
PISA	rahvusvaheline õpilaste õpitulemuslikkuse hindamisprogramm
RE	riigieelarveline (õppekoht)
REV	riigieelarveväline (õppekoht)
TAI	teadus- ja arendustegevus ning innovatsioon
TTÜ	Tallinna Tehnikaülikool
TÜ	Tartu Ülikool

# 1. Sissejuhatus

Vastavalt Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsioonistrateegiale (TAI) „Teadmistepõhine Eesti 2007–2013” ning inimressursi rakendamise arengukavale (IARK) rahastab Haridus- ja Teadusministeerium (HTM) alates 2007. aastast süsteemselt mitmesuguseid meetmeid ja tegevusi teadlaskonna ning loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia (LTT) valdkonna järelkasvu toetamiseks. Peamisteks tulemusteks, milleni soovitakse populariseerimistegevuste kaudu jõuda, on õpilaste sügavam huvi teaduse ja tehnoloogia vastu, teadlas- ja insenerikarjääri suurem atraktiivsus noorte seas ning teadusliku maailmavaate laiem levik ühiskonnas.

Haridus- ja Teadusministeeriumi andmetel õpib Eestis 2012/2013. õppeaastal kõige suurem osa ehk 39% riigieelarvelistel õppekohtadel õppivatest üliõpilastest just LTT valdkonnas (17% loodus- ja täppisteaduste ning 22% tehnika, tootmise ja ehituse erialadel). Selles valdkonnas vastu võetud üliõpilaste osakaal kogu kõrgharidusasutustesse vastu võetud üliõpilaste hulgas on alates 1999/2000. õppeaastast kasvanud ja jõudis 2012/2013. õppeaastal 31,7%ni, mil LTT erialadele võeti vastu 5164 üliõpilast. Seejuures oli LTT populaarne eeskätt poiste hulgas: selle valisid lausa 50% samal õppeaastal kõrghariduse esimesele astmele vastu võetud meessoost gümnaasiumilõpetajatest. Tüdrukute seas oli see näitaja vaid 17,6%. (HTM 2013)

Keskharidusastme lõpetajate valikute kujunemist uuriti Eestis viimati programmi Primus raames tellitud uuringus „Koolilõpetajad ja nende karjäärivalikud” (Mägi ja Nestor 2012), kus käsitletakse põgusalt ka LTT valdkonna valikuid. Samas pole kokkuvõtvalt analüüsitud, milline on olnud põhikooli- ja gümnaasiumilõpetajate osalemine teadust populariseerivates projektides ja tegevustes ning mis mõju on see nende valikutele avaldanud.

Pidades silmas eelpooltoodut, tellis Eesti Teadusagentuur (ETAG) uuringu, et saada ülevaade teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste väljunditest ja tulemustest. Uuringu järeldused on abiks nii ETAGile endale, Haridus- ja Teadusministeeriumile kui ka haridus- ja teadusasutustes populariseerimisega tegelejatele, et edaspidi populariseerimistegevusi veelgi täpsemalt kavandada ja korraldada.

**Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate (edaspidi ka: teadust populariseerivate) tegevuste uuringu eesmärk on hinnata tegevuste tulemusi ja väljundeid ning anda soovitusi nende planeerimiseks tulevikus.** Uuringu elluviimine ja tulemuste avalikustamine teaduse populariseerimisega tegelejatele ja avalikkusele toetab programmi „TeaMe” eesmärkide täitumist.

Uuringuga otsitakse täpsemalt vastust järgmistele küsimustele:

- Milline osa (maht, piirkondlik katvus) kogu Eesti koolinoortest on tegevustega hõlmatud?
- Millised tegevustüübid on tegevustega kaetud (katmata)?
- Milline on tegevuste ja meetmete eesmärkide saavutamise ulatus?
- Kuidas ja milline info toimuvate tegevuste kohta on koolidesse jõudnud?
- Kuivõrd asjakohane on tegevustest teavitamine olnud?
- Milliseid tegevusi hindavad elluvijad kasulikuks laste huvi äratamise ja hoidmise seisukohalt?
- Kas osalemine tegevustes ja projektides on avaldanud mõju noorte valikutele?
- Mida võiks riik veel teha, et tegevuste elluvijaid toetada?
- Millised on ettepanekud ja soovitusel järgmiseks rahastamisperioodiks?

Uuringusse kaasati HTMi haldusalas peamiselt noortele mõeldud teaduse populariseerimise meetmed ja tegevused:

1. meetme „Kohandumine teadmispõhise majandusega” teaduse populariseerimise alameetme „Teeme” projektid;
2. teaduse populariseerimise projektikonkursil rahastuse saanud projektid noortele;
3. SA Eesti Teadusagentuur teaduse populariseerimise üksuse tegevused:
  - Õpilaste Teadusliku Ühingu tegevus,
  - õpilaste teadustööde riiklik konkurss,
  - õpilasteleiuutajate riiklik konkurss;
4. SA Teaduskeskus AHHA tegevus;
5. SA Tallinna Tehnika- ja Teaduskeskuse (Energia avastuskeskus) tegevus;
6. Tartu Ülikooli teaduskooli alaline õppetegevus kursustel, teaduslaagrid ja õpikojad;
7. Tallinna Tehnikaülikooli tehnologiakooli avalikud kursused gümnaasiumile, tehnoloogialaagrid ja töötod põhikoolile;
8. Tiigrihüppe Sihtasutuse õpilaskonkursid ja projektid TeadusTiiger, OskusTiiger, TiigriMatemaatika ja xTiiger.

Uuringu sihtrühm on Eesti põhikoolide ja gümnaasiumide õpilased, kes on osalenud eelloetletud tegevustes ja projektides aastatel 2007–2011.

Aruanne algab teaduse populariseerimise teema üldteoreetilise tausta ülevaatega, milles tuuakse esile viimase aja olulisemad uuringud ja käsitlused. Sellele järgneb lühike kirjeldus teaduse populariseerimise tegevuste korraldusest Eestis – milliste probleemide lahendamisele on Haridus- ja Teadusministeerium selles valdkonnas keskendunud ning missugune on probleemide, eesmärkide ja tegevuste omavaheline kooskõla. Seejärel käsitletakse uuringus kasutatud metoodikat ning näidatakse, kuidas on püütud uurimisküsimustele läheneda ja neile vastuseid leida. Metoodikapeatükile järgnevad uuringutulemusi kajastavad osad, kus esmalt tutvustatakse populariseerimistegevuste süstemaatilise analüüsi tulemusi, seejärel asjakohasuse ja tulemuslikkuse hindamise leide ning viimaks kommunikatsioonitegevuste analüüsi tulemusi. Aruanne lõpeb kokkuvõtte ja järeldustega, kuhu on analüüsi eri osade järeldused uurimisküsimuste kaupa kokku koondatud ning tehtud ettepanekuid valdkonna tegevuste edasiseks kavandamiseks.

## 2. Uuringu üldteoreetiline taust

Maailmas, kus teadmispõhisus on saanud riikide sotsiaal-majanduslikus, kultuurilises ja keskkonnasäästlikus arengus põhiküsimuseks, on teaduse ja tehnoloogia populariseerimisel oluline roll ühiskonna jätkusuutliku toimimise tagamisel. Teaduse ja tehnoloogia populariseerimist võib laiemalt mõista kui eri tegevuste süsteemi, mis teenib peamiselt kahte eesmärki:

- üldisemal tasandil levitada ja väärtustada teaduse ja tehnoloogia tulemusi ja teadmisi kogu inimkonnas ning indiviidi tasandil õppida tundma ja kasutada teadussaavutusi nii majandusliku kui ka sotsiaalse eluolu parandamiseks (Roberts *et al.* 1989);
- indiviidi tasandil vaadelda loodusteaduste õppimist kui laiahaardeliste huvide, hoiakute, teadmiste ja pädevuste arendamist (Fenichel ja Schweingruber 2010).

Lähtuvalt uurimisküsimustest on käesoleva uuringu fookuses teaduse ja tehnoloogia populariseerimise roll noorte seas huvi äratamisel ja selle pikemaajalisel üleval hoidmisel nii valdkonna kui ka teadlase ja inseneri elukutse vastu. Populariseerimise tegevuste rolli on käsitletud läbi loodusteaduste<sup>1</sup> õppimise informaalsetes keskkondades, sest analüüsil vaadeldavad noortele mõeldud teaduse populariseerimise meetmed leiavad aset just sellist tüüpi keskkondades. Kuna uuringu eesmärgiks on hinnata populariseerimise tegevuste tulemusi ja väljundeid, on üldteoreetilise tausta peatükis kirjeldatud ka tulemuslikkuse hindamiseks kasutatava raamistiku kujunemist. Lisaks antakse ülevaade kommunikatsiooni rollist populariseerimise tegevuste elluviimisel.

### Teaduse ja tehnoloogia vastu huvi äratamine ja selle üleval hoidmine noorte seas

Perry (1992) järgi on **motivatsiooni ja huvi tekitamisel olulisel kohal uudishimu ja üllatusmomendi tekitamine, enesekindluse loomine, väljakutse ehk mõtlemapanemine, kontroll, mängulisus, nauding, kommunikatsioon ja sotsiaalne interaktsioon**. Hidi ja Renninger (2006) jaotavad loodusteaduste õppe kaudu tekkiva huvi situatsiooniliseks ja isiklikuks ning kirjeldavad selle arenemise nelja faasi:

1. **situatsiooniline huvi** – tekitatakse mingisuguse (lühiajalise) olukorra või keskkonna kaudu (millel on mingi tähendus inimese jaoks, mis on ebaharilik);
2. **ülalhoitud situatsiooniline huvi** – korduv positiivne kogemus sisukate ja kaasahaaravate ülesannete kaudu;
3. **tekkiv isiklik huvi** – inimese huvi muutub suuremaks kui lihtsalt üks õpikogemus;
4. **hästi väljaarenenud isiklik huvi** – inimene teeb valiku jätkata teda huvitava valdkonnaga (liitub klubiga, hakkab osalema muudes sarnastes tegevustes), otsib uusi võimalusi õppimiseks.

Seega võib huvi äratamist pidada oluliselt lühiajalisemaks protsessiks, milleks võib olla piisav ka ühekordne tegevus, kuid selle tekkinud huvi süvendamine ja üleval hoidmine selliselt, et inimesed langetaks otsuseid valdkonnaga edasi tegeleda, on juba pikaajalisem protsess, mis eeldab korduvaid tegevusi. Erinevad uuringud on näidanud, et huvi tekkimine võib viia sügavama ja pikaajalisema loodusteaduste õppe vormideni (Bell *et al.* 2009). Jidesjö (2012) järgi mängib noore inimese teadus- ja

<sup>1</sup> Loodusteaduste õppimise all on mõeldud üldteoreetilise tausta peatükis nii loodusteaduste, tehnoloogia, inseneeria kui ka matemaatika (inglise keelses kirjanduses *STEM*erialade) õppimist.

tehnoloogiahuvi tekkimisel ja arengul suurt rolli **vanus, sest sageli teemad, mis on tundunud põhikooliõpilastele huvitavad, ei kajastu enam gümnasistide huvides**. Rahvusvahelisest loodusteadusliku hariduse asjakohasuse uuringust ROSE (2007) selgub, et hiljemalt 15. eluaastaks on paljud noored juba oma karjääriväljavalikud ära otsustanud. Seetõttu on teaduse populariseerimisel kriitiline iga 11–14 aastat, mil õpilast saab veel mõjutada.

Noorte haridus- ja karjäärivalikute kujunemine on kompleksne protsess, mille eri aspekte aitab mõista sotsiaal-kognitiivne karjäärivaliku teooria (Lent *et al.* 1994). Selle järgi ei ole indiviidi motivatsioon kaasa sündinud, vaid pigem harjumus, mis kujuneb välja individuaalse õppimise ja kogemustega, varieerub vastavalt olukorrale ja ümbritsevale keskkonnale ning mille puhul on esmatähtis enesetõhusus. **Karjäärivalikute tegemisel on määravaks oodatavad tulemused, karjääripüüdlused, erialahuvi ja enesetõhusus**. Keskkaridusastme lõpetajate valikuid mõjutavad ühest küljest mikrotegurid, st isiklikud (sh varasem haridustee) ja sotsiaal-majanduslikud asjaolud, ja teisalt makrotegurid, st riigi haridussüsteemi ja tööturu struktuur. Mikrotegureid (Leach ja Zepke 2005) iseloomustab kolm etappi: eelsoodumuse teke, otsimine ja valik. Iga etappi mõjutavad omakorda teatud tegurid, näiteks teabeallikad, millest sõltub otsuse kujunemine. Teaduse ja tehnoloogia populariseerimise meetmed peaksid selle teooria kohaselt enim rolli mängima just otsimisetapis, mida mõjutavad karjääriväljavaated ja -püüdlused, akadeemiline edukus ja saavutused, erialahuvid, kõrgkooli eripära, õpingute maksumus ja finantsabi ning kus peamisteks allikateks on infovõrgustikud, inimestevaheline teabevahetus (kool, kodu, kaaslased) ja kontaktid kõrgkoolidega (proovikursused, vanemate kaasamine, infomaterjalid).

Sjoberg ja Schreiner (2010) on leidnud, et ainuüksi huvi teaduse vastu ei tähenda veel, et õpilane näeb seda ka oma edasise õpingu- või karjäärivalikuna: **õpilaste motivatsiooni valida koolis LTT aineid ja jätkata õpinguid LTT valdkonnas aitavad ennustada ja tagada kõige paremini positiivne (ja kriitiline) suhtumine LTTsse, valmisolek tegeleda LTT teemadega, arusaamine nende tähtsusest inimeste heaolus, kultuuris ja mujal ning muidugi suurem huvi LTT vastu tervikuna**. OECD (2008) analüüsi kohaselt mõjutavad õpilaste valikuid enamasti nende arusaam LTT ametialadest, LTT õppekavade sisu ja õpetamise kvaliteet. PISA 2006. aasta uuringutulemuste analüüsi põhjal mõjutab huvi teatud õppeainete vastu ja nende nautimine (sisemine motivatsioon) õppija edasisi valikuid, kuid on samal ajal enamasti suhteliselt sõltumatu üldisest õpimotivatsioonist (nt teadusest huvitatud õpilane ei pruugi olla üldiselt suure õpimotivatsiooniga ja vastupidi, OECD 2007). Lavonen *et al.* (2008) on välja toonud, et noorte huvi ja valmisolek valida LTT valdkonna ameteid ei ole niivõrd seotud nende puhta huviga LTT valdkonna vastu, vaid pigem **tunnetatud väärtuste ja kujunditega LTT karjäärist** – teadlased ja insenerid on saanud pigem negatiivseteks stereotüüpideks, noored ei ole teadlikud erinevatest karjäärivõimalustest ja ametitest LTT valdkonnas ja nende iseloomust ning tunnetatakse piisava kompetentsuse puudumist LTT valdkonnas õppimiseks ja töötamiseks. Ka mitmed teised uurimused on rõhutanud noorte karjäärivalikute mõjutamise võtmeküsimusena võitlust teaduse ja tehnoloogia karjääri ja ametite negatiivse mainega (OECD, 2008; Euroopa Komisjon, 2004).

Erinevate sugupoolte traditsioonilised erialavalikud ja eriti naiste vähenenud huvi LTT vastu on teema, mille üle on ajalooliselt pikka aega arutletud. Ameerikas hiljuti teostatud suuremahuline longituuduuring (Ma 2011) näitas, et naiste ja meeste vahel ei ole LTT valdkonnas kõrghariduse omandamisel erinevust – kui naised on juba LTTd õppima asunud, jõuavad nad kraadini sama tõenäoliselt kui mehed. Uuringus leiti, et naiste vähese esindatuse taga on peamiselt nende eelistused – kui võrrelda keskkaridust omandavaid noormehi ja tütarlapsi, soovivad viimased kolm korda vähem tõenäoliselt LTT erialal õppida. Seda eelistust paistavad Ma analüüsi järgi mõjutavat kaks tegurit: **abiturientidest tütarlapsed väärtustavad ühiskonna/kogukonna aitamist rohkem kui sama vanad noormehed ning tütarlastel on võrreldes noormeestega väiksem usk oma matemaatilistesse**



oskustesse. Nende tulemuste valguses väidab Ma, et tütarlastele tuleks senisest rohkem selgitada LTT seost ühiskonna aitamise ja selle valdkonna suurt panust ühiskonna heaolu edendamisel. Samuti näitab uuring matemaatiliste oskuste ja enesekindluse suurendamise vajadust.

Lavonen *et al.* (2008) rõhutavad oma uuringutulemuste põhjal, kui tähtis on **kvaliteetne karjäärinõustamine, mille toel teevad õpilased valiku LTT kasuks. Sageli pole karjäärinõustajad ise teadlaskarjääri võimalustest teadlikud ega saa seetõttu ka asjakohast nõu anda.** Ka OECD aruandes inimressursi suurendamise kohta teaduse ja tehnoloogia valdkonnas Euroopas (2004) nähakse noorte värbamisel LTT valdkonda keskse takistusena puudulikkust või üldse puuduvat karjäärinõustamist eeskätt 11–14- ja 16–18aastaste õpilaste hulgas. Ometi tehakse just selles vanuses tähtsaid karjäärivalikuid, sealjuures ei pea noored LTT valdkonda eriti lähedaks ja sotsiaalne surve on nende jaoks väga tähtis. Seejuures peetakse **adekvaatse karjäärinõu saamise juures oluliseks probleemiks asjaolu, et nõustajatel endal pole sageli LTT valdkonna kvalifikatsiooni.** Munro ja Elsom (2000) poolt Suurbritannias tehtud uuringu kohaselt oli hinnanguliselt vaid 10% karjäärinõustajatest 2000. aastal LTT valdkonna kõrgharidus, valdav osa neist oli kõrghariduse omandanud aga sotsiaal- või humanitaarteaduste alal.

### Loodusteaduste õppimine informaalsetes keskkondades

Informaalset loodusteaduste õpet pakutakse peamiselt kolme tüüpi keskkondades: igapäevased keskkonnad (televisioon, ajalehed, ajakirjad, raamatud, haridusmängud, hobid, vabatahtlik keskkonnaalane tegevus); kujundatud keskkonnad (muuseumid, teaduskeskused, näitused, loomaaiad, loodushariduskeskused, raamatukogud jm) ja programmid (teadusklubid, kooliväliline tegevus) (Bell *et al.* 2009). Neid keskkondi iseloomustab õppijale antud valikuvabadus; see, mil määral on keskkond kellegi poolt kujundatud ning kuidas tegevust hinnatakse (Fenichel ja Schweingruber 2010). Belli *et al.* (2009) käsitluse kohaselt on loodusteaduste õppimine kujundatud keskkondades juhuslikum ja muutuvam kui programmides. Esimest juhtu iseloomustab pigem lühiajaline tegevus, mille käigus on osalejal suur vabadus valida, mida teha või õppida. Õpikogemuse eesmärk on tekitada õppijates emotsioone või reaktsioone teaduse või looduslike nähtuste suhtes. Teadusprogrammid on aga enamjaolt eesmärgistatud, õppekavapõhised ja pikemaajalised, mitteformaalse ülesehitusega, lähtuvad õppijate vajadustest ja soovidest ning neid juhivad professionaalne õpetaja või juhendaja (Bell *et al.* 2009).

Schwartz ja Noam (2007) on leidnud, et informaalset loodusteaduste õppimise programmid võivad muu hulgas parandada õpilaste suhtumist teadusse, suurendada õpingute jätkamise tõenäosust ja võimalust, et seda tehakse just loodusteadusega seotud valdkondades. Belli *et al.* (2009) järgi võivad informaalsetes keskkondades saadud õpikogemused mõjutada positiivselt noorte teadusõppimist koolis, nende suhtumist teadusesse ja võimalikkust, et nad kaaluvad teadusega seotud ametialasid või tegelevad elukestva teadusõppega hobide ja igapäevategevuse kaudu. Seejuures rõhutatakse, et eeskätt informaalne keskkond võib edendada oskusi ja hoiakuid nagu huvi, motivatsioon ja identiteet, mida pole võimalik formaalhariduse mõõtevahenditega hinnata (Bell *et al.* 2009). Formaalhariduse puudusteks loodusteaduste õpetamisel peetakse liigset keskendumist matemaatikale, matemaatilisele kirjaoskusele, teaduslikele faktidele ja teaduslike meetodite lihtsustatud käsitlustele (Fenichel ja Schweingruber 2010).

## Teaduse ja tehnoloogia populariseerimise tegevuste tulemuslikkuse hindamine

**Õpitulemuste hindamine** on loodusteaduste informaaalsel õppimisel enamasti keeruline. Esiteks raskendab seda õpikeskkondade paljusust ja mitmekesisust, teiseks tegevuste omapärast tingitud tegurid. Nii näiteks ei ole lühemaajalise tegevuse n-ö puhasmõju enamjaolt võimalik ümbritseva keskkonna mõjust eraldada; paljude tegevuste täpset sisu ei ole selgepiirilisel kindlaks määratud ning õpitav ja selle omandamise viis selgub tegevuse käigus; edukas olemine on sageli ühise tegevuse tulemus ning koostöö intensiivsust on raske tavapärase hindamise piiridesse mahutada; informaaalse õppimise tunnusteks on spontaansus ja osalejate tegutsemisvabadus, mida ei tohiks hindamisega häirida. Peale selle, et informaaalse õppimise tulemused võivad olla ettearvamatud, võivad nad teadlaste arvates ilmned ka väga erinevatel ajahetkedel ja väga erinevas ulatuses (lisaks üksikisikule ka rühma tasemel, Bell *et al.* 2009; Fenichel ja Schweingruber 2010).

Loodusteaduste õppimist peetakse keeruliseks ja mitmetahuliseks protsessiks ning valdav osa erialasest kirjandusest keskendub loodusteaduste õppimisele pigem formaalsetes (akadeemilistes) keskkondades. Erinevatele formaalõppe mudelitele tuginedes on Bell *et al.* (2009) loonud **loodusteaduste õppimise kuue eesmärgiga mudeli**, mis asetab rõhu just huvi äratamisele ja pikaajalisele hoidmisele läbi informaalõppe tegevuste. Selle käsitluse järgi on loodusteaduste õppimise tegevuste kaudu võimalik saavutada peamiselt kuut tüüpi eesmärke, mis on omavahel tihedalt seotud, sealjuures toetab ühe eesmärgi poole liikumine ka teiste saavutamist. Nendeks eesmärkideks on:

- **Huvi ja põnevuse tekitamine**, sh uudishimu ja üllatuse kogemine. Huviga seotud emotsioonid on uuringute põhjal väga oluline tegur teadmiste meeldejätmisel ja kinnistamisel. Huvi juhib seda, mida soovitakse õppida (nt planetaariumi külastus on nii paeluv, et õpilane otsustab liituda astronoomiaklubiga). Huvi ja sellega seotud emotsioonid ennustavad käitumist ja tegevust paremini kui demograafilised tunnused (sugu, vanus, haridus jne).
- **Teadusliku sisu ja teadmiste mõistmine**, s.o teaduslikest selgitustest ja käsitlustest arusaamine ning nende kasutamine maailma mõistmiseks. Rõhk on kontseptsioonide mõistmisel, mitte niivõrd faktidel. See eesmärk hõlmab ka teadmiste kasutamise oskust igapäevaelus.
- **Teadusliku arutluskäigu rakendamine**, s.o teadmiste ja oskuste rakendamine millegi analüüsimisel. See eesmärk on seotud tõendite hindamise ja nende põhjal argumentatsiooni loomisega.
- **Refleksioon**, s.o teaduse nägemine dünaamilise protsessina, tulemuste ja tõendite pidev ümbermõtestamine.
- **Teaduse tööriistade ja keele kasutamine**, sh teaduskultuuri ja -maailma toimimise mõistmine.
- **Identifitseerumine teadustegevusega**, s.o enda seostamine teaduse õppija identiteediga, sh kujutlus, et ollakse keegi, kes teab midagi teadusest, kasutab seda ja mõnikord ka panustab sellesse.

Lühiajaliste populariseerimise tegevuste puhul ei pruugi olla võimalik kõiki kirjeldatud eesmärke seada ja saavutada, kuid huvi pikemaajalisemale üleval hoidmisele ja karjäärivalikutele suunatud tegevuste puhul peaks rohkemate eesmärkide saavutamine tagama ka parema tulemuslikkuse. Igal juhul peaks populariseerimise tegevuste planeerimisel välja selgitama ja kokku leppima, missuguste eesmärkide saavutamine on olulisim (Fenichel ja Schweingruber 2010). Sellest tulenevalt peaks ka tegevuste

hindamisprotsess algama sellest, kas ja mil määral on tegevuse eesmärgid selged ning kas korraldajatel on täpne ülevaade sellest, mida soovitakse tegevuse kaudu mõjutada. Vaatamata hindamise keerukusele tuleks seda ikkagi teha, muidu ei ole võimalik teada, kas ja kuivõrd tegevused avaldavad üldse mingit mõju (Bell *et al.* 2009; Fenichel ja Schweingruber 2010).

Lisaks teaduse ja tehnoloogia populariseerimise tegevuste eesmärkidele on valdkonna uuringutes loetletud ka teisi tegevuste tulemuslikkust mõjutavaid tegureid. Peamiselt on nendeks **väljakutseid pakkuv sisu, praktilised tegevused, kokkupuude tegeliku eluga, karjääriinfo pakkumine, enesekindluse tekitamine valdkonna suhtes, õpilaste kontakt ja koostöövõimalused valdkonna professionaalide, eeskujude ja mentoritega, kaasatud täiskasvanud (sh lapsevanemad) ja kogukonna toetus, õppijakeskne lähenemine, selged väljundid ja hindamismeetodid** (UMass Donahue Institute 2011; OECD 2008; Lavonen *et al.* 2008).

### Kommunikatsiooni roll teaduse ja tehnoloogia populariseerimise tegevuste elluviimisel

Teaduse ja tehnoloogia populariseerimisel ning teadusliku maailmavaate tutvustamisel on oluline roll ka **kommunikatsioonil ja kommunikatsioonikorraldusel**, mida siinses töös kasutatakse kaasaegse strateegilise kommunikatsioonijuhtimise termini kontekstis. Kommunikatsioon on igasugune suhtlemine, suhestumine, vastastikune side, millega kaasneb mingi mõju. Kommunikatsioonijuhtimine on plaanipärane tegevus kommunikatsiooni kontrollimiseks eesmärgiga saavutada selge tulemus. Kommunikatsiooni materjaliks on informatsioon. Kommunikatsioonitegevuse produktiks on mõju. (Judith *et al.* 2009). Tänapäevased autorid (Bucchi ja Trench, Lewenstrein) rõhutavad teaduse tegijate ja avalikkuse mõttevahetuse vajalikkust, sest kommunikatsioon ei tohiks toimuda vaakumis. Teaduskommunikatsiooni teoreetikud käsitlevad ennekõike teaduse ja ühiskonna suhtlust, kuid siinse analüüsi keskmes on noortele mõeldud teadustegevuste kommunikatsiooniprotsess ja -korraldus. Seetõttu on raamistikuks kasutatud üldist kommunikatsiooniteoreetilist lähenemist.

Teadust populariseerivate tegevuste teemalise teabe saatjaks on üldiselt neid korraldavad organisatsioonid. Sõnumi edastusena võib kasutada teksti ja pilte, graafilist disaini või audiomaterjale, mis on kasutatavad vastavates meediumites. Ajakirjandus on kommunikatsioonivahend ning sõnumid, mis on edastatud, näiteks pressiteadetes, ongi suhtlus avalikkusega ja meedia on kanal selle sõnumi edastamiseks. Sama põhimõte esineb ka teksti ja pildi edastamisel reklaamitahvlitel. Reklaamitahvel ei ole sõnum, vaid vahend selle edastamiseks. (Moffitt, 1999)

Moffitt rõhub sellele, et sõnumi edastaja peaks selgeks tegema erinevuse sõnumil ning selle edastajal. Sõnumiteks on sõnad ja pilt, mitte vahendid nende edastamiseks (ajaleht, ajakiri, reklaamtahvel, televisioon, raadio, kõne, jne).

#### Moffitt liigitab sõnumid kahte klassi:

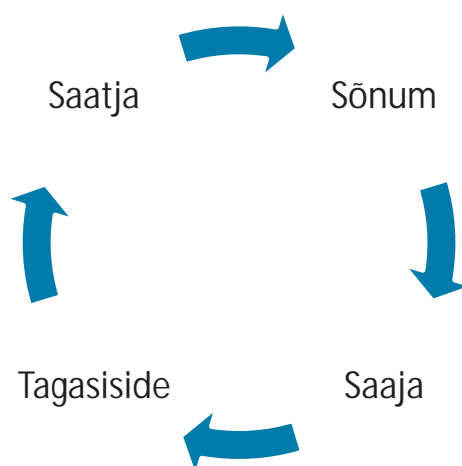
1. *copy points* ehk peamine müügiargument (USP – unique selling proposition) või peamine sõnum tekstis, põhisõnum. Copy points ei pea olema lause, kuigi teatud olukordades sisaldab lause üht või mitu copy points'i. Copy points'e kasutatakse oma eesmärkide edastamiseks sõnumitest.
2. *copy platform* ehk kirjutamisstrateegia, mis peab andma vastuse kõige tähtsamatele küsimustele: Mis? Kes? Miks? Mida? ja kuidas? Copy platvorm on teist laadi sõnum, mis võib olla nii sõna, fraas või lause. Enamasti on see loosung või fraas, mis annab edasi identiteedi kogu sõnumis.

Eesmärgi ja toetuse saavutamiseks ühiskonnas või sõnumi jõudmiseks sihtgrupini tuleks:

- 1) kaasata projekti kohalik ja respektieritud kõneisik, kelle reputatsioon ning austus sihtrühma hulgas on kõrge;
- 2) pidada kinni projekti eesmärkidest ka siis, kui välised toetused, millest projekt sõltub, vähenevad;
- 3) täpselt mõista neid väärtusi, mis on ühiskonna jaoks vajalikud ning nende väärtuste põhjal oma sõnumid püstitada;
- 4) aktiivselt värvata projekti ühiskonna liikmeid/tavainimesi, kelle seisukohad samastuksid projekti eesmärgiga. (Alcalay & Taplin, 1989)

James Grunig (1992) annab ülevaate **kommunikatsioonijuhtimise** mudelitest, mis on: pressiajendi mudel, avaliku informatsiooni mudel, kahesuunaline asümmeetriline mudel, kahesuunaline sümmeetriline mudel. Esimene, pressiajentuuri mudel tähendab seda, et ühesuunalise kommunikatsiooniga püüeldakse soosiva reklaami poole, eriti massimeedias. Teist mudelit nimetatakse avalikkuse informeerimiseks, mille puhul toimub objektiivse informatsiooni levitamine näiteks meedia, uudiskirjade või otseposti teel. Kommunikatsioon on samuti ühesuunaline, saatjalt saajale. Kumbki neist mudelitest ei baseeru uuringutele või strateegilise planeerimisele. Kolmas, kahesuunaline asümmeetriline mudel, arvestab juba sihtrühmade tagasisidega, kuid edastatav info on siiski ülekaalus. Eesmärk on panna sihtgruppe käituma soovitud moel ning selleks viiakse läbi ka eelnevaid uuringuid. Neljas, kahesuunaline sümmeetriline mudel kirjeldab avalike suhete mudelit, kus toimub diskussioon ning soovatakse parandada üksteisemõistmist oluliste osapoolte vahe. Kasutatakse ka konfliktide lahendamisel. Selline kommunikatsioon baseerub uuringutel ning arvestab saadud tagasisidega.

Lisaks neile on veel välja toodud asjaolu, et enamasti puhtakujuliselt ühtegi mudelit ei kasutata. Enamasti on selliseks *mixed-motive* mudeliks segu kahesuunalisest asümmeetrilisest ja sümmeetrilisest mudelist (Grunig 1992). Olemasolevas töös on kirjas pigem kahepoolset mõju omav sümmeetriline mudel, milles auditooriumil on aktiivne roll.



JOONIS 1. KOMMUNIKATSIOONIPROTSESSI OSAD

Allikas: James Grunigi põhjal

Kommunikatsioon on suunatud vastuvõtjale, kelleks on teatud **siht- või sidusrühmad**. Sihtrühmaks nimetatakse inimesi või grupe, kes ei ole organisatsiooni liikmed, kuid kelle huvides organisatsioon tegutseb ja kelle olemasoluga saab ühendus õigustada oma tegevuse vajalikkust (Lagerspetz 2006). Sidusrühmad on inimesed või grupid, kellega organisatsioonil on vastastikku sõltuvad suhted ning kes saavad mõjutada või on ise mõjutatud organisatsiooni tegevustest (Gibson 2000). Käesoleva analüüsi kontekstis on teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste peamine sihtrühm eri vanuses koolinoored ja peamine sidusrühm haridustöötajad.

Tõhusat kommunikatsiooni on kirjeldanud paljud autorid. Weiss & Tschirhart (1994) nimetavad neli eduka kommunikatsiooni tunnust:

- 1) **õige sihtrühma tähelepanu äratamine**. Selleks on vajalik leida sobilik kommunikatsiooni sihtrühm ning valida kanalid, mille abil on võimalik selleni jõuda ja selle tähelepanu kõita;
- 2) **mõistetava ja usutava sõnumi edastamine**. Sellele aitavad kaasa allika usaldusväärsus, sõnumi selgus, selle sobitumine eelteadmistega ning edastamise ja avalikustamise optimaalne aeg ja kestvus;
- 3) **sihtrühma arusaamade või uskumuste mõjutamine edastatava sõnumi abil**. Selleks on oluline informatsiooni tagamine sihtrühma jaoks, otsekontakt, aga ka piiride tunnetamine väärtuste muutmise eesmärgil;
- 4) **sotsiaalse konteksti loomine**, mille puhul tuleb mõista sihtrühma käitumist mõjutavaid tegureid.

### Peamised järeldused

Populariseerimismeetmed peavad lisaks lühiajalise huvi tekitamisele hõlmama kindlasti ka **pikaajalise huvi hoidmiseks mõeldud tegevusi**. Seetõttu on oluline, et tegevuse eesmärk ei oleks ainult põnevuse tekitamine, vaid see sisaldaks ka teadusmaailma tundmaõppimise komponente kuni teadustegevusega samastumise võimalusteni (sh karjääriinfo pakkumine, kokkupuuted valdkonna ekspertidega). Populariseerimistegevused peavad soodustama situatsioonilise huvi väljaarenemist **sügavamaks isiklikuks huviks**, mis suurendab suurel määral tõenäosust, et inimene seob oma tulevikuväljavaadused teadusega.

Noorte haridus- ja karjäärivalikute kujunemine on kompleksne protsess ning huvi ja valmisolek valida LTT valdkonna ameteid on tihedalt seotud **tunnetatud väärtuste ja kujunditega LTT karjäärist** – teadlased ja insenerid on saanud pigem negatiivseteks stereotüüpideks, noored ei ole teadlikud erinevatest karjäärivõimalustest ja ametitest LTT valdkonnas ja nende iseloomust ning tunnetatakse piisava kompetentsuse puudumist LTT valdkonnas õppimiseks ja töötamiseks. Et õpilased jätkaksid LTT valdkonnas õpinguid, peab neil kindlasti olema **positiivne meelestatus LTT valdkonna ja ametite suhtes, nad peaksid olema valmis LTT teemadega tegelema ja mõistma LTT tähtsust inimeste heaolus**.

Kriitilise tähtsusega on õigeaegse (õiges vanuses) ja asjatundliku **karjääriinfo** pakkumine õpilastele. Et õpilased oskaksid teha teadliku valiku LTT valdkonna kasuks, peavad ka karjääriinfospetsialistid olema ise teadlase töö olemusest teadlikud ja oskama sellekohast nõu anda.

Teaduse ja tehnoloogia populariseerimise tegevuste **tulemuslikkuse hindamisel on kesksel kohal eesmärgid** – milliseid tulemusi ja väljundeid saavutada tahetakse. Loodusteaduste õppimist informaalsetes keskkondades kirjeldava mudeli kohaselt on populariseerimise tegevuste kaudu

võimalik saavutada peamiselt kuut tüüpi eesmärke – **huvi ja põnevuse tekitamine, teadusliku sisu ja teadmiste mõistmine, teadusliku arutluskäigu rakendamine, refleksioon, teaduse tööriistade ja keele kasutamine ning identifitseerumine teadustegevustega.** Teaduse ja tehnoloogia vastu huvi pikemaajalisele ülevaheldamisele ja karjäärivalikutele suunatud tegevuste puhul peaks rohkemate eesmärkide saavutamise tagama ka parema tulemuslikkuse.

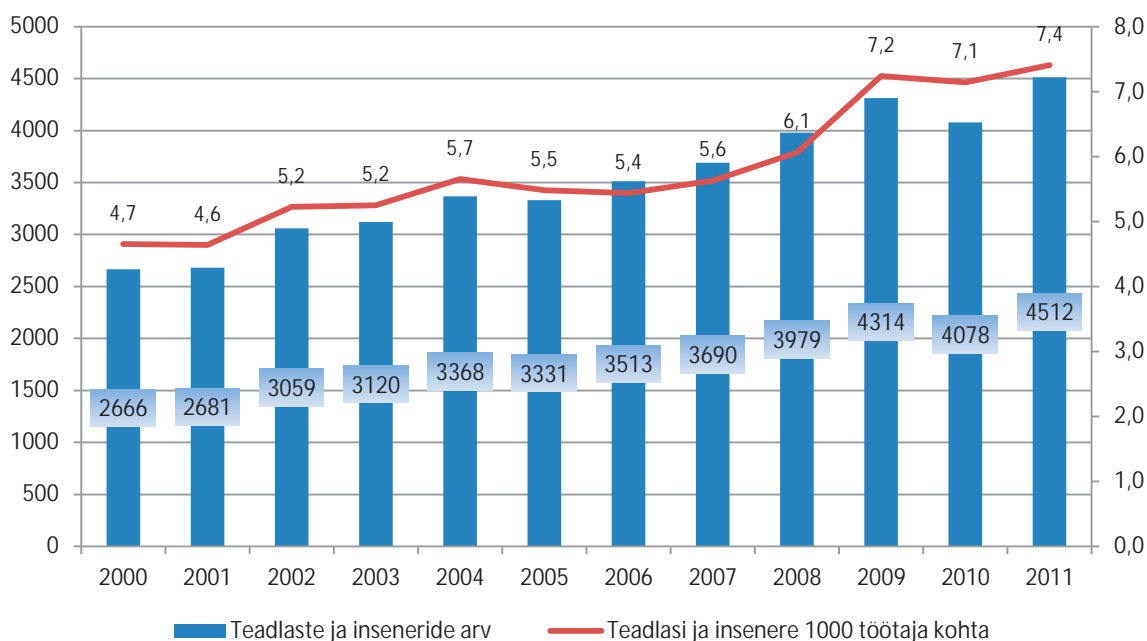
Selleks, et kaasata õpilasi LTT valdkonda, peab jälgima, et **sõnum oleks sihtrühma arvestavalt sõnastatud** ja meediumid **kaasaegsed, huviäratavad.** Mõju suurendamiseks on oluline mõista **sotsiaalset konteksti, määratleda sobilik sihtrühm** ning tegevuse nähtavuse suurendamiseks kasutada sihtrühmale sobilikke kõneisikuid. LTT valdkonna diskussiooni ja osapoolte üksteise-mõistmise parandamiseks on oluline kasutada **kaasamist võimaldavaid kanaleid.**

### 3. Teaduse ja tehnoloogia populariseerimise korraldus Eestis

Selles peatükis antakse Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsioonistrateegiale (TAI) ja inimressursi arendamise rakenduskavale (IARK) tuginedes ülevaade sellest, missugune on Haridus- ja Teadusministeeriumi (HTM) käsitluses teaduse ja tehnoloogia populariseerimise eesmärk Eestis ja milliseid probleeme püütakse erinevate tegevuste toel lahendada. TAI strateegia ning IARK on ainsad dokumendid, mis teaduse populariseerimise eesmärgi Eestis riiklikul tasandil käsitlevad. Populariseerimistegevuste asjakohasuse hindamiseks on analüüsitud eelnimetatud dokumentides kirjeldatud probleemikäsitlusi ning vaadeldud probleemide, seatud eesmärkide, elluviidavate tegevuste ning tulemuslikkuse hindamiseks seatud indikaatorite omavahelist kooskõla.

#### Probleemianalüüs

Peamiseks probleemiks, mida teaduse ja tehnoloogia populariseerimise tegevused HTMi käsitluses peaksid aitama lahendada, võib pidada vaadeldud dokumentide alusel ebapiisavat inimressursi teadus- ja arendustegevuseks. TAI strateegia ja IARKi kohaselt ei ole Eesti TAI inimkapital piisav selleks, et liikuda teadmispõhise ühiskonnamudeli suunas. Vaadeldes Eesti teadlaste ja inseneride osakaalu muutust töajõus, on näha, et see näitaja on aasta-aastalt paranenud. Statistikaameti andmetel kasvas täistööajaga teadlaste ja inseneride arv 2000.–2011. aastal 1855 teadlase võrra (69,6%), jõudes 4512ni (vt joonis 2). Töötajate koguarvust moodustasid täisajaga teadlased 2000. aastal 0,47% ja 2011. aastal 0,74%. Strateegias on 2013. aasta siht teadus- ja arendustegevusega hõivatud töötajate osakaalu kasv kaheksa teadlase ja insenerini 1000 töötaja kohta.



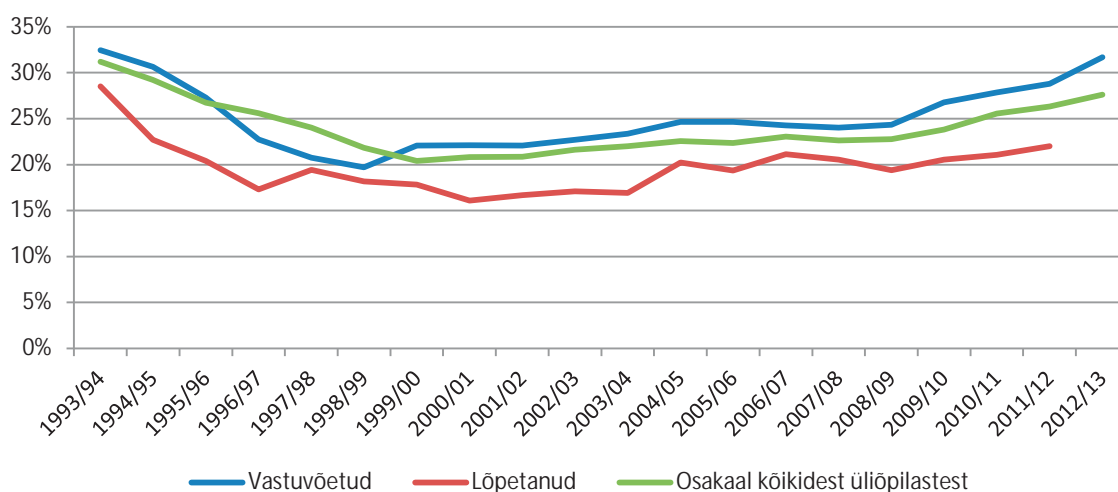
JOOINIS 2. TEADLASTE JA INSENERIDE ARV KOKKU NING 1000 TÖÖTAJA KOHTA (TÄISTÖÖAJA EKVIVALENT)

Allikas: Statistikaamet, autorite arvutused.



Veel üks kitsaskoht on naisteadlaste osakaal Eesti teadlaskonna hulgas. Statistikaameti andmetel oli 2011. aastal 41,5% kõigist teadlastest ja inseneridest naised ning see näitaja on 2000. aastast saadik püsinud peaaegu muutumatuna. Kui 2012/2013. õppeaastal moodustasid naised kõikidest üliõpilastest Eestis 58%, siis LTT erialadel oli neid vaid 28% (HTM 2013). Naiste vähenemine osakaal tippteadlaste ja professorite hulgas viitab nende potentsiaali ebapiisavale kasutamisele.

Teadlaste ja inseneride arvu kõrval tekitab muret ka LTT valdkonna üliõpilaste osakaal (joonis 3), mis on viimased 20 aastat vähenenud ja ehkki see on asunud praegu väiksele tõusuteele, ei ole 1990. aastate alguse tasemeni veel päris jõutud. LTT valdkonna erialadel õpib 2012/2013. õppeaastal veidi üle veerandi kõikidest üliõpilastest, ent lõpetajate arvu kasvu ei peeta veel piisavaks. Kui 1993/1994. õppeaastal moodustasid LTT valdkonna lõpetajad 28,5% kõigist üliõpilastest, siis 2012/2013. õppeaastal oli see näitaja 22%.



**JOONIS 3.** LTT VALDKONNA ÜLIÕPILASTE OSAKAAL KÕIKIDE ÜLIÕPILASTE HULGAS

Allikas: HTMi kõrghariduse statistika.

Vastuvõetud üliõpilastest moodustavad LTT erialadele sisseastujad ligi kolmandiku (2012/2013. õppeaastal 31,7%). Selle suhteliselt suure osakaalu taga on eelkõige suur riiklik koolitustellimus, mitte aga erialade üldine suur populaarsus õppimaasujate seas. Eestis ollakse kõrghariduse esimese astme õppesse astudes riigieelarvevälistel (REV) õppekohtadel valmis õppima eelkõige sotsiaalteadusi, äridust ja õigust ning humanitaarteadusi ja kunste. LTT erialadel on REV õppekohtadele õppima asunuid mitu korda vähem kui riigieelarvelistele (RE) õppekohtadele.

LTT valdkonna lõpetajate arvu suurendamisel on üks suuremaid ülesandeid katkestajate osakaalu vähendamine. Kui 2011/2012. õppeaastal jättis oma kõrgharidusõpingud pooleli 15,6% kõikidest üliõpilastest, siis LTT valdkonnas oli katkestajate osakaal üle kahe korra suurem ehk 35,5%.

Vaadeldes nii TAI strateegiat kui ka IARKi on näha, et teaduse populariseerimise tegevused on ellu kutsutud selleks, et suurendada teadlaskarjääri (eriti LTT valdkonnas) atraktiivsust noorte seas. Kuid mis on teadlaskarjääri vähese populaarsuse põhjus? Miks ei soovi noored teadlaskarjääri kasuks valikuid langetada? Vaadeldud dokumentidest tuleb esile, et teadlaskarjääri vähese populaarsuse põhjusi tuleb otsida mitmelt poolt alates senisest teaduskorraldusest ja vananenud infrastruktuurist (mitteatraktiivsed tingimused teadlas- või insenerikarjääriks), noorte ebapiisavast huvist ja valmisolekust valida oma haridustee ja karjääri kujundamisel LTT erialasid, aga ka elanike puudulikest teadmistest teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni saavutustest ja mõjust konkurentsivõime

ja tootlikkuse kasvule. Lisaks tuuakse dokumentides välja, et teadlaskarjääri ebapopulaarsust mõjutab ka teadus- ja arendustegevuse jätkuv alatahtsustamine riikliku prioriteedina (mis väljendub eelkõige ressursimahukate loodus- ja tehnikateaduste alarahastamises) ning kõrghariduse ebapiisav kvaliteet, ebatõhus süsteem ning vähene rahvusvahelisis. Noorte vähest LTT huvi seostatakse vähese võimalusega tegeleda tehnilisi ja käelisi oskusi ning loovust arendavate ülesannetega juba üldhariduse omandamisel ja huvialaringides (Eesti formaalharidussüsteemi puudulik sidustatus mitteformaalsete ja informaalsete õpivõimalustega). Täpsemalt ei ole noorte vähese huvi põhjusi dokumentides lahatud. Dokumentide kajastatud probleemikäsitluse põhjal näib, et tegemist on suhteliselt lihtsa probleemiga, mille lahenduseks on tehniliste ja käeliste oskuste ning loovust arendavate ülesannete suurem pakkumine koolides ning huvialaringide vahendusel. Arvestades noorte karjäärivalikute protsessi kompleksust (vt ka peatükk 2) on strateegiadokumentides esitatud liialt lihtsustatud käsitus selle probleemi olemusest ning põhjustest. Samuti ei leidu neis täpsemat ülevaadet sellest, kuidas seni puudu olevate ülesannete ning arenguvõimaluste kaudu konkreetsemat noorte valikuid mõjutada soovitakse, ega ka seda, kes on tegevuste peamised sihtrühmad. Seega võib kokkuvõttes öelda, et strateegilisel tasemel on noorte vähene huvi teadlaskarjääri ning LTT vastu käsitletud küllaltki pealiskaudselt ning seetõttu ei anna ka probleemianalüüs head ülevaadet sellest, milliseid kitsaskohti on sisuliselt vajalik riiklikul tasemel täpsemalt adresseerida.

### Probleemide, eesmärkide ja tegevuste kooskõla

Eesti kujunemine teadmispõhiseks ühiskonnaks on nii TAI strateegia kui ka IARKi pikaajaline siht, mille saavutamisele on keskendunud kõik tegevused. Selle üheks eelduseks on aga teadlaste ja inseneride hulga kasv ja kvaliteedi paranemine, mida võib pidada ka peamiseks teaduse ja tehnoloogia populariseerimise eesmärgiks. Peamisteks tulemusteks, milleni HTM soovib populariseerimistegevuste kaudu jõuda, on õpilaste sügavam huvi teaduse ja tehnoloogia vastu, teadlas- ja insenerikarjääri suurem atraktiivsus noorte seas ning teadusliku maailmavaate laiem levik ühiskonnas. Kui kõrvutada soovitavaid tulemusi probleemianalüüsis käsitletud kitsaskohtade ja nende põhjustega, võib üldisel tasemel näha selget omavahelist kooskõla – tulemused aitavad lahendada just elanike puudulike teadmiste, noorte ebapiisava huvi, valmisoleku ja võimalustega seotud probleeme. TAI strateegia ja IARKi raames kavandatud tegevused annavad teatud määral aimu sellest, kuidas seatud eesmärgid soovitakse saavutada: ette on nähtud tegevusi andekatele õpilastele (nt aineolümpiaadidel, rahvusvahelistes teaduslaagrites ja -konkurssidel osalemise toetamine, LTT stipendiumide loomine põhikooli ja gümnaasiumi õpilastele); mitteformaalsete õppimisvõimaluste ning huvihariduse arendamist LTT valdkonnas (nt teadus- ja huvikeskuste toetamine); õppekeskkonna ja õpivahendite arendamist ning mitmekesistamist (nt loovust ja innovaatilist mõtlemist arendavate õppekeskkondade ja õpivahendite loomine, noorte innovatsioonihuvi arendavate projektide toetamine); õpetajate ja juhendajate enesetäiendamisevõimaluste arendamist ning avalikkuse teadlikkuse tõstmise suurendamist (nt teadusuudiste portaalid, teadust propageerivad saatesarjad).

Kui asetada eelloetletud peamised tegevused kõrvuti soovitud tulemuste ja valdkonna kitsaskohtadega, on näha, et valdavalt keskendub Haridus- ja Teadusministeerium probleemianalüüsil selgunud teadlaskarjääri ebapopulaarsusega seotud probleemide lahendamisele. Tegevused on asjakohased nii LTT huvihariduse pakkumise võimaluste suurendamisel, üldhariduse mitmekesistamisel ja paremal seostamisel teaduse ja tehnoloogiaga, teadlas- ja inseneriameti olemuse ja võimaluste kohta info levitamisel ja maine parandamisel kui ka elanike teadlikkuse suurendamisel üldiselt. Teisalt jääb strateegilistes dokumentides käsitletud populariseerimise temaatika üldsõnaliseks ja ebamääraseks just valdkonna sisulise arengu suunamise vaatenurgast. Sellest ei selgu, kuidas valdkonna arengu suunamine täpsemalt peaks toimuma, sh ei käsitleta

valdkonna (strateegilise) juhtimisega seotud küsimusi, erinevate organisatsioonide vastutust ning rolle ega ka erinevate tegevuste täpsemad sihtrühmi. Kõige olulisemana jääb ebaselgeks, kuidas täpsemalt soovitakse mõjutada noori senisest enam otsustama teadlaskarjääri kasuks (eriti tütarlaste seas).

Ajavahemikus 2007–2011 on HTM riigieelarvest ning struktuurivahendite kaasabil toetanud väga mitmeid erinevaid populariseerimistegevusi. TAI strateegia aruannete<sup>2</sup> kohaselt toetati esimest korda teaduse populariseerimist 2007. aastal HTMi eelarvest selleks spetsiaalselt ettenähtud eelarvereal; 2008. aastal korraldati eelarvevahendite kasutamiseks ka teaduse populariseerimise projektikonkurs; samal aastal allkirjastasid HTM ja Eesti Rahvusringhääling (ERR) ühiste kavatsuste protokollid teadusteemade populariseerimiseks ERRi kanalites, millega pandi oluline alus 2009. aastal vastu võetud teaduse populariseerimise programmile „TeaMe”<sup>3</sup>, mille eesmärk on suurendada elanike teadlikkust teadus- ja arendustegevuse mõjust majandusele ja konkurentsivõimele, informeerida noori ja neid mõjutavaid isikuid LTT valdkonnaga seotud elukutsetest ja karjäärivalikutest ning levitada teaduslikku mõtteviisi; lisaks tehti avatud taotlusvoor noortele praktilisi teadus- ja tehnoloogiategevusi pakkuvate ürituste ja ettevõtmiste korraldamiseks; teaduse populariseerimisel oli väga oluliseks aastaks 2011, mil avati teaduskeskus AHHA, ERRi kanalites algasid kaks uut teadusteemalist saatesarja „Rakett69” ja „Püramiidi tipus”; HTM kuulutas 2011/2012. õppeaasta teadusaastaks, mille raames toimus hulgaliselt teadust populariseerivaid üritusi, sealhulgas Teadlaste Öö ja IT öö; aastast aastasse on toetatud teaduse populariseerimise projektikonkursi kaudu erinevaid algatusi, korraldatud õpilaste teadustööde ja õpilasleiutajate riiklikke konkursse ning teaduskonverentse, antud välja teaduse populariseerimise auhinda ja toetatud muu hulgas Õpilaste Teadusliku Ühingu tegemisi.

Ainuüksi noortele suunatud tegevusi on ajavahemikul 2007–2011 HTM riigieelarvest ning struktuurifondide kaasabil toetanud ligi nelja ja poole miljoni euroga (vt tabel 1). Sellele lisanduvad laiematele sihtrühmadele suunatud tegevuste toetused (nt elanikkonna teadlikkuse tõstmisele keskendunud „TeaMe” programm).

**TABEL 1.** ÜLEVAADE UURINGUSSE KAASATUD NOORTELE SUUNATUD TEADUSE POPULARISEERIMISE TEGEVUSTE TOETUSTEST<sup>4</sup>

	2007	2008	2009	2010	2011	KOKKU
<b>TEEME projektid 2010–2013</b>						<b>1 187 850</b>
HTM teaduse populariseerimise projektikonkurs	39 862	127 823	120 282	91 841	152 253	<b>532 061</b>
Teaduskeskuse AHHA tegevustoetus	115 041	127 823	118 876	118 876	332 341	<b>812 957</b>
TÜ Teaduskooli tegevustoetus	204 517	323 290	300 704	465 021	465 021	<b>1 758 554</b>
Õpilaste teadustööde riiklik konkurs	3 196	11 185	11 185	11 185	11 185	<b>47 934</b>
Õpilasleiutajate konkurss		8 628	25 565	25 565	25 950	<b>85 707</b>
Tiigrihüppe SA konkursid	3 000	3 000	3 000	6 000	6 000	<b>21 000</b>
<b>KOKKU</b>	<b>365 616</b>	<b>601 749</b>	<b>579 611</b>	<b>718 487</b>	<b>992 750</b>	<b>4 446 062</b>

Allikas: HTM, ETAG, Tiigrihüppe SA

<sup>2</sup> Kättesaadavad HTMi kodulehel: <http://www.hm.ee/index.php?044628>.

<sup>3</sup> <http://www.etag.ee/teaduse-populariseerimine-2/teame-programm/>.

<sup>4</sup> Tabelis kajastatud tegevused sisaldavad alategevusi, mis on suunatud lisaks õpilastele ka teistele sihtrühmadele nagu Eesti elanikkond, õpetajad või üliõpilased.

Kuidas hinnata teaduse populariseerimise tegevuste tulemuslikkust? TAI strateegias on inimkapitali arendamise meetme juures peamiseks tulemuslikkuse näitajaks seatud teadlaste ja inseneride arv 1000 töötaja kohta. Kuna teaduse ja tehnoloogia populariseerimise tegevused on üheks strateegia ja meetme oluliseks osaks, võib seda indikaatorit pidada kaudselt ka populariseerimise tulemuslikkuse mõõdupuuks, sest ühtegi teist seotud indikaatorit strateegias nimetatud ja seatud pole. Teadlaste ja inseneride arv 1000 töötaja kohta on võrreldes 2006. aastaga, mil teaduse populariseerimise tegevusi riigieelarvest veel ei rahastatud, oluliselt kasvanud (2006. aastal Eestis vaid 5,4 teadlast ja inseneri 1000 teadus- ja arendustegevusega hõivatud töötaja kohta, ent 2011. aastal oli see arv juba 7,4; vt joonis 2), mistõttu võiks ka seni elluviidud populariseerimise tegevusi hinnata kaudselt pigem edukateks. Teisalt ei ole nimetatud indikaatori kasutamine ainsana populariseerimise tegevuste tulemuslikkuse hindamisel asjakohane, sest mõõdab ainult üht aspekti sellest, milleni populariseerimise tegevuste tulemusena jõuda soovitakse. Teadlaste ja inseneride arv aitab teatud määral hinnata teadlas- ja insenerikarjääri atraktiivsust noorte seas (LTT valdkonna eriala kasuks otsustamisest kuni valdkonna teadlaseks saamiseni on pikk tee, mida mõjutavad omakorda väga erinevad tegurid), kuid jätab kõrvale muutused õpilaste sügavamas huvis teaduse ja tehnoloogia vastu ning selle, kui võrd on teaduslik maailmavaade ühiskonnas levinud. Lisaks pole ka teadlaste ja inseneride arvu kasutamine tulemuslikkuse indikaatorina hetkel Eestis veel asjakohane, sest populariseerimise tegevusi hakati rahastama alates 2007. aastast, kooliõpilasest teadustöötaja karjäärini jõudmiseks kulub aga oluliselt rohkem aega, kui tänaseni, 2013. aastaks möödunud on. Seega ei ole võimalik TAI strateegias kirjeldatud teaduse ja tehnoloogia populariseerimise tegevuste tulemuslikkust strateegia indikaatoritega mõõta.

## 4. Metoodika

Järgnevas aruande osas antakse ülevaate analüüsi tööetappidest ja neis kasutatud analüüsimeetoditest. Uuringul on neli etappi, millest annab ülevaatliku pildi tabel 2.

TABEL 2. METOODIKA ÜLEVAADE

Toetapp	Tellijä püstitatud uurimisküsimus	Valitud metoodika
1. Teadust populariseerivate tegevuste süstemaatiline analüüs	Milline osa (maht, piirkondlik katvus) kogu Eesti koolinoortest on tegevustega hõlmatud?  Millised tegevustüübid on tegevustega kaetud (katmata)?  Milline on tegevuste ja meetmete eesmärkide saavutamise ulatus?	Dokumendianalüüs
2. Teadust populariseerivate kommunikatsioonitegevuste analüüs	Kuidas ja milline info toimivate tegevuste kohta on koolidesse jõudnud?  Kuivõrd asjakohane on tegevustest teavitamine olnud?	Dokumendianalüüs, kvalitatiivne analüüs, lühiküsitlus veebis
3. Teadust populariseerivate tegevuste asjakohasuse ja tulemuslikkuse hindamine	Milliseid tegevusi hindavad elluvijjad kasulikuks laste huvi äratamise ja hoidmise seisukohalt?  Kas osalemine tegevustes ja projektides on avaldanud mõju noorte valikutele?  Mida võiks riik veel teha, et tegevuste elluvijaid toetada?	Kvantitatiivne analüüs (andmeanalüüs), kvalitatiivne analüüs (intervjuud, juhtumiuuring)
4. Süntees, ettepanekute ja soovitude väljatöötamine	Millised on ettepanekud ja soovitud järgmiseks rahastamis- perioodiks?	Tegevusuuring (ingl <i>action research</i> ) – Praxise mõttehommik

### 4.1. Süstemaatiline analüüs

Dokumendianalüüsi eesmärk oli saada ülevaade kõigist hinnatavatest populariseerimistegevustest, et koguda andmeid selle kohta,

- kas mingit liiki tegevused on Eestis üldse puudu;
- milline osa Eesti koolinoortest on tegevustega hõlmatud;
- mil määral on tegevuste eesmäärke suudetud täita.

Esimene tööetapp koosnes kahest alaosast. Esiteks koondati analüüsi tarbeks valdkonna teoreetiline kirjandus (erinevad asjakohased avaldatud uurimused, analüüsid, artiklid jne). Kogutud materjali ja uuringu lähteülesande põhjal valmis uuringu üldteoreetilist tausta kirjeldav peatükk, mis oli aluseks dokumendianalüüsi raamistiku väljatöötamisele. Raamistik sisaldab tegevuste hindamiseks erinevaid analüüsikategooriaid, millest annab ülevaate tabel 3. Peamiselt oli kasutusel kolme liiki kategooriaid (üldkirjeldavad, tegevuse laadi ja tegevuse sisu kajastavad kategooriad). Dokumendianalüüsi käigus tekkis vajadus täiendada raamistikku mõne kategooriaga, mistõttu lisati paar analüüsimõõdet.

TABEL 3. DOKUMENDIANALÜÜSI KATEGOORIAD

Kategooria	Selgitus
<b>Üldine kirjeldus</b>	
Aasta	Projekti algus-/tegevusaasta
Teostaja	Projekti teostaja
Partnerid	Projekti teostaja partnerid tegevuste korraldamisel
Tegevus	Hinnatava projekti/tegevuse nimi/pealkiri
Eesmärk	Hinnatava tegevuse eesmärk/eesmärgid
Näitaja	<i>Kas tegevuse eesmärgi saavutamiseks on seatud näitaja? Kui jah, siis milline/millised?</i>
Näitaja saavutamine	<i>Milline on näitaja saavutamise seis?</i>
Sihtrühm	<i>Missugusele sihtrühmale (õpilased, koolid jne) on tegevus mõeldud? Missugusele kooliastmele on projekt mõeldud?</i>
Tegevuse sisu	Missuguseid tegevusi teostatakse?
Tegevuse asukoht	Kus (maakond) tegevus toimub? Kas tegevus on üle-eestilise haardega?
Kestus	Tegevuse aeg
Toetuse maht	<i>Saadud toetuse suurus</i>
Kasu saanud sihtrühm	<i>Missuguste sihtrühmadele on tegevustega jõutud? Milline on kasusaanud õpilaste/koolide jm sihtrühmade arv?</i>
Hinnang sihtrühma hõlmatusel kohta	<i>Millisel määral suudeti soovitud sihtrühma hõlmata?</i>
<b>Tegevuste sisu ja laadi hindamine</b>	
Tegevuse laad	Millise mitteformaalse teadusõppe kategooria alla tegevus kuulub? Kas see on igapäevane keskkond, kujundatud keskkond või programm?
Tegevuse individuaalsus	Kas tegevused on eelkõige individuaalsemat laadi või toimuvad need rühmas või mõlemal?
Tegevuse süstemaatilisus	Kas tegemist on ühekordse/lühiajalise või pikemaajalise/korrapärase tegevusega?
Tegevuse korduvus	Kas õpilasel võimalik osaleda mitmel aastal järjest?
Pikaajaline arenguvõimalus	Kas õpilasel on võimalik oma teadmisi ja oskusi edasi arendada (korduvate tegevuste puhul)?
Tegevuse sisuelemendid	Kui palju on eri laadi sisulisi tegevusi?
Edukate teadust populariseerivate tegevuste elemendid	Mil määral sisaldavad hinnatavad tegevused edukatele teadust populariseerivatele programmidele ja projektidele iseloomulikke tegureid/tunnuseid?
Erinevate koolide õpilaste koondamine	Kas tegevus toob kokku eri koolide õpilasi (rohkem kui üks kord)?

*Märkus. Kaldkirjas on esitatud küsimused, mille kohta olid dokumenteeritud andmed ebapiisavad.*

Seejärel teostati dokumendianalüüs, mis hõlmas hinnatavate meetmete kohta kättesaadava teabe struktureerimist analüüsiraamistikku ja kategoriseerimist. Hindamiseks olid Praxisel kasutada Eesti Teadusagentuuri (ETAG) esitatud erinevad meetmeid ja tegevusi kajastavad dokumendid (taotlused ja aruanded<sup>5</sup>) ning tegevuste veebilehed. Analüüsis lähtuti kirjalikest dokumentidest ja andmeallikatest. Kokku vaadati läbi 204 ETAGi edastatud dokumenti, lisaks neile veel tegevuste veebilehed. Hinnatavad tegevused paigutati Exceli faili, kuhu loodi igale tegevusele oma rida. Kui hinnatav tegevus hõlmas mitut eri laadi tegevust, jaotati need eraldi ridadele, et neid oleks võimalik sisuliselt eraldi kategoriseerida. Analüüsi tulemusel tekkis 252 andmereaga baas, kus olid kirjas Eesti põhikoolide ja gümnaasiumide õpilastele mõeldud populariseerimistegevused. Andmebaasist jäeti välja õpilaste juhendajatele (nt õpetajate koolitused) või laiemalt elanikele (nt näitused, perepäevad) mõeldud tegevused, sest nende sihtrühm oli suurem kui käesoleva analüüsi ulatus. Tegevuste kodeerimisel kasutati lähenemist, kus analüüsitava kategooria omistati tegevusele juhul, kui dokumentides ja/või veebilehel oleva teabe põhjal oli võimalik tuvastada vastava sisuelemendi või omaduse esinemine. Kodeerimise usaldusväarsuse tagamiseks vaatasid kategoriseerimise eraldiseisvalt läbi kolm analüütikut.

Dokumendianalüüsi piirab asjaolu, et dokumendid kajastavad fikseeritud olukorda, seega sõltub analüüsi kvaliteet dokumentides sisalduva teabe usaldusväarsusest ja täpsusest. Kui andmed on vananenud, esitatud ebakorrektselt või ebapiisava täpsusega, mõjutab see ka dokumendianalüüsi tulemuslikkuse usaldusväarsust. Seetõttu tuleb arvestada võimalusega, et mõningates aspektides ei pruugi dokumendianalüüs anda täielikke või ammendavaid tulemusi.

## 4.2. Kommunikatsioonitegevuste analüüs

Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste korraldamisel on oluline roll kommunikatsioonil. Viis ja vahendid, kuidas sihtrühmani jõutakse, mõjutavad ka teadlikkust, osavõttu tegevustest, aga ka hoiakuid ja motivatsiooni. Käesoleva analüüsiosa keskmes oli välja selgitada, milliseid teavitustegevusi on korraldajad seni erinevate ürituste, õpitubade, konkursside ja muu tegevuse raames teinud ning millised on olnud kommunikatsiooni peamised siht- ja sidusrühmad. Kommunikatsioonitegevuste analüüsis otsiti vastuseid küsimustele:

- kuidas ja milline info toimuvate tegevuste kohta on sihtrühmani jõudnud;
- kui informeeritud on õpetajad erinevatest algatusest ja kuidas koolid on infot õpilasteni viinud.

See uuringuetapp jaguneb kaheks: valitud projektide kommunikatsioonitegevuste analüüsiks ja õpetajate veebiküsitluseks. Lisaks täiendati analüüsi teabega, mis koguti teaduse ja tehnoloogia populariseerimise tegevuste korraldajate ja juhendajatega tehtud intervjuudest.

Analüüsis võeti vaatluse alla kümme üle-eestilist ja erinevale vanuserühmale mõeldud projekti (juhtumit) ning hinnati nendega seotud teavitustegevuste eesmärgipärasust ja sihtrühmale sobivust, sh sõnumit, selle esitamise viisi ja kanali sobivust. Seniste tegevuste analüüs annab ülevaate parimatest tavadest ja kitsaskohtadest, mis on kommunikatsioonikorralduses ette tulnud. Kümne

---

<sup>5</sup> Täpsemalt oli analüütikutel analüüsis kasutada Sihtasutuse Teaduskeskus AHHA, Sihtasutuse Tallinna Tehnika- ja Teaduskeskus, TÜ Teaduskooli ja TTÜ Tehnoloogiakooli koostöölepingute aastaaruanded; teaduse populariseerimise projektikonkursil toetust saanud asutuste ja projektide taotlused ja aastaaruanded; TEEME avatud taotlusvoorst toetust saanud projektide taotlused ja aastaaruanded.



tegevusega seotud kommunikatsiooni analüüsiks koguti andmeid aruannetest ning korraldajate ja juhendajatega tehtud intervjuudest.

Tegevuste korraldajatel ja juhendajatel paluti intervjuudes hinnata, kuidas nad on jaganud noortele ja teistele osalistele infot teadustegevuste kohta ning milliste probleemide või positiivsete aspektidega nad on kokku puutunud.

Kuna just pedagoogid ja teised haridustöötajad juhivad sageli noori teadust populariseerivate tegevuste juurde, tehti käesoleva töö raames üldhariduskoolide (tavakoolid) esindajate (õpetajad, juhtkond, muud populariseerimisega kokku puutunud inimesed) seas väiksemahuline küsitlus. See asus keskkonnas surveymonkey.com ja selle eesmärk oli uurida lühikese ankeediga, kuidas on koolid erinevate teadust ja tehnoloogiat populariseerivate algatuste kohta infot saanud ja kui teadlikud on pedagoogid erinevatest projektidest ja infokanalitest. Eestikeelse ankeedi 15 küsimust (vt lisa 2) keskendusid teaduse populariseerimise teemalise teabe allikatele, kooliesindajate informeeritusele, teabe saamise eelistustele, teavituse kitsaskohtadele, teavituse korraldusele koolis ning õpilastele info edastamise viisidele. Lähemalt on küsitlusele vastanud kirjeldatud 7. peatükis.

### 4.3. Asjakohasuse ja tulemuslikkuse hindamine

Uuringu kolmandas etapis keskenduti konkreetselt teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste asjakohasuse ning tulemuslikkuse hindamisele. Vastused püüti leida eelkõige küsimustele:

- milliseid tegevusi hindavad elluvijad kasulikuks laste huvi äratamise ja selle hoidmise seisukohalt;
- kas osalemine tegevustes ja projektides on avaldanud mõju noorte valikutele;
- mida võiks riik veel teha, et tegevuste elluvijaid toetada?

Et leida nendele küsimustele vastused, tehti a) keskharidusastme lõpetajate valikute uuringu andmete lisaanalüüs, b) intervjuud tegevuste elluvijatega ja LTT valdkonna edukate noorteadlastega ning c) juhtumiuuringud tegevustes aktiivselt ja vähem aktiivselt osalenud koolide kohta.

#### Keskharidusastme lõpetajate valikute uuringu andmete lisaanalüüs

Praxis korraldas 2011. aastal gümnaasiumide 12. klasside õpilaste ja kutsekeskharidusasutuste viimase kursuse õpilaste seas põhjaliku uuringu, et teada saada nende edasisi plaane kevadel enne kooli lõpetamist ja plaanide reaalselt täitumist sügisel. Muude teemade kõrval puudutas uuring põgusalt ka loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogiaerialade õppimist. Samas võimaldas uuringu käigus koostatud andmebaas analüüsida potentsiaalset sihtrühma palju üksikasjalikumalt, kui 2012. aastal valminud analüüsis tehti.

Ülikoolide jaoks on muutunud probleemiks asjaolu, et paljud reaalinetes edukad noored ei vali õpingute jätkamiseks sugugi mitte mõnda LTT eriala, vaid otsustavad näiteks sotsiaalteaduste õppevaldkonna kasuks. Keskharidusastme lõpetajate uuringu põhjalik andmebaas võimaldas seda ilmingut täpsemalt analüüsida.

Käesoleva uuringu raames on võimalik keskharidusastme lõpetajate valikute uuringuga kogutud andmeid veel kord hinnata ja teha kaheosaline analüüs järgmistel teemadel:

- potentsiaalse LTT erialade õppijate sihtrühma kindlakstegemine, kasutades:
  - õpilaste hinnanguid enda õppeedukusele,
  - osalemist LTT-alases huvitegevuses (tehnika- või IT-ring, teaduskool),
  - nende õppeaine-eelistusi;
- regressioonanalüüs selle kohta, millised taustategurid mõjutasid õpingute jätkamist LTT valdkonnas.

Analüüsi tulemuste põhjal saab anda ülevaate noortest, kes võiksid LTT valdkonnas õpinguid jätkata, ja kirjeldada, millised taustategurid nende edasiõppimisotsuse tegemist mõjutavad.

Abiturientide küsitlusele vastas 1820 õpilast, neist 86% gümnaasiumidest ja 14% kutseõppeasutustest; 80% olid eesti õppekeelega koolidest ja 20% vene või eesti-vene õppekeelega koolidest; 65% olid naised ja 35% mehed; Tartust ja Tallinnast oli pärit 45% ning mujalt Eestist 55% õpilastest. Vastuste representatiivsuse tagamiseks kaaluti gümnaasiumiõpilaste vastuseid soo ja kooli piirkonna alusel, kutseõppeasutuse õpilaste vastuseid soo alusel. Sügisele koolilõpetajate järelküsitlusele vastas 830 õpilast, kellest enamik olid gümnaasiumilõpetajad (91%), eesti õppekeelega koolidest (85%), naised (73%) ja muudest Eesti piirkondadest (55%). Sarnaselt eelnevaga kaaluti ka siin vastused, et tagada vastanute piirkondlikku ja soolist tasakaalustatud esinduslikkust.

Kuna keskharidusastme lõpetajate valikute uuringu andmed võimaldasid siinse uuringu jaoks lisaanalüüsi, otsustati uute andmete uurimise asemel esmalt kasutada ära juba kogutud teave, et saada õpilaste valikute ja neid mõjutavate tegurite kohta lisainfot. Siiski takistab üksikasjaliku ülevaate saamist eelmise uuringu väiksem katvus: see kajastab vaid koolilõpetajate vanuserühma teavet ja arvamusi. Küsitlus võimaldas küll saada mõningast teavet varasemate kogemuste kohta (nt osalus huvialaringides, karjäärinõustamise saamine), kuid ei anna siiski tagasisidet selles uuringus hinnatavate tegevuste kohta. Samuti ei kajasta eelmine uuring nooremate õpilaste kogemusi ja arvamusi. Autorid kaalusid käesoleva uuringu raames ka nooremate õpilaste küsitlemise võimalust, kuid pidades silmas a) populariseerimise mitmekesisust, aga ebamäärast sisu; b) nooremate, eriti madalama kooliastme õpilaste usaldusväärse küsitlemise keerukust (vajadus arvestada eakohase võimekusega eri vanuserühmades, aga ka retrospektiivsete küsimuste üldise problemaatilisusega laste küsitlemise puhul<sup>6</sup>); c) populariseerimistegevuste mõju hindamise keerukust ning d) aja- ja muid piiranguid, otsustati käesolevas uuringus õpilaste küsitlemisest loobuda ja kasutada esmalt ära teised andmeallikad (olemasolev küsitlus, intervjuud, dokumendid).

---

<sup>6</sup> Vt alapeatükk 2.3 „Laste uurimise põhimõtted“ M. Karu, P. Turk, H. Biin ja H. Suvi (2012) uuringust „Lapse õiguste ja vanemuse monitooring. Kirjanduse ülevaade ja meetodika aruanne“. SA Poliitikuuringute Keskus Praxis, Tallinn. [http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Too-ja\\_Sotsiaalpoliitika/Lapse\\_õiguste\\_ja\\_vanemluse\\_monitooring\\_-\\_kirjanduse\\_yllevaade\\_ja\\_meetodika\\_aruanne.pdf](http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Too-ja_Sotsiaalpoliitika/Lapse_õiguste_ja_vanemluse_monitooring_-_kirjanduse_yllevaade_ja_meetodika_aruanne.pdf).

## Juhtumiuuringud koolides

Juhtumianalüüside eesmärk on saada põhjalikum ülevaade populariseerimistegevustest üldhariduskoolides. Eelkõige sooviti juhtumite toel saada vastuseid küsimustele:

- miks osa koole osaleb populariseerimises ja osa mitte;
- kuidas saab populariseerimine koolides alguse;
- kas ja millised tegevused takistavad koolidel populariseerimises osaleda;
- kuidas kaasata populariseerimistegevustesse koole, kes ei ole neist seni osa võtnud.

Analüüsiks valiti populariseerimistegevuste poolest üksteisest võimalikult eristuvad juhtumid. Sellist meetodit kasutatakse siis, kui analüüsi eesmärk ei ole kirjeldada tüüpilist või keskmist nähtust, vaid tõsta esile uuritava nähtuse ebaharilik varieeruvus (Jahnukainen 2010). Selles uurimuses tähendas see koole, mis on teaduse ja tehnoloogia populariseerimises osalemise tunnuse alusel vastandlikud – üks, kes osaleb aktiivselt tegevustes, ja teine, kelle aktiivsus on tagasihoidlik või peaaegu puudub. Muu tausta poolest peaksid koolid olema võimalikult ühesugused. Sel viisil taustparameetritelt sarnaseid, kuid populariseerimistegevustelt erisuguseid koole kõrvutades on võimalik selgust saada, mis põhjustab koolide erinevat aktiivsust, ning analüüsida lähemalt väheaktiivsete koolide potentsiaali olla edaspidi populariseerimisse rohkem kaasatud.

Juhtumite valikul lähtuti järgmistest kaalutlustest:

- põhikool on Eestis valdav koolitüüp (535 üldhariduskoolist 251 ehk 47% on põhikoolid; ülejäänud on gümnaasiumid või algkoolid);
- enamik (76%) põhikoolidest on maakoolid (vallakoolid);
- tüüpilises valla põhikoolis õpib 86 õpilast;
- põhikooli lõpetades on karjäärivalik kriitilisema tähtsusega, sest erinevalt gümnaasiumi-õpilastest ei ole põhikooli õpilastel võimalik oma koolis haridusteed jätkata, neil tuleb teha edasise suhtes valikuid ja kooli roll valikute toetajana on seega eriti tähtis; samuti ei ole põhikoolidel gümnaasiumidele iseloomulikke haridusressursse, et õpet mitmekesistada.

Seega langes valik põhikoolide kasuks. Konkreetsed õppeasutused selgitati välja järgmisel viisil: a) uuringus hinnatavate tegevuste korraldajatelt paluti infot osalenud koolide kohta (võimaluse korral osalenud koolide nimekirjad, teave aktiivsete koolide kohta)<sup>7</sup>; b) kasutati avalikult kättesaadavat teavet populariseerimistegevustes osalenud koolide kohta (nt olümpiaadide ja ainevõistluste tulemused) ja selle põhjal sõeluti välja seitse aktiivset kooli, kellest kaks olid põhikoolid; c) kuna mitteosalenud koolide kohta ei peeta arvestust, püüti populariseerimistegevuste korraldajatega tehtud intervjuudes ja infopäringute kaudu saada tagasisidet piirkondade kohta, kus osalusaktiivsus on olnud silmapaistavalt väike. Selle info kaudu tuvastati suhteliselt kesiselt tegevustes osalenud Eesti maakond. Seejärel koondati sellest maakonnast maapõhikoolide statistika ja võrreldi koolide teaduse populariseerimise tegevustes osalemise andmeid (nii korraldajate info kui ka koolide kodulehe põhjal). Lõpuks selgitati välja kool, kus populariseerimistegevustes osalemist ei olnud võimalik tuvastada; d) eelnimetatud vähese aktiivsusega kooli ja kahte aktiivset kooli võrreldes valiti välja üks

<sup>7</sup> Teaduse populariseerimise tegevuste korraldajad koguvad osalevate koolide kohta teavet erineval viisil, ebaühtlaselt või üldse mitte, mistõttu ei olnud võimalik terviklikku ülevaadet saada.

aktiivne kool, mis oli mitteaktiivse kooliga muude tunnuste poolest võimalikult sarnane. Seega määras juhtumite valiku suuresti kättesaadava info hulk koolide tegevuse ja aktiivsuse kohta.

Juhtumiuuringuteks välja valitud koolidest on täpsem ülevaade antud punktis 6.3. Mõlema juhtumi puhul tutvuti kõigepealt kooli kohta avalikult kättesaadava teabega ning seejärel külastati kooli. Koolis A oli võimalik vestelda direktori, huvijuhi, füüsika-matemaatika- ja loodusainete õpetajaga ning mõne populariseerimistegevustest osavõtnud õpilasega. Koolis B olid intervjueeritavateks direktor, õppealajuhataja, huvijuht ja loodusteaduste õpetaja. Koolides toimunud intervjuude teostamise aluseks oli intervjuu kava, kus olid paika pandud käsitlemist vajavad teemad. Kuid, kuna juhtumiuuringute puhul oli eelkõige tegemist avastusliku iseloomuga vestlustega (intervjuerijatel oli keeruline ennustada, mis laadi teavet on võimalik koguda, eriti esmapilgul väheaktiivse kooli puhul), siis suunasid käsitletavaid teemasid eelkõige intervjueeritavad (ja nende kogemused). Juhtumiuuringute puhul oli eriti oluline tähelepanu osutada sellele, et intervjueeritavad ei tunneks, et intervjuude kaudu toimub nende tegevuse hindamine, vaid vestluste eesmärk oli lähemalt tundma õppida väljavalitud koolide igapäevaelu, õpilastele pakutavate tegevuste ringi ja nende valikute kujunemise lugu. Intervjuud kodeeriti temaatiliselt uurimisküsimuste kaupa ning teostati temaatiline analüüs.

### **Intervjuud populariseerimistegevuste korraldajate, juhendajate ja LTT valdkonna noorteadlastega**

Teaduse ja tehnoloogia populariseerijate hinnang võimaldab kirjeldada, kuidas laste huvi äratada ja hoida, kas osalemine tegevustes ja projektides on avaldanud mõju noorte valikutele ja mida võiks riik veel teha, et tegevuste elluviijaid toetada. Selleks tehti poolstruktureeritud süvaintervjuud nii erinevate vaadeldavate tegevuste korraldajate kui ka laste ja noortega otseselt tegelevate juhendajatega. Korraldajatele ja juhendajatele koostati eraldi intervjuukava, sest emma-kumma puhul sooviti keskenduda mõnevõrra erinevatele teemadele. Lõplik intervjueeritavate valik tehti koostöös Eesti Teadusagentuuriga. Kokku intervjueeriti 28 inimest (vt tabel 4).

Populariseerimistegevuste korraldajate valikul lähtuti põhimõttest, et ühelt poolt oleks kaasatud enamik pikaajalistest populariseerimisega tegelevatest organisatsioonidest, teisalt aga oleksid esindatud ka uuemaid tulijad. Samuti püüti hõlmata erineva taustaga organisatsioone (üliskool, riigiasutus, mittetulundusühing, sihtasutus, äriühing jne). Kokku intervjueeriti 11 korraldajat (vt tabel 4). Intervjuudes käsitleti selliseid teemasid nagu populariseerimistegevuste sisu kavandamine, kommunikatsioon, tulemuslikkus, teaduse populariseerimise valdkonnas tegutsejate senise toetuse ja tegevuste korralduse asjakohasus ning edasised ettepanekud tegevuste rahastajatele.

Laste ja noortega otseselt tegelevaid juhendajaid osales intervjuudes 13 (vt tabel 4) ja ka nende valikul lähtuti põhimõttest, et oleks esindatud nii suure kogemusega kui ka võimalikult erineva taustaga juhendajad, et mitmekesisust saadavat teavet. Juhendajatel paluti intervjuudes kirjeldada oma juhendamiskogemusi, sh seda, kuidas kavandatakse tegevuste sisu ja hinnatakse nende tulemuslikkust, millist lisaabi nad oma töös vajaksid, mida nad arvavad Eesti populariseerimistegevuste korraldusest ja milliseid ettepanekuid nad teeksid rahastajatele tulevikuks.

Korraldajate ja juhendajate vaatenurga tasakaalustamiseks intervjueeriti ka noorteadlasi, st teadlastena tegutsevaid noori, kes on hiljuti doktorikraadi omandanud või seda kohe omandamas ja kelle toetamiseks olid vaatlusalused meetmed algupäraselt loodud. Noorteadlaste valimisel peeti silmas nende tausta – et oleks nii mehi kui ka naisi, et nad tegutseksid erinevatel aladel, oleksid pärit erineva taustaga üldhariduskoolidest ja varieerusid ka oma populariseerimistegevustega kokkupuute poolest. Noorteadlased leiti avalikult kättesaadava info ja lumepalli meetodi põhjal. Kokku

intervjueriti nelja inimest (vt tabel 4). Kuigi noorteadlased ei ole osalenud populariseerimismeetmetes tõenäoliselt sihtrühmana, oskavad nad oma isikliku kogemuse põhjal hinnata tegureid, mis mõjutasid nende huvi ja karjäärivalikut. Intervjuudes paluti neil rääkida oma teadlaseks kujunemise lugu, sh seda, millised tegurid on nende teadlaskarjääri mõjutanud. Samuti lasti neil võimaluse korral kommenteerida praeguseid populariseerimistegevusi ja nende asjakohasust ning anda soovitusi, kuidas veel rohkem noori teaduse ja tehnoloogia juurde meelitada. Noorteadlaste hinnangud on intervjuude peatükis ühendatud korraldajate ja juhendajate hinnangutega, ülevaade nende teadlaseks kujunemisest on toodud lisa 2.

TABEL 4. ÜLEVAADE TEHTUD INTERVJUUDEST

Intervjueritud	Intervjuude arv	Intervjueritute arv
<b>1. Tegevuste korraldajad</b>		
Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit	1	1
Eesti Teadusagentuur	1	2
MTÜ Eesti Füüsika Selts	1	1
SA Tallinna Tehnika- ja Teaduskeskus	1	1
SA Teaduskeskus AHHA	1	1
Tallinna Tehnikaülikooli tehnoloogiakool	1	3
Tartu Ülikooli teaduskool	1	1
Tiigihüppe SA	1	1
<b>KOKKU</b>	<b>8</b>	<b>11</b>
<b>2. Juhendajad</b>		
MTÜ Eesti Disainikeskus	1	1
Robotika MTÜ	1	1
Tallinna Reaalkool	1	1
Tallinna Tehnikaülikooli tehnoloogiakool	1	1
Tartu Ülikooli teaduskool	1	2
Tiigihüppe SA	1	1
TTÜ Virumaa Kolledž	2	4
Viimsi Keskool	1	1
Õpilaste Teaduslik Ühing	1	1
<b>KOKKU</b>	<b>10</b>	<b>13</b>
<b>3. Noorteadlased</b>		
Füüsika (naine, Tallinna õpilasi valiv kool, populariseerimiskogemusega)	1	1
Materjaliteadus (mees, Tallinna tavakool, populariseerimiskogemusega)	1	1
Biotehnoloogia, geenitehnoloogia (naine, Tartu tavakool, populariseerimiskogemusega)	1	1
Biotehnoloogia (mees, Rapla tavakool, populariseerimiskogemusega)	1	1
<b>KOKKU</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Intervjuud salvestati ja transkribeeriti. Nii valmis iga intervjuueeritu kohta transkriptsioon, mis oli edasise intervjuude kodeerimise ja analüüsi aluseks. Kodeerimiseks kasutati kvalitatiivse andmeanalüüsi programmi NVivo. Kodeerimise aluseks olid temaatilised kategooriad, mis olid tuletatud uurimisküsimustest. Intervjuud kodeeriti temaatiliste kategooriate kaupa (intervjuude osad võisid olla kodeeritud mitme erineva teema alla, kui need puudutasid ühel ja samal ajal mitut analüüsivat küsimust).

#### 4.4. Ettepanekute ja soovitude väljatöötamine

Ettepanekute ja soovitude väljatöötamiseks korraldati seminar – Praxise mõttehommik, kuhu olid kutsutud erinevad teadust populariseerivate organisatsioonide esindajad, tegevuste juhendajad ja eksperdid, aga ka rahastajad (ETAG, Tiigrihüppe Sihtasutus (nüüdne Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus)) ja valdkonna poliitikakujundajad (HTM). Osalejaid oli kokku 34. Seminaril osalejatele tegid arutelu sissejuhatuseks ettekanded Praxis (tulemuste esialgne analüüs) ja Haridus- ja Teadusministeeriumi teadusosakonna esindaja (populariseerimistegevuste tulemused ja edasised plaanid). Sellele järgnes laudkondade arutelu, kus püüti leida vastus küsimustele:

- millist probleemi peaksid erinevad loodusteadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis püüdma lahendada (tegevuste roll);
- mida on kõige rohkem vaja järgmise viie aasta jooksul populariseerimistegevustega saavutada (tegevuste eesmärgid) ning kas muutused ühiskonnas ja majanduses nõuavad uute eesmärkide püstitamist teaduse populariseerijatele;
- milliseid tegevusi ja kuidas oleks tarvis riiklikult korraldada ja toetada. Mida peaks võrreldes praegusega muutma?

Arutelud olid jaotatud kahte plokki, millest esimeses arutasid laudkonnad populariseerimistegevuste rolli ehk seda, milliseid probleeme peaksid tegevused eelkõige aitama lahendada. Sellest sõeluti välja kuus olulisemat probleemi, millest igapähega tegeles edasi üks laudkond, püstitades probleemi lahendamiseks eesmärgi ja pakkudes välja lahendusteid selle saavutamiseks. Arutelu kokkuvõttena tekkis ülevaade peamistest probleemidest, eesmärkidest ning tegevustest. Viimaks selgitasid osalejad hääletamise tulemusel välja peamiste eesmärkide pingerea (vt mõttehommiku kokkuvõtte lisas 1). Käesolevas aruandes on mõttehommiku tulemused lisatud kokkuvõtte peatükki soovitude ja ettepanekute osasse.

\*\*\*

#### Analüüsi piirangud

Käesolevas uuringus käsitletakse ainult neid teaduse ja tehnoloogia populariseerimise tegevusi, mille oli ette andnud uuringu tellija Eesti Teadusagentuur. Vaadeldavad tegevused ei hõlma kogu teaduse populariseerimist Eestis. Näiteks ei käsitleta uuringus Eesti Teadusagentuuri elluviidava meetme „Kohandumine teadmispõhise majandusega” rakendamiseks loodud teaduse populariseerimise programmi „TeaMe”, mille sihtrühm on samuti muu hulgas põhikoolide ja gümnaasiumide õpilased ja õpetajad. Samuti ei kajastata teiste uuringuvaldkonnaga seotud asutuste ja organisatsioonide tööd (nt Keskkonnaameti, Riigimetsa Majandamise Keskuse keskkonnahariduse programmid) ega koolide omaalgatuslikke tegevusi (nt Comeniuse projektid).

Kui teadust populariseerivate asutuste esindajate, tegevuste juhendajate ja haridustöötajatega vesteldi teaduse populariseerimise korraldusest, asjakohasusest ja tulevikuvajadustest üldisemalt, ei olnud enamasti võimalik rääkida eraldi üksnes hindamise aluseks olnud meetmetest, mistõttu on paratamatu, et valdkonna arengu käsitlemisel puudutatakse kõiki valdkonna tegevusi.



## 5. Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste süstemaatiline analüüs

Selles peatükis vaadeldakse hinnatavaid teadust ja tehnoloogiat populariseerivaid tegevusi lähemalt, püüdes ETAGi kättesaadavate materjalide põhjal anda süstemaatiline ülevaade aastatel 2007–2011 toimunud ja toetatud tegevustest. Tegevuste süstemaatilise analüüsi keskmes on kolm küsimust.

- Milline osa (maht, piirkondlik katvus) kogu Eesti koolinoortest on tegevustega hõlmatud?
- Millised tegevustüübid on tegevustega kaetud ja katmata?
- Mil määral on saavutatud tegevuste ja meetmete eesmärgid?

ETAGilt Praxisele edastatud materjalide põhjal tuvastati kokku 252 otseselt Eesti põhikoolide ja gümnaasiumide õpilastele mõeldud teaduse populariseerimise tegevust (metoodika kohta vt 4. peatükk). Siinkohal tuleb silmas pidada, et neid tegevusi täiendavad paljud teised teadust populariseerivad tegevused, mille sihtrühmad ei ole ainuüksi põhikooli- ja gümnaasiumiõpilased, vaid ka teised (õpetajad, üliõpilased) või suuremad rühmad (avalikkus). Samuti ei hõlma see analüüs teaduse populariseerimise programmi „TeaMe” ning teiste võimalike asutuste ja organisatsioonide tegevusi.

Siinses peatükis esitatakse erinevate teemade ja kategooriate kohta analüüsi peamised leiud. Mitmel korral on esitatud kvantitatiivsed osakaalud ja neid võrreldud, kuid analüüsis ei anta tulemustele hinnangut (nt kas need on negatiivsed või positiivsed), sest mõõdupuu selleks puudub ja seni elluviidud populariseerimistegevustele ei ole analüüsitava kategooriate puhul eesmärgid püstitatud.

Vaadeldud 252 tegevuse puhul võib selgelt märgata, et aasta-aastalt pakutakse neid õpilastele järjest rohkem. Kui aastatel 2007–2008 oli neid ligi paarikümne ringis, siis 2011. aastal oli nende arv peaaegu neljakordistunud. Aastate jooksul on olnud selgelt näha asutuste ja organisatsioonide hulga kasvu: kui 2007. aastal edendas teadust ja tehnoloogiat suhteliselt väike ring eestvedajaid (HTM, SA Archimedes, teaduskeskused, TÜ, TTÜ, Tiigrihüppe SA, MTÜ Eesti Füüsika Selts), siis vaadeldava perioodi lõpuks võis populariseerijate seast võis leida palju suuremal hulgal erinevaid ettevõtteid ja organisatsioone (nt koolid, meediaorganisatsioonid, erinevad mittetulundusühingud). Kokku on erinevatel aastatel teaduse populariseerimise projekte juhtinud enam kui 40 organisatsiooni või asutust. Peale nende on tegevuste elluviimisse kaasatud arvukalt partnerorganisatsioone.

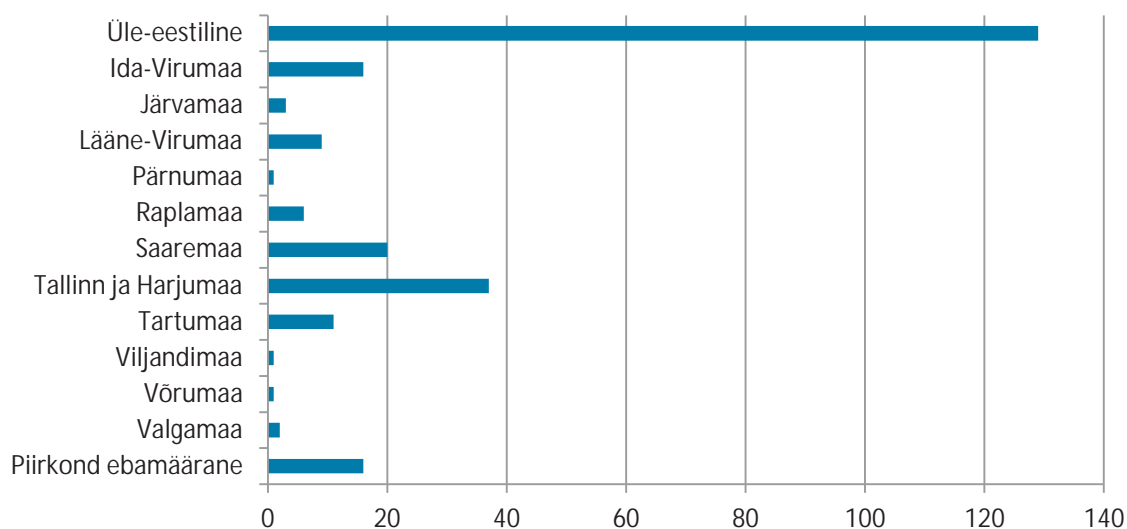
Eesti Teadusagentuuri hinnangul on populariseerijate ring laienenud eeskätt seetõttu, et valdkonna riikliku rahastamise mahu kasv on pannud üha uusi asutusi ja organisatsioone populariseerimistegevusi algatama. Kuigi tõenäoliselt on osa varem omavahenditest populariseerimist rahastanud organisatsioonid hakanud riiklike rahastamisvõimaluste suurenedes toetust taotlema ka riigilt (täiendades või osaliselt asendades omavahendeid), on põhiline populariseerijate hulga kasv teadusagentuuri sõnul toimunud uute tulijate arvelt.

### Tegevuste ulatus

Eesti teaduse populariseerimise tegevuste haardest võib saada ülevaate nende piirkondliku ulatuse põhjal. Joonisel 4 on näidatud, kuidas on dokumendianalüüsis vaadeldud tegevused oma piirkondliku ulatuse poolest jagunenud, st kas need olid mõeldud kõigile Eesti õpilastele (üle-eestiline) või kitsamalt mõne linna või piirkonna õpilastele. Ligi pool tegevustest on olnud oma iseloomult üle-eestilised ja nendest on saanud osa võtta kõik Eesti koolide õpilased. Teise poole moodustavad tegevused, mis on keskendunud mõnele Eesti piirkonnale, omavalitsusele või koolile. Kui rühmitada spetsiifilisema piirkondliku hõlmatusega tegevusi maakondade kaupa, selgub, et

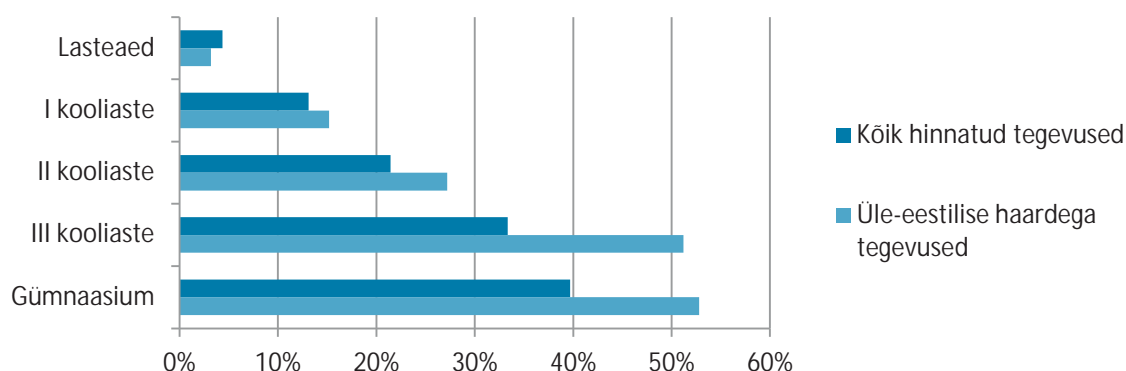
populariseerimistegevused ei ole koondunud ainult paari-kolme maakonda, vaid viieteistkümnest maakonnast on esindatud koguni üksteist.

Selle ülevaate juures tuleb aga silmas pidada, et tegevuste piirkondlik haare ei peegelda tegelikult seda, kust piirkondadest olid õpilased pärit. Seega ei võrdu osalemisvõimalus tegeliku osavõtuga – kuigi korraldajad võisid osavõtu eri piirkondade õpilaste jaoks võimalikuks teha, ei pruukinud õpilased üle Eesti siiski osaleda. Seda võisid takistada erinevad tegurid (nt kooli või õpetajate huvi puudus, infopuudus, osalemiseks vajalike vahendite või teadmiste puudus vm). See tähendab, et ka üle-eestilise haardega tegevuste puhul ei saa kõigi piirkondade osalejate olemasolus kindel olla.



#### JOONIS 4. TEGEVUSTE JAOTUMINE PIIRKONNA ALUSEL

Tegevuste ülevaate koostamisel püüti välja selgitada, millistele sihtrühmadele on populariseerimistegevused eelkõige mõeldud olnud, et seeläbi tuvastada, milliseid tegevusi oleks edaspidi vaja erinevatele sihtrühmadele kavandada. Tuleb märkida, et sihtrühmasid puudutavad andmed ei olnud hästi dokumenteeritud, nii et paljude tegevuste puhul ei olnud võimalik täpset sihtrühma tuvastada. Näiteks oli sihtrühmana sageli nimetatud põhikooli õpilasi, kuid selgusetuks jäi, kas mõeldud oli vaid kolmanda kooliastme või kogu põhikooli õpilasi. Siiski oli võimalik sihtrühmadest kooliastmete kaupa mõningane ülevaade saada. Joonise 5 järgi suureneb populariseerimistegevuste arv koos sihtrühma vanuse kasvuga – mida kõrgem kooliaste, seda rohkem teadust tutvustavaid tegevusi. Nii on vaadeldavate tegevuste seas kõige enam neid, mille sihtrühmadena on mainitud gümnaasiumiõpilasi (40%). Nendele järgnevad kolmandale kooliastmele (33%) ja teisele kooliastmele (21%) mõeldud tegevused. Eelkooliealistele oli väga vähe (4%) tegevusi. Ka siis, kui vaadelda üle-eestilise haardega tegevusi eraldi, võib täheldada, et vanematele kooliastmetele pakutakse neid mõnevõrra rohkem. Et aga valdkonna erialakirjanduse kohaselt on huvi äratamiseks parim iga 11–14 aastat, tekib küsimus, kas Eestis ei peaks suhteliselt rohkem tegevusi olema mõeldud madalamatele kooliastmetele. Põhikooli viimasel astmel ja gümnaasiumis võivad õpilaste eelistused olla juba välja kujunenud ja võimalused nende huvi mõjutada on ahtamad.



### JOONIS 5. TEGEVUSTE JAOTUMINE SIHTRÜHMADE KAUPA

Teine võimalus tegevuste hõlmatuses ülevaadet saada on vaadata nendes osalenud koolinoorte arvu ja kõrvutada seda kogu võimaliku kasusaajate arvuga. Kahjuks on aga tegevustes osalenud õpilaste hulka dokumentides väga puudulikult kajastatud. Tegevustest peaaegu poole puhul ei ole osalenute arvu üldse dokumenteeritud, osal juhtudel on õpilaste arvu asemel esitatud koolide või õpilastööde arv, mis ei võimalda osalenud õpilaste hulga kohta järeltõlget teha. Seega ei ole nende puudulike andmete põhjal võimalik õpilaste kaasatuse ulatuse kohta usaldusväärseid järeltõlget teha. Seepärast on püütud intervjuudes ka sellele küsimusele tähelepanu pöörata. Arvestades, et riiklike tegevuste kavandamiseks on hädavajalik asjakohase teabe olemasolu eriti teaduse populariseerimistegevuste piirkondlikku hõlmatuses, tuleks edaspidi kindlasti selles vallas andmekogumist parandada.

### Eesmärkide saavutamine

Sarnaselt sihtrühmade kaasatuse kohta käiva teabega on halvasti dokumenteeritud ka tegevuste eesmärkide saavutamine. Vaid ligikaudu iga neljanda tegevuse puhul on dokumentides kirjas mingisugused andmed tegevuse eesmärkide (näitajate) ja nende saavutamise kohta. Ülejäänud eesmärkide täitmist ei ole võimalik jälgida. Pealegi ei ole enamikul juhtudel, kus tegevuse eesmärgi täitmist on püütud näitajaga kajastada, tegemist eesmärgi saavutamise mõõtmisega, vaid nimetatud on tegevuste väljund ehk enamjaolt osaliste arv.

Näitajaid jälgitakse selgemalt vaid alameetme „Teeme” avatud taotlusvooru raames, kus on kokku lepitud viis näitajat, mille täitmist kontrollitakse iga toetust saanud projekti puhul. Tabelis 5 on esitatud kokkuvõtte meetme raames toetatud projektide näitajate saavutamisest 2011. aasta seisuga (summeeritud siht- ja saavutustasemed). Nagu nähtub, on kolmeaastase meetme ühe tegevusaastaga suudetud enamiku näitajate puhul täita kolmandik soovitud sihttasemest, oodatust väiksemaks on jäänud vaid koolitatud juhendajate arv. Näitajate analüüs projektide kaupa näitab, et esitatud tulemustesse tuleks siiski ettevaatlikkusega suhtuda. Nimelt selgub näitajate saavutamise aruannetest, et projektide korraldajad ei ole näitajaid ühtemoodi tõlgendanud ega nende kohta andmeid esitanud. Esiteks samastatakse kohati üritusi ja huvitegevust, kuigi programmis on soovitud neid selgelt eristada. Teiseks on esitatud andmeid huvitegevuse<sup>8</sup> kohta, kuigi projekt selle pakkumist ei sisaldanud. Kolmas näitajatega seotud mure on see, et need ei peegelda tegelikku jõudmist soovitud sihtrühmani, vaid

<sup>8</sup> Huvitegevuse mõistet ei ole „Teeme” näitajate juures määratletud, mistõttu on projekti elluvijad seda sisustanud vastavalt oma äranägemisele.

kajastavad üldiselt nt osaliste arvu. Neljandaks keskenduvad näitajad üksnes tegevuste väljundile, näitamata soovitud eesmärkide (nt teadlas- ja insenerikarjääri vastu tekkiva huvi kasv) saavutamist. Kuigi paljude (eriti lühiajaliste) tegevuste puhul on keeruline tulemuslikkust mõõta, võiks edaspidi näitajatele rohkem tähelepanu pöörata, püüdes tulemusi selgesõnalisemalt kajastada (nt milliseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid sooviti mõjutada; milliseid uusi tegevusi või samme võiks osalistelt oodata).

TABEL 5. ALAMEETME „TEEME“ PROJEKTIDE NÄITAJATE SAAVUTAMISE KOONDÜLEVAADE

		Sihhtase*	Saavutustase 2011	Saavutuse protsent
<b>Väljund</b>	Korraldatud ürituste arv	552	202	37%
	Huvitegevuses osalejate arv	22 040	6 659	30%
	Koolitatud juhendajate arv	600	157	26%
	Rahvusvaheliste ürituste arv	11	4	36%
<b>Tulemus</b>	Üritustel osalejate arv	47 687	16 355	34%

\* 14 toetust saanud (IDE projekti andmed ebatäielikud) projekti sihttasemete summa.

Allikas: „Teeme“ projektide aruanded.

### Tegevuste laad

Edasi tulevad vaatluse alla erinevad populariseerimistegevused Eestis. Kirjanduse alusel ja eri tegevuste põhjal (vt lähemalt 2. peatükk) töötati välja analüüsikategooriad (metoodikat vt 3. peatükk), mis võimaldavad tegevusi erilaadilisteks lahterdada ja vaadata, kui mitmekesiseid võimalusi need noortele pakuvad. Samuti saab analüüsi käigus selgust, kas teatud laadi tegevusi on Eestis seni olnud suhteliselt vähe või palju.

Enamik vaadeldud ajavahemikul toimunud tegevustest (93%) on olnud programmilised, st selgelt piiritletud eesmärkide ja osaliste ringiga ning enamasti juhendatud. Vaid üksikutel juhtudel on populariseerimine toimunud igapäevase (nt erinevad väljaanded) või kujundatud keskkonna (nt näitus, ekskursioon) kaudu, mille puhul tegevus on üldiselt vähe struktureeritud, juhuslik ning osalistel on suur valiku- ja osalusvabadus<sup>9</sup>. Kuna neid keskkondi iseloomustab enamjaolt osaliste passiivne osalus, võib arvata, et riiklikult ei ole nende tegevuste rahastamine olnud esmatähtis, mistõttu on neid minimaalselt toetatud.

Järgmisena uuritakse, mil määral on teadust propageerivad tegevused süstemaatilised ja loovad õpilastele pikemaajalisi arenguvõimalusi. Selleks käsitletakse esiteks seda, kas tegevused on olnud oma olemuselt lühiajalised ja/või ühekordsed või pigem pikemaajalise ja/või korrapärasema iseloomuga. Lühiajalised/ühekordsed tegevused piirdusid ühe või paari lühitegevuse või -üritusega. Pikemaajaliste/korrapärasena käsitleti tegevusi, mille puhul toimus rohkem kui üks-kaks lühüritust<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Kuna paljude igapäevaste ja kujundatud tegevuste puhul on sihtrühm määratletud väga laialt (nt kogu avalikkus), jäid paljud sedalaadi tegevused ka analüüsist kõrvale.

<sup>10</sup> Mõned lühiajalised ja/või ühekordsed tegevused (nt õpilaskonkursid) nõuavad osalejatelt pikemaajalist eeltööd, mistõttu nad sisaldavad ka pikemaajalise ja/või korrapärase tegevuse elemente. Et selliste tegevuste puhul on rõhk siiski tulemuse ühekordsel esitamisel ja/või osalemisel, on need analüüsis kategoriseeritud lühiajaliste/ühekordsete

ja mis kestsid pikemat aega (nt huviring, kursus, uurimistööde individuaalne juhendamine, loengusari, koolitus). Lühiajaliste tegevuste puhul vaadeldi, kas õpilasel on võimalus ennast ühes tegevuses või valdkonnas arendada. See võimaldab eristada suurema mõjupotentsiaaliga tegevusi. Analüüsis on eeldatud, et korduvad tegevused suurendavad õpilase osalusmotivatsiooni.

Teiseks võetakse aluseks pikaajalise arenguvõimaluse kategooria, mis näitab, kas tegevuses varem osalenud õpilastel on järgmistel kordadel võimalik osa võtta kõrgemal oskuste tasemel. Ka see kategooria täiendab lühiajaliste tegevuste vaatenurka ja peegeldab osalusmotivatsiooni toetamist. Tabelis 6 on vaadeldavad tegevused jaotatud süstemaatilisuse, korduvuse ja arenguvõimaluste pakkumise kategooriate vahel. Kõigist tegevustest, mille puhul oli võimalik süstemaatilisust tuvastada, oli ligi viiendik korrapärased ja/või pikemaajalised. Kui lisada lühiajalistele tegevustele ka nende korduvus teatud aastate või perioodide järel, selgub, et veidi alla poole lühiajalistest tegevustest on sellised, mis võimaldavad noortel osalistel enda teadmisi, oskusi ja võimeid arendada ja põhjalikumalt huvi arendada. Ülejäänud tegevuste puhul ei olnud korduvust võimalik tuvastada ja nende mõju on seetõttu ilmselt lühem. Kuigi ühekordsete tegevuste osakaal on suhteliselt suur, ei pruugi see tähendada, et neil puuduks mõju täielikult, sest neile võivad järgneda mõned teised eraldiseisvad tegevused.

Kui vaadelda, kui suur hulk lühiajalistest tegevustest pakuvad õpilastele pikaajalisi arenguvõimalusi, arvestades juba nende saavutatud taset, siis selgub, et sellelaadne sisu on ligi veerandil. Ülejäänud kolme neljandiku puhul ei saanud pikemaajalist arenguvõimalust tuvastada. Praegu on keeruline hinnata, kui hea või halb selline tegevuste proportsioon on, sest ettekujutus soovitatavast olukorrast puudub. Ühest küljest on hea, et suhteliselt suur osa tegevustest võimaldab õpilastel end pikemat aega arendada, teisalt on põhiohk olnud seni pigem osaliste lühiajalisel arendamisel ja uute huviliste värbamisel. Seega võiks tulevikus neid aspekte teadlikumalt silmas pidada ja püüda leida hea tasakaal mõlema tegevuse liigi vahel. Samuti sõltub tegevuste proportsioon sellest, milliseid eesmärke neile tulevikus seatakse.

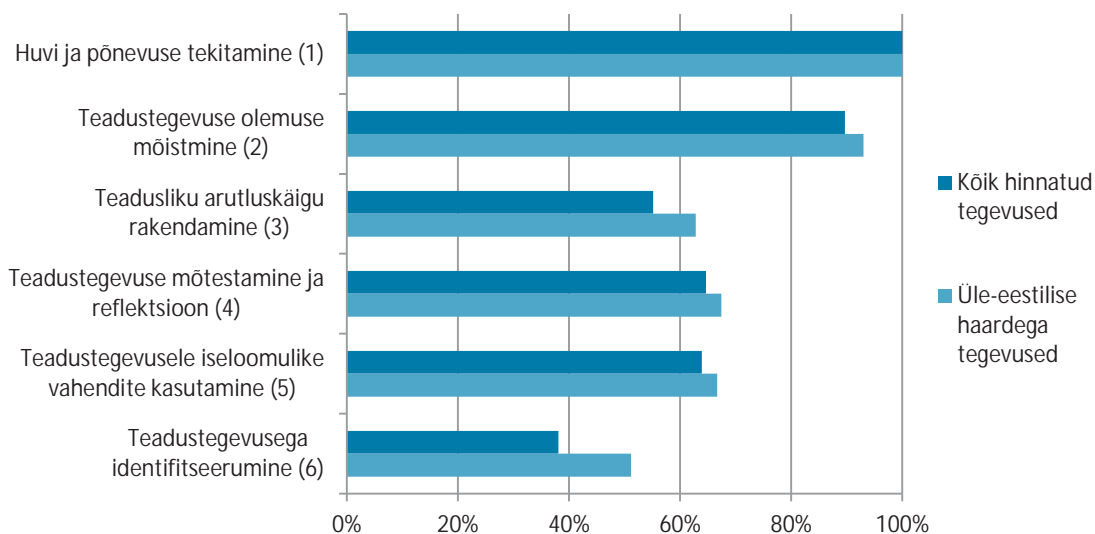
**TABEL 6.** TEGEVUSTE SÜSTEMAATILISUS, KORDUVUS JA ARENGUVÕIMALUSTE LOOMINE

Tegevuse süstemaatilisus	Korrapärane/pikemaajaline	21%
	Ühekordne/lühiajaline	79%
		100%
Ühekordsete/lühiajaliste tegevuste korduvus aastate või perioodide jooksul	Kordub	43%
	Ei kordu	57%
		100%
Ühekordne/lühiajaline tegevus pakub pikaajalist arenguvõimalust	Jah	27%
	Ei	73%
		100%

Bell *et al.* (2009) on loonud loodusteaduste õppimise käsitluse, kus populariseerimistegevusi vaadeldakse kuue eesmärgi kaudu (vt lähemalt 2. peatükk). Need kirjeldavad, mil määral tekitavad hinnatavad tegevused sügavamat teadushuvi ja kaasatustunnet, sealhulgas seostavad osalejat

alla. Lisaks on kasutatud tegevuste korduvuse ja pikaajalise arenguvõimaluse loomise kategooriaid, mis lasevad omakorda lühiajalisi tegevusi üksteisest eristada.

otseselt teadlaskarjääriga. Eesti teaduse populariseerimise tegevusi vaadeldi samuti Belli eesmärkide valguses. Mitmesugustel eri tegevusi kirjeldavatel materjalidel ja teabel põhinev dokumendianalüüs võimaldas tegevuste hinnatavaid eesmärke väga erineva täpsusega tuvastada. Kõige lihtsam oli kindlaks teha huvi ja põnevuse tekitamise eesmärk, sest kõik hinnatavad tegevused on just selleks ellu kutsutud ja see on olnud rahastajate peamine siht. Suhteliselt hästi sai tuvastada ka teadustegevuse olemuse mõistmise, teadusliku arutluskäigu rakendamise ja teadustegevusele iseloomulike vahendite kasutamise, ent teadustegevuse mõtestamise ja teadustegevusega identifitseerumise eesmärgid olid märksa raskemini hinnatavad. Seega tuleks viimaste kohta esitatud tulemusi ettevaatusega käsitleda. Selsamal põhjusel võib allolevalt jooniselt 6 näha, et huvi ja põnevuse tekitamise kõrval võis kõige sagedamini tuvastada eesmärke, mis keskenduvad eeskätt teadustegevuse olemuse selgitamisele – seda sisaldas üheksa tegevust kümnest. Ligikaudu poolte tegevuste puhul oli võimalik leida nende seos teadustegevusele iseloomulike vahendite kasutamise, teadusliku arutluskäigu rakendamise ja teadustegevuse mõtestamisega. Vaid iga kolmanda tegevuse puhul võis tajuda mingisugust kokkupuudet teadustegevusega identifitseerumisega. Kui lisada siia eraldi ainult üle-eestilise haardega tegevused, ilmneb, et need sarnanevad üldpildiga, üksnes pisut rohkem on pööratud nende juures tähelepanu teadustegevusega identifitseerumise eesmärgile.

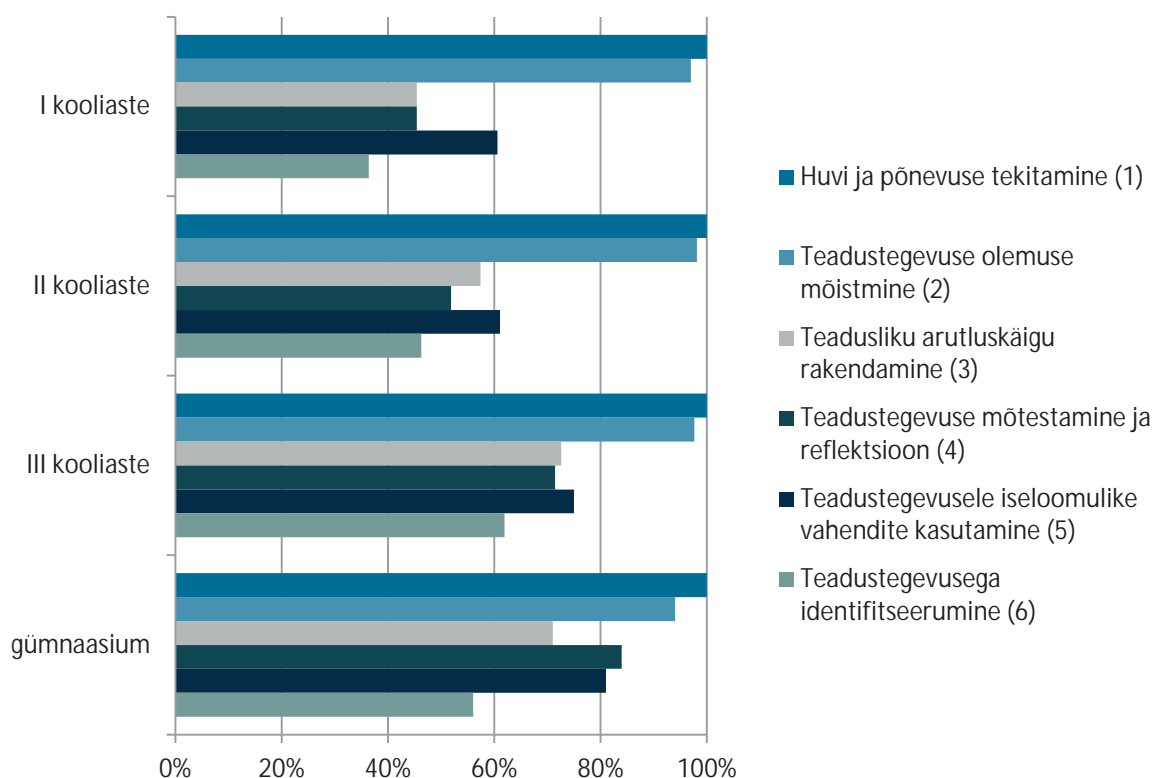


**JOONIS 6.** BELLI ET AL. LOODUSTEADUSTE ÕPPIMISE EESMÄRKIDE ESINEMINE POPULARISEERIMISTEgevustes

Joonisel 7 on näidatud, mil määral kajastuvad loodusteaduste õppimise eesmärgid eri õppeastmete tegevustes (hinnatud on 137 tegevust, mille puhul oli õppeastme määramine võimalik). Eri eesmärgid on kõigil õppeastmetel esindatud. Mida vanemate õpilastega on tegu, seda suhteliselt rohkem sisaldavad tegevused eri eesmärke. Arvestades, et nooremate õpilaste teadmised teadusmaailma toimimisest ja sellega seotud oskused ongi veel kasinamad, on selline tulemus igati ootuspärane. Samal ajal ei tähenda see, et ka noorematele õpilastele mõeldud eakohased tegevused ei võiks rohkem eesmärke täita.

Ülekaalukalt on tegevuste keskmises teaduse vastu huvi tekitamine ja teaduse olemuse mõistmine, kuid mida vanemad õpilased, seda rohkem pakutakse tegevusi, mis hõlmavad teadusliku arutluskäigu rakendamist, teadustegevuse mõtestamist, vahendite kasutamist ja teadustegevusega samastumist. Viimase eesmärgiga seotud tegevused paistavad siiski olevat suhteliselt tagasihoidlikud. Selle ülevaate tähelepanuväärseim tõik seisnebki selles, et isegi gümnaasiumiõpilastel, kellel on edasine haridustee

kõige olulisem, ei võimaldata tegevuste kaudu end piisavalt teadustegevusega identifitseerida, st neid ei juhita küllaldaselt teadlaskarjääri poole. Samal ajal on võimalik, et need tegevused pole materjalides piisavalt dokumenteeritud.



**JOONIS 7.** BELLI *ET AL.* LOODUSTEADUSTE ÕPPIMISE EESMÄRKIDE ESINEMINE POPULARISEERIMISTEGEVUSTES ÕPPEASTMETE KAUPA

Huvitav on vaadelda ka seda, kui paljud tegevused katavad korraga mitut Belli *et al.* (2009) loodusteaduste õppimise eesmärki. Ligikaudu veerandi tegevuste puhul oli võimalik täheldada, et need sisaldasid kõiki kuut eesmärki. Enamikule tegevustest (veidi alla 50%) oli iseloomulik seotus ühe kuni nelja eesmärgiga.

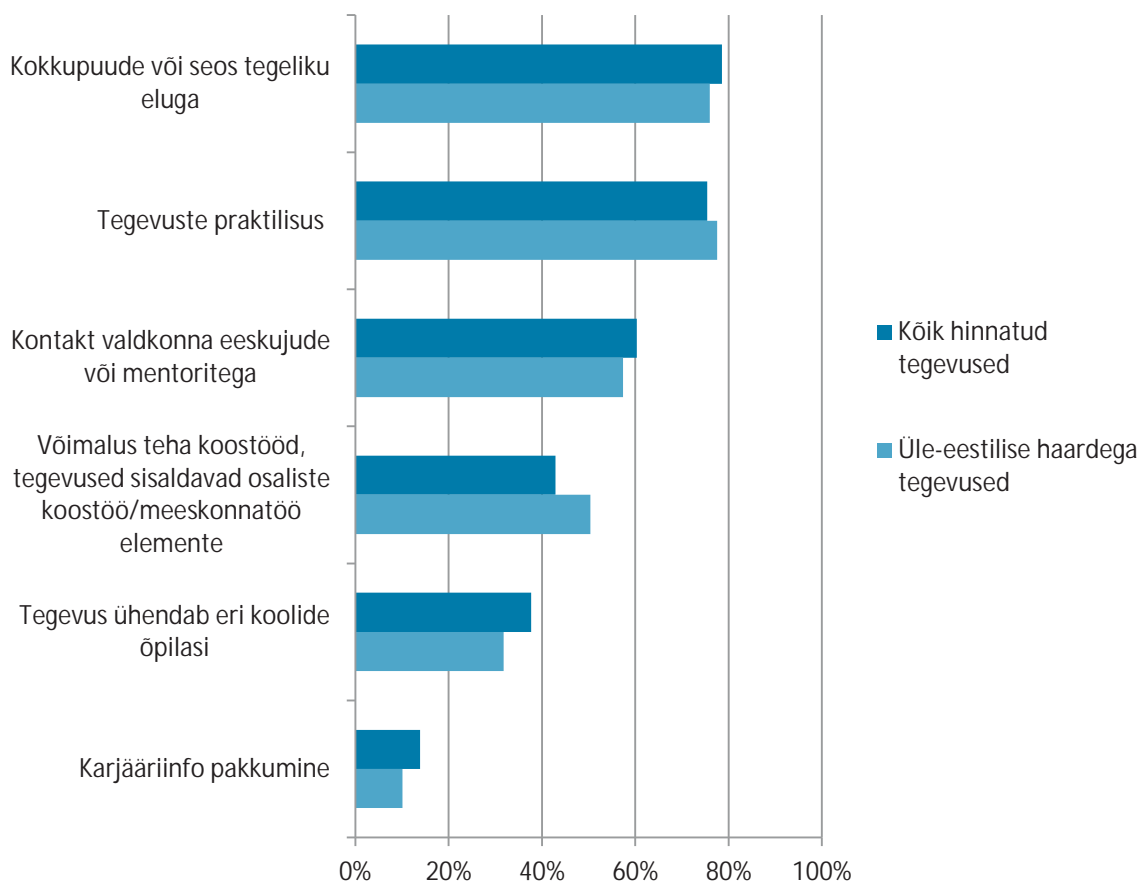
Teaduse populariseerimise teemat käsitlev erialakirjandus ei ole erinevate populariseerimistegevuste tulemuslikkuse või mõjususe teema kajastamise poolest kuigi rikkalik. Samas tuleb silmas pidada, et tulemuslikkuse ja mõju mõõtmine ongi väga keeruline, sest üksiktegevuse toimet on raske muudest ümbritseva keskkonna teguritest eristada. Samamoodi on noorte haridustee ja karjäärivalikud väga kompleksne protsess, mille üksikmõjurite osakaalu on tihti võimatugi hinnata.

Siiski on teaduse populariseerimise teemalises erialakirjanduses osutatud teatud teguritele, mille olemasolu võiks eeldada suuremat tulemuslikkust või edu. Nendeks on tegevuste praktilisus, kokkupuude tegeliku eluga, võimalus teha koostööd (meeskonnatöö), enesekindluse tekitamine valdkonna suhtes, kontakt valdkonna eeskujude või mentoritega, lapsevanemate kaasatus ja karjääriinfo pakkumine. Dokumendianalüüsi põhjal sai neist teguritest kõige selgemini eristada tegevuste praktilisust ja koostöövõimaluste loomist, suhteliselt hästi olid tuvastatavad ka tegevuste seos tegeliku eluga, kontakt valdkonna eeskujude või mentoritega ja karjääriinfo pakkumine. Enesekindlust tekitavat tegurit oli raske kindlaks teha ja see jäeti analüüsist välja. Lapsevanemate



kaasamist tegevusse oli küll võimalik välja selgitada, kuid kaudset kaasamist mitte (nt õpetaja kaasab lapsevanemaid vaba suhtluse kaudu), seepärast kõrvaldati seegi tegur analüüsist.

Analüüsi käigus lisati veel üks tegur, mis näitas, kas tegevus toob kokku erinevate koolide õpilasi (rohkem kui üheks päevaks). See element peegeldab samuti tegevuste tulemuslikkust, sest uute inimestega kohtumine tekitab õpilasele eeskujusid, kaaslasi ja konkurente, suurendades tunduvalt motivatsiooni valdkonnaga edasi tegeleda ja areneda. Joonis 8 annab ülevaate nende tegurite olemasolust vaadeldud tegevustes.



**JOONIS 8.** ERINEVATE TEGURITE OLEMASOLU POPULARISEERIMISTEgevuste seas

Nagu jooniselt selgub, on hinnatavate tegevuste puhul eelkõige rõhku pandud praktilisusele ning seosele ümbritseva elu või maailmaga, et nii oma kogemuse kui ka seda ümbritseva kaudu luua parem arusaam teaduse toimimisest ja tekitada huvi teadusmaailma vastu. Suur osa tegevusi hõlmavad kokkupuudet valdkonnas tegutsevate teadlaste või ekspertidega, mis toetab samuti paremat arusaamist tegevustest ja kujundab eeskujusid. Mõnevõrra vähem on tegevusi, mis keskenduvad osaliste koostööle või püüavad koondada eri koolide õpilasi ühistegevuse alla. Kõige harvem võis leida teadlaskarjääri tutvustavaid tegevusi.

Lisaks üldisele tulemuslikkuse tegurite olemasolule pöörati tähelepanu ka sellele, kui palju tegevusi sisaldasid korraga mitut tegurit. Kõiki kuut tegurit korraga võis täheldada väga üksikute tegevuste (vähem kui iga kümnes) puhul. Kõige sagedamini olid esindatud kaks-kolm elementi (pool juhtudest).

Kui vaadelda üleriigilisi tegevusi ja nende sisu nende kuue teguri poolest teistest eraldi, siis ei ole suuri erinevusi märgata.

### Peamised järeldused

Tegevuste süstemaatiline analüüs näitab, et viimaste aastatega on populariseerimistegevused märkimisväärselt elavnenud ja populariseerijate ring märgatavalt avardunud. Erinevaid populariseerimistegevusi on palju ja need ei ole koondunud ainult üksikutesse piirkondadesse – paljudes üleriiklikes ning väljaspool Tallinna ja Tartut toimuvates tegevustes on võimalik osaleda kogu Eesti õpilastel ja koolidel. Kahjuks ei võimalda tegevuste kohta kogutud andmed saada täpselt ülevaadet sellest, kui palju erinevates kooliastmetes õppivatest eri piirkondade õpilastest on olnud tegevustesse kaasatud.

Hinnatud populariseerimistegevused keskenduvad eelkõige põhikooli kolmandale kooliastmele ning gümnaasiumile, kuigi kirjanduse põhjal rõhutatakse enamasti nooremate (11–14aastaste) õpilaste kaasamist. Seda olukorda tasakaalustavad mõnel määral keskkonnahariduse õppeprogrammid, kus põhirõhk on rohkem teisel kooliastmel<sup>11</sup>, kuigi nende puhul pole teada, kui palju tähtsustatakse nendes teaduse populariseerimise eesmärki.

Populariseerimistegevuste laadi ja sisu võrreldes on näha, et suurem osa neist on ühekordsed ja lühiajalised. Kuigi ka teatud hulk lühiajalisi, kuid korduvaid tegevusi laseb õpilastel vastavalt nende oskustele-võimetele aastate jooksul pikemat aega areneda, tuleks kirjanduse põhjal rohkem tähelepanu pöörata pikemaajalistele tegevustele, eriti kui eesmärgiks on teadus- ja tehnoloogiahuvi tekitamise kõrval ka selle hoidmine.

Sisu poolest on kõige rohkem selliseid tegevusi, mis peaksid tekitama teadustegevuse vastu huvi ja panema mõistma selle olemust. Teisi teadusõppe elemente leidub tegevustes mõnevõrra vähem. Suhteliselt kõige vähem on niisuguseid populariseerimistegevusi, mis sisaldavad korraga kõiki kuut loodusteaduste õppimise eesmärki. Analüüs näitab, et suur osa tegevustest sisaldab tulemuslikele tegevustele omaseid tunnuseid nagu kokkupuude tegeliku eluga, praktilisus, kontakt valdkonna eeskujudega ja osaliste koostöö. Palju vähem on aga pööratud tähelepanu karjääriinfo pakkumisele, mida on teoreetilises kirjanduses ja varasemates uuringutes peetud just kriitilise tähtsusega aspektiks.

Dokumendianalüüsi eesmärk oli saada ka ülevaade sellest, mil määral on tegevused oma eesmärke täitnud. Eesmärgid ja nende täitmise näitajad olid aga dokumentides väga halvasti dokumenteeritud, mistõttu ei olnud sellist ülevaadet võimalik saada. Alameede „Teeme“, kus näitajate seiret on selgemalt rakendatud, näitab, et eesmärkide täitmisega ollakse graafikus. Samal ajal tuleb mainida, et alameetme projektides kajastavad näitajad vaid väljundeid (osalejad, koolitatud) ning tulemuste saavutamist ei ole üldiselt püütud mõõta.

<sup>11</sup> Lasteaiale on ette nähtud 76, I kooliastmele 123, II kooliastmele 173, III kooliastmele 164 ja gümnaasiumile 121 keskkonnahariduse õppeprogrammi (<http://www.keskkonnaharidus.ee/oppeprogrammid/>, seisuga 17.05.2013).

## 6. Teadust populariseerivate tegevuste asjakohasuse ja tulemuslikkuse hindamine

### 6.1. Keskkharidusastme lõpetajate valikute uuringu andmete lisaanalüüs

Teaduse ja tehnoloogia populariseerimise eesmärk on tekitada nooremas ja vanemas koolieas noortes huvi teaduse ja tehnoloogia ning teadlase ja inseneri elukutse vastu. Et olla teadust populariseerivate tegevuste elluviimisel edukam, tasub teada, milliste sihtrühmade seas on tegevus viljakandvam. Ülikoolide jaoks on muutunud probleemiks asjaolu, et paljud reaalinnetes edukad noored ei vali õpingute jätkamiseks sugugi mitte mõnda loodus-, täppisteaduste ja tehnoloogiavaldkonna eriala, vaid otsustavad näiteks sotsiaalteaduste kasuks. Praxise 2011. aasta uuring keskharidusastme lõpetajate edasiste valikute kohta ja selle abil loodud põhjalik andmebaas võimaldab täpsemalt analüüsida, millised noored jätkavad õpinguid LTT alal ja kelle puhul on see tõenäolisem.

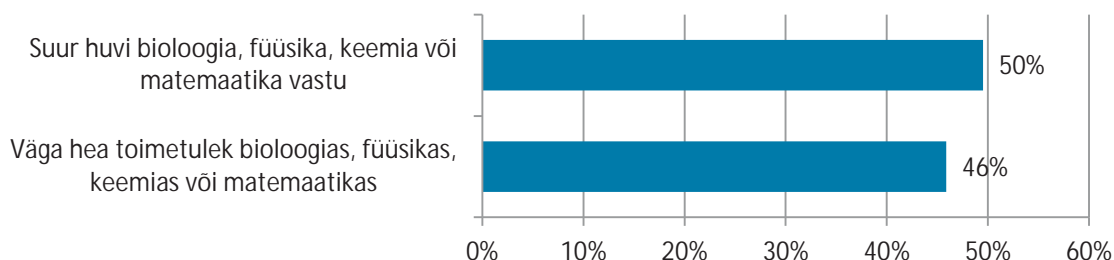
2011. aastal uuris Praxis lähemalt gümnaasiumi ja kutsekeskhariduse tasemel kutseõppeasutust lõpetama asuvate noorte edasisi haridusvalikuid ja nende täideminemist. Uuringu eesmärk oli välja selgitada, millised tegurid mõjutavad noorte edasisi haridusvalikuid keskhariduse omandamise järel. Uuring toetus kahele koolilõpetajate seas korraldatud küsitlusele. 2011. aasta aprillis tehtud veebiküsitlusele vastas üle 1800 peatselt kooli lõpetama asuva noore. Sama aasta oktoobri lõpus ja novembri alguses tehti kevadises uuringus osalenud noorte seas järelküsitlus, mille eesmärk oli välja selgitada, kuidas noorte plaanid on täide läinud ja millised tegurid seda mõjutasid. Järelküsitluses osales üle 800 vastaja. 2011. aasta uuring käsitles põgusalt ka noorte huvi loodus- ja täppisteaduste ja tehnoloogia (LTT) valdkonna erialade õppimise vastu. Kogutud andmestik võimaldab koolilõpetajate huvi ja võimekust nende erialade õppimiseks põhjalikult analüüsida.

Uuringu tulemused näitasid, et valdav osa Eesti gümnaasiumilõpetajatest soovib õpinguid jätkata kõrgkoolis, seejuures paljud ka välismaal. Gümnaasiumilõpetajad näevad kõrghariduse omandamist kui oma senise elutee loomulikku jätku. Edasipürgimist soosisid mõistagi parem õppeedukus, süvaõpihoiak ja paremad tulemused riigieksamitel. Kõrgharidusõpingute jätkamist eelistavad noored pärinevad tavaliselt ka sotsiaal-majanduslikult kõrgemal järjel peredest, nende vanemad on haritumad, nad osalevad sagedamini spordi- ja huviringides ning on üldiselt oma eluga rohkem rahul. Paljud noored näivad olevat veendunud, et kõrgharidus on parim valik isegi siis, kui valdkonna- või erialaeelistuse vallas valitseb ebasulgus. Noorte erialavalikud ei ole enamjaolt selgelt välja kujunenud. Uuring näitas, et paljud noored on nõus loobuma oma esialgsest eelistusest, kui soovitud erialale sissesäämine ei peaks õnnestuma või kui rahaliselt toetataks mõnda teist valikut. Nii oli näiteks märgatav hulk humanitaar- ja kunstide valdkonnas edasisi õpinguid kavandanud noortest nõus asuma õppima loodus- ja täppisteadusi, kui riik maksaks selle eest lisastipendiumi. Uuringu käigus täheldati probleemidena ka noorte vähest teadlikkust erinevatest erialadest, samuti kinnistunud soorolle.<sup>12</sup>

2011. aasta küsitluse tulemused peegeldasid muu hulgas asjaolu, et koolis reaalinnete õppimine ei ole abiturientide seas niivõrd vastumeelne, kui seda meediapildis levinud üldhinnangutele tuginedes võiks

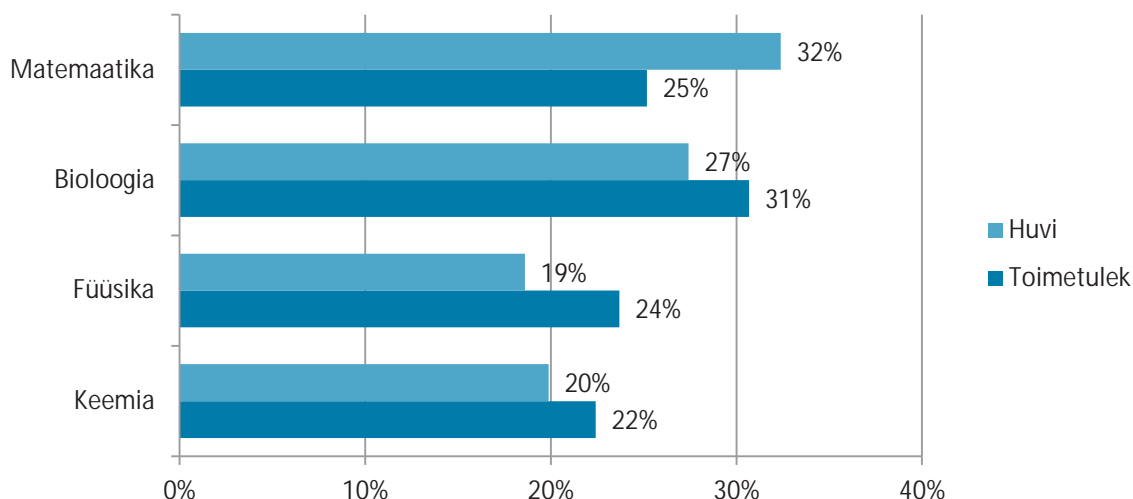
<sup>12</sup> Mägi, E., Nestor, M. Koolilõpetajad ja nende karjäärivalikud. Keskkharidusastme lõpetajate valikute uuring. Praxis, 2012.

arvata. Ühe osana küsitlusest pidid vastajad hindama viie palli skaalal oma huvi erinevate gümnaasiumi õppekavas olevate ainete vastu ja toimetulekut nendega (joonis 9). Enda huvi vähemalt ühe reaali- või loodusteadusliku aine – bioloogia, füüsika, keemia või matemaatika – õppimise vastu hindas kõige kõrgema hindega pool gümnaasiumilõpetajatest. 46% noortest pidas väga heaks ka oma toimetulekut vähemalt ühes neist ainetest.<sup>13</sup>



**JOONIS 9.** ÕPILASTE HUVI REAAL- JA LOODUSTEADUSLIKE AINETE VASTU JA TOIMETULEK NENDEGA

Õppeainetest oli noorte huvi kõige suurem matemaatika vastu (joonis 10), kuid märgatavat osa gümnaasiumilõpetajatest köitis ka bioloogia. Veidi vähem tundsid abiturientid füüsika ja keemia õppimise vastu, kuid kõrge hinde andis ka siin viiendik noortest. Tähelepanuväärne on, et abiturientid hindasid oma toimetulekut kõigis teistes reaali- ja loodusteaduslikes ainetes peale matemaatika kõrgemalt kui huvi nende õppimise vastu. Varasemad uuringud on leidnud, et eelkõige tütarlaste valikuid mõjutav tegur võib olla vähene enesekindlus matemaatikas, mistõttu tuleks sellele edaspidi rohkem tähelepanu osutada. Need tulemused kinnitavad huvi ja õpimotivatsiooni seose puudumist ning seda, et Eesti formaalharidusele on iseloomulik vähene keskendumine õpilaste huvi äratamisele ja hoidmisele ning selle asemel eelistatakse kuiva teaduskäsitlust.

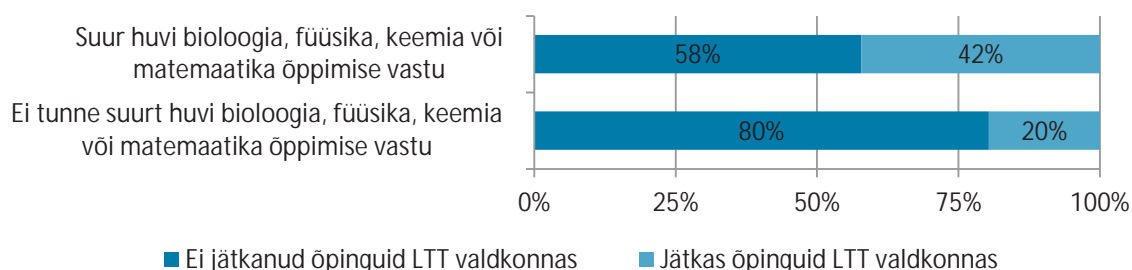


**JOONIS 10.** ÕPILASTE HUVI JA TOIMETULEK MATEMAATIKAS, BIOLOOGIAS, FÜÜSIKAS JA KEEMIAS

Noorte antud hinnangud enda huvile LTT erialade õppimise jaoks alust loovate ainete vastu ja nendega toimetulekule on siiski suhteliselt positiivsed. Samal ajal paistavad LTT erialad kõrgkoolis sageli silma pigem hõreda konkurentsiga ühe õppekohale. Selle põhjusena on nimetatud asjaolu, et

<sup>13</sup> Tulemuste tõlgendamisel tuleb teataval määral arvesse võtta tõenäolist valimiviga, mille kohaselt vastasid küsitlusele pigem võimekad noored (ingl *self-selection bias*). Et küsitluse peaesmärk oli uurida noorte edasiõppimisvalikuid, vastasid sellele tõenäolisemalt edasiõppimissooviga noored, kes on motiveeritumad ja paremate tulemustega. Küsitlustulemusi on kaalutud peamiste sotsiaal-demograafiliste näitajatega, kuid võrdlusrühma puudumise tõttu ei ole võimalik kaalumine õpilaste üldvõimekuse alusel.

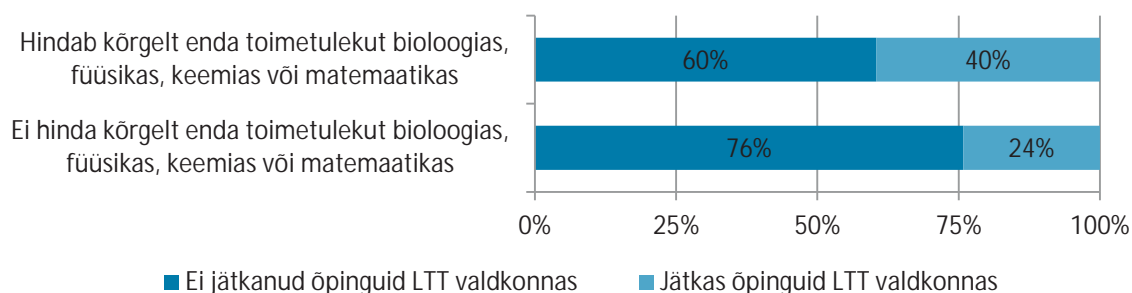
reaalainetes võimekad noored ei soovi selle valdkonna õpinguid alustada. Seda kinnitab ilmekalt joonis 11, kus on esitatud õpingute jätkajate osakaal LTT erialadel selle alusel, kas õpilasel oli suur huvi bioloogia, füüsika, keemia või matemaatika õppimise vastu. Õpilastest, kes näitasid mõne nimetatud aine vastu suurt huvi üles, jätkas LTT valdkonnas tegelikult kõigest 42%. Samas jätkas vähese huviga õppuritest LTT erialadel üks õpilane viiest. Kuigi kõrgharidusõpingud võivad nende huvi valdkonna vastu positiivse stsenaariumi korral suurendada, on nad siiski potentsiaalsed väljalangejad, sest vähese huvi korral on tõenäosus õpingud pooleli jätta suurem.



*Erinevused on statistiliselt olulised,  $p < 0,01$ .*

**JOONIS 11.** ÕPINGUTE JÄTKAMINE LTT VALDKONNAS SELLE PÕHJAL, KUI SUUR OLI HUVI REAAL- JA LOODUSTEADUSLIKE AINETE ÕPPIMISE VASTU

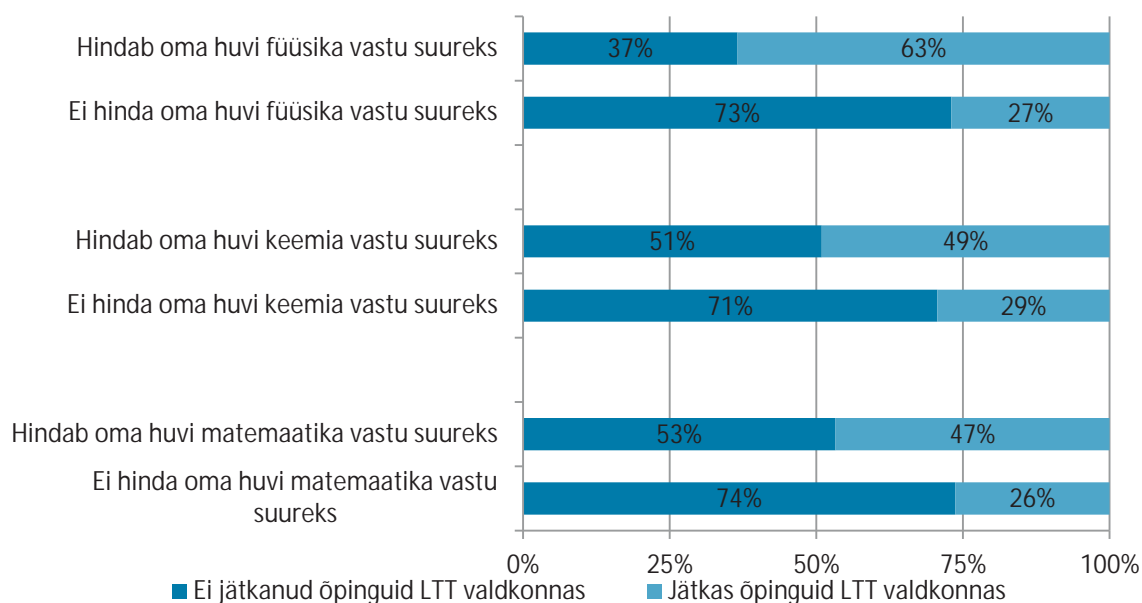
Peaaegu samasuguse tulemuse annab ka LTT erialadel jätkamise võrdlus toimetulekuga bioloogias, füüsikas, keemias või matemaatikas (joonis 12). Siin on vähese toimetulekuga õppurite suhteliselt sagedane jätkamine LTT valdkondades eriti murelikuks tegev, sest vähevõimekate suundumine nendele erialadele suurendab selgelt õpingute katkestamise tõenäosust. Teisalt osutavad need tulemused suurele kasutamata potentsiaalile, sest keskhariidusastme lõpetajate seas on suur hulk võimekaid ja huvitatud õpilasi, kes eelistavad selles valdkonnas oma karjääri mitte jätkata.



*Erinevused on statistiliselt olulised,  $p < 0,01$ .*

**JOONIS 12.** ÕPINGUTE JÄTKAMINE LTT VALDKONNAS SELLE PÕHJAL, KUI HEA OLI TOIMETULEK REAAL- JA LOODUSTEADUSLIKE AINETE ÕPPIMISEGA

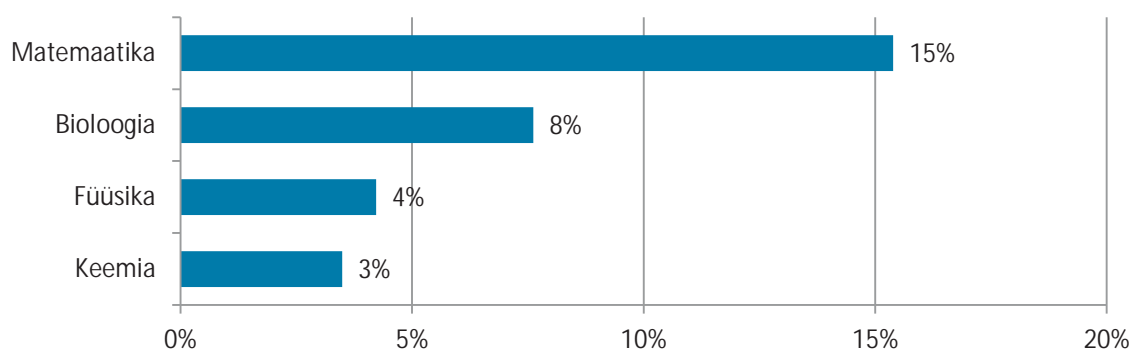
Kui vaadelda huvi konkreetsete õppeainete vastu, oli LTT valdkonnas õpingute jätkamine kõige sagedasem füüsika vastu suurt huvi tundnud noorte seas (joonis 13). Ka peaaegu pool keemia- ja matemaatikahuvilistest õppis edasi mõnel LTT erialal. Samas ei esinenud bioloogia vastu suurt huvi tundnud noorte puhul statistiliselt olulist erinevust LTT valdkonnas ja mujal õpinguid jätkanute osakaalu vahel.



*Erinevused on statistiliselt olulised,  $p < 0,01$ .*

**JOONIS 13.** ÕPINGUTE JÄTKAMINE LTT VALDKONNAS SELLE PÕHJAL, KUI SUUR OLI HUVI BIOLOOGIA, FÜÜSIKA, KEEMIA VÕI MATEMAATIKA ÕPPIMISE VASTU

Kui huvi võisid noortele pakkuda peaaegu kõik õppeained, siis küsitluses paluti abiturientidel eraldi nimetada ka oma lemmikõppeaine (joonis 14). Võttes arvesse levinud arvamust, noorte seas valitseb vastuseis matemaatika õppimisele, oli uuringu üheks üllatavaks tulemuseks, et kõigi ainete seast osutus just matemaatika abiturientide lemmikuks – seda nimetas 15% noortest. Suhteliselt suur oli ka bioloogiat lemmikaineks pidavate koolilõpetajate osakaal (8%). Füüsika ja keemia olid südamelähedasemad veidi väiksemale osale noortest, vastavalt 4% ja 3%. Mõnda neist ainetest lemmikuks pidanutest jätkas õpinguid LTT valdkonnas 52%.



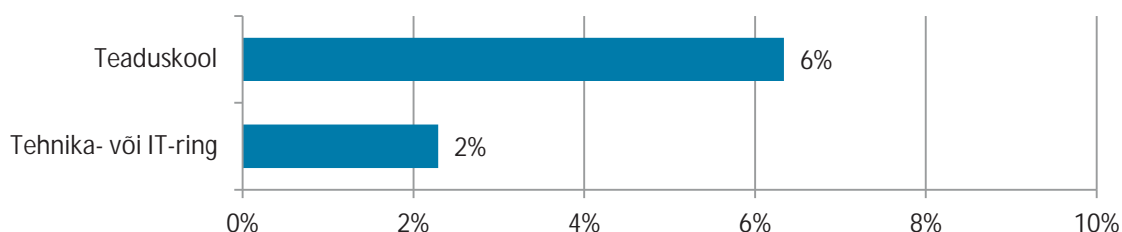
**JOONIS 14.** GÜMNAASIUMILÕPETAJATE LEMMIKAINED

Ühe osana küsitlusest uuriti koolilõpetajate käest, millistes spordi- ja huviringides on nad korrapäraselt viimase kolme aasta jooksul käinud (joonis 15). Osalemine teaduskoolides ja tehnika- või IT-ringides ei olnud noorte seas kuigivõrd levinud. Teaduskoolide tegevusest oli osa võtnud 6% abiturientidest, tehnika- või IT-ringis oli korrapäraselt käinud kõigest 2%. Teaduskoolide ja tehnika- või IT-ringide vähese osakaalu põhjuseks on ilmselt ka nende kesine pakkumine. Eesti Hariduse Infosüsteemi (EHIS) 2008/2009. õppeaasta andmetel<sup>14</sup> oli Eesti 313 huvikoolist tehnika-, loodus-,

<sup>14</sup> <http://www.hm.ee/index.php?popup=download&id=11264>.

loome- ja huvimajasid või -keskuseid vaid 21 (6,7%). Kuigi andmed koolide juures tegutsevate huviringide kohta puuduvad, võib arvata, et neid ei pakuta arvukalt. Eesti noorte noorsootöös osalemise andmed osutavad samuti LTT huviringide pakkumise vähesusele, sest esikohal on noorte osalusaktiivsus spordi-, muusika- ja kunstitegevuses<sup>15</sup>.

Noortest, kes olid keskharidusastme lõpetajate valikute uuringu andmetel teaduskoolides ja tehnika- või IT-ringides osalenud, jätkas LTT erialal õpinguid 44% ehk veidi rohkem kui neid, kes olid tundnud koolis reaalinete vastu huvi.



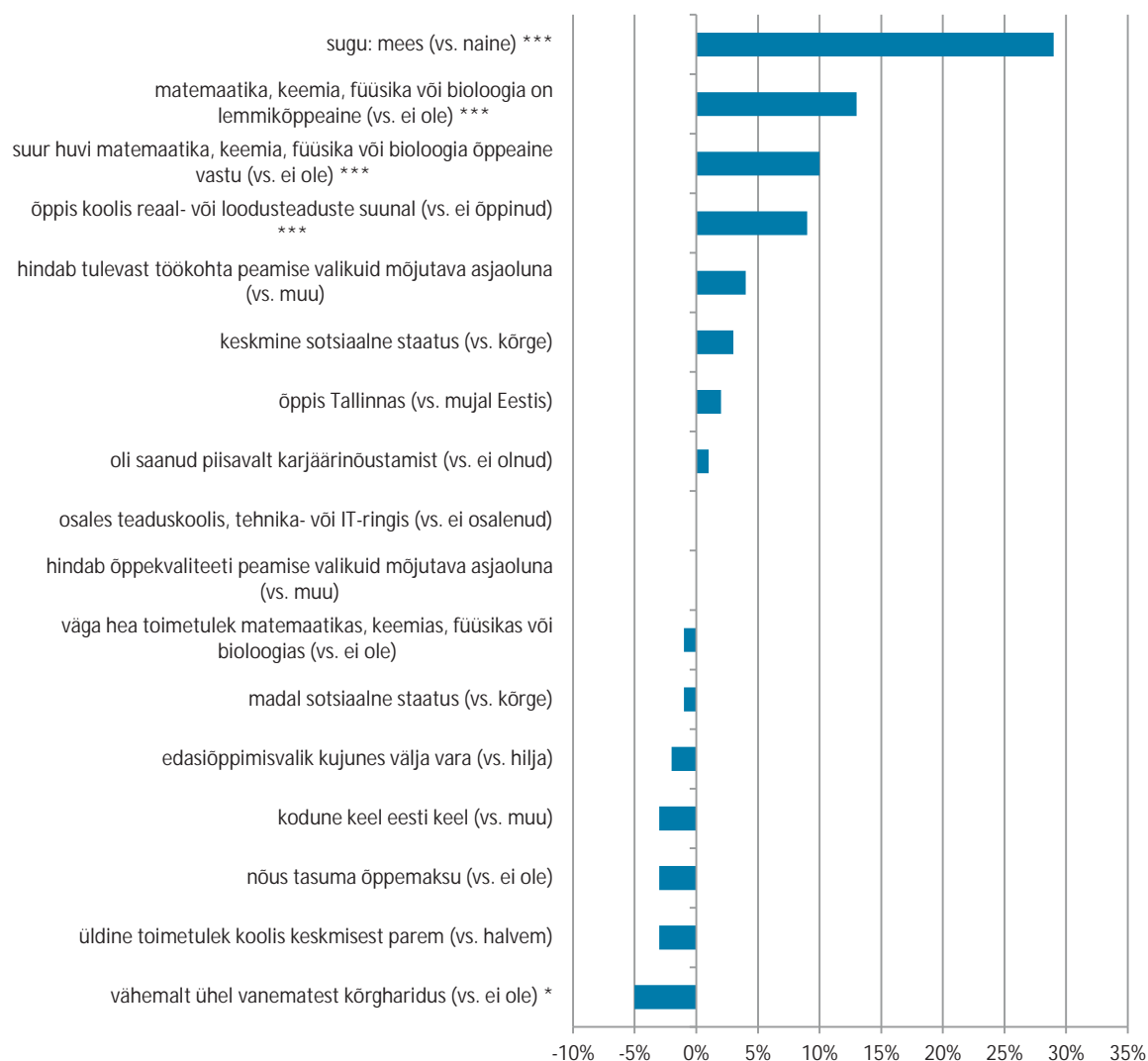
**JOONIS 15.** GÜMNAASIUMILÕPETAJATE OSALEMINE TEADUSKOOLOIDE TEGEVUSES JA TEHNIKA- VÕI IT-RINGIDES

Et olla edukam noorte meelitamisel teadlaskarjääri ja laiemalt LTT erialade õppimise juurde, tuleb teada, mis mõjutab noorte huvi nende alade vastu. Koolilõpetajate valikute uuringus paluti vastajatel nimetada, millisel erialal soovitakse eelkõige õpinguid jätkata. Saadud tulemused üldistati hiljem ISCED 97 õppevaldkondade järgi, mis võimaldab kvantitatiivsete meetodite abil noorte edasiõppimissoove täpsemalt analüüsida. Joonis 16 annab ülevaate logistilise regressioonanalüüsi tulemustest. Sellel on esitatud hulk tausttunnuseid, mis võimaldavad prognoosida, kas õpilane soovib jätkata oma haridusteed loodus- ja täppisteaduste või tehnikaaladel, tootmises ja ehituses<sup>16</sup>. Joonisel on kirjas koefitsiendid, mis näitavad tunnuse esinemise tõenäosust võrreldes taustarühmaga. Regressioonimudel laseb esitada tunnuste puhasmõju, st näidata, milline on ühe tunnuse tähtsus edasiõppimisvaliku kujunemisel, kui kõik teised mudelis arvestatud tunnused on samad. Kui võrrelda näiteks poissi ja tüdrukut, kelle teised tausttunnused on samad, siis noormehel on tõenäoliselt 29% suurem soov jätkata õpinguid LTT, tootmise ja ehituse õppevaldkonnas.

<sup>15</sup> L. Kirss ja V. Batueva 2012. „Eesti noorte osalemine noorsootöös“ Noorteseire aastaraamat 2011. Noored ja noorsootöö. <http://www.noorteseire.ee/et/aastaraamat/noorteseire-aastaraamat-2011-noored-ja-noorsoot%C3%B6%C3%B6>.

<sup>16</sup> ISCED 97 õppevaldkondade järgi.



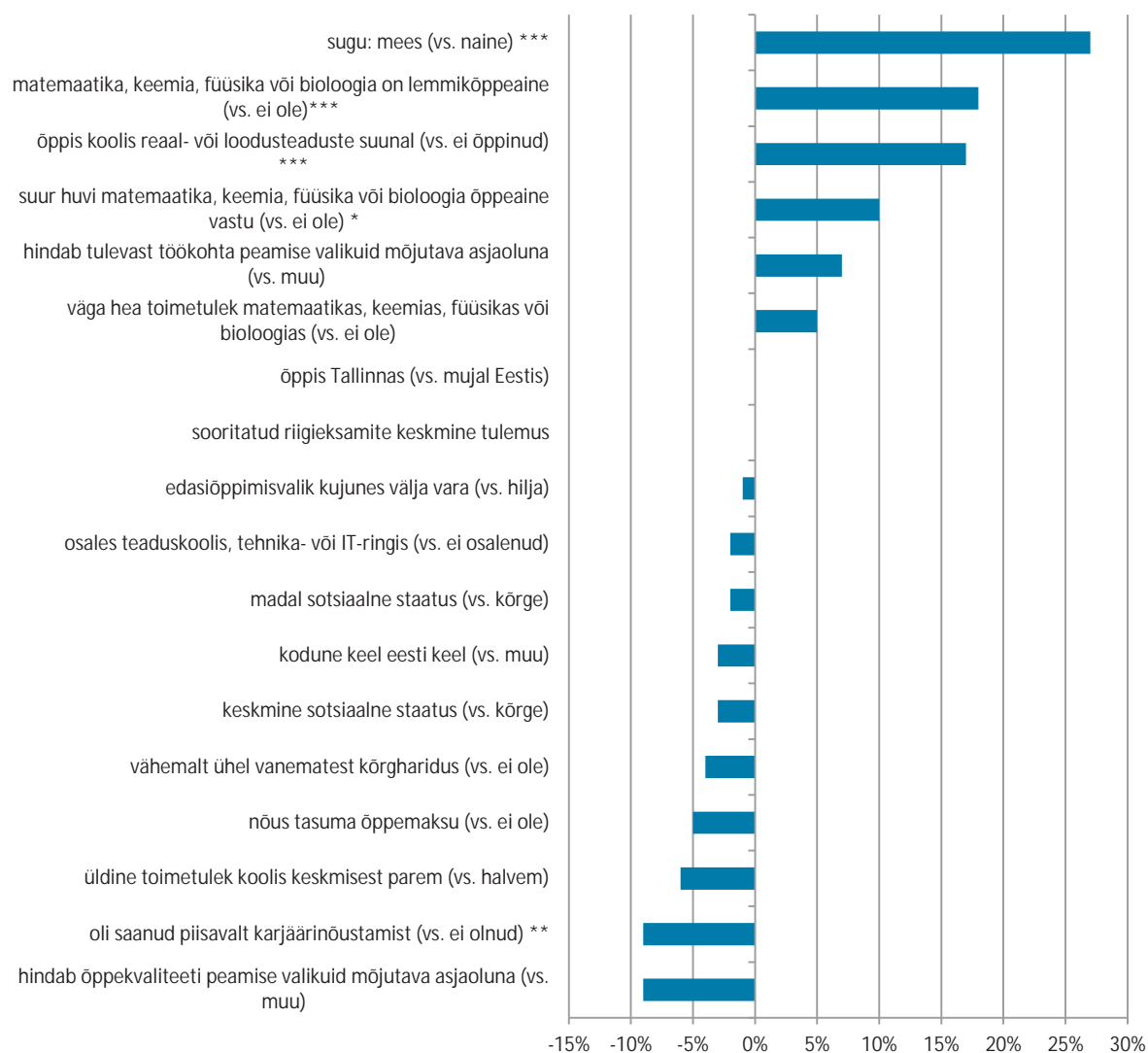


Tärnid tähistavad seose statistilist olulisust: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ .

#### Joonis 16. Loodus- ja täppisteaduste ja tehnoloogia õppimise soovi soosivad tegurid (N=1186)

Erinevatest taustateguritest ongi sugu kõige tähtsam tunnus, mis mõjutab tõenäoliselt tekkivat soovi asuda õppima LTT erialasid. Seda soovi suurendas märkimisväärselt asjaolu, kas matemaatika, keemia, füüsika või bioloogia oli õpilase lemmikaine, samuti suur huvi nimetatud ainete vastu ja õppimine gümnaasiumis reaal- või loodusteaduste kallakuga klassis. Tähelepanuväärsematest tunnustest, millel ei olnud edasiõppimisvaliku kujunemisel statistiliselt olulist mõju, väärrib märkimist osalemine teaduskoolis, tehnika- või IT-ringis. Samas võib põhjuseks pidada ka suhteliselt väikest osalejate arvu nendes ringides, mistõttu tunnus ei osutunud analüüsis piisavalt oluliseks. Kui huvi matemaatika, keemia, füüsika või bioloogia õppimise vastu oli edasiõppimissoovi tekkimisel tähtis tegur, siis väga hea toimetulek mõnes neist õppeainetest ei osutunud määravaks. Vähemalt statistiliselt olulisel määral ei mõjutanud LTT valdkonnas õpingute jätkamise soovi ka asjaolu, millal edasiõppimisvalik välja kujunes.

Kui eelneval joonisel otsiti vastust küsimusele, millised tegurid suurendavad tõenäosust, et õpilasel on soov õpinguid LTT valdkonnas jätkata, siis järgnev regressioonimudel (joonis 17) annab ülevaate tunnustest, mis iseloomustasid 2011. aasta sügisel õpinguid tegelikult nendel aladel alustanud.



Tärnid tähistavad seose statistilist olulisust: \*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ .

#### JOONIS 17. LOODUS- JA TÄPPISTEADUSTE NING TEHNOLOOGIA VALDKONNAS ÕPINGUTE JÄTKAMIST SOOSIVAD TEGURID (N=511)

Võrreldes kahe regressiooni tulemusi, olid nii huvi kui ka neil aladel õpingute jätkamist mõjutavad tegurid valdavalt samad. Uue huvitava tulemusena avaldus analüüsis karjäärinõustamise negatiivne mõju LTT erialade õppimisele. See kipub kinnitama varasemates uuringutes selgitatud teooriaid, mille kohaselt ei oska sotsiaal- ja humanitaarteadusliku taustaga karjäärinõustajad märgata noortes potentsiaali õppida tehnilisi või loodusteaduslikke erialasid ega taipa noortele LTT erialasid tutvustada

või soovitada. Andmed Eesti karjäärinõustajate haridustausta kohta kinnitavad, et reaals- ja täppisteaduste erialad jäävad neist kaugemale<sup>17</sup>.

Edasiste õpingute analüüsis ei osutunud oluliseks ka vanema kõrgharidus. Muutused tunnuste marginaalsete efektide koefitsientides olid suhteliselt väikesed. Võrreldes eelneva analüüsiga edasiõppimiseelistuste kohta suurenes reaalselt õpingute jätkamist LTT valdkonnas vaadates veelgi kooli õppesuuna tähtsus, samuti mõjutas õpinguvalikut matemaatika, keemia, füüsika või bioloogia olemine lemmikaineks.

Lisaks eeltoodud regressioonimudelitele koostati logistiline regressioonimudel ka ainult loodus- ja täppisteaduste valdkonnas edasiõppimise eelistuse ja tegeliku jätkamise kohta, st analüüsist jäeti välja tehnikaalade, tootmise ja ehituse õppevaldkond. Kui üldiselt jäid saadud tulemused suhteliselt sarnaseks, siis loodus- ja täppisteaduste kasuks otsustamisel vähenes märkimisväärselt soo roll.

Kui eelnevate regressioonide abil püüti leida põhjuseid, mis mõjutavad noori LTT erialasid eelistama ja neid õppima minema, siis suurt huvi pakub ka see, mis mõjutas kevadel LTT alasid eelistanud noori sügisel selles valdkonnas ka tegelikult õppima asumata. Kahjuks ei võimalda väike valim selle kohta usaldusväärseid järeldusi teha: kevadel LTT alasid eelistanud noortest vaid 13 ei jätkanud samas valdkonnas õpinguid.

Osana 2011. aasta uuringust sooviti noortelt saada infot selle kohta, kust nad saavad õpingute jätkamise kohta teavet. Käesoleva uuringu teemapüstistust arvestades on huvitav näha, kas loodus- ja täppisteaduste ning tehnika ja ehituse valdkonna vastu huvi tundvate noorte infoallikad erinevad kuidagi üldisest teabest (joonis 18). Suuri erinevusi võrdlus esile ei too, kuid üldiselt hindasid LTT erialadel jätkajad kõiki infoallikaid madalamalt<sup>18</sup>. Teistest vähem hinnati eriti just meedia rolli. Samal ajal oli nende noorte jaoks tähtis info saamine õpetajate käest.

---

<sup>17</sup> Veebiküsitluse andmetel oli 2012. aastal Eesti Rajaleidja karjäärikeskuste töötajatest 37% bakalaureuse- ja 64% magistriskraadiga; 34% on psühholoogia, 32% pedagoogika, 17% sotsiaaltöö ja 17% majandusharidus. OÜ Eesti Uuringukeskus 2013, „Karjääriteenuste pakujate tagasisideuuring 2013“.

<sup>18</sup> Skaalal 1 – 3.

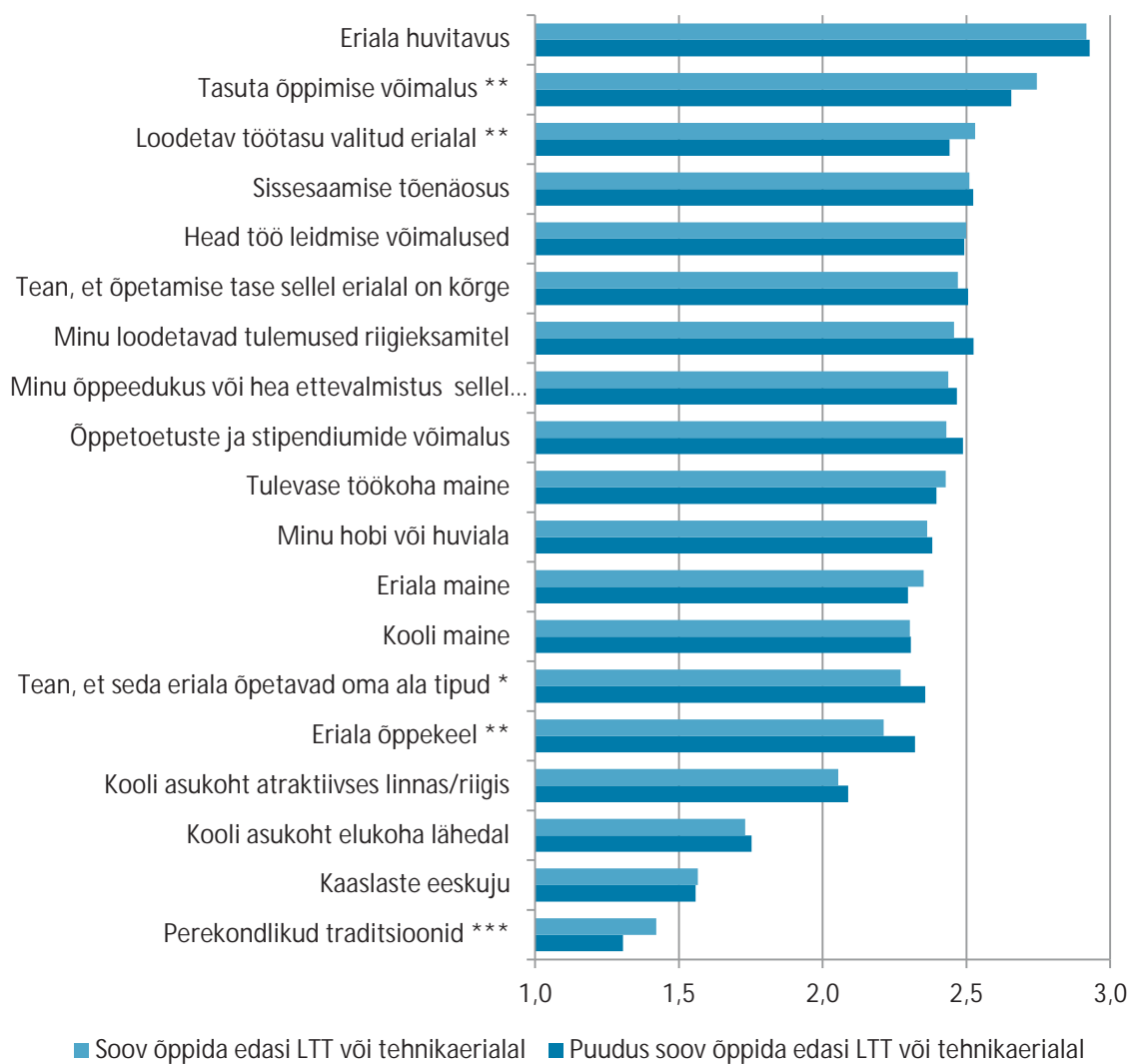


Tärnid tähistavad erinevuste statistilist olulisust: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ .

**JOONIS 18.** ALLIKAD, KUST SAADAKSE INFOT ÕPINGUTE JÄTKAMISE VÕIMALUSTE KOHTA

Kooliõpetajatel paluti hinnata, mis mõjutab nende edasiõppimisvalikuid kõige enam<sup>19</sup>. Joonisel 19 on neid tegureid võrreldud selle alusel, kas õpilane soovis LTT erialal edasi õppida või mitte. Sarnaselt edasiste õpingute infoallikatega ei ole ka valikuid mõjutavad tegurid LTT valdkonda eelistavate noorte ja teiste eelistustega õpilaste seas kuigivõrd erinevad. Kõige tähtsamate teguritena nimetasid abiturientid eriala huvitavust, tasuta õppimise võimalust ja loodetavat töötasu erialal. On siiski märkimisväärne, et kahte viimast aspekti hindasid kõrgemalt LTT erialasid eelistavad noored. See tähendab, et majanduslikud aspektid on nende jaoks mõnevõrra tähtsamad. Muud olulised edasiõppimisvalikuid mõjutanud tegurid olid nii LTTd eelistavate noorte kui ka kõigi teiste puhul sarnased: sisseaamise tõenäosus, head töö leidmise võimalused, kõrge õpetamise tase erialal, loodetavad riigieksamite tulemused. Teistest madalamalt hindasid LTT erialade eelistajad seda, kas eriala õpetavad oma ala tipud või mitte ja milline on eriala õppekeel.

<sup>19</sup> Skaalal 1 – 3.



Tärnid tähistavad erinevuste statistilist olulisust: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ .

JONIS 19. TEGURID, MIS MÕJUTAVAD GÜMNAASIUMILÕPETAJATE EDASISTE HARIDUSVALIKUTE KUJUNEMIST

## Peamised järeldused

Keskharidusastme lõpetajate valikute küsitluse andmeanalüüsi tulemused juhtisid tähelepanu mitmele olulisele teemale, mis vajaksid edaspidi tähelepanu ja millega tegelemine aitaks kasvatada LTT valdkonda kõrgharidustasemel õppima asuda soovijate hulka. Esiteks, nagu analüüs näitas, on keskharidusastme lõpetajate seas suur hulk reaalinest huvitatud ja selles oma sõnul hästi toime tulevaid õpilasi, kuid mingil põhjusel otsustab suur hulk neist siiski mõnes muus valdkonnas edasiõppimise kasuks. Teisisõnu näitavad küsitluse andmed, et tegelikult on LTT valdkonnas suur kasutamata tulevaste kõrgkooliõppurite potentsiaal ja et see teema vajaks edasist uurimist. Siinne analüüs ei võimaldanud lähemalt selgitada, miks ei soovinud keskharidusõpingute ajal reaalinest huvitatud olnud ja selles võimekad noored LTT valdkonnas edasi õppida. Arvestades varasemas noorte valikute uuringus ilmnenuid noorte valikute ebakindlust ja suurt mõjutatavust, peitub siin suurepärane võimalus noori suunata.

Teiseks selgus valikuid mõjutanud tegurite analüüsist, et noorte jaoks on esikohal eriala huvitavus, mistõttu tasub edaspidi silmas pidada, et kõrgharidusasutustes õpetatavad LTT erialad peaksid olema noorte jaoks atraktiivsed. Seejuures tuleb tagada noorte piisav teadlikkus erinevate erialade tulevikuperspektiividest ja võimalustest. Ka teoreetilises kirjanduses rõhutatakse, et LTT valdkonnas õpingute jätkamisel mängib suurt rolli see, et õpilastel on positiivne meelestatus LTT valdkonna suhtes ja nad mõistavad selle tähtsust ka inimese heaolus. Viimane on eriti oluline just tütarlaste puhul. Füüsikast huvitatud noorte edasiõppimine samas valdkonnas on märksa sagedasem kui teiste ainete puhul, osutades sellele, et füüsika valdkonnas on viimastel aastatel suudetud mitme populariseerimistegevusega ilmselt valdkonna atraktiivsust kasvatada ja õpilaste valikuid mõjutada. Seetõttu peaks ka teistes ainevaldkondades füüsikute kogemusi ära kasutama.

Abiturientide küsitluse andmed näitasid ka, et reaal- või loodusteaduste süvaõpe viib tõenäoliselt edasiste õpinguteni LTT valdkonnas. Seega peitub reaal- ja loodusteaduste õppesuundade rohkemas pakkumises gümnaasistidele võimalus juhtida noorte valikuid. Seetõttu võiks kaaluda, kuidas saaks riik näiteks toetusmeetmete kaudu panna gümnaasiume rohkem reaal- ja loodusteadustele keskendumisele. Arvestada tuleb ka sellega, et koolidel oleks vajalikud tingimused loodus- ja reaalteaduste suuna väljakujundamiseks (õppevahendid ja piisav palgafond heade õpetajate leidmiseks). Õpilaste poolt vaadatuna on aga tähtis, et soov õppida gümnaasiumis loodus- ja reaalteadusi püsiks põhikooli lõpuni, st et keemia, bioloogia ja füüsika õppimisega seotud ebameeldivad kogemused ei mõjutaks põhikoolilõpetajaid eelistama gümnaasiumis humanitaarsuundi. Nagu valdkonna kirjanduses rõhutatakse (nt Sjöberg ja Schreiner 2010), mängivad positiivsed kogemused huvi kõrval samuti õpilaste eelistustes olulist rolli.

Eesti abiturientide osalus teaduskoolis, tehnika- või IT-huviringis on olnud siiani väga tagasihoidlik ning teadaolevalt on ka selles valdkonnas pakutavate võimaluste hulk olnud siiani väike. Seetõttu võiks kindlasti kaaluda selle valdkonna huvitegevuse rikastamise võimalusi, et täiendada formaalhariduses õpetatavat ja pakkuda enesetoetusvõimalusi noortele, kellel on huvi loodus- ja reaalinest vastu ning kes on selles enda sõnul võimekad. See võiks ehk neid enam ka selle valdkonna edasise karjääri poole suunata.

## 6.2. Intervjuud tegevuste elluviijatega ja LTT valdkonna edukate noorteadlastega

Järgnev uuringuosa võtab kokku teaduse populariseerimise tegevuste korraldajate, juhendajate ja noorteadlastega tehtud intervjuude tulemused, keskendudes peamiselt seniste tegevuste asjakohasuse, tulemuslikkuse ja tulevikuvajaduste küsimustele. Intervjuude analüüsi eesmärk on välja selgitada, missuguseid tegevusi tasuks populariseerimisega tegelevate inimeste arvates edaspidi jätkata ning missugust abi korraldajad seejuures riigilt vajaksid.

Intervjuudes käsitletud kommunikatsiooniküsimusi on vaadeldud kommunikatsioonitegevuste analüüsi peatükis. Ülevaade nelja intervjuueeritud noorteadlase huvi ja haridusvalikuid mõjutanud teguritest on aruande lisa 2.

### Kuidas hinnatakse populariseerimistegevuste tulemuslikkust?

Populariseerimistegevusi korraldavate asutuste esindajate arvamus tegevuste tulemuslikkusest on oluline käsitleda, sest neil on vahetud kogemused õpilaste ja noortega töötamisest ning nad oskavad seetõttu hinnata, erinevate tegevuste asjakohasust teaduse populariseerimise vaatenurgast. Esiteks antakse ülevaade sellest, mis näitab populariseerimistegevuste korraldajate ja juhendajate arvates tegevuste tulemuslikkust ja kuidas nad seda jälgivad. Seejärel vaadeldakse lähemalt korraldajate ja juhendajate hinnanguid seni elluviidud tegevuste tulemuslikkusele, keskendudes noortes huvi äratamise ja hoidmise, aga ka valikute suunamise küsimustele.

### *Mis näitab elluviijatele tegevuste tulemuslikkust?*

Enne, kui vaatleme lähemalt küsimust, kui tulemuslikuks intervjuueeritud eksperdid enda korraldatud või juhendatud tegevusi hindavad, peatume veidi teemal, et mida tegevuste tulemuslikkuse all üldse silmas peetakse.

Nagu mitu intervjuueeritavat ütles, on populariseerimistegevuste tulemuslikkuse hindamine väga keeruline. Sellel on peamiselt kolm põhjust. Esiteks mõjutavad inimeste käitumist ja valikuid paljud tegurid koos ning peaaegu võimatu on neid kuidagi eraldi mõõta või hinnata. Õpilaste käitumist mõjutavad korraga koolikeskkond, sõbrad, perekond, meedia jm ning seetõttu on väga raske hinnata, kas nende valikute juures oli otsustavaks osalemine mõnel teaduskoolitusel, näitusel, konkursil, kusagil töötoas või huviringis. Võimatu on teada saada, milline oleks olnud tulemus juhul, kui õpilane ei oleks mõnes tegevuses osalenud. Järgmine väljavõte intervjuust illustreerib hästi tegevuste tulemuslikkuse mõõtmise keerukust:

*Võib-olla ainult see näide, et selle aasta Robotics on osutunud [osalejate] arvu poolest kahekordseks võrreldes eelmise aastaga. Teatud huvi tõus on ikkagi juba märgatav. Kas see just meie tegevuse tulemus on, see päris selge ei ole, aga väike osa.*  
(Korraldaja)

Teiseks on tegevuste tulemuslikkust keeruline hinnata seetõttu, et tulemused võivad mõnikord ilmnedagi väga pika aja jooksul. Mitu populariseerimistegevust on mõeldud väga noortele õpilastele ja nende karjäärivalikud selguvad alles võib-olla viie aasta pärast. Mõni selles analüüsis hinnatav tegevus on väldanud alles paar-kolm aastat ja seetõttu ei ole nende pikemaajalised tulemused veel tegelikult ilmneda saanudki.

*Meil ongi see hetk, et me hakkasime tegelema neli aastat tagasi ja need õpilased on praegu gümnaasiumiastmes, hakkavad lõpetama. Praegu ei saa seda veel, jah, öelda. Me oleme kogu selle aja jooksul täheldanud seda, et need õpilased on hõivatud mitme asjaga. Robotika on lihtsalt üks neist. (Juhendaja)*

*Seeme külvatakse pähe ja see võib seal idanema hakata aasta, viie või kümne pärast. Seda on nii keeruline hinnata. (Korraldaja)*

Kolmandaks tuleb tulemuslikkusest rääkides alati silmas pidada, et populariseerimistegevused on oma olemuselt väga mitmekesised (erinev eesmärk, vorm, sisu, pikkus jne). Eri tegevuste võime midagi mõjutada ongi alati väga erinev. Nii näiteks ei ole võimalik kõrvutada paaritunnist töötuba pikemaajalise korrapärase tegevusega, sest nende potentsiaal huvi äratada või valikuid mõjutada ei ole võrreldav.

Tulemuslikkuse hindamise keerukuse tõttu on teaduse populariseerimise tegevuste korraldajate jaoks esmaseks tulemuslikkuse näitajaks niisiis populaarsus, mida väljendab **tegevustes osalejate arv**. Siiski võib see olla erineva tähendusega, sest kui mõne tegevuse puhul võib osalejate arv olla piiramatult (nt mõni konkurss, võistlus), siis teistel juhtudel seab osavõtu piirid tegevuste eelarve. Sel juhul on populaarsuse näitajaks pigem rühmade täituvuse kiirus või konkurents koha pärast (nt töötoad või laagrid). Paljudel korraldajatel on võimalik silma peal hoida ka sellel, kas õpilastest kujunevad korduvad osalejad (nt osalus jätkutegevustes, teisel sarnasel tegevusel või kordustegevusel). Lisaks jälgivad mõned korraldajad ka tegevuste kvaliteeti, nt esitatud konkursitööde üldist taset (leiutajate konkursil süstemaatiliselt läbimõeldud tööde osakaal võrreldes eelnevate aastatega).

Mõned populariseerimistegevuste korraldajad on kasutusele võtnud **tagasisideküsitlused**, mille kaudu kogutakse vahetult pärast tegevuse lõppu osalejatelt teavet. Tegemist on enamasti rahulolu ja korralduslike külgi hindava tagasisidega. Ükski intervjuueeritav ei maininud, et küsitlus puudutaks otseselt kasvavat huvi teaduse ja tehnoloogia või selle valdkonna karjääri vastu. See peegeldab veidi laiemat probleemi – alati ei pruugi tegevuste korraldajad piisava teadlikkusega tulemuslikkusele mõelda ja kalduvad keskenduma vaid osaliste arvule. Osaliselt tuleneb see sellest, et tegevuste rahastajad peavad just arvulist näitajat tähtsaks ega väärtusta püüdu väljendada tulemuslikkust teiste mõõdupuudega. Selle asjaolu sõnastas tabavalt üks intervjuueeritav:

*Mul ongi, jah, praegu tunne olnud, et kui see projektiraha kätte saadakse, siis on kõik õnnelikud ja tehakse ära see tegevus. Aga ei teki nagu sisemist tundlikku vajadust ja küsimust, et mis sellest kasu oli ja kas oli kasu. ... Ongi, et kui sa annad talle allkirjastatud lehe, kus on õpilaste allkirjad, kes seal käisid, siis ongi kõik õnnelikud. (Juhendaja)*

See tsitaat on kõnekas kahel põhjusel. Esiteks osutab see sellele, et rahastajad ei ole alati ehk tegevuste tulemuslikkust piisavalt läbi mõelnud ning nõudnud omakorda korraldajalt tulemuslikkuse täpset sõnastamist. Intervjuudest ning ka dokumendianalüüsis käsitletud dokumentidest tuleb esile, et suhteliselt tihti piirduakse tegevuste eesmärkide sõnastamisel ebamäärase „huvi“ tõstmise või tekitamisega või teaduse populariseerimisega, mille kohta täpsemaid eesmärke ei seata (nt missuguseid oskusi või teadmisi soovitaks õpilastes arendada?). Analüüs osutab sellele, et rahastajad pole sellele seni kuigi suurt rõhku pannud, mistõttu ei ole ka korraldajad pidanud tegevuste eesmärke põhjalikumalt sõnastama. Siit ka teine murekoht, millele ülaltoodud tsitaat osutab. Põhjus, et rahastajate jaoks on sageli tegevuse tulemuslikkuse kriteeriumiks osalejate arv, on teinud korraldajad mugavaks ning nad ei ole pidanud tegevuste tulemuslikkuse peale laiemalt mõtlema. Siit tuleb esile,



et vaikumisi on tegevuste tulemuslikkuse puhul kehtinud kokkulepe, et kui tegevus on toimunud ning sellel on olnud osalisi, siis on see olnud ka tulemuslik.

Ülikoolidel, kes populariseerimistegevusi korraldavad, on võimalik tegevuste tulemuslikkust õpilaste, eelkõige gümnaasiumiõpilaste **karjäärivalikute** kaudu täpsemalt seirata. Ülikoolid saavad võrrelda kursustel või muudes tegevustes osalenuid ning ülikooli vastuvõetuid ja nende valikuid – kui paljudel juhtudel on populariseerimistegevuses osalenud asunud ülikoolis samale või sarnasele erialale.

*Osalejate lõikes, kes siis lõpuks astub tehnikaülikooli, neid oleme analüüsinud: kursusel osalejate arv ja sissesaanute arv. Kas ta on saanud selle erialapisiku siit tehnoloogia-koolist või ta käib küll siin ühel kursusel, aga astub sisse teise valdkonda? (Korraldaja)*

Eriti lihtne on osalemist ja edasisi valikuid jälgida tegevuste puhul, kus õpilasi juhendatakse individuaalselt. Sel juhul tekib osaleja ja juhendaja vahel isiklik kontakt ning juhendajal on enamasti kerge saada infot selle kohta, mis sai tema juhendatavast pärast tegevuse lõppu ning kas ta läks õppima erialale, mille kohta ta juhendamist sai.

Samal ajal tunnistavad noorematele sihtrühmadele tegevusi pakkuvad asutused, et neil ei ole võimalik õpilaste valikuid jälgida. Põhjuseks on enamasti infopuudus, info kättesaadavuse keerukus, aga taas ka see, kas mingis tegevuses osalemist ja edasist valikut saab põhjuslikult seostada või mitte. Samas ei välista see raskus püüdu koguda õpilastest tegevuste järgselt tagasisidet selle kohta, kas nad sooviksid teatud eriala ehk tulevikus õppida või teadlaseks saada või kas nad sooviksid samas valdkonnas mingi sarnase tegevusega jätkata.

Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit (ITL) on oma tegevuste **tulemuslikkuse seireks** kasutanud IT-erialade populaarsuse **uuringuid** (teostatud 2008 ja 2012), mille kaudu kogutakse noorte hinnanguid valmisoleku kohta õppida IT-erialal. Nende uuringute kaudu on ITLil olnud võimalik võrrelda teavitussüritustel osalenud ja mitteosalenud noorte arvamusi, et nende abil teavitussürituste tulemuslikkuse kohta täpsemat tagasisidet saada. Ka Tiigrihüppe Sihtasutus on kahel aastal (2010 ja 2012) tegevuste tulemuslikkust uurinud ja hinnanud, kas ja mil määral on infotehnoloogia kasutamine õppetööd õpilaste ja õpetajate arvates huvitavamaks muutnud. Need on head näited, mida ka teised populariseerijad vastavalt võimalustele ja vajadustele saaksid kasutada.

Kõige üldisemas plaanis ongi populariseerimistegevuste tulemuslikkuse väljenduseks LTT valdkonna erialade menukuse kasv kõrgharidusastmel. Kui erialade populaarsus ja vastuvõetud üliõpilaste võimekus suureneb aasta-aastalt, näitab see korraldajatele osaliselt nende tegevuste tulemuslikkust või vähemalt seda, et need ei ole olnud asjatud.

Paljud populariseerijad peavad tähtsaks tulemuslikkuse osaks seda, et õpilastele oleks võimalikult vara loodud piisavalt võimalusi tegevuses osaleda. Kui luua ja pakkuda õpilastele mitmesuguseid huvitavaid ja eakohaseid tegevusi, suurendab see iseenesest tõenäosust, et õpilased teevad valiku nende kasuks ja leiavad pikema aja jooksul nende kaudu endale huvipakkuva ala. Teisisõnu, kui õpilastele atraktiivseid LTT valdkonna tegevusi ei pakuta, ei tasu loota, et valdkonna populaarsus ja karjäärielistus suurenevad. Seega on tulemuslikkuse üheks kriteeriumiks ka **üleüldine pakutavate tegevuste arv**.

*Põhimure ongi selles, et tekitada õpilases huvi siis, kui ta veel ei ole teisi valikuid teinud. Selles mõttes ei saa ju uskuda, et kõik meist saaksid programmeerijateks. Ei olegi sellist võimalust, et kõik meist saaksid teadlasteks. /.../ See vähemalt annab võimaluse neile, kellest saaksid, annab võimaluse end arendada juba varakult. (Juhendaja)*

See tsitaat rõhutab õigel ajahetkel pakkumise kaudu õpilaste valikute suunamise tähtsust. Oluline on varakult õpilaste huvid kujunemise ajal võimaldada õpilastel proovida eripalgelisi tegevusi, nende hulgas LTT valdkonna teadmiste, oskuste ja hoiakute arendamisele suunatud tegutsemist. Tsitaat esitab ilmselt ka arvamust, et naiivne oleks arvata, et kõigile õpilastele peaksid LTT valdkonna tegevused kindlasti huvi pakkuma – ei, täiesti normaalne on, et osade õpilaste jaoks osutuvad huvipakkumateks teist laadi tegevused. Oluline on, et tegevusi pakutakse justnimelt õigel ajahetkel, et õpilastel oleks võimalik oma huvidele vastavalt valikuid teha.

Tulemuslikkusest rääkides ei peaks seda alati ka väga kitsalt käsitlema, vaid vaatlema laiemas kontekstis. Vahel ei ole õpilastele mõeldud populariseerimistegevustes võimalik tulemuste saavutamist otseselt mõõta, kuid need tegevused võivad viia mingite teistsuguste tulemusteni, mis võivad õpilaste teadlikkust ja huvi teistkaudu suurendada. Nii näiteks märkis üks intervjuueeritav, et kuigi nad ei ole oma põhitegevuse tulemusi väga täpselt jälginud, on see viinud uute partnerlussuheteni ja võrgustiku tekkimiseni, mis on omakorda aidanud parandada üldhariduse ja õpetajakoolituse kvaliteeti.

*Õppekava uuendamisse põhikooli astmele ja õpetajakoolituste korraldamisse nii kunstiakadeemia kui ka Tallinna Ülikooli poolt. Et selles mõttes on nagu mingisugune võrgustik hakanud tänu sellele tekkima, et kes nagu selles disainihariduse valdkonnas üldse tegelevad üldhariduse mõttes. (Korraldaja)*

Võttes kokku populariseerimistegevuste korraldajate ja juhendajate arvamusi, tuleb öelda, et sarnaselt erialakirjanduses väljatooduga, mõönavad siinsed eksperdid, et tegevuste tulemuslikkuse hindamine on väga keeruline tegevus ning sageli ei ole tegevuse järgselt võimalik selle tulemust lihtsalt välja selgitada. Siiski ei tohiks lasta sellest end heidutada ning piirduda seni peamiselt kasutusel olnud osaliste arvude üleslugemisega. Kuigi osaliste arvude seiramine on ka oluline, sest peegeldab seda, kui suurt hulka noori tegevus üldse potentsiaalselt mõjutada võis, tuleks senisega võrreldes rohkem tähelepanu osutada selle, et kas tegevus täitis sellele seatud eesmärgid. Viimase eelduseks on, et tegevuste eesmärgid oleksid sisukalt sõnastatud (mis huvisid, oskusi, teadmisi, hoiakuid jne sooviti mõjutada?). Alustada tuleks ehk sellest, et rahastajad paluksid tegevuste korraldajatelt eesmärkidele rohkem tähelepanu osutada ning need selgemalt defineerida.

### ***Millised on hinnangud seni elluviidud tegevuste tulemuslikkusele?***

Milliseid tulemusi on intervjuueeritavate tegevused nende arvates andnud? Milliseid muutusi on nad tegevuste korraldamise tulemusena märganud? Kuigi korraldajad ja juhendajad mõönavad tulemuslikkuse mõõtmise keerukust, usub enamik, et nende tegevused on aidanud kasvatada õpilaste huvi LTT valdkonna vastu, olnud abiks valdkonna karjäärivõimaluste tutvustamisel, teadlastöö stereotüüpide kummutamisel ning suurendanud LTT valdkonnas kõrghariduse omandamise atraktiivsust. Tegevuste korraldajad, kellel on olnud võimalik osalenute karjäärivalikuid jälgida (eelkõige ülikoolid), näevad, et tegevustest osavõtnud valivad asjaomase eriala, nii et kui kasvatada populariseerimistegevustes osalejate arvu, saab suurendada ka sisseastujate hulka. Lisaks ülikooli õppima asujate arvu kerkimisele on märgata ka nende üldise taseme tõusu. Mõned näited intervjuueeritud inimeste arvamustest:

*Viimane vastuvõtt oli rekordiline Virumaa kolledži jaoks, mis oli juulis eelmisel aastal. Me võtsime vastu 225 tudengit juba ja me just mõtlesime, et see on tänu meie tegevustele. (Korraldaja)*

*See, mida me näeme ja mida inimesed on hakanud nende tegevuste süüks ajama, et ülikooli füüsikat õppima tuleb järjest parem seltskond, inimeste kvaliteet on selgelt tõusnud viimastel aastatel. (Korraldaja)*

*Selles mõttes meie ajalooline tegevus, selle mõju on selgelt nähtav õpilaste edasisel karjäärivalikul. (Korraldaja)*

*Väga paljud [kursustel osalenud] ikkagi valivad mehhaanikateaduskonna. (Korraldaja)*

*Kogu uuringu kokkuvõte oli meil see, et mida rohkemates meie tegevustes kool on osalenud, seda rohkem läheb tema vilistlasi ülikooli õppima LTT aineid. /.../ Kui järjepidevalt teha, siis sellel on tulemus. (Korraldaja)*

Tegevuste korraldajad, kes on püüdnud seirata teisi näitajaid kui ülikoolidesse õppima asumine, on samuti näinud, et tegevuste korraldamisest on kasu. Erinevad korraldajad nimetasid intervjuudes erinevaid tulemuslikkuse tahke, nagu kasvav teadlikkus valdkonna karjäärivõimalustest ja -valikutest, suurenev huvi õppimise vastu või õpetajate süvenevad teadmised andekatele lastele pakutavatest toetusvõimalustest.

*Ja on näha ka see erinevus tõesti, et see noor, kes on osalenud üritusel, ja kes ei ole osalenud, nende teadlikkuse erinevust on ka näha. Et kõvasti ... Mis näitab tegelikult seda, et koolis nad ikkagi ei saa seda karjääriinfot igakülgset kätte. (Korraldaja)*

*Ma ütleks pigem niimoodi, et õpetajad on teadvustanud rohkem, et teaduskoolist on abi. /.../ Nüüd ma arvan, et kui õpetaja teab, et ta ikka ise ei saa, ei käi jõud üle [andekast õpilasest], siis ta ikkagi püüab ta siia teaduskooli suunata. (Korraldaja)*

*Seal oli selgelt näha, et kui kasutada kõike seda, mis ei ole ainult raamat või tavaline töövihik, see teeb õppimise huvitavamaks. Sinna alla me paneme need konkursid ka. (Korraldaja)*

Üldisemal tasandil näitavad intervjuueeritavate kogemused, et teaduse populariseerimise tegevuste pakkumisel õpilastele ja koolidele on suur tähtsus valdkonna **stereotüüpide ja müütide kummutamisel**. Õpilaste seas levivad stereotüübid või müüdid on enamasti seotud kas liialt kitsa või ühekülgse vaatega teadlase töö sisule ning sellega kaasnevale (töö)elule. Intervjuudes toodi näiteid sellest, kuidas õpilased näevad inseneri tööd mutrikeerajana või disaineri tööd joonistajana, mõistmata selle ametiala tööprotsesside ning eri liiki tööülesannete mitmekesisust. Õpilased ei oma sageli ettekujutust, mis ühe või teise ameti fassaadi taga toimub ning milliseid erinevaid huvitavaid tegevusi selle ameti kandmine võib tähendada. LTT erialade teadlastel on Eestis võimalik paljudel erialadel uurimistööd teha maailmatasemel laboritehnikaga, mida samuti vähe teatakse ning seetõttu võib levida müüt sellest, et Eesti teadlaste töötingimused on nigelad. Tutvustades õpilastele teadlaste tööd ja tingimusi, on võimalik seda maailmapilti avardada. Ühtlasi annab see võimaluse pilku heita teadlastele kui inimestele, kes ilmingimata ei pruugi olla valges kitlis prillidega hallipäised elukauged vanamehed, kelle palk on äärmiselt madal. Mida rohkem õpilastel kokkupuuteid teadlaste tööga tekib, seda rohkem on neil võimalik näha, et oma tööle pühendudes on võimalik hästi ära elada ning teadlase rolli on võimalik samaaegselt edukalt ühendada nii nooreks (ja ilusaks) olemise, ühiskondliku aktiivsuse, tubli pereinimese või ükskõik milliste teiste rollide või identiteetidega. Samuti aitab teadlastega kohtumine mõista, et tegemist võib olla väga meeldivate ja heade suhtlusoskustega inimestega.

*mis meil on veel küllaltki rumalavõitu ettekujutus teadlasest, et on selline valges kitlis, pudelipõhjadega ja hallipeaga, suhteliselt desorienteeritud isik. Ma võin kinnitada, et kõik sellised on väljasurnud, tänapäeval ei saa enam edasi sedasi. Tänapäeva teadlased on ärksad ja väga sellised nooruslikud ja avastamise himulised ja tohutute teadmistega ja ka tohutu enesedistsipliiniga. Et nendega on tõeliselt tore juttu ajada ja igakord avastan midagi uut ja põnevat. (Noorteadlane)*

Seejuures on oluline, nagu intervjuudes rõhutati, mitte jätta õpilastele ametitest ning teadlase erialast valet või lihtsustatud muljet, sest see võib muidu tulemuseks anda vastupidiseid tulemusi. Jättes teadlase tööst mulje kui väga lõbusast ning lihtsast ametist, võib see selle eriala valinutes tekitada hilisemat pettumust, kui noored teadlase töö argipäevaga kokku puutuvad. Seetõttu on väga oluline õige tasakaal propageerimise ning asjakohase teabe jagamise vahel.

Kokkuvõttes võib öelda, et tegevused, mis annavad ettekujutuse teadlaseks olemisest, selle töö eripäradest ja võimalustest, erinevatest karjääriteedest jne, on vajalikud, et õpilased teeksid teadliku tulevikuotsuse ja rikastaksid oma maailmapilti erinevatest teadusmaailma tahkudest. Intervjueeritavate sõnul on populariseerimistegevused selles vallas edukad olnud.

### ***Milliseid tegevusi hindavad elluviijad kasulikuks laste huvi äratamise ja hoidmise seisukohalt?***

Erialakirjanduses käsitletakse lastes teaduse populariseerimise tegevuste vastu huvi äratamise ja hoidmise protsessi neljaetapilisena, kus lühiajalisest situatsioonilisest huvist peaks õigesti kavandatud tegevuste kaudu välja arenema sügav isiklik huvi, mis suunab noort tegevuse valdkonnas jätkutegevusi või uusi sarnaseid tegevusi leidma. Lühiajalise situatsioonilise huvi puhul on rahvusvahelises kirjanduses toonitatud uudishimu ja üllatusmomendi tähtsust, samuti on rõhutatud seda, et motivatsiooni teatud tegevusega tegelda aitavad luua ja hoida enesekindluse tekitamine, mängulisus, tegevusest rahulolu tundmine, mõtlemapanevate ülesannete andmine, osaliste omavaheline suhtlus aga ka kontroll tegevuste üle. Eestis intervjueeritud inimesed rõhutasid suuresti samalaadseid tegureid, kuid kohati jäi huvist rääkimine liialt abstraktseks (tegevused peavad olema huvipakkuvad), täpsustamata konkreetsemalt, mis emotsioonidele või omadustele tegevused peaksid rõhuma või mis omadusi kandma. Intervjueeritavad mainisid tegevuste kaasakiskuvust ehk seda, et tegevustes peab olema see miski, mis õpilases tekitab soovi tegevusest osa võtta, kuid seda on keeruline üldistavalt iseloomustada ning see varieerub eri vanuserühmades. Siinsed tegevuste korraldajad ja juhendajad rõhutasid huvi äratamise ja hoidmise puhul järgmiseid olulisi omadusi:

- **Võimalus tegevustes ise kaasa lüüa ja eduelamust kogeda.** Kuna noored kipuvad üsna ruttu tüdinema, siis on väga tähtis pakkuda tegevusi, mis võimaldavad suhteliselt lühikesega ajaga midagi käegakatsutavat ära teha või mingisuguse vahetulemuseni jõuda. Tänu sellele saavad noored eduelamuse, mis omakorda tekitab huvi tegevusega jätkata või midagi lisaks teha.
- **Jõukohaste probleemülesannete lahendamise võimaldamine** innustab õpilasi ennast proovile panema ning mõtlemisvõimet rakendama (väljakutse), muutes tegevuse huvitavaks ning ligitõmbavaks. Samas on seejuures oluline silmas pidada tasakaalu ülesannete lihtsuse ning keerukuse vahel, et ülesanne oleks ikkagi teatud pingutust nõudev, kuid mitte liialt ülejõukäiv. Seega ei tohiks eduelamuse kogemust unustada.
- Tegevused või ülesanded peaksid pakkuma õpilastele **avastamisrõõmu** ehk siis võimaldama omal käel uusi teadmisi või kogemusi saada või siis luua uusi seoseid olemasolevate teadmiste vahel.

- Kuna noortele on sageli oluline kaaslaste heakskiit, peaksid tegevused olema **moekad**, st **noored või suur hulk neist peaks selle olema heaks kiitnud**.
- **Pikemaajalised ja süstemaatilisemat enesearendamist võimaldavad tegevused**, kus noorel on võimalik enda arengut märgata (seotud eduelamusega). Need tegevused võimaldavad huvil süveneda ning teadmiste-oskuste suuremat arengut, suurendades tõenäosust, et lühiajalisest situatsioonilisest huvist kasvab välja põhjalikum isiklik huvi.
- **Individuaalse juhendamise tegevused**, mis võimaldavad üks-ühele suhtlust osaleja ja juhendaja vahel ning keskenduda tegevuste kavandamisel just õpilase tugevuste ja eripäraste võimete arendamisele.
- **Tegevuste eristumine tavapärasest koolikeskkonnas toimuvast õppimisprotsessist**, pakkudes põnevat **vaheldust** (tuupimisvälist õppemeetodit). Ideaalne oleks, kui need tegevused oleksid juba koolikeskkonna osa, lõimides erinevaid õppeaineid ning andes samal ajal võimaluse teha tutvust teaduse „köögi poolega“.
- **Karismaatiliste ja inspireerivate juhendajate olemasolu**. Asjaolu, et tegevust juhendab või korraldab oma valdkonda hästi tundev ning sellest innustuv inimene, suurendab intervjuueeritute sõnul oluliselt tõenäosust, et tegevus haarab kaasa selles osalejad ning nakatab oma entusiasmiga ka suuremat seltskonda. See omakord aga suurendab tõenäosust, et mõni osalejatest soovib juhendaja tegevusega sarnases valdkonnas tulevikus karjääri teha.

Mõned populariseerimistegevuste korraldajad tunnistavad, et alati ei olegi võimalik kindlat retsepti anda, sest tegevuste tulemuslikkus selgub tihti katsetamise käigus. Seejuures ei pruugi ka äraproovitud tegevuste toimimine kunagi päris garanteeritud olla, sest sihtrühmade vaheldudes (eri aastatel erinevad osalejad) varieerub ka nende edukus. Seega ei saa ühtegi tegevust lõplikult välistada. Kui intervjuueeritavatelt uuriti, millistel tegevustel on väiksem potentsiaal tulemusi saavutada, ei osatud kuigi palju näiteid tuua. Mõni nimetas passiivseid üritusi (nt messid kui karjäärivõimaluste ebatõhusad tutvustajad), teine rõhutas konkursside vähest tulemuslikkust.

Intervjuueeritute vastused õpilastes huvi äratamise ja hoidmise teemadel osutavad mõnevõrra sellele, et teema käsitlemisele lähenetakse küllaltki intuiitiivselt, täpsemalt läbi mõtlemata, kuidas ja mis tegurite kaudu huvi äratamise ja hoidmine peaks toimuma ning kuidas huvi võiks areneda pinnapealsest sügavamaks isiklikuks huviks. Erilaadiliste tegevuste puhul on nendele aspektidele võimalik erineval määral tähelepanu osutada, kuid seda võiks senisest konkreetsemalt edaspidi teha. Käsitledes siia juurde ka intervjuueeritute vastuseid tegevuste eesmärkidest (osadel juhtudel keskendumine liialt palju ebamäärase „huvi“ tekitamisele, määratlemata tegevuse eesmärgid konkreetsemalt) ning tegevuste kavandamisest, kumab neist kohati läbi, et tegevuste kavandamine ei toimu kõigil juhtudel väga süstemaatiliselt. Alati ei ole täpselt aru saada, millised on tegevuse täpsed eesmärgid ning kuidas erinevate tegevuste kaudu soovitakse nendeni jõuda. Siin oleks ilmselt abiks ühelt poolt rahastajate selgemad ootused tegevuste eesmärkidele ja sisule ning teisalt korraldajatele-juhendajatele toetuse pakkumine (nt koolitamine didaktika ning arengupsühholoogia valdkonnas).

## Missugune on hinnang teaduse ja tehnoloogia populariseerimise hetkeolukorrale Eestis?

### *Korraldus riiklikul tasandil*

Vestlustes Eesti teaduse populariseerimistegevuste korraldajatega võis kuulda põhiliselt kahte liiki arvamusi. Ühelt poolt hinnatakse Eestis seni tehtut positiivselt. Eriti tähtsaks peetakse suuremamahuliste projektide (alameede „Teeme“) toetamist struktuurifondidest, tänu millele on viimasel ajal saadud ellu viia pikemaajalisi süsteemsemaid tegevusi. Head meelt avaldati selle üle, et rahastamisvahendid on võimaldanud taotleda toetust nii tegevuste arendamiseks-elluviimiseks kui ka vajalike seadmete ja tehnilise varustuse soetamiseks. See kõik on andnud „Teeme“ projektide tegijatele võimaluse pakkuda sihtrühmadele terviklikumaid tegevusi ja muretseda vähem üsna tavapärase olukorra pärast, kus eri liiki tegevustele tuleb eri allikatest püüda toetust leida.

Teisalt väljendati selgelt arvamust, et suuremas plaanis vajaks valdkond siiski korrastamist ja terviklikumat tulevikuplaanide kavandamist. Kuigi mõned suuremad ja süstemaatilisemalt valdkonna arendamist võimaldavad tegevused on viimasel ajal „Teeme“ projektide kaudu rahastust leidnud, iseloomustab teaduse ja tehnoloogia populariseerimist siiski suhteliselt suur tegevuste killustatus, küllalt vähene populariseerijate koordineerimis- ja koostöö, mõningane dubleerimine, lühiajaliste tegevuste paljus, kohatine ebasüsteemne rahastamine ja tegevuste kaootilisus. Selle põhjuseks on asjaolu, et Eestis on teaduse populariseerimine riigi ja struktuurifondide toel välja arenenud peamiselt omaalgatuslikult, ilma suurema riikliku koordineerimiseta ja strateegilise sihita. Riigi poolt on tulnud rahaline toetus, kuid see, mida, kuidas ja kellele populariseerida, on enamasti jäetud korraldajate endi otsustada. Siinkohal on heaks näiteks enam kui ühe miljoni euro suuruse eelarvega alameede „Teeme“<sup>20</sup>, kus oli projektide tingimusteks seatud vaid teemavaldkond (LTT ning huvi äratamine teadlas- ja insenerikarjääri vastu) ning tegevuste süsteemsus. Muus osas rahastaja tegevustele prioriteete ei seadnud ning raha taotlejatel olid vaba käed, milliseid tegevusi nende piires välja pakkuda. Seega on põhilised populariseerimisasutused tegevusi kavandanud oma parimate teadmiste ja kogemuste põhjal, õppides enda ja teiste (nt välispartnerite) kogemustest ning püüdes oma tegevusi kavandada raamides, mida rahastamistingimused on võimaldanud. Üks tegevuste korraldaja arvas nii:

*Pigem mulle tundub, et kõik need tegevused, mida tehakse, need on nendes samades organisatsioonides väljamõeldavad. Organisatsioonid ise mõtlevad, et teeme nüüd nii, ja teevad seda oma parima äranägemise järgi. Aga tegelikult ei ole seda ühtset tervikkatust, kes ütleks, et meie eesmärk on see. (Korraldaja)*

Populariseerijad tunnetavad valdkonna arendamisel selgete riiklike prioriteetide puudumist ja tõdevad, et kohati ei ole aru saada, kes, mida, kus, miks ja kellele teeb. Kindlate sihtide puudumisel võibki tekkida ühe intervjueeritava kirjeldatav olukord, kus raha antakse neile, kes seda küsivad, mitte neile, kelle tegevus oleks võib-olla sisuliselt olulisem või vajalikum (ja kes ei oska raha küsida). Eesmärkide ebaselgus võib ohustada kohati ka olemasolevate tegevuste eesmärkide parimat saavutamist, sest erinevatel toetuse eraldamise aastatel ja/või eri meetmete korral ei pruugita tegevustele toetust anda (ühel aastal tegevust rahastatakse, teisel aastal jätkutegevust mitte). Lisaks tekitab eesmärkide hägusus toetuse taotlejates segadust, milliseid tegevusi või eesmärke peetakse

<sup>20</sup> Meetme „Kohandumine teadmispõhise majandusega“ teaduse populariseerimise alameetme „Teeme“ raames antava struktuuritoetuse tingimused ja kord. <https://www.riigiteataja.ee/akt/130032012015?leiaKehtiv>.



kõige olulisemaks. Seetõttu võivad ka projektide rahastamisotsused taotlejate jaoks arusaamatuks jääda (näiteks otsustatakse toetada ühe kooli projekti, selle asemel et anda raha rohkemaid osalisi kaasavale projektile).

Teaduse populariseerijad tunnevad vajadust leppida riiklikul tasemel kokku selged sihid, mida soovitakse saavutada, ja strateegiline kava nende sihtide saavutamiseks. See laseks omakorda kindlaks määrata erinevate populariseerimisorganisatsioonide rollid. Valdkonna terviklikum juhtimine võimaldaks erinevatel populariseerijatel toimida ühtse tervikuna ja ühe eesmärgi nimel, koondades tähelepanu põhilisele. Järgmine väljavõte intervjuust kirjeldab praegust korraldajate seas valitsevat olukorda ilmekalt:

*Kui meil teaduspoliitika ütleb, et meil peavadki tulema tippudest teadlased, siis oleks selge. Ärme siis selle alumise osaga üldse tegele. /.../ Või me ütleme, et me peame tegelema selle väga suure laste hulgaga selleks, et sealt tippe välja koolitada. Aga teisest küljest, meie tööjõu vajadused on sellised, et peab tulema ka väga palju nutikaid inimesi, mitte ainult teadlasi. (Korraldaja)*

*Pigem on minu arvates riigi probleem see, et meil puudub strateegiline nägemus, miks ühte või teist asja tehakse. Meil ei ole öeldud, et näiteks LTT ained on mingil põhjusel eelisarenduses ained, et me suuname oma tähelepanu sellele, et lapsed saaksid seal hea hariduse ja läheksid neid aineid edasi õppima. Seda ei ole tegelikult tehtud, ei ole öeldud. Kuigi räägitakse, et infotehnoloogia on oluline, seda ei ole haridusstrateegiates kuskil paika pandud. Räägitakse küll, aga tegelikult selliseid vastavaid poliitika ei ole olemas. (Korraldaja)*

Intervjuudes leiti, et erinevaid riigi arendatavaid valdkondi tuleb käsitleda tervikuna ja populariseerimistegevuste toetamisel tasub arvestada teiste seotud valdkondade arendamise ja otsustega. Seda näitlikustati olukorraga, kus Tartusse on ehitatud AHHA keskus ning selle kõrvale renoveeritakse loodusmuuseum ja ehitatakse loodusmaja, mis kõik teenivad osaliselt sama teaduse populariseerimise eesmärki, kuid mille tegevus ei paista olevat üksteisega kooskõlastatud.

### **LTT huviringi pakkumise vähesus**

Vestluses tegevuste korraldajatega tõstati Eesti õpilastele pakutavate huviringide küsimus. Praeguste huviringide amplituud on Eestis suhteliselt kitsas ja LTT valdkonnas tegutsetakse vähe. Vaatamata sellele, et Eesti noorte osalus noorsootöös on suur – 2011. aasta andmetel ei osalenud viimase kolme aasta jooksul vaid üks noor kümnest üheski noorsootöö tegevuses<sup>21</sup> – on see peamiselt keskendunud huvitegevusele spordi, muusika, laulmise, kunsti ja tantsu valdkonnas. LTT valdkonna huviring on peamiseks huvitegevuseks vaid väga üksikutele noortele (1-3%). Noorte tagasihoidlik osalus LTT teemadele keskendunud huviringides on selgitatav nende pakkumise vähesusega: 2010/2011. õppeaastal oli EHISe andmetel Eestis kokku 410 huviringi, neist vaid 23 (6%) oli nimetanud end tehnika-, loodus-, loome- ja huvimajaks või -keskuseks<sup>22</sup>. Intervjueeritud eksperdid väljendasid

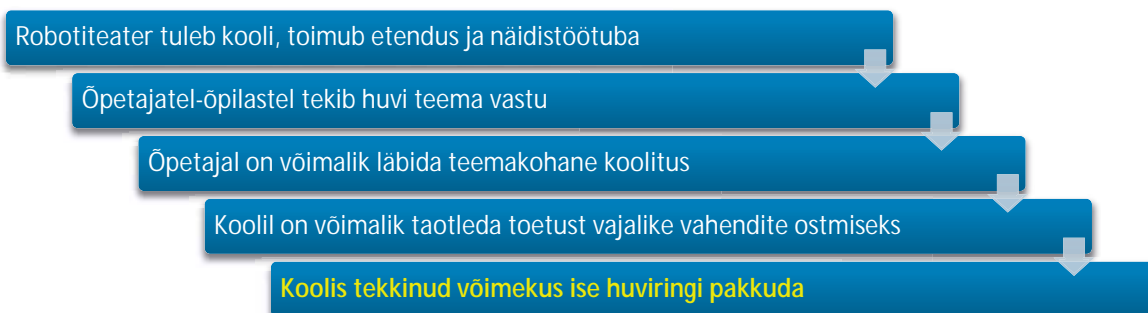
<sup>21</sup> Kirss, L., Batueva, V. 2012. Eesti noorte osalemine noorsootöös. Noorteseire aastaraamat 2011: noored ja noorsootöö. SA Poliitikauuringute Keskus Praxis, Eesti Noorsootöö Keskus. <http://www.noorteseire.ee/et/aastaraamat/noorteseire-aastaraamat-2011-noored-ja-noorsoot%C3%B6%C3%B6>.

<sup>22</sup> EHIS, Haridus- ja Teadusministeerium. Noorte kohta käiv statistika. <http://www.hm.ee/index.php?popup=download&id=11265>.

sellise olukorra üle muret ning töid välja, et kui LTT teemalisi huviringe ongi toetatud, siis intervjuueeritavate sõnul on seda tehtud enamasti lühikest aega ja projektipõhiselt, mis tähendab, et sageli on tegemist ühekordsete ettevõtmistega, mille märgatavat tulemust või mõju ei saagi tekkida.

Intervjuudes avaldati arvamust, et erinevalt noorte pikemaajalisemat arengut toetavatest huviringidest on kohati tekkinud liiga palju meelelahutuselementidele keskendunud üksiküritusi, mis ei pruugi valdkonna eesmärkide saavutamisele kaasa aidata. Sellel on kaks põhjust: a) ühekordsetele üritustele ei järgne süstemaatilisemat tegevust, mis huvi hoiaks ja edasi arendaks; b) ülemäära palju välistele efektidele keskendunud tegevused võivad jätta noortele teadusest vale mulje, pannes neid arvama, et teadus ongi ainult „välk ja pauk”. Seetõttu tuleks leida erinevate tegevuste vahel hea tasakaal ja luua koolide juurde süsteemsemaid ja spetsiaalseid huviringe, mis ühendaksid nii mingi valdkonna süvaarendamise kui ka huvitava ajaveetmisvõimaluse.

Huviringide, koolide võimekuse arendamise ja populariseerimistegevuste toetamise vallas on heaks näiteks koolirobootika, kus eri liiki tegevused täiendavad üksteist selliselt, et lõpuks tekib koolis võimekus robootikaringi pakkuda:



#### JOONIS 20. NÄIDE HUVIRINGI LOOMISE VÕIMALUSEST

Koolirobootika valdkonnas korraldatakse ka võistlusi, kus koolid võrdlevad oma tulemusi ja saavad lisamotivatsiooni tegevustega jätkata. Võistlused annavad koolirobootika tegevuste korraldajatele hea ülevaate, kuidas huviringide tegevused edenevad, millist tuge koolid vajavad ja mil määral kujuneb koolides välja arendatud võimekus tegelikult süstemaatiliseks tegevuseks.

Intervjuude põhjal usuvad tegevuste korraldajad üldiselt, et kui pakkuda õpilastele rohkem LTT valdkonna tegevusi, sh huviringe, ja korraldada neid hästi, on võimalik noorte huvi mõjutada. Tekkinud LTT-huvi paneb noori innustuma ja tekitab soovi selle valdkonnaga edasi tegeleda. Seda seisukohta ilmestab ühe noorteadlase arvamus:

*Ja edaspidi oleks võrratult hea, kui oleksid huviringid lisaks muusikakoolile ja lisaks jalgpallitrennile, siis kas selline kosmoseklubi või robootikaklubi või ... Sellepärast, et on olemas ju legorobotid ja alguses võib lihtsalt legosid kokku panna ja hiljem tasapisi mängu ja sellise huvi käigus tuleb seal ka protsessor ja programmeerimine juurde. Ja sõltumata tasemest ... Alguses piisab, et üks asi liigub edasi-tagasi või sõidab see robotike natuke edasi-tagasi ... Võib tekkida selline kokkukasvamine nende asjadega. Ja siis inimesel ei olegi keskkoolis seda probleemi, et mis suunda ta tahaks minna, vaid ainult see, et kas ta tahab seda õppida Tartus või Tallinnas, ja kas ta tahab seda õppida sügavamalt või praktilisemalt. (Noorteadlane)*



See tsitaat rõhutab üheaegselt nii seda, et oluline on LTT huviringide pakkumise kaudu noorte valikuid laiendada kui ka seda, et kriitiline on väikestele lastele mängulise tegevuse kaudu hakata vaikselt LTT „pisikut“ süstima. Muutes teatud laadi tegevused õpilaste jaoks loomulikuks, soodustatakse selle kaudu pikemaajalise isikliku huvi kasvamist. Samas on tähtis lastele valikuvabaduse jätmine ning sunduslikkusest hoidumine.

### *Tegevuste geograafiline ulatus ja hõlmatus*

Teaduse populariseerijatega tehtud intervjuudes puudutati ühe teemana tegevuse geograafilist levikut. Intervjueeritutel paluti avaldada oma arvamust selle kohta, kui paljude haridusasutusteni nende hinnangul teaduse populariseerimine jõuab. See küsimus puudutas eelkõige üleriikliku levikuga tegevuste pakkujaid, aga oli asjakohane ka piirkondlike populariseerijate puhul.

Enne tegevuste leviku analüüsi peatume lühidalt küsimusel, mil määral arvestavad ja tähtsustavad korraldajad tegevuste ulatust. Selgus, et enamik intervjueeritustest jälgib tegevustes osalejate päritolu. Näiteks arvestavad nad, et osavõtjad oleksid Eesti erinevatest maakondadest ja et tegevused hõlmaksid nii linnade kui ka maapiirkondade haridusasutusi ja õpilasi.

*Kui me tegime Eesti kaardi, kus olid ära jaotatud kõik tegelevad koolid, siis see oli selline suhteliselt hajus. Ei olnud koondunud nagu Tallinna või Tartu, et ikkagi laiali üle Eesti kaardi. (Juhendaja)*

Intervjuude põhjal tähtsustavad tegevuste korraldajad üldiselt tegevuste suurt geograafilist ulatust ning püüavad seda teavitustöös meeles pidada. Korraldajate selline suhtumine on üheks oluliseks eelduseks, et teaduse populariseerimise tegevuste ulatus üldse laieneks.

Intervjuude põhjal võib järeldada, et kõigil Eesti haridusasutustel on võimalus teaduse populariseerimise tegevustest osa võtta. Arvestades tegevuste mitmekesisust ja seda, et sageli ei ole osalemiseks mingeid piiranguid (nt tasuta lisamaterjalid veebis, võimalus kutsuda kooli esinejaid või tegevuste tutvustajaid, osaleda konkurssidel jne), sõltub koolide osalus paljuski sellest, kui suur on nende enda huvi ja soov teadust populariseerida. Lisaks ei pruugi koolid alati endale teadvustada, et nende tegevus ongi teaduse populariseerimine.

*Mina usun, et teaduse populariseerimise ükskõik millisest tegevusest on saanud vähemalt 90% osa. Iseasi, kas ta teadvustab endale, et see oli see tegevus, mis populariseerib teadust. Kuidas see talle just kohale jõudis? /.../ Kindlasti igas koolis toimub ja ma usun, et 90% kindlasti on saanud seda, aga just teadvustamine, et see oligi see teadus. (Korraldaja)*

Kuigi teavitustegevustega annaks ilmselt asju mõnevõrra paremini korraldada, ei tohiks vajaliku teabe leidmine tegevuste kohta olla keeruline (täpsemalt on teavituse korraldusest räägitud 5. peatükis), pigem on keeruline õiget infot välja sõeluda. Intervjueeritav, kellel on ülevaade aineliitude infolistide kaudu õpetajatele edastatavast teabest, märkis, et õpetajatel infopuudust ei tohiks olla ning listides liigub valdkonna populariseerimistegevuste ja õppetöö rikastamise võimaluste kohta palju teavet. Omaette küsimus on see, kas kõik õpetajad kuuluvad oma valdkonna aineliitudesse, et nende kaudu teabelevitamise ja erinevate võimalustega kursis olla.

## Millised on olnud peamised probleemid teaduse populariseerimistegevuste korraldamisel ja elluviimisel ning mis neid aitaks ületada?

Järgnevalt käsitletakse lähemalt, milliseid probleeme teaduse populariseerimise korraldajad ja juhendajad oma töös kogevad, milliseid takistusi nende töö tulemuslikkuse tagamisel ette tuleb ja missugust tuge nad vajaksid.

### *Piiratud inimressurss ja oskused*

Paljudes tegevuste korraldajatega tehtud intervjuudes ilmnes, et üks olulisem probleem on puudus valdkonna võimekatest inimestest, kes tahaksid ja suudaksid kõiki korraldajate ideid ja plaane ellu viia. Piiratud inimressurss on kohati tingitud ka tegevuste projektipõhisusest. Populariseerijad tegutsevad sageli (mitme) põhitöö kõrvalt ja oma vabast ajast. Intervjuud osutasid, et suuresti on populariseerimisega tegelemise ajendiks sisemine motivatsioon ja huvi valdkonda arendada, mistõttu leitakse muude tegevuste kõrvalt ikka võimalusi noortega tegelemisele aega pühendada. Nii näiteks on paljud õpilastele tegevusi korraldavad inimesed ise korraga nii teadlased, õppejõud, haldustöötajad või veel üliõpilased. Selliseid inimesi, kes jaksaksid või sooviksid tõsiselt oma mitme rolli kõrvalt ka teadust populariseerida, on Eestis väga vähe.

Intervjueeritud osutasid ka sellele, et kuigi ülikoolides leidub veel üsna palju võimalikke populariseerijaid (teadurid, laboriinsenerid, üliõpilased), võib neil puudu jääda mõningatest oskustest või enesekindlusest, et õpilastega tegeleda. Tegevuste korraldajaid häirib levinud eelarvamus, et (ülikoolides töötavad) teadlased ja valdkonna spetsialistid on automaatselt ka head õpetajad ja juhendajad. Tegelikult on selliseid inimesi väga vähe ja enamik vajaksid erikoolitust noortega tegelemiseks. Sedalaadi koolituse sisuks peaks intervjueeritute sõnul olema nii pedagoogika, didaktika, metoodika kui ka avaliku esinemise oskus ning olenevalt asutusest ka klienditeenindus- ning esmaabioskus. Peale õpetamisoskuse arendamise nähakse vajadust ka erialase enesetäiendamise järele.

*Kujutage ette: inimene on hea teadlane, kaitseb ära PhD, saavad oma dokumendi kätte ja nüüd öeldakse, et oled õpetaja või õppejõud. Aga ta võib-olla ei tahtnudki. Ta tahaks ikkagi teadust teha ja tal võib-olla ei ole mingeid eeldusi, mitte midagi, mitte mingit ettevalmistust. /.../ Ma arvan, et see on inimeste oma asi, kui palju neile meeldib õpetada ja sellega tegeleda. Mõnikord me mõtleme, et see on jube tark ja oskab asju, aga mis ta seal õpetada oskab ja mis sellest välja tuleb? (Juhendaja)*

*Meil on olemas keemiainsenerid. Nad ei ole küll õppetööga seotud, aga ilma nendeta me ei saa siin mitte midagi teha. Samas see keemiainsener võiks olla ka iseseisev õppejõud, aga tal ei ole neid oskusi. Tema tegeleb seadmete ja reaktiividega, on laboris omaette. See on omaette töö. Ja ta on ka väga tark inimene, ta oskab nende seadmetega töötada. Aga kui talle tuua mingi teatud rühm, isegi kui väike rühm, siis kas ta teistele oskab seletada, et mis seade see on, milleks seda vaja ja kuidas teha tööd? Ta lihtsalt ei oska seletada. Aga kui teda õpetada, siis äkki temast tulebki välja hea õpetaja? (Korraldaja)*

*Ja disaineritel on tegelikult sama häda, et nad on oma eriala professionaalid, aga kui sa mõtled, et keda sa paned mittedisainerite ette seisma ja rääkima, siis on alati see pink hästi lühike. Mingid samad 3 inimest käivad nagu kogu aeg, sest teised ei suuda nagu selgelt ja lihtsalt oma tööst rääkida või õpetada neid asju. (Korraldaja)*

Samal ajal leidis mitu intervjuueeritavat, et juhendajate koolitamiseks raha ei ole ja sellises olukorras tuleks juhendajateks leida inimesed, kellel on lisaks erialastele teadmistele ka väga hea õpetamisoskus. Et selliseid inimesi on aga vähe ja ressursid on piiratud, tuleb enamasti hakkama saada olemasoleva tööjõuga ning püüda õppida ja areneda töö käigus. On asutusi, kus on väga väike kollektiiv ja tegevuste korraldajad on samal ajal ka juhendajad.

*Meil endal sellist ressursi ei ole, et hakata eraldi neid juhendajaid koolitama. Meil lihtsalt selliseid võimalusi ei ole. Me väga piiratud ressursidega viime neid tegevusi ellu, inimressurssidega ka. (Korraldaja)*

Kui intervjuudes võeti teemaks teadlased kui teaduse populariseerijad (juhendajate, tutvustajate, töötubade korraldajate, hindajatena jne), märgiti, et ka nende seas levib palju teadmatust selle kohta, mida teaduse populariseerimine endast kujutab ja mida sellega tegelemine teadlaselt nõuab. Kui teha senisest rohkem selgitustööd, oleks aga ilmselt võimalik mõningast lisajõudu leida. Näiteks tehti intervjuus ettepanek, et õpilaste teadustöid juhendanud teadlased võiksid oma kogemusi kolleegidega rohkem jagada, selgitades neile, mida juhendamine tähendab, ja rõhutades valdkonna teadlaste järelkasvu kasvatamise vajadust.

*Mulle tundub, et enamikul kolleegidel ei ole sellist suhet õpilastega, nad ei oska seda väga hästi ette kujutada, et võib tekkida selline partnerlussuhe juba kooliõpilastega. /.../ [Erinevate kanalite] kaudu elulugusid rääkida sellest, on näiteks üks võimalus, mis võib aidata. (Juhendaja)*

Inimressursi piiratus on seotud ka intervjuueeritavate kirjeldatud raskusega pakkuda juhendajatele väärilist töötasu, mida enamasti pole olnud võimalik teha. Olukorda peetakse kahetsusväärseks, sest juhendajatele esitatakse küllaltki karme nõudmisi – peale erialateadmiste ja hea õpetamisoskuse eeldatakse temalt ka säravat isiksust, karismaatilisust, julgust ja entusiasmi, et õpilasi motiveerida ja neis püsivat huvi tekitada.

*Räägime, mis me räägime, aga hakkab peale jälle see vahendite olemasolu, mis on äärmiselt vajalik, pluss inimene, kes saab ka väärilist tasu selle eest, mis ta teeb. See on hästi nõrk koht, mitte LTT valdkonnas, vaid ringides üldse, ka muudes ringides – see vääriline tasu. See on hull töö, see on võib-olla keerulisemgi töö lapsega ja minu meelest on see äärmiselt tänuväärne, mida nad teevad. (Korraldaja)*

Mõnest vestlusest selgus, et populariseerimistegevustes osalenud õpilased ise on väärtuslik ressurs populariseerijate ringi laiendamiseks. Intervjuudes toodi mitu näidet selle kohta, kuidas mõnel olümpiaadil, võistlusel või ühingu tegevuses osalenud õpilane on ülikooli jõudes asunud ise populariseerimisega tegelema (saanud juhendajaks või korraldajaks). Mitmel korral rõhutati, et ideaalis peaksidki juhendajad olema võimalikult noored, et õpilased saaksid nendega samastuda. See loob kaks võimalust: esiteks, kui suurendada populariseerimistegevuste hulka, avardub pikema aja jooksul ka huvitatud ja võimekate tegijate ring; teiseks on osalemiskogemusega inimestel tõenäolisemalt suurem potentsiaal edukate juhendajate-korraldajatena.

*Mina olen tähele pannud, et see ÕTÜ [õpilaste teaduslik ühing] taastoodab iseennast, kui nüüd hakkavad juba selle uue perioodi esimesed jõudma nii kaugele, et võib-olla saab kedagi juhendada juba. Ja et võib-olla kõige paremini näkkaks, kui pöörduda nende poole, kellel on endal see minevik – olen tähele pannud, et need tulevad parema meelega juhendama.*

Kuigi populariseerimistegevuste suurema leviku kaudu võib kasvada potentsiaalne valdkonna tegelejate ring, võib näha, et pikemas perspektiivis siiski ohustab valdkonda jätkusuutlikkuse probleem. Kui populariseerimisega tegelejatele järelkasvu väljakoolitamisega ei tegeleta, võib tekkida olukord, kus praegused valdkonna entusiastid on oma töö lõpetanud, kuid nende töö jätkajaid võtta ei ole. Seega tuleks järelkasvu küsimusele kindlasti juba praegu tähelepanu osutada.

### *Koostöö ja teabevahetuse nappus*

Erinevate asutuste ja inimeste koostöökogemused ja -võimalused on teaduse ja tehnoloogia populariseerimise korraldamisel ja elluviimisel küllaltki erinevad. Mõnel asutusel on väga head koostöövõrgustikud, tuge saadakse nii Eesti teistelt populariseerijatelt kui ka välispartneritelt rahvusvaheliste projektide kaudu. Teisalt oli intervjueritud ekspertide hulgas palju neid, kelle sõnul on Eesti erinevate poolte koostöö puudulik või peaaegu olematu. Kirjeldati, kuidas tegevused on kohati väga killustatud ning iga organisatsioon ja õppeasutus töötab omaette, et häid tulemusi saavutada. Sellele kulutatakse palju ressursse, kuid samal ajal pakutakse enam-vähem ühesuguseid tegevusi. Hea koostöö korral oleks võimalik ressursse palju tõhusamalt kasutada ja saavutada ka paremaid tulemusi. Vahel kiputakse teisi sarnase tegevusega asutusi nägema õpilaste värbamisel pigem konkurentidena ja seetõttu ei leita ka häid koostöövõimalusi.

*Aga paratamatult ei ole meie leidnud ülikoolidega kõige paremat sidet selles valdkonnas. Konkureeriv on asutus, kus täpselt sama vanusegrupp ja täpselt samadel aegadel – sellekohast koostööd ei ole saavutanud. Ikka tasuks, sest sihtgrupp ja õpilased, kes on huvitatud, on ikka ühed ja samad. Mõnes mõttes on hea, et on mitu, aga me tegutseme ühisel eesmärgil sellegipoolest. Ja ülikoolides on knowhow'd ja teadmist ikka paratamatult veidi rohkem, mida saaks paremasse kanalisse suunata. (Korraldaja)*

Mitmes intervjuus rõhutasid tegevuste korraldajad, et kuigi tegevusi paistab olevat palju, ei liigu teave erinevate populariseerimisasutuste ja -organisatsioonide vahel hästi ning sageli ei teata täpselt teiste tegemistest ja plaanidest. Korraldajate sõnul võiksid erinevad (teadus)asutused end rohkem avada ja jagada seda, millega nad tegelevad, et eri tegevuste juhendajatel oleks võimalik end kursis hoida valdkonna uuemate arengujoontega ning saada head teavet oma tegevuste jaoks. Samuti võimaldaks koostöö või vähemalt kohtumised teiste juhendajatega Eestis vahetada teadmisi ja oskusi. Leitakse, et juhendajatel võiks olla rohkem võimalusi saada oma tööks teavet ja materjali ka väliskogemustest – näiteks käia samalaadsetel välisüritustel või teha välisriikide teaduse populariseerijatega tihedamat koostööd.

*Korraldajatel oleks väga tore, kui oleks vahepeal selline võrgustik, kus koos käime. Me üritame nüüd nende rahvusvaheliste võrgustikega kursis olla, et mida siis teised teevad välismaal. Väga kihvt oleks, kui siin Eestis oleks ka samamoodi. (Korraldaja)*

Tegevuste suhteliselt suurt killustatust arvestades tuntakse vajadust Eesti populariseerijate parema võrgustumise järele, mis võimaldaks olemasolevaid ressursse ilmselt otstarbekamalt kasutada. Selleks oleks tarvis luua üksus või kogu, mis veaks erinevate teaduse populariseerijate koostööd ning koordineeriks ja pakuks võimalusi infot vahetada ja erinevatel inimestel kohtuda. Seda ülesannet soovitakse anda Eesti Teadusagentuurile.

*See on Eesti Teadusagentuuri ülesanne. Nemad on see keskne, kelle kaudu kõik käivad. Siis võib-olla rohkem koondada igasugu erinevaid üksusi sinna lähedale. Siis Eesti-sisesed jõud ühendada ja ka Euroopast uurida, mida tehakse. Igaüks on ju oma mätta otsas toimetanud. (Korraldaja)*

Üks intervjuueeritav leidis, et populariseerijaid saaks rohkem ühiselt tegutsema panna ka selle kaudu, kui toetuste jagamisel oleks eri liiki asutuste koostöö veelgi selgemalt nõutud või kriteeriumiks seatud.

Koostööga on seotud ka erinevates valdkondades töötavate, kuid eesmärgi poolest (osaliselt) kattuvate asutuste tegevus, mis seondub laiemalt ka valdkonna riikliku ja strateegilise arendamisega. Kui riigi eesmärk on kasvatada teadlaste ja inseneride arvu, peaks seda silmas pidama ka näiteks karjääriteenuseid pakkuvad asutused. Ometi on olukord tegevuste korraldajate hinnangul pigem selline, et karjääriteenuste valdkonnas puuduvad toetavad tegevused ja koostöö. Näiteks toodi Rajaleidja karjääriinfo lehekülge, kus teadlaste ametite kirjeldamisel edastatakse noortele suhteliselt asjatundmatut infot. Seega tuleks edaspidi teha selles valdkonnas rohkem koostööd ja koordineerida oma tegevust. Samalalaadne küsimus kerkib näiteks andekate õpilaste, neile mõeldud tegevuste pakkumise ja piirkondlike õppenõustamiskeskuste toetava rolli puhul. Õppenõustamiskeskused peaksid pakkuma piirkonna haridusasutusele ja lapsevanematele nõu ja abi hariduslike erivajadustega laste toetamisel. Selliste laste hulka kuuluvad ka andekad õpilased, kuid seni ei ole keskuste rolli selles vallas eriti teadvustatud.

### ***Tegevuste projektipõhisus***

Osa intervjuueeritavate puhul takistab tegevuste tulemuslikkust nende projektipõhine toetamine. Struktuurifondidest toetust saanute puhul kehtivad ranged haldusnõuded, mis võivad eelkõige väikeste organisatsioonide puhul liiga koormavaks osutada. Seetõttu võib populariseerijatel tekkida tunne, et projektide juhtimisele ja haldamisele kulub ülemäära palju aega.

*Praegu on meie mure see, et kuna me oleme näidanud jätkusuutlikkust ja järjepidevust, siis rohkem pääseda sellest projektisilmusest. Et meid hakkakski rahastama konkreetselt ... kas Haridusministeerium otse või ... Et me ei peaks aastast aastasse raiskama ressursi projektide juhtimisele, nende manageerimisele – kõige selle peale, mis me võiks tegelikult samal ajal panustada sisutegevusse, enda arendamisse. See on tegelikult üks põhiline murekoht. (Korraldaja)*

*Mis on alati häda, on see bürokraatiapool. Et ma ikka, kuna me oleme väike organisatsioon, siis alguses tegin kogu aruandlust mina ise. Siis tekkis ka see küsimus, et ma lihtsalt ... tundsin, et ma raiskasin enda aega, et hästi palju minu tööajast läks sellele, et neid pabereid korras hoida. (Korraldaja)*

Korraldajad soovivad, et kui nende projektid on ennast tõestanud, võiks neist saada riigi rahastatud tegevused, mille puhul ei peaks projektide haldamisele enam nii palju rõhku panema.

### ***Katsevahendite nappus***

LTT valdkonna tegevustes on kesksel kohal erinevad katsevahendid ja laborivarustus. Kuigi suuremates projektides on vahendite soetamist seni ka toetatud, on neist kohati puudus. Et ka

koolidel napib sageli vahendeid, on eriti oluline, et populariseerimistegevused aitaksid seda tühimikku katta. Üks intervjuueeritustest kirjeldas oma muret järgmiselt:

*Mina näen seda, et kui me 50 inimesele tahame mingisuguseid asju korraldada, katseid näiteks, katsevahendid, siis nad ei asu meil seal [hoone nimi] hoones 50 inimesele. Siis me hakkame kerjama ja korraldama. See on üks selline initsiatiiv, mis on täiesti töövõimeline – kust joonlauad saab ja kõik see pudi-padi. (Juhendaja)*

## Peamised järeldused

Teaduse populariseerimise tegevuste tulemuslikkuse mõõtmine on keeruline ettevõtmine ning seda erinevatel põhjustel (paljude tegurite koosmõju, tulemuste avaldumine pika aja jooksul, erineva mõjupotentsiaaliga tegevused jne). See asjaolu ning rahastajate tagasihoidlik tähelepanu tegevuste tulemuslikkuse seirele (sh tegevuste eesmärkide täpsemale sõnastamisele) on põhjused, miks seni on tegevuste edukuse hindamisel keskendutud peamiselt osalejate arvudele. Rahastajatele on seni piisanud osalejate kokkulugemisest ning seetõttu pole ka korraldajad pidanud vajalikuks tulemuslikkusele suuremat tähelepanu osutada. Siiski esineb mõningaid erandeid – osad korraldajad on korraldanud tulemuslikkuse uuringuid ning teinud tagasiside küsitlusi. Vanematele õpilastele suunatud tegevuste puhul on võimalik selgemalt seirata tegevuste järgseid karjäärivalikuid. Kokkuvõttes tõi analüüs välja, et tegevuste tulemuslikkusel hindamisele peaks edaspidi rohkem teadlikku tähelepanu osutama.

Intervjuueeritud hindasid otseselt enda korraldatud ja elluviidud tegevusi tulemuslikeks ja selle põhjal usub neist enamik, et nende tegevused on aidanud kasvatada õpilaste huvi LTT valdkonna vastu, olnud abiks valdkonna karjäärivõimaluste tutvustamisel ja teadlase töö stereotüüpide kummutamisel ning suurendanud LTT valdkonna kõrgharidusastmele õppima asumise atraktiivsust. Populariseerimiskesksperdid tõi välja mitmeid tegureid, mis aitavad suurendada tegevuste tulemuslikkust: a) võimalus tegevustes ise kaasa lüüa ja eduelamust kogeda; b) jõukohaste probleemülesannete lahendamise võimaldamine; c) avastamisrõõmu pakkumine; d) tegevuste moekus; e) tegevuste pikemaajalisus ja süstemaatilise enesearendamise võimaldamine; f) individuaalne juhendamine; g) tegevuste eristumine tavapärasest koolikeskkonnas toimuvast õppimisprotsessist (tuupimisväline õppemeetod); h) karismaatiliste ja inspireerivate juhendajate olemasolu. Samas tõi analüüs esile, et huvi äratamise ja hoidmise küsimusi käsitletakse mõnevõrra pinnapealselt ning sellele peaks edaspidi rohkem süstemaatilist tähelepanu osutama.

LTT valdkonnas tegutsevaid huviringe on vähe ja enamasti rahastatakse neid lühikest aega ja projektipõhiselt, mis tähendab, et sageli on tegemist ühekordsete ettevõtmistega, mille suuremat tulemust või mõju ei saagi tekkida. Lühiajalised tegevused ei pruugi valdkonna eesmärkide saavutamisele kaasa aidata, sest neile ei järgne mingisugust süstemaatilisemat tööd, mis huvi hoiaks ja edasi arendaks. Seetõttu on oluline leida erinevate tegevuste vahel hea tasakaal ning luua koolide juurde süsteemsemaid ja spetsiaalseid huviringe, mis ühendaksid nii mingi valdkonna süvaarendamise kui ka õpilastele huvitava ajaveetmisvõimaluse.

Populariseerimistegevuste korraldamise ja elluviimise võimalusi riiklikul tasandil hinnatakse positiivselt, kuid teisalt tunnetatakse selgete riiklike prioriteetide puudumist valdkonna arendamisel. Probleemsena nähakse tegevuste killustatust, suhteliselt vähest koordineerimist ja koostööd, mõningast dubleerimist, lühiajaliste tegevuste paljusust ning kohatist ebasüsteemset rahastamist.

Populariseerimistegevuste korraldamisel peavad intervjueeritavad peamisteks probleemideks piiratud inimressursi ja oskusi, koostöö ja teabevahetuse vähesust, tegevuste projektipõhisust ja katsevahendite nappust. Korraldajate ja juhendajate soov populariseerimistegevusi ellu viia sõltub enamasti inimese enda huvist valdkonda arendada, oma eriala tutvustada ja järelkasvu kasvatada (sisemine motivatsioon). Arvestades, et populariseerijate järelkasvu loomisega Eestis praegu ei tegeleta, on selgelt näha, et varsti võib valdkonna arengut hakata pidurduma tegijate vähesus, sest praegused tegijad võivad erinevatel põhjustel tegevuse lõpetada.



### 6.3. Tegevustes aktiivselt ja vähem aktiivselt osalenud koolide juhtumiuuringud

Käesoleva uuringu raames valiti juhtumianalüüsiks kaks teaduse ja tehnoloogia populariseerimise poolest erinevat kooli – ühte iseloomustas uurijatele kättesaadava teabe põhjal aktiivne populariseerimistöö, teises koolis ei paistnud aga sellekohane tegevus kuigi elav olema. Muude tausttunnuste poolest olid juhtumiuuringuks valitud koolid sarnased. Tabel 7 annab üksikasjalikuma ülevaate valitud koolide taustandmetest.

TABEL 7. JUHTUMIANALÜÜSIKS VALITUD KOOLIDE TAUST

	Juhtum A	Juhtum B
Õpilaste arv	81	99
Piirkond	Lõuna-Eesti	Põhja-Eesti
Kooli liik	Tavakool	Tavakool
Omandivorm	Munitsipaalkool	Munitsipaalkool
Õppekeel	eesti	eesti
Tugisüsteemide kaudu toetatud õpilaste protsent	43%	31%
<b>Klassikursuse kordajate protsent põhihariduse omandajatest</b>		
II kooliaste: 4.–6. klass	5,0%	2,9%
III kooliaste: 7.–9. klass	3,1%	3,3%
<b>Kvalifikatsioonile vastavate õpetajatega täidetud ametikohtade protsent</b>		
I kooliaste: 1.–3. klass	100%	100%
II kooliaste: 4.–6. klass	98%	81%
III kooliaste: 7.–9. klass	94%	70%
<b>Õpetajate vanuseline jaotus</b>		
30–39aastased	3	3
40–49aastased	7	2
50–59aastased	3	8
Üle 60aastased	4	2
kokku	17	16
<b>Naisõpetajate protsent</b>		
I kooliaste: 1.–3. klass	98%	100%
II kooliaste: 4.–6. klass	73%	89%
III kooliaste: 7.–9. klass	69%	87%
Õpetajate keskmine täienduskoolituse maht	105,2 tundi	200,8 tundi
Õpilasi arvuti kohta	4 : 1	10 : 1
Õpetajaid arvuti kohta	1 : 1	1 : 1
<b>Põhikooli ühtsete ülesannetega eksamite tulemused õppeaineti keskmise hindena</b>		
keel ja kirjandus, emakeel	3,8	4
matemaatika	3,8	3,5
Edasiõppijate protsent põhikoolilõpetajate üldarvust	100%	100%



	Juhtum A	Juhtum B
<b>Osalus teaduse populariseerimise tegevustes (valitud tegevused)</b>		
Oümpiaadid	jah (geograafia, bioloogia)	jah (matemaatika, loodus- teadused, keemia, füüsika)
Teadusbuss	Jah	Ei
Tiigrihüppe SA projektid	Jah	Ei
Teaduse populariseerimise projektid	Jah (2009–2010)	Ei
Leiutajate konkurs	Jah	Ei
Osalemine teaduskoolis	Jah	Ei
Riiklikult tunnustatud teaduse populariseerija	jah	Ei
LTT huviringid koolis	arvuti, robotika, Globe, loodussõbrad	Ei
muud	Õuesõpe, looduse õppe- programmid, muuseumiõppe programm, pranglimine, osalemine teadlaste ööl, AHHA külastamine, noorte geoloogide laager, teadlaste kutsumine kooli jne	Väljasõidud matkaradadele ja looduslaagritesse, AHHAAsse, Energia avastuskeskusesse, võistlused „Nuputa“ ja „Känguru“ ja keemiaviktoriin, kaks rahvusvahelist projekti

Allikas: EHIS, teaduse populariseerimise korraldajad, koolide teave.

## Juhtum A

Uuringus analüüsitud juhtumitest käsitletakse esimesena kooli, mida iseloomustab aktiivne teaduse populariseerimine. Kooliõpilased on osa võtnud geograafia ja bioloogia olümpiaadidest, leiutajate konkursist, teaduskooli kursustest, kool osaleb Globe'i projektides, on algatanud teaduse populariseerimise projekte ning pakub õpilastele koolivälise tegevusena arvuti-, robotika- ja loodussõprade ringi. Lisaks on kool aktiivne õuesõppe ja mitteformaalse keskkonnahariduse korraldajate pakutud õppeprogrammide kasutaja. Teaduse populariseerimise olulisus väljendub ka kooli õppekavas, kus on näha populariseerimistegevuste teadlik kavandamine erinevate ürituste, projektide, huvi- ja õppetegevuse korraldamise kaudu. Praeguseks on populariseerimistegevustest saanud kooli loomulik osa, mille eesmärk on teha teadus õpilaste jaoks mõistetavaks ja luua arusaam, et see algabki väikestest ja õpilastele jõukohastest tegevustest.

### *Kuidas said populariseerimistegevused koolis alguse?*

Teadust hakati koolis aktiivsemalt populariseerima kuus aastat tagasi, kui tööle asus uus direktor. Kuna kooli rahaline olukord ei olnud hea, hakkas uus koolijuht otsima ressursside täiendamise võimalusi, et selle kaudu koolielu elavdada. Selle käigus sattus direktor Sihtasutuse Archimedes teaduse populariseerimise projektide konkursi lehele. Konkurs tekitas mõtte tutvustada õpilastele teadlaste tööd, sest seda ei olnud varem tehtud. Kool koostaski sellesisulise projektitaotluse ja sai projekti elluviimiseks toetust. Projekt õnnestus ning juhtkond hakkas koos hoolekogu ja õpilasesindusega mõtlema, kuidas arendada projektist alguse saanud mõtet edasi korralikumateks ja tõsiseltvõetavamateks tegevusteks. Kavandamise tulemusel kujunesid välja tegevuste põhisuunad, millele sooviti edaspidi põhjalikumalt keskenduda: a) loodusteadused, b) ajalugu, c) leiutamine ja uute ideede genereerimine ning praktiline tegevus, d) erinevate teadusharude tutvustamine.

Teise olulise tõuke loodus- ja täppisteaduse valdkonnaga põhjalikumaks tegelemiseks andis uue matemaatika- ja füüsikaõpetaja tulek kooli. Kuna tal oli suur kogemus Globe'i projektidega, liituti koolis Globe'i programmiga. Selle raames toimub koolis kaks korda nädalas õpetaja juhendamisel huviring. See on osutunud õpilaste seas populaarseks, mistõttu on jõutud kaasa lüüa juba mitmes projektis.

Positiivne tagasiside esimestest tegevustest ning kogemused on viinud üha uute tegevuste avastamise ja äraproovimiseni, mis omakorda on laiendanud õpilastele pakutavate tegevuste ringi. Katsetamise käigus on kasvanud kooli oskus kasutada populariseerimistegevusi teadlikult õpet toetava ja täiendava võimalusena. Samuti on saadud tunnustus ja head tulemused innustanud tegevustega jätkama ja üha uusi ettevõtmisi proovima.

### *Millest sõltub kooli osalemine populariseerimistegevustes?*

Selle kooli näitel võib öelda, et tegevustes osalemisel on suur roll juhtkonna eelistustel ja toetusel. Kuigi populariseerimisega hakati tegelema – nagu ka ise tunnistatakse – suhteliselt juhuslikult, on positiivsed kogemused innustanud üha uusi tegevusi proovima. Tegevuste edukal rakendamisel on väga tähtsal kohal huvitatud ja entusiastlikud õpetajad ja juhendajad. Samuti näitab kooli kogemus, et juhendajatel ja õpetajatel peab olema sisemine motivatsioon ja huvi, sest väliselt ei ole võimalik tegevusi peale suruda. Koolil oli negatiivne kogemus õpetajaga, kelle lisaülesanne oli ühe huviringi eestvedamine, kuid kuna see ei olnud õpetaja jaoks prioriteet, ei läinud ringi töö hästi. Juhendaja väljavahetamisel sai ringi töö kohe hoo sisse ja see tegutseb edukalt siiani.

Kuigi kool rõhutab õpilaste huvi tegevuste vastu, on selle arvates tähtis neid ka pakkuda, sest koolilapsed ei oska sageli ise tundmatute asjade vastu huvi tunda. Seega on kooli roll võimaluste loomisel ja pakkumisel väga oluline. Õpilastele ei tasu tegevusi peale suruda, kuid algatus võiks ikkagi kooli poolt tulla.

Väikesed koolid on oma suuruse tõttu teaduse populariseerimisel suhteliselt tõsisemalt haavatavad. Paari inimese vahetumine võib muuta kooli prioriteete ja võimekust mingit tegevust pakkuda – eelmiste tegevuste asemele võivad tulla sarnased või hoopis täiesti uued suunad. Kooliväliste tegevuste valikut ja hulka mõjutab ka õpilaste väike arv, sest mõnel hetkel ei pruugi jätkuda huvitegevuseks piisavalt õpilasi, kuigi mõnel neist on selleks huvi olemas.

### *Miks osaletakse teaduse populariseerimise tegevustes?*

Teadust populariseeritakse koolijuhhi ja õpetajate sõnul eelkõige seetõttu, et see annab võimaluse tavapärasest koolielu elavdada ja mitmekesistada. Õpilastele saab pakkuda traditsioonilisest õppeprotsessist erinevaid õppevorme ning lasta neil omandada teadmisi erinevatelt inimestelt ja eri keskkondades. Kooli juhtkond tunnetab, et kuna maastel on enamasti väiksem võimalus erinevaid keskkondi kogeda, on eriti oluline pakkuda neile maailmapilti avardatavat tegevust. Teaduse populariseerimine on selleks hea võimalus.

Rääkides konkreetsemalt teaduse ja selle olemuse tutvustamisest ja mõistetavaks tegemisest, peavad kooli esindajad oluliseks lähendada õpilasi teadusmaailmaga. Teadustegevusest osasaamine nt Globe'i projektide kaudu (andmete kogumine, esitamine, võrdlemine, mõõtevahendite kasutamine jne) annab õpilastele ettekujutuse teadusega tegelemise sisust, tekitab edasist huvi ja julgustab neid uut proovima. Kooli juhtkond rõhutab, et Globe'i-taolised projektid annavad maakooli õpilastele tunde, et ka nemad võivad teadusega tegeleda ja et see pole midagi võimatut või keerulist. Kool püüab juurutada suhtumist, et teadus algab väikestest asjadest nagu vaatlus, täpsus ja järjepidevus, seepärast ei tohiks õpilastel olla aukartust ja hirmu, et teadus on ainult eriliste õpilaste jaoks.

Intervjuudes kooli õpetajate ja juhtkonnaga kirjeldati suurt hulka positiivseid tulemusi, mis on saadud tänu populariseerimistegevustes osalemisele. Eri tegevustel on erinev mõju, kuid üldine suhtumine oli

väga kiitev. Järgnevalt on toodud mõned tulemused, mille saavutamise kirjutab kool populariseerimistegevuste arvele.

- Bioloogia eksamitööde tulemused on paranenud.
- Populariseerimistegevused aitavad LTT valdkonnast huvituvaid õpilasi tõenäolisemalt avastada ja toetada nende huvi arendamist (nt olümpiaadid, teaduskool). Kooli kogemus näitab, et populariseerimistegevused on pannud õpilasi valima põhikooli lõpus rohkem LTT valdkonda.
- Erinevate koolide õpilasi ja valdkonnateadlasi kokku toovad populariseerimistegevused avardavad samuti õpilaste maailmapilti ja võimaldavad oma oskusi võrrelda, tekitades enesekindlust ja pakkudes häid elamusi.
- Globe'i-taolised teaduslike andmete kogumise projektid on loonud koolile võimekuse teha õpilaste uurimistöid, sest projekti kaudu tekib ligipääs erinevatele võrdlevatele andmetele, mis omakorda võib suurendada LTT valdkonnas edasi õppida soovijate arvu.
- Teaduslike andmete kogumise projektid on arendanud õpilaste sotsiaalseid oskusi (täpsus, korrektsus, järjepidevus, kohusetunne, esinemisoskus jne) ning võimaldavad kogeda eduelamust õpilastel, kelle akadeemiline võimekus ei ole võib-olla väga suur.
- Kogu koolikeskkonna teadlikkus teadusteemadest, teaduse töömeetoditest ja teadlaste tööst on tänu populariseerimisprojektidele kasvanud.

### *Milliseid raskusi kogetakse populariseerimistegevuste korraldamisel?*

Analüüsitava kooli oli populariseerimistegevuste suhtes väga positiivselt meelestatud ega osanud suuri raskusi nimetada. Selle kooli näitel võib öelda, et populariseerimistegevustest huvitatutel on vajalik juurdepääs tegevusi puudutavale teabele ja kool on põhilistest populariseerimistegevustest teadlik. Info vähesuse üle ei kurdeta, praeguseks on pigem välja kujunenud olukord, kus võimalusi on rohkem, kui kool suudab ära kasutada. Enamik pakutavaid tegevusi on tasuta või minimaalse osalustasuga, mistõttu kooli rahalised võimalused tegevuste kättesaadavust ei mõjuta. Koolil on vaid üks soov, et ta saaks tuua kooli veel rohkem erinevate elualade esindajaid, kes räägiksid õpilastele oma tööd-tegemistest ning rikastaksid õpilaste maailmapilti eri valdkondadest ja ametitest.

### **Juhtum B**

Uuringu teise juhtumina on vaatluse alla kool, mis ei paistnud esialgu vaadeldavate tunnuste järgi teaduse ja tehnoloogia populariseerimise poolest kuigi aktiivne. Kool ei olnud Teadusbussi, Tiigrihüppe projektide ega üleriigiliste olümpiaadide tulemuste nimekirjas, samuti ei olnud kooli kodulehel infot LTT huviringide kohta. Lisaks asub kool Eesti piirkonnas, mida erinevad tegevuste korraldajad nimetasid intervjuudes teaduse ja tehnoloogia populariseerimise poolest väheaktiivsemaks. Selle kooli puhul on analüüsi aluseks võetud erinevate huvitegevuste pakkumine üldiselt, et seeläbi välja selgitada, millest võiks sõltuda teaduse populariseerimise tegevuste pakkumine ja missugust tuge vajaks kool nende elluviimisel.

### *Missuguseid tegevusi koolis õpilastele pakutakse?*

Suhteliselt väikest õpilaste arvu arvestades korraldatakse koolis väga palju huviringe ja õppetööväliseid tegevusi. Teadlikuks eesmärgiks on seatud laste huvidest lähtuvate mitmekesiste

võimaluste pakkumine. Selleks korraldati kooli õpilaste seas hiljuti põhjalik küsitlus, millega püüti kindlaks teha laste huvitegevusvajadused. Selle alusel ilmutasid lapsed kõige suuremat huvi erinevate spordialade vastu (ujumine, pallimängud, tantsimine). Koolis ongi sportimine tähtsal kohal, 2013. aastal korraldatakse koolis teist korda olümpiamänge. Spordivõimaluste pakkumist toetab ka asjaolu, et lähimas linnas on rohkelt spordikomplekse ja sportimisvõimalusi. Teaduskeskuseid ja -asutusi seal aga ei ole. Lisaks spordile on huviringide seas rahvatants, laulukoorid, kodutütred-noorkotkad, liiklusring, nuputamine, inglise keel, kokandus, flöödimäng, meisterdamisingid. Koostöös lähedal asuva kutseõppeasutusega pakutakse õpilastele võimalust käia ka sealsete erialadega seotud ringides. Korraldatakse perepäevi ja kohtumisi erinevate ametite esindajatega (politsei, päästeamet, kaitseliit).

Juhtumiuuringu jaoks tehtud intervjuudes selgus, et koolis on üheks oluliseks suunaks valitud tegelikult loodusteadused ja õpilastele pakutakse sellega seoses ka erinevaid tegevusi, kuid mitte niivõrd teadlikult LTT valdkonna või teaduse populariseerimistegevustena, vaid pigem ühe osana erinevatest huvitegevusvõimalustest. Loodusteadustega seotud koolivälised tegevused on peamiselt seotud väljasõitudega erinevatele matkaradadele ja looduslaagritesse, kus tutvutakse Eesti piirkondade loodusega ja osaletakse töötubades. Kool käib aktiivselt erinevatel maakondlikel aineolümpiaadidel, viimasel aastal muu hulgas matemaatika, loodusteaduste, keemia ja füüsika olümpiaadil, kus saavutati häid tulemusi. Lisaks on osaletud „Nuputa” ja „Känguru” võistlustel ning keemiaviktoriiinil. Kool võtab hetkel osa kahest rahvusvahelisest projektist (Comeniuse projekt ja Rootsi sõpruskooli projekt), millest mõlema puhul on üks osa tegevustest seostatud ka looduse ja kaudsemalt teadusega. Lisaks on korraldatud õpilastele väljasõite Tallinna asutustesse – tervishoiumuuseumisse, AHHA-keskuse, Energia avastuskeskuse. Arendamisel on õuesõppe võimalused.

### *Millest sõltub huvitegevuste pakkumine koolis?*

Nagu eespool mainitud, on koolis võetud suund pakkuda mitmekesist huvitegevust, mille juures lähtutakse ka otse laste soovidest. Hiljuti kooli õpilaste seas korraldatud põhjaliku küsitluse järel loodi koolis näiteks ujumisring. Üldjoontes taandub erinevate tegevuste pakkumine peamiselt siiski sellele, millistes valdkondades õpetajad ise tunnevad entusiasmi ja huvi õpilastega klassiväliselt tegeleda (näiteks teeb loodusteaduste õpetaja liiklusringi). Ka kooli juhtkond püüab panna õpetajaid huviringe korraldama ja toetab neid võimaluste piires erinevate abivahendite soetamisel, kuid lõppkokkuvõttes sõltub kõik siiski õpetaja enda motivatsioonist. Õpilastes huvi tekitamine teaduse vastu on kindlasti hoogu juurde saamas tänu uuele noorele loodusainete õpetajale (keemia ja geograafia), kelle algatusel on hakatud keemiatundides tegema erinevaid katseid, millele varem ei pööratud nii suurt tähelepanu. Samal ajal märkis õpetaja, et tema hinnangul ei oleks vaja loodusteaduste populariseerimiseks koolis eraldi õppetöö kõrval huvitegevusi korraldada, sest väga palju saab ära teha ka õppetöö käigus, eriti uue õppekava puhul. Sama leidis ka kooli juhtkond – praegu ei tunnetata, et just teaduse ja tehnoloogia populariseerimisega peaks väga aktiivselt õppetööväliselt tegelema. Kui aga selline vajadus või huvi peaks tekkima, keskendutaks sellele kindlasti rohkem.

Erinevate tegevuste pakkumine sõltub ressursside olemasolust ja seepärast on viimastel aastatel hakatud otsima võimalusi rahastada soovitavaid tegevusi projektide kaudu. Peamiseks asutuseks, mille kaudu erinevaid loodusteaduste populariseerimise tegevusi hetkel rahastatakse, on Keskkonnainvesteeringute Keskus (KIK). Samal ajal on projektide kirjutamise oskus ja kogemus koolis veel väike. Mitu projektitaotlust on esitatud just KIKile, sest seal korraldati koolide esindajatele spetsiaalseid koolitusi, kus tutvustati rahastamisvõimalusi ja lihviti projektkirjutusoskust. Kooli

töötajate sõnul oli see väga positiivne kogemus, mis on innustanud ka järgmisi projekte kirjutama ja nende ees vähem hirmu tundma. Mitu kooliõpetajat käis ka teisel üldisemal projektikoolitusel, mida niivõrd kasulikuks ei peetud, sest seal jagati küll väga palju infot erinevate rahastamisvõimaluste kohta, kuid ei antud sisulisi näpunäiteid projektide kirjutamiseks. Esimese projekti kirjutamine sõltus hoopis koolivälise koostööpartneri ja ametikaaslase algatusvõimest, nõust ja abist, tänu millele sai taotlus edukalt esitatud ja projekt rahastatud.

Huvitegevuste pakkumine sõltub ka sellest, milliseni kooli õpetajad ja juhtkond ise õpilaste huvi ja vajadusi hindavad. Näiteks arvatakse, et põhikooli tasemel on veel liiga vara mõjutada õpilaste karjäärivalikut LTT valdkondade kasuks. 2013/2014. õppeaastast algab 9. klassis karjääriõpe, mille tulemusena võib tekkida vajadus erinevate tegevuste järele varasemas eas. Samuti leiavad kooli töötajad, et LTT valdkonna vastu õpilastes huvi tekitamiseks on kasutoovamad pigem lühiajalised tegevused, mida praegugi pakutakse looduslaagrite ja väljasõitude näol. Nende hinnangul ei ole õpilastel piisavalt motivatsiooni ja aega püsivalt pikaajalistes teadusega seotud tegevustes osaleda.

Suuresti sõltuvad erinevad tegevused sellest, mida koolile endale väljastpoolt pakutakse. Erinevate võimaluste kohta saabub aga infot koolitöötajatele väga palju ning selle seast asjakohaste ja vajalike tegevuste väljasõelumine on väga keeruline ja aeganõudev. On asutusi, kes reklaamivad oma tegevusi koolidele väga sihivõttel, selgelt ja järjekindlalt (näiteks teatrid). Sel juhul ei lähe info nende kohta koolile kaduma ja neid on lihtne õpilastele välja pakkuda.

### *Milliseid raskusi kogetakse huvitegevuste pakkumisel?*

Õppetööväliste tegevuste pakkumisel seab põhipiirangu aeg: õpilased tulevad kooli kaugematest piirkondadest ja viibivad koolis senikaua, kuni koolibuss nad koju viib. Selle aja sees ei ole võimalik järjestikuseid tegevusi väga pikalt pakkuda. Piirangu seab ka õppetöö: mida vanemad klassid, seda rohkem on õppida ja aega huvitegevuseks jääb vähem.

Teaduskeskustes ja -asutustes käimist ja suuremates linnades pakutavates tegevustes osalemist takistavad sõidukulud, mis võivad olla nii suured, et koolil ja peredel ei pruugi olla piisavalt raha nende katmiseks. Kool ise on püüdnud leida võimalikult palju vahendeid ja võimaluse korral ühildanud eri tegevusi – näiteks peale teatri käidi ka teaduskeskuses.

Tegevuste planeerimisel lähtutakse samuti rahalistest võimalustest. Enamasti püütakse teha seda, mis on olemasolevate vahenditega võimalik. Viimasel ajal on hakatud rohkem projektitaotlusi kirjutama, kuid nende puhul valitakse pigem sellised rahastamisviisid, kus koolilt omaosalust ei nõuta. Seepärast piiravad taotlusvoorude tingimused teataval määral tegevuste pakkumise võimalusi.

Üheks huvitegevuse pakkumise takistuseks peetakse veel raskusi asjakohase info leidmisega. Õpetajatele ja kooli juhtkonnale laekub iga päev palju teavet erinevate rahastus- ja tegevusvõimaluste kohta, mille hulgast parimate ja vajalikemate väljasõelumine on keeruline ning aega ja pühendumust nõudev. Enamik infost läheb seetõttu kaduma. Ühest küljest leitakse, et teavet on liiga palju, kuid teisalt nenditakse, et õige ja vajalik info ei jõua sageli koolini. Seepärast ei pruugi huvitegevuse pakkumist takistada mitte ainult kooli töötajate kesine motivatsioon ja huvi, vaid ka see, et nad ei ole kõikidest võimalustest lihtsalt teadlikud.

## Peamised järeldused

Juhtumiuuringud näitasid, et väikeses maakoolis on erinevate populariseerimistegevuste toel võimalik koolielu rikastada, toetada õpilaste võimekuse kasvu, avastada LTT valdkonnaga edaspidi põhjalikumalt tegeleda soovivaid õpilasi ja tekitada kooliperes adekvaatsemat arusaama teadusmaailmast.

Teaduse populariseerimise poolest pealtnäha mitteaktiivne kool võib tegelikult siiski erinevaid asjakohaseid tegevusi innukalt pakkuda. Kool ei käsitle seda lihtsalt teadliku populariseerimisena ning selle rahastamiseks ja elluviimiseks ei kasutata otseseid populariseerimiskanaleid, vaid alternatiive. Seega võib koolidel olla huvi olemas, puudu jääb pigem teadlikkusest erinevate populariseerimisvõimaluste kohta. Tegevused võivad alguse saada suhteliselt juhuslikult, kuid esimesed positiivsed kogemused võivad kergesti panna aluse süstemaatilisemale lähenemisele.

Kooli juhtkond ja sisemiselt motiveeritud õpetajad on kooli tegevuste ja aktiivsuse juures põhitähtsusega. Kuigi raha, mida koolil on võimalik tänu projektidele saada, võib panna mõningaid tegevusi proovima, sõltub pikemaajalisem tegevus siiski sisemiselt motiveeritud ja huvituvatest õpetajatest.

Teavet erinevate võimaluste kohta laekub koolidele liiga palju, mistõttu on asjakohase ja vajaliku info väljasõelumine raske ning sõltub õpetaja või direktori ajast ja huvist. Edukad on tegevused, mida koolidele aktiivselt ja järjekindlalt pakutakse, mistõttu oleks oluline ka sihipärasem teaduse ja tehnoloogia populariseerimise teemaline teavitustöö.

Kooli huvi viia ellu erinevaid LTT valdkonda populariseerivaid tegevusi võib jääda ka vähese projektikirjutusoskuse ja -kogemuse taha. Õpetajad/juhtkond vajavad rahastamisvõimaluste leidmisel ja projektitaotluste edukamal koostamisel tuge ja kogemuste vahetamist (mentorlust).

## 7. Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kommunikatsioon

### 7.1. Koolide lühiküsitluse tulemuste analüüs

Lühike veebiküsitlus oli mõeldud üldhariduskoolide (tavakoolide) õpetajatele ja teistele kooli haridustöötajatele. Selle eesmärk oli saada tagasisidet selle kohta, kas ja kuidas on haridustöötajad seni saanud ning jaganud infot teadust ja tehnoloogiat tutvustavate ürituste, konkursside jm kohta. Vastajatele anti küsitluse alguses ülevaade, milliseid tegevusi nad vastuseid andes silmas peaksid. Vastuseid sooviti saada nende teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kohta, mida ei korralda vastaja enda kool.

Küsitluses võis osaleda ühest koolist mitu esindajat ja kiri saadeti neile haridustöötajatele, kes on eelnevalt teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevustega kokku puutunud või sellekohast infot koolis vahendanud. Antud küsitluses ei ole võimalik kontrollida, kas vastajad omavad ka reaalselt kogemusi analoogsete tegevuste koordineerimisel ning on oht, et vähemaktiivsed pedagoogid ei osalenud küsitluses. Samas aitab küsitlus anda esmase pildi haridustöötajate teadlikkusest ja infovajadusest, aga ka hoiakutest ja ettepanekutest.

#### *Küsitluses osalejad*

Veebiküsitlusele vastas 272 kooliesindajat, küsitluse täitsid lõpuni 159 inimest. Peamise vastajaskonna (63%) moodustasid õpetajad, peaaegu kolmandik olid aga koolide direktorid või nende asetäitjad õppe- ja kasvatustöö alal. Huvijuhtide arvamusi kogunes vähem (5%), vastajate seas leidus ka infojuhte, koolipsühholooge, sotsiaalpedagooge ja muid kooli tugisüsteemi esindajaid (7%). Kokku tuli vastuseid 99 üldhariduskoolist, kes katsid kõik Eesti maakonnad (vt tabel 8). Teistest suhteliselt harvem vastasid Põlva ja Võru maakonna koolid, suhteliselt veidi enam Järvamaa koolid. Kokkuvõttes on aga koolide piirkondlik esindatus hea ning ka maa- ja linnakoolide hinnangud on kajastatud tasakaalustatult. Sarnaselt piirkondadele võib ka maa- ja linnakoolide esindatust heaks lugeda.

Küsitluses osales õpetajaid igast kooliastmest – 53% kõigist vastanud õpetajatest olid tööl gümnaasiumiosas, 69% III kooliastmes ning 56% ja 29% olid vastavalt II ja I kooliastme õpetajad.

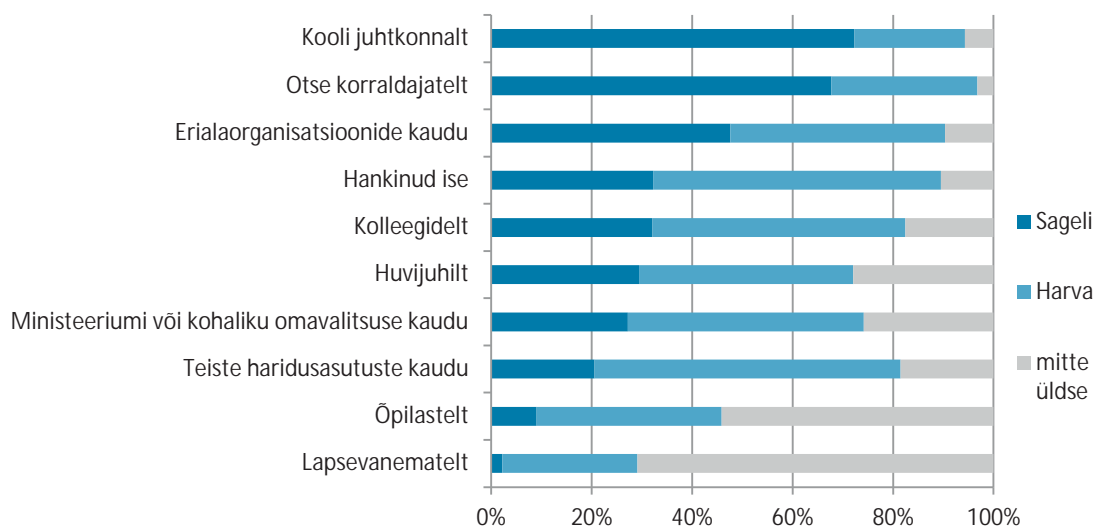
**TABEL 8.** ÜLEVAADE LÜHIKÜSITLUSEST

	Koolide arv	Vastanud koolide arv	Vastamise protsent
Harju maakond	125	29	23%
Hiiu maakond	6	1	17%
Ida-Viru maakond	41	8	20%
Jõgeva maakond	24	5	21%
Järva maakond	19	6	32%
Lääne maakond	22	4	18%

	Koolide arv	Vastanud koolide arv	Vastamise protsent
Lääne-Viru maakond	34	6	18%
Põlva maakond	19	2	11%
Pärnu maakond	45	8	18%
Rapla maakond	20	4	20%
Saare maakond	18	5	28%
Tartu maakond	47	9	19%
Valga maakond	20	2	10%
Viljandi maakond	31	8	26%
Võru maakond	19	2	11%
<b>Kokku</b>	<b>490</b>	<b>99</b>	<b>20%</b>
Linn	181	41	23%
Vald	309	58	19%
<b>Kokku</b>	<b>490</b>	<b>99</b>	<b>20%</b>

### Info kättesaadavus

Küsitlus andis ülevaate, kuidas on koolid saanud teavet erinevate teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kohta. Vastajatele olid esitatud valikvastustega küsimused ja nad pidid märkima, kellelt nad on infot saanud. Samuti tuli neil kirja panna, kas kontakt eri teabelevitajatega on olnud sage, harv või üldse olematu. Tulemused näitavad (joonis 21), et kõige sagedamini saadakse infot kooli juhtkonnalt, otse korraldajatelt ja erialaorganisatsioonide kaudu.

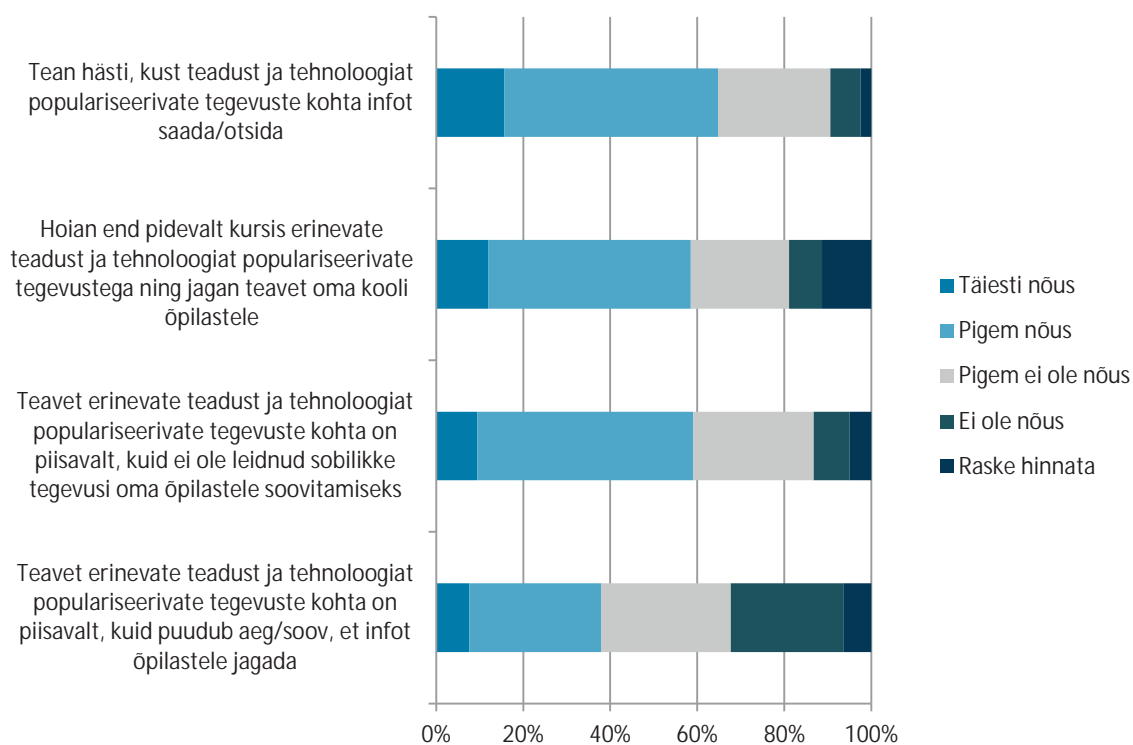


JOONIS 21. ALLIKAD, KUST HARIDUSTÖÖTAJAD ON POPULARISEERIVATE TEGEVUSTE KOHTA INFOT SAANUD



Harvem saadakse infot teiste haridusasutuste, ministeeriumi ja kohaliku omavalitsuse ning kooli huvijuhhi või kolleegide kaudu. Suurem osa vastajatest (67%) märkis, et ei ole üldse või on pigem harva ise teavet juurde otsinud. 70% vastajate väitel ei ole nad ka lapsevanematelt infot saanud. Veidi üle poole (54%) haridustöötajatest tõdeb, et õpilased ei ole neile LTT valdkonda populariseerivate tegevuste kohta teavet andnud, 36% hinnangul teevad nad seda harva.

Küsitluses paluti haridustöötajatel anda hinnang neljale infokorraldust puudutavale väitele. Jooniselt 22 on näha, et üldiselt ollakse infoallikatega hästi kursis – kaks kolmandikku vastanutest teab, kust populariseerimistegevuste kohta teavet saada. Peaaegu sama palju haridustöötajaid nendib aga, et ei ole leidnud sobilikke tegevusi, mida oma õpilastele soovitada. Veidi üle poole vastanutest ei ole nõus või pigem ei ole nõus väitega, et neil puudub aeg või soov õpilastele infot jagada. Samuti hoiab enam kui pool kooliesindajatest end teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevustega pidevalt kursis ning jagab teavet oma kooli õpilastele. Selgelt ei ole ülekaalus ükski väide, sageli on vastusevariandiks kas „pigem nõus” või „pigem ei ole nõus”.



#### JOONIS 22. HARIDUSTÖÖTAJATE NÕUSTUMINE INFORMEERITUSE VÄIDETEGA

Kui vastajatel oli võimalik vabavastusena juurde märkida, millised on olnud senised kitsaskohad teabe hankimisel või saamisel, oli nende aktiivsus suur. Koguni 81 inimest lisas oma kommentaari. Kõige enam (peaaegu kolmandiku hinnangute puhul) nimetati info üleküllust, teisena ajanappust, aga märkusi tehti ka teabe sisu kohta. Järgnevalt on kokkuvõtlikult esitatud peamised murekohad ja soovitused.

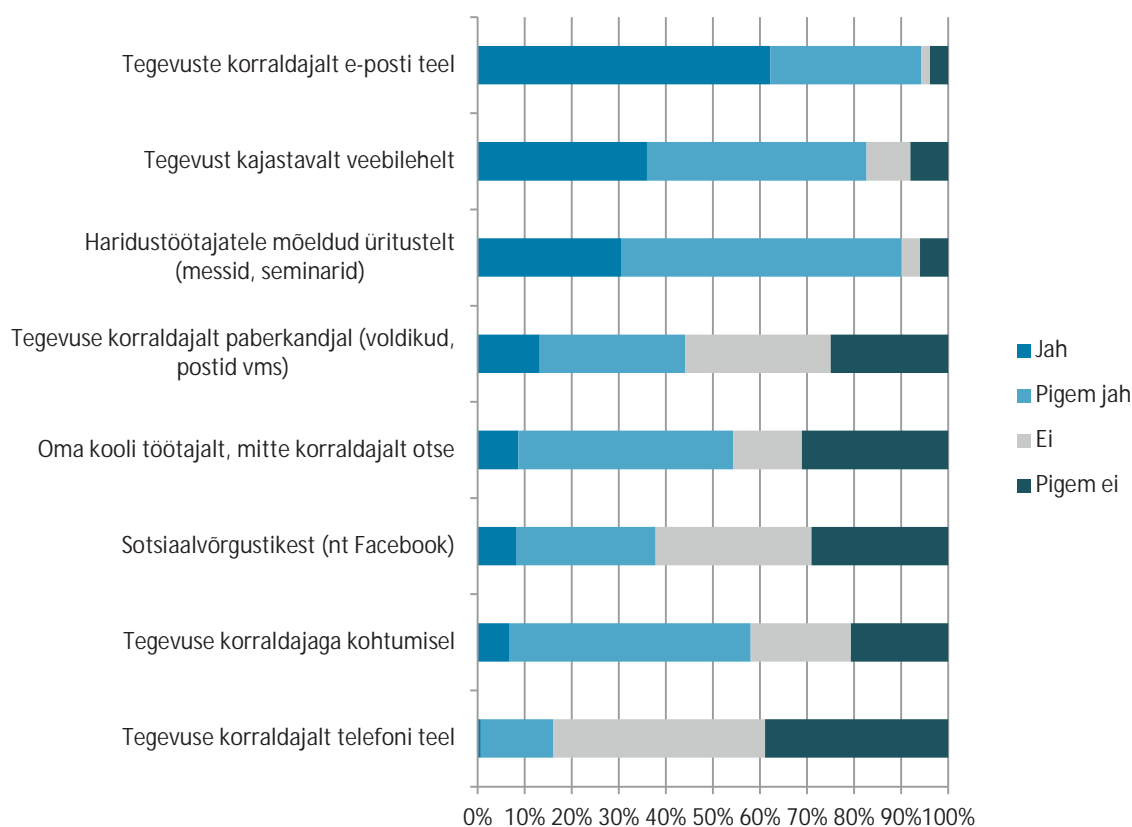
- Infotulvas (eelkõige e-kirja teel) jääb oluline märkamata, läheb kaduma või seda on raske eristada.
- Info tuleb mitmest kanalist või hajub edastajate vahel (takerdub ka ajalises mõttes).
- Info saamise ja ürituse või registreerimise aja vahe on liiga väike.

- Nii koolis kui ka korraldajatel puudub süsteem, kuidas kommunikatsiooni koordineerida.
- Kogu info teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kohta võiks olla kättesaadav ühest kanalist, andmebaasist, kataloogist või kalendrist.
- Kooliaasta alguses (või vähemalt iga veerandi alguses) puudub tegevuste ülevaade.
- Üritused on sageli ühel ajal ja need pole kooliaasta peale ühtlaselt jaotunud.
- Info on vaid eestikeelne (sooviti ka venekeelset infot).
- Tegevuste teemad eristuvad halvasti, info on puudulik, eesmärk ja sisu ei tule esile (nimetati ka visuaalset lakoonilisust).

Vastused näitavad, et infot erinevate teadust ja tehnoloogiat puudutavate tegevuste kohta ja korduvust on palju; haridustöötajatel on raske eristada oma õpilastele vajalikke tegevusi ja ajanappuse tõttu ei jõuta saadud informatsiooni süveneda. Arvestades, et pedagoogideni jõuab teave ka alternatiivsete tegevuste (nt teatrietendused, ekskursioonid) kohta, sooviksid koolide esindajad, et teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused oleksid teada võimalikult vara enne nende algust ning et nende kohta käiv teave oleks kättesaadav näiteks ühest andmebaasist või kalendrist. Kokkuvõtvalt võib öelda, et puudub informatsiooni süsteemne korraldus.

Küsitluses uuriti ka seda, kuidas koolide esindajad eelistavad edaspidi teavet saada (joonis 23). Ülekaalukalt soovitakse saada infot otse korraldajalt, olgu siis e-kirja teel või veebiportaalist. Olukord, kus ühelt poolt oodatakse infot elektrooniliselt, kuid samal ajal leitakse, et sel viisil tuleb liiga palju teavet, näitabki, et oodatakse ühtsemat koordineerimist ja ettevaatavat planeerimist. Küsimusele, kas teavet teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kohta soovitakse saada ka edaspidi, vastas 70% jaatavalt. Valdavalt ei soovi haridustöötajad infot telefoni teel, samuti pole oluline, et teave oleks paberil. Üle poole vastajatest ei pea sotsiaalmeediat esmaseks kanaliks, kust infot hankida. See võib olla tingitud asjaolust, et paljud korraldajad pole seni seda kanalit aktiivselt kasutanud. Vabavastustes nimetati näiteks Robotexi ja Archimedest kui häid infoedastajaid Facebooki kaudu.

Puudub kommunikatsiooni süsteemne koordineeritus. See selgitab ka paradoksi järgmises lõigus, mille kohaselt soovitakse rohkem informatsiooni - süsteemselts esitatud informatsiooni ongi "rohkem".



**JOONIS 23.** KANALID, MILLE VAHENDUSEL SOOVIVAD HARIDUSTÖÖTAJAD EDASPIDI TEAVET SAADA

Lausa 90% vastajatest eelistab viia ennast erinevate võistluste ja õpilastele mõeldud tegevustega kurssi haridustöötajate üritustel (nt messidel). See näitab, et pedagoogid hindavad kõrgelt otsekontakti korraldajaga. Seda kinnitas 57% vastanutest. Üritustel on võimalik küsida lisainfot ja on lihtsam mõista, kas tutvustatav tegevus on õpilastele vanuse, teema, aja või asukohalt poolest sobilik. Tähtsaks kanaliks peetakse ka tegevust või projekti kajastavat veebilehekülge – 83% vastajatest sooviks kindlasti või pigem sealt lisainfot saada.

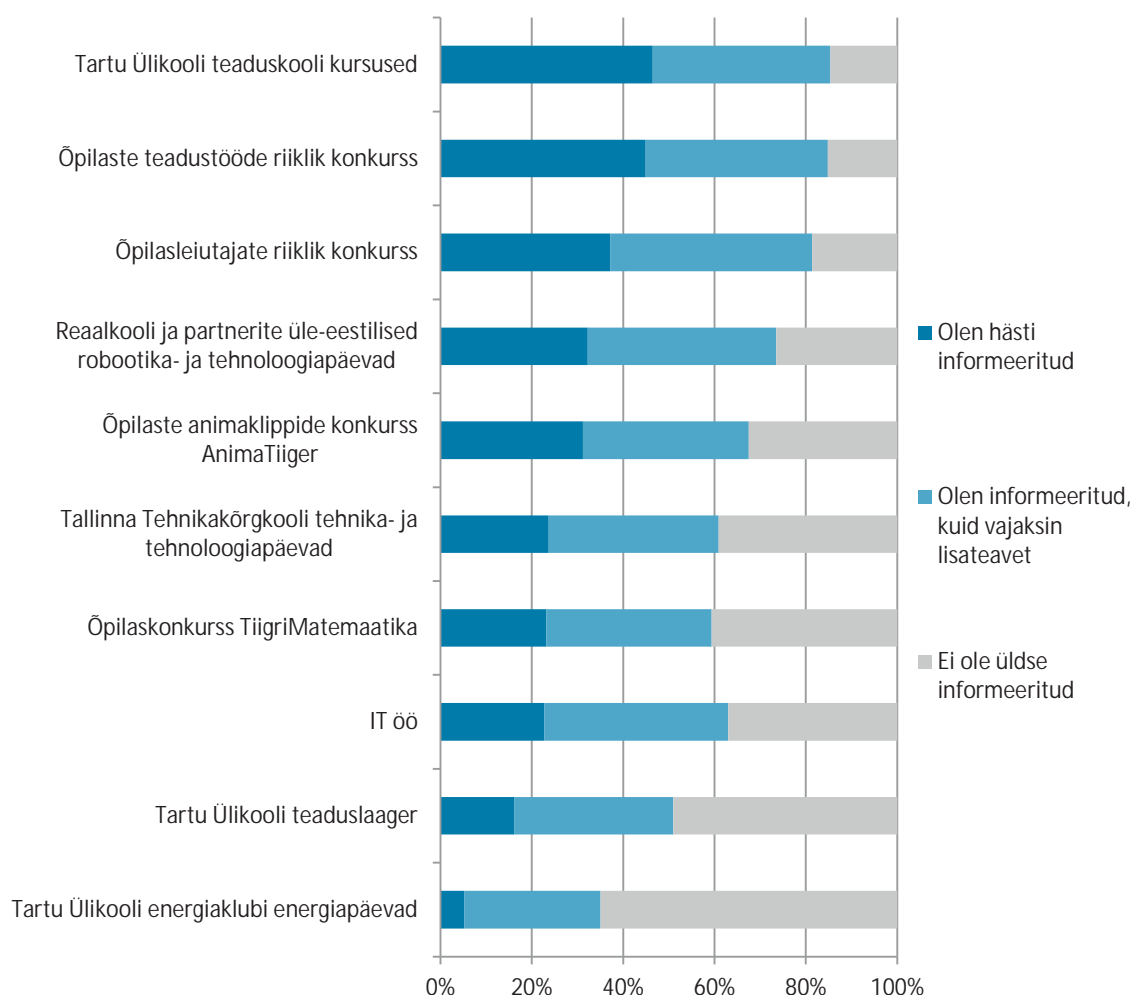
Nii vaba- kui ka valikvastustega küsimus kinnitas, et enamik vastajaid tahaks õpilastele mõeldud teadust populariseerivate tegevuste alase info koondamist ühele veebilehele, kus oleks lihtne üritusi ja võistlusi valdkonna, kuupäeva, piirkonna järgi leida. Mitu korda nimetati vajadust kalendrisüsteemi järele, kus tegevused oleksid kaua aega ette näha. Haridustöötajate hinnangul aitaks ühtne keskkond hoida aega kokku ja kavandada tegevusi pikemalt ette. Sel viisil välditakse olukorda, kus info jõuab õpetajani liiga hilja. Samuti soovitati, et info peaks olema eri vanuseastmete kaupa paremini kättesaadav kui praegu.

### *Teadlikkus seni toimunud tegevustest*

Kuna käesoleva uuringu raames võeti lähema vaatluse alla kümne teadust ja tehnoloogiat tutvustava tegevuse teemaline teavitustöö, küsiti ka haridustöötajatelt teadlikkust nendest projektidest. Valitud tegevused katavad kõiki vanuserühmi ja on üle-eestilise ulatusega. Vastajad said hinnata, kas nad on nendest projektidest hästi informeeritud; on informeeritud, kuid vajaksid rohkem infot, või pole üldse informeeritud. Kuna tegevused on mõeldud noortele ja kõigi korraldajate eesmärk ei ole

üldhariduskoolide töötajaid teavitada, siis on ka mõistetav, miks mõnest algatusest teati vähe. Et aga need tegevused peaksid noortes LTT valdkonna vastu huvi äratama, on oluline, et nendest oleks teadlik ka laiem haridustöötajate ring, isegi kui nad ei täida aktiivselt infoedastaja või sidusrühma rolli. Kindlasti mõjutab teadlikkust ka asjaolu, kas tegevused on mõeldud kõigi kooliastmete lastele või vaid osale neist. Võib eeldada, et kõige rohkem on õpetajad kursis just oma vanuserühma õpilastele sobilike tegevustega.

Nagu on näha jooniselt 24, teatakse kõige enam Tartu Ülikooli teaduskooli kursusi ja õpilaste teadustööde riiklikku konkurssi. Mõlemad on pika ajalooga algatused: esimesed on arendus- ja huvialakeskusena tegutseva asutuse üritused ja teine juba kümme aastat toimunud üleriigiline võistlus. Mõlemal puhul ei teadnud vaid 15% vastanuist tegevustest midagi. See kinnitab, et järjepidevad ja aastast aastasse peetavad üritused on haridustöötajatele hästi teada. Paljud on kursis ka õpilastele suunatud riikliku konkursiga – 81% haridustöötajatest on sellest informeeritud, kuid enam kui pool neist sooviks saada ka lisateavet. Kindlasti on oma osa siin avalikkuse laiapõhjalisel teavitamisel.



**JOONIS 24.** HARIDUSTÖÖTAJATE INFORMEERITUS SENI KORRALDATUD TEGEVUSTEST

Vähem on haridustöötajad informeeritud TÜ energiaklubi energiapäevadest ja TÜ teaduslaagrist, mis on seletatav sellega, et tegevused ei ole suure haardega ja üldiselt on osavõtjate arv piiratum kui võistlustel. Need on ka suhteliselt hiljuti algatatud projektid, millest teadlikkus ei saagi olla võrreldav pikaajalise traditsiooniga tegevustega. Ülejäänud tegevustest oli üle poole vastajatest informeeritud.

Vähem teati erinevate korraldajate tehnologiapäevade kohta ja IT ööst. Viimase puhul ei ole õpetajad ka otseselt teavitustöö sihtrühmaks olnud, sest tegevusi koordineeriti noorsootöökeskuste kaudu. Küll aga on ilmselt meedia kaudu informatsiooni saadud, sest lausa 40% küll teadsid, et selline üritus toimub, aga soovinuks saada lisainfot.

Ligi 40% vastajatest pidas vajalikuks ka Tiigrihüppe SA konkursside kohta lisateavet saada ning vastavalt 32% ja 42% ei teadnud AnimaTiigri ja TiigriMatemaatika konkurssidest. Kuna need on sarnase eesmärgi ja sisuga tegevused, siis õpilasleiuatajate konkursi näitel oleks ilmselt teistelgi üleriigilistel võistlustel potentsiaali teadlikkust suurendada.

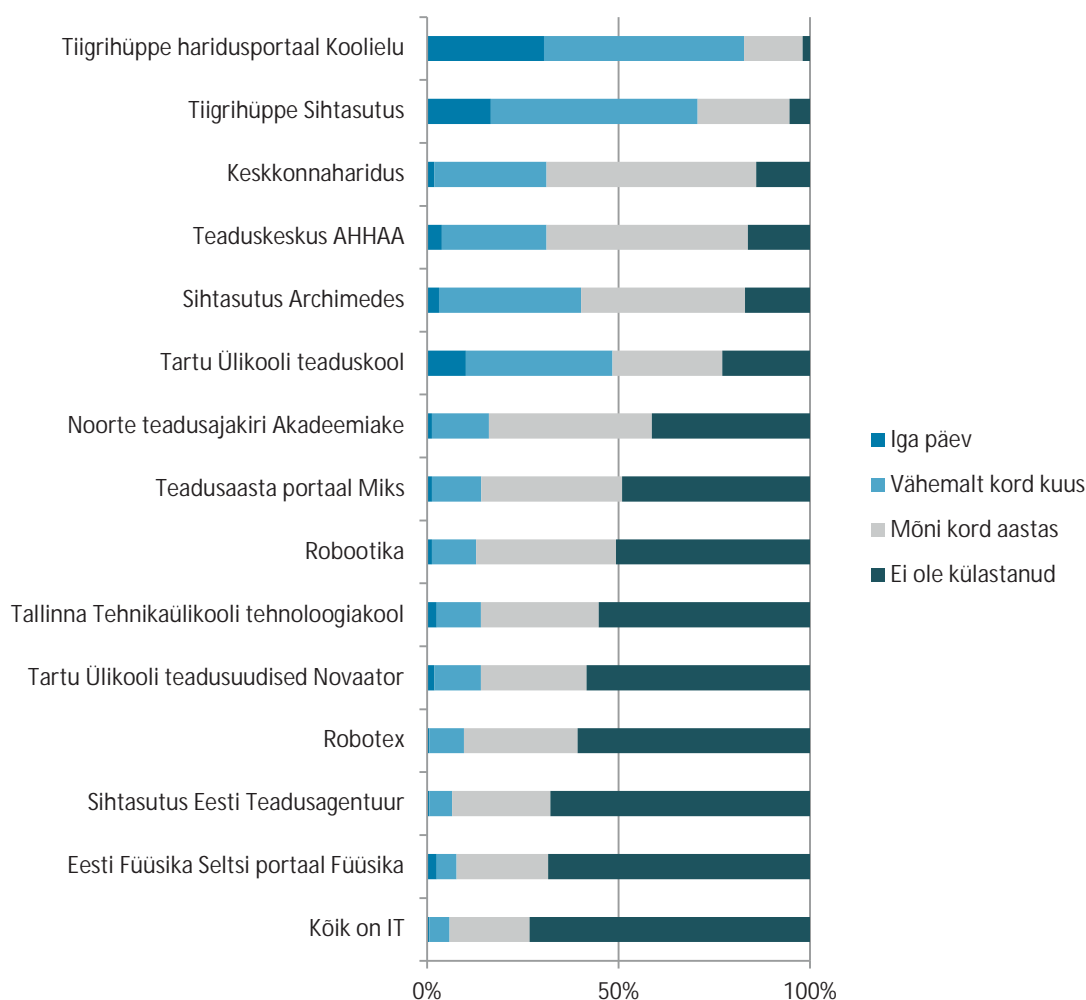
Kui väiksemale auditooriumile mõeldud TÜ teaduslaager ja TÜ energiapäevad välja arvata, on üle poole vastajatest erinevatest algatustest ja projektidest teadlikud. Kuna haridustöötajad olid aktiivsed ka oma kogemusi vabavastusena kirjeldama, võib järeldada, et küsitlusele vastasid need, kellel oli teema vastu suurem huvi ja selles vallas isiklik kogemus.

### *Teadust ja tehnoloogiat tutvustavate veebiportaalide külastatavus*

Küsitluses paluti vastajatel hinnata 15 veebilehekülje külastatavust (joonis 25). Nende seas oli nii teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste korraldajate kui ka ürituste lehekülgi, teemalehekülgi ja infoportaaale. Kuna kõigi lehekülgede eesmärgid, sisu ja info uuendamise sagedus on erinevad, peegeldavad tulemused eeskätt seda, kui tihti haridustöötajad üht või teist kanalit jälgivad. Statistikast on näha ka see, milliseid lehekülgi koolide töötajad pigem ei külasta. Sellest saavad lehekülgede haldajad teavet, kas pedagoogidele peaks edaspidi neid kanaleid rohkem tutvustama või ei ole nad sihtrühm.

Tulemused näitavad, et ülekaalukalt populaarseim keskkond, mida haridustöötajad külastavad ning kust saab teadust ja tehnoloogiat tutvustavate tegevuste kohta infot, on haridusportaal Koolielu ([www.koolielu.ee](http://www.koolielu.ee)). Portaal on mitmekülgsete funktsioonidega ega anna infot mitte ainult erinevate võistluste ja õpitubade kohta, vaid kajastab ka haridusvaldkonna uudiseid jms. Seega on mõistetav, et seda portaali külastatakse sagedamini kui mõne üksiku projekti lehekülge. Seda vaatab erineva sagedusega koguni 98% vastanutest.

Populaarne kanal on Tiigrihüppe SA lehekülg ([www.tiigrihype.ee](http://www.tiigrihype.ee)), mida vaatab iga päev või kord kuus 71% ja mõned korrad aastas 24% vastajaist. Samuti jälgitakse AHHA teaduskeskuse lehekülge ([www.ahhaa.ee](http://www.ahhaa.ee)), kuid seda pigem korra kuus (27%) või mõned korrad aastas (53%). Ka SA Archimedese ([www.archimedes.ee](http://www.archimedes.ee)) ja keskkonnahariduse teemalist lehekülge ([www.keskkonnaharidus.ee](http://www.keskkonnaharidus.ee)) jälgitakse korra kuus või paar korda aastas. Ligi pool vastajatest (48%) käib TÜ teaduskooli kursuste leheküljel vähemalt kord kuus, 10% teeb seda iga päev. Selle põhjuseks on asjaolu, et lehekülg pakub ka muud sisu (olümpiaadide info, ülesanded, iseseisva töö materjalid jne).



**JOONIS 25.** VEEBIPORTAALIDE KÜLASTATAVUS TEADUST JA TEHNOLOGIAT TUTVUSTAVATE TEGEVUSTE KOHTA INFO HANKIMISEKS

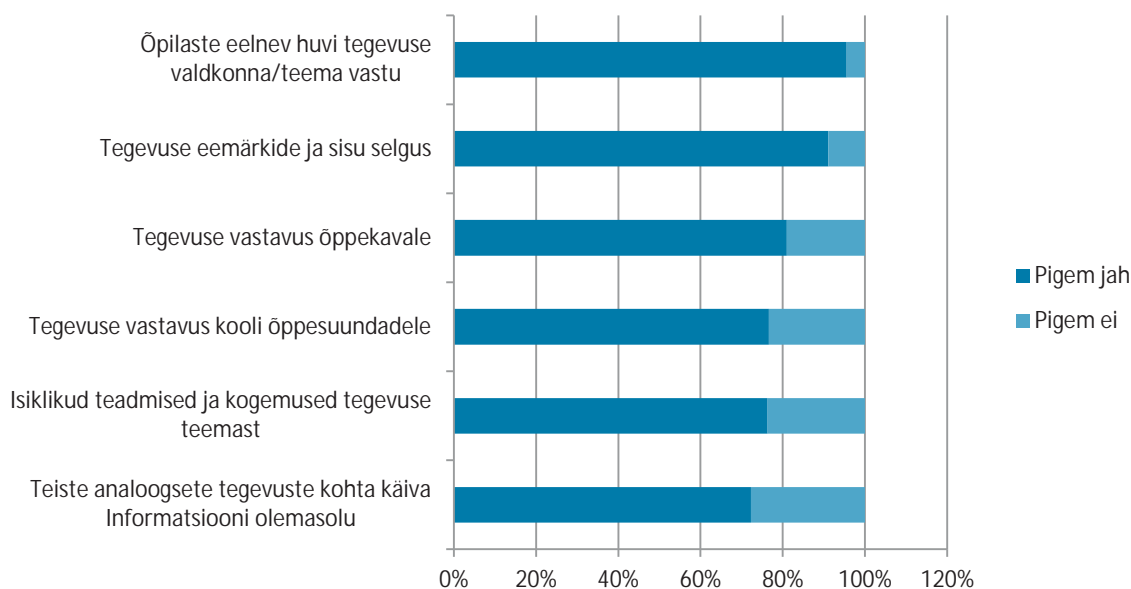
Joonisel 31 on näha ka neid veebilehekülgi, mida õpetajad ja koolitöötajad on vähem külastanud. Selle põhjuseks on ilmselt see, et osa lehekülgedest on valdkonnaspetsiifilisemad (füüsika, robotika) ja neid kasutavad pigem aineõpetajad. Ligi 70% vastajatest ei olnud kasutanud ka SA Teadusagentuuri veebilehekülge, kuigi organisatsioon korraldab populaarseid konkursse (õpilastele konkursid, õpilaste teadustööde konkursid jm). Seda võib aga selgitada asjaoluga, et teadusagentuur loodi alles aasta tagasi ja enne oli sama tegevuse koordineerija SA Archimedes. Seetõttu ei pruukinud vastajad veel selgelt eristada, mis infot nad kusagilt on saanud.

### *Haridustöötajate roll ja õpilaste motivatsioonitegurid*

Küsitluses said vastajad hinnata, kui oluliseks nad peavad haridustöötajate osa õpilastele sobilike teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste leidmisel. Peaaegu kõik vastajad (97%) leidsid, et õpilaste juhtimine ja aitamine sobilike tegevuste valimisel on väga tähtis. Nendest umbes pool hindas seda vajalikkust väga oluliseks ja pool pigem oluliseks. Vabavastusena lisati 30 kommentaari, kus põhjendati:

- õpetaja rolli vajalikkust/mittevajalikkust. Ühelt poolt peeti õpetajat väga tarvilikuks, sest „kes siis veel peaks soovitusi tegema?“. Seda arvamust toetas ka väide, et lapsevanemad ei ole kuigi aktiivsed laste suunajad. Teisalt leiti paaris arvamuses, et pedagoogid on oma kutsetöoga hõivatud ega jõua koolivälistesse lisategevustesse ja nende tutvustamisse süveneda;
- tegevuste olulisust ja seda, miks peaks noori teadust ja tehnoloogiat tutvustavate tegevuste juurde juhtima: aitab tekitada huvi valdkondade vastu ja soodustab iseseisvat ülesannete lahendamist; võimaldab andekatel leida kiiremini sobilik õppesuund ja teha erialavalik; toetab kooli õppesuundi ja prioriteete; teeb tunnimaterjali huvitavamaks; võimaldab noortel saada täienduskoolitust erialaspetsialistide käe all; toetab mitmekülgset arengut ja annab praktikavõimalusi jm.

Haridustöötajatelt sooviti kuue valikvastuse abil teada, mille alusel nad otsustavad õpilasi innustada osalema ühes või teises teadust tutvustavas tegevuses. Joonisel 26 näitavad tulemused, et kõigi väidetega oli enamik vastajaid pigem nõus. Seega peavad haridustöötajad oluliseks, et õpilastel oleks eelnev teema või valdkonnaga seotud kogemus; et populariseerimistegevused oleks ühel või teisel moel seotud õppekavaga ja/või kooli õppesuundadega; et tegevuse eemärk ja sisu oleks selgesti arusaadav. 26% vastajaist pidas vähem tähtsaks teiste sarnaste tegevuste kohta käiva informatsiooni olemasolu. Pigem (76%) peeti oluliseks teguriks enda isiklike teadmiste ja kogemuste olemasolu teatud valdkonnas.



**JOONIS 26.** TEGURID, MILLE ALUSEL TEEVAD HARIDUSTÖÖTAJA VALIKU, KAS INNUSTADA ÕPILASI TEADUST JA TEHNOLOOGIAT TUTVUSTAVATES TEGEVUSTES OSALEMA

Küsitluses osalenutel paluti määrata, mis paneb nende arvates õpilasi teadust ja tehnoloogiat populariseerivatest tegevustest osa võtma. Eranditult kõige populaarsemaks peeti õpilase isiklikku huvi valdkonna vastu, oluliseks loeti ka seda, kuidas on korraldajad tegevuse võimalikult põnevaks, praktiliseks ja atraktiivseks teinud. Paeluvuse suurendamiseks pakuti välja auhindade andmist, võistlusmomendi tekitamist, head reklaami ja tegevuste tutvustamist.

Haridustöötajad leidsid, et perekonna hoiakud ja kodune kasvatus mõjutab noorte aktiivsust teadustechnoloogilistes tegevustes. Mitmel korral rõhutati ka õpetaja enda innustava rolli vajalikkust. Lisaks täiskasvanute suunavale mõjule nimetati ka eakaaslaste olulisust ja nende hoiakuid. Vastajate seas oli vähem neid, kes arvasid, et õpilasi paneb kooliväliseid tegevusi tegema vaid see, kui tänu sellele on võimalik läbida aine, saada hinne või kui osalemine on koolis kohustuslikuks määratud.

### *Kommunikatsioon õpilastele*

Küsitluses oodati haridustöötajatelt hinnangut, milliseid teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste teemalise teavitamise viise nende koolis peamiselt kasutatakse. Tulemused näitavad, et valikuid „üldse mitte“ või „harva“ oli märgitud kõige enam. Vaid 34% vastanuist kasutab mõnda teavitusviisi sageli, ülejäänud teevad seda harva või üldse mitte. Kõige sagedamini jagatakse õpilastele teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste alast infot tunnis või kooli üritustel ning paberil (reklaamlehed, plakatid jne). Teistest rohkem hinnati teavitustööd, mida tehakse kooli kodulehekülje kaudu. Üldiselt selgus, et haridustöötajad pigem ei kasuta õpilastele infoedastusteks internetipõhiseid kanaleid. Erinevate sotsiaalmeediakanalite puhul väitis peaaegu pool küsitletutest, et nad kasutavad sellist teavitusviisi harva või üldse mitte, sarnane oli olukord nii õpilastele kui ka lapsevanematele saadetud e-kirjade puhul. Lisaks väljapakutud variantidele nimetati teavituskanalina mitmel korral veel eKooli.

## **7.2. Kommunikatsioonitegevuste analüüs**

Järgnevalt on analüüsitud kümne teadust ja tehnoloogiat populariseeriva tegevuse näitel ning intervjuudest saadud teabe põhjal, kuidas on seni korraldajad kommunikatsioonitegevusi planeerinud ja ellu viinud. Analüüs aitab selgitada hetkeolukorda – kuidas ja kellele on teaduse populariseerijad oma algatuse raames kommunikatsiooni suunanud.

Kümne analüüsitud tegevuse valimisse kuulusid sellised tegevused, millest oli võimalik osa võtta paljudel õpilastel ning mis valdavalt olid üle-eestilise ulatusega. Valitud tegevused hõlmasid erinevate vanuserühmade lapsi ning olid sisult ja vormilt eripärased. Seega olid valimis nii konkursid, laagrid, üritused, teaduspäevad kui ka kursused. Arvestades, et vaatluse all olnud tegevused on kõik omanäolised ning erinevate eesmärkidega, toob analüüs nende põhjalt välja küll peamised üldistused, kuid illustreerib analüüsitud ka konkreetsete näidetega.

Analüüsi aluseks olevad teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused:

- õpilastele üritajate riiklik konkurs
- õpilaste teadustööde riiklik konkurs
- õpilaste animaklippide konkurs AnimaTiiger
- õpilaskonkurs TiigriMatemaatika
- Tartu Ülikooli teaduskooli kursused
- Tartu Ülikooli energiaklubi energiapäevad
- Tartu Ülikooli teaduslaager
- Tallinna Reaalkooli ja partnerite üle-eestilised robotika- ja tehnoloogiapäevad
- Tallinna Tehnikakõrgkooli tehnika- ja tehnoloogiapäevad
- IT öö



Analüüsi aluseks võeti tegevuste korraldajatelt saadud materjalid (teavituskirjad, plakatid, pressiteated, statistika, meediamonitoring jms) ning muud avalikud allikad (veebilehed, tegevusaruanded jms). Vaatluse all on iga tegevuse olulisemad sihtrühmad, sõnumid, kommunikatsiooni-tegevused ja kanalid ühel tegevusaastal (peamiselt ajavahemikul 2011–2012). Kommunikatsiooni-tegevuste analüüsimisel ostus piiranguks osade projektide teavitusematerjalide (teavituskirjad, pressiteadete, aga ka kajastuste) ja tegevuste ülevaate puudumine.

### *Kuidas on korraldajad kommunikatsioonitegevusi planeerinud ja hinnanud?*

Kõigi kümne analüüsitava tegevuse kohta puudusid korraldajatel kirjalikud kommunikatsioonikavad ning sageli selgus, et kommunikatsiooni planeerimise ja hindamisega ei oldud süsteemselt tegeletud. Seetõttu tuli korraldajatel antud analüüsiks taasluua tegevuste ülevaade ning kirjeldada siht- ja sidusrühmi ning kommunikatsiooni eesmärke. Kommunikatsioonitegevuste tulemuslikkuse hindamiseks olid aga mitmed korraldajad kogunud erinevat statistikat, monitoorinud meediat või teinud ülevaateid tehtud teavitustegevustest (nt aruannete jaoks). Kümne vaatluse all olnud tegevuse analüüsikaardid leiab lisast 4.

Intervjuudest oli näha, et osad vastajad kasutasid kommunikatsioonist rääkides mõnevõrra ebakindlaid väljendeid nagu „ütleme nii“, „ega tegelikult“, „ega ausalt öeldes“ ja „niimoodi ta läheb“. Märgiti ka, et teavitustegevusteks konkreetset plaani ei ole, et nõ parimad praktikad on aja jooksul välja kujunenud ning seetõttu ei ole vajalik igal aastal tegevusi uuesti planeerida. Piiratud osalejate arvuga tegevuste (nt laagrite) korraldajad ei pidanud oluliseks teavitustegevuste korraldamist, kuna huvi tegevuste osas olevat niigi suur. Osad korraldajad, kellel on aga pikaajalisem kogemus või erialalised teadmised, tutvustasid oma kommunikatsioonitegevusi süsteemselt ja põhjalikult, olenemata sellest, et kirjalik plaan puudus. Samas tuli välja, et korraldajad üldiselt ei tea, mida teised teaduse populariseerijad, kas samal ajal või samale vanusrühmale, teevad või kuidas infot jagavad.

Kuna kommunikatsioonitegevuste süsteemne planeerimine aitab aga fookuseerida, kellele ja miks teatud kommunikatsioonitegevusi korraldatakse ning kuidas neid ka hiljem hinnatakse, on asjakohane koostada plaan ning seda ka jätkutegevuste korral vajadusel uuendada. Kirjalik dokumenteeritus loob järjepidevuse ja aitab tööd paremini koordineerida.

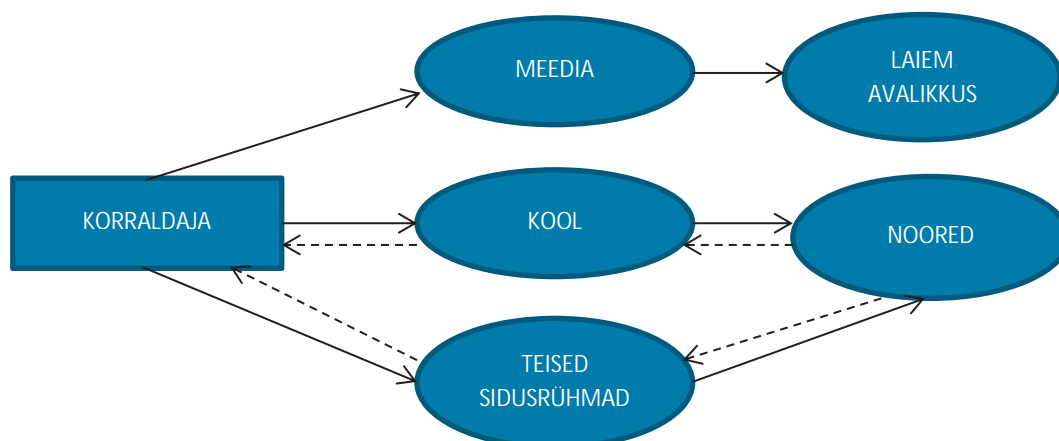
### *Milliseid osalisi kaasati kommunikatsiooniprotsessi? Kellele oli kommunikatsioon mõeldud?*

Joonisel 27 on kommunikatsiooniahel, mis illustreerib, kuidas toimub teabe liikumine korraldaja, sidusrühmade ja sihtrühma vahel. Ülevaade annab ettekujutuse, kes on populariseerimistegevuste kommunikatsiooni peamised osalised.

- Koolid, haridustöötajad

Kõige enam rakendatakse teabe edastamisel sidusrühmana õpetajaid ja teisi haridustöötajaid. Sageli märgiti intervjuudes, et kool ongi peamine või ainus osaline, kelle kaudu info liigub. Keda täpsemalt koolis sihtrühmaks peetakse, on varieeruv – alates juhtkonnast ja LTT-valdkonna õpetajatest kuni klassiõpetajate ja teiste valdkondade õpetajateni. Vestlustest korraldajatega tuli esile, et „kooli“ ja „õpetajat“ kasutatakse tihti sünonüümina ning tõdeti ka, et täpselt ei teata, kellele koolis infot peaks edastama. Juhtumite analüüs näitab samuti, et valdavalt kasutatakse koolide üldisi liste. Samas on näiteid, kus on kommunikatsiooni osaliseks just LTT-valdkonna õpetajad, seda ka erialaliitude kaudu. Teisalt tõdesid korraldajad, et koolides ei tegele teaduse ja tehnoloogia teemade õpilasteni viimisega

ainult stereotüüpselt reaalinete õpetajad, vaid ka tööõpetuse-, informaatika-, muusika- ja kunstiõpetajad.



JOONIS 27. POPULARISEERIVATE TEGEVUSTE KOMMUNIKATSIOONIPROTSessi PEAMISED OSALISED

Sidusrühma valik sõltub paljustki tegevuse sisust ning sihtrühmast, kellele tegevus on suunatud ning kas ja milliseid haridustöötajaid selleks kaasama peaks (nt juhendamiseks). Intervjuudest tuli välja, et eduka koostöö ja kommunikatsioonikorralduse aluseks koolidega on näiteks partnerlussuhte loomine. Koostöösuhete näitena võib tuua juhtumitest esile Tallinna Reaalkooli ja partnerite robotika- ja tehnoloogiapäevad, kus esiteks moodustavad korraldajad omavahel partervõrgustiku ning teisalt tehti omakorda tihedamalt koostööd teatud koolidega üle Eesti. Ka Tehnocumi tehnika- ja tehnoloogiapäevade projektis kasutati sidusrühmana üle-eestilist partnerkoolide võrgustikku, kes aitasid noortele infot ürituste osas jagada.

Tegevuste puhul, kus sooviti jõuda suure hulga õpetajate (nt konkursside infoga), oli sihtrühmaks võimalikult lai haridustöötajate ring. See on põhjendatud valik, kuid oluliseks osutub sel puhul just sõnumite edastamise viisi ja kanalite valik.

- Teised sidusrühmad

Juhtumite kaardistusest ja intervjuudest selgus, et teistele sidusrühmadele suunati kommunikatsiooni suhteliselt harva. Mõni projekt pidas oluliseks kommunikeerida tegevusi eelnevate tegevuste juhendajatele, sh lapsevanematele. Samuti leidis näiteid, kus oluline sidusrühm noorteni jõudmiseks oli noortekeskus või huvikool. Näiteks IT ÖÖ projektis oli korraldaja peamiseks partneriks noortekeskuste katusorganisatsioon, kelle kaudu toimus kommunikatsioon noortekeskustesse üle Eesti ning sel viisil noorteni.

Arvestades, et ootused õpetajatele noorte innustamisele ja teabeedastaja rolli täitmisele on väga suured ning õppetööst ülejääv ajaressurs napp, võiks erinevaid teadutehnoloogilisi tegevusi planeerides kaaluda võimalusi kaasata ka teisi sidusrühmi. Kuna eelkõige väiksemate laste suunajatena on lapsevanematel märkimisväärne tähtsus, tuleks ka sellele sidusrühmale senisest enam tähelepanu pöörata. Lapsevanemate kaasamisest saab hea näitena tuua esile Õpilastele riikliku konkursi, kus korraldajad hoiavad teadlikult sidet nende lapsevanematega, kes kord on oma last konkursil juhendanud. Sel viisil jõuab uus konkursiinfo ka lapsevanemani, kes saab last omakorda julgustada ja innustada osalema.

- Meedia, laiem avalikkus

Osad korraldajad on suunanud kommunikatsioonitegevusi ka meediale ning seeläbi laiemale avalikkusele, et tõsta teadlikkust tegevusest või tegevustes osalejatest ning muuta hoiakuid. Eelkõige on avalikkusele suunatud informatsiooni vahendanud meedia. Avalikkuse teavitamine aitab enam tähelepanu pöörata teadusharidusele, noorte saavutustele, aga ka LTT-valdkonna tööjõuvajadusele jms.

- Noored

Nagu märgitud, püüavad korraldajad noorteni jõuda eelkõige sidusrühmade kaudu. Peamiselt selgitavad korraldajad vajalikkust sellega, et lapsed ja noored vajavad juhendamist; osasid tegevusi saab läbi viia vaid klassiruumis ning spetsiaalse tehnika või varustuse abil; õpetajad oskavad välja valida tegevusteks sobilikud, võimekad lapsed; samuti hinnatakse, et noortele suunatud kommunikatsioon on liialt kulukas. Vaatamata sellele, et eelkõige soovivad korraldajad haridustöötajate ja teiste osaliste abi noorte informeerimisel ja innustamisel, leiab pea kõigi analüüsitud tegevuste osas kommunikatsioonitegevusi, mis on suunatud noortele või mille rakendamiseks on potentsiaal olemas. Seega võib öelda, et korraldajad ei ole seni selgelt eesmärgistanud kommunikatsiooni otsese sihtrühmana noori, mis on kasutamata võimalus.

### *Millist eesmärki teavitustegevused kandsid ning millised olid peamised sihtrühmapõhised tegevused?*

Olenemata, et kõik projektid ei olnud kommunikatsioonitegevusi eesmärgistanud, saab tinglikult jagada teadust populariseerivate algatuste kommunikationeesmärgid kolmeks: siht- ja sidusrühma informeerimisele, siht- ja sidusrühma nõustamisele ja koolitamisele ning avalikkuses nähtavuse suurendamisele. Kuigi mõni tegevus võib kanda mitut eesmärki ning olla suunatud mitmele siht- või sidusrühmale, aitab raamistik analüüsi struktureerida.

- Informeerimine

Intervjuudes tõdesid korraldajad ja juhendajad valdavalt, et infot on vaja järjepidevalt sihtrühmadele jagada. Informeerimist peeti oluliseks eelkõige selleks, et saada soovitud või planeeritud hulk noori tegevustest osa võtma. Kümne juhtumi ülevaade näitab samuti, et kõige enam antud kolmest eesmärgist tegelevadki korraldaja siht- ja sidusrühmades info levitamiseks.

Informatsiooni saajateks on peamiselt haridustöötajad. Kõige enam on kasutusel õpetajate e-kirja listid, populaarne on ka plakatite saatmine koolidesse. Kõigil projektidel on oma veebileheküljed ning sageli jagati infot ka haridustöötajatele suunatud portaalide vahendusel (nt Koolielu).

Kuna õpetajad saavad kirju nii erialaliitude kaudu, koolide listidest kui ka korraldajatelt, võib juhtuda olukord, kus üks ja sama teade jõuab haridustöötajani eri kanaleid pidi ning toimub teadete dubleerimine.

Õpilastele on kättesaadav info eelkõige korraldaja kodulehekülje kaudu. Leheküljed on aga valdavalt nii kujunduselt kui sisult suunatud aga peamiselt õpetajatele ja teistele juhendajatele. Häid näiteid leidub projektidest, kus on noortele suunatuna kasutatud ka uue meedia võimalusi: jagatud videoid ja kasutatud Facebooki või eKooli keskkonda. Praktiliselt puuduvad tegevused, kus noored on ise infoedastaja või kõneisiku rolli pandud.

Informeerimine põhines valdavalt Grunigi järgi *avaliku informatsiooni mudelil*, kus kommunikatsiooni-protsess on ühesuunaline ja eesmärk on eelkõige infot levitada.

- Nõustamine (innustamine)

Lisaks ühesuunalisele informeerimisele, kasutati siht- ja sidusrühma innustamiseks ja kaasamiseks ka nõustamise ja/või koolitamise alaseid tegevusi. Neid tegevusi iseloomustab pigem kahe-suunaline asümmeetriline mudel, kus kommunikatsioon osaliste vahel on kahe-suunaline ning eesmärk on veenmine ja hoiakute muutmine. Kui informeerimisega on saavutatav teadlikkuse suurenemine, millele ei pruugi järgneda käitumuslik muutus, siis kahe-suunalise kommunikatsiooni rakendamine aitab veenda auditooriumi ka muutma käitumist – osalema algatuses või juhendama noori.

Osade tegevuste puhul on õpetajate koolitamine hädavajalik, kuna populariseeriva tegevuse läbi-viimiseks on vajalik teatud tehnoloogia tundmine või tegevuse juhendamise oskus. Need tegevused kandsid küll peamiselt uute teadmiste edasiandmise eesmärki, kuid sellised kohtumised ja koolitused aitavad innustada ka õpetajaid tegevusega realselt tegelema ning noori juhendama. Näiteks koolitati õpetajaid Tiigrühpe SA erinevate konkursside, aga ka õpilasleitudajate konkursi raames.

Häid näiteid siht- ja sidusrühma innustamisest on veelgi. Mitu korraldajat pidas oluliseks käia populariseerivat tegevust tutvustamas koolides kohapeal, mis andis võimaluse otsekontaktiks noortega ning vähendas infomüra. Samuti tutvustati tegevusi silmast-silma ka erinevatel haridustöötajate üritustel (messid, infopäevad). Kui erinevaid üritusi on kahe-suunalise kommunikatsiooni eesmärgil kasutatud, siis uue meedia võimalusi nii noortele otse kui ka sidusrühmadele seni palju praktiseeritud ei ole.

Hea näide kahe-suunalisest kommunikatsioonist on ka erinevate koostöövõrgustike moodustamine. Näiteks partnerkoolide valimine ning koostöösuhete loomine aitas korraldajal saavutada dialoogi nii õpetajate kui ka noorte vahel. Noorte huvi hoidmiseks ja teadus-tehnoloogiliste tegevuste jätkamiseks suunatud kommunikatsioonitegevusi leiab aga üsna vähe.

Uuringu tulemused viitavad vajadusele läbi mõelda noortele adresseeritud sõnumite sisu. Bucchi räägib dialoogilisest kommunikatsioonimudelist, mis tähtsustab just auditooriumi enda kogemusi ja (eel)arvamusi kommunikatsiooniprotsessis tähenduste tekkimises vastuvõtja jaoks. Tähendused – kaasa arvatud populariseerimistegevuste kaudu loodavad tähendused - ei teki sotsiaalses vaakumis. Tulevikus toimuvates kommunikatsioonilahendustes ei peaks keskenduma mitte üksnes info jagamisele (nt õpetajate puhul) vaid rohkem kaasamisele.

- Nähtavuse suurendamine

Juhtumite analüüsist ja intervjuudest selgub, et paljud korraldajad hindavad vajalikuks ka laiema avalikkuse teavitamist. Intervjuude käigus räägiti näiteks *mainekujunduse*, *lobitöö* ja *avalikkuse teavitamise* olulisusest. Üks kursuste korraldaja selgitas, et rühmade täitmisega probleemi ei ole, kuid *avalikkusele määratud mainekujundust* võiks ikka teha.

Juhtumite põhjal võib öelda, et sõnumitega laiema avalikkuseni jõudmiseks on soovitud kasutada meedia vahendust. Peamiselt on saadetud ajakirjanikele pressiteateid, väga harva on tellitud ka tasulist reklaami. Pressiteated sisaldavad valdavalt sarnast sõnumit, mida edastati siht- või sidusrühmale – ehk praktilist teavet tegevuse toimumisest. Üksikud korraldajad on seni kasutanud proaktiivset meediasuhtlust, kus ajakirjanikele pakutakse huvitavaid teemakäsitusi välja või kutsutakse neid tegevusi jälgima või muul viisil osa saama.

Vähem on korraldajad rakendanud kommunikatsioonitegevusi, mis aitaksid populariseeriva tegevuse mõju laiendada või tegevuse eesmärgi võimendada. Näiteks võiks kasutada piiratud osalusega tegevuste puhul kommunikatsioonivahenditega osaluse suurendamist; dialoogi ja üksteiselt õppimist ning projektidevahelist koostööd jms.

***Mida rõhutati teadust populariseerivaid tegevusi tutvustades? Millised olid peamised sõnumid?***

Paljud korraldajad on standardiseerinud sõnumeid nii noortele, õpetajatele, koolijuhtidele kui ka meediale. Arvestades efektiivse kommunikatsiooni kriteeriume, peab tähelepanu äratamiseks edastama valitud sihtrühmale mõistetavaid ja usutavaid sõnumeid. Eriti oluline on arvestada meediale sõnumite koostamisel uudise kriteeriume ning leida tegevuse tutvustamise huvitavaid nüansse.

Plakatid ja teavituspõhised materjalid olid koostatud noorte jaoks ning andsid peamiselt edasi organisatoorse infot, kuid olid kujunduslikult vähekiitvad. Sageli toodi esile parimate premeerimise või auhindade info, mis võib olla innustavaks argumendiks tegevuses osaleda. Seda tõdesid ka haridustöötajad ja korraldajad. Tegevusi tutvustavad tekstid tõid üldjuhul selgelt välja sihtrühmale huvipakkuvaid aspekte. Näiteks rõhuti proovilepanekule, edasiõppimise võimalustele, aga ka väga sageli karjäärivõimalustele antud valdkonnas. Puudusena võib nimetada (näiteks veebilehekülgede tekstides) kantseilitlikku keelekasutust. Kui noori innustati tegevuste põnevust ja ka uute teadmiste saamist toonitades, siis õpetajatele mõeldud sõnumid ei eristunud sageli projekti põhisõnumist. See ei ole loomulikult taunitav, kuid arvestades, et samalaadseid põnevaid ja harivaid tegevusi pakutakse noortele väga palju, on asjakohane rõhutada pedagoogidele motiveerivaid külgi.

Tegevuste tutvustamisel kasutati vähe erinevaid kõneisikuid. Kasutamata on võimalused, kus noored ise oleksid omasugustele eeskujuks või kus noorteadlased motiveeriks kooliõpilasi teadustegevustes osalema.

## Peamised järeldused

Järgnevalt on esitatud peamised tulemused ja parimad tavad, mis selgusid kommunikatsiooniprotsessi ja -tegevuste analüüsimisel.

Tugevad küljed	Nõrgad küljed
<b>1. Koolidele ja haridustöötajatele mõeldud kommunikatsioon</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- teavet on levitatud kõigile Eesti koolidele</li> <li>- haridustöötajatel on suur teadlikkus tegevustest ja valmisolek õpilasi teavitada, juhendada</li> <li>- tegevusi kajastavad informatiivsed veebileheküljed ja välja on kujunenud paar suure jälgitavusega veebikanalit (nt Koolielu portaal, Tiigrihüppe veebilehekülg)</li> <li>- haridustöötajatele antakse vajaduse korral juhendamist tutvustavaid koolitusi ja jagatakse erinevatel üritustel infot (viimast eelistavad ka nad ise)</li> <li>- koolide ja korraldajate vahel on loodud partnerlussuhted, mis parandavad infokorraldust</li> <li>- õpetajad teavad, milliseid tegevusi kellele pakkuda (nt võimekamad õpilased)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koolides valitseb teabe üleküllus</li> <li>- infot edastatakse koolidesse valdavalt e-kirja teel</li> <li>- puudub ühtne platvorm, kust teavet hankida</li> <li>- info edastamisel ei arvestata koolisüsteemi toimimise loogikat (veerandid ja poolaastad)</li> <li>- info läheb kaduma või takerdub mitme edastaja vahele</li> <li>- haridustöötajatele mõeldud sõnumid ei selgita alati selgelt tegevuse eesmärke ega pole piisavalt veenvad (ei rõhutada tegevuse olulisust, nt selle sobivust õppekavaga)</li> </ul>
<b>2. Sihtrühmale ja teistele sidusrühmadele mõeldud kommunikatsioon</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- on häid näiteid, kuidas on noortekeskusi ja teisi sidusrühmi teavitamise kaasatud</li> <li>- osalejatele ja parimatele on korraldatud lõpuüritusi; neid on autasustatud ja neile on jagatud tunnistusi</li> <li>- toimunud üritusi, konkursitöid ja tulemusi on veebilehekülgedel tutvustatud, mis innustab teisi osalema ja on tunnustuseks osalejatele</li> <li>- osalejates huvi hoidmiseks on kasutatud erinevaid viise ja tegevusi (sotsiaalmeedia, postiloendite kaudu jm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vähe kasutatakse kommunikatsiooniviise ja -kanaleid, mis on mõeldud otse noortele</li> <li>- silmatorkavalt vähene on sihtrühma kaasamine kommunikatsiooniprotsessi, sh sotsiaalmeedia võimaluste vähene kasutamine</li> <li>- huvi tekitamiseks ja hoidmiseks kasutatakse vähe kahesuunalise kommunikatsiooni võimalusi (nt uue meedia kanalid)</li> <li>- korraldajatel on vähene teadlikkus või harjumus suunata teavitustegevusi otse noortele</li> <li>- infomaterjalid on lakoonilised ega kõida õpilaste tähelepanu</li> <li>- lapsevanemaid ja huviringe, noortekeskusi jm kaasatakse infokorraldusse minimaalselt</li> </ul>
<b>3. Avalikkusele mõeldud kommunikatsioon</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- korraldajad peavad oluliseks avalikkuse teavitamist</li> <li>- hea meediasuhtluse näited kinnitavad, et meedial on huvi teadus-tehnoloogiliste tegevuste ja saavutuste vastu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kõneisikute ring on kitsas (ei kasutata noori endid, teadlasi, ettevõtjaid, haridustöötajaid ega teisi huvirühmade esindajaid)</li> <li>- meediasõnumid ei erine siht- ja sidusrühma sõnumitest (ei arvesta meedia eripära)</li> <li>- kommunikatsiooni ei kasutata süsteemselt ning tegevustele ei juhita suuremat tähelepanu</li> </ul>

## 8. Kokkuvõte

Selles peatükis on esitatud analüüsi erinevate osade peamised tulemused uurimisküsimuste kaupa. Nendele tuginedes on peatükis 8 tehtud ettepanekuid ja antud soovitusi teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste edasiseks planeerimiseks ja elluviimiseks järgmisel rahastamisperioodil.

### Milline osa (maht, piirkondlik katvus) kogu Eesti koolinoortest on nende tegevustega hõlmatud?

Käesoleva uuringu tarbeks kasutada olnud andmed ei võimaldanud koolinoorte tegelikku hõlmatust hinnata. Erinevate tegevuste ja projektide dokumentides sisalduv teave oli ebapiisav, et saada täpne ülevaade sellest, kui palju soovitud sihtrühmadest oli tegevustesse kaasatud. Omaette küsimus on, kas piirkondlikku katvust on Eestis seni üldse eesmärgiks seatud.

Analüüsis vaadeldud andmed osutasid aga sellele, et võimalus võtta osa teaduse populariseerimise tegevustest on Eestis loodud paljudele õpilastele. Tegevusi on arvukalt ja need ei ole koondunud üksnes suurematesse linnadesse. Paljudes üleriiklikes ning väljaspool Tallinna ja Tartut toimuvates tegevustes saavad osaleda õpilased ja koolid üle Eesti. Ligi pool analüüsil vaadeldud tegevustest on üle-eestilise haardega. Tegevuste korraldajad ja juhendajad olid intervjuudes arvamusel, et kõigil Eesti haridusasutustel on võimalus mingitest teaduse populariseerimise tegevustest osa võtta.

### Millised tegevustüübid on tegevustega kaetud ja millised katmata?

Teadust on populariseeritud eelkõige põhikooli kolmandas kooliastmes ja gümnaasiumis, kuigi kirjanduse põhjal rõhutatakse enamasti noorematele (alla 15aastastele) õpilastele keskendumist. Enamik tegevusi on programmilised, mis on mõistetav, sest rahastamise selge kese on olnud süstemaatilisel tegevustel. Tegevuste laadi võrreldes on näha, et vaid viiendik tegevusi on korrapärased või pikemaajalised, suurem osa tegevustest toimub üks kord või lühikest aega. Samal ajal korduvad veidi alla poole ühekordsetest tegevustest aastast aastasse, võimaldades õpilastel samade tegevuste kaudu vastavalt oma oskustele ja võimetele ka pikemat aega areneda. Sellele vaatamata võiks tasakaal lühema- ja pikemaajalisemate tegevuste vahel olla parem.

Kui vaadelda, kas pakutavad tegevused hõlmavad loodusteaduste õppimise erinevaid eesmärgi, võib näha, et otseselt katmata tegevustüüpe Eestis pole ja ühelgi õppeastmel ei jäeta teatud liiki tegevusi või sisu täielikult kõrvale. Mida vanemad õpilased, seda rohkem pööratakse erinevatele eesmärkidele tähelepanu. Kõikide vaadeldud tegevuste eesmärk on huvi ja põnevuse tekitamine, enamik neist keskendub ka teadustegevuse olemuse mõistmisele. Ligi kahe kolmandiku hinnatud tegevuste eesmärk on teadustegevuse mõtestamine ning refleksiooni ja teadustegevusele iseloomulike vahendite kasutamine, veidi üle pooles tegevustest rakendatakse teaduslikku arutluskäiku. Kõige vähem on teadustööga identifitseerumist puudutavaid tegevusi.

Analüüsis käsitleti tegureid, mis aitavad teoreetilise kirjanduse ja varasemate uuringute põhjal teaduse ja tehnoloogia populariseerimisel noortes huvi tekitada ja hoida. Selgus, et vaid iga kümnes tegevus sisaldas kõiki vaadeldud tegureid. Kõige levinumaks neist oli kokkupuude või seos tegeliku eluga, samuti tegevuste praktilisus. Veidi vähem oli märgata kontakti valdkonna eeskujude või mentoritega. Vähem kui pool tegevustest sisaldas osaliste koostegutsemise ja meeskonnatöö elemente, kolmandik neist ühendas erinevate koolide õpilasi. Tuntavalt vähem on aga dokumentidest leitud info põhjal pööratud tegevustes tähelepanu karjääriinfo pakkumisele.



### Milline on hinnang tegevuste ja meetmete eesmärkide täitumise kohta?

Tegevuste eesmärkidest ja nende täitmisest (sh näitajatest) ei olnud dokumendianalüüsi alusel võimalik ülevaadet saada, sest need on olnud väga halvasti dokumenteeritud. Eesmärgid on enamasti küll sõnastatud, kuid nende mõõtmine on keeruline. Alameetme „Teeme“ puhul, kus näitajaid on selgemalt seiratud, ollakse eesmärkide täitmisega graafikus. Samas tuleb mainida, et alameetme projektides on rõhk vaid väljunditel (osalejad, koolitatud) ja tulemuste sisulisemat saavutamist ei mõodeta.

Intervjueeritud eksperdid peavad populariseerimistegevuste tulemuslikkuse hindamist keeruliseks, sest huvi tekkimine ja hoidmine sõltub paljude tegurite koosmõjust, samuti ilmnevad selliste tegevuste tulemused pikema aja jooksul ja sõltuvad ka oma laadist. Peamiseks tulemuslikkuse näitajaks peetakse tegevuste populaarsust ehk osalejate arvu (sealhulgas korduvaid osalejaid), harvem kogutakse osalejatelt ka tagasisidet. Väga vähe käsitletakse tulemuslikkuse hindamisel seda, millist muutust tegevustega üldse saavutada soovitakse, samuti ei ole selge, mida peetakse huvi äratamise all sisuliselt silmas. Laiemalt loetakse populariseerimistegevuste tulemuslikkuse mõõdupuuks LTT valdkonna erialadel õppima asuvate noorte arvu kasvu. Ülikoolide juures korraldatavate tegevuste puhul püütakse seda ka mõõta. Hinnates enda korraldatud ja elluviidud tegevuste tulemuslikkust, usub enamik intervjueeritute siiski, et nende tegevused on aidanud kasvatada õpilaste huvi LTT valdkonna vastu, olnud abiks valdkonna karjäärivõimaluste tutvustamisel, teadlase töö stereotüüpide kummutamisel ja suurendanud LTT valdkonna kõrghariduse omandamise atraktiivsust.

### Millist tüüpi populariseerivaid tegevusi hindavad tegevuste elluviijad kasulikuks, et laste huvi teaduse ja tehnoloogia vastu äratada ja hoida?

Valdkonna kirjanduses ja erinevates uuringutes rõhutatakse peamiselt nelja põhimõtet, mida tuleks teaduse ja tehnoloogia populariseerimise juures silmas pidada, et olla huvi tekitamisel ja hoidmisel edukas. Esiteks peaksid populariseerimistegevused lisaks lühiajalise huvi äratamisele hoidma ka pikaajalist huvi, seetõttu on oluline, et nende mõte ei oleks ainult põnevuse tekitamine, vaid nad sisaldaksid ka erinevaid teadusmaailma tundmaõppimise komponente (mh karjääriinfo pakkumist ja kokkupuuteid valdkonna ekspertidega), mis võivad viia teadustegevusega samastumiseni. Teiseks on oluline, et populariseerimistegevused soodustaksid situatsioonilise huvi arenemist sügavamaks isiklikuks huviks, mis suurendab märgatavalt tõenäosust, et inimene seob oma tulevikuvalikud teadusega. Kolmandaks, et õpilased jätkaksid LTT valdkonnas õpinguid, peab neil olema positiivne meelestatus valdkonna suhtes, nad peavad olema valmis LTT teemadega tegelema ja mõistma valdkonna tähtsust inimeste heaolus. Neljandaks on kriitilise tähtsusega õigeaegse (õiges vanuses) ja asjatundliku karjääriinfo pakkumine õpilastele. Et õpilased oskaksid teha teadliku valiku teadlaskarjääri kasuks, peaksid karjääriinfospetsialistid tundma ise teadustegevuse võimalusi ja olema pädevad nõu andma.

Populariseerimistegevuste tulemuslikkuse tagab intervjueeritute sõnul see, kui need pakuvad noortele huvi, on eakohased ja nüüdisaegsed, teiste noorte seas heaks kiidetud; kui need toovad kaasa avastamisrõõmu, täiendavad teadmisi ja oskusi ning annavad võimaluse ise kaasa lüüa ja tulemusi kiiresti näha (eduelamus tagab edasise huvi); kui neid juhivad karismaatilised ja inspireerivad inimesed (eriti tulemuslikuks peetakse individuaalset juhendamist); kui need on pikemaajalised ja süstemaatilised, et huvi säilitada; kui need eristuvad tavapärasest kooli õppimisprotsessist, pakuvad põnevat vaheldust, kuid on ideaalis koolikeskkonnaga seotud, lõimides erinevaid õppeaineid.



### Kas osalemine LTT-tegevustes ja projektides on avaldanud mõju õpilaste valikutele?

2011. aasta keskharidusastme lõpetajate valikute analüüsi tulemustest selgus, et lisaks sellele, et matemaatika, keemia, füüsika või bioloogia oli õpilase lemmikaine ja ta huvitus sellest väga, suurendas tema huvi LTT erialade õppimise vastu märkimisväärselt ka gümnaasiumiõpe reaal- või loodusteaduste kallakuga klassis. Osalemine teaduskoolides ja tehnika- või IT-ringides ei olnud noorte seas kuigivõrd levinud ega avaldanud LTT valdkonnas edasiõppimisele statistiliselt olulist mõju. Teaduskoolide tegevusest oli osa võtnud 6% abiturientidest, tehnika- või IT-ringis oli korrapäraselt käinud kõigest 2%. Sellistes tegevustes osalenud noortest jätkas LTT erialal õpinguid siiski 44% ehk veidi rohkem kui neid, kes tundsid koolis reaalainete vastu huvi. Ühe kõige huvitavama tegurina kerkis aga analüüsil esile karjäärinõustamise ebasoodne mõju LTT valdkonnas õpingute jätkamisele – enda hinnangul piisavalt karjäärinõu saanud õpilastel oli 9% väiksem tõenäosus jätkata õpinguid LTT valdkonnas kui neil, kes ei olnud küllaldaselt karjäärinõustamisel käinud.

Kõige olulisemateks valikuid mõjutavateks teguriteks peavad abituriendid ise eriala huvitavust, tasuta õppimise võimalust ja loodatavat töötasu erialal. Viimast kahte tegurit hindasid kõrgemalt LTT erialasid eelistavad noored, mis viitab, et majanduslikud aspektid on nende jaoks mõnevõrra tähtsamad. Teistest madalamalt hindasid LTT erialade eelistajad edasiõppimisvalikuid mõjutavate teguritena seda, kas eriala õpetavad oma ala tipud ja missugune on eriala õppekeel.

Teaduse ja tehnoloogia populariseerimise korraldajate ja juhendajate hinnangud oma tegevuste mõjule õpilaste valikute kujundamisel on ennekõike positiivsed. Leitakse, et nende tegevused on aidanud kasvatada õpilaste huvi LTT valdkonna vastu, olnud abiks valdkonna karjäärivõimaluste tutvustamisel ja teadlase töö stereotüüpide kummutamisel ning suurendanud LTT valdkonna kõrgharidusastme õppe atraktiivsust.

### Kuidas ja milline info toimuvate tegevuste kohta on koolidesse jõudnud? Kuivõrd asjakohane on olnud tegevustest teavitamine?

Kuna teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste korraldajad peavad kõige olulisemaks partneriks pedagooge ja teisi kooli haridustöötajaid, on ka teavitustöö valdavalt neile mõeldud. Teave jõuab õpetajani kooli juhtkonna, korraldaja, aga ka erialaorganisatsioonide kaudu. Analüüs näitab, et pedagoogid saavad erinevatelt osalistelt palju ning vahel ka dubleerivat ja hilinenud infot populariseerimistegevuste ja -võimaluste kohta. Samal ajal on õpetajad sellest väga huvitatud ja küllaltki hästi ka informeeritud. Et teabeedastust parandada, peaksid korraldajad tegema enam koostööd, arvestama koolisüsteemi loogikaga (teatama tegevustest õppe- või poolaasta alguses), kaaluma alternatiivsete infokanalite kasutust. Näiteks pidasid haridustöötajad vajalikuks, et kõigi teaduse ja tehnoloogia ala tegevusi puudutav info oleks kättesaadav ühest kanalist. Küsitlustulemuste järgi vaatavad haridustöötajad kõige enam Koolielu portaali, mistõttu oleks sobilik koondada erinevate korraldajate teave sellesse keskkonda. Valdavalt toimib koolidele info edastamine ühesuunalise teavitamise mudeli alusel, vähe küsitakse õpetajate arvamust või kujundatakse teavitustööd nende hinnangute järgi. Lausa 90% koolide esindajatest märkis, et sooviksid saada infot haridustöötajatele mõeldud üritustel. Selle taga võib peituda ka vajadus suhelda otse korraldajatega. Mõistlik oleks ära kasutada juba toimuvaid haridustöötajate suurüritusi, messe, konverentse, kus korraldajad saaksid koostöös oma tegevusi tutvustada ja oma peamise sidusrühmaga suhtlust arendada. Teavitustegevuste analüüs näitas, et teabematerjalid ja infokanalid on kõik eestikeelsed, kuid küsitluses mainiti vajadust ka venekeelse info järele. Seega peaksid korraldajad hindama, kas nende sihtrühma arvestades on vajalik ka venekeelne infokorraldus.

Tehes üldistusi korraldajate senise teavitustöö kohta, saab öelda, et valdavalt peetakse seda tähtsaks. Osade tegevuste juures saab murekohana välja tuua kommunikatsiooni eesmärkide puudumise ja mitteteadliku teabekorralduse planeerimise. Isegi kui tegevusi korraldatakse aastast aastasse, on otstarbekas panna kirja peamised põhimõtted, mida järgida. Sel viisil on võimalik tagada järjepidevus (nt töötajate vahetuse korral) ning hinnata teavitustööd. Olenevalt korraldajast ja populariseerivast tegevusest võib üldised põhimõtted sõnastada ka mitme tegevuse kohta korraga. Näiteks ühe tegevuse kommunikatsioon on eelkõige fokuseeritud suhete arendamisele ja võrgustike loomisele, hoidmisele, teine aga pigem avalikkuse teavitamisele. Kui vaadata iga tegevust eraldi, on hinnang teabeedastuse asjakohasusele hea. Tervikpildis tuleks aga kaaluda võimalusi, kuidas anda teavet otse noortele, eelkõige tegevuste korral, millega soovitakse saavutada suurt haaret ja rohkelt osalejaid. Teisalt, nagu juba märgitud, tuleb tõhustada haridustöötajate teavitamist. Mõningast üllatust pakkus siiski liiga väheste sidusrühmade kaasamine teabekorraldusse. Näiteks võiks enam mõelda, kuidas saaks noorteadlasi, juba aktiivselt teadust populariseerivaid noori, aga ka ettevõtjaid, lapsevanemaid, kohalikke omavalitsusi ja muid huvipooli kaasata. Kuna teavitamise eesmärk ei pea olema vaid värbamine, vaid ka tegevuste mõju suurendamine ja kasusaajate ringi laiendamine, tuleks oskuslikumalt kasutada koostöövõimalusi teiste huvirühmadega ja jõuda seeläbi ka avalikkuseni.

### **Mida võiks riik veel teha, et populariseerivate tegevuste elluviijaid toetada?**

Populariseerimistegevuste korraldamise ja elluviimise võimalusi riiklikul tasandil hindavad tegevuste korraldajad ja juhendajad positiivselt, kuid samal ajal tunnetatakse selgete riiklike prioriteetide puudumist valdkonna arendamisel. Probleemsete kohtadena nähakse tegevuste killustatust, suhteliselt vähest koordineerimist ja koostööd, mõningast dubleerimist, lühiajaliste tegevuste paljusust ning kohati ebasüsteemset rahastamist. Ühe arenguvajadusena kerkis esile LTT huviringide vähesus ja nende liigne keskendumine lühiajalistele ja meelelahutuslikele tegevustele.

Populariseerimistegevuste korraldamisel peavad intervjueeritavad peamisteks probleemideks piiratud inimressurssi ja oskusi, koostöö ja teabevahetuse vähesust, tegevuste projektipõhisust ning katsevahendite nappust. Korraldajate ja juhendajate soov populariseerimistegevusi ellu viia sõltub enamasti inimese enda huvist valdkonda arendada, oma eriala tutvustada, järelkasvu kasvatada ja kvaliteetset tööjõudu tagada.

Haridusasutuste aktiivne osalemine teaduse ja tehnoloogia populariseerimises või tegevuste pakkumine sõltub suuresti juhtkonna huvist ja teadlikkusest. Eriti tähtis on aktiivse õpetaja roll, eriti nooremate õpilaste puhul. Määrav on õpetaja oskus vajalik info välja sõeluda ja õpilastele edastada. Rohkem valitakse haridusasutustes tegevused, mida pakutakse neile aktiivsemalt ja sihipärasemalt ning milles osalemise kohta antakse ka vajaduse korral juhiseid ja nõu. Takistuseks võivad kohati saada praktilised küsimused (transport, tunniplaan, ressursid).

## 9. Järeldused ja soovitused

Kuigi teadust on Eestis mingil määral populariseeritud juba pikemat aega, kerkis teema riiklikku vaatevälja ligi kümme aastat tagasi, kui algas Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2007–2013 koostamine. 2007. aastal vastu võetud strateegias seati eesmärgiks teadlaste ja inseneride arvu suurendamine, mille ühe saavutamise viisina nähti ette teaduse aktiivsemat populariseerimist (toetused teadusseltsidele ja -keskustele, teadusmeediale, konkursside ja mängude korraldamine noortele). Populariseerimistegevuste elluviimiseks ei lepitud kokku ühtset selget seisukohta ja selle eest jäid vastutama erinevad organisatsioonid (vastavalt TAI strateegiale HTM, MKM, sihtasutused, ülikoolid ja teadusasutused, teadusseltsid, MTÜd jt). ETAGist, kus on loodud teaduse populariseerimise osakond, on kujunenud valdkonna peamine eestvedaja ja rahastaja (juhhib ESFi teaduse populariseerimise programmi „TeaMe“). Peale selle on populariseerimistegevusi siiani rahastatud paljude rahastamisinstrumentide ja asutuste kaudu ning lisaks teadus- ja arendustegevuse strateegiale toetatakse tegevusi ka üldharidusstrateegia raames (nt Tiigrihüppe Sihtasutuse konkursid). Vaadates toetatavate tegevuste sisu ja tuginedes analüüsi tulemustele, on näha, et eeskätt on populariseerimistegevuste kavandamisel ja pakkumisel tegutsetud omaalgatuslikult. Erinevate projektidega on toetatud tegevusi, mida korraldajad ja juhendajad on pidanud asjakohasteks. Riik ei ole selgemat strateegilist lähenemist seni pakkunud, kuid projektide rahastamisel on püütud vältida lühiajalisi ja ühekordseid tegevusi. See pole alati ehk kõige paremini õnnestunud, sest nagu analüüsi tulemused osutavad, on ka pikemaajalisi tegevusi, sh huvitegevust, ellu viidud tagasihoidlikult. Samuti on näha, et huvi tekitavad tegevused vajavad end kõrvale huvi hoidvaid tegevusi. Ajavahemikku 2007–2012 võib nimetada teaduse populariseerimise katsetamise ja otsingute faasiks, mida on iseloomustanud eri tegevuste proovimine ja arendamine ning kus tulemusi on suhteliselt vähe tähtsustatud.

Kuna valdkonnas tegutsejatel on nüüdseks piisavalt teadmisi ja kogemusi, tuleks astuda järgmisse faasi, kus tegevusi kavandatakse ja korraldatakse süstemaatilisemalt (vt nt Belli *et al.* kuueeesmärgiline loodusteaduste õppimise mudel) ning keskendutakse tulemuslikkusele. Praegu on õige hetk, et kõrvuti TAI strateegia koostamisega **lepitaks** koostöös populariseerimisvaldkonna ekspertidega riiklikul tasandil **kokku teaduse ja tehnoloogia populariseerimise prioriteetid**, mis annaks (eelkõige tegevuste korraldajatele) senisest **selgema ülevaate ja ühise arusaama, mida soovitakse saavutada** (teadlaste arvu kasv, LTT erialade lõpetajate arvu kasv, sihtrühma teadlikkuse kasv, andekate arvu kasv, loodusteaduste kompetentside üldine suurenemine vmt?) **ja kes on tegevuste sihtrühm** (kõik või pigem andekad õpilased? mis vanuses noortele, missuguseid tegevusi suunata?). Riikides, kus populariseerimistegevuste tulemuslikkust on hinnatud, tõdetakse, et algatuste koondamine ja kooskõlastatud tegutsemine annab paremaid tulemusi kui killustunud üksiktegevused<sup>23</sup>. Seejuures on oluline leppida kokku erinevate osaliste selged ülesanded, sh see, kes on valdkonna eestvedaja.

Kuigi selgema strateegilise sihita on mõnevõrra keeruline edasiseks kavandamistegevuseks soovitusi anda, osutab käesolev analüüs ja mõttehommikul toimunud arutelu sellele, et populariseerimise valdkonnas tuleks keskenduda järgmiste probleemide lahendamisele.

<sup>23</sup> Education, Audiovisual and Culture Executive Agency 2011. Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research, <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice>.

- a. **Teadusliku maailmavaate ebapiisav levik ühiskonnas.** Viimastel aastatel on tehtud rohkelt suuremaid algatusi, et süvendada avalikkuse teadlikkust teadusest ja selle rollist ühiskonna elu edendamisel ning kujundada sellekohast hoiakut. Sellega tuleks kindlasti jätkata, pöörates erinevate sihtrühmade eripäradele veelgi rohkem tähelepanu.
- Soovitused. Edendada rohkem noortelt-noortele-teavitust ja noortepäraste teavituskanalite ja -meediumite kasutamist. Parandada teadlikkust selle kohta, et eri valdkondades töötavad inimesed on teadusliku maailmavaate eestkõnelejad. Tähtsustada õpetajakoolituses rohkem teaduslikku maailmavaadet.
- b. **Õpetajate teadmised-oskused ning kasutusel olevad õppevahendid ei toeta uute riiklike õppekavade kohase nüüdisaegse õpikäsitluse rakendamist.** Paljud teaduse populariseerimise tegevused ongi ellu kutsutud selleks, et korvata üldhariduse puudujääke õpilaste teadmiste, oskuste ja hoiakute arendamisel. Praegune formaalharidussüsteem ei võimalda arendada õpilastes piisavalt uudishimu, loovust ja innovaatilisust, teadmiste seostamist tavaeluga, näidata teaduse ja tehnoloogia vajalikkust ühiskonna elu arendamisel jne. Uue õpikäsitluse rakendamine ja teaduse populariseerimine ei ole oma eesmärkidelt vastandlikud, vaid pigem üksteist toetavad ja täiendavad tegevused. Seetõttu tuleb pakkuda õpetajatele ja koolidele moodsa õpikäsitluse rakendamiseks jätkuvat tuge.
- Soovitused. Jätkata tööd (näidis)õppevahendite väljaarendamisega, et toetada õpetajaid õppekava eesmärkide täitmisel. Pakkuda õpetajatele täienduskoolitust. Kindlustada LTT valdkonnas uue põlvkonna õpetajate järelkasvu koolitamine. Soodustada koolidevaheliste kogemuste jagamist ja üksteiselt õppimist õpetajate vahetuste kaudu (lühiajalised mobiilsusprogrammid). Populariseerimistegevuste korraldajad peaksid otsima jätkuvalt kontakte koolidega, et pakkuda abi riikliku õppekava temade õpetamisel (lisapädevus, juhendamine, nõustamine) ning tutvustada üldiselt teaduse ja tehnoloogia populariseerimise võimalusi.
- c. **Pikemaajaliste, sügavat isiklikku huvi tekitavate tegevuste vähesus.** Eestis napib LTT valdkonna huviringe ja suurem osa populariseerimistegevusi kestab lühikest aega. Lühiajaline tegevus tekitab situatsioonilise huvi, kuid ei juhi õpilast järgmise tegevuse juurde, mis soodustaks sügavama isikliku huvi arendamist. Lühiajalise tegevuse pakkumisel pole tõenäosus mõjutada õpilase valikuid seega kuigi suur. Seetõttu tuleb keskenduda pikemaajalistele tegevustele ja mõelda, kuidas erinevaid lühiajalisi tegevusi senisest paremini siduda, et õpilaste huvi valdkonna vastu hoida.
- Soovitused. Toetada robotikaringide mudeli (juhendajate koolitus, õppeprogrammid, materjalid ja võistlused) eeskujul riiklikult LTT valdkonna huviringide väljaarendamist koolide või kohalike noortekeskuste juures. Lühiajaliste tegevuste korraldajad peaksid püüdma pakutavaid tegevusi omavahel rohkem seostada, juhtides noori tegevuse lõppemisel järgmiste võimalike jätku- või lisategevuste juurde. Riik võiks püüda leida võimalusi, kuidas panna gümnaasiume rohkem LTT õppesuundi eelistama; riigigümnaasiumide loomine võimaldab samuti rohkem koolide õppekavade sisu mõjutada.
- d. **Nooremale vanuserühmale pakutavate tegevuste vähesus.** Teaduse populariseerimise tegevusi pakutakse Eesti õpilastele liiga hilja, kui suurem osa neist on oma valiku spordi, muusika või kunsti kasuks teinud, sest viimased huvitegevused domineerivad nooremaelastele pakutavate seas. Seega tuleb pöörata suuremat tähelepanu nooremale sihtrühmale (lasteaed, põhikooli I ja II aste).

- Soovitused. Pakkuda LTT huvitegevust noorematele õpilastele, et neil oleks spordi, muusika ja kunsti kõrval võimalus arendada end näiteks robotika, keskkonna või looduse vallas. Toetada õpetajate täiendusõpet LTT ja teadusliku maailmavaate teemadel; arendada välja näidisõppevahendeid ja rändõpitubasid.
- e. **Noorte ebapiisavad teadmised haridus- ja karjäärivaliku tegemisel.** Eestis on karjääriteenust viimastel aastatel jõudsalt arendatud, kuid siiski osutab mitu asjaolu sellele, et noored ei tee oma valikuid usaldusväärse teabe põhjal ega läbimõeldult (endiselt levib palju müüte ja vajalik teave ei jõua noorteni). Võttes arvesse Eesti karjäärinõustajate sotsiaal- ja humanitaarteaduslikku tausta<sup>24</sup>, tuleks mõelda, mil määral vajaksid ajakohastamist nõustajate praegused teadmised teadlaskarjääri olemusest ning LTT valdkonna erialade õppimis- ja karjäärivõimalustest.
- Soovitused. Rakendada karjääriõpet kui kohustuslikku ainet põhikoolis; tagada karjäärinõustamise ja -info kvaliteet, sh tihendada teaduse populariseerijate ja karjäärinõustajate teabevahetust. Kavandada vajaduse korral meetmeid, mis suurendaksid või täiendaksid karjäärinõustajate LTT valdkonna alast pädevust (nt koostöös ülikoolidega). Kõrgkoolid peaksid jätkama jõupingutusi LTT erialade atraktiivsuse suurendamiseks, et noorte teadlikkus mitmesuguste erialade õppimise võimalustest ja tulevikuperspektiividest oleks piisav (kasutada näiteks füüsikute kogemusi, sest sel erialal on noorte edasiõppimine viimastel aastatel märksa sagedasem kui teistel erialadel).
- f. **Populariseerimistegevuste vähene koordineerimine.** Populariseerijad tunnevad vajadust omavahelise teabe- ja kogemustevahetuse järele, et suurendada seeläbi tegevuste tulemuslikkust ja kasutatavate ressursside tõhusust. Populariseerijate võrgustik toetaks valdkonna kooskõlastatud kavandamist (nt lisades plaanitavad populariseerimistegevused juba olemasolevatesse struktuuridesse) ja parimate tavade levitamist, samuti võimaldaks eri organisatsioonide ühistöö arendada valdkonda edasi (nt seiresüsteemi ja hindamiseetodite väljatöötamine).
- Soovitused. Rajada populariseerimisasutuste ja -ekspertide võrgustik; luua projektide ühine andmebaas ja võtta kasutusele tegevuste kalender. Rahastaja poolt peaks olema alati ettenähtud kommunikatsioonikava vorm, mis kooskõlastatakse viimase juures enne tegevuste algust. Tegevuste elluviijad võiksid saada regulaarselt kommunikatsiooni-juhtimise alast koolitust ja neile peaks olema välja töötatud ülevaatlik juhendmaterjal. Kommunikatsioonikavad peaks korraldaja säilitama selleks, et inimeste vahetudes ei läheks osa kogutud teadmusest kaduma.
- g. **Populariseerimistegevuste tulemuslikkuse seire vähesus.** Praegu on keskendutud enamasti tegevuses osalejate arvule ja palju vähem on mõeldud, mil määral on tegevused soovitud eesmärgi täitnud (hõlmanud soovitud sihtrühmi, õpetanud või arendanud kavandatud oskusi jm).
- Soovitused. Sõnastada tegevuste eesmärgid sisukamalt (kas soovitakse mõjutada teadmisi, käitumist, hoiakuid, oskusi või tegevusi<sup>25</sup>) ja töötada seejärel välja nende

<sup>24</sup> Veebiküsitluse andmetel oli 2012. aastal Rajaleidja karjäärikeskuste töötajatest 37% bakalaureuse- ja 64% magistriskraadiga; 34% oli psühholoogia-, 32% pedagoogika-, 17% sotsiaaltöö- ja 17% majandusharidus. OÜ Eesti Uuringukeskus 2013, Karjääriteenuste pakkujate tagasisideuuring 2013.

<sup>25</sup> <http://www.pearweb.org/atis/>.

mõõtmise vahendid, sh koolituse või ürituse kvaliteeti hindavad standardsed mõõdikud (sisu atraktiivsus, koolitajate professionaalsus, info kasutatavus tulevikus jms). Võimalikeks tegevuste tulemusnäitajateks on näiteks võimalikul jätkuüritusel osaleda soovivate õpilaste arv, jätkuüritusel osalenud õpilaste arv; tulevikus ennast teadlasena või LTT valdkonna töötajana nägevate õpilaste arv; nende õpilaste arv, kes arvavad, et tegevuse käigus õpitud on võimalik igapäevaelus kasutada; lühikesed enne-ja-pärast-teadmiste testid.

Loodusteaduste õppimist soodustava hoiaku mõõtmiseks on hiljuti välja arendatud mitu vahendit (vt nt Velayutham *et al.* 2011, „Development and Validation of an Instrument to Measure Students' Motivation and Self-Regulation in Science Learning”<sup>26</sup>). Samuti on erinevatesse portaalidesse koondatud teisi mõõte- ja hindamisvahendeid (vt nt mitteformaalse loodusteaduste õppe hindamise vahendid<sup>27</sup>).

- h. **Populariseerijate pädevuse suurendamise ja järelkasvu tagamise vajadus.** Populariseerimisega hõivatud inimesed on suuresti oma valdkonna entusiastid, kes pühenduvad oma valdkonnale sisemise motivatsiooni ajendil ja enamasti isiklike kogemuste najal. Analüüs osutas selles küsimuses kahele tähelepanu vajavale teemale: 1) praegusele suhteliselt kitsast ringi haaravale inimeste hulgale ei ole nende loobumisel järgnemas nende töö jätkajaid, sest populariseerijate koolitamise ja ettevalmistamisega ei tegeleta; 2) populariseerimistegevuste sisu kujundamisele ei läheneta alati väga süsteemselt, ei mõelda läbi, kuidas täpsemalt õpilaste huvide, oskuste, teadmiste, hoiakute jne mõjutamine peaks tegevuse kaudu toimuma. Seega oleks vajalik kasvatada nii järelkasvu kui ka arendada pädevust.
- Soovitused. Levitada noortega tegelevate teadlaste ja juhendajate häid kogemusi (vt ka eespool võrgustiku loomise soovitus), et see innustaks nende kolleege samuti proovima. Luua motivatsioonisüsteem uute populariseerijate leidmiseks (nt populariseerimistegevuse väärtustamine ametikohale vastavuse hindamisel või teadustöö rahastamisel). Pakkuda praegustele ja tulevastele populariseerijatele koolitust laste arengusühholoogia, didaktika, aga ka teaduskommunikatsiooni valdkonnas.
- i. **Populariseerimistegevuste rahastamise killustatus.** Erinevate projektide rahastamise suhteline lühiajalisus ja ebajärjepidevus on raskendanud valdkonna tulemuslikku arendamist.
- Soovitus. Toetada rohkem mitmeaastaseid projekte ja tagada ennast tõestanud tegevustele püsirahastus.
- j. **Sihtrühma teadlikkuse, suhtumise ja võimaliku käitumise vähene järjepidev kaardistamine.** Senised uuringud (sh olemasolev dokument) keskenduvad õpetajate arvamusele ja uurijate hinnangule ühe või teise kommunikatsioonilase tegevuse edukusele. Sihtrühma väljajätmine ei võimalda saada adekvaatset pilti selle tegelikust mõjust ja raskendab oluliselt kommunikatsioonilaste tegevuste planeerimist.
- Soovitused. LTT teadlikkuse tõstmise objektiks olevate sihtrühmade hulgas tuleb läbi viia esinduslik uuring, mis aitab kvantitatiivselt vastata küsimusele, milline on tänane teadlikkuse tase, olulisemad müüdid ja suhtumine eri sihtrühmade seas. Seejärel on vaja

<sup>26</sup> S. Velayutham, J. Aldridge ja B. Fraser 2011. Development and Validation of an Instrument to Measure Students' Motivation and Self-Regulation in Science Learning, *International Journal of Science Education*, 33:15, 2159–2179.

<sup>27</sup> <http://www.pearweb.org/atis/>.

kvalitatiivse uurimismeetodiga vastata küsimusele, miks just seesugune tase ja kuidas saaks suhtumist ja teadlikkust parandada. Seejärel on võimalik kavandada adekvaatselt kommunikatsioonialaseid tegevusi ja panna paika moodsid, mis tulevikus hindaksid elluviidud tegevuste mõju.

- k. **Populariseerivad tegevused ei ole süsteemselt kommunikatsioonialaste tegevustega kaetud.** Paljud põnevad üritused, konkursid ja õpitoad ei avalda infot sotsiaalmeedias, veebivõrgus või meediasuhete kaudu. Selline isoleeritus ei aita kaasa laiemale LTT tutvustamisele. Valdavalt peetakse oluliseks teavitamist projekti alguses, et informeerida siht- ja sidusrühmi algatusest ning kutsuda neid osalema. Vähem keskendutakse aga kontakti ja huvi hoidmisele, võrgustike ja partnerluse loomisele. Teadlik kommunikatsioon aitab suurendada tegevuse mõju ja laiendada kasusaajate ringi.
- Soovitused. Tähelepanu tuleks rohkem pöörata populariseerivate tegevuste kohta antava teabe süsteemsele korraldamisele, sh planeerimisele ja hindamisele. Populariseeriva tegevuse sisu ja vormi arvestades võiks püüda äratada noortes teaduse tegemise vastu huvi neile sobilike suhtluskanalite kasutamisel. Paljud kanalid, platvormid ja lahendused on tasuta ning seetõttu nii korraldajale kui ka kasutajale vabalt ligipääsetavad. Soovitatav on lisaks kanali sobivusele arvestada ka teabematerjali visuaalset atraktiivsust ning sõnumi usutavust ja mõistetavust. Soovitatav on kasutada lisatud kontrollküsimusi (vt lisast 5).
- l. **Teabe vähesus noorte LTT valdkonna karjäärivalikute ja nende suunamise teemal.** Käesolev analüüs osutas mitmetele küsimustele, mis vajaksid täiendavalt lähemat käsitlemist analüüsides või uuringute näol: reaalinimese võimekate ning valdkonnast huvitatud abiturientide vähenemine LTT erialade eelistamine kõrgkoolis (sh eri sugupoolte eelistuste erisused ning neid mõjutavad tegurid); eri vanuseastmetes õpilaste kaasamise täpsemad eripärad, võimalused ja riskid ning asjakohased tegevused.
- Soovitus. Korraldada jätkuuringud ja -analüüse spetsiifilisematele uurimist vajavatele küsimustele vastuste leidmiseks.



## Kasutatud kirjandus

Alcalay, R., & Taplin, S. (1989). Community Health Campaigns: From Theory to Action. In C. K. Atkin, & R. E. Rice, Public Communication Campaigns: Second Edition (pp. 105-129). Newbury Park, CA, USA: Sage.

Assessment Tools in Informal Science (ATIS), (2009). <http://www.pearweb.org/atis/>.

Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. & Feder, M. (2009). Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits. Editors, Committee on Learning Science in Informal Environments: National Research Council.

Bucchi, M. & Trench, B. (2008). Handbook of Public Communication of Science and Technology. London:Routledge.

EHIS, Haridus- ja Teadusministeerium. Noorte kohta käiv statistika. <http://www.hm.ee/index.php?popup=download&id=11265>.

Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (2011) Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research. <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice>.

Euroopa Komisjon (2004). Europe Needs More Scientists. Report by the High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe 2004

Fenichel, M. & Schweingruber, H. (2010). Surrounded by Science: Learning Science in Informal Environments: National Research Council.

Gibson, K. (2000). The Moral Basis of Stakeholder Theory. *Journal of Business Ethics*, 26, 245-257

Grunig, J. E. (1992). Communication, Public Relations, and Effective Organizations: An Overview of the Book. – J. E. Grunig *et al.* Excellence in Public Relations and Communication Management. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1–28

Haridus- ja Teadusministeerium (2008). Huvihariduse olukorra ülevaade EHIS-e andmete põhjal 2008/2009 õppeaastal. <http://www.hm.ee/index.php?popup=download&id=11264>.

Hidi, S., ja Renninger, K.A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111-127.

Hussar, K., Schwartz, Boiselle, E., & Noam, G. (2008). Toward a Systematic Evidence-base for Science in Out-of-School Time: The Role of Assessment. Harvard University and McLean Hospital, Program in Education, Afterschool & Resiliency.

UMASS 2011. Increasing Student Interest in Science, Technology, Engineering, and Math. Massachusetts STEP Pipeline Fund Programs Using Promising Practices. UMASS Donahue Institute.



**Inimressursi arendamise rakenduskava 2007 – 2013.**

[http://www.struktuurifondid.ee/public/suunised/Inimr\\_rk\\_EST1.pdf](http://www.struktuurifondid.ee/public/suunised/Inimr_rk_EST1.pdf).

**Jahnukainen, M. (2010).** Extreme Cases. In Albert J. Mills, G. Durepos, & E. Wiebe (Eds.), *Encyclopedia of Case Study Research*. (379-381). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.

**Jidesjö, A. & Danielsson, Å. (2012).** Student experience and interest in science: Connections and implication for further education. University of Linköpings.

**Keskkonnaharidus (2013).** <http://www.keskkonnaharidus.ee/oppeprogrammid/>.

**Kirss, L., Batueva, V. (2012).** Eesti noorte osalemine noorsootöös. Noorteseire aastaraamat 2011: noored ja noorsootöö. SA Poliitikauuringute Keskus Praxis, Eesti Noorsootöö Keskus. <http://www.noorteseire.ee/et/aastaraamat/noorteseire-aastaraamat-2011-noored-ja-noorsoot%C3%B6%C3%B6>.

**Lagerspetz, M. (2006).** Kodanikuühiskonna lühisõnastik. Tallinn: EMSL

**Lavonen, J., Gedrovics, J., Byman, R., Meisalo, V., Juuti, K., Uitto, A. (2008).** Students' motivational orientations and careerchoice in science and technology: a comparative investigation in Finland and Latvia. *Journal of Baltic Science Education* 7 (2), 86-102

**Leach, L. & Zepke, N. (2005).** *Student Decision-Making by Prospective Tertiary Students. A Review of Existing New Zealand and Overseas Literature*. Ministry of Education, New Zealand.

**Lent, R. W., Brown, S. D. & Hackett, G. (1994).** Toward a Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79-122.

**M. Karu, P. Turk, H. Biin ja H. Suvi (2012)** „Lapse õiguste ja vanemuse monitooring. Kirjanduse ülevaade ja meetodika aruanne”. SA Poliitikuuringute Keskus Praxis, Tallinn.

**Ma, Y. (2011).** Gender Differences in the Paths Leading to a STEM Baccalaureate. *Social Science Quarterly* 92 (5), 1169–1190.

**McQuail, D. (2000).** McQuaili massikommunikatsiooni teooria. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus.

**Moffitt, M. A. (1999).** Campaign Strategies and Message Design: A Practitioner's Guide from Start to Finish. Westport, CT: Praeger.

**Munro, M. & Elsom, D. (2000).** Choosing Science at 16: The influence of science teachers and careers advisers on students' decision about science subjects and science and technology careers, Cambridge: NICEC/CRAC.

**Mägi, E., Nestor, M. (2012)** Koolilõpetajad ja nende karjäärivalikud. Keskkonnaharidusastme lõpetajate valikute uuring. Praxis.

**National STEM Centre, 2009.** Does it work? Better evaluation: better STEM.

[http://www.nationalstemcentre.org.uk/res/documents/page/STEM\\_Does\\_it\\_work\\_revised\\_Oct\\_09.pdf](http://www.nationalstemcentre.org.uk/res/documents/page/STEM_Does_it_work_revised_Oct_09.pdf).

**Nestor, M., Mägi, E. (2012).** Koolilõpetajad ja nende karjäärivalikud. Keskkaridusastme lõpetajate valikute uuringu lõpparuanne. Tartu.

**OECD (2007).** PISA 2006. Science Competencies for Tomorrow's World. Volume 1: Analysis.

**OECD (2008).** Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies.

**Pauley, Judith A., and Joseph F. Pauley. (2009).** Communication: the Key to Effective Leadership. Milwaukee, Wis.: ASQ Quality.

**Perry, D.L. (1994).** Designing exhibits that motivate. In R.J. Hannapel (Ed.), *What Research Says About Learning in Science Museums*, 2, 25-29. Washington, DC: Association of Science-Technology Centers.

**Riigi Teataja (2012).** Meetme „Kohandumine teadmistepõhise majandusega” teaduse populariseerimise alameetme „Teeme” raames antava struktuuritoetuse tingimused ja kord. <https://www.riigiteataja.ee/akt/130032012015?leiaKehtiv>.

**Roberts C., Bhola H., Pehl K., Cheng K.M. (1989).** Conference Report. *Popularization of Science and Technology. What Informal and Nonformal Education Can Do?*

**Schwartz, S. & Noam, G. (2007).** Commissioned paper for the National Academy Of Sciences Committee on Learning Science in Informal Environments. Washington, DC.

**Sjoberg, S. & Schreiner, C. (2010).** The ROSE project. An overview and key findings. University of Oslo.

**Velayutham, S. , J. Aldridge & B. Fraser (2011).** Development and Validation of an Instrument to Measure Students' Motivation and Self-Regulation in Science Learning, *International Journal of Science Education*, 33 (15), 2159-2179.

**Teadmistepõhine Eesti (2007).** Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2007 – 2013.

**Weiss, J. A., & Tschirhart, M. (1994).** Public information campaigns as policy instruments. *Journal of Policy Analysis and Management*, 13(1), 82-119.

# Lisa 1. Mõttemommiku „Loodusteaduste ja tehnoloogia populariseerimise roll, eesmärgid ja korraldus Eestis“ kokkuvõte

## Loodusteaduste ja tehnoloogia populariseerimise roll, eesmärgid ja korraldus Eestis

9. mail 2013 toimus Tallinna Lauluväljakul Praxise mõttemommik, millel tõstatati kolm peamist küsimust:

- Millist probleemi peaksid erinevad loodusteadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis püüdma lahendada (tegevuste roll)?
- Mida on kõige olulisem järgmise viie aasta jooksul populariseerimistegevustega saavutada (tegevuste eesmärgid)? Kas muutused ühiskonnas ja majanduses nõuavad uute eesmärkide püstitamist teaduse populariseerijatele?
- Milliseid tegevusi ja kuidas oleks tarvis riiklikult korraldada ja toetada? Mida peaks võrreldes praegusega muutma?

Poliitikauuringute Keskus Praxis on Eesti Teadusagentuuri (ETAG) tellimusel teostamas analüüsi, mille eesmärgiks on hinnata teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste tulemusi ja väljundeid ning saada soovitusi populariseerivate tegevuste planeerimiseks tulevikus. Analüüsis on vaatluse all sellised tegevused nagu „Teeme“ projektid, teaduse populariseerimise projektikonkursil toetatud noortele suunatud projektid, ETAGi tegevused (ÕTÜ, õpilaste teadustööde riiklik konkurss, õpilastele suunatud riiklik konkurss), AHHA ja Energia Avastuskeskuse tegevused, TÜ Teaduskooli ja TTÜ Tehnoloogiakooli tegevused ning Tiigrihüppe SA õpilaste konkursid ja projektid. Analüüsi fookuses on põhikoolide ja gümnaasiumide õpilased ning ajavahemik 2007–2011.

Mõttemommikul andsid ülevaate analüüsi peamistest tulemustest Praxise hariduspoliitika programmi direktor Laura Kirss ja hariduspoliitika analüütik Hanna-Stella Haaristo, Teaduse ja tehnoloogia populariseerimistegevuste toetamisest eile, täna ja homme andis ülevaate Haridus- ja Teadusministeeriumi teadusosakonna asejuhataja Taivo Raud ning Mõttemommiku arutelu modereeris teadlane Mart Noorma. Arutelul osales üle kolmekümne teaduse ja tehnoloogia populariseerimisega seotud inimese erinevatest asutustest (muuhulgas ülikoolid, teaduskeskused, haridusasutused, Haridus- ja Teadusministeerium, Eesti Teadusagentuur, Robotex, Tartu Observatoorium, Eesti Õpilasesinduste Liit, TÜ Eesti Geenivaramu, Hariduse Infotehnoloogia SA, Eesti Kaubandus-Tööstuskoda).

Praxise analüütikud andsid analüüsi tulemuste põhjal ülevaate sellest, milliseid tegevustüüpe Eestis teaduse populariseerimisel seni pakutud on, milliseid sisuelemente ja eesmarke need on sisaldanud, kuivõrd tegevustega seotud eesmarke seni saavutatud on, milline osa Eesti koolinoortest tegevustega hõlmatud on olnud, milliseid tegevusi peetakse laste huvi äratamise ja selle ülal hoidmise seisukohalt kasulikeks, milline on olnud tegevustes osalemise mõju noorte valikutele ning mida võiks riik täiendavalt teha, et tegevuste elluvijaid paremini toetada.

Haridus- ja Teadusministeeriumi teadusosakonna asejuhataja andis oma ettekandes ülevaate teaduse ja tehnoloogia populariseerimise eesmärkidest ja nende senisest täitmisest, senistest tugevustest ja

hästitoimivatest süsteemidest ja probleemsetest teemadest, avalikkuse hoiakutest teaduse ja tehnoloogia suhtes, LTT valdkonna vastuvõtu, õppijate ja lõpetajate osakaaludest ja teadlaste ja inseneride arvu muutumisest läbi aastate ning edasistest sammudest teaduse ja tehnoloogia populariseerimise valdkonnas.

Mõttemommiku põhiorhk oli laudkondades toimuvatel aruteludel, mille eesmärgiks oli välja selgitada, millist probleemi peaksid erinevad teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused Eestis püüdma lahendada, mida on kõige olulisem järgmise viie aasta jooksul Eestis populariseerimistegevustega saavutada ning missuguseid tegevusi peaks riik korraldama ja toetama?

Peamiste probleemidena toodi arutelude käigus välja järgmised väljakutsed:

- teaduslik maailmavaade pole piisavalt levinud,
- formaalhariduses ei ole reaalsed piisavalt tavaeluga seotud,
- õpetajate ja õppe madal kvaliteet,
- vananenud õpikäsitluse jätkumine uute riiklike õppekavade kontekstis,
- noorte ebapiisavad teadmised haridus- ja karjäärivalikute tegemiseks,
- puudulik LTT huvihariduse süsteem,
- asja- ja eakohaste tegevuste puudulikkus madalama õppeastme lastele,
- teaduse populariseerimise sõnumid ei lähtu noortest ning pole asjakohased ning
- projektipõhine haridus (sh huviharidus).

Nendele probleemidele tuginedes tuli arutelude käigus kokku leppida peamised eesmärgid ja nende saavutamiseks vajalikud tegevused, mida riik korraldama peaks. Kuna osalejatel tuli anda ka omapoolne hinnang sõnastatud eesmärkide olulisusele, selgusid mõttemommiku tulemusena eesmärgid tähtsuse järjekorras, mida oleks kõige olulisem teaduse ja tehnoloogia populariseerimistegevustega Eestis järgnevate aastate jooksul saavutada:

1. **Teaduslik maailmavaade on viidud noorteni** (tegevused noortelt noortele; positiivne kuvand teadusest; kõik osalised on samal lainel; interdistsiplinaarsus; uue meedia kasutamine; õpetajakoolitus)
2. **Koolikeskkond toetab riiklike õppekavade rakendamist, tuginedes partnerluse põhimõtetele** (koolijuhtide toetamine; kogemuste jagamine; õpetajate mobiilsuse suurendamine; õpilane-õpetaja partnerlus)
3. **Riik teadvustab teaduse populariseerimise olulisust nooremas eas laste hulgas** (rohkem ressursse alusharidusse (sh õpetajate täiendkoolitused); teadlikkuse suurendamine; rändtubade arendamine; näidistegevuste kirjeldused)
4. **Karjääriinfo on adekvaatne, lastel on kõrgem enesehinnang ning teaduse populariseerimine toimib elukestva õppe põhimõtetele** (toetus õpetajatele, juhtidele, tugispetsialistidele jms; seostamine õppeprogrammidega; kooliaasta pikendamise võimaluse kaalumine; erinevate valdkondade omavaheline koostöö ja tugi)
5. **Tasakaal projektitegevuste ja püsirahastuse vahel** (erineva ajalise pikkusega projektide taotlusvoorud; end tõestanud projektidele püsirahastuse võimaldamine)
6. **LTT huviharidus ei ole enam kunstlik** (programmide ja õppematerjalide arendamine; juhendajate võrgustik ja tugi; toimuva ja olemasolevaga seostamine; ühise eesmärgi seadmine; juhendajate väärtustamine).

## Lisa 2. Ülevaade noorteadlaste intervjuude põhjal nende huvi ja erialavalikuid mõjutanud teguritest

Humanitaar-kallakuga klass.	Õpetajad ei teadnud, et talles võiks LTT huvi pakkuda, see läbi ei osanud teda ka suunata.	Ei osalenud kusagil.	Ei saanud üldse.	Kindlaid sihte ei olnud, huvi erinevate alade vastu. Vanemate ametid, vallitud riigeksamid, meedia ning loetud raamat omased mõju.	Geenitehnoloogia. Doktorant ja teadur.
Reaalkallakuga kooli reaalklass.	Füüsikaõpetajal tähtis roll: pakkusid tundeid avastamisrõõmu ja väljakutset, ei olnud kerged.	Osalet olümpiadidel ja võistlustel, samuti teaduskooli kaugõppekursustel. Need kõik kinnitasid huvi edasi tegeleda.	Põhikoolis kutsesobivustest saada teadlaseks.	Strateegiline valik õppida reaalselt, sest levis arvamus, et selles valdkonnas ei jää tööta.	Füüsika. Vanemiteadur.
Tavakooli matemaatika suunaga klass.	Õpetajatel oli pigem madal motivatsioon õpilastega väljaspool õppetööd.	Huviringides ei käinud, paaril korral osales olümpiadidel.	Kutsesobivustest, mida tegi mitmel korral. See suunas alati loodusteaduste ja reaallade poole.	Soov õppida reaalteadusi ja ennast proovile panna. Õppekoht pidi olema riigieelarveline.	Tehniline füüsika materjalitehnoloogia. Doktorant ja insener.
Humanitaar-kallakuga kooli keeltesuuna klass.	Õpetaja oli küll toetav, kuid tal ei olnud aega tegeleda mõne andeka upitamisega, vaid pigem kõigi läbivedamisega.	Ei käinud, sest need jäid kodust liiga kaugemale, kuigi õpetajad soovitasid.	Karjäärivõimalused kutsesobivustest saada arhitektiks, kuid see ei huvitanud.	Eriala oli uus ja pop, bioloogia tundus eluline valdkond. Mõju oli televisioonil ja ka õppekaval, kus oli huvitekitavaid asju.	Geenitehnoloogia. Teadur.
Millise kallakuga klassis õppis?	Kuidas hindab õpetajate rolli huvi tekkimisel?	Kas osales huviringides, olümpiadidel jms?	Kas sai koolis karjäärinõustamist?	Mis mõjutas erialavalikuid?	Mida ülikoolis õppis ja kellena töötab praegu?

## Lisa 3. Kommunikatsioonitegevuste küsitluse ankeet

Tere tulemast veebiküsitluse lehele!

Eestis korraldatakse igal aastal teaduse ja tehnoloogia populariseerimise eesmärgil erinevaid tegevusi, tekitamaks noortes huvi teaduse ja tehnoloogia ning teadlase ja inseneri elukutse vastu. Haridustöötajad on olulised osalised, kes saavad infot nende tegevuste kohta õpilasteni viia ning innustada neid osalema. Selleks uurime, kas ja kuidas olete seni teavet saanud ning seda õpilastele jaganud.

Küsitluse fookuses on loodus- ja täppisteaduste ja tehnoloogia valdkonna konkursid, töötoad, teaduspäevad, näitused ja muud sarnased tegevused, mis on suunatud laiale õpilaste ringile ning mille korraldaja ei ole Teie enda kool. Küsitluses nimetame neid õpilastes huviäratavaid tegevusi kokkuvõtvalt „teadust ja tehnoloogiat populariseerivateks tegevusteks“.

Küsitlus on osa suuremast teaduse populariseerimise meetmete uuringust, mida korraldab Eesti Teadusagentuuri tellimusel mõttekeskus Praxis. Uuringu tutvustuse ja tulemustega saate alates juunist tutvuda siin: [www.praxis.ee](http://www.praxis.ee)

Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused on näiteks teadussaavutuste ja teadlaste töö mõistetavaks tegemine; õpilasi kaasavate hariduslike/ teaduslike tegevuste, konkursside, teaduspäevade, töötubade, näituste, konverentside jms korraldamine; teadust ja tehnoloogiat tutvustavate audio-visuaalsete materjalide loomine jne.

Suur tänu koostöö ja abi eest!

Poliitikauuringute Keskus Praxis

[info@praxis.ee](mailto:info@praxis.ee)

+372 640 8003

### Vastaja taust

1. Te olete...\*

- õpetaja
- direktori asetäitja õppe- ja kasvatustöö alal (õppealajuhataja)
- direktor
- huvijuht
- muu, palun täpsustage: \_\_\_\_\_

2. Millises kooliastmes Te õpetate?

- I kooliastmes
- II kooliastmes
- III kooliastmes
- Gümnaasiums
- Muu: \_\_\_\_\_

### Teadlikkus, info kättesaadavus

3. Kellelt või kuidas olete seni saanud informatsiooni õpilastele suunatud teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kohta?\*

Teadust ja tehnoloogiat populariseerivad tegevused on loodusja täppisteaduste ja tehnoloogia valdkonna konkursid, töötoad, teaduspäevad, näitused ja muud sarnased tegevused, mis on suunatud laiale õpilaste ringile ning mille korraldaja ei ole Teie enda kool. Tegevuste eesmärk on tekitada noortes huvi teaduse ja tehnoloogia ning teadlase ja inseneri elukutse vastu.

	Sageli	Harva	Mitte üldse
Otse korraldajatelt			
Erialaorganisatsioonide kaudu			
Teiste haridusasutuste kaudu			
Ministeeriumi või kohaliku omavalitsuse kaudu			
Kooli juhtkonnalt			
Huvijuhilt			
Kolleegidelt			
Lapsevanematelt			
Õpilastelt			
Hankinud ise			
Muud (palun täpsustage)			

4. Kuidas hindate oma informeeritust alljärgnevatest teadust ja tehnoloogiat populariseerivatest tegevustest?\*

	Olen hästi informeeritud	Olen informeeritud, kuid vajaksin lisateavet	Ei ole üldse informeeritud
Õpilastele ühtajate riiklik konkurss			
Õpilaste teadustööde riiklik konkurss			
Õpilaste animaklippide konkurss AnimaTiiger			
Õpilaskonkurss TiigriMatemaatika			
Tartu Ülikooli teaduskooli kursused			
Tartu Ülikooli energiaklubi energiapäevad			
Tartu Ülikooli teaduslaager			
Reaalkooli ja partnerite üleeestilised robotika- ja tehnologiapäevad			
Tallina Tehnikaülikooli tehnika- ja tehnologiapäevad			
IT öö			

5. Kas sooviksite nende või analoogsete tegevuste kohta saada edaspidi rohkem infot?\*

- Jah
- Ei

6. Kuidas eelistate edaspidi informatsiooni teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kohta saada?\*

	Jah	Pigem jah	Ei	Pigem ei
Oma kooli töötajalt, mitte korraldajalt otse				
Tegevuste korraldajalt e-posti teel				
Tegevuse korraldajalt paber kandjal (voldikud, postid vms)				
Tegevust kajastavalt veebilehelt				
Tegevuse korraldajalt telefoni teel				
Tegevuse korraldajaga kohtumisel				
Sotsiaalvõrgustikest (nt Facebook)				
Haridustöötajatele mõeldud üritustelt (messid, seminarid)				
Muud (palun nimetage)				

7. Millised on peamised kitsaskohad info hankimisel / saamisel?

8. Mil määral nõustute järgmiste väidetega?\*

	Täiesti nõus	Pigem nõus	Pigem ei ole nõus	Ei ole nõus	Raske hinnata
Tean hästi, kust teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kohta infot saada/otsida					
Teavet erinevate teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kohta on piisavalt, kuid ei ole leidnud sobilikke tegevusi oma õpilastele soovitamiseks					
Teavet erinevate teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kohta on piisavalt, kuid puudub aeg/soov, et infot õpilastele jagada					
Hoian end pidevalt kursis erinevate teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevustega ning jagan teavet oma kooli õpilastele					

9. Palun märkige, millistest nimetatud veebiportaalidest olete teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste kohta teavet saanud?\*

Palun hinnake, kas olete aasta jooksul portaale külastanud.



	Iga päev	Vähemalt kord kuus	Mõni kord aastas	Ei ole külastanud
Eesti Füüsika Seltsi portaal Füüsika <a href="http://www.fyysika.ee">www.fyysika.ee</a>				
Keskkonnaharidus <a href="http://www.keskkonnaharidus.ee">www.keskkonnaharidus.ee</a>				
Kõik on IT <a href="http://www.startit.ee">www.startit.ee</a>				
Noorte teadusajakiri Akadeemiake <a href="http://www.akadeemiake.ee">www.akadeemiake.ee</a>				
Robootika <a href="http://www.robotika.ee">www.robotika.ee</a>				
Robotex <a href="http://www.robotex.ee">www.robotex.ee</a>				
Sihtasutus Archimedes <a href="http://www.archimedes.ee">www.archimedes.ee</a>				
Sihtasutus Eesti Teadusagentuur <a href="http://www.etag.ee">www.etag.ee</a>				
Tallinna Tehnikaülikooli tehnoloogiakool <a href="http://www.ttu.ee/kooliopilasele/tehnoloogiakool">www.ttu.ee/kooliopilasele/tehnoloogiakool</a>				
Tartu Ülikooli teaduskool <a href="http://www.teaduskool.ut.ee">www.teaduskool.ut.ee</a>				
Tartu Ülikooli teadusuudised Novaator <a href="http://www.novaator.ee">www.novaator.ee</a>				
Teadusaasta portaal Miks <a href="http://www.miks.ee">www.miks.ee</a>				
Teaduskeskus AHHA <a href="http://www.ahha.ee">www.ahha.ee</a>				
Tiigrihüppe haridusportaali Koolielu <a href="http://www.koolielu.ee">www.koolielu.ee</a>				
Tiigrihüppe Sihtasutus <a href="http://www.tiigrihype.ee">www.tiigrihype.ee</a>				
Muu (palun nimetage)				

10. Kas tunnete vajadust, et kogu teaduse ja tehnoloogia populariseerimist puudutav teave oleks kättesaadav ühest veebiportaalist?\*

- Jah
- Ei
- Palun põhjendage võimalusel: \_\_\_\_\_

11. Hinnake palun, kui oluliseks peate, et haridustöötajad aitavad õpilastel leida sobilikke teadus- ja tehnoloogiaalaseid tegevusi väljaspool kooli programmi?\*

- väga oluline
- pigem oluline
- pigem ebaoluline
- täiesti ebaoluline
- Palun põhjendage oma vastust: \_\_\_\_\_

12. Mille alusel teete valiku, kas jagada infot õpilastele ja innustada neid osalema?

	Pigem jah	Pigem ei
Tegevuse vastavus õppekavale		
Tegevuse vastavus kooli õppesuundadele		
Õpilaste eelnev huvi tegevuse valdkonna/teema vastu		

Isiklikud teadmised ja kogemused tegevuse teemast
Tegevuse eemärkide ja sisu selgus
Teiste analoogsete tegevuste kohta käiva Informatsiooni olemasolu
Mõni muu tegur, palun täpsustage

13. Mis Teie hinnangul motiveerib õpilasi teadust ja tehnoloogiat populariseerivatest tegevustest osa võtma?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

14. Palun märkige, milliseid teavitamisviise on Teie koolis peamiselt kasutatud õpilastele teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste tutvustamisel.\*

	Sageli	Harva	Mitte üldse
Tunnis või kooli üritusel suuliselt (kooli esindaja poolt)			
Tunnis või kooli üritusel suuliselt (külalise või tegevuse korraldaja poolt)			
Paberkanalil (voldikud, postid jms)			
Kooli koduleheküljel (uudiste rubriik, banner vms)			
Kooli koduleheküljel (eraldi konkursside jms lehekülg)			
Kooli ajalehes			
Kooli raadios			
E-kirjas või uudiskirjas (õpilastele)			
E-kirjas või uudiskirjas (lapsevanematele)			
Sotsiaalmeedia kanalid (Facebook, blogi vms)			
Muu (palun täpsustage)			

## Taustinfo

15. Palun öelge haridusasutuse nimi, kus Te töötate.

Vastajad jäävad küsitluses anonüümseks. Haridusasutuse nimi on vajalik vaid selleks, et saada ülevaadet vastanud haridusasutuste arvust.

## Küsitluse lõpp

Suur tänu küsitluses osalemise eest!

## Lisa 4. Kommunikatsioonianalüüsil vaadeldud kümne tegevuse ülevaated

Objekt	Ülevaade tegevusest							
Tegevuse nimi	Tartu Ülikooli Energiaklubi Energiapäevad							
Korraldaja	TÜ Energiaklubi korraldab koostöös Teadusbussiga							
Sagedus	Tellimusel							
Osalejad	Koolinoored (koolides ja huvikeskustes)							
Osalejate arv								
Tegevuse eesmärk	Energiapäevad sisaldavad endas Eesti energiavalikuid puudutavat huviloengut ning energiateemalist teadusteatri etendust. Energiapäeva eesmärgiks on juhatada kuulajad teemade ja valikute juurde, mis Eestit ja kogu maailm järgnevatel aastatel ootavad.							
	<b>Tegevuse kaardistus ja analüüs</b>							
Kommunikatsioonitegevused aitasid kaasa	Siht- ja sidusrühma informeerimisele, teadlikkuse tõstmisele		Siht- või sidusrühma nõustamisele, innustamisele		Nähtavuse suurendamisele (avalikkuses, kasusaajates)		Võrgustike loomisele, huvi hoidmisele	
	✓						✓	
	Noored	Koolid	Erialaliidud	Huvikoolid	Vanemad	Ajakirjanikud	Muu	
Peamised siht- ja sidusrühmad		✓						
Rõhuasetus sihtrühma sõnumis	Karjääri-valik	Õppimis-võimalus	Põnev, huvitav	Proovile-panek	Preemiad	Seostamine kooli - programmi	Muu	
		✓	✓					
Peamised kanalid, viisid kommunikeerimisel	Veeb	Trükised	Sots. meedia	Meedia /kajastus/	Listid	Muu		
	Energia-klubi.ut.ee							
Teavitustegevused	Sihtrühm		Sidusrühm			Meedia, laiem avalikkus		
Sihtrühmapõhised kommunikatsioonitegevused			Koolid saavad Energiapäevi tellida kohapeale, info selle kohta on veebilehel					
<b>Üldhinnang kommunikatsioonitegevustele</b>								
Sisuka tegevuse vastu on nõudlus suurem kui korraldajad teha jõuavad, seetõttu ei tutvustata Energiapäevi aktiivselt. Samas oleks võimalik salvestada teatud etteasteid või loenguid ning jagada sellekohaseid videoid sotsiaalmeedia kaudu. Võimalik on jagada mõne lihtsama katse tegemist või muud harivat infot.								

Objekt	Ülevaade tegevusest						
Tegevuse nimi	Õpilaste animafilmi konkurs AnimaTiiger 2011/ 2012						
Korraldaja	Tiigihüppe SA						
Sagedus	Kord aastas, alates 2011. aastast						
Osalejad	Kord aastas, alates 2006. aastast alates						
Osalejate arv	Laekunud 170 konkursitööd						
Tegevuse eesmärk	Väärtustada õpilaste loovat tegevust ning näidata, kuidas igapäevane õppetöö ja tehnoloogiakasutus omavahel ühendada. Loovusõppe arendamine ja toetamine üldharidus- koolis oskusainetes. Tegevus aitab toetada riiklikus õppekavas olevat loovuse osa						
<b>Tegevuse kaardistus ja analüüs</b>							
Kommunikatsioonitegevused aitavad kaasa	Siht- ja sidusrühma informeerimisele, teadlikkuse tõstmisele		Siht või sidusrühma nõustamisele, innustamisele		Nähtavuse suurendamisele (avalikkuses)	Võrgustike loomisele	
	✓		✓		✓	✓	
	Noored	Koolid	Erialaliidud	Huvikoolid	Vanemad	Ajakirjanikud	Muu
Kommunikatsiooni peamised siht- ja sidusrühmad	✓	✓				✓	
Rõhuasetus sihtrühma sõnumis	Karjääri- valik	Õppimis- võimalus	Põnev, huvitav	Proovile- panek	Preemiad	Seostamine kooli - programmi	Muu
			✓		✓	✓	
Peamised kanalid, viisid kommuniqueerimisel	Veeb	Trükised	Sots. meedia	Meedia /kajastus/	Listid	Üritused	
	tiigrihype .ee alaleht	Plakatid Flaierid		Maakondlik Valdkondlik	Koolide	Koolitused Tutvustused teiste ürituste raames	
Kommunikatsioonitegevused	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Sihtrühmapõhised peamised kommunikatsiooni tegevused	Kodulehel konkursi info ja tingimused		Koolidele listikirjad; koolide kodulehekülgedel info		Pressiteated: eelteated ja võitjate väljakuulutamise, tulemuste info.		
	Plakatid ja infolehed koolidesse		Valdkondlikes haridus- portaalides info, korraldaja lehel ja uudiskirjas.		Sünergia loomine teiste Tiigrihüppe SA konkurssidega		
	Koolides Tiigrihüppe kursuste tutvustamine		Koolides Tiigrihüppe kursuste tutvustamine ; õpetajate koolitamine, õpitubade korraldamine		Proaktiivne meediasuhtlus (artiklite koostamine)		
	Parimate tunnustamine						
	Parimate tööde esitamine järgmistele konkurssidele (sh rahvusvahelised)						
<b>Üldhinnang kommunikatsiooniprotsessile ja -tegevustele</b>							
	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Tugevused	Koolides kohapeal ja teiste ürituste raames (nt Ideelaat) tegevuste tutvustamine annab suurema võimaluse kahe-suunaliseks kommunikatsiooniks ning innustab noori osalema. Parimate tööde esiletõmine eakaaslaste seas aitab tegevusi ja tulemusi populariseerida ning huviliste ringi suurendada.		Konkursi sõnumistes rõhutati tegevuse seost kooliprogrammiga, mis motiveerib õpetajaid tegevusi noortele soovitama ning seeläbi annab võimaluse koolis õpitut praktiseerida. Õpetajatele koolituste läbiviimine aitab luua otsekontakti ning tihendada korraldaja ja pedagoogide suhet. Laiapõhjaliselt on teavitatud koole ja haridustöötajaid, sh läbi haridusmeedia, mis näitab, et info on jõudnud üle Eesti koolideni.		Positiivne on, et korraldaja tähtsustab avalikkuses noorte konkursi ja tulemuste esitamist.		
Nõrkused	Väheaktiivne sotsiaalmeediakanalite kasutamine konkursi tulemuste levitamiseks (aitaks nähtavust suurendada ja huvi tekitada).				Meediale esitatavad sõnumid ei ole alati kajastust leidnud.  Puudub meedia- ja kommunikatsiooniplaan, mis raskendab tegevuste planeerimist ja hindamist.		

Objekt	Ülevaade tegevusest						
Tegevuse nimi	IT ÖÖ						
Korraldaja	Eesti infotehnoloogia ja telekommunikatsiooni Liit						
Sagedus	Kord aastas, alates 2011. aastast						
Osalejad	Erinevas vanuses noored, eelkõige vanuses 14-19 eluaastat						
Osalejate arv	41 noortekeskust						
Tegevuse eesmärk	IT öö eesmärk on äratada noortes huvi info- ja kommunikatsioonitehnoloogia valdkonna vastu, näidata seoseid teiste valdkondadega ja kummutada levinud stereotüüpe IT spetsialistidest						
<b>Tegevuse kaardistus ja analüüs</b>							
Kommunikatsioonitegevused aitasid kaasa	Siht- ja sidusrühma informeerimisele, teadlikkuse tõstmisele		Siht või sidusrühma osluseks nõustamisele, innustamisele		Nähtavuse suurendamisele (avalikkuses, kasusaajates)	Võrgustike loomisele, huvi hoidmisele	
	✓		✓		✓	✓	
	Noored	Koolid	Erialaliidud	Huvikoolid	Vanemad	Ajakirjanikud	Muu
Kommunikatsiooni peamised siht- ja sidusrühmad	✓	✓		✓		✓	
Rõhuasetus sihtrühma sõnumis	Karjääri-valik	Õppimis-võimalus	Põnev, huvitav	Proovile-panek	Preemiad	Seostamine kooli - programmi	Muu
	✓		✓	✓			
Peamised kanalid, viisid kommuniqueerimisel	Veeb	Trükised	Sots. meedia	Meedia /kajastus/	Listid	Üritused	
	startit.ee alaleht	Plakatid Flaierid	Facebook Youtube Flickr	Maakondlik Valdcondlik	Noorte-keskused Koolid		
kommunikatsioonitegevused	<b>Sihtrühm</b>		<b>Sidusrühm</b>		<b>Meedia, laiem avalikkus</b>		
	Facebookis aktiivne teadete edastamine; kodulehe kaudu info jagamine		Plakatid ja postrid koolidesse ja noortekeskustesse; koolidele listikirjad; koolide kodulehekülgedel info		Pressiteated		
	Noorteraadio ja online tv ülekanne tegevusest; Fotod ürituselt kodulehel.				Kajastused: Maakonnalehtedes		
	Videod valdkonna kõneisikutega (kodulehel, YouTube's); tunnustuste jagamine + sidusrühma tegevused		Koostöö noortekeskuste katusorganisatsiooniga (nõustamine)		Sünergia loomine teiste Start IT tegevustega		
			Koostöö noortekeskuste katusorganisatsiooniga				
<b>Üldhinnang kommunikatsioonitegevustele</b>							
	<b>Sihtrühm</b>		<b>Sidusrühm</b>		<b>Meedia, laiem avalikkus</b>		
Tugevused	Oskuslik noortele atraktiivsete kanalite kasutamine (sh aktiivne sotsiaalseadme, noorteraadio) aitab noorte huvi tegevuse vastu äratada.		Sidusrühmana noortekeskuste kasutamine on väga hea, sest vähesed tegevused on mõeldud noorsootöö keskustega koostööle. See aitab jõuda ka mõnevõrra teise publikuni kui seda koolide kaudu.		Tähelepanuväärne on erinevate IT valdkonna tegevuste sünergia tekitamine ning avalikkuses teema tõstatamine. Regulaarne meediamonitooring annab ülevaate kajastustest ning aitab planeerida jätkutegevusi ja fookuseid avalikus kommunikatsioonis.		
Nõrkused			Risk on, et noortekeskused ei ole motiveeritud noortele infot edasi andma.				

Objekt	Ülevaade tegevusest						
Tegevuse nimi	Õpilasteleutajate riiklik konkurss 2012						
Korraldaja	SA Eesti Teadusagentuur (eelnevalt SA Archimedes)						
Sagedus	Kord aastas, alates 2008. aastast						
Osalejad	Üldharidus- või kutsekooli noortele vanuses 6-19 eluaastat						
Osalejate arv	620						
Tegevuse eesmärk	Väärtustada teadus- ja arendustegevust ning innovatsiooni õpilaskonnas, stimuleerida õpilaste aktiivsust sel ajal.						
<b>Tegevuse kaardistus ja analüüs</b>							
Kommunikatsioonitegevused aitavad kaasa	Siht- ja sidusrühma informeerimisele, teadlikkuse tõstmisele		Siht- või sidusrühma osalusele, innustamisele /nõustamisele		Nähtavuse suurendamisele (avalikkuses, kasusaajates)		Võrgustike loomisele, huvi hoidmisele
	✓		✓		✓		✓
	Noored	Koolid	Erialaliidud	Huvikoolid	Vanemad	Ajakirjanikud	Muu
Kommunikatsiooni peamised siht- ja sidusrühmad	Eelnevalt osalenud	✓	✓		✓	✓	KOV
Rõhuasetus sihtrühma sõnumis	Karjääri-valik	Õppimis-võimalus	Põnev, huvitav	Proovile-panek	Preemiad	Seostamine kooli - programmi	Muu
			✓		✓	✓	✓
Peamised kanalid, viisid kommuniqueerimisel	Veeb	Trükised	Sots. meedia	Meedia /kajastus/	Listid	Üritused	
	etag.ee alaleht	Plakatid	Facebook	Üleriiklik Vald kondlik	Koolid Aineõpetajad Osalenud	Koolitused Messid jne	
Kommunikatsioonitegevused	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Sihtrühmapõhised kommunikatsioonitegevused	Eelnevalt osalenute informeerimine; Koolides plakatid; Korraldaja ja osade koolide kodulehtedel info jagamine		Koolide listidesse (sh füüsika-, keemia-, klassiõpetajad) Pöördumised e-kirjaga lapsevanematele, kes eelnevalt juhendanud lapsi; Korraldaja veebis info		Pressiteated Proaktiivne meediasuhtlus  Kajastused nii valdkonna kanalites (Koolielu, Õpetajate Leht) kui ka maakondlikes ja üleriigilistes kanalites		
	Sidusrühma tegevused		Koolitused õpetajatele eri Eesti piirkondades; messidel ja teistel haridustöötajatele mõeldud üritustel info jagamine.				
	Leiutajate stendiga näitused (parimate tööde esitlus)		Eelnevalt osalevate informeerimine; tublimatele jätkutegevused (laager)		Eelnevalt osalevate informeerimine		
<b>Üldhinnang kommunikatsioonitegevustele</b>							
	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Tugevused	Eelnevalt konkursil osalejate informeerimine aitab huvi hoida ning leiutamisele kui loovtegevusele tähelepanu juhtida. Avalik tunnustamine, ka premeerimine, innustavad noori ka järgmistel kordadel konkursil osalema.		Laiapõhjaline tegevuste tutvustamine haridustöötajatele tagab üle-eestilise kaasatuse. Õpetajatele koolituste korraldamine aitab kaasa kontaktide tihendamisele nii korraldajate ja koolide kui erinevate koolide pedagoogide vahel. Eelnevate konkursside juhendajate, sh lapsevanema informeerimine hoiab huvi.		Oskuslikult on aratatud meediakanalite huvi konkursi kajastada. Avalik tunnustamine ja noorte leiutajate tööde tutvustamine laiema avalikkuse seas aitab tähtsustada teadus- ja arendustegevusi.		
Nõrkused	Noortele otse mõeldud kommunikatsioon on olnud tagasihoidlik, vähe on kasutatud noortele atraktiivseid kanaleid				Puudub meedia- ja kommunikatsiooniplaan, mis raskendab tegevuste planeerimist ja hindamist		

Objekt	Ülevaade tegevusest						
Tegevuse nimi	Üle-eestilised robotika- ja tehnoloogiapäevad						
Korraldaja	Tallinna Reaalkool ja partnerid						
Sagedus	Igal aastal, alates 2002. aastast						
Osalejad	7. – 9. klassi õpilased						
Osalejate arv	Konkursil osales 145 tööd						
Tegevuse eesmärk	Eesmärk on populariseerida põhikooli õpilaste hulgas teadust ning äratada neis inseneritehnilist ning reaalteadus- likku huvi ning arendada läbi tegevus-kogemusliku meetodi õpilases inseneritehnilist mõtlemist. Rakendada praktikas ka matemaatiliste algoritmide koostamist ning arendada õpilastes meeskonnatöö oskust ja anda avaliku esinemise kogemust.						
<b>Tegevuse kaardistus ja analüüs</b>							
Kommunikatsioonitegevused aitasid kaasa	Siht- ja sidusrühma informeerimisele, teadlikkuse tõstmisele		Siht- või sidusrühma nõustamisele, innustamisele		Nähtavuse suurendamisele (avalikkuses, kasusaajates)	Võrgustike loomisele, huvi hoidmisele	
	✓		✓			✓	
	Noored	Koolid	Erialaliidud	Huvikoolid	Vanemad	Ajakirjanikud	Muu
Kommunikatsiooni peamised siht- ja sidusrühmad	✓	✓					
Rõhuasetus sihtrühma sõnumis	Karjääri- valik	Õppimis- võimalus	Põnev, huvitav	Proovile- panek	Preemiad	Seostamine kooli - programmi	Muu
		✓	✓	✓			
Peamised kanalid, viisid kommuniqueerimisel	Veeb	Trükised	Sots. meedia	Meedia /kajastus/	Listid	Muu	
	tehnoloogia.real.edu.ee	Plakatid Flaierid Infostendid	Videod		Koolid: juhendajad, LTT ainete õpetajad	E-kooli keskkond	
Kommunikatsioonitegevused	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Sihtrühmapõhised kommunikatsioonitegevused	Eelnevalt osalenute informeerimine; Koolides plakatid; Korraldaja ja partnerkoolide kodulehtedel info jagamine		Infokirjad eelkõige LTT õpetajatele; teavitus ka üld- listidesse		Meedial endal huvi olnud (nt Pärnu Postimees)		
	E-koolis õpilastele, lapsevanematele ja õpetajatele info jagamine + sidusrühma tegevused		Juhendajate innustamine, et nad noori kutsuksid osalema				
	Eelnevalt osalavate informeerimine		Partnerkoolide võrgustik jagab oma piirkonnas infot.				
<b>Üldhinnang kommunikatsioonitegevustele</b>							
	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Tugevused	Põnevate teemade selge ja arusaadav esitlus teavitus- materjalides ja veebis (ka otse eKooli kaudu) innustab noori osalema.		Partnerkoolidega võrgustiku loomine aitab kommunikatsiooni paremini koordineerida ning noorteni infot viia ja huvi hoida.		Kohaliku meedia huvi aitab projektile suuremat kõlapinda tekitada ning piirkonna koolide teaduse- ja tehnoloogiaala tegevusi tutvustada, koolide mainet tõsta.		
Nõrkused	Vähe on kasutatud sotsiaalmeediavõimalusi, mis antud sihtrühma arvestades, oleks mõjus kanal (nii eelinfo jagamiseks kui ka võrgustiku loomiseks, huvi hoidmiseks)		Ei ole aktiivselt kasutatud võimalusi sidusrühmande laiendamiseks .		Proaktiivselt ei ole avalikkust tegevustest, väljunditest ja osalejatest teavitatud. Puudub kommunikatsiooni- plaan, mis raskendab tegevuste planeerimist ja hindamist		

Objekt	Ülevaade tegevusest						
Tegevuse nimi	Õpilaskonkurs TiigriMatemaatika 2011/2012						
Korraldaja	Tiigrihüppe SA						
Sagedus	Kord aastas, alates 2008. aastast						
Osalejad	Kord aastas, alates 2006. aastast alates						
Osalejate arv	Laekunud u 200 tööd						
Tegevuse eesmärk	Muuta reaali- ja loodusainete õppimine kaasaegsete tehnoloogiate abil huvitavamaks ning paremini seostatavaks reaalse eluga. Tutvustada ja populariseerida matemaatikaprogrammi GeoGebra ja suunata õpilasi märkama, et matemaatika on kõikjal nende ümber.						
Tegevuse kaardistus ja analüüs							
Kommunikatsioonitegevused aitavad kaasa	Siht- ja sidusrühma informeerimisele, teadlikkuse tõstmisele		Siht või sidusrühma nõustamisele, innustamisele		Nähtavuse suurendamisele (avalikkuses)		Võrgustike loomisele
	✓		✓				✓
	Noored	Koolid	Erialaliidud	Huvikoolid	Vanemad	Ajakirjanikud	Muu
Kommunikatsiooni peamised siht- ja sidusrühmad		✓					
Rõhuasetus sihtrühma sõnumis	Karjääri- valik	Õppimis- võimalus	Põnev, huvitav	Proovile- panek	Preemiad	Seostamine kooli - programmi	Muu
			✓		✓	✓	
Peamised kanalid, viisid kommuniqueerimisel	Veeb	Trükised	Sots. meedia	Meedia /kajastus/	Listid	Üritused	
	tiigrihpe. ee alaleht	Plakatid Flaierid			Koolide Õpetajate ühendused	Tutvustused koolides	
Kommunikatsioonitegevused	Sihtrühm		Sidusrühm			Meedia, laiem avalikkus	
Sihtrühmapõhised peamised kommunikatsiooni tegevused	Kodulehel konkursi info ja tingimused		Koolidele ja õpetajate ühendustele listikirjad				
	Plakatid ja postriid koolidesse		Valdkondlikes haridus- portaalides info, korraldaja lehel ja uudiskirjas.				
	Parimate tunnustamine		Koolides Tiigrihüppe kursuste tutvustamine; õpetajate koolitamine				
Üldhinnang kommunikatsioonitegevustele							
	Sihtrühm		Sidusrühm			Meedia, laiem avalikkus	
Tugevused	Parimate tunnustamisega tuuakse teistele eeskujuna ning motiveeritakse tegevusega jätkama.		Õpetajatele suunatud sõnumid rõhutavad kooliprogrammiga seotust (teevad matemaatika tunde põnevamas), seega motiveerib õpetajaid tegevust noortele soovitama ja juhendama. Koolides kohapeal korraldatavad koolitused aitavad õpetajatel kontakti saada korraldajaga ning soodustavad kahepoolset kommunikatsiooni.				
Nõrkused	Kuna tegevused vajavad koolipoolset juhendamist, sõltub noorte kaasamine paljuski kooli aktiivsusest. Rakendamata on ressursid, kus korraldaja suunab või soodustab juba programmi tundvaid õpilasi algajaid juhendama ja innustama (võttes seeläbi koormust vähemaks õpetajatelt ning luues võrgustikku nii kooli sees kui koolide vahel)					Kasutama on võimalus tutvustada projekti laiemale avalikkusele näiteks parimate osalejate või aktiivsemate koolide läbi – tutvustada koolide seisukohti ning arvamust, kuidas konkurss (või analoogsed projektid) on õpilaste huvi LTT valdkonna vastu suurendanud, millised on noorte enda hinnangud.	



Objekt	Ülevaade tegevusest						
Tegevuse nimi	Tehnocumi tehnika- ja tehnoloogiapäevad 2011/2012						
Korraldaja	Tallinna Tehnikakõrgkool						
Sagedus	Kokku 21 tehnoloogiapäeva kahe aasta jooksul						
Osalejad	7. – 9. klassi õpilased						
Osalejate arv	Toimus 21 tehnoloogiapäeva 1299 osavõtjaga						
Tegevuse eesmärk	Eesmärk oli tehnoloogia erialade süsteemne tutvustamine ning populariseerimine üldhariduskoolide ja kutsekoolide õpilaste seas. Tehnika- ja tehnoloogiapäevade raames viidi läbi praktilisi töötubasid, loenguid, erialaseid võistlusi ning näidati Tallinna Tehnikakõrgkooli tudengite poolt koostatud töid (nt isehitatud vormel, sillakonstruktsioon).						
<b>Tegevuse kaardistus ja analüüs</b>							
Kommunikatsioonitegevused aitasid kaasa	Siht- ja sidusrühma informeerimisele, teadlikkuse tõstmisele		Siht- või sidusrühma nõustamisele, innustamisele		Nähtavuse suurendamisele (avalikkuses, kasusaajates)	Võrgustike loomisele, huvi hoidmisele	
	✓		✓		✓	✓	
	Noored	Koolid	Erialaliidud	Huvikoolid	Vanemad	Ajakirjanikud	Muu
Kommunikatsiooni peamised siht- ja sidusrühmad	✓	✓				✓	
Rõhuasetus sihtrühma sõnumis	Karjääri- valik	Õppimis- võimalus	Põnev, huvitav	Proovile- panek	Preemiad	Seostamine kooli - programmi	Muu
	✓	✓	✓				
Peamised kanalid, viisid kommunikeerimisel	Veeb	Trükised	Sots. meedia	Meedia /kajastus/	Listid	Muu	
	ttk.ee alaleht	Infostendid	Videod	Reklaam ja kajaustused		Messidel tegevuste tutvustamine	
Kommunikatsioonitegevused	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Sihtrühmapõhised kommunikatsioonitegevused	Sidusrühma korraldada (koolides ja haridusmessidel); Tegevuse kodulehekülj.		Koostöö partnerkoolidega		Pressiteated; Reklaam kohalikes ja üleriigilistes väljaannetes (Teeviida ja teiste haridusmesside kohta)		
	Infopäevad koolides kohapeal (2 koolis);		Infopäevad koolides kohapeal (2 koolis)		Proaktiivne meediasuhtlus, üleriigiline meediakaja /nt AK- s/		
	Osalejate huviringidesse kutsumine; edasiõppimise võimaluste tutvustamine, õppekäigud.		Koostöö koolidega tegevuste elluviimisel ja noorte tutvustamisel				
<b>Üldhinnang kommunikatsioonitegevustele</b>							
	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Tugevused	Infopäevad koolides kohapeal aitavad luua õpilastega kontakti ning innustada noori osalema. Lisaks tehnoloogiapäevade infole jagati teavet ka huviringide ja õppimisvõimaluste osas, mis aitab tekitada huvi valdkonna vastu hoida.		Fokuseeritud kommunikatsioon valitud gümnaasiumide õpetajatele ning tihe koostöö partneriks valitud koolidega tagab infoliikumise kiiremini ning suurendab motivatsiooni osaleda.		Laimale avalikkusele mõeldud kommunikatsioon aitas tutvustada noorte teadustegevust ning väärtustada juhendajate tööd, aga ka näidata teaduse ja ettevõtluse koostööd.		
Nõrkused							

Objekt	Ülevaade tegevusest						
Tegevuse nimi	Õpilaste teadustööde riiklik konkurs 2012						
Korraldaja	SA Eesti Teadusagentuur (eelnevalt SA Archimedes)						
Sagedus	Igal aastal, alates 2002. aastast						
Osalejad	14-19-aastased noored						
Osalejate arv	Konkursil osales 145 tööd						
Tegevuse eesmärk	Väärtustada teadus- ja arendustegevust noorte hulgas, stimuleerida noorte aktiivsust teadus- ja arendustegevuse alal ja avaldada tunnustust teadus- ja arendustegevuses väljapaistvaid tulemusi saavutanud noortele						
	Tegevuse kaardistus ja analüüs						
Kommunikatsioonitegevused aitavad kaasa	Siht- ja sidusrühma informeerimisele, teadlikkuse tõstmisele		Siht- või sidusrühma nõustamisele, innustamisele		Nähtavuse suurendamisele (avalikkuses, kasusaajates)	Võrgustike loomisele, huvi hoidmisele	
	✓		✓		✓	✓	
	Noored	Koolid	Erialaliidud	Huvikoolid	Vanemad	Ajakirjanikud	Muu
Kommunikatsiooni peamised siht- ja sidusrühmad	Eelnevalt osalenud	✓	✓			✓	KOV
Rõhuasetus sihtrühma sõnumis	Karjääri-valik	Õppimis-võimalus	Põnev, huvitav	Proovile-panek	Preemiad	Seostamine kooli - programmi	Muu
	✓	✓		✓	✓		
Peamised kanalid, viisid kommuniqueerimisel	Veeb	Trükised	Sots. meedia	Meedia /kajastus/	Listid	Üritused	
	etag.ee alaleht	Plakatid Flaierid	Facebook	Valdkondlik	Koolid Haridustöötajad Eelnevad osalejad	Tutvustavad üritused Konverents	
Kommunikatsioonitegevused	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Sihtrühmapõhised kommunikatsioonitegevused	Koolides plakatid; Korraldaja ja osade koolide kodulehtedel info jagamine		Info koolide listidesse (500 saajat), teised haridusvaldkonna üld-listidesse; KOV haridustöötajate informeerimine . TÜ teaduskooli kanalites ja korraldaja veebis info jagamine.		Pressiteated		
	Miks.ee ja ETAG Facebooki lehti kasutatud teabe levitamiseks				Kajastused valdkonna meedias: Õpetajate Leht, Koolielu, teadusportaalid		
	Parimate tunnustamine, tööde tutvustamine; Õpilaste Teadusliku Ühingu liitumise võimalus.		Õpetajatele teadustööde juhendamise koolitused. Messidel ja teistel haridustöötajatele mõeldud üritustel info jagamine, nõustamine.		Proaktiivne meediasuhtlus (artiklite koostamine)		
			Konverentsil teadustööde tutvustamine				
Üldhinnang kommunikatsioonitegevustele							
	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Tugevused	Sõnumid toovad hästi esile teadustöö põnevaid ja võimalusiloovaid aspekte. Rõhutatakse ka karjääri- ja edasiõppimisvõimalustele, mis innustavad teadustööga algust tegema. Tööde tutvustamine innustab ka teisi eakaaslaseid osalema.		Laiapõhjaline tegevuste tutvustamine haridustöötajatele ja sünergia loomine teiste sama eesmärgi täitvate sündmustega tagab haridustöötajate teadlikkuse konkursist. Õpetajatele koolituste ja konverentside korraldamine aitab kaasa kontaktide tihendamisele nii korraldajate ja koolide kui erinevate koolide pedagoogide vahel.		Teadustööde avalik tutvustamine väärtustab noorte teadustööd ning pöörab tähelepanu populariseerivate tegevuste olulisusele. Teadlik meediasuhtlus aitab tegevuste teadlikkust tõsta laiemal avalikkusel seas.		
Nõrkused	Vähe on kasutatud noorte innustamisel kõneisikutena noori endid või loodud võimalusi omavaheliseks kogemuste jagamiseks.				Aktiivselt ei ole kasutatud võimalust kasutada noorteadlasi kõneisikutena		

Objekt	Ülevaade tegevusest						
Tegevuse nimi	Tartu Ülikooli teaduslaager						
Korraldaja	TÜ, Eesti Füüsika Selts						
Sagedus	Kord aastas, alates 2009. aastast						
Osalejad	5.-9. klasside õpilased üle kogu Eesti						
Osalejate arv	Umbes 220 iga aasta						
Tegevuse eesmärk	Kooliõpilastes huvi tekitamine ja süvendamine reaal- ja loodusteaduste vastu ning nende valdkondade väljundite ja rakendumise igapäevaelus näitamine Laagris tutvustatakse loodusteaduste valdkondi – alates bioloogiast ja keemiast, lõpetades infotehnoloogia ja keskkonnakaitsega.						
	<b>Tegevuse kaardistus ja analüüs</b>						
Kommunikatsioonitegevused aitavad kaasa	Siht- ja sidusrühma informeerimisele, teadlikkuse tõstmisele		Siht või sidusrühma osavõtule innustamisele / nõustamisele		Nähtavuse suurendamisele (avalikkuses, kasusaajates)	Võrgustike loomisele, huvi hoidmisele	
	✓					✓	
	Noored	Koolid	Erialaliidud	Huvikoolid	Vanemad	Ajakirjanikud	Muu
Kommunikatsiooni peamised siht- ja sidusrühmad	✓	✓					
Rõhuasetus sihtrühma sõnumis	Karjääri-valik	Õppimis-võimalus	Põnev, huvitav	Proovile-panek	Preemiad	Seostamine kooli - programmi	Muu
		✓	✓	✓			
Peamised kanalid, viisid kommuniqueerimisel	Veeb	Trükised	Sots. meedia	Meedia /kajastus/	Listid	Muu	
	Teadus-laager.ee		Twitter YouTube	Kohalik Valdkonlik		Suust-suhu infolevik	
Kommunikatsioonitegevused	<b>Sihtrühm</b>		<b>Sidusrühm</b>		<b>Meedia, laiem avalikkus</b>		
Sihtrühmapõhised kommunikatsioonitegevused	Koduleheküljel info edastamine, registreerumine.  Twitteris infokanal		Eelinfo koolidele/ õpetajatele; koolide kodulehekülgedel info; TÜ ja TÜ teaduskooli, Füüsik Seltsi lehel info		Pressiteade eelinfoga laagri toimumise kohta Kajastus: valdkonna meedias nagu Koolielu, TÜ väljaanded, aga ka kohalikus meedias (nt Tartu Postimees)		
	Koduleheküljel eelmiste laagrite videod, fotod, osalejate meenutused, ülevaade tegevustest ja valdkondadest						
<b>Üldhinnang kommunikatsioonitegevustele</b>							
	<b>Sihtrühm</b>		<b>Sidusrühm</b>		<b>Meedia, laiem avalikkus</b>		
Tugevused	Kuna laagri vastu on suur huvi, on otstarbekas jätkata tegevuste kohta praktilise info jagamist veebilehel.				Laiema avalikkuse teavitamine kannab eesmärki pöörata tähelepanu noorte teadustegevusele ja -huvile.		
Nõrkused	Aktiivselt ei ole loodud võimalusi kommunikatsiooni-kanalite abil hoida sidet osalenutega ka peale laagrit ning seeläbi jagada kogemusi, teadmisi ja / või tekitada sünergia teiste projektide või tegevustega.						

Objekt	Ülevaade tegevusest						
Tegevuse nimi	Tartu Ülikooli Teaduskooli kursused						
Korraldaja	TÜ Teaduskool						
Sagedus	Õppetöö kursustel kestab oktoobri algusest kuni mai keskpaigani, 2012/ 2013 on 47. tegevusaasta						
Osalejad	Põhikooli vanema astme ja gümnaasiumi õpilased						
Osalejate arv	Kursustel osalejate arv u 1500						
Tegevuse eesmärk	Teaduskool on mõeldud teadusest sügavamalt huvitatud õpilastele, et suunatud nende arengu toetamist. On võimalik leida oma võimetele vastavat tegevust nii üldhariduskooli õppekava rikastamiseks kui ka vaba aja sisukaks veetmiseks						
<b>Tegevuse kaardistus ja analüüs</b>							
Kommunikatsioonitegevused aitavad kaasa	Siht- ja sidusrühma informeerimisele, teadlikkuse tõstmisele		Siht- või sidusrühma nõustamisele, innustamisele		Nähtavuse suurendamisele (avalikkuses, kasusaajates)	Võrgustike loomisele, huvi hoidmisele	
	✓					✓	
	Noored	Koolid	Erialaliidud	Huvikoolid	Vanemad	Ajakirjanikud	Muu
Kommunikatsiooni peamised siht- ja sidusrühmad	✓	✓			✓		
Rõhuasetus sihtrühma sõnumis	Karjääri-valik	Õppimis-võimalus	Põnev, huvitav	Proovile-panek	Preemiad	Seostamine kooli - programmi	Vabaaja veetmine
	✓	✓				✓	✓
Peamised kanalid, viisid kommunikeerimisel	Veeb	Trükised	Sots. meedia	Meedia /kajastus/	Listid	Muu	
	Teadus-kool.ut.ee	Infokirjad	Face-book	Haridusmeedia	Teaduskooli õpilased, koolid	Haridusmeedia, TÜ kanalid	
Kommunikatsioonitegevused	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Sihtrühmapõhised kommunikatsioonitegevused	Veebileheküljel kursuste info jagamine, samuti koolide kodulehekülgedel otselingid		Koolidele paberikandjal kursuste ja sisseastumisinfo jagamine; listi-kirjad koolidesse ja TÜ listi		Haridusmeedias artiklid (Koolielu portaal ja Õpetajate Leht)		
	Messidel TÜ boksis Teaduskooli tutvustamine		Teavitatakse omavalitsusi, TÜ regionaalesindustes kontaktisikuid				
	Info ja reklaam aineolümpiaadidest osavõtjatele; tasuta kursuste pakkumine tublimatele						
<b>Üldhinnang kommunikatsioonitegevustele</b>							
	Sihtrühm		Sidusrühm		Meedia, laiem avalikkus		
Tugevused	Sõnumite ja kanalite valik aitab hästi jõuda potentsiaalsete teadushuvilise nooreni. Ühelt poolt motiveeritakse juba edukaid tulemusi näidanud noori kursustega jätkama, teisalt informeeritakse nii koolide kui sotsiaalmeedia kaudu laiemat sihtrühma.		Lisaks koolidele info edastamisele, on positiivne, et kaasatakse ka kohalikke omavalitsusi, lapsevanemaid ja Tartu Ülikooli kui teadus- ja arenguteenuste töötajaid. Sel viisil on võimalik kursuste infoga jõuda erinevate osapoolteni, kes andekatele noortele toeks, nõuandjaks ja innustajaks on.		Haridusmeedias kursuste tutvustamine aitab sünergia tekitada teiste kommunikatsiooni-tegevustega. Meedias noorte teadlaste saavutuste tutvustamine aitab tähelepanu pöörata teaduse ja tehnoloogia õppimise vajalikkusele ning väärtustab noori andekaid õpilasi.		
Nõrkused							

## Lisa 5. Kontrollküsimused kommunikatsioonialaste tegevuste planeerimiseks, läbiviimiseks ja hindamiseks

1. Kas minu tegevus toimub teistega samaaegselt või on võimalik seda mõne juba planeeritud tegevusega siduda? Aluseks ühine veebiplatvorm, meilinglistid ja ühiskalender. Kuidas ma kommunikatsiooniga saavutan enesele seatud eesmärgid? Sellel võib olla mitmeid eesmärke, nt informeerimine, kaasamine või osaluse suurendamine.
2. Milline on minu tegevuse otsene sihtrühm ja sellega seonduv kontekst (sh keel, õppekava jm)? Kogu avalikkus ei ole sihtrühm, määratlus peab olema spetsiifilisem, nt 7–9-aastane või 13–15-aastane kooliõpilane, kommunikatsiooni jõudmine otsese sihtrühmani on tegevuse korraldaja vastutus. Otsene kontakt sihtrühmaga vähendab infomüra ja barjääre ning annab võimalused dialoogiks (sh tagasisideks).
3. Kuidas minu sõnum (eelreklaam ja järelinfo) kõnetab sihtrühma, kas see on neile sobivas keeles ja formaadis? Abiks on sõnumi eeltestimine sihtrühma kuuluvate õpilastega.
4. Millises kanalis soovin oma sõnumit levitada? Kas see on sihtrühma jaoks oluline ja kättesaadav? Näiteks sotsiaalmeedia kanal võimaldab hõlpsalt jagada infot, alustada diskussiooni ja korraldada küsitlusi. Milliseid meediasuhteid soovin sõnumi levitamisel kasutada (plakatid, videod, audioklipid, pildid, tekstid)? Kas need on sihtrühma jaoks atraktiivsed? Näiteks videod on mõnele sihtrühmale märksa atraktiivsemad kui pikad tekstid. Audiovisuaalsete materjalide kasutamine ja levitamine aitab suurendada ka kasusaajate ringi.
5. Millised on minu tegevuse raames planeeritud meediasuhted? Kas ma tean, keda ajakirjanikest informeerida (nt haridus-, teadus- või kohalik meedia), mil moel on neile võimaldatud ligipääs tegevuste jäädvustamisele, kuidas olen planeerinud tegevuse lõppedes järelteavitust? Meediasuhted aitavad oluliselt kaasa laiema avalikkuse teadlikkuse suurenemisele ja äratavad huvi järgnevate tegevuste tarbeks.
6. Milline on minu tegevuse raames planeeritud muu kommunikatsioon ja sellega vähem seotud sihtrühmad? Selle eesmärk on hõlmata suuremat auditooriumi kui ainult otsesed tegevusse kaasatud õpilased ja välja valitud ajakirjanikud, see aitab kaasa dialoogile ja suurendab auditooriumi (nt sotsiaalmeedia platvormil). Mõnikord on mõttekas kaasata tegevusest teavitatavate hulka pigem ettevõtjaid, teisel juhul ülikoole, kohalikke omavalitsusi või teisi teaduskeskuseid.
7. Milline oli minu tegevuste tulemus? Ilmunud artiklite hulk, kvaliteet ja teemad; kaasatud õpilaste arv ja nende teadlikkuse ja huvi suurenemine; koolituse või tegevuste kvaliteet. Kas minu planeeritud kommunikatsioon aitas tegelike eesmärkide täitmisele kaasa? Kuidas kommunikatsioon aitas suurendada tegevuse mõju?

Seni, kuni ühtne valdkondlik kommunikatsioonijuhend puudub, saab kombineerida kommunikatsiooni planeerimise, elluviimise ja hindamise taktikalisi teadmisi lähedaste alade näitel:

- Meedia käsiraamat teadlasele (ERR) <http://kasiraamat.err.ee>
- Kommunikatsiooni käsiraamat kutseõppeasutusele (Innove 2011) <http://www.innove.ee/et/kutseharidus/materjalid/kommunikatsiooni-kasiraamat>
- Suhtekorraldus vabaühenduses (EMLS 2005) <http://www.ngo.ee/trykised>

