



Tuleviku tegija teekond startup ökosüsteemi

UURINGU RAPORT

Raporti koostajad: Katre Koppel, Helelyn Tammsaar, Sigrid Solnik, Jaanika Jaanits

Välitööde läbiviijad: Elis Kaljuvee, Dolores Mäekivi, Helelyn Tammsaar, Sigrid Solnik, Katre Koppel

Fotode autorid: Katre Koppel, Helelyn Tammsaar, Elis Kaljuvee, Jaanika Jaanits

Rakendusliku Antropoloogia Keskus

Rakendusliku Antropoloogia Keskuse (RAK) eesmärgiks on sotsiaal- ja humanitaarteaduste meetodite abil praktiliste probleemide lahendamine Eesti ühiskonnas. Soovime oma tegevusega esile tõsta kultuuriuuringute tähtsust ning kutsume oma projektidesse appi ka tudengeid, et pakkuda neile rakendusliku suunitlusega erialaseid praktikavõimalusi.

Viime läbi kvalitatiivseid uuringuid, mille abil on võimalik leida lahendusi nii ühiskondlikele kui ka näiteks ettevõtetesisestele probleemidele. Meie jaoks on oluline kodanikuühiskonna areng, organisatsioonide teadlik tegutsemine ning uurimistöö kaasamine nende edenemisesse. RAK näeb küsimustes vastuseid ning probleemides lahenduskäike.

RAK läheneb igale juhtumile individuaalselt ning lähtub just selle probleemkohtadest ja küsimustest. Peame oluliseks vahetut suhtlust ning kasutame materjali kogumiseks vestlusi, intervjuusid ja vaatlust, et avada probleeme sügavuti. Kombineerime uurimisprotsessis kaasaegset tehnoloogiat ning visuaalseid meetodeid, et edastada küsijale mitmekülgne pilt vastustest.

www.antropoloogia.ee



STARTUP
ESTONIA

Uuring on rahastatud Startup Estonia programmi (EU50651) raames Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest.



Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond



Eesti
tuleviku heaks

LÜHIÜLEVAADE UURINGUST

Rakendusliku Antropoloogia Keskus viis 2018. aasta juunist novembrini läbi uuringu, mille eesmärgiks on anda sisendit Eesti iduettevõtete tekke strateegilisemaks planeerimiseks. Uuringus käsitleme ettevõtlikkuse ja digipädevuse huvi arendamist laste ja noorte hulgas, seades fookusesse kübervaldkonna ning keskendudes iduettevõtlusega seotud teadmiste, oskuste ja hoiakute soodustamise võimalustele. Uuringus asetame rõhu laste, noorte ja noorte täiskasvanute enda kogemuste esile toomisele. Keskendume sellele, kuidas nad tajuvad lastevanemate, pedagoogide ja koolisüsteemi ootusi, Eesti ühiskonnas levinud kultuurilisi norme (sh karjäärivalikuid, soolisi stereotüüpe), milliseks hindavad võimalusi süvitsi huvidega tegelemiseks, millisena näevad oma tulevikku ja kus osutavad suurimatele kitsaskohtadele. Uuring pakub antropoloogiliste välitööde tulemustele toetudes soovitusi teemasse puutuvate valdkondade eestvedajatele toetamiseks poistes ja tüdrukutes ettevõtlikkust ning huvi kübervaldkonna vastu nii koolis kui koolivälistes tegevustes.

Uuringu koostamiseks viisime läbi välitööd: intervjuerisime kümnet eksperti küber-, ettevõtlus- ja haridusteaduste valdkondadest ning 16 edukat noort ja noort täiskasvanut (vanuses 16 kuni 26), kes paistavad silma kas kübervaldkonnas või ettevõtluses. Tegime vaatluse digipöörde auhinna saanud lasteaias, neli fookusgrupi intervjuud kahes koolis kõikides õppeastmetes ja kaks fookusgrupi intervjuud kübervaldkonnaga tegelevate noortega vanuses 14 kuni 26. Vaatlesime valdkondlikke üritusi, kus viisime läbi lühiintervjuusid – kokku vestlesime uuringu raames erinevates välitöökontekstides u 120 inimesega, neist ligikaudu 65% olid alla 18-aastased, 83% alla 26-aastased.

Uuringu tulemusena esile kerkinud trendid:

- Kübervaldkond on lai ning selle kuvand nii ühiskonnas kui valdkonna enda sees on mõneti hägune.
- Noorte seas on ettevõtlusel üldiselt positiivne kuvand, väärtustatakse ettevõtja rolliga kaasnevat otsustus- ja tegutsemisvabadust. Kübervaldkonnast huvitatud noori intervjuerides ilmnes aga, et valdaval enamusel neist ei ole ambitsiooni saada ettevõtjaks.
- Noored ootavad õpetajate poolt suunamist, toetamist ja julgustamist. Samas ei suuda paljud pedagoogid iduettevõtluse mentaliteediga suhestuda või kiirelt areneva kübertehnoloogiaga kaasas käia. Ei olda ka varmad tehnoloogiat ainetundidesse integreerima, sest puuduvad piisavad teadmised, oskused ja kogemused.
- Soo temaatika tõuseb teravalt esile nii kübermaailmas kui ettevõtluses – mõlemas on liiga vähe naisi. Nii varasemad uuringud kui meie poolt läbi viidud intervjuud osutavad sellele, et tüdrukute sisenemist LTT (sh tehnoloogia-, ja kitsamalt küber-) valdkonda pärsib madal usk iseenda võimetusse ja võimekusse, mis vanuse kasvades võimendub. Soovides seda muuta, on oluline alustada poistele ja tüdrukutele võrdse tehnoloogia-alase stardipositsiooni andmist just üldhariduse raames.
- Mängulisus ja ulakus on kaks märksõna, mis intervjuudes ja vaatlustel laste ja noorte tegemistes esiplaanile tikuvad. Ekspertid osutavad samuti sellele, et õppimine üldiselt võiks

olla oluliselt mängulisem. Mängulisus ja ulakus näivad olevat kõrge potentsiaaliga nii noorte kübervaldkonna juurde meelitamisel kui ka õppetöö läbiviimisel.

- Nuti- ja digisõltuvusega seotud hirmud ja vähesed teadmised tehnoloogiamaailmast loovad olukorra, kus lapsevanemad tunnetavad vajadust hoida noori digivahenditest pigem eemal.
- Nii tehnoloogia kui ettevõtluse vallas tunnistatakse nende noorte paremat positsiooni, kes elavad suuremates linnades nagu Tallinn või Tartu.
- Erinevate tehnoloogia-alaste võistluste puhul tuuakse esile sinna sisenemise või seal hakkama saamise kõrge lävend. See kitsendab inimeste ringi, kes võistlustel osalemise kaudu kogukonnaga liituda saaksid ning piirab üldisemalt laiema hulga noorte kaasamist tehnoloogiaettevõtluse maailma.

OLULISIMAD TRENDID VANUSEGRUPPIDE KAUPA

Lasteaed

(vanus u kuni 7 a)

- Juba lasteaialastel on tihedad kokkupuuted digivahenditega. Lapsevanemate ja lasteaiaõpetajate jaoks on tahvelarvutid ja nutitelefonid nii laste „vaigistamise”, distsiplineerimise kui ka premeerimise vahendiks. Laste enda vaatenurgast on neil ligipääsu tehnoloogiale pea alati vähem, kui sooviks.
- Pedagoogid näevad, et lastele on esmalt vaja anda põhitõed ja baasoskused digivahendite komplektide (nt robotikakomplektide) kasutamiseks. Ka lapsevanemate ootuseks on, et laste huvitegevus oleks arendav. Paraku pärsivad mõlemad lähenemised laste mängulisust ja loovust.
- Lasteaiaõpetajate jaoks on väljakutseks distsipliini hoidmine ja vastutuse võtmine digivahendite komplektide kasutamisel.

1.–3. klass

(vanus u 7–10)

- Vanuses 7–10 eluaastat toimub selgemalt lahkemine selle osas, mida eelistavad digiseadmetes teha poisid, mida tüdrukud. Tõuseb jõulisemalt esile meie kultuuriruumis levinud sooliste stereotüüpide mõju huvihariduse valikul. Digioskuste arendamisel on oluline anda just selles vanuses tüdrukutele ja poistele võrdne stardipositsioon.
- Intervjueeritud edukatest noortest ja noortest täiskasvanutest toovad mitmed välja, et sattusid arvutitega tegelema selles vanuses mõne IT-huvilisest pereliikme juhendamisel. Nii mõnelgi noorel küberentusiastil tekkis huvi programmeerimise vastu, kuid seda pigem juhuslikult, kui leiti õppevideoid YouTube’is.
- Lastel on tõenäoline saada esimesi kogemusi ettevõtlusest, kas kirbuturul vanu mänguasju müües või perega kodukohvikut korraldades.
- Juhendajate poolt struktureeritud huviringid on laste jaoks igavamad kui ringid, kus juhendaja julgustab lapsi teostama laste enda poolt vabalt valitud ideid.

4.–6. klass

(vanus u 10–13)

- Kübervaldkonnaga tegelevad noored ja noored täiskasvanud on leidnud tee küberteemadeni tavaliselt vanuses 10 kuni 14. Valdonna juurde jõudmisel on olulisteks soodustavateks teguriteks olnud vaba aja olemasolu ja igavus. Lõbu ja mängulisus on üheks oluliseks motivatsiooniallikaks, mis on taganud praegustele küberspetsialistide huvi püsimise valdkonna vastu.
- Selles vanuses kasvab poiste huvi arvuti kasutamise vastu plahvatuslikult, tüdrukutel jääb see samaks või isegi langeb. Poiste huvi arvutite vastu tugineb paljuski kirel mängida arvutimänge – on täheldatav positiivne seos nii küberentusiasmi ja arvutimängude kui ka ettevõtlikkuse ja arvutimängude mängimise vahel.

4.–6. klass
(vanus u 10–13)

- Kuni II kooliastme lõpuni on arvuti kasutamisel ja programmeerimise õppimisel takistavateks teguriteks vanemate poolt lastele kehtestatud arvutikasutamise piirangud ja laste inglise keele oskus, mis ei ole piisav internetis iseseisvalt õppimiseks.
- Selles vanuses väärtustavad lapsed ettevõtlustunde eelkõige seetõttu, et saab teha „päris asju”. Ettevõtlustunnid võivad mõjuda positiivselt soostereotüüpide muutmisele, samas on oht mõjuda negatiivselt laste usule oma võimetusse ja võimekusse.

7.–9. klass
(vanus u 13–16)

- Selles vanuses hakatakse teadlikumalt ja teadvustatumalt ise õppima, aktiivselt informatsiooni otsima ja erinevatest võimalustest kinni haarama. Ollakse väga kriitilised haridussüsteemi suhtes.
- Tekivad esimesed koolivälised võimalused kübervaldkonna ja ettevõtlusega tegeleda – erinevad programmid ja võistlused, mis pakuvad väljakutseid ja annavad uusi tutvusi.
- Intervjueeritud noorte, eelkõige just küberteemadest huvitatud noorte hinnangul on koolides arvutiõpetus suhteliselt nõrga tasemega.
- Intervjuudest ilmnes, et ei ole väga tugevat korrelatsiooni küberhuvi ja reaalteaduste, näiteks matemaatika vahel. Ettevõtluse kuvand on noorte seas positiivne, kuigi sellest ei teata veel väga palju.

Gümnaasium
(vanus 16–19)

- Uuringus osalenud noored küberentusiastid ja iduettevõtjad rõhutavad, et on paljud oskused omandatud läbi iseseisva õppimise, väljendades samaaegselt kriitikat koolihariduse suhtes.
- Iduettevõtlusega tegelevatel noortel kujunes gümnaasiumiastmeks või selle jooksul välja selge arusaam, et nad tahavad hakata tegelema ettevõtlusega. Neid noori on inspireerinud teiste ettevõtjate saavutused. Ettevõtlusega tegelevad noored väärtustavad kooliväliseid üritusi ja projekte.
- Praegused noored küberspetsialistid ja -huvilised leiavad, et väljaspool kooli toimuvad (*online*) kübervõistlused ja temaatilised konverentsid on andnud neile toetava sotsiaalse võrgustiku. Mõttekaaslaseid ja mentoreid leitakse internetikogukonnast.
- Valitseb teatav lõhe küberentusiastidest noorte ja ettevõtluse vahel. Ettevõtjat peetakse justkui inimtüübiks ja näib, et ettevõtlust ei tajuta meeskonnatöona, vaid pigem individuaalse ettevõtmisena.

Ülikool

- Kübertehnoloogia vallas kerkib teravalt esile ülikooliõppe taseme küsimus. Gümnasistidest iduettevõtjad kahtlevad ülikoolihariduse vajalikkuses, seda eelkõige ettevõtluse vallas.
- Kübervaldkonnas saavad valdkonna huvilistest tudengitest küberringide juhendajad. Kuna ülikoolid asuvad suuremates linnades, tekib regionaalsuse küsimus – üliõpilased juhendavad eelkõige linnasiseseid huviringe.
- Edukad tudengitest tehnoloogiaettevõtjad ja eksperdid tajuvad tudengitele suunatud üritusi, sündmusi, programme ja eksisteerivaid struktuure kasulikena. Rõhutatakse interdistsiplinaarsuse ja võrgustumise olulisust, vajadust tuua kokku erinevate oskustega inimesi.
- Spetsialistide puudus, olemasolevate ettevõtete pakutav kõrge palgatase ning küberspetsialistide enda vähene tahtmine ettevõtjaks hakata ei soosi kübervaldkonna iduettevõtete teket.

Antropoloogiliste välitööde tulemustele toetudes kujundasime ettepanekud, mis on suunatud tuleviku tegija ehk *Future Founder*'i teekonna toetamisele tema haridustee vältel koolis ja koolivälises kontekstis. Soovitused on suunatud nii Startup Estoniale kui ka startup kogukonnale laiemalt, ent nende elluviimine eeldab erinevate huvigruppide omavahelist koostööd. Ettepanekud keskenduvad järgmistele teemadele:

- Potentsiaalsete ja mitmekülgsete talentide esile tõusmise soodustamine, tähtsustades selliseid aspekte nagu regionaalsus, sugu ja kutseharidus
- Mitmekesisemate ja teadlikumalt disainitud ürituste korraldamine nii tehnoloogia kui ka ettevõtluse suunal
- Valdkondade eestvedajate toetamine
- Haridusinnovatsiooni projektide piloteerimine startup-mudeli näitel. Sidemete loomine praktikute ja pedagoogide vahel
- Teadlikult planeeritud kommunikatsioon, kus võetakse arvesse sõnu ja nende tähendusväljasid, haridusvaldkonnas peituvaid võimalusi ja kaasatakse noori kõnetavaid eeskujusid
- Leiutajast lapse kuvandi populariseerimine, meelitamiseks enam tüdrukuid STEAM valdkonna juurde ja soodustamiseks innovatsioonile suunatud mõttemudeleid
- Ettevõtlus- ja küberteemade laiem integreerimine üld- ja keskharidusse ning küberteadlikkuse tõstmine laiemas ühiskonnas. IT-õppe tasemed ning seostatus teiste ainetega
- Õpetaja muutuv roll, mängulisus ja loovus koolisüsteemis ja huvihariduses
- Lapsevanemate teadlikkuse tõstmine digikäitumise osas ning talentide äratundmisel

EXECUTIVE SUMMARY

Between June and November 2018 the Center for Applied Anthropology of Estonia conducted an anthropological research aiming at contributing to the development of strategies strengthening the Estonian startup ecosystem. The wider approach of our study deals with the questions of how to develop the interest in entrepreneurship and digital competencies among children and adolescents. More specifically, our focus is on the field of cyber security and knowledge, skills, and attitudes that potentially encourage young people to become founders of startups. The emphasis of the study is on the experiences of children, adolescents, and young adults – how do they perceive the expectation of parents, teachers and school system, the cultural norms common in the Estonian society (e.g. career choices, gender stereotypes), how do they evaluate the possibilities for undertaking hobbies and interests, how do they perceive their future and, in their opinion, what are the biggest problems in regard to the matters this study concerns. Drawing on the analysis of anthropological fieldwork, the study provides recommendations and suggestions for different stakeholders to support and encourage boys' and girls' interest in entrepreneurship and cyber security.

We conducted anthropological fieldwork and in its course talked to around 120 people (among which 65% were younger than 18 and 83% younger than 26).

The fieldwork included interviews with:

- 10 experts in the fields of cyber security, entrepreneurship and educational sciences,
- 16 young persons aged 16–26 who have been successful or shown deep interest in cyber security, the startup scene or in entrepreneurship in general.

We conducted:

- four focus group interviews with children and adolescents at two schools,
- two focus group interviews with adolescents and young adults (aged 14–26) professionally interested in cyber security,
- observation in a kindergarten awarded with a special Digital Turn award,
- observations at different events related to the fields of cyber security, technology, entrepreneurship and startups, organised for children, adolescents and young adults.

Selected trends from the research:

- There is a lack of women both in the fields of cyber security / cyber defence and entrepreneurship. The educational system and extracurricular activities should give boys and girls an equal starting point to become interested in technology.
- Playfulness and naughtiness are two key concepts related to learning and practicing cyber skills as well as internet skills in general. Experts and young adults we interviewed for the study

share the opinion that teaching and learning should generally be more playful for children and adolescents.

- Fear of digital addiction and lack of knowledge about trends in technology push parents to keep their children away from digital devices.
- It is difficult for newcomers to enter the technology- and startup/entrepreneurship-related competitions. The high entry level narrows down the number of children and adolescents who could potentially become part of the startup community and the cyber industry.

Selected trends by the age groups we studied

Kindergarten (up to age 7)

Children have first contacts with digital devices, mainly tablets and smartphones, as early as in kindergarten. Parents and teachers use tablets and smartphones to “mute”, discipline, and reward children. Children feel that they have never as much access to digital devices as they would like to have.

Grade 1–3 (aged 7–10)

The differences in using digital devices start to occur between boys and girls around this age. With the help of family members, children have their first experiences with computers. Some of the adolescents and young adults we interviewed for the study claimed that already aged 8–10 they became interested in programming.

Grade 4–6 (aged 10–13)

Many of the young cyber specialists we studied became deeply interested in computers, programming and hacking between ages 10 and 14. Boredom and lots of free time are some of the important factors that helped to spark the fascination with computers. Fun and playfulness have been great motivators ensuring the continuous interest in the field also later on in life.

Grade 7–9 (aged 13–16)

Both pupils interested in cyber security and entrepreneurship start actively participating in extracurricular activities related to their interests to find new challenges and acquaintances. Adolescents’ attitudes towards school can be very critical.

Gymnasium (aged 16–19)

There is a certain split between young cyber enthusiast and young entrepreneurs. Cyber enthusiasts perceive ‘an entrepreneur’ as a type of person and entrepreneurship not as teamwork but rather an individual undertaking.

University

Shortage of good specialists, high salaries in private sector and cyber specialists’ low interest in becoming entrepreneurs, especially founding a startup, do not favor the establishment of new cyber security startups.

Based on the results of anthropological fieldwork we designed recommendations contributing into building positive guidance and support systems for future founders’ journey through education, including extracurricular activities. Even though these recommendations are aimed at Startup Estonia and the Estonian startup community, the further development and implementation of recommendations anticipates collaboration between different stakeholders.

SISUKORD

SISSEJUHATUS	10
ANTROPOLOOGILISED VÄLITÖÖD	11
VÄLITÖÖDEL PÕHINEV SISSEVAADE KÜBER- JA ETTEVÕTLUSVALDKONDADESSE	12
ELUKAAR LASTEAIAST ÜLIKOOLINI: TOETAVAD TEGEVUSED JA KITSASKOHAD	17
Lasteaed (vanus u kuni 7 a)	18
1.–3. klass (vanus u 7–10)	23
4.–6. klass (vanus u 10–13)	27
7.–9. klass (vanus u 13–16)	32
Gümnaasium (vanus u 16–19)	36
Ülikool	41
ETTEPANEKUD	44
Mida saab Startup Estonia teha koos Eesti startup kogukonnaga?	45
Mida saavad erinevad huvipooled koostöös teha?	48

SISSEJUHATUS

Rakendusliku Antropoloogia Keskus viis 2018. aasta juunist novembrini läbi uuringu, mille eesmärgiks on anda sisendit Eesti iduettevõtete tekke strateegilisemaks planeerimiseks. Uuringus käsitleme ettevõtlikkuse ja digipädevuse huvi arendamist laste ja noorte hulgas, seades fookusesse kübervaldkonna ning keskendudes iduettevõtlusega seotud teadmiste, oskuste ja hoiakute soodustamise võimalustele. Uuring pakub antropoloogiliste välitööde tulemustele toetudes soovitusi teemasse puutuvate valdkondade eestvedajatele, sh ettevõtlusringkondadele laiemalt ning startup kogukonnale kitsamalt, lisaks aga ka haridustöötajatele, õppekavade koostajatele, huvihariduse korraldajatele ja poliitikakujundajatele, toetamaks poistes ja tüdrukutes ettevõtlikkust ning huvi kübervaldkonna vastu nii koolis kui koolivälistes tegevustes. Uuringus asetame rõhu laste, noorte ja noorte täiskasvanute enda kogemuste esile toomisele. Keskendume sellele, kuidas nad tajuvad lapsevanemate, pedagoogide ja koolisüsteemi ootusi, Eesti ühiskonnas levinud kultuurilisi norme (sh karjäärivalikuid, soolisi stereotüüpe), milliseks hindavad võimalusi süvitsi huvidega tegelemiseks, millisenäeavad oma tulevikku ja kus osutavad suurimatele kitsaskohtadele.

Uuringu koostamiseks viisime läbi välitööd: intervjuerisime kümnet eksperti küber-, ettevõtlus- ja haridusteaduste valdkondadest ning 16 edukat noort ja noort täiskasvanut (vanuses 16 kuni 26), kes paistavad silma kas kübervaldkonnas või ettevõtluses. Tegime ühe vaatluse digipöörde auhinna saanud lasteaia (sh intervjuu õpetajatega, lisaks telefoniintervjuu teise, sama tiitliga pärjatud lasteaia õppealajuhatajaga), neli fookusgrupi intervjuud kahes koolis kõikides õppeastmetes ja kaks fookusgrupi intervjuud kübervaldkonnaga tegelevate noortega vanuses 14 kuni 26. Vaatlesime valdkondlikke üritusi (nt KüberNaaskel, Kehtna küberlaager, Kübertiimi suvekool Laagri kultuurikeskuses, Hüppelaud, Vivita keskuse töötuba lastele, erinevad hackathonid jt) ja viisime seal läbi lühiintervjuusid. Kokku vestlesime uuringu raames erinevates välitöö kontekstides u 120 inimesega, neist ligikaudu 65% olid alla 18-aastased, 83% alla 26-aastased.

Uuringu raporti esimene osa keskendub välitöödele, kus avame teemaga vahetult kokku puutuvate osapoolte kogemusi ja arvamusi ning toome välja olulisemad trendid ja mustrid. Teises osas esitame võimalikud ettepanekud ja soovitused, mida erinevad huvigrupid omavahelises koostöös edasi arendades saaksid kasutada sisendina küber- ja ettevõtlusvaldkondade mitmekülgisel arendamisel. Raportil on ka kaks lisa. Lisa 1 pakub sissevaadet uuringu fookuses olevatesse valdkondlikesse uuringutesse ja näidetesse. Lisa 2 tutvustab uuringu valdkondadega seonduvaid haridusinnovatsiooni näiteid teistest riikidest.

ANTROPOLOOGILISED VÄLITÖÖD



VÄLITÖÖDEL PÕHINEV SISSEVAADE KÜBER- JA ETTEVÕTLUSVALDKONDADESSE

Mis üldse on kübertehnoloogia ja kuidas seda defineerida? Kübervaldkond on lai ning selle kuvand on mõneti hägune – ühiskonnas laiemalt ei mõisteta, millega kübermaailmas tegeletakse ja mida see hõlmab. Ka valdkonna sees on lähenemised ja fookused erinevad ning esineb ebakõla terminite kasutamisel. Valdkonnas tegutsevate inimeste rõhuasetused sõltuvad nii maailmavaadetest, eesmärkidest kui organisatsioonilistest kuuluvustest – erinevad eestvedajad rõhuvad seeläbi ka erinevatele prioriteetidele, nt riigikaitse, küberspetsialistide ebapiisav järelkasv, elanikkonna küberhügieen, organisatsioonide andmeturve või siis üldiselt laiemad IT-oskused, koodikirjutamine ja süsteemide loomine.

“ *On üks mõtlemine, kui tahad saada arendajaks, ja teistmoodi, kui tahad saada lammutajaks. (Kübervaldkonna eestvedaja)* ”

Millisena nähakse laiemalt ettevõtlust ja kitsamalt startup ettevõtlust? Noorte seas on ettevõtlusel üldiselt positiivne kuvand, väärtustatakse ettevõtja rolliga kaasnevat otsustus- ja tegutsemisvabadust. Samas on selge, et mitte kõikidel pole ettevõtlusesse sisenemise ambitsiooni. Näiteks tuuakse välja, et iduettevõtlus tundub liiga raske – auto maha müümine ja elukvaliteedi langetamine selleks, et ettevõtet käima tõmmata, ei tundu kõigile perspektiivika valikuna. Startup ettevõtluse imidž sõltub aga kindlasti noore elukohast (linnas-maal) ja huvidest. On noori, kelle jaoks on atraktiivsed startup’idega seostatud elustiil – „kogu aeg on chill“. Valdkonna eksperdid samas tõdevad, et startupinduse märglevat ja kergelt tulevat edu lubav kuvand võib tekitada vale ettekujutuse sellest, mida ettevõtlus endas tegelikult kätkeb.

“ *Tehnoloogia startup’i tegemine on üks kuradi raske asi. Seal on väga vähe igapäevast glamuuri. (Tehnoloogiaettevõtja)* ”


Startup’ide kuvand kübervaldkonnast huvitatud noorte seas on mõneti ambivalentne. Vastandatakse neid, kes oskavad ehitada tehnilist poolt ja neid, kes on lihtsalt „jutuvennad“ ehk müügimehed. Selle uuringu üks esialgseid küsimusi oli, kuidas suunata küberspetsialiste enam iduettevõtluse poole. Kübervaldkonnast huvitatud noori intervjuuerides ilmnes aga, et valdaval enamusel neist ei ole ambitsiooni saada ettevõtjaks. Ka valdkonna eestvedajad ja eksperdid on kahtleval seisukohal.

“ *Kas on mõtet juhtida kõiki ettevõtlikkuse poole? – Nad ei ole õnnelikud seal. /---/ Siis nad peavad juhtima firmat ja ei saa oma lemmiktegevusega tegeleda. (Kübervaldkonna eestvedaja)* ”


Leitakse, et surve „startapitada“ on metsik ning rohkem peaks panustama jätkusuutlikkusele ja töökohtade loomisele majanduses. Samas tajutakse spetsialistide puudust tööturul – korduvalt tuuakse intervjuudes esile, et iduettevõtetesse arendajate leidmine on täna keeruline.

Spetsialistide ettevõtjateks kujundamise asemel rõhutatakse interdistsiplinaarsuse olulisust ja vajadust tuua erinevate üritus- ja võistlusformaatide raames kokku erinevate oskustega inimesi, sealjuures korraldajatena panustades erinevatest oskusprofiilidest tulenevate rollide selgitamisele.

Õpetajate ja juhendajate roll on noorte sõnul mõne aine või valdkonna põnevaks tegemisel kõige olulisem. Õpetaja poolt oodatakse suunamist, toetamist ja julgustamist. Samas ei suuda paljud pedagoogid iduettevõtluse mentaliteediga suhestuda või kiirelt areneva kübertehnoloogiaga kaasas käia.

 *Noored ja teismelised panevad neist õpetajatest nädalaga lihtsalt mööda. Sa ei jõua tempot hoida, kui sa pole tippspetsialist. Noored õpivad ise ja kiiresti. (Kübervaldkonna eestvedaja)*

Tuuakse ka välja, et tänane koolisüsteem ei toeta õpetajaid uute ja ajaga kaasas käivate lahenduste rakendamisel.

 *Õpetaja probleemiks on see, et ta võib tahta midagi uut katsetada, uut meetodit kasutusele võtta, aga kui sellega õpitulemused ei parane või näiteks aasta lõpus ei ole tema õpilaste tulemused piisavalt head, võib ta saada „karistatud“ selle eest, et ta midagi uut katsetas. (Haridusinnovatsiooni eestvedaja)*

Täna kübervaldkonnas tegutsevad noored on huvini jõudnud valdavalt omal käel ja kuigi Eestis toimivad mõned juhendatud ringid ning on loodud õppekavad, toimub valdav osa teadmiste omandamisest interneti abiga ja omal käel.

Soo temaatika tõuseb teravalt esile nii kübermaailmas kui ettevõtluses – mõlemas on liiga vähe naisi. Põhjusena tuuakse välja Eesti ühiskonnas valitsevaid soostereotüüpe, naissoost eeskujude vähesust, vanemate- ja õpetajatepoolset teadlikku või alateadlikku suunamist ja taunivat) suhtumist tüdrukute osalusse traditsioonilistes „poiste huviringides“: „*Sa võid ju siin olla, kui sa tahad*“. Nähakse vajadust tüdrukutele läheneda teistsuguste meetoditega: näiteks tõdevad valdkonna eestvedajad, et tüdrukud toimivad sõpruskondadena, seega on võimalik neid huviringi saada n-ö sõbrannade kaudu ja mitmekesi koos. Kusjuures konkureerivaid huviringe, mis samuti tüdrukuid endale püüavad, on üsna palju.

Nii varasemad uuringud kui meie poolt läbi viidud intervjuud osutavad sellele, et tüdrukute sisenemist LTT (sh tehnoloogia-, ja kitsamalt küber-) valdkonda pärsib madal usk iseenda võimetesse ja võimekusse ehk madal enesetõhusus, mis vanuse kasvades võimendub. Soovides seda muuta, on oluline alustada poistele ja tüdrukutele võrdse tehnoloogia-alase stardipositsiooni andmist just

üldhariduse raames, sest huviringide valikut mõjutavad tugevalt soolised stereotüübid ning poisid ja tüdrukud suunatakse juba eos erinevatele „sobivatele” aladele. Ka kübertehnoloogia puhul on varane alustamine konkurentsieeliseks.

“*Kui alustavad 9. või 11. klassi tüdrukud, peavad nad nii palju vaeva nägema, et jõuda poistega tasa. Teevad tasa kahe aastaga, kui nad viitsivad tegeleda asjaga. Ja siis nad on veel tublimad. (Kübervaldkonna eestvedaja)*

Ettevõtluse puhul on tähelepanuväärne, et õpilasfirmade juhtide seas on poisse ja tüdrukuid pooleks, mõnel aastal viimaseid ehk isegi rohkem¹. Samas toovad noored ise välja, et mõnes koolis on õpetajate suhtumine siiski selline, et just poiste jaoks on õige tee suureks kasvades oma firma asutada. Valdkonna vedajad juhivad tähelepanu faktile, et ettevõtlusõppel on tüdrukutele suurem positiivne ja edasiviiv mõju kui poistele, eeldatavalt seetõttu, et poisid on harjunud mõttega, et neist võiksid saada ettevõtjad. Siinkohal on oluline juhtida tähelepanu ka ütluse „kolm on koolipoisi hinne” taga peituvasse kultuurilisse normi, et poiste keskpärane õpiedukus on aktsepteeritav, samas kui tüdrukute puhul see nii ei ole.

IKT valdkonnas tegutsevate tüdrukute vähesuse probleemile nähakse laias laastus kahte erinevat lahendusviisi. Mõned intervjuueeritud arvavad, et olukord on paranemas ja mõne aja pärast kaob sooline erinevus iseenesest. Teised jällegi leiavad, et ilma proaktiivse tegutsemiseta ei ole võimalik muutusi ellu kutsuda. Efektiveks viisiks, kuidas tüdrukuid ettevõtlusesse või kübertehnoloogia maailma sisenema saada, peetakse ainult tüdrukutele suunatud huviringe, algatusi või programme. Arvatakse, et teatud vanuses (eelkõige teismega) on oluline tagada turvaline ja toetav keskkond, kus tüdrukud saavad omakeskis, vastavalt oma vajadustele õppida, ja poistega n-ö võrdsele tasemele jõuda.

“*Meil on sageli, et õpetame programmeerimist, aga miks? Õpeta parem, kuidas teha vanaemale käpikute veebipood, kuidas panna robotid sõitma või lasta mängus asju õhku. Tuleb teha pulli ja fun-i. See tuleb teistpidi keerata: „Tee oma kassile kodulehekül!” Mängimine on mõnus õppimise vorm, mis võimaldab võtta riske. (Tehnoloogiavaldkonna eestvedaja)*

Mängulisus ja ulakus on kaks märksõna, mis intervjuudes ja vaatlustel laste ja noorte tegemistes esiplaanile tikuvad. Trikitamise viisid ning piiride katsetamise ulatus, eesmärk ja tagajärjed on aja jooksul muutuvad, konkreetsemalt käsitleme seda teemat eraldi ka vanusegruppide lõikes.

Ekspertid omakorda osutavad sellele, et õppimine üldiselt võiks olla oluliselt mängulisem. Mängulisus ja ulakus näivad olevat kõrge potentsiaaliga ka nii noorte kübervaldkonna juurde meelitamisel kui õppetöö läbiviimisel.

¹ Allikas: Junior Achievement Eesti www.ja.ee

Kübertehnoloogia puhul on valdkonda sattumise ning seal püsimise tugevateks soodustajateks teatud **iseloomuomadused ja hoiakud**. Juhendajad ja ka noored ise toovad välja uudishimu ja probleemilahendamisoskused, võime märgata auke ja otsida alternatiivseid lahendusi. Kui ühiskonnas kohtab stereotüüpi häkkeritest kui üksikutest huntidest, kes öid sinises kuvarikumas mööda saavad, siis noortega suheldes saab kiiresti selgeks, et see pilt on tegelikult väär.



Nad on sihikindlad. Oskavad eesmärke seada – arvutis kogu aeg teevad seda. Probleemilahendus on väga omane. Nad ei saa olla rumalad. /.../ Nad on hästi loogilised mõtlejad, oskavad planeerida – ei tee ainult küberit ja siis muu elu kukub kokku, väga teadlikud, et muu elu peab ka püsima. (Kübervaldkonna eestvedaja)

Nuti- ja digisõltuvusega seotud hirmud ja vähesed teadmised tehnoloogiamaailmast loovad olukorra, kus lapsevanemad tunnetavad vajadust hoida noori digivahenditest pigem eemal. „Arvutis istumine“ on demoniseeritud, õues liikumist, lugemist ja teisi hobisid nähakse eelistatumate alternatiividena. Siinkohal on oluline märkida, et nii noored ise kui kübervaldkonna eestvedajad ütlevad, et palju aega raisatakse mõttetuste peale ning kõik, mida digiseadmetes tehakse, ei ole kindlasti mõistlik. Samas aga ei tee lapsevanemad vahet n-ö kasulikul või looval tehnoloogiakasutamisel ja ekraani taga aja raiskamisel ehk passiivsel tarbimisel. Sellest tulenevalt ei osata ka last suunata või tema küberi-alast andekust märgata. Nutisõltuvuse temaatika ning peresisised konfliktid arvutikasutuse ajapiirangute pärast esinevad kõikides kooliastmetes kuni täisealiseks saamiseni ja on allpool käsitletud konkreetsete vanusegruppide lõikes.

Regionaalsed erisused ja ebavõrdsed võimalused vajavad tähelepanu. Nii tehnoloogia kui ettevõtluse vallas tunnistatakse nende noorte paremat positsiooni, kes elavad suuremates linnades nagu Tallinn või Tartu. Selgelt tulevad esile suurte keskuste ja väikeste kohtade erinevad võimalused.



Me ei saa rääkida Eesti noorte ettevõtlikkusest. Me saame rääkida Tallinna või Tartu noorte ettevõtlikkusest. (Ettevõtlusvaldkonna eestvedaja)

Kübervaldkond kitsamalt on mõneti erinev, kuna sealne, tänasel päeval väga pisike kogukond toimib ka virtuaalselt ja seega ligipääsetav igast Eesti otsast. Teisalt jällegi rõhutatakse ka siin füüsiliste kohtumiste olulisust.

Huviringide vaates on suuremates keskustes rohkem võimalusi, kuna ringid ja ka valikainete olemasolu sõltuvad eelkõige asjast huvitatud õpetaja või juhendaja olemasolust koha peal, mentoreid on aga väikestes kohtadesse keeruline meelitada. Suuremad võistlused ja programmid toimuvad sagedamini suuremates linnades, sinna kohale saamine on aga maal elavatele noortele paras katsumus.

Üks tüdruk, kes pidi kasutama bussi, rongi ja veel bussi, et saada Tallinnasse kohale. Ja sa pidid täpselt õigel ajal sinna peale saama – see tähendab, et sa tuled varem või sa tuled hiljem kohale. See peab olema ikka õudne tahtmine, et sa võtad ette 3–4 tundi mitme liiklusvahendiga kohale saamiseks. See on minu jaoks kangelaslikkus, et sa viitsid seda teha iga teine pühapäev. Tulla ikka ja jälle kohale. Need on minu jaoks kõige suuremad kangelased, sest nende effort on kolm korda suurem kui teistel. (Ettevõtlusvaldkonna eestvedaja)

Maakonnakeskustes korraldatavate ürituste puhul tuleb tähelepanu pöörata nende järjepidevusele ja tasemele, samuti sellele, kes neid korraldab, kas esinejad-külalised on piisavalt atraktiivsed ja milline on see ruum, kus neid korraldatakse. Kindlasti ei tohi üritus olla liialt „kooli maiguga“, kuna intervjueeritud noored on kooli ja õppemeetodite osas üsna kriitilised.

Erinevate tehnoloogia-alaste võistluste puhul tuuakse esile sinna **sisenemise või seal hakkama saamise kõrge lävend** – see tuleb esile nii Robotexi kui kübervõistluste kontekstis. Hackathonidel on varasema kogemuse ning spetsiifiliste tehniliste oskusteta noortel oht kõrvale jääda. Korraldajad näivad eeldavat, et lapsel või noorel on olemas nii teatavat laadi oskused ja teadmised kui ka arusaamine kasutatavast žargoonist. See omakorda kitsendab inimeste ringi, kes võistlustel osalemise kaudu kogukonnaga liituda saaksid ning piirab üldisemalt laiemal hulgal noorte kaasamist tehnoloogiaettevõtluse maailma.

Ettevõtlusega tegelema hakkamisel on kindlasti oluliseks takistajaks ka meie kultuuriruumis levinud **negatiivne suhtumine läbikukkumisse**, mis omakorda seab piirid katsetamisjulgusele ja loovusele ning vähendab erinevaid õpikogemusi. Startupkogukondades on levinud narratiiviks: „Iga ebaõnnestumine on väärtuslik õppetund.“ Kuidas peaks aga sarnane suhtumine aset leidma laste kasvatamisel või tänases üldharidussüsteemis?

Tahaks näha lasteaiakasvatajat või õpetajat, kes läheks laste ette ja ütleks, et kui te ebaõnnestute, siis see on teile väga hea. Vanemad tulevad järgmisel hetkel ja küsivad, mis jama te ajate. Millal on laps valmis vastu võtma sellist infot: on väga hea, et sa oma toa koristamisel ebaõnnestud! (Ettevõtlusvaldkonna eestvedaja)

Siin peatükis välja toodud teemad osutusid uuringu käigus läbivateks, tulles esile vestlustes erinevate vanusegruppide esindajatega ja eri valdkondade ekspertidega. Mõned mainitud märksõnad on konkreetsema nurga alt lahti kirjutatud ka allpool, elukaare erinevate osade kirjelduste juures. Kõik need läbivad teemad aga moodustavad olulise aluse raporti viimases osas välja toodud soovitudele.

ELUKAAR LASTEIAST ÜLIKOOLINI: TOETAVAD TEGEVUSED JA KITSASKOHAD

Järgnevalt avame välitöömaterjalide põhjal laste, noorte ja noorte täiskasvanute kogemusi vanusegruppide kaupa. Elukaare esimene osa – lasteaed – toetub vaatlusmaterjalidele ja lühivestlustele lasteaias, huviringides ja töötubades, millele lisanduvad noorte ja noorte täiskasvanute intervjuudes esile toodud mälopildid ja kogemused. Elukaare järgnevad osad tuginevad samadele noorteintervjuudele, koolides korraldatud fookusgruppidele, vaatlustele huviringides, erinevatel ettevõtlus- ja küberüritustel, k.a kahepäevasele vaatlusele Kehtna küberlaagris. Toome välja erinevaid tegevusi, sotsiaal-kultuurilisi tegureid ja teisi korduvaid mustreid kogemustes, mis on mõjutanud oma valdkonnas edukate noorte ja noorte täiskasvanute valikuid.



LASTEAED (VANUS U KUNI 7 A)

Selles vanuses lapsi iseloomustab uudishimu ja avastamisrõõm, meelsaimaks tegevuseks on vaba mäng. Nii tänaste edukate noorte lapsepõlves kui praeguste laste (eelkõige poiste) puhul tulevad mänguasjade hulgas jõuliselt esile legod. Legodega mängivad nii tüdrukud kui poisid järgides enamasti esimesel korral kokku pannes juhendit, kuid suurima heameelega luuakse ka ise tükkidest tegelasi, objekte ja maailmasid. Lasteaias, kus toimus vaatlus, töid õpetajad välja, et kuigi vahel moodustub ka segagruppe, on sagedasem näha tüdrukuid ja poisse eraldi mängimas. Tüdrukud ehitavad linna ja maju, neil on mängus esil perega seotud teemad, näiteks käiakse poes ja haiglas. Poistel on lemmiktemaks autorajad.



Poisse kõnetavad lapseas laiemalt sõidukid (sh puldiautod), üks meelisteemasid on ka dinosaurused. Nii tänased tüdrukud kui uuringus osalenud neid ja naised, on lapsepõlve lemmiktegevustena välja toonud ise väljamõeldud etteasted ja eeskavad, mida eelkõige pereliikmetele-sugulastele esitatakse.

Lapsi mõjutab kahtlemata popkultuur, tänased Eesti lapsed on üles kasvanud „Leiutajateküla Lotte” sarju vaadates, millel on suur potentsiaal leiutaja kuvandi propageerimisel, eriti tüdrukute hulgas. Tänapäevased noored mainivad lapsepõlve mõjutajatena ka harivaid lastesaateid, nt „Buratino tegutseb jälle”, kuid on tõenäoline, et tänase digiTV ning YouTube’i kättesaadavuse ajastul tarbivad lapsed palju väga erinevat meediat ning harivate teleprogrammide mõju on ülepakkumise taustal väiksem.

Olulisemad tähelepanekud välitöödelt

Tihedad kokkupuuted tehnoloogiaga

Tänased lapsed kasvavad üles tehnoloogia keskel, valdav osa neist puutub kokku koduste tahvelarvutite ning siin eas üldjuhul vanemate nutitelefonidega. Kuna selliseid seadmeid on võrreldes arvutiga lihtsam käsitseda ja on väiksem risk midagi valesti teha, siis usaldatakse seadmeid laste kätte hõlpsamalt. Kui uuringus osalenud noorte ja noorte täiskasvanute esmane kokkupuude oli pigem süle- või lauaarvutiga, siis lasteaiaõpetajate sõnul ei oska keskmine lasteaialaps tänapäeval arvutihiirega midagi peale hakata.

Lapsevanemad laevad tahvelarvutitesse ja nutitelefonidesse sageli mängu ja rakendusi, mida nähakse „arendavana” (nt inglise keele õpe, arvutamine jms) – sellised tegevused tunduvad ohutud ja isegi kasulikud. Paraku ei köida need lapsi kuigi kaua, lapsed saavad õige pea selgeks uute mängude allalaadimise ning avastavad Youtube’i lõputud videod.

Lasteaialapsed on tahvelarvuti käsitlemises vilunud kui nii mõnedki õpetajad nende ümber. Neid iseloomustab avastav-katsetav lähenemine, nad ei karda eksida ning vajutavad julgelt kõikvõimalikele nuppudele ekraanil. Nende tehnoloogiakasutamine on varem nähtut jälgendav, nad kasutavad palju kordusi – ka siis, kui see ilmselgelt soovitud tulemust ei anna. Lapsed teavad, kust saab alla laadida uusi rakendusi või mängu – nad tunnevad rakendused ära kujunduse järgi (nt Minecraft). Paljud teavad ja selgitavad uurijale, et seda ei tohiks teha ilma täiskasvanu loata, kuid kui vastutavat täiskasvanut lähedal pole, proovivad siiski ise.

Selles vanuses tekib huvi mängukonsoolide (Playstation, Xbox jt) vastu, seda eriti siis, kui peres on vanemaid õdesid-vendi. Kui peres on mitu last, tuleb tehnoloogiat tavaliselt jagada, sest isiklike vahendeid selles vanuses enamasti ei ole – see aga tähendab pidevaid vaidlusi ja jagelemist, sh selle üle, kui palju on kellelgi õigus saada ekraaniaega.

Tehnoloogia kasutamise tingimuslikkus

Lasteaiaaas on tehnoloogia kasutamise võimalus valdavalt tingimuslik. Lastevanemate jaoks on tahvelarvutid ja nutitelefonid nii laste „vaigistamise”, aga ka distsiplineerimise vahendiks. Laste tehnoloogikasutusele seatakse kodudes ajalisi piiranguid, neid kasutatakse nii preemia kui karistusvahendina. Sarnane dünaamika toimub ka lasteaias:



Antropoloog: Kas te võite robotikakomplektidega mängida igal ajal?

Laps 1: Ei. Siis, kui oled hea laps.

Laps 2: Kui oled sööklas vaikselt.

Laps 3 sosistab antropoloogile kõrva: Kas teate, mis karistus on, kui teed midagi valesti [vihjab robotikakomplektidele] – pead minema suuri klotse koristama.

Kui võrrelda edukate noorte lugusid lapsepõlvest tänaste lastega, siis ilmneb, et 15 aastat tagasi oli tavapärasemaks veeta aega õues, avastada sõpradega lähipiirkonna elamurajoone, mängida ukakat

ja peitust, otsida tühermaalt prügi hulgast „aardeid.” Tänapäeva vanemaid mõjutavad ühiskonnas ja meedias aina enam tähelepanu saavad nuti- ja digisõltuvuse teemad – lapsed räägivad, et neilt nõutakse õues olemist või raamatu lugemist ning need on mõnikord eeltingimusteks, et saada seejärel tahvelarvutit kasutada või videomänge mängida. Lapsed ise ei erista mängimise puhul „päris-” ja „virtuaalmaailma” – erinevalt paljudest lapsevanematest, kelle jaoks esimene näib olemuslikult parem ja õigem.

Tehnoloogia lasteaias

Digivahendid (sh robootikakomplektid), ei ole lasteaedades üldjuhul vabaks kasutuseks. Sellest tulenevalt ei paigutu need laste jaoks samasse kategooriasse mänguasjadega ja ka täiskasvanute jaoks on digivahendite näol tegu eelkõige õpivahenditega. Robootikakomplekte peetakse väärtuslikeks, mistõttu iseloomustab nende kasutamist tihedalt järelevalve ning hirm millegi purunemise pärast. Juhul kui robootikakomplekt koosneb kindlast arvust detailidest, kulub palju tähelepanu ja arvestatavat meelehärmi sellele, et tükid komplektide vahel segamini ei läheks. Lapsed ei näe selles üldjuhul probleemi, kui vabu tükke vahetatakse ja kombineeritakse, kuid õpetajad nõuavad siinjuures rangemat korda – see seab aga loovusele piirid.



Vaatlusel oli huvitav täheldada, et kuigi rühmas ei olnud tegevuse alguseks olemas robootikakomplektidega ühildatud tahvelarvuteid, ei jäänud lapsed ootama, vaid asusid kohe olemasolevatest detailidest looma: „Ma teen kitarri!”, „Ma teen vormelit ilma juhendita!”, „Ma teen peast!” – ent kui toodi tahvelarvutid, avasid lapsed rakenduse ning valisid sealt mudeleid, mida juhendi põhjal ehitada. See osutab sellele, et kui eesmärgiks on loovtegevus, ei vaja lapsed instruksioone, pigem vastupidi.

Tehnoloogia kasutamise sotsiaalne dünaamika

Lasteaias toimunud vaatluse põhjal on umbes esimene pool tundi tegevusest emotsionaalne ning kaootiline: laste vahel puhkevad tülid, üksteiselt võetakse klotse ära. Selle taga näib eelkõige olevat hirm ilma jääda, sest komplekte saab korraga terves rühmast kasutada maksimaalselt kuus last. Ent mõne aja möödudes, kui on selgunud selle korra kuus väljavalitud, moodustuvad paarid. Esialgu püüavad kogenumad tegevust üle võtta, kuid peagi jõutakse kokkuleppele, et detaile paigaldatakse kõikides paarides kordamööda. Tegevus toimub nüüd juhendipõhiselt: figuuri valmimise järel saab selle tahvelarvutist liikuma programmeerida. Tüdrukud katsetavad eelkõige helide ning värvidega, poisid siirduvad rühmatao keskele ning püüavad legofiguure liikuma panna. Kui midagi ei tööta soovitud, otsitakse üheskoos viga ning lahendusi. Lapsed kasutavad programmeerimisel vaid neid funktsioone, mida neile eelmisel hooajal robotikaringis õpetati, uusi ei katsetata.

Kõik paarid jõuavad ühel hetkel n-ö eksperimenteerivasse faasi, kus eesmärgiks näiteks oma ja teiste hääle lindistamine, liikumiskiiruse seadistamine maksimumi peale, kahe figuuri kokkupörke tekitamine, liikuva rattaga habeme ajamise imiteerimine, tahvelarvutiga tagumiku pildistamine ning ümber liikuva legofiguuri jooksmine või sellest üle hüppamine. On ilmne, et need tegevused pakuvad lastele enim lõbu ja rõõmu, kuid need katkestatakse tavaolukorras õpetajate poolt üsnagi ruttu, kuna on kas sobimatud või võivad viia tehnika purunemiseni.

Probleemkohad ja takistused

Piiratud vahendid

Ühes lasteaias digipööret vedav õppealajuhataja unistab, et kunagi võiks rühmatubades olla lisaks nukunurgale ka tehnoloogianurk, kus robotikavahendid jms oleksid lastele vabaks kasutuseks, et nad saaksid neid loovalt oma mängudesse integreerida. Piiratud ressursside tõttu ei ole see täna aga võimalik. Komplekte on vähe, neid saab kasutada harva ja kõigil lastel ei ole võrdseid võimalusi (nt võib olla eeltingimuseks, et laps „peab teadma, kuidas need töötavad/kuidas neid kasutatakse”). See tekitab omamoodi defitsiidi olukorra, mis väljendub kasutuselevõtu hetkel laste ärevuses ja stressis, millega kaasnevad tülid klotside jagamise pärast ning nutupuhangud, kui keegi oma korda ootama peab.

Esile kerkib huvitav vastuolu: pedagoogid leiavad, et tehnoloogia on laste jaoks loomulik, „osa DNA-st” ja seda on nende elus liiga palju. Laste vaatest on aga neil ligipääsu tehnoloogiale pea alati vähem kui sooviks.

Loovus vs põhitõed

Pedagoogid näevad, et lastele on kõigepealt vaja anda põhitõed ja baasoskused digivahendite kasutamiseks. Sellele saab hiljem lisanduda loovtegevus. Uuringud¹ aga väidavad, et laste huvi mänguasjade vastu kestab kauem, kui neile ei tutvustata kõigi vahendite erinevaid funktsioone, vaid lastakse neid ise avastada.

¹ Vt nt Bonawitz, E., Shafto, P., Gweon, H., Goodman, N. D., Spelke, E., & Schulz, L. 2011. The double-edged sword of pedagogy: Instruction limits spontaneous exploration and discovery. – *Cognition*, 120, 322-330.

Õpetajate valmisolek kasutada tehnoloogilisi vahendeid

ProgeTiigri programmi raames on paljud lasteaiaid üle Eesti soetanud tehnoloogiat. Välitöödel aga ilmneb, et institutsioonide siseselt esineb olulisi takistusi tehnoloogia laiemaks kasutuselevõtuks.

Digipöörde koolitustel on osalenud pigem nooremad või entusiastlikumad õpetajad ning üks neist tunnistab, et peale 2–3 koolituspäeva tuli tal hakata vedama lasteaia robotikaringi. Digivahendite kasutamise sageduse ning meetodi üle on rühma õpetajatel vaba voli, kuid õppealajuhatajad tunnistavad, et neil puudub ülevaade, kas ja kui tihti soovituslik 1–2 korda nädalas kasutamist aset leiab. Pedagoogid tunnistavad, et digipöörde osas seisab ees veel palju selgitustööd.

Asi pole lastes, vaid õpetajates – hoiakud ja müüdid on õpetajates kinni. Pean pidevalt tegelema sellega, et õpetajad mõistaksid miks ja kuidas. (Tehnoloogiahariduse eestvedaja)

Paljud õpetajad ei saa aru, miks on vaja robotikat õppida, kui lastel endal pole veel sotsiaalseid oskuseidki? (Lasteaia õpetaja)

Õpetajate jaoks on väljakutseks distsipliini hoidmine ja vastutuse võtmine digivahendite komplektide kasutamisel. Teisalt tõdeb ringi juhtinud õpetaja, et tehnoloogia köidab lapsi ning ka käitumishäiretega lapsed on sellega tegeledes võimelised pikemalt keskendumisele.

Vähene mängulisus

Valdav osa 5–7-aastaseid lapsi käivad täna Eestis lasteaias. Sellele eagrupid pakutakse aina enam ka huviringe (nii lasteaias kui mujal), mis on aga täiskasvanute poolt struktureeritud tegevused. Lapsevanemate ootuseks on, et huviring oleks arendav, laps õpiks seal midagi, kuid need ootused ei soodusta paraku ei mängulisust ega loovust.

1.–3. KLASS (VANUS U 7–10)

Selles vanuses on lastel pealehakkamist, lennukaid ideid, fantaasiat ja loovust ning usku nii oma võimetusse kui võimalustesse. Paljud lapsed osalevad huvitegevustes, poisid harrastavad sageli sporti, tüdrukute hulgas on levinuimaks tantsimine ja muusika. Huviringe valivad selles vanuseetapis valdavalt vanemad, eelkõige emad. Trennide valikul saab sageli määravaks see, millise spordialaga keegi pereliikmetest juba tegeleb. Lastel endal puudub ülevaade pakutavast huviharidusest, mistõttu ei oska nad ei küsida ega üht ala teisele eelistada.



Lapsed otsivad selles vanuses täiskasvanute, nii oma vanemate kui õpetajate heakskiitu ja tunnustust. Õpetaja on üldjuhul „hea”, ta on eeskuju ja autoriteet. Lapsed on uhked, kui valmistavad koolis või huviringis mõne eseme, nt pannilabida, mille saab koju viia ning see võetakse seal kasutusele. Kuigi lastele meeldib väga vaba mäng, tahavad nad kaasa lüüa ka „päris” tegevustes, teha midagi, mis on tähenduslik ümbritsevas maailmas, olgu selleks aia värvimine või muru niitmine suvekodus.

Olulisemad tähelepanekud välitöödelt

Digiseadmete kasutamine

Vanuses 7–10 eluaastat toimub selgemalt lahkemine selle osas, mida eelistavad digiseadmetes teha poisid, mida tüdrukud. Intervjueeritud noorte puhul kasvab selles vanuses poiste hulgas plahvatuslikult huvi videomängude vastu. Esirinnas on lahinguteemad ja (enamasti kõrgema vanusepiiranguga) esimeses isikus tulistamismängud, aga ka seiklusmängud; nii tänased poisid kui noormehed toovad muude mängude hulgas esile arvutimängu Minecraft. Oluline on ka mängude sotsiaalne aspekt – lepitakse sõpradega kokku aeg, mil kõik oma kodudest *online* tulevad ning üheskoos mängides suheldakse videokõnede vahendusel.

Tüdrukud eelistavad arvutis joonistada, „asju otsida internetist“, sh „e-koolist vaadata asju“. Mängitakse mängu, nii üksi kui koos sõpradega samas füüsilises ruumis olles – esile kerkivad pigem seiklus- ja ülesannete lahendamise seotud mängud. Võimalusel kasutatakse mängude mängimiseks ka tahvelarvuteid ja nutitelefone, kuigi isiklike nutitelefoni omamine ei ole selles vanuses reegel ei tüdrukutel ega poistel. YouTube’ist otsivad lapsed multfilme ja naljavideoid, samuti muusikavideoid.

Kuna soov kasutada arvutit või mängida mängu kasvab selles vanuses jõuliselt, rakendatakse paljudel lastel kodus piiranguid (nt 30/60 min ekraaniaega päevas). Vanemate mõjuvõim on selles eas suurem ja lapsed ei oska veel piirangutest mööda hiilida. Kui arvutikasutust on võimalik lihtsamalt limiteerida, siis laste isiklike nutitelefoni kasutamise piiramine on keerulisem.

Jõudmine IT-huvini

Intervjueeritud edukatest noortest ja noortest täiskasvanutest toovad mitmed välja, et sattusid arvutitega tegelema selles vanuses mõne IT-huvilisest pereliikme juhendamisel (eelkõige isad-vanaisad). Selles vanuses avastatakse animatsiooniprogrammid (nt Scratch ja *stop-motion* videod), mõned on loonud oma YouTube’i kanali, kuhu laevad üles nt mängude õppevideoid. Nii mõnelgi noorel küberentusiastil tekkis huvi programmeerimise vastu juba nii varases eas, kuid seda pigem juhuslikult, kui satuti õppevideote peale YouTube’is. See tekitas entusiasmi mõista rohkem, „kuidas sellele mustale kastile saab igasuguseid käske panna“.



Hakkasin YouTube’is õppima programmeerimist peale seda, kui olin suvaliselt leidnud õppevideo paremalt servalt. Tegin kahe nädalaga 10-osalise seeria läbi. Enamusest sain inglise keeles aru, aga pigem jälgisin arvutiekraanilt ja tegin järgi. Lihtsalt kopeerisin. (Noor ettevõtja)

Esimesed ettevõtluskogemused

Selles vanuses on lastel tõenäoline saada esimesi kogemusi ettevõtlusest, kas kirbuturul vanu mänguasju müües või perega kodukohvikut korraldades. Paljudes koolides toimuvad täna laadad, mille jaoks ka õpilased müügiartikleid ette valmistada aitavad. Täiskasvanutel võib laadal tekkida nõrdimus, sest lapsed ei püsi leti taga müümas, vaid eelistavad selle asemel käia kaupa uudistamas ja ostmas. Samas on selline tegevus ka osa enese harimisest, nt mõistmaks hinnastamispoliitikat,

kauplemist ja tajumaks, millised tooted müüvad, millised mitte.

Probleemkohad ja takistused

Struktureeritud huvitegevus

Paljudele lastele meeldib käeline tegevus, nt meisterdamine, leiutamine, loomine – kui nende ees on paber-liim-käärid-pliiaatsid, hakatakse kohe tegutsema ning instruktsioonid ei ole vajalikud. See põrkub huviringides ja töötubades tehtud tähelepanekutega: seal on tavaliselt tunnis läbiv teema ning laste ülesandeks on imiteerida seda, mida õpetaja ette näitab, mõnikord on ta ka materjalid juba ette valmistatud. Pedagoogid peavad oluliseks õpetada seeläbi vajalikke töövõtteid, paraku aga pärsib see loovust ning harjutab lapsi passiivselt instruktsioone ootama. Lapsed tunnistavad, et nende soovile teha midagi teisiti vaadatakse pigem viltu.

See on ikka kõva kangutamine, et ma saaksin oma asja teha. (Algklassi õpilane)

Pettumust väljendab osa noorematest lastest ka robotikatundide või -ringide osas. Lastel on ootus, et selles hakatakse ehitama n-ö inimkujulisi roboteid ja pannakse need liikuma. Tunnis selgub, et tegevus on oluliselt piiritletum, loovat ehitustegevust on vähe. Pigem täidetakse tunniteemana püstitatud ülesannet paigaldada konkreetne andur roboti aju külge ning programmeerida seade liikuma. „*Igav hakkab,*” tunnistab mõni laps, ringis, kus iseseisvat tegevust või ülesandest kõrvalekaldumist taunitakse. Samas teistlaadi ringid leiavad tunnustust.

Käisin neli aastat meisterdamise ringis – seal tegid seda, mida tahad. Õpetaja kunagi ei öelnud, mida peab tegema. Soovitas oma ideed teostada, aga kui sul mõtteid polnud, siis ta suunas. See oli väga lahe. (Noor ettevõtja)

Tüdrukute ja poiste erinevad huvid ja oskused

Digioskuste arendamisel on oluline anda algklasside tüdrukutele ja poistele võrdne stardipositsioon. Selles vanuses lahknevad tüdrukute-poiste tehnoloogia kasutamise huvid olulisel määral, aga lisaks hakkavad siin eristuma ka digioskused. Siin võivad põhjused peituda selles, et tüdrukud kasutavad arvuti asemel teisi digiseadmeid, et neil piiratakse arvutikasutust rohkem ja/või et nad on piirangutest kinnipidamisel lihtsalt kuulekamad.

Soolised stereotüübid

Siin eas tõuseb jõulisemalt esile meie kultuuriruumis levinud sooliste stereotüüpide mõju huvihariduse valikul. Seda on näha nii spordialade puhul (näiteks noorele naisettevõtjale on lapsepõlves öeldud: „*Tütarlaps ja korvpall?!? Palju meil neid naismängijaid ikka on?*”), aga antud teema kontekstis olulisel määral ka tehnoloogiaalade juurde jõudmisel. Näiteks pakutakse robotikat valdavalt huviringina ning vaatluste ja intervjuude põhjal, mõne üksiku erandiga, on pea kõikjal robotikaringides poisid ülekaalus. Põhjuseks võib olla see, et nii lapsevanemad kui tüdrukud ise näevad seda pigem poiste

valdkonnana ning tüdrukuid nähakse tegelemas muude aladega. Teiseks võivad tüdrukud tehnoloogiaringe valides kogeda juhendajate eelarvamust („*No eks sa proovi!*”) ning otsustada ühel hetkel pooleli jätta, sest nad ei tunne end ülekaalukalt poiste seltskonnas hästi. Sooliselt diskrimineerivat suhtumist on intervjueritud noorte ja noorte täiskasvanute hulgas kogetud isegi peresiseselt, kus elektrikust isa suhtus tütre huvisse inseneeria ja elektroonika vastu tõrjuvalt. On oluline mainida, et paljud sellele ja järgmisele vanuserühmale pakutavad huviringid on maskuliinse kõlaga (robotika, puutöö, elektroonika, mehaanika, mudelism, inseneeria jt).

Inglise keele oskus

Laste vähene inglise keele oskus takistab nii siin eas kui ka järgmises vanuseastmes iseseisvat internetipõhist õppimist. Lahendusena kopeeritakse alguses õppevideote põhjal tegevusi/käsklusi ning jäetakse meelde ingliskeelsete käskluste kirjalikult või jada. Eestindatud on mõned sellele eale sobilikud õpiplatvormid (nt code.org, Codeacademy), kuid eksperdid tõdeavad, et uusi platvorme tuleb aina juurde ning nende tõlkimine on väga aeganõudev.

Ootuste ja tegelikkuse ebakõla

Lapsed lähevad kooli uudishimulikult ja ootusärelt, kuid tõdeavad peagi, et päevad on rangelt struktureeritud, tegutsemisvabadust on vähe ning mängida enam ei saagi. Meie ühiskonnas ei tähtsusta lapsevanemad ega haridussüsteem mängulisust, sama kehtib huvihariduses: „Lapsevanemad ootavad eelkõige, et nende lapsed õpiksid huvitegevustes loogiliselt mõtlema ja järeldusi tegema ning oma tegevuse eest vastutama”¹.

Paljud lapsed ja noored mainivad, et vaatavad teadust populariseerivat saadet „Rakett 69”. Mitu intervjueritud tõi välja, et ootavad või ootasid algklassiõpilasena kannatamatult keemia tundide algamist, et hakata seal läbi viima teadusavastuskeskuste eeskujul sarnaseid katseid. Tänapäevase põhikooli III astmesse jõudnud noor aga tunnistab nukralt: „*Keemiakatseid teeb klassi ees ainult õpetaja.*”

Õpetajate oskused ja teadmised integreerida tehnoloogiat õppetöösse

Selles eas on lapsed füüsiliselt aktiivsed, nad eelistavad liikumist ning neil on raske pikalt paigal istuda. Tavapärasest koolitunnist erinevaid õppeformaate piloteerivate projektide puhul on esile toodud,² et õpetajate jaoks on harjumatu, kui tunnis lapsed palju ringi liiguvad. Ka ei toeta tavapärased klassiruumi sisustused teistsuguseid õppimise vorme.

Õpetajad ei ole varmad tehnoloogiat integreerima, sest neil puuduvad piisavad teadmised, oskused ja kogemused. Tehnoloogiat ühildav tund paneb õpetaja vastakuti mitme probleemiga: tehnoloogia ei pruugi töötada, tunni kulgu on raske planeerida, tavapärase õpetamise ja hindamise mudel ei tööta ning õpetajad pole veendunud, et teistsugune lähenemine aitab neil õppekavade poolt paika pandud ootuste raamistikus ainet paremini edasi anda.

1 Taru, M., Reiska, E., Nimmerfeld, G. (2010). Tallinna noorte osalemine noorsootöös. Koolinoorte ja lapsevanemate arvamus. Rahvusvaheliste ja Sotsiaaluuringute Instituut, Tallinna Ülikool. <https://www.tallinn.ee/est/g6143s52799>

2 Leoste, J., Heidmets, M. (avaldamisel) The Impact of Educational Robots as Learning Tools on Mathematics Learning Outcomes in Basic Education.

4.–6. KLASS (VANUS U 10–13)

4.–6. klassis hakkavad lapsed enam analüüsima õpetajate suhtumisi ja suhtlusviise. Kriitiline mõtlemine nii õpetajate kui ka koolitundide sisu osas on välja kujunemas. Koolikeskkonnas hakatakse tunnetama õiglust ja ebaõiglust. Kasvab iseõppimise võime, mille aluseks on maailmapildi avardamine, ja mida ei suunata tingimata koolitükkide tegemiseks. Selles vanuses on ennastjuhtiv õppimine veel paljuski juhuslik ega pruugi olla järjepidev. Perekonna, sh vanemate õdede-vendade ning vanavanemate, ja õpetajate kõrval kasvab sõprade ning eakaaslaste roll nii huvialade valikul kui ka üldiselt meeldimiste-mitte-meeldimiste kujunemisel (nt millised tegevused, mängud on populaarsed, kes on eeskujud ja iidolid).



Laste vastutus otsuste tegemisel kasvab. Varasemad huvialad, millega tegeleti vanemate suunamisel, asenduvad lapse enda poolt valitud hobidega. Vastutuse kasvades võidakse kergekäelisemalt loobuda ka huviringidest näiteks juhul, kui seal hakkab igav või kui tekivad pinged õpetajate või juhendajatega. Näiteks ütles üks huviringist loobunud laps oma juhendaja kohta: „*Mulle öeldi, et ma lõhun. Aga ma ei lõhkunud tegelikult.*”

Kui uuringus osalenud noored ja noored täiskasvanud mainivad lapsepõlve inspiratsiooniallikatena telesarju nagu MacGyver, Knight Rider ja A-Rühm, siis tänapäeval vaimustuvad siia vanusegruppi kuuluvad lapsed sotsiaalmeediast. Eeskujudeks on pigem juutuuberid, Instagrami *influencerid* ja striimerid, kelle eraelu jälgitakse tähelepanelikult. Saadakse aru, et sellise tegevusega on võimalik raha teenida ning see võib mõjutada noore arusaamu võimalikest tulevikukarjääridest. Erinevas vanuses uuringus osalenud lapsi ja noori seob aga YouTube'i kanalite loomine – tegevus, mis ühendab loova

tegevuse sotsiaalse võrgustumisega ning nõuab samaaegselt eneseväljendamise julgust. Praeguste poiste kanalid on peamiselt seotud arvutimängudega, mida striimitakse või millest õppevideoid tehakse. Tüdrukute kanalid keskenduvad oma isikliku elu või lemmikloomade elu vlogimisele.

Olulisemad tähelepanekud välitöödelt

Süvendatud küberhuvi teke

Uuringus osalenud kübervaldkonnaga tegelevad noored ja noored täiskasvanud on leidnud tee küberteemadeni tavaliselt vanuses 10 kuni 14, v.a mõni erand, millest kirjutasime nooremas vanuserupis. Küberhuvi, mida noored sel ajal ise nii defineeritult veel ei teadvustanud, väljendus sügavas huvis arvutite, programmeerimise ja häkkimise vastu. Küberentusiasmi tekkimisel on see vanusevahemik seega murranguline – juba nii noores eas võib lapsest/noorest kujuneda tulevane kübertalent.

“Lugesin huvitavaid asju häkkimise kohta ja mulle meeldib väga lugeda selle kohta, kuidas seda tehti. Tundus väga põnev, et asju saab trikitada, ümber piiride on võimalik saada. Siis /11-aastaselt/ hakkas huvitama, aga tegelesin vaikselt, sest ma ei ole kuri. Mul ei olnud nende teadmisega midagi eriti teha, ma ei rünnanud midagi-kedagi. (Noor küberentusiast)”

Vaba aeg ja ennastjuhtiv õppimine

Oluliseks soodustavaks teguriks kübervaldkonna juurde jõudmisel on olnud vaba aja olemasolu ja igavus. Huviringide vähesus või neis mitteosalemine ning vanemate poolt välja pakutud tegevuste puudumine suunab lapsi arvutisse, kus hakatakse endale tegevust otsima.

“Kui ma olin väiksem, siis aega oli väga palju ja arvuti tundus väga huvitav. Istud arvutis, proovid mingeid asju. Esialgu lugeda ja siis kui sa kirjutad faili mingeid sõnu ja siis arvuti teeb ise asju – kõik need seosed – ja siis hakkab vaikselt asi edasi arenema. (Noor ettevõtja ja küberentusiast)”

Programmeerimis- ja häkkimisoskuste arendamisel mängib olulist rolli ennastjuhtiv õppimine – õppija initsiatiiv ja vastutus õppimisel. Enesejuhtimist õppimisel on soodustanud asjaolu, et tihtipeale ei ole kellelki nõu küsida, mistõttu tuleb vajalikku informatsiooni ise otsida. Peamisteks õppimisallikateks on foorumid, blogid ja YouTube'i videod.

Lõbu ja mängulisus

Programmeerimise ja kübervaldkonna atraktiivsus on paljuski seotud lõbuga, mida häkkimine lastele ja noortele pakub. Lõbu ja mängulisust võib pidada üheks motivatsiooniallikaks, mis tagas praegustele küberspetsialistide huvi püsimise valdkonna vastu. Selles vanuses on häkkimist nähtud ka erilise oskusena, mida teistel eakaaslastel ei olnud.

“Lapsena ma ei teadnud, et see /küberturvalisus/ inimeste jaoks hullult suur probleem on. Siis mulle lihtsalt meeldis, et ma saan teha midagi, mida teised ei saa teha, et siis see oli puhtalt oskus, mis oli lahe. Ma tegin seda for fun, pulli pärast. (Noor küberettevõtja)”

Arvutimängud

Selles vanuses jätkub ja laieneb poiste erakordselt suur huvi arvutimängude vastu. On täheldatav positiivne seos nii küberentusiasmi ja arvutimängude kui ka ettevõtlikkuse ja arvutimängude mängimise vahel. Pea kõik uuringus osalenud edukad noormehed kirjeldavad end kuni põhikooli lõpuni kirglike arvutimänguritena, kelle arvutikasutamisoskused tänu sellele hobile aina tõusid. Sageli tuuakse intervjuudes välja, et arvutimängude mängimine tekitas vajaduse kehvapoolseid arvuteid kiiremaks muuta, saada aru, kuidas mängud töötavad, leida üles põhjused, miks mäng ei läinud tööle, „*leiutada, kuidas asjad korda saada*“. Võrreldes näiteks 5–10 aasta taguse ajaga, on paljud viimasel ajal loodud populaarsed arvutimängud tasuta kättesaadavad. See tähendab, et kui vanemat põlvkonda viis häkkimiseni vajadus tasulisi mängu „krakkida“, siis täna sellel teguril huvi äratamisel sedavõrd suurt rolli pole.

Arvutimängudemängimise positiivne mõju ettevõtlikkusele on avaldunud soovis luua ise midagi tähenduslikku.

Uuringus osalenud noored naised ei pööra oma intervjuudes arvutimängudele samasugust tähelepanu nagu noormehed. Vaatamata arvuti olemasolule kodus, domineerivad nende tagasivaadetes osalemine trennides, muusikakoolides ja näiteringides. Üksikutel kordadel mainitakse Sims'i mängimist. Erinevus samaealiste poiste ja tüdrukute tegevuse vahel tuleb selgelt esile – nagu mainis üks intervjuueeritud noormees: „*Kui mina mängisin arvutimänge, rääkis õde sõbrannadega MSNis.*”

Mind hakkas huvitama, kuidas mängud töötavad. Tahtsin ise hakata mängu tegema. Ma tahtsin midagi luua ja näidata vanematele midagi kasulikku. (Noor ettevõtja)

Ettevõtlusõpe

Kuigi selles vanuses mängitakse palju mängu, on lastes ka suur soov teha sarnaselt täiskasvanutele „kasulikke asju“. Fookusgrupi intervjuus osalenud lapsed, kes olid käinud ettevõtlustundides, suhtusid sellesse äärmiselt positiivselt.

Räägime tööasjadest, koostame äriplaani, korraldame Saaremaale reisi, veel ei tea, kas päriselt ka toimub, aga loodame. (4.–6. klassi lapsed)

Ettevõtlustunde väärtustati eelkõige seetõttu, et saab teha „päris asju“ ja arutada „päristeemadel“, külastada uusi kohti, näha, kuidas inimesed töötavad erinevatel aladel ja saada ka ise sellest osa. Ettevõtlustunnid võivad mõjuda positiivselt soostereotüüpide muutmisele. Näiteks välitööde käigus külastatud kooli poistel muutus arusaam „tüdrukute tunnist“ – kokandusest – pärast seda, kui ettevõtlustunni raames saadi jälgida meeskokkade tööd kohaliku puhkekeskuse restorani köögis. Nüüd soovivad ka poisid kokandustundides osaleda. Samas on ettevõtlustundidel oht mõjuda negatiivselt laste usule oma võimetusse ja võimekusse, kuna mõistetetele karjäär, amet ja töö antakse täiskasvanute poolt raamistavad tähendused (mis ei pruugi muuhulgas võtta arvesse töö iseloomu

muutumist tulevikus või elukestva õppe, sh pideva ümberõppe vajadust). Oma unistustes, suurtes ja lennukates ideedes võidakse hakata kahtlema, kuna need ei ühti tunnis õpituga.



Kaks neljanda klassi tüdrukut arutavad omavahel:

Tüdruk 1: Ma ei tea, kelleks ma tahan saada.

Tüdruk 2: Aga sa ju tead! Sulle ju meeldib ratsutamine.

Tüdruk 1: Ei, ratsutamine ei ole amet, sa ei saa ratsutajaks hakata, ratsutamise eest ei saa raha.

Tüdruk 2: Aga kui sa võistlustel käid, siis saad ju raha...

Probleemkohad ja takistused

Piirangud arvuti kasutamisel

Uuringus osalenud noored rääkisid, et piirangud arvuti kasutamisel on põhjustanud vanematega konflikte, kuid samas on sundinud neid ka nutikateks ning arendama häkkimisoskusi, et arvutisüsteemi sisse saada ning piirangud maha võtta. Noored küberentusiastid leiavad, et piirangute seadmisel tuleks eristada, millega laps arvutis olles tegeleb, milliseid videoid vaatab ning kas näiteks õpitakse programmeerimist või midagi muud kasulikku. Vanemate poolt kehtestatud piirangud võivad limiteerida aega, mida tahetakse kasutada programmeerimise õppimiseks.



Kuna ikkagi need piirangud, millest oli vaja mööda pääseda, olid liiga häirivad, et ma oleks saanud pikemat aega millegi kallal nokitseda, siis mul ei olnud otseselt seda võimalust ka, et ma saaks koodi kirjutada. (Noor küberentusiast)

Inglise keele oskus

Nii nagu nooremas vanusegrupis, ei pruugi laste inglise keele tase olla ka 4.–6. klassiks piisav mõistmaks programmeerimisega seotud ingliskeelseid õppevideoid, foorumeid jne. Intervjuudes väitsid nii mõnedki noored küberentusiastid, et pöördusid programmeerimise ja kübervaldkonna juurde tagasi hiljem, mil keeleoskus oli paranenud. Kuid tõenäoliselt jääb potentsiaalseid huvilisi murrangulisel ajahetkel kõrvale just ka puuduliku keeleoskuse tõttu.

Sihikindluse puudus ja õppimise juhuslikkus

Selles vanuses on erinevate oskuste õppimine arvutis tihtipeale juhuslikku laadi, palju katsetatakse ning ollakse suhteliselt loomingulised. Paljudel lastel on YouTube'i kanalid, vlogitakse, proovitakse striimimist või õpitakse videote monteerimist. Kui juhuslikkusest alguse saanud enesearendamine jõuab välja eesmärgistatud ja suunatud oskuste ning pädevuste arendamiseni, on siin mainitud tegevustel kindlasti potentsiaali, et kasvatada sügavamalt ja jätkuvat huvi arvutite vastu. Samas kui neid tegevusi tehakse ainuüksi eakaaslastelt tunnustuse saamiseks, on tunnustusest ilma jäämise puhul loobumisoht suurem. Näiteks selgus välitöödel, et lapsed võivad YouTube'i kanali sulgeda, kui saadakse eakaaslastest vaatajatelt liiga palju „dislike“.

Tarbimine vs loomine

Nii mõndagi uuringus osalenud noort innustasid 5–10 aastat tagasi ise rakendusi kirjutama tollal veel suhteliselt uus nähtus – nutitelefonid. Tänapäeval on nutitelefonide kättesaadavus laste hulgas lai ning kõiksuguste tasuta allalaaditavate rakenduste osakaal suur, lapsed teavad ja kasutavad erinevaid äppe. Rakenduste küllastumus soodustab tarbimist ning on küsitav, kas lapsed tunnevad sellist vajadust luua oma huvist uusi rakendusi, nii nagu nende eakaaslased omal ajal tegid. Praeguste tüdrukute puhul on täheldatav, et rakendusi integreeritakse hõlpsalt nn igipõlistesse tüdrukute tegevustesse – tantsimisse ja laulmisesse. Näiteks kasutatakse lühikeste lauluvideote tegemise rakendust TikTok. Kuid küsimus on, kuivõrd palju tõstab see huvi tehnika enda või selle arendamise vastu, kui tüdrukute jaoks on rakenduse peamiseks eesmärgiks tantsu- või laulukava salvestamine ja selle jagamine sotsiaalmeedias.

Tüdrukute huvi langus arvutite vastu

Välitöömaterjalidest joonistub selgelt välja, et selles vanuses poiste huvi arvuti kasutamise vastu kasvab plahvatuslikult, sealjuures tüdrukutel jääb see samaks või isegi langeb. 4.–6. klassi fookusgrupi intervjuus kurtsid mõned tüdrukud, et arvutitund on igav.

*Oleme seal
kogu aeg ainult
arvutis, igav on. Võiks
siis pigem juba õues
olla. (6. klassi
tüdruk)*

Seevastu samaealised poisid leiavad, et arvutitund on eriti hea siis, kui neile antakse tegutsemiseks vabad käed, sest siis saab mängida. Vaatlustel märkasime, et poistel oli korraga lahti mitu programmi, nende hulgas YouTube, mõni mänguplatvorm ning ka tunnitemaks olev rakendus, mille vahel pidevalt liiguti. Tüdrukute igavus näib viitavat asjaolule, et arvutiõpe ei ole neile piisavalt tähenduslik või ei leita köitvaid tegevusi, kui tunnis on nn vaba aeg. Seetõttu on oluline õpetajatel ja juhendajatel leida teemasid, programme ja tegevusi, mis kõnetaks tüdrukuid.

7.–9. KLASS (VANUS U 13–16)

Kolmandas haridusastmes kerkib tugevamalt esile enastjuhtiv õppimine, kus noored võtavad õppeprotsessis nii initsiatiivi kui vastutuse enda harimises ja oma oskuste parandamises teemadel, mis neid huvitavad. Need teemad ei pruugi olla seotud kooliprogrammiga, pigem areneb selle vanusegrupi seas välja väga kriitiline suhtumine tänasesse koolisüsteemi ning seal pakutava hariduse kvaliteeti ja kasulikkusse. Õpetaja rolli koolisüsteemis peetakse väga oluliseks, ent vähemalt sama kriitiliselt suhtutakse ka oma õpetajate oskusesse õpetada või võimesse reaalse eluga sammu pidada. Ühelt poolt iseloomustab seda vanusegruppi „kes teeb, see jõuab“ lähenemine – aktiivsed noored on tegusad väga erinevatel aladel (minifirmad, trennid, muusikakoolid, muud hobid ja enesetäiendamise erinevates programmides). Teisalt toimub selles vanusevahemikus huvide kitsenemine – erinevate huviringide, trennide jms tegevuste seas, kuhu vanemad kunagi lapsed suunasid, leitakse endale kõige meelepärased ning keskendutakse sellele. Aina suurenevad nõudmised koolitöös seavad samuti piirangud sellele, millega jõuab tegeleda ja millega mitte.



Intervjuudest ilmnes, et ei ole väga tugevat korrelatsiooni küberhuvi ja reaalteaduste, näiteks matemaatika vahel – on ka neid, kel koolis on lemmikuteks humanitaarained, ent kes vabal ajal arendavad end kübervaldkonnas. Ettevõtluse kuvand on noorte seas positiivne, kuigi sellest ei teata veel väga palju. Siin vanuses tehakse selget vahet n-ö netisõltuvuse ja arvutis tehtava kasuliku tegevuse vahel. Noored leiavad, et osa eakaaslastest on liiga palju internetis ja tegelevad seal kasutute asjadega. Tehnolooghuviga tekitajatena nimetatakse meediat ja popkultuurist „Rakett 69“ saateid ning seriaali „Mr. Robot“.

Kuigi selles vanuses ei ole ühiskonnas levinud soostereotüübid veel nii teadvustatud, hakatakse üha enam tajuma ühiskonna erinevaid ootuseid poistele ja tüdrukutele, seda ka konkreetselt näiteks tehnoloogiateemades või ettevõtluses. Lähenev üleminek gümnaasiumisse ning neis pakutavad õppesuunad sunnivad noori valikute peale mõtlema ja neid tegema.

Olulisemad tähelepanekud välitöödelt

Huvide kitsenemine

Selles vanuses hakatakse teadlikumalt ja teadvustatumalt ise õppima, aktiivselt informatsiooni otsima ja erinevatest võimalustest kinni haarama. Tahetakse end proovile panna ja arendada, leitakse valdkond, millega süvenenumalt tegeleda.

Siis ma mäletan, mul läks lauaarvuti katki. Ja see läpakas, mis mul oli, oli nii juust, et see vaevu laadis brauseri ära. Siis mul oli arvuti kaks kuud paranduses ja siis ma vaatasin kaks kuud iga päev dokke. Need olid kõik teadusdokid. Ja siis mul tekkis räige huvi astrofüüsika vastu. Ja nagu füüsika vastu üldse. Ja üldse teaduse vastu. (Noor küberettevõtja)

Koolikriitika

Ollakse väga kriitilised haridussüsteemi suhtes. Küsimuse alla seatakse nii koolisüsteemi ajakohasus ja seal õpetatava rakendatavus päriselus kui ka ühetaolise süsteemi sobivus kõigile õpilastele. Nenditakse, et koolis puudub võimalus teha valikuid vastavalt oma tasemele ja huvidele, taunitakse kooli loovuse maha surumisel. Samas ei ole see veel vanus, kus peetak ennast õpetajast targemaks.

On rumalad küsimused, on halvad vastused, on õpetaja arvamus. (noor ettevõtlushuviline kooli kohta)

*Miks
ma õpin 8
tundi päevas midagi
sellist, mille ma unustan
ära niikuinii? (Noor
ettevõtlushuviline)*


Grupidünaamika

Tekib omamoodi valikukoht vastuvoolu ujumise ja sõprade mõjuga kaasa minemise vahel. Näiteks ei julge noored alati teistest eristuda ega ka kõva häälega oma n-ö tavasõprade seas küberhuvist ja -hobist rääkida, leitakse ka, et teised ei saa aru. Osa jaoks kujuneb välja kaks seltskonda – on virtuaalne küberkogukond ja on tavasõbrad, mõlemas kogukonnas ollakse täisväärtuslik liige. Teised jällegi suruvad oma huvid maha ja võtavad ette mõne n-ö sotsiaalselt aktsepteerituma hobi. Grupisurve mõju avanes eriti tugevalt just tüdrukute puhul.

Mingi aeg ma keskkooli või põhikooli ajal, kui keegi oleks küsinud, kas sul tehnikahuvi on, ma oleksin öelnud kindla sõnaga „ei“. Lihtsalt sellepärast, et neid väliseid mõjusid on sul aastate kaupa nii palju. Ja võib-olla üks asi ka, et kui ma oleksin vastanud näiteks, et „jah, mul on tehnikahuvi“, siis tahetakse, et ma kohe tõestan, et ma saan sellega hakkama. Ma arvan, et tüdrukud võib-olla seda ka kardavad. (Noor tehnoloogiavaldkonna eestvedaja)

Koolivälised toetavad tegevused


Tekivad esimesed koolivälised võimalused kübervaldkonna ja ettevõtlusega tegeleda – erinevad programmid ja võistlused, mis pakuvad väljakutseid ja annavad uusi tutvusi, nagu näiteks Hüppelaud, Superheroes, minifirmad, Küberolümpia, Capture the Flag jne. Kui ettevõtlus on tuttav kontseptsioon, siis nii mitmegi noore jaoks on kübervõistlusel osalemine toonud esmakordselt kübervaldkonna tema teadvusesse.

 *Mina sain alguse sellest, et tulingi esimesele kübervõistlusele. Siis sain teada, et Eestis on isegi selline kübervaldkond olemas. Et ei ole ainult IT arendajad ja progejad. (Noor küberentusiast)*

Seega on siinkohal oluline sündmuste ja programmide roll kogukonna loomisel ja selle olemasolu näitamisel. Noored tõdevad, et taolistes koolivälistes tegevustes õpib lühikese ajaga palju enam kui koolipingis. Selleks, et noored üritusi hindaks, ei tohi need aga mingil juhul olla n-ö kooli maiguga, seda nii ruumi, tegijate kui ka sisu aspektist.

Mängulisus


Sarnaselt eelmisele vanusegrupile kerkib mängulisuse olulisus kübermaailma avastamisel esile nii selles kui ka järgmises vanusegrupis. Piiridega mängides soovitakse oma oskusi päris elus katsetada. Näiteks e-Kooli või Stuudiumi jt taoliste platvormide või tunnis tehtavate veebipõhiste testide muutmist ei nähta otseselt häkkimisena, vaid pigem nalja tegemise ja mängimisena. Samas võidakse läbi mängu anda ka koolikaaslastele õpetlik kogemus.

 *Meil kästakse ka panna dokumente klassi kausta. Ükskord asendasin selle /häkitud/ faili Wordi faili logoga. Kõik kes selle avasid, said teate „This file may be harmful to your computer”, kõik vajutasid „Yes, open.” Misperale said teate: „This computer will shut down” ja siis see juhtuski. Osad avasid seda kaks korda. Siis ma läksin sinna ja ütlesin neile, et nad ei avaks seda. (Noor ettevõtja ja küberhuviline)*

Probleemkohad ja takistused

Ootustele mittevastav arvuti- ja informaatikaharidus

Intervjueeritud noorte, eelkõige just küberteemadest huvitatud noorte hinnangul on koolides arvutiõpetus suhteliselt nõrga tasemega. Tegemist on kõige loogilisema kohaga, kuhu tunniplaanis kübertemaatika sisse põimida, ent noorte hinnangud kooli arvutiõppele on vaatamata mõnele üksikule erandile suhteliselt kriitilised.

 *Seal on see asi, et põhikooli ja gümnaasiumi arvutitund ei tohiks piirduda üks kord nädalas Exceli ja Wordi ikoonile klikkimisega, seal võiks olla natukene rohkem sisu taga. (Noor küberentusiast)*

“*Meie arvutiõpetus piirdus sellega, et meil oli arvutiklass, sinna istusid inimesed maha, siis õpetaja valis kaks lemmikut välja, nendega tegi eksamit, ülejäänud – suva nendest. Nende kahega, kes tema lemmikud olid, nendega sai informaatika olümpiaadile minna, aga ega mina ei läinud, ma ei olnud lemmik. Siis ma istusin tund aega arvutis ja mängisin mängu.*
(Noor tehnoloogiaettevõtja ja küberhuviline)

Info levimine

Mõneti on problemaatiline info liikumine kübertehnoloogia ja ettevõtlusega seotud ürituste ning programmide kohta. Väga oluliseks info jagamise kanaliks on sotsiaalmeedia ja olümpiaadide listikirjade kõrval just inimeselt inimesele leviv teadmine – need, kes on ise varem käinud, räägivad teistele. Tekib küsimus, kas kohad, kus korraldajad üritust reklaamivad on sellised, kus noor ka tegelikult selle info kätte saab. Näiteks Hüppelaua puhul on täheldatav tendents, et nii põhikooli- kui ka gümnaasiumiealisi lapsi suunavad osalema lapsevanemad. Osa noortest uutest tulijatest satub valdkonna üritustele täiesti juhuslikult, „kogemata“, seda sageli just küberürituste puhul, kuna see seltskond tegutseb muidu üsna varjatult.

“*Küber on selline, et kusagil olemas, aga seda ei ole väga avalikult, sa ei leia. Leiadki ühe kontakti, teise, kolmanda. (Kübervaldkonna eestvedaja)*

GÜMNAASIUM (VANUS U 16–19)

Gümnaasiumiastme noorte seas kasvab soov olla kooli poolt kaasatud, kuulatud ja arvestatud. Väärtustatakse enam oma aega ning sageli ei soovita pühenduda õppeainetele, teemadele ja tegevustele, millel ei nähta oma tuleviku perspektiivist potentsiaali. Uuringus osalenud noored ja noored täiskasvanud peavad kooli inspireerivaks keskkonnaks juhul, kui noorel on valikuvabadus ning kool ja õpetajad toetavad tema tegelemist meelepäraste huvialadega. Kool langeb aga tugeva kriitika alla, kui tunnetatakse koolipoolset piiratust, olgu selleks kesine valikainete hulk või negatiivne suhtumine koolivälistesse tegevustesse. Intervjuude käigus selgus ka, et õpetajate vähene tähelepanu ning koolikaaslaste poolne tõrjutus võib sundida tehnika-, teadus- ja IT-huvidega noori tegelema oma huvialadega üksi kodus või kitsamas sõprade ringis. Sellisel juhul muutub kool demotiveerivaks keskkonnaks, kus käiakse lihtsalt kohustuslikke õpiülesandeid sooritamas.



Olulisemad tähelepanekud välitöödelt

Iseseisev õppimine kui kriitika kooliharidusele

Uuringus osalenud noored küberentusiastid ja iduettevõtjad rõhutavad, et paljud oskused on omandatud läbi iseseisva õppimise, väljendades niiviisi kriitikat koolihariduse suhtes. Koolist ei ole saadud oskusi, mida nähakse vajalikeks või arvatakse, et oskuste omandamise tempo on koolis liiga aeglane. Iseseisev õppimine on märksõna, mis kordub intervjuust intervjuusse ning on esindatud ka veidi vanemate küberspetsialistide kogemuslugudes ja iduettevõtjate poolt ürituste raames tehtud avalikes ettekannetes.

Keegi ei ole pakkunud vastavat haridust, et see on iseseisev õppimine läbi praktika. (Noor küberentusiast)

“Võtan programmi ja hakkam proovima asju. Ja ma sain kahe kuuga disaini täiesti selgeks, mida võib-olla sa õpid koolis palju kauem. Ma lihtsalt ise õppisin. (Noor tehnoloogiaettevõtja)

Eeskujud

Iduettevõtjusega tegelevad noored tõid intervjuudes välja, et just teiste saavutused on inspireerinud neid hakkama ettevõtjateks. Valdkonnast huvitatud noored loevad startup'ide edulugusid, tahavad kuulda teiste noorte ettevõtjate kogemusi ning hindavad võimalust suhelda näost-näku valdkonna liidrite ja spetsialistidega. Ka saab positiivseks eeskujuks pidada perekondlikku tausta – nende noorte pereliikmed on sageli ka ise ettevõtjad. Maailmatasemel tehnoloogiaettevõtjaid (nt Elon Musk, Steve Jobs, Richard Branson jt) teavad ka need noored, kes ise otseselt ettevõtjusega ei tegele, ent Eestis tegutsejaid nad kuigi palju ei tea. Juhendajad toovad välja, et noorte jaoks arvamusiidrikus olemine eeldab üle-eestilist tuntust ja figureerimist tavameedias, mistõttu n-ö nišieksperte noored ei tea ega oska väärtustada. Omaette väljakutse on naissoost eeskujude leidmine.

Kübernoortel on avalikke eeskujusid keerulisem leida. Samas väidavad intervjuueeritud noored, et avalikud eeskujud polegi niivõrd olulised. Sotsiaalmeedia vahendusel jälgitakse küll maailmakuulsaid kübervaldkonna eestkõnelejaid, kuid olulisemaks peetakse internetikogukonna olemasolu, kust leitakse mõttekaaslased ja mentorid, kes võivad osutada ka eeskujudeks. Saavutused valdkonnas tagavad tunnustuse ja kuulsuse kogukonna sees.

Kooliväline tugi

Ettevõtjusega tegelevad noored väärtustavad kooliväliseid üritusi ja projekte, kuna näevad neid võimalusena saada uut ja praktilist informatsiooni, luua uusi kontakte ning tutvustada oma äriideed. Innustavalt on mõjunud näiteks Hüppelaua või sTARUp Day'i osalemine, Superheroes programm või siis lihtsalt lähem kokkupuude iduettevõtjuse maailmaga.

“ Siin kontoris olemine on andnud meile ülipalju, siin on selliseid rahvusvahelisel tasandil inimesi, kes teevad väga erilisi asju. Siin on inimesi üle maailma, erinevate oskustega. Siin saab kõigiga rääkida, me võime chati kirjutada ja seal vastatakse. Lisaks toimuvad siin seminarid, me käime tavaliselt neil, seal õpib asju, millest varem ei teadnud. (Noor ettevõtja)

Praegused noored küberspetsialistid ja -huvilised leiavad, et väljaspool kooli toimuvad (online) kübervõistlused ja temaatilised konverentsid on andnud neile sotsiaalse võrgustiku – on tekkinud juurde samade huvidega uusi sõpru ja tuttavaid, kellega suheldakse nii näost-näku kui sotsiaalmeedia vahendusel. Võrgustiku ja küberkogukonna olemasolu on oluliseks motivatsiooniliks, kuna sageli ea- ja koolikaaslased, nn tavasõbrad, ei pruugi noore küberhuvist midagi teada või ei oska jagada vaimustust. Ka noor ise ei pruugi oma huviala ühiskondlikust väärtusest aru saada, mistõttu on oht oma huvialaga üksi jääda.

“ Noorelt tundub huvitav, näed, et need häkkerid on mingid vinged vennad, hakkad uurima. Aga sa ei leia võib-olla tuttavaid, kes sellega tegelevad. Üksi kaob motivatsioon kiirelt. Sa ei leia kuskilt tuge, sest see on alguses keeruline ja siis see hajub. /.../ Ütleme et noorena huvitas, tuge ei saa ja siis kuskil seal gümnaasiumiastmes kukuvad ära. (Noor küberspetsialist)

Nii küber- ja ettevõtlusüritustel kui koolil on oluline roll noorte tunnustamisel – see tõstab motivatsiooni, enesekindlust ning annab julgust valitud valdkonnaga edasi tegeleda.

“ Motivatsiooni tõstab see, kui sind märgatakse. (Noor ettevõtja)

Mõtteviiside väljakujunemine

Noorte kirjeldustele tuginedes saab väita, et nii küber- kui startup-meelelaadil on ühisosasid, näiteks fokuseeritus probeemide otsimisel ja lahenduste väljatöötamisel, sihikindlus ja püsivus, võimaluste ja „aukude“ otsimine, pidev katsetamine ja mängulisus. Samas on mõtteviisides märgata ka teatud erinevusi. Iduettevõtluses läbi löönud noori iseloomustab juba gümnaasiumiastmes kindlate ja pikemaajaliste eesmärkide seadmine. Võrgustikke ja kontakte nähakse olulise osana müügitööst. Seevastu kübernoored tegelevad kübervaldkonnaga

põnevuse ja lõbu pärast ning see on sageli ka üks põhjustest, miks osaletakse võistlustel. Eesmärke seatakse, kuid sageli pigem „siin ja praegu põhimõttel“. Nii mõnigi kord on häkitud või hakatud otsima turvaauke ilma suurema eesmärgita, lihtsalt uudishimust.

“ Sa leiad võib-olla midagi, mis on täiesti mõttetu, aga sa tahad seda teha lihtsalt. (Noor küberspetsialist)

Noored ettevõtjad ilmutavad arvestatavat pealehakkamist, julgust ja leidlikkust oma ideid teostada ja sellele toetust leida, nt võttes ühendust ülikooli teadlastega, kasutades tasuta õigusabi võimalusi, saates LinkedIn-i keskkonnas projektile finantseerimise saamiseks massiliselt sõnumeid jms.

Probleemkohad ja takistused

Õpilasfirmade formaat

Kooli poolt on õpilasfirmad üheks levinumaks viisiks, millega toetada gümnaasistide ettevõtlushuvi. Kuigi õpilasfirmade formaat on paljudes koolides hästi tööle läinud, tajuvad noored ka teatavaid probleemkohti. Kuna õpilasfirma tegemist peetakse ajamahukaks ettevõtmiseks, toetab selle loomist võimalus vormistada firma gümnaasiumi uurimistöona. Mõnes koolis saavad õpilased firma loomisel tegutseda suhteliselt vabalt, mõnes peab koolipoolne juhendaja olema tugevamalt kaasatud protsessi, juhendaja puudumine võib osutada takistuseks. Äriideede genereerimisel tuntakse puudust ajurünnakute meetoditest ja koosloomevormidest (nt töötoad vms) ning juhustest, millega arvestada meeskonna kokkupanemisel – õpilasfirmade meeskonnad kipuvad praktikas sageli lagunema. Kitsas ajaraam, mille jooksul peab valmima toode ja toimuma müük, põhjustab kogu protsessis teatavat juhuslikkust.

Sul on ainult seitse kuud aega. See tähendab seda, et sa pead toote valmis saama, ja sa pead seda müüma. See ei ole nagu startup'i võistlus ehk siis ideevõistlus. Sa pead reaalselt müüma seda.
(Noor ettevõtja)

Lõhe ettevõtluse ja (küber)tehnoloogia vahel

Uuringus osalenud iduettevõtlusega tegelevatel noortel kujunes gümnaasiumiastmeks või selle jooksul välja selge arusaam, et nad tahavad hakata tegelema ettevõtlusega.

Ma tahtsin oma õpilasfirmat teha. Aga mu eesmärk oli see, et ma ei tahtnud teha mingit tavalist. Ma ei tahtnud seepi hakata tootma. Ma tahtsin midagi reaalselt ära teha. (Noor ettevõtja)

Seevastu tehnikast, IT-st või kübervaldkonnast huvitunud noored ei pruugi näha ühe väljundina tingimata ettevõtlust. Valitseb teatav lõhe küberentusiastidest noorte ja ettevõtluse vahel. Ettevõtjat peetakse justkui inimtüübiks ja näib, et ettevõtlust ei tajuta meeskonnatöona, vaid pigem individuaalse ettevõtmisena.

Väga ei ole ettevõtjatüüp. (Noor küberentusiast enda kohta)

Õpilasfirmade kontekstis on tehnoloogia- ja IT-firmasid vähe. Selle põhjusteks on peetud juba ülal nimetatud kitsast ajaraami, mis ei vasta tehnoloogia arendamise ja prototüüpimise protsessi vajadustele, aga ka vajalike tehniliste oskuste puudumist (nt programmeerimisoskus) ning piiratud vahendeid. Küsimus tehnilistest oskustest koosmõjul puuduliku arusaamaga tiimitööst ja selle väärtusest põhjustab noorte vahel teatavat pingestatust, mis ilmneb mh koolivälistes tegevustes. Ettevõtjajahingega noor tunneb, et millegi innovaatilise loomiseks on vaja tehnilisi oskusi, kuid tal ei

pruugi neid olla. Tehniliste oskustega noor tunneb, et tema on ainuke, kes midagi oskab ning peab tegema justkui kogu töö üksi ära.

“*Käisin eelmisel suvel Hüppelaua. Äge üritus oli, ainult, et mina olin ainuke, kes midagi teha oskas. Meil oli tiimis kokku viis inimest, ma olin ainuke progeja. (Noor küberentusiast)*

Tehniliste oskuste baasil tekivad lõhed ka poiste ja tüdrukute vahel. Hüppelaua üritustel võivad poisid märkamatuult oma tiimi tüdruku kõrvale tõrjuda vaatamata viimase vastutusrikkale ülesandele. Tõrjutus ja eeldatavad väiksemad tehnilised teadmised ning oskused kõigutavad tüdrukute enesekindlust.

Gümnaasiumis, kus viisime läbi fookusgrupi intervjuu, on kaks suunda – ettevõtlus ja küberkaitse, kusjuures ka kübersuuna õpilastel on kohustus läbida ettevõtlusaine. Mõlemal õppesuunal on oma väärtused, ent noortega suheldes ilmnes ka, et kaht suunda vastandatakse omavahel, nii nagu mõnes teises koolis vastandatakse humanitaar- ja reaalklasse.

“*Antropoloogi küsimuse peale, miks valitakse ettevõtlussuunda: Majandusest võiks ka nagu midagi teada saada. Arvutid ei huvita. Tahaks pigem raha teenida kui arvutit kokku panna, tahaks rikkaks saada. Maksaks kellelegi, kes paneb arvuti kokku.*

Tasakaalu leidmine koolitöö nõudmistega

Gümnaasiumiastmes ettevõtlusmaailma sukeldunud noored peavad leidma tasakaalu ettevõtluse ja koolis käimise vahel, mis võib osutada küllaltki keeruliseks, kui ollakse enam huvitatud ettevõtlusest. Kooli ja vanemate poolt on täheldatav surve õppimisel, samal ajal kui veidi vanemad startupperid räägivad motivatsioonikõnedes otsusest pühenduda ettevõttele ja (üli)kool pooleli jätta. Kui osa noortest on otsustanud ettevõtluse kasuks ning püüavad leida tasakaalu ettevõtte ja kooli vahel, mõnikord ka muude hobide hinnaga, siis on ka noori, kes ei julge ettevõtlusega põhjalikumalt tegeleda kartuses selle negatiivset mõju koolitulemustele.

ÜLIKOOL

Tudengite seas süveneb vahe ettevõtjate ja spetsialistide vahel – inimesed on selles vanuses selgemaks mõelnud, mida nad tahavad, samuti ollakse paremad enda võimete hindamises.

“Ma ei tea, kas ma päriselt ise hakkaks ettevõtet looma, aga mõne startupi spetsialistiks või nõustajaks minemisest oleksin huvitatud. (IT-tudeng)

Gümnasistidest iduettevõtjate seas kerkib aeg-ajalt küsimus ülikoolihariduse vajalikkusest. Maailmast ja Eestist osatakse tuua mitmeid näiteid, kus globaalsed tipptegijad on omal ajal ülikooli pooleli jätnud, enda kogemust samastatakse teatud määral just nende eeskujudega. Teatud sotsiaalmajandusliku taustaga (finantsiline kindlus, eliitkooli lõpetamine) noortele on aga loomulikuks edasiõppimise kohaks välismaa ülikoolid ning Eestisse jäämist tõsiselt ei kaaluta.



Olulisemad tähelepanekud välitöödelt

Ülikooliõppe tasemega seotud problemaatika

Kübertehnoloogia vallas kerkib teravalt esile ülikooliõppe taseme küsimus. Tuleb meeles pidada, et enamus süvitsi kübervaldkonnast huvitujatest on iseõppijad, kes on end täiendanud ametliku koolisüsteemi kõrvalt. Ülikoolis IT-d õppima asudes aga selgub, et bakalaureuseastmes õpetatakse keskmist või isegi algajate taset. Sellest tulenevalt on kõrgkoolide maine noorte küberspetsialistide seas pigem madal, leitakse, et spetsialistiks ülikoolis ei saa.

“ Seal tekib selline huvitav situatsioon, kus pooled tulevad ilma kogemuseta, prestiiži pärast ja siis pooled tulevad sellepärast, et see juba neid huvitab ja nad juba teavad neid asju päris palju. Ja siis minu arust ongi praegu jätkuvalt, vahet pole, mis /IT/ õppekava ta on, käärid selle vahel, et inimesed, kes juba midagi teavad, nende jaoks on see igav ja siis need, kes ei tea midagi teemast, tõmbavad seda latti alla. (Küberspetsialist ja valdkonna eestvedaja)

Samas nagu välitööde käigus selgus, ongi inimeste ootused ülikooliõppele üsna erinevad. Mõni näeb, et ülikoolilt saabki oodata ainult baastadmiste andmist. Õppimisvalikuid tegevale tulevasele tudengile ei tee aga olukorda lihtsamaks ka kübervaldkonna kuvandi hägusus ning selle alla kuuluvate teemade paljusus.

“ Üks asi on võib-olla see /küber/, et see on nagu nii uus ja nii lai. Üheltpoolt on see hea, teiselt poolt on see halb. Aga seal ongi see, et sa ei saa seisma jääda. (IT-tudeng)

Tekib küsimus, et millele tuleks kõrghariduses keskenduda, kui palju peaks seal olema pehmet, n-ö mäenedžeride taset ja kui palju on vaja tugevat tehnilist poolt. Tuuakse välja ka lõhe teooria ning tegeliku elu vahel, kus ülikoolis õpetavad kraadiga õppejõud ei ole ise tihtipeale praktikas piisavalt tugevad ning tulemuseks on see, et andekad tudengid oskavad kübervaldkonna tehnilisi väljakutseid lahendada õppejõududest paremini.

Õpetatavate oskuste problemaatika ning tudengite võimekus või võimetus panustada n-ö päris maailmas kandub kõrgharidusest ka erasektorisse.

“ Praegu need, kes seal õpetavad, on suht suvalised doktorandid, kes on pandud õpetama teemasid, mida nad ise ei valdagi. (Küberspetsialist ja valdkonna eestvedaja)

“ Mina ei ole ühtegi praktikanti võtnud, sest see on nii hull fookuse kõrvalejuhtimine. Ja tegelt sellest inimesest, kes ülikoolist tuleb, on null kasu, sest ta ei too mitte midagi lauale. (Tehnoloogiaettevõtja)

Ka ülikoolides pakutav ettevõtlusõpe ei ole tulevaste tudengite seas pea üldse väärtustatud. Muidugi on ka siin erandeid, ent eelkõige need, kel on edukas õpilasfirma kogemus või mõnes ettevõtlusprogrammis osalemise kogemus, leiavad et „kuiva“ ettevõtlust pole mõtet õppida.

Ma arvan, et see on hästi teoreetiline, kuiv. Ja kui ma olen juba praktikas umbes kaks ja pool aastat seda saanud, siis ma ei näe, et ma saaksin nii palju sealt juurde õppida. Ma pigem tüdinen ära. Pigem ma õpiks midagi tehnoloogiapõhist, mis on startup'induses väga relevantne, ja mis on võib-olla hästi kasulik mulle. (Noor tehnoloogiaettevõtja)

Huviringide juhendamine

Kübervaldkonnas saavad just valdkonna huvilistest tudengitest ringide juhendajad. Teiste õpetamist saabki vaadelda kui ühte väga head viisi ise õppimiseks. Laiemast haridus- ja regionaalpoliitilisest perspektivist vaadatuna tõstatub siin aga piirkonna küsimus – kui ülikoolid asuvad suuremates linnades, siis juhendavad üliõpilased eelkõige linnasiseseid huviringe.

Olemasolev võrgustik ja kogukond

Puhtalt see, et sa võtad programmeerimise ja paned selle kokku mingi teise valdkonnaga, sealt tuleb juba nii palju firmasid. (Noor küberettevõtja)

Edukad tudengitest tehnoloogiaettevõtjad ja eksperdid, kellega uuringu käigus suhtlesime, tajuvad tudengitele suunatud üritusi, sündmusi, programme ja eksisteerivaid struktuure (sTARTUp Day, Latitude59, küberkonverentsid, kiirendid jne) kasulikena. Rõhutatakse interdistsiplinaarsuse ja võrgustumise olulisust, vajadust tuua kokku erinevate oskustega inimesi.

Tööturg

Valdkonna mainet kommenteerides leiab osa eksperte, et kübertehnoloogias on kuvandit rohkem kui tegelikku sisu. Ent hetkeolukord on siiski selline, kus spetsialiste on vähe ja heade oskustega inimesed võetakse firmadesse tööle otse koolipingist. Ka ei ole Eestis kübertehnoloogia ettevõtteid kuigi palju, pealegi on tegemist vägagi rahvusvahelise tööturunišiga. Spetsialistide puudus, olemasolevate ettevõtete pakutav kõrge palgatase ning küberspetsialistide enda vähene tahtmine ettevõtjaks hakata ei soosi kübervaldkonna iduettevõtete teket.

ETTEPANEKUD

Järgnevalt esitame ettepanekud, mis on suunatud tuleviku tegija ehk *Future Founder*'i teekonna toetamisele tema haridustee vältel koolis ja koolivälises kontekstis. Soovitused on suunatud nii Startup Estoniale ning Eesti startup kogukonnale laiemalt, ent nende elluviimine eeldab erinevate huvigruppide omavahelist koostööd. Ettepanekud toetuvad uuringu raames läbi viidud antropoloogiliste välitööde tulemustele.

MIDA SAAB STARTUP ESTONIA TEHA KOOS EESTI STARTUP KOGUKONNAGA?

Aidata esile tõusta potentsiaalsetel ja mitmekülgsetel talentidel, teadvustades ja tähtsustades järgmisi aspekte:

› Regionaalsus

Noortele suunatud ettevõtlus- ja tehnoloogiaüritused ning vastavad programmid on koondunud paljuski Tallinnasse ja Tartusse, kuhu on teiste piirkondade õpilastel keeruline kohale tulla, seda eriti mitmepäevaste ürituste puhul. Õpilastele võrdsemate võimaluste tagamiseks tuleks tegevusi suunata ka maakonnakeskustesse või siis pöörata tähelepanu transpordi- ja majutusküsimuste lahendamisele. Oluline on n-õ tavakoolide õpilaste julgustamine ja toetamine, et ka nemad leiaksid tee valdkondlikele üritustele ning kohtuksid eeskujude ja mentoritega. Võimaluse korral tuleb eraldi lähenemine välja töötada venekeelsete noorte kaasamiseks, kuna tänased pakkumised kas ei jõua nendeni või ei ole neile mingil põhjusel sobivad.

› Sugu

Eesti ettevõtlus- ja tehnoloogiavaldkonnad on maskuliinse rõhuasetusega, mistõttu on meil vähem naisettevõtjaid ja väga vähe naissoost küberspetsialiste. Olukorra muutmiseks tuleb eraldi strateegiliselt tegeleda tüdrukute toetamisega nende teemadeni jõudmisel. Üheks näiteks on eraldi huviringide või ka programmide korraldamine tüdrukutele. Teatud vanuses, kus poistel on tehnoloogiavallas varasemast huvist tulenevalt välja kujunenud edumaa, on tüdrukutel vaja turvalist keskkonda, kus koos teiste tüdrukutega enesekindlust kasvatada ja oskuseid arendada. Sealjuures ei pea kindlasti kõik juhendajad olema naised.

› Kutseharidus

Koos tööandjate ja kutsekoolidega tuleks aidata kaasa kutsekoolide maine tõstmisele ja seal antavate praktiliste oskuste väärtustamisele. Kutsekooli õpilaste tase võib olla kõikum, kuid neis õpib andekaid ja kasulike tehnoloogiliste oskustega õpilasi, keda kaasata startup-maailma üritustele ja võrgustikesse. Samuti on kutsekoolidest võimalik saada baas, mille pealt liikuda edasi kübervaldkonda.

Mitmekesisemad ja teadlikumalt disainitud üritused nii tehnoloogia- kui ettevõtluse suunal

Nii ettevõtlikkuse- kui kübertehnoloogia-alased laagrid, võistlused jms sündmused mängivad olulist rolli temaatiliste kogukondade loomises ja tugevdamises. Võistluste ja erinevate ürituste hariduslikku mõju, ulatust erinevate sihtgruppideni ning variatiivsust saab suurendada mitmekesisemates tasemides ja otsides alternatiive hetkel domineerivatele klassikalistele võistluslikele formaatidele. Noored seostavad iduettevõtlust sageli rakenduste loomisega, mis domineerivad häkatonidel väljapakutud ideede hulgas. Väiksemate tehnoloogia-alaste oskustega noori ning just ka tüdrukuid silmas pidades võiks katsetada STEAM-mudelile toetuvate formaatidega, näiteks *Designathon* (vanus 4 kuni 12) ja *maker fair*. Võimaluse korral tuleks integreerida kübertehnoloogia teemasid ka olemasolevate ürituste ning programmide raamesse, kuna kitsalt küberteemaga tegelejate arv ja nende võimekus paljusid eri üritusi väisata on piiratud. Sündmuste korraldamisel soovime eraldi tähelepanu pöörata järgmistele aspektidele:

➤ Eri profiilide ja oskustega inimeste kokku viimine.

Hetkel tunnetatakse, et eri aladel tegutsejad on liiga eraldatud, näiteks ei puutu ettevõtjad kokku kutsekooli tehnoloogiasuundade õpilastega, ühistesse programmidesse ei satu ettevõtlusest huvitatud ja kübertehnoloogia-alaste teadmistega noored. Noortes tuleb arendada arusaama, milline on iga rolli väärtus meeskonnas töötades. Nii tehnilised kui mittetehnilised oskused on vajalikud eduka meeskonna/ettevõtte toimimiseks. Noortes ei ole mõistlik tekitada hierarhiaid, et ühed oskused/rollid on teistega võrreldes ülimuslikud.

➤ Eri taseme ja eri huvidega noortele sobivate osalemisvõimaluste pakkumine.

Valdkondades (nt robotika ja küber) on oluline tagada erineva tasemega võistluste olemasolu, et võimaldada uustulnukatele turvalisemat sisenemist ning tõenäolisemat eduelamust. Samas tuleks pidada silmas, et kõik lapsed ja noored ei soovi võistelda, kuid neile võiksid sobida innustava ja motiveeriva väljundiga tegevused (*maker fair*, *designathon*, *science fair*). Sellistel üritustel saaks lahendada reaalseid, nii ühiskondlikke kui ettevõtete poolt välja toodud, probleeme (sh küberintsidente). Simuleerides organisatsiooni tööd saaksid noored võtta erinevaid rolle ning iseseisvalt probleemidele lahendusi välja töötada.

➤ Paranduste tegemine olemasolevate ürituste struktuuris.

Valdkondlikel võistlustel tuleb kindlasti tegeleda selgitustööga rollide ja ootuste puhul, et ka noortele endile oleks selge, mida neist oodatakse ja mille jaoks erinevad profiilid väärtuslikud on. Eriti väljaspool suuremaid linnu toimuvate sündmuste puhul kanda hoolt ka sobiva, loovusele suunava ja inspireeriva keskkonna tekitamise eest, seda nii asukoha, esinejate kui teemade ja sündmuste ülesehituse plaanis. Arvestades kui kriitiliselt suhtuvad noored koolisüsteemi, ei tohiks üritustel kindlasti juures olla n-ö „kooli maiku“.

Toetada valdkondade eestvedajaid

Uuringus osalenud ettevõtlus- ja kübervaldkondade eestvedajad on kõrge missioonitundega inimesed, kes tegelevad noortega sageli oma põhitöö kõrvalt. Ka koolides on initsiatiivikaid õpetajaid ja koolijuhte, kes püüavad õpilastele antud valdkondade väärtusi maksimaalselt edasi anda. Neid eestvedajaid saaks toetada võrgustumise ja kogukonnatunde loomisega. Kuna eestvedajate rahalised ressursid on piiratud, oleks abiks tugi ürituste korraldamisel või noorte saatmisel rahvusvahelistele võistlustele. Kübervaldkonna süsteemne arendamine vajab riiklikku toetust, mida on varasemalt rakendatud näiteks robotika puhul, oluline on ka erasektori panus nii rahaliselt kui teadmiste ja kogemuste pakkumisega (sh praktikute suunamine programmidesse ja üritustele). Startup Estonia roll saaks siin olla erinevate, kuid omavahelisest koostööst potentsiaalselt kasusaavate valdkondade esindajate kokku toomisel.

Olla vahelülis praktikute ja pedagoogide vahel

Startup kogukonnal on potentsiaali viia kokku ka koolide IT-õpetajaid ja tehnoloogiaringide juhendajaid iduettevõtete spetsialistide-ekspertidega. See annab pedagoogidele võimaluse olla kursis valdkonna arengutega, kutsuda praktikuid tundidesse oma kogemusi jagama ning eriti andekatele õpilastele väljakutseid esitavaid ülesandeid andma.

Arvestada kommunikatsiooni planeerimisel järgmiste aspektidega

› Tähelepanu pööramine sõnadele ja nende tähendusväljadele

Ühiskonnas on tekkimas polariseeruv maine näiteks eesliitele „nuti-“. Olles tuletatud sõnast nutikas ja viidates taibukusele ja arukusele, kasutatakse seda aina enam ka negatiivsetes ühendites: „nutisõltuvus“, „nutinäppimine“ „nuti-kael“ jne. See tekitab vastakaid reaktsioone hiljuti levima hakanud liitsõnade puhul nagu „nutipere“, mida on kerge panna ka väga negatiivsesse võtmesse.

Kommunikatsioonis tasub ära kasutada sõnade „leiutamine“ ja „leiutaja“ tähendusvälju, mis on „Leiutajateküla Lotte“ animatsioonide toel lastele tuttavad ning kõnetab ka tüdrukuid. Leiutamine on laste jaoks sooneutraalne mõiste, mida annaks kasutada huviringide maskuliinsete nimetuste „robotika“, „elektroonika“, „puutöö“ jne kõrval.

Kui teiseks kooliastmeks on teadlase kuvand juba tuntud, siis lasteaiaste ja algkooli esimestele klassidele on kõnekam „leiutaja“. „Leiutamine“ kannab endas ideed nutikatest lähenemistest probleemide lahendamisel läbi uudsete lahenduste ning on palju mõistetavam kui kontseptsioonid nagu „innovatsioon“ või „loovus“, aga ka „startup“. Arutelud lasteaias ning algklasside lastega tõstsid esile mõisted „leiutis“, „katsetus“, „katse“, „labor“. Täiskasvanutele tuttav mõiste „töötuba“ on laialdaselt kasutusel, kuid võiks antud kontekstis leida lapsi ja noori enam kõnetavaid alternatiive.

On oluline tähele panna, et ühiskonnas laiemalt ei eristata ettevõtlikkust ettevõtlusest ning et viimane seondub äritegevuse ja kasumlikkusega, ei pruugi sotsiaalsetest ja kestlikkusega seotud teemadest huvituvad noored näha seotust kummagi kontseptsiooniga.

› Kommunikatsiooni ja koostöö olulisus haridusvaldkonna suunal

Startup kogukond saab end ühiskonnas positsioneerida eneseteostuse võimalusena nutikatele, leidlikele ja „raamist välja“ mõtlevaltele noortele. Selle positsiooni tutvustamiseks ja haridusvaldkonnaga suhestumiseks võib luua ja kasutada sõnumeid, mis keskenduvad leiutaja-lapse kuvandile, seovad loovuse innovatsiooniga, julgustavad koolisüsteemi toetama leidlikkust ning väärtustama õpilaste ülekantavaid üldoskusi hinnete asemel.

Eesti ülikoolides on erinevatel teadusrühmadel nii visioone kui algatusi koolisüsteemi ja õppemeetodite uuendamise osas, sh pilootprojekte (nt robomatematika piloot 2000 õpilase osavõtul sel õppeaastal). Startup kogukond saab olla erinevate, ka mujal maailmas toimuvate haridusinnovatsiooni projektide vahendajaks, tutvustades neid üritustel ning meedias; samuti luues kontakte rahvusvaheliste innovaatorite ning kohalike huvigruppide vahel. Haridusinnovatsiooni edendamisel saab suuremahuliste ning üleriiklike programmide kõrval soodustada ja toetada startup lähenemist pilootprojektide puhul.

› Noorte kõnetamiseks sobivate eeskujude kasutamine

Suurema hulga noorte kõnetamiseks peavad eeskujud olema piisavalt tuntud, mh massimeedias. Noored suhestuvad paremini endavanuste või mõned aastad vanemate eeskujudega (nt Kristel Kruustük, Markus Villig). Lisaks individidele oleks hea eeskujudeks tuua ka startup-tiime, et rõhutada meeskonnatöö olulisust ettevõtluses. Edulugudes puudutavad ja innustavad noori eelkõige just tagasilöögid, läbikukkumised, ümbritsevate inimeste skeptilisus või pilked. Kooli tasandil on headeks eeskujudeks vilistlased, inspireerivalt mõjuvad ka ekspertidest välisesinejad.

› Selgitada programmeerimise väärtust – vahend, mitte eesmärk omaette

Programmeerimise õppimise vajadus ei ole ühiskonnas üheselt mõistetav. Programmeerimist nähakse antud uuringu kontekstis nii pedagoogide kui lapsevanemate poolt kitsalt ühe valdkonna oskusena ning programmeerimise õppimist seostatakse karjäärivalikuga. On levinud arusaam, et kõik ei peagi programmeerimist õppima, kuna kõik inimesed ei pea saama programmeerijateks. Programmeerimisoskuse väärtuse laiendamisel ühiskonnas on üks võimalus kasutada metafoore ning rääkida sellest kui „keelest“, nt „tuleviku keele-/kirjaoskusest“. Samal ajal tuleks aga programmeerimisest rääkides rõhutada, et see ei ole eesmärk iseeneses, vaid vahend, mille abil lapsed ja noored arendavad abstraktset mõtlemist, probleemilahendamisoskust, loogilist mõtlemist ning mida rakendades arendatakse loovust ja koostööoskusi, elavdatakse LTT ainete omandamist jms. Vastandina laste ja noorte tarbivale digikäitumisele, on programmeerimine loov tegevus.

MIDA SAAVAD ERINEVAD HUVIPOOLED KOOSTÖÖS TEHA?

Küber- ja ettevõtlusteemad üld- ja huvihariduses

› Õpetaja rolli ümbermõtestamine ja õpilaste kaasamine õpetamisprotsessi

Tehnoloogiavaldkonna puhul, kus õpetajad, aga ka ülikooli õppejõud ei suuda noorte teadmistega sammu pidada, kujuneb õpetajast pigem suunaja ja toetaja. Sellise lähenemise puhul tuleks leida võimalusi, kuidas kasutada õpilaste potentsiaali nooremate õpilaste või klassikaaslaste juhendamisel. Sama põhimõtet annab rakendada ka huviringide puhul.

› Tehnoloogia kasutamine ning aktiiv- ja projektõpe nõuavad teistsuguseid klassiruumide lahendusi

Näiteks robotikavahendite kasutamine tunnis muudab tavapäraselt korda klassis ja esitab väljakutseid õpetajatele – lapsed liiguvad rohkem, samuti vajatakse vaba põrandapinda robotite liikuma panemiseks. Sellest lähtuvalt vajavad klassiruumid paindlikke sisekujunduslikke lahendusi, mis toetaksid ja hõlbustaksid tehnoloogiliste vahendite integreerimist koolitundidesse ja võimaldaksid grupitöid.

› Suurema tähelepanu pööramine loovusele ja mängulisusele

Mäng on vabatahtlik ja sisemiselt motiveeritud tegevus, mis arendab lastes fantaasiat, sotsiaalseid oskusi (koostöö, läbirääkimine, enesekehtestamine ja kompromisside leidmine), emotsioonidega toimetulekut ning probleemide lahendamist. Loovus on aga lähedalt seotud mänguga ning sellel on potentsiaali igas vanuses, sest mänguline olukord loob võimaluse kehtestada uusi reegleid, katsetada, testida piire ja ebaõnnestuda. Vaatlused ja vestlused osutavad sellele, et lapsed ja noored naudivad mängulisi tegevusi, seda eriti selles etapis, kus täiskasvanud need lollusteks kategoriseerivad ning katkestavad. Hariduses laiemalt on täna palju enam ruumi ja võimalust vabaks ja loovaks tegevuseks ning mängulisuseks.

› Arvutiõppe sidumine teiste õppeainetega

Tehnoloogia-alaste teadmiste ja oskuste integreerimisel teiste õppeainetega on märkimisväärne potentsiaal. Näiteks on võimalik siduda inglise keele õpet ja arvutiõpet, samuti saaks tuua kokku ettevõtluse ja küberturvalisuse õppesuundasid. Õppeainete integreerimine aitaks lahendada küsimust, milliste õppeainete arvelt suurendada IT ja kübertehnoloogia õpetamist. Mõneti tasub olla ettevaatlik IT ja küberturvalisuse teemade seostamisel LTT kuvandiga, sest LTT aineid tajuvad õpilased keerulistena. Lisaks on kübervaldkonnal puutepunkte paljude teiste valdkondadega (vt Küberturvalisuse ja kübertehnoloogia kuvand ning selle populariseerimine koolis).

› Arvutiõppe taseme ja teemade kohandamine

Koolinoored on arvutiõpetuse tunni taseme ja seal käsitletavate teemade osas valdavalt kriitilised. Paremini tuleks läbi mõelda arvutitunni teemade ning fookuse sidumine n-ö päris eluga ning erinevate vanusegruppide noori kõnetavate probleemidega, samuti tulevikutrendidega. Arvutitund on ka kõige sobilikumaks kohaks, kus tutvustada küberturvalisuse teemasid – täna ei kasutata seda võimalust piisavalt.

› Küberturvalisuse ja kübertehnoloogia kuvand ning selle populariseerimine koolis

Üldhariduse jooksul omandatud küberteadlikkus looks pinnase rohkemate noorte jõudmiseks kübervaldkonnani. Küberturvalisusest ja kübertehnoloogiast rääkides tuleks teemat käsitleda tunduvalt laiemalt kui vaid n-ö häkkimisena, süsteemide lõhkumisena. „Küber“ hõlmab ka küberhügieeni, digitaalset jalajälge, andmekaitset, psühholoogiat, kriisikommunikatsiooni jne. Laiema sõnumite spektriga on suurem võimalus äratada huvi ka tüdrukutes, laiem baas annab võimaluse erinevate spetsialistide ja talentide leidmiseks.

Lisaks on iga haridusastme puhul vajalik leida üles laste ja noorte jaoks tähenduslikud teemad, mille kaudu kübervaldkonnale läheneda. Näiteks on juba lasteaialastel vaja saada baasteadmised digiturvalisusest, sest lapsed toimetavad omal käel küberruumis, suhtlevad mängudes teiste inimestega, loovad kasutajanimedid ning paroole. Veidi vanematel lastel tekivad juba küsimused, kuidas häkkida nutitelefonidele ja arvutitele seatud ajapiiranguid, kuidas vältida reklaame internetis jne. Põhikooli- ja gümnaasiumiõpilasi kõnetab näiteks kaheastmeline turvakontroll e-kirjakasti sisse logides või sotsiaalmeedia kontode häkkimise küsimused. Vanema vanuseastme puhul on vajalik ka projektide päriselulisus, nende lähtumine noorte vajadustest ja huvist.

› Lapsevanemate ja õpetajate toetamine kübertalentide äratundmiseks

Põlvkondadevahelise erinevuse ning tehnoloogia kiire arenemise tõttu ei ole paljudel lapsevanematel ja õpetajatel oskusi ega teadmisi märgata lastes kübertalente. Ei osata eristada arvutis toimuvat mõtestatud tegevust, enesearendamist ja loomist ning n-ö niisama arvutis istumist. Ühiskonnas levinud nutisõltuvuse hirmu tõttu nähakse laste ja noorte digiseadmete kasutamist pigem negatiivses valguses. Tasuks mõelda lapsevanemate ja õpetajate koolitamisele ja toetamisele selles vallas, kuidas nemad saaksid laste digipädevuste arendamist ja ennastjuhtivat õppimist toetada.

› Tehnoloogia-alased õpilasfirmad

Praeguses õpilasfirma raamistikus ei jõua noored toodet arendada ning ressursid on piiratud. Tehnoloogiaga seotud tooteid ja teenuseid arendavate õpilasfirmade loomist soodustaks programmi ajatsükli kohandamine tehnoloogiate arendamise ja prototüüpimise ajaliste vajadustega ning õppekava tugevam seotus nt häkaton-tüüpi ürituste sarjadega.

› Info parem liikumine ettevõtluse ja tehnoloogia-alaste sündmuste kohta

Parandada saab info kättesaadavust võistluste, ürituste, huviringide jms kohta pidades seejuures silmas, et eesti ja vene noored tarbivad erinevaid meediakanaleid ning et teismeliste puhul on sageli tõukeandjaks reklaami märganud vanemad.

Noorte leiutajate ja tehnoloogiahuviliste jaoks oleks abiks infokanal, mis koondaks erinevaid infomaterjale, üritusi, koolitusi ning tugisüsteeme, sh nt võimalusi ideele tagasisidet saada või toetust taotleda (sh nt stipendiume).

› Ettevõtlikkuse ja ettevõtluse teemade läbiv, teadlik ja eakohane käsitlemine nii põhikoolis kui gümnaasiumis

Nooremale vanuserühmale, keda ettevõtjakerjäär veel ei kõneta, võiks läheneda pigem ettevõtlikkuse nurga alt – ettevõtlikkus kui pealehakkamine ehk omadused, mida inimene vajab ühiskonnas hakkama saamiseks ja esilekerkinud probleemide lahendamiseks. Klassikalist ettevõtlust saab siin käsitleda lihtsalt ühe potentsiaalse väljundina. Oluline on, et noortel jääks valikuvabadust ja võimalusi keskenduda huvipakkuvatele teemadele ja valdkondadele. Ettevõtluse ja startupi teemadele saab põhjalikumalt keskenduda gümnaasiumis.