

MICROBITES

IKT JA ROBOOTIKA KAARDISTAMINE EESTI JA LÄTI NOORTEKESKUSTES JA NOORTEGA TEGELEVATES ASUTUSTES

Uuring ja parimate tavade ülevaade

2023-1-EE01-KA210-YOU-000164015



Co-funded by
the European Union



MicroBites



**Co-funded by
the European Union**

"Micro bites in robotics to enrich opportunities for YOUTH" (2023-1-EE01-KA210-YOU-000164015) on kaastrahastatud Euroopa Komisjoni toetusel. Käesolev dokument kajastab üksnes autori seisukohti ja komisjon ei vastuta selles sisalduva teabe võimaliku kasutamise eest.

Teadusuuringuuring ja parimate tavade uuring viidi läbi, et hinnata STEM, IKT ja robotikaga seotud tegevuste hetkeseisu noortekeskustes Eestis ja Lätis. Kuna digitaalse kirjaoskuse, kodeerimise ja robotika tähtsus noorte arengus on järjest kasvav, siis oli selle algatuse eesmärk mõista olemasolevaid tavasid, probleeme ja võimalusi nende valdkondade laiendamiseks mitteformaalsetes haridusasutustes.

Käesoleva uuringu peamised eesmärgid olid järgmised:

1. Hinnata info- ja kommunikatsioonitehnoloogia ning robotika tegevuste kättesaadavust ja integreerimist noortekeskustes.
2. Teha kindlaks noortekeskuste töötajate vajadused, probleemid ja valmisolek selliste programmide rakendamiseks ja laiendamiseks.
3. Tuua esile parimaid tavasid, edukaid algatusi ja väärtuslikke võimalusi Eestis ja Lätis.
4. Anda soovitusi poliitikakujundajatele, noortekeskuste töötajatele ja rahastamisasutustele IKT- ja robotikahariduse edendamiseks.

Teadmiste kogumiseks viidi läbi küsitlus noortekeskuste töötajate, administraatorite ja sidusrühmade seas, keskendudes praegustele programmidele, infrastruktuurile, töötajate koolituse tasemele ja rakendamise takistustele. Lisaks kasutati üks-ühele suhtlemist ja juhtumiuuringuid, et dokumenteerida parimaid tavasid ja edukaid strateegiaid STEM-hariduse integreerimiseks mitteformaalsetes õpikeskkondades.

Tulemustest selgub, et:

50% uuringus osalenud noortekeskustest ja -organisatsioonidest pakub praegu IKT ja robotikaga seotud tegevusi, samas kui 30% väljendavad huvi selliste tegevuste lisamise vastu. Robotika on kõige populaarsem STEM-tegevus noortekeskuste seas.

Kõige sagedasemad probleemid on eelarve puudumine, ebapiisav personalikoolitus ja piiratud juurdepääs vajalikele seadmetele.

Edukate keskuste parimad tavad näitavad, et koostöö koolide, ülikoolide ja erasektori partneritega parandab oluliselt programmi kvaliteeti. Valmiera noortekeskus "Vinda" on parim näide noortekeskuste seas ja Nuti-Võluri Huvikool on hea näide noorte hulgas toimuva STEM-tegevuse erapakujana.

On suur nõudlus erialaste arenguvõimaluste järele, et anda noorsootöötajatele vajalikud digitaalsed ja tehnilised oskused.

Käesolevas aruandes esitatakse tulemuste põhjal mitu strateegilist soovitusi:

Suurendada IKT- ja robotikaprogrammide rahalist ja infrastruktuurilist toetust noortekeskustes.

Töötada välja standardiseeritud koolitusprogrammid noortekeskuste töötajatele, et arendada digitaalset pädevust.

Hõlbustada partnerlussuhteid noortekeskuste, haridusasutuste ja tehnoloogia tööstuse sidusrühmade vahel.

Soodustada praktilist õppimist - näiteks suurendada toetust hackathonidel, kodeerimis- ja robotikavõistlustel osalemiseks.

Integreerida digitaalne kirjaoskus ja robotikaharidus laiemasse noortepoliitikasse riiklikul ja kohalikul tasandil.

See uuring rõhutab noortekeskuste potentsiaali STEM-hariduse ja digitaalsete oskuste arendamise keskustena. Õigete ressursside, koolituse ja poliitilise toetuse korral võivad noortekeskused mängida olulist rolli noorte ettevalmistamisel tulevasteks töökohtadeks tehnoloogiapõhistes valdkondades. Käesolev aruanne on noorsootöötajatele, poliitikakujundajatele ja sidusrühmadele juhendmaterjaliks, et mõista ja astuda samme IKT- ja robotikahariduse tõhustamiseks Eestis ja Lätis.

Sisu

1. Sissejuhatus.....	6
Taustaks	6
Uuringu eesmärgid	8
2. Metoodika	9
Uuringu ülesehitus ja sihtrühm	9
Andmete kogumise lähenemisviis.....	10
Analüüsi metoodika.....	10
3. IKT ja robotika praegune olukord noortekeskustes	11
Üldine ülevaade.....	11
Tuvastatud probleemid ja takistused	13
Tahe ja valmisolek.....	14
4. Parimad praktikad, edulood ja võimalused	18
Näiteid Eestist	18
Näiteid Lätist.....	24
Ühised robotika- ja IKT-algatused mõlemas partnerriigis	29
Robotika ja IKT algatused Eestis	32
Robotika ja IKT algatused Lätis.....	36
5. Esilekerkinud vajadused ja tulevikuvõimalused.....	38
Vajalikud ressursid	38
Rahastamine ja poliitiline toetus	38
Noorte kaasamise strateegiad	39
6. Poliitilised soovitusel	40
Noortekeskuste jaoks.....	40
Poliitikakujundajatele.....	41
Toetajatele ja erasektorile.....	41
7. Kokkuvõte.....	43
Peamiste tulemuste kokkuvõte	43
Tegevuskava ettepanek.....	43

Lisad.....	44
Küsitluse küsimused.....	44
Uuringus osalenud noortekeskuste ja organisatsioonide nimekiri	47

1. Sissejuhatus

SIA Robotiem Lätis ja MTÜ Robootika Eestis on alates 2008. aastast korraldanud erinevaid õpetajakoolitusi ja mitmeid robootikavõistlusi. Mõlemad on teinud palju projekte koolide ja haridusrobootika jaoks ning seetõttu on enamik võistlustele tulevatest võistkondadest pärit tavakoolidest. Seega on neil üsna hea ülevaade sellest, mis toimub koolides ja lasteaedades, kuid kuna noortekeskustest tulevad võistlustele vaid üksikud võistkonnad, siis IKT ja robootika noortekeskuse sees on üsna tundmatu.

Taustaks

MicroBites projekti üks peamisi ülesandeid oli mõista noortekeskuste praegust olukorda seoses STEM-iga ja mõista valmisolekut selliste uute tegevuste rakendamiseks. Kuna sellist teavet oli raske leida, viis projektimeeskond läbi uuringu, mis keskendus peamiselt noortekeskustele, kuid kaasati ka teisi noortega tegelevaid asutusi.

Tänapäeva maailmas on loodusteadustel, tehnoloogial, inseneriteadustel ja matemaatikal (STEM) koos info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) ja robootikaga oluline roll noorte oskuste ja pädevuste kujundamisel. Need valdkonnad ei anna noortele mitte ainult tehnilisi teadmisi, vaid edendavad ka selliseid olulisi oskusi nagu probleemide lahendamine, loovus ja meeskonnatöö. Kuna tehnoloogia areng muudab jätkuvalt tööstusharusid, on STEM- ja IKT-õppe integreerimine noorte arenguprogrammidesse tähtsam kui kunagi varem. Siin on peamised punktid, mille võib esile tõsta:

1. Kriitilise mõtlemise ja probleemide lahendamise oskuse edendamine

STEM-haridus julgustab noori arendama loogilist ja analüütilist mõtlemist. Näiteks robootika õpetab õpilastele, kuidas jaotada keerulisi probleeme väiksemateks osadeks ja kasutada inseneri printsiipe lahenduste väljatöötamiseks. Need oskused ei ole rakendatavad mitte ainult tehnilistes valdkondades, vaid suurendavad ka nende võimet toime tulla väljakutsetega igapäevaelus ja tulevases karjääris. Haridusrobootika ja elektroonika toovad reaalselt elu lähemale ja on noortele arusaadavam ning nad näevad, et tehnoloogia ei ole raketiteadus. Robootikakomplektide abil saavad inimesed rakendada ja mõista reaalselt teadust ja tehnoloogiat lihtsa prototüüpimise ja loogilise kodeerimise abil.

2. Digitaalse kirjaoskuse ja tulevikuoskuste parandamine

Digitaalne kirjaoskus on tänapäeva tehnoloogiapõhises ühiskonnas väga oluline oskus. IKT-haridus tagab, et noored mõistavad, kuidas kasutada digivahendeid, liikuda turvaliselt veebiplatvormidel ning uurida programmeerimist ja tarkvaraarendust. Need teadmised on olulised, et kohaneda areneva tööturuga, kus tehnoloogilised oskused on iga ameti eelduseks.

3. Innovatsiooni ja loovuse edendamine

Praktiline õppimine STEM ja robotika valdkonnas annab noortele võimaluse disainida, ehitada ja katsetada oma ideid reaalses stsenaariumides. See soodustab loomingulist mõtteviisi, mis võimaldab noortel oma loomingulisi ideid käegakatsutavateks lahendusteks muuta. Innovatsiooni julgustamine varases etapis võib viia tulevikus murranguliste tehnoloogiliste edusammude saavutamiseni ning muuta nende kooli- ja karjäärivalikud kaalutletumaks.

4. Koostöö ja meeskonnatöö parandamine

Paljud STEM-iga seotud tegevused hõlmavad grupiprojekte, kus noored peavad tegema koostööd, jagama ideid ja töötama ühise eesmärgi nimel. Näiteks robotikavõistlused ja kodeerimisülesanded edendavad meeskonnatööd, juhtimis- ja suhtlemisoskusi - olulisi pädevusi isikliku ja tööalase edu saavutamiseks.

5. Karjäärivõimaluste laiendamine

Nõudlus STEM spetsialistide järele kasvab jätkuvalt kogu maailmas, pakkudes tulusaid karjäärivõimalusi inseneriteaduse, tehisintellekti, küberturvalisuse, andmeteaduse ja muude valdkondade vallas. Varajane kokkupuude nende valdkondadega valmistab noori ette suure nõudlusega töökohtadeks, suurendades nende tööalast konkurentsivõimet ja üldist majanduslikku stabiilsust.

6. Kaasatuse ja mitmekesisuse edendamine tehnikavaldkondades

STEM ja IKT programmid on platvormid, mis soodustavad erinevate rühmade, sealhulgas tüdrukute ja vähemuskogukondade osalemist. Võrdsete võimaluste edendamise kaudu tehnoloogiahariduses aitavad need algatused luua kaasavat ja mitmekesisemat tööjõudu, mis viib eri tööstusharudes uuenduslike lahendusteni.

7. Reaalse maailma probleemide lahendamine

Noorte osalemine STEM ja robotika valdkonnas võimaldab neil uurida, kuidas tehnoloogia abil saab lahendada ülemaailmseid probleeme, nagu kliimamuutused, tervishoid ja säästev energia. Paljud projektid keskenduvad kogukonnapõhiste lahendustele, mis võimaldab noortel näha oma töö otsest mõju ühiskonna parandamisele.

Noortekeskustel on oluline roll noorte varustamisel oluliste tehnoloogiliste oskustega turvalises keskkonnas, innovatsiooni edendamisel ning noorte ettevalmistamisel tulevikuks ja miks mitte ka tulevaseks karjäärideks STEM ja IKT valdkonnas. Need keskused pakuvad dünaamilist õpikeskkonda, mis täiendab formaalset haridust, pakkudes samal ajal turvalisi, mittepealesunnitud, kättesaadavaid ja praktilisi kogemusi tehnoloogia valdkonnas. Noortekeskused võivad mängida olulist rolli tehnoloogiaalase hariduse kaasavamaks muutmisel, julgustades tüdrukuid STEM valdkonnas spetsiaalsete töötubade ja mentorprogrammide kaudu. Toetades puuetega noori, pakkudes ligipääsetavat tehnoloogiat ja abivahendeid ning luues kõigile noortele, olenemata nende taustast mõnusa koha, kus nad saavad tehnoloogiat uurida ja sellega tegeleda omal moel ja tempos.

Uuringu eesmärgid

Uuringu peamine eesmärk on mõista IKT ja robotika praegust olukorda noortekeskustes, hinnates tehnoloogiliste ressursside kättesaadavust, olemasolevaid STEM programme ja infrastruktuuri puudujääke, mis võivad takistada tõhusat tehnoloogiaharidust. Lisaks püütakse mõista noortekeskuste töötajate valmisolekut ja soovi rakendada STEM tegevusi, uurides nende digitaalset kirjaoskust, tehnilisi oskusi ja koolitusvajadusi. Lisaks sellele püütakse uuringus tuvastada peamised probleemid, tuua esile edukaid tavasid ja anda poliitikasoovitusi IKT ja robotika integreerimise tõhustamiseks noortekeskustes. Nende aspektide käsitlemisega aitab uuring kaasa noortekeskuste rolli tugevdamisele noorte varustamisel tuleviku jaoks oluliste digitaalsete ja tehniliste oskustega ning annab parema idee ning sihi projektipõhise lähenemisviisi pakkumiseks nende võimaluste tugevdamiseks.

2. Metoodika

Uuringu ülesehitus ja sihtrühm

Uuringu eesmärk oli hinnata IKT ja robotika integreerimist noortekeskustes, hinnata töötajate valmisolekut STEM-iga seotud tegevuste rakendamiseks ning teha kindlaks probleemid, parimad tavad ja poliitikasoovitused.

Uuring viidi läbi noortekeskuste töötajate, pedagoogide ja administraatorite seas erinevatest asutustest, sealhulgas noortekeskustest ja koolidest, mis pakuvad robotikat koolivälise tegevuse raames, ja huvikoolidest. Keskenduti eelkõige noortekeskustele. Osalejatelt küsiti nende praegust osalust STEM hariduses, olemasolevaid ressursse ja valmisolekut laiendada tehnoloogilisi tegevusi.

Mitmikvastustega küsimused mõõtsid STEM-iga seotud tegevuste olemasolu, seadmete olemasolu ja töötajate pädevust robotika, kodeerimise ja elektroonika valdkonnas. Avatud küsimused võimaldasid vastajatel täpsustada probleeme, häid tavasid ja vajalikke parandusi eduka STEM-integratsiooni saavutamiseks. Koguti demograafilist ja organisatsioonilist teavet, sealhulgas asutuse nimi, kontaktandmed ja rahastamisallikad.

Uuringus keskenduti järgmistele põhiteemadele:

- STEM tegevuste kättesaadavus: Kas institutsioonid pakuvad korrapäraseid, juhuslikke STEM tegevusi või ei paku üldse.
- STEM seadmete tüübid: LEGO robotika, Arduino, Micro:bit ja muude tehnoloogiakomplektide kättesaadavuse hindamine.
- Rakendamise takistused: Püütakse mõista, miks mõned asutused ei paku STEM-tegevusi. Kas selleks on näiteks rahastuse, koolitatud personali või huvi puudumine.
- Töötajate pädevus ja koolitusvajadused: Hinnatakse töötajate olemasolevaid teadmisi kodeerimise, robotika ja elektroonika alal ning nende huvi uute oskuste omandamise vastu.
- Eelistatud õppevahendid: STEM hariduse parandamiseks vajalike õppematerjalide, õpikode ja õppevahendite tüüpide kindlaksmääramine.
- Rahastamisallikad: Uurida, kas noortekeskused saavad rahalist toetust valitsusasutustelt, kohalikelt omavalitsustelt või erafinantseeringutelt ja projektidest.

Andmete kogumise lähenemisviis

Uuring viidi läbi veebipõhiselt Google Form platvormil, mis võimaldas laialdast osalemist ja lihtsat levitamist. Vastused olid anonüümsed, et julgustada ausat tagasisidet. Samas oli institutsioonidel võimalus esitada kontaktandmed edasiseks koostööks.

Koguti nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid andmeid, mis võimaldas statistilist analüüsi ja vastuste temaatilist hindamist. Osalenud asutuste arv (21 Eestis ja 19 Lätis) mõjutab seda, kui esinduslikud on tulemused eri piirkondades, ning vastused peegeldavad töötajate arusaamu ja võivad olla mõjutatud isiklikest eelarvamustest.

Mõned osalejad väljendasid valmisolekut võtta ühendust edasiste arutelude pidamiseks, mis võisid anda täiendavaid kvalitatiivseid teadmisi.

Analüüsi metoodika

Andmekogum sisaldas struktureeritud valikvastuseid ja avatud kvalitatiivseid vastuseid, mis nõudsid enne mõningast analüüsi kategoriseerimist ja filtreerimist.

Põhiliste teadmiste visualiseerimiseks, näiteks robotikaprogramme aktiivselt rakendavate noortekeskuste osakaal ja vajaduse korral kõikjal mujal, kasutati tulpdiagramme. Tulemuste visualiseerimiseks kasutati protsentuaalset arvutust.

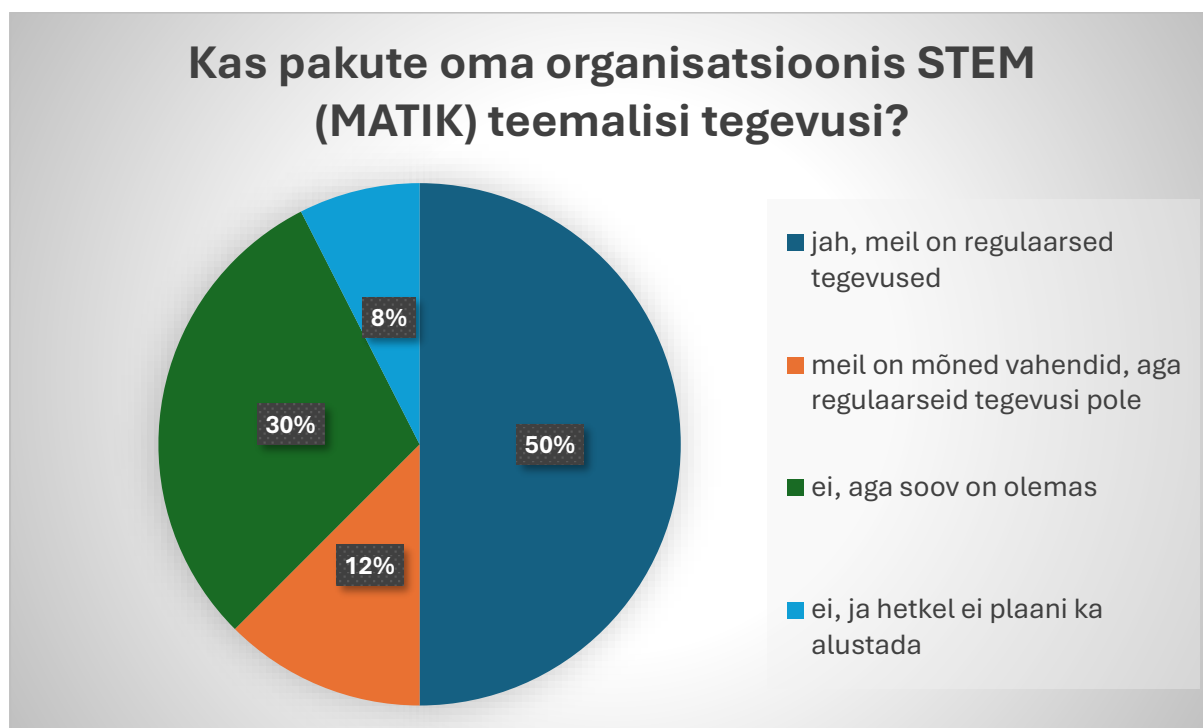
Avatud vastused kodeeriti ja liigitati teemadesse, et teha kindlaks rakendamise takistused (nt rahastamise puudumine, kvalifitseeritud personali puudumine), töötajate koolitusvajadused (konkreetsed valdkonnad, kus töötajad vajavad täiendkoolitust) ja pädevused seoses kodeerimise, robotika ja elektroonikaga. Sageli mainitud terminite ja probleemide esiletõstmiseks kasutati märksõnade väljavõtteid.

3. IKT ja robotika praegune olukord noortekeskustes

Uuringus keskenduti noortekeskustele. Eestis on üle 250 noortekeskuse, kuid keskseid ja ajakohaseid andmeid noortekeskuste ja nende kontaktide kohta oli pigem keeruline leida. Sama kehtis ka Lätis, kus samuti on üle 250 noortekeskuse, kuid ka seal oli teavet hoidev peamine asutus vananenud veebilehega. SIA Robotiem saatis välja uuringus osalemise kutse vähemalt 100 kontaktile, mis leiti internetist ja MTÜ Robotika rohkem kui 150 kontaktile. Eesti kontaktid koguti kohalike omavalitsuste veebilehtede kaudu ja seal oli siiski palju vananenud teavet, mida tuli veel korduvalt kontrollida. Eestist koguti 21 vastust, peamiselt noortekeskustest ja Lätist 19 vastust. Seega annab see 40 vastuse koguarv pigem kergemat sorti ülevaate.

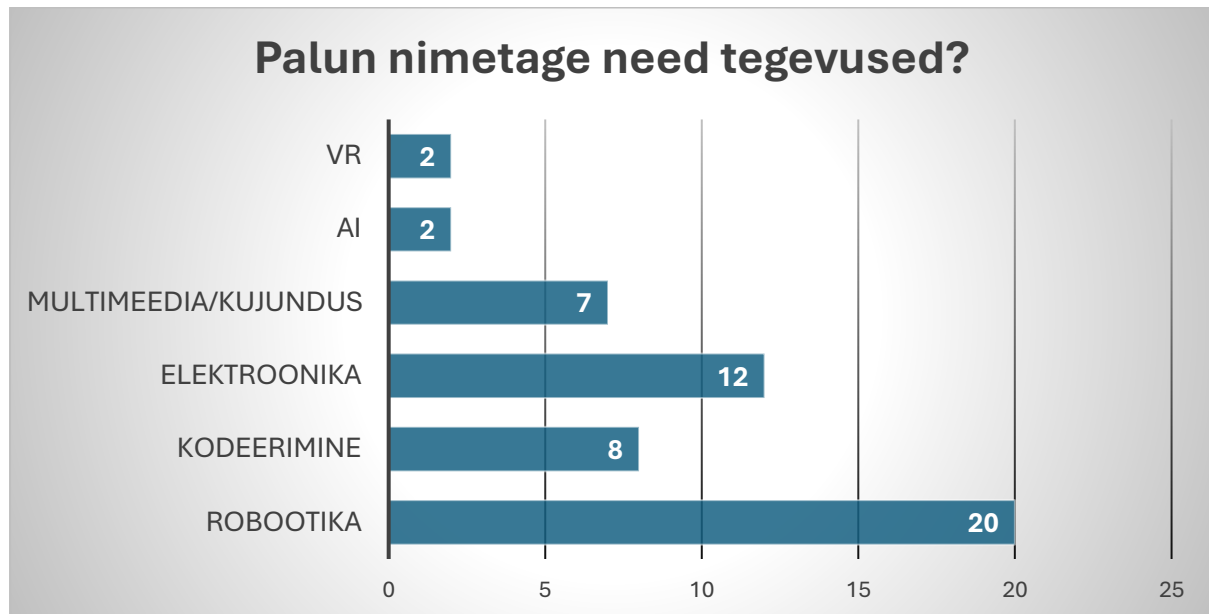
Üldine ülevaade

Noortekeskuste töötajatelt küsiti praeguste STEM-iga seotud tegevuste kohta ja vastavalt joonisele 1 ütles 50% vastanutest, et neil on korrapäraselt tegevusi, 12% ütles, et neil on mingid vahendid, kuid nad ei kasuta neid regulaarselt ja 30% ütles, et neil ei ole korrapäraseid STEM tegevusi, kuid nad sooviksid neid korraldada.



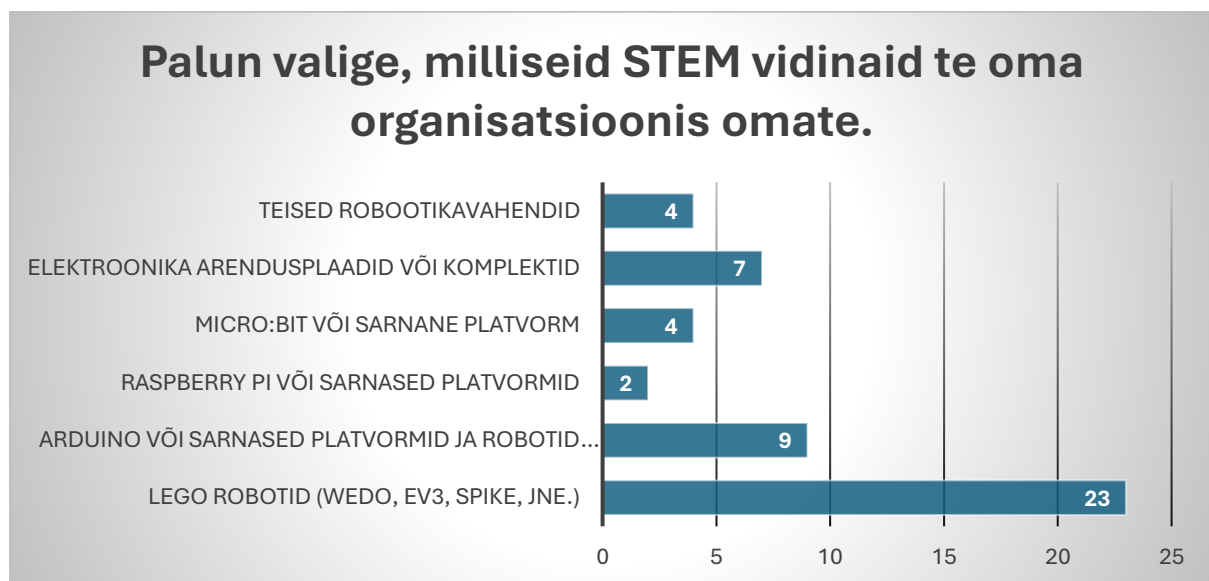
Joonis 1. STEMiga seotud tegevuste tulemused vastanud organisatsioonides

Kui neil paluti nimetada neid STEM-iga seotud tegevusi, siis vastavalt joonisele 2 mainiti robotikat 20 korda, elektroonikat 12 korda ja ainult Läti organisatsioonides, kodeerimist 8 korda ja multimeediat/disaini 7 korda. Virtuaalreaalsust ja tehisintellekti mainiti vaid paar korda. Mõned vastajad ütlesid, et neil on ka 3D-modelleerimine, fotograafia ja puidutehnoloogia (käsitöö).



Joonis 2. STEM tegevuste nimetamine

Seejärel pidid nad valima oma organisatsioonis kasutatavad STEM seadmed. Joonise 3 kohaselt oli kõige populaarsem seade LEGO robotika.



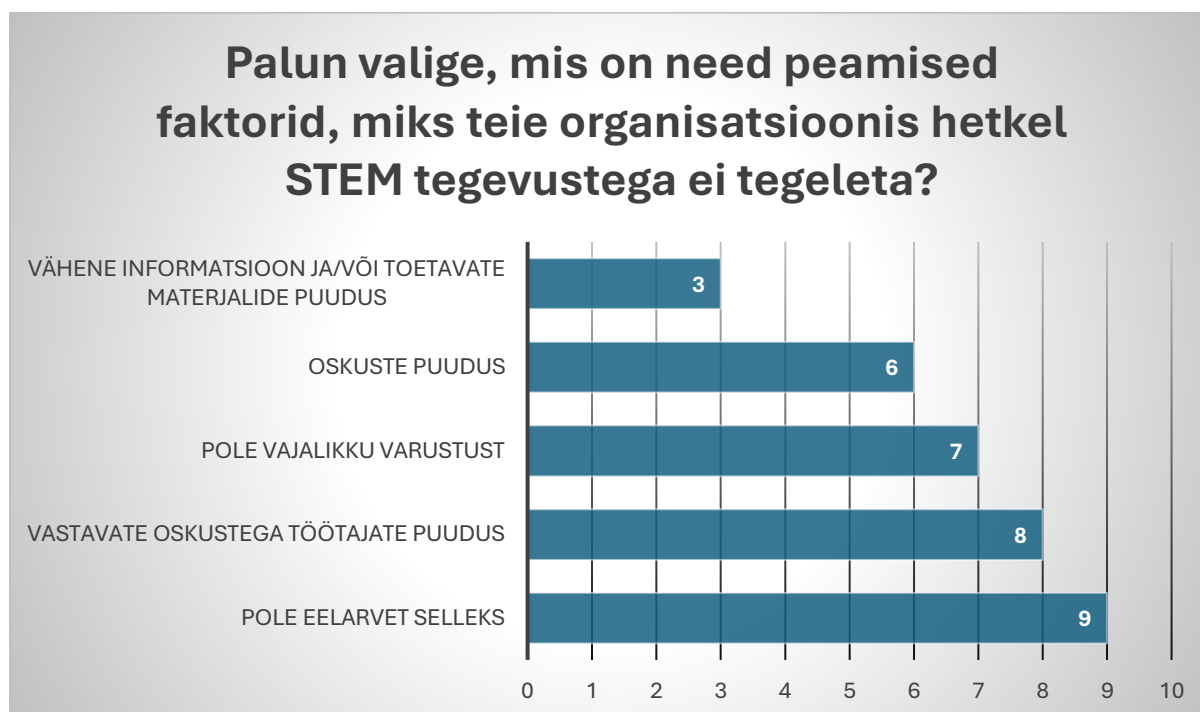
Joonis 3. Kõige populaarsemad STEM seadmed

Samuti olid märgistatud Arduinod, Raspberry ja Micro:bitid ning ka elektroonika arendusplaadid olid üsna populaarsed. Avatud vastusega mainisid mõned asutused ka arvuteid, fotokaameraid ja VR prille.

Kui võrrelda Läti ja Eestiga, siis Läti noortekeskused tunduvad olevat teadlikumad STEM tegevusest ja tõenäoliselt on nad aktiivsemad selliste tegevuste pakkumisel oma organisatsioonis.

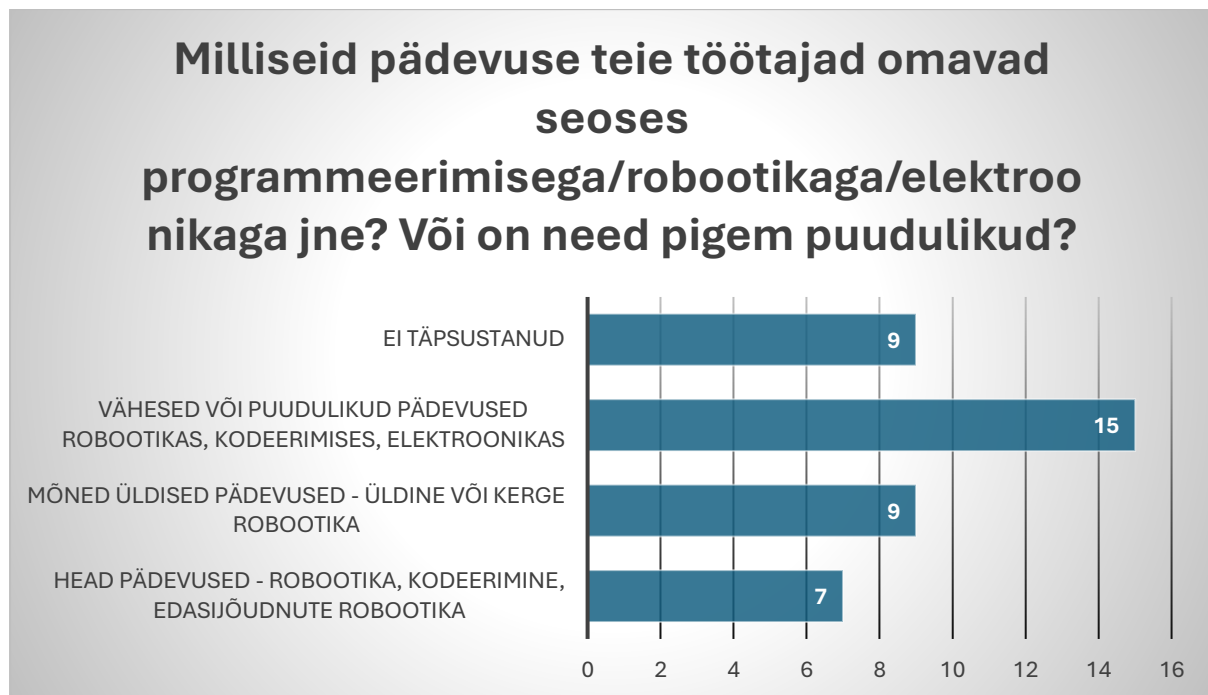
Tuvastatud probleemid ja takistused

Kui noortekeskustelt küsiti, millised on peamised tegurid, miks neil ei ole ühtegi STEM-iga seotud tegevust, siis joonise 4 kohaselt olid kõige populaarsemad tegurid eelarve puudumine ja koolitatud töötajate puudumine. Nii et isegi kui nad saavad rahalisi vahendeid seadmete jaoks või neil on mõned seadmed, siis ei pruugi neil olla töötajaid, kes suudaksid noori õpetada ja toetada. Oleme Eestis näinud, et kui on olemas rahastamisvõimalused, siis noortekeskuste projektijuhid ja noored ise küsivad pigem meelelahutuse (nagu piljardilaud, mängukonsoolid jne) jaoks kui STEM-iga seotud seadmete ostuks. Samuti võime juhtida tähelepanu sellele, et kui on puudus koolitatud töötajatest, siis on ka puudus oskustest, nii et sellega tuleb tegeleda, kui valmistatakse noortele suunatud STEM-koolitusi ette.



Joonis 4. STEM-iga seotud tegevuste puudumise tegurid.

Kui küsida pädevuste kohta, siis on teine küsimus. See küsimus oli avatud, nii et nad pidid need pädevused välja tooma. Lätis vastas sellele küsimusele rohkem vastajaid ja rohkem vastajatel olid vähemalt mõned pädevused olemas. Joonis 5 näitab, et ainult seitsmel vastajal olid head pädevused, samas kui enamik vastanutest ütles, et neil on vähesed või puuduvad pädevused robotika, elektroonika ja kodeerimise valdkonnas. 9 vastajat 40-st mainis, et neil on teadmised robotika aluste kohta, kuidas ehitada LEGO roboteid ja neid kodeerida. Läti vastajad mainisid rohkem elektroonikat. Kahjuks jätsid 9 vastajat selle välja tühjaks, seega kas neil puuduvad pädevused või ei osanud neid välja tuua.



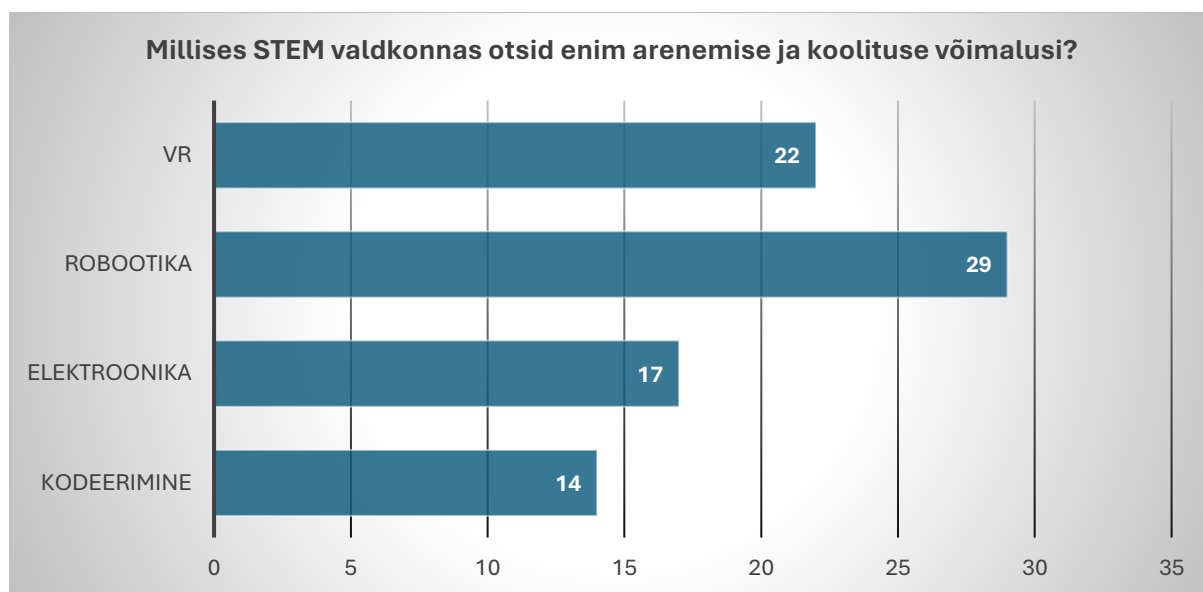
Joonis 5. Töötajate pädevuse kohta seoses STEM-iga

Üldiselt näeme, et noortekeskused otsivad praegusi suundumusi ja tahavad anda noortele võimalusi uute tehnoloogiate kasutamiseks, kuid neil puuduvad vahendid - peamiselt rahaliste takistuste tõttu.

Tahe ja valmisolek

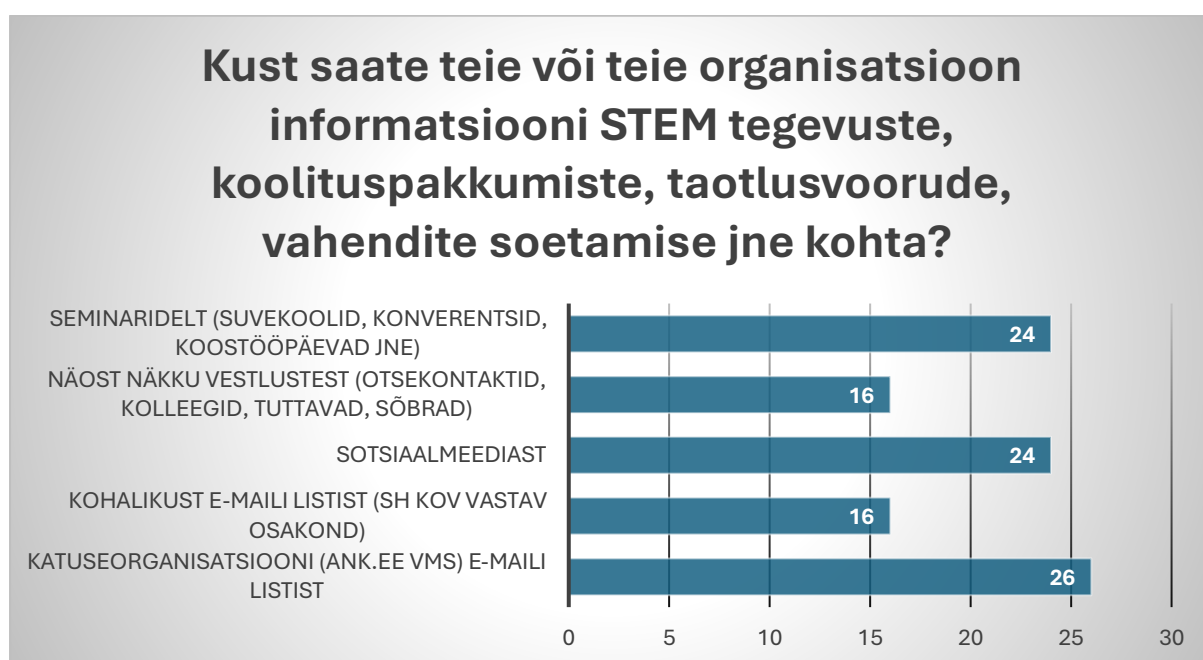
Niisiis, kui rääkida valmisolekust ja tahtmisest, siis näeme, et noortekeskused on avatud ja soovivad uusi asju proovida. See tuli välja ka intervjuudest, kui külastati noortekeskusi koos pilootseminaridega. Kuigi mõnikord ei olnud noored nii väga huvitatud suunatud tegevustest, mis robotika töötuba on, siis pärast töötuba küsisid noortekeskuste töötajad ja noored uute võimaluste kohta ja millal neid tegevusi veel toimub.

Joonise 6 kohaselt otsisid vastajad enamasti õppimisvõimalusi robotika valdkonnas. Seda märkis kakskümmend üheksa inimest. Virtuaalreaalsust (VR), elektroonikat ja kodeerimist töid vastavalt välja 22, 19 ja 14 inimest.



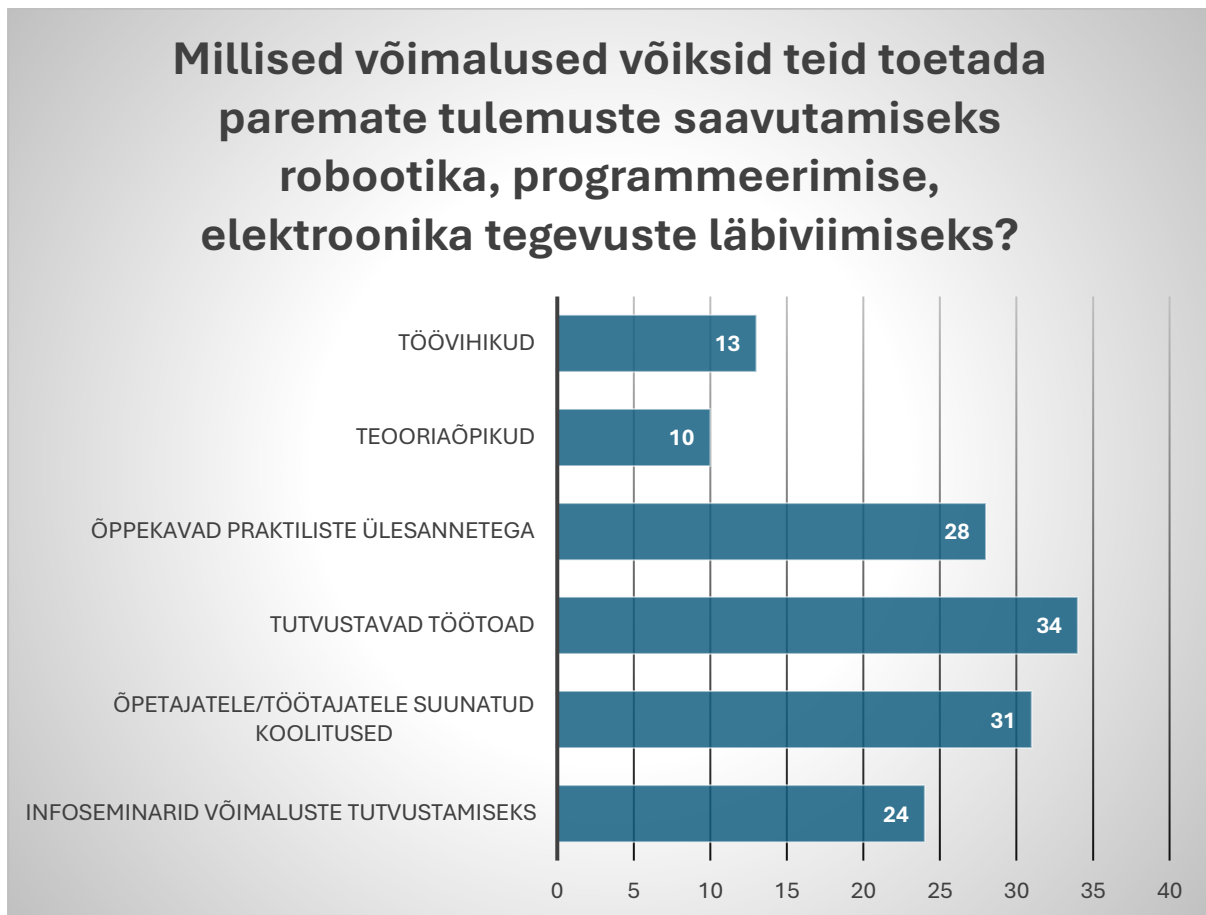
Joonis 6. Otsitavad õppimisvõimalused.

Vastajad saavad teavet uute STEM-tegevuste kohta (seminarid, koolitusvõimalused, seadmed jne) enamasti katuseorganisatsioonide e-posti listidest või kohalikest e-posti listidest, peamiselt kohaliku omavalitsuse noorteosakonnast, kuid ka sotsiaalmeediast ja seminaridest, kus nad osalevad. Joonisel 7 on vastused vastavalt näha.



Joonis 7. Teabe saamine STEM tegevuste kohta

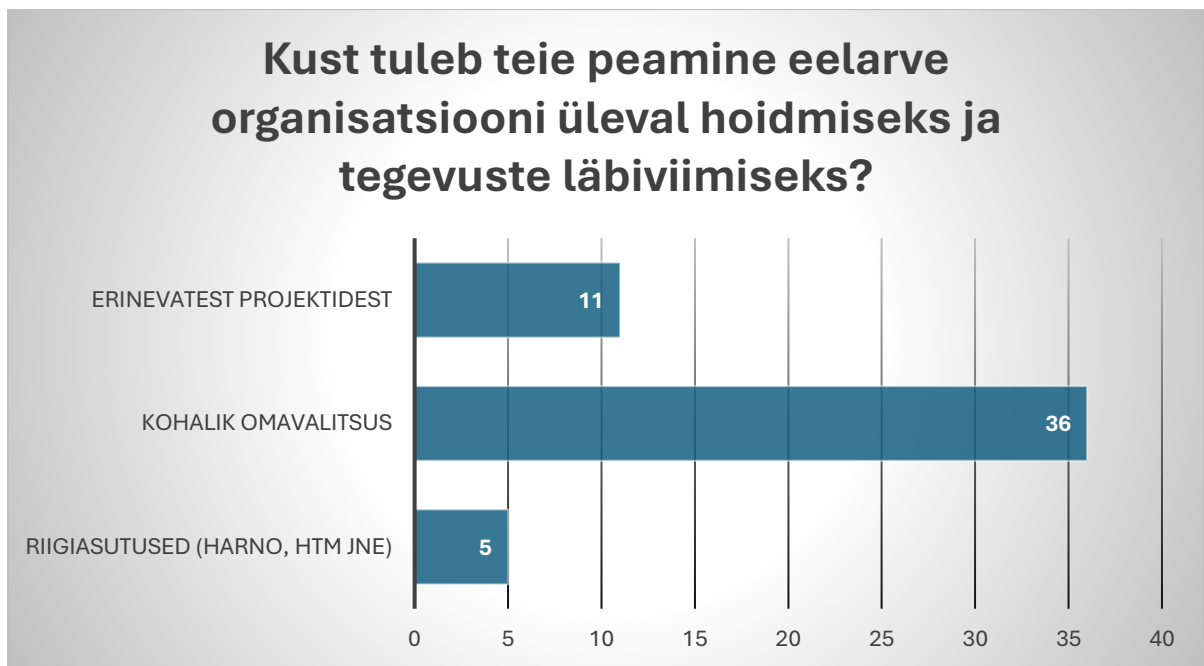
See tähendab, et noorsootöötajad otsivad üsna aktiivselt uudseimat teavet. Kui tegemist on uue teabe ja koolitusvõimalustega, et saavutada paremaid tulemusi kodeerimise, robotika ja elektroonika valdkonnas, siis tõid nad välja, et kõige paremad on praktilised töötoad. Kolmkümmend neli vastajat valisid selle. Informatiivsed seminarid, õpetajate/personali koolitus ja õppekavad aitavad neil saavutada paremaid tulemusi. Samuti nimetati töövihikuid ja teoreetilisi raamatuid. Vastused on näha joonisel 8.



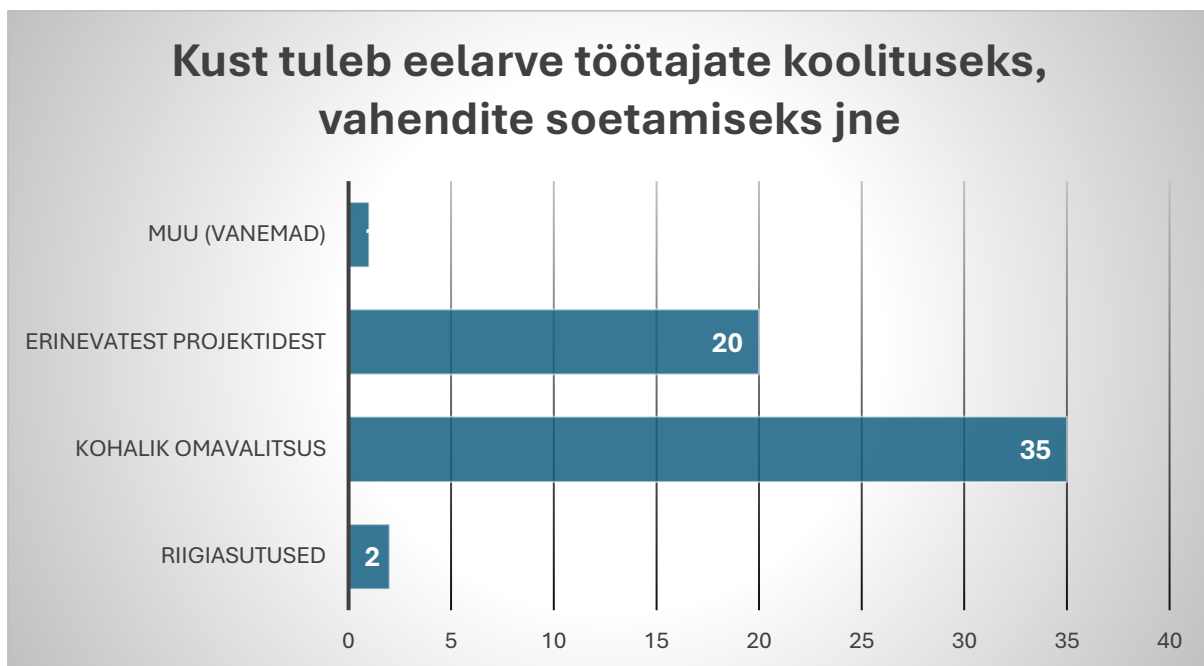
Joonis 8. Vajalikud materjalid paremate STEM tulemuste saavutamiseks.

Lõpuks küsiti nende asutuse rahastamise kohta ning eraldi materjalide ja seadmete kohta, siis enamik vastanutest ütles, et enamik rahastamisest tuleb kohalikult omavalitsuselt ja see on tõenäoliselt fikseeritud ja alati olemas, kuid osa rahastamisest tuleb ka erinevatest projektidest. Nii et need võivad tulla ka projektidest, mida rahastavad riigiasutused, mis tegelevad noortega või mõne muu asutusega. Paljud noortekeskused osalevad aktiivselt ka Euroopa rahastamisvõimalustes (näiteks Erasmus+).

Institutsiooni rahastamine on näha joonisel 9 ning materjalide ja seadmete rahastamine joonisel 10.



***Joonis 9.** Noortekeskuse/organisatsiooni/ huvikooli pidamiseks saadav rahastus*



***Joonis 10.** Materjalide ja seadmete rahastamine*

Kui otsida teisi uuringuid ja rääkida otse noortekeskuse töötajatega, siis üks probleem, mis mõjutab ka STEM-tegevust laiemalt, on ruumipuudus. Kui noored tahavad võistlusteks valmistuda, siis peavad nad roboteid testima antud väljakul või põllumattidel ja need võtavad ruumi. Näiteks üks Eesti noortekeskustest, mis samuti robotikat katsetas, asus korteris, nii et kõik tegevused tuli läbi viia väikestes ruumides.

4. Parimad praktikad, edulood ja võimalused

Näiteid Eestist

Erahuvikool Nuti-Võlur

Nuti-Võlur on Lõuna-Eestis, Võru linnas asuv eraõiguslik huvikool, mis tegutseb peamiselt Võru maakonnas, kuid pakub e-robootika lahenduste kaudu STEM-tegevusi ka teistele maakondadele. Nende kodulehe andmetel asutati MTÜ Nuti-Võlur 28. juulil 2016. aastal. Nende meeskonna eesmärk on tekitada ja hoida huvi robootika, programmeerimise ja IKT vastu. Nad viivad läbi huviringe ja laagreid, korraldavad töötubasid, üritusi ja koolitusi. Nende meeskonna eestvedajateks on Triinu Grossmann, Jaana Kõvatu ja Egle Kõva[1].

Nad pakuvad erinevaid huvigruppe eri vanuse- ja oskuste tasemetele:

a) LEGO ehitamine ja robootika.

LEGO klotsidega ehitamise ja robootikaga seotud hobigrupp. LEGO telliskividega ehitamine on väga loominguline. Neil on palju LEGO telliseid ehitamiseks ja mitu suurepärast ehituskomplekti. Nad alustavad robootikat LEGO Spike Prime ja LEGO WeDo robotitega ning jätkavad Spike Prime robotite ehitamise ja programmeerimisega. Lisaks kasutavad nad Gravitrax insenerikomplekti, BeeBot roboteid ja Intelino rongi. Iga osaleja leiab oma valikust endale põnevaid vahendeid ja liigub samm-sammult keerulisemate ülesannete suunas, õppides samal ajal mänguliselt.

b) Robootika ja mehhatroonika

Huviring, mis on suunatud noortele, kes soovivad lisaks LEGO robootikale tutvuda ka Arduino võimalustega. Osaletakse haridusprogrammis FIRST LEGO League, Robotex, Võrumaa robootikapäev, Scratch ja Open Roberta Lab programmeerimisvõistlustel. Iga osaleja leiab endale sobiva võistluse ja valdkonna. Üha olulisem roll on eneseuuringutel, koostööl ja oma projektide dokumenteerimisel. Õpetaja on pigem mentor ja toetab vajadusel. Erinevate projektide ja väljakutsete kaudu õpitakse ehitama, programmeerima ja lahendama probleeme erinevates valdkondades.

c) Robootika ja tehnoloogia tüdrukutele

Nad teevad koostööd HK Unicorn Squadiga, et viia läbi robootika- ja tehnoloogiaringe. HK Unicorn Squad on liikumine, mis pakub tehnoloogiaharidust kui hobi ainult tüdrukutele. Eesmärk on kasvatada 7-14-aastaste tüdrukute huvi tehnoloogia, robootika ja loodusteaduste vastu läbi praktiliste ja põnevate ülesannete. Igal tunnil on uus teema.

Nad eksperimenteerivad, uurivad ja lahendavad erinevaid ülesandeid ning tutvuvad erinevate tehnoloogiliste vahenditega. On elektroonikat, füüsikat, programmeerimist, animatsiooni ja robotikat.

d) E-Robotika

Kui on soov õppida kodust või kasutaja elab piirkonnas, kus ei ole robotikaklassi, siis on võimalus osaleda e-robotikaklassis. Nad kohtuvad kord nädalas MS Teams'i veebiplatvormi kaudu. Nad ehitavad juhiste järgi või mälu järgi, programmeerivad ja õpivad üksteiselt uusi nippe.

Nõuded klassis osalemiseks:

- kodus olev arvuti, millel on toimiv mikrofoni, kõlar, kaamera ja internetiühendus,
- oma e-posti aadress, kuhu juhendaja saab saata vajalikku teavet,
- oma robot (LEGO Spike Prime) kodus või valmisolek robotit rentida, kui sul ei ole robotit,
- valmisolekut veebis osalemiseks ja vajadusel saavad vanemad aidata ka tehnilise poolega,
- ja mis kõige tähtsam - huvi robotika, ehitamise ja programmeerimise vastu ning valmisolek ennast selles valdkonnas proovile panna.



Joonis 11. Noor õpilane osaleb e-robotika tunnis.

e) Pere robotika

Kord kuus teeb Nuti-Võlur nn avatud klassiruumi, kuhu pered saavad oma lapsed kaasa võtta ja midagi lõbusat robotikaga teha. See ei ole mõeldud ainult kohalikele inimestele, vaid kõik saavad kaasa lüüa. See ei ole mõeldud ainult lastele, vaid ka täiskasvanud saavad kaasa lüüa. On olnud emasid, isasid ja vanavanemaid, kes tahavad vahepeal mängida ja end proovile panna. Tõeliselt lõbus ja kaasahaarav võimalus näha, kas robotika sobib teile või teie lastele või mitte.



Joonis 12. Pererobotika päeval osalevad noored

Nuti-Võluri huvikooli kohta saab infot kodulehelt: <https://nutivolur.ee/>

Selliseid erahobikooole võib leida ka mujal Eestis. Sihtrühmad ja põhitegevused on samad. Siin on mõned näited:

RoboKaru robotikakool

RoboKaru robotikakool on erakool, mis asub Harjumaal Kiilis. Robokaru Robotikakoolis on õpetajad pühendunud laste uudishimu, visaduse ja STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) oskuste edendamisele. Nende õpilased tegelevad aktiivselt robotika, probleemide lahendamise ja programmeerimisega, valmistades neid ette tulevasteks haridus- ja karjäärivalikuteks. Nõudlus IT- ja inseneriteadlaste järele kasvab pidevalt nii Eestis kui ka kogu maailmas. Tööandjad otsivad inimesi, kes ei karda eksperimenteerida, jäävad püsivaks ja omavad tugevat probleemide lahendamise oskust. Robotikahariduse kaudu annavad nad noortele õppijatele olulised programmeerimis- ja insenerioskused, mis tulevad neile kasuks tehnoloogiapõhises tulevikus.

Robokaru Robotikakool asutati vastuseks laste kasvavale huvile robotika vastu. Nad alustasid mõne Kiili valla robotikaklubiga ning aja jooksul on nende esialgsed õpilased jäänud nende juurde üle viie aasta, arendades pidevalt oma oskusi ja saavutades märkimisväärsed verstaposte. See, mis algas väikese algatusena, on nüüdseks kujunenud jõudsalt kasvavaks robotikakooliks, kus õpib üle 500 õpilase. Nende struktureeritud kuueaastane õppekava võimaldab õpilastel süstemaatiliselt arendada oma teadmisi ja oskusi robotikas, kasutades kolme tüüpi haridusroboteid: LEGO WeDo 2.0, LEGO SPIKE Prime ja LEGO EV3.



Joonis 13. Noor uurija FLL Explore näitusel

Robokarus ei ehita õpilased mitte ainult roboteid, vaid arendavad ka reaalseid lahendusi ja arendavad oma programmeerimisoskusi. Osalemine FIRST LEGO League (FLL) võistlustel võimaldab neil oma loovust ja probleemide lahendamise oskust laiemalt esile tuua. Läbi praktilise õppimise, meeskonnatöö ja innovatsiooni annavad nad noortele mõtetele võimaluse saada homseteks probleemilahendajateks ja tehnoloogiajuhtideks.

Lisateavet saab nende veebisaidilt: www.robokaru.ee

Nutigeen Huvikool

Nutigeen Hobikool loodi 2016. aastal uudishimulikele noortele. See pakub mitmekesisist õppekavaväliseid tegevusi, sealhulgas tehnoloogia-, elektroonika-, robotika-, loodus- ja teadusklubisid, samuti huvitavaid linnalaagreid eri vanuserühmade lastele.

Nutigeenis integreeritakse loodusteadused tehnoloogia ja IT-ga, edendades õpikeskkonda, kus lapsed arenevad oma tempos ja viisil, mis tundub neile loomulik. Nende programmid on kavandatud vastavalt individuaalsele õpikiirusele, tagades, et iga laps saab uue teadmise tõhusaks omandamiseks vajalikku tuge.

Nad on pühendunud pidevale õppimisele ja noorte haridusele, uskudes, et tänased noored vaimud on tulevaste ülemaailmsete edusammude liikumapanevaks jõuks. Praktilise uurimise ja innovatsiooni kaudu innustavad nad lapsi avastama, katsetama ja arendama oskusi, mis kujundavad homset maailma

Nutigeen korraldab suvelaagreid, robotikaharrastusgruppe, linnalaagreid ning teeb aktiivselt koostööd teiste institutsioonidega, nagu mittetulundusühingud, koolid ja kohalikud omavalitsused, et korraldada õpilastele ja kogukonnale ekspositsiooni ja võistlusi.

Lisateavet saab: www.nutigeen.ee



Joonis 14. Nutigeen laagri tegevused

Häid näiteid võib leida ka noortekeskuste kogukonna sees, näiteks Pühalepa noortekeskuses. Hiiumaal on toredad ruumid ja palju erinevaid STEM-vahendeid, nagu LEGO-robotid, droonid ja muud seadmed, kuid mitte regulaarseid tegevusi. Nad ütlesid, et kui noor tahab proovida, siis ta võib vabalt proovida. Nii et nad on keskuse varustanud vajalike asjadega, kuid neil ei ole pädevat ja oskuslikku inimest, kes tegeleks regulaarse STEM-tegevusega.

RoboTalu robotikaringid

MTÜ Arvutiklubi e-kool tegutseb Eestis, Jõhvi piirkonnas RoboTalu nime all tegutsevate huvialaringidega. Nad viivad läbi robotikategevusi Jõhvi huvikoolide, Jõhvi Kesklinna Koolis ja Kurtina noortekeskuses. Nad korraldavad võistlust nimega G.E.A.R.S., kuhu kõik huvitatud noored robotikahuvilised saavad tulla võistleva LEGO Sumo, LEGO mäkketõusu ja muudes alades. Erilist ettevalmistust ei ole vaja, ainult registreerimine ja natuke ehitamist. G.E.A.R.S.-il on mitu alavõistlust erinevates kohtades, näiteks koolides, noortekeskustes ja kaubanduskeskustes, et tuua robotika kogukonnale lähemale.



Joonis 15. Robotikavõistlus kaubanduskeskuses

Lisateavet saab nende veebisaidilt: <https://www.e-kool.ee/home>

Näiteid Lätist

Valmiera noortekeskus "Vinda"

Valmiera noortekeskus "Vinda" - robotika- ja STEM-hariduse keskus Lätis on üks Läti aktiivsemaid noortekeskusi, mis edendab STEM-õpet (loodusteadused, tehnoloogia, inseneriteadused ja matemaatika) praktilise õppimise, võistluste ja interdistsiplinaarsete projektide kaudu. Valmieras asuv "Vinda" pakub noortele ainulaadset keskkonda, kus loovus kohtub tehnoloogiaga, edendades robotika ja inseneritegevuse kaudu innovatsiooni ja praktilisi oskusi.

Robotika ja STEM programmid "Vindas"

Vindas on robotika midagi enam kui lihtsalt masinate ehitamine ja programmeerimine - see on võimalus arendada probleemide lahendamise oskusi, meeskonnatööd ja tehnilisi teadmisi. Keskus pakub struktureeritud töötubasid erinevatele vanuserühmadele:

1. Algaja tase

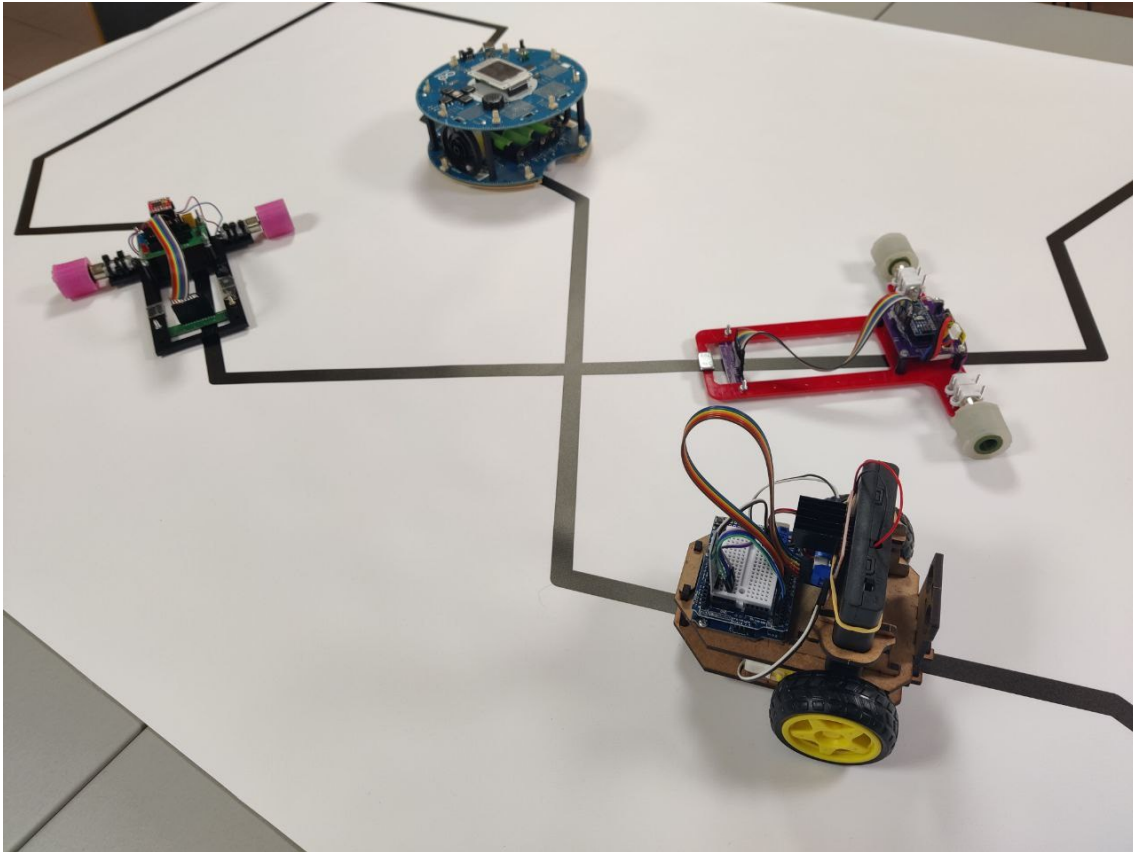
Noored osalejad alustavad lihtsate robotikakomplektidega, nagu LEGO Mindstorms, Wedo või Matatalab, õppides mehaanilise kokkupaneku ja plokipõhise programmeerimise põhitõdesid.

2. Keskmine tase

Õpilased töötavad Arduino ja ESP32-põhiste projektidega, uurides andurite integreerimist, mootorite juhtimist ja automatiseerimise kontseptsioone.

3. Edasijõudnute tase

Osalejad arendavad oma autonoomseid roboteid võistlusteks, kasutades Python'i, C++ ja tehisintellekti algoritme oma masinate täiustamiseks.



Joonis 16. Vindas valmistatud joonejärgimisrobotid

"Vinda" osaleb aktiivselt kohalikel ja riiklikel robotikavõistlustel ja korraldab ka ise neid, kus õpilased saavad oma oskusi teiste vastu proovile panna. Mõned peamised üritused on järgmised:

- a) Läti robotika meistrivõistlused (Latvijas Robotikas Čempionāts) - "Vinda" osalejad võistlevad regulaarselt sellistel võistlustel nagu Joone järgimine, Sumo robotid ja Folkrace robotid.
- b) FIRST LEGO League (FLL) - noored insenerid töötavad meeskondades, et lahendada reaalseid probleeme teadusuuringute ja robotika abil, edendades meeskonnatööd ja probleemide lahendamise oskusi.
- c) Vinda's Open Drone Competition - Valmiera ainulaadsetes keskkondades, näiteks vanas basseinis, näitavad droonipiloodid oma täpsust, osavust ja tehnilisi oskusi.



Joonis 17. Vinda's Open Drone Competition

Lisaks robotikale pakub "Vinda" ulatuslikku kodeerimisprogrammi, mis toetab robotika õppekava. Õpilased õpivad:

- a) Scratch noorematele õpilastele - visuaalne programmeerimiskeel, mis muudab kodeerimisloogika mõistmise lihtsaks.
- b) Python ja C++ - arenenud robotika ja tehisintellektipõhiste projektide jaoks hädavajalikud keeled.
- c) Manussüsteemide arendamine - Arduino, Raspberry Pi ja ESP32 kasutamine reaalse rakenduste, näiteks koduautomaatika ja asjade interneti lahenduste jaoks.

Et anda õpilastele täielik insenerikogemus, pakub "Vinda" juurdepääsu 3D-printimise tehnoloogiale. Osalejad disainivad ja valmistavad prototüüpe oma robotite, droonide ja muude STEM-projektide jaoks. Nende praktiliste kogemuste kaudu õpivad noored uuendajad mehaanilise disaini, täpsuse ja materjalivaliku tähtsust.

Koostöö koolide ja ülikoolidega

"Vinda" teeb tihedat koostööd Valmiera koolide, Vidzeme rakenduskõrgkooli ja Läti tehnikakõrgkoolidega, tagades, et õpilastel on võimalus saada täiendkoolitust inseneriteaduse, programmeerimise ja automaatika valdkonnas. Noortekeskus kutsub ka külalislektoreid ja tööstusspetsialiste, kes jagavad teadmisi karjäärivõimalustest robotika ja tehnoloogia

valdkonnas. Huvilised on rohkem kui teretulnud tegevusi vaatama, infot küsima ja koostööd tegema. Lisateavet saab aadressil: <https://vinda.valmiera.lv/>

Riia Transpordi ja Telekommunikatsiooni Instituut - TSI Robootikaklubi

TSI on kaasaegne dünaamiline rakenduskõrgkool, mis pakub kvaliteetset haridust, keskendudes rakendusuuringutele. Nad on keskendunud sellistele tehnilistele erialadele nagu IT, robootika, tehisintellekt ja arvutitehnika, aga ka ärijuhtimisele ning lennundusele ja logistikale. Eraülikooli sees tegutseb spetsiaalne robootikaklubi. Nad pakuvad tegevust lastele alates algkoolist.



Joonis 18. TSI robootikaklubis osalevad noored.

TSI robootikaklubi osaleb koos noortega aktiivselt erinevatel robootikavõistlustel Lätis, näiteks Valmieras robootikameistrivõistlustel ja muudel, kuid nad korraldavad neid võistlusi ka ise.

TSI robotika meistrivõistlused toimuvad detsembris ja seal toimuvad järgmised võistlusalad:

- LEGO Sumo: PRO
- LEGO Joonejärgimine, õpilased; LEGO Folkrace: õpilased.
- FIRST LEGO League: õpilased
- Mini Sumo: õpilased; Folkrace: õpilased
- Joonejärgimine, õpilased; iRobot sumo.

Riia Tehnikaülikooli robotikaklubi

RTU robotikaklubi ühendab robotite ehitamise entusiaste. Klubi eesmärk on tekitada huvi robotite ja nendega seotud valdkondade, nagu elektroonika, mehaanika ja programmeerimine, vastu, samuti edendada robotikaliikumist Lätis, koolitada uusi robotiehitajaid ja ehitada maailmatasemel roboteid. RTU robotikaklubi teeb ka avatud uste päevi, et edendada robotikat kogukonna sees ja meelitada noori klubiga liituma.



Joonis 19. RTU robotikaklubi avatud üritus

RTU Robotikaklubi korraldab ka iga-aastaseid Läti robotikameistrivõistlusi, kus Läti ja teiste riikide robotiehituse entusiastid võistlevad mitmetel võistlusaladel. Parimad robotid ja nende ehitajad osalevad edasi rahvusvahelistel võistlustel Euroopas, Ameerikas ja Jaapanis.

Ühised robotika- ja IKT-algatused mõlemas partnerriigis

Läti ja Eesti on STEM-tegevuse ja robotikavõistluste osas üsna arenenud. Siin on mõned väga head algatused, mis toimuvad mõlemas riigis.

FIRST® LEGO® League programm

FIRST® LEGO® League juhendab noori STEM-õppe ja -uuringute kaudu juba varases eas. Väljakutseid lahendades mõistavad õpilased STEM-i põhitõdesid ja rakendavad oma oskusi põnevas võistluses, arendades samal ajal õppimisharjumusi, enesekindlust ja meeskonnatööoskusi.

FIRST® LEGO® League Explore raames keskenduvad 5-9-aastaste õpilaste võistkonnad inseneriteaduse põhialustele, uurides reaalelulisi probleeme, õppides disainima ja kodeerima ning luues ainulaadseid lahendusi, mis on valmistatud LEGO klotsidega ja mille paneb liikuma LEGO® Education SPIKE Essential robotikakomplekt. Meeskonnad ei võistle omavahel võistlusel, vaid näitavad oma tulemusi näituse raames. Näituste jaoks valmistavad meeskonnad liikuva LEGO mudeli, mis ühendab loovuse ja meeskonnatöö Explore komplekti mudeliga. Nii saavad nad oma mudelit oma LEGO tükkidega suuremaks ja keerukamaks muuta. Nad peavad tegutsema meeskonnana ja näitama oma tulemusi „Esitle end“ plakatil. Hindajad hindavad nende meeskonnatööd ja tulemusi.



Joonis 20. FIRST LEGO League Explore meeskond näitusel.

FIRST® LEGO® League Challenge on sõbralik võistlus 9-16 aastastest õpilastest koosnevatele võistkondadele, kes tegelevad uurimistöö, probleemide lahendamise, kodeerimise ja inseneriteadmistega - ehitades ja programmeerides LEGO-roboti, mis navigeerib robotimängu ülesannetes. Programm julgustab innovatsiooni, meeskonnatööd ja kodeerimisoskusi, kasutades LEGO Education SPIKE Prime'i või LEGO MINDSTORMS EV3 robotikaplatvorme. Igal hooajal esitatakse reaalseid probleeme, mis on seotud teaduse, tehnoloogia ja inseneriteadusega ning mille lahendamiseks peavad meeskonnad välja töötama uuendusliku lahenduse. Meeskonnad disainivad, ehitavad ja programmeerivad autonoomse LEGO-roboti, et täita mänguväljal rida ülesandeid, kasutades andureid ja programmeerimist, et saada võimalikult palju punkte. Osalejatel on tähtis järgida meeskonnatööd, kaasamist, mõju, avastamist ja lõbu, mis soodustavad sõbralikku koostööd. Meeskonnad osalevad piirkondlikel, riiklikel ja rahvusvahelistel turniiridel, esitledes kohtunikele ja hindajatele oma roboti sooritust, innovatsiooniprojekti ja meeskonnatöö oskusi.

Seega on konkursi peamised osad: Robotimäng, innovatsiooniprojekt, roboti disain ja meeskonnatöö (põhiväärtuste kaudu). Kõikide kategooriate parimad meeskonnad saavad teatud kategooria karika, kuid üldvõitja peab olema igas kategoorias üks parimaid. Eesti ja Läti meistritel on võimalus osaleda rahvusvahelistel võistlustel Euroopas või väljaspool seda.



Joonis 21. FIRST LEGO League Challenge meeskond võistleb robotimängus

Lisateave: www.firstlegoleague.ee

World Robot Olympiad (WRO)

World Robot Olympiad (WRO) on teine ülemaailmne robotikavõistluste sari, mis toimub enam kui 110 riigis, sealhulgas Lätis (WRO Latvia, alates 2023. aastast) ja Eestis (WRO Estonia, alates 2024. aastast). World Robot Olympiad (WRO) on rahvusvaheline robotikavõistlus, mis julgustab 8-19-aastaseid noori arendama oma loovust, probleemide lahendamise oskust ja meeskonnatööd robotika ja inseneriteaduse kaudu. Osalejad disainivad, ehitavad ja programmeerivad autonoomseid roboteid, et lahendada konkreetseid ülesandeid, kasutades selleks LEGO Education SPIKE Prime'i, LEGO MINDSTORMS EV3 või muid robotikaplatvorme



Joonis 22. WRO RoboMission mänguväljak Valmiera Vindi noortekeskuses

WRO-l on mitu vanusekategoriat ja väljakutse tüüpi:

RoboMission: Ülesandepõhine võistlus, kus robotid täidavad ülesandeid mänguväljal. Sellel on 3 vanuserühma, millel on erinevad väljakud ja missioonide ülesehitus. Võrreldes FIRST LEGO League Challenge robotimänguga, kus meeskondadel on 2,5 minutit aega missioonide lahendamiseks ja nad võivad robotit mitu korda kndlas alas käivitada, siis WRO RoboMission

võistlusel on meeskondadel ühes voorus ainult üks võimalus robotit käivitada ja nad loodavad selle raames läbida võimalikult palju missioone ja koguda võimalikult palju punkte.

Future Innovators: Meeskonnad töötavad välja uuenduslikke robotikalahendusi reaalse probleemide lahendamiseks. Põhiidee on valmistada toimiv robotika prototüüp, mis lahendab mingi reaalse ülesande.

RoboSports: Mängupõhine väljakutse, kus kaks robotit võistlevad üksteise vastu. Eelmisel aastal oli aktiivne lauatenнисel põhinev väljakutse.

Future Innovators: Edasijõudnute kategooria, kus meeskonnad loovad keerulisi robotikalahendusi avatud riistvara ja programmeerimisega. Viimased paar aastat on teemaks olnud isesõitev auto ehk maakeeli "folkrace".

Igal hooajal järgitakse teaduse, tehnoloogia või jätkusuutlikkusega seotud globaalset teemat, mis julgustab osalejaid teadusuuringutele ja uuendustele.

Lisateave: www.wroestonia.ee

Robotika ja IKT algatused Eestis

Robotex International

Robotex International on maailma suurim robotikafestival, mis toimub igal aastal Tallinnas. 2024. aasta üritus toimus 6. ja 7. detsembril Unibet Arenal, kus osales ligi 3000 võistlejat 34 riigist. Igas vanuses osalejad võtavad osa erinevatest robotikavõistlustest, sealhulgas traditsioonilistest võistlustest nagu LEGO Sumo, Joonejärgimine ja uuenduslikest võistlustest nagu droonide võistlused ja tehisintellekti võistlused. Praktilised töötoad pakuvad osalejatele võimalust ehitada roboteid, õppida programmeerimist ja tutvuda uusimate tehnoloogiliste saavutustega. Festivalil tutvustatakse tiptasemel insenerilahendusi, tooteid ja teenuseid paljudelt robotika- ja tehnoloogiaettevõtetelt.

Lisateavet saab veebilehelt: <https://robotex.international>

DeltaX võistlus

DeltaX on Tartu Ülikooli Delta-keskuse ja Tartu Ülikooli Tehnoloogiainstituudi poolt korraldatav iga-aastane õpilasvõistlus, mille eesmärk on edendada innovatsiooni ja interdistsiplinaarset koostööd ülikoolide ja kõrgkoolide õpilaste vahel. Võistlus julgustab osalejaid tegelikke probleeme lahendama, töötades välja loomingulisi lahendusi erinevates

valdkondades. Erineva akadeemilise taustaga osalejad moodustavad meeskondi, et lahendada keerulisi probleeme, edendades terviklikku lähenemist innovatsioonile. Meeskondadele antakse ülesanne lahendada praktilisi probleeme, mis annab võimaluse rakendada teoreetilisi teadmisi käegakatsutavate probleemide lahendamiseks. Osalejad saavad juhendamist kogenud mentoritelt, mis parandab nende probleemide lahendamise oskusi ja projektide arendamist. Konkurss pakub üliõpilastele platvormi, kus nad saavad suhelda tööstuse spetsialistide, akadeemikute ja kolleegidega, laiendades oma erialaseid võrgustikke. Väljapaistvaid projekte tunnustatakse ja premeeritakse, andes osalejatele tunnustusi, mis võivad tugevdada nende akadeemilist ja ametialast profiili.

Kahepäevane võistlus, mille esimene päev toimub Tartu Ülikooli Delta keskuses ja teine päev, mis on peamiselt robootikavõistluseks, korraldati 2024. aastal Eesti Maaülikooli spordihallis. DeltaX vahendas 2024. aastal ka WRO Eesti pilootvõistlust.

Lisateavet saab siit: <https://delta.ut.ee/deltax>

AHHAA Robolahing

AHHAA Robolahing on Eestis Teaduskeskuse AHHAA poolt korraldatav iga-aastane põnev üritus, mis muudab sellised kohad nagu Lange Motokeskus intensiivseteks robotvõistluste areenideks. See võistlus näitab insenerivõimeid, kus võistkonnad disainivad, ehitavad ja juhivad roboteid, mis on varustatud erinevate relvadega, nagu saed, piigid ja haamrid, et manööverdada ja muuta oma vastased võitlusvõimetuks.

Aastal 2024 kestab üritus kaks päeva, kus toimub õpilaste võistlus, kus osaleb kakskümmend neli kooli, ning seejärel professionaalne lahing, kus võistlevad 24 professionaalset võistkonda.

Robotid on jaotatud kahte kaaluklassi: kergekaalu (0-29,9 kg) ja raskekaalu (30-55 kg).

Lisateavet konkursi kohta leiate siit: <https://robolahing.ee>

Kiili robootika päev

Kiili robootikapäev on Kiili Gümnaasiumis igal aastal toimuv robootikaüritus, mille eesmärk on edendada õpilaste huvi tehnoloogia ja robootika vastu. Üritus toob kokku osalejad erinevatest koolidest, et osaleda robootika ja tehnoloogiaga seotud võistlustes, töötubades ja näitustel.

Õpilased osalevad erinevates robotikavõistlustes, nagu Sumo ja mäkketõus, kus nad ehitavad ja programmeerivad roboteid, et võistelda üksteisega või aja vastu.

Praktilised töötoad viiakse läbi, et anda osalejatele praktilisi kogemusi robotite ehitamise ja programmeerimise kohta, kasutades selliseid platvorme nagu LEGO SPIKE Prime, EV3, SPIKE Essential ja WeDo 2.0. Üritus julgustab meeskonnatööd ja teadmiste jagamist erinevate koolide õpilaste vahel, edendades noorte robotikahuviliste kogukonda. FIRST LEGO League Explore näitusi korraldatakse sageli robotikapäeva raames, et edendada robotikat noorte õpilaste seas. Kiili robotikapäeva korraldab kohalik RoboKaru robotikakool koostöös Kiili kohaliku omavalitsusega.

Lisateavet saab siit: www.robokaru.ee

Võrumaa robotikapäev

Võrumaa robotikapäev on iga-aastane robotikaüritus Lõuna-Eestis, Võrus, mida MTÜ Nuti-Võlur korraldab alates 2017. aastast. Üritus toob kokku robotikahuvilised, õpilased ja pered, et veeta päev täis õppimist, võistlust ja praktilisi tegevusi. Osalejad saavad osaleda erinevates väljakutsetes, sealhulgas LEGO Sumo, LEGO mäkketõus, FIRST LEGO League (FLL) robotimäng ja seal toimub iga-aastane Lõuna-Eesti FIRST LEGO League Explore näitus.

Lisateavet saab siit: <https://robotikapaev.nutivolur.ee/>

HK Unicorn Squad

HK Unicorn Squad on Eesti algatus, mille eesmärk on pakkuda tehnoloogiaharidust ainult tüdrukutele, et äratada nende huvi selliste valdkondade vastu nagu programmeerimine, robotika, inseneriteadus, füüsika ja elektroonika. Selle asutasid 2018. aastal Taavi ja Kerstin Kotka. Programm algas 17 osalejaga ja on 2023. aastaks laienenud üle 3000 tüdruku.



Joonis 23. HK Unicorn Squad noored meisterdamas

Tüdrukud osalevad kolmeaastases õppekavas, kus nad lahendavad lõbusaid ja väljakutseid pakkuvaid ülesandeid tüdrukute rühmades, edendades toetavat õpikeskkonda. Programm pakub tasuta õppekomplekte, mis sisaldavad kõiki vajalikke materjale ja juhiseid, mis võimaldab kohalikel rühmadel üle Eesti tõhusalt tunde läbi viia. Kohalikud rühmad moodustatakse üldhariduskoolide, huvikoolide ja noortekeskuste sees, mistõttu on see kõige laialdasemalt toetatud ja kasutatav programm Eestis.

Lisateavet saab nende veebisaidilt: <https://unicornsquad.ee/>

Robootika ja IKT algatused Lätis

Lāti robootika meistrivõistlused

Lāti robootikameistrivõistlused on iga-aastane võistlussari, mille eesmärk on edendada Lāti laste ja noorte huvi inseneriteaduse ja robootika vastu. Meistrivõistlused koosnevad mitmest etapist, mis toimuvad erinevates linnades ja pakuvad osalejatele võimalusi osaleda. Osalejad võistlevad erinevates kategooriates, sealhulgas järgmistes:

- LEGO Sumo: robotid üritavad üksteist ringist välja lükata.
- Joonejärgimine: Robotid liiguvad mööda teed, järgides maapinnal asuvat joont.
- Folkrace: Robotid võistlevad üksteisega rajal.
- Mini Sumo ja iRobot Sumo: robotite sumomaadluse variatsioonid.
- Freestyle: robotid erinevates robootikavaldkondades.

Sõltuvalt korraldajast ja korraldavatest üritustest toimuvad ka muud võistlusala, näiteks FIRST LEGO League, VeX robootika, droonivõistlused jne.

Lisateavet ja võistluste ajakava leiate siit: www.robotuskola.lv

Valmieras robootika meistrivõistlused

Valmiera robootika meistrivõistlused on iga-aastane üritus, mis toimub Lätis Valmieras ja mille eesmärk on edendada õpilaste ja robootikahuviliste huvi STEM-valdkondade vastu. Võistlusel osalevad erinevad võistlusala, pakkudes osalejatele võimalusi näidata oma oskusi robootikas. Võistlusel toimuvad järgmistel aladel:

- LEGO Folkrace õpilastele; Avatud folkrace (õpilased ja PRO)
- MINI Sumo (õpilased ja PRO); iRobot Sumo
- Antweight 454 g (Standard Kit ja PRO)
- FIRST LEGO League (FLL) kategooriad: Võitja, robotimäng, projekt, roboti disain, väljapanekud, põhiväärtused.
- Vinda's Drone race

Noored ja õpilased on oodatud osalema võistlustel või proovima praktilisi tegevusi erinevates STEM ja robootika töötubades. Võistlust korraldavad Vidzemes Augtskola, SIA Robotiem ja teised organisatsioonid.



Joonis 23. iRobot Roomba Sumo Valmieras

Lisateavet saab aadressil <https://stem.lv/competitions>

Riga TechGirls

Riga TechGirls on esimene kogukond Lätis, mis on pühendunud tüdrukute ja naiste harimisele ja innustamisele tehnoloogia valdkonnas. Nende missioon on suurendada võrdõiguslikkust ja kaasatust, parandades digioskusi Lätis ja mujal. Nad pakuvad kättesaadavaid ja kaasavaid haridusprogramme, töötubasid ja mentorlust, et arendada digioskusi, keskendudes eelkõige naiste esindatuse suurendamisele tehnoloogiaetajate hulgas

Neil on sissejuhatav programm, mis annab ülevaate erinevatest tehnoloogiatest, eesmärgiga murda stereotüüpi, et IT on ainult programmeerimine.

Nad pakuvad mentorprogramme, kuidas ühendada naisi IT- ja tehnoloogiavaldkonna spetsialistidega, et toetada talentide arengut, karjääri üleminekut või edasiliikumist tööstusharus.

Riga TechGirls korraldab hackathone, kus osalejad töötavad välja uuenduslikke lahendusi praegustele probleemidele, edendades turvalist ja toetavat keskkonda, kus naised saavad osaleda tehnoloogilises innovatsioonis.

Lisateavet saab siit: www.rigatechgirls.lv

5. Esilekerkinud vajadused ja tulevikuvõimalused

Vajalikud ressursid

Uuringu tulemused osutavad mitmetele peamistele probleemidele STEM- ja robotikahariduse rakendamisel noortekeskustes. Rahastuse ja nõuetekohase varustuse puudumine on endiselt üks olulisemaid takistusi, kusjuures paljud asutused sõltuvad vajaliku tehnoloogia, näiteks robotikakomplektide ja programmeerimisvahendite hankimisel piiratud välisest toetusest. Mõlema riigi sees on vähe rahastamisvõimalusi ja erinevad ELi programmid, nagu Erasmus+, võivad selles teha otsustavaid muudatusi, kuid see toob kaasa veel ühe kitsaskoha - personali pädevuse. Noortekeskuse sees toimuvate regulaarsete tegevuste läbiviimiseks ning ELi STEM-programmide kirjutamiseks ja neis osalemiseks on suur puudus töötajate pädevusest kodeerimise, robotika ja elektroonika alal. Kui töötajad ei tunne end selles valdkonnas mugavalt, ei otsi nad tõenäoliselt projektivõimalusi ja ei kirjuta isegi uusi projekte selles vallas. Uuringu kohaselt otsib iga uuringus osalenud noortekeskus koolitusi ja seminare uute tehnoloogiate ja lähenemisviiside kohta. Samuti toodi küsitluses välja STEM-haridusega seotud õpikodade, seminaride ja materjalide võimaluste puudumine, mistõttu on koostöö noortekeskuste, robotikahuvikoolide, ülikoolide ja teiste partnerite vahel rohkem kui vajalik.

Tulevikku vaadates võib partnerluse laiendamine tööstuse juhtide ja akadeemiliste asutustega pakkuda olulist toetust koolituse, mentorluse ja ressursside eraldamise osas. Täiendavad investeeringud õppekavade arendamisse ja struktureeritud õppevõimalustesse võivad samuti suurendada kaasatust, tagades, et õpilased saavad praktilisi kogemusi. Veel üks tõhus viis huvi ja oskuste arendamise edendamiseks võib olla robotikavõistlustel ja STEM-võistlustel osalemise soodustamine. Nende vajadustega tegelemine võimaldab noortekeskustel olla innovatsioonikeskused, mis annavad järgmisele põlvkonnale olulisi digitaalseid ja tehnilisi oskusi tulevase karjääri jaoks tehnoloogia ja inseneriteaduse vallas.

Rahastamine ja poliitiline toetus

Uuringu tulemused näitavad, et valitsusasutused ja kohalikud omavalitsused on peamised rahastamisallikad noortekeskuste, organisatsioonide ja huvikoolide jaoks. Mõned keskused saavad ka riiklikke toetusi konkreetsete programmide, näiteks huvihariduse algatuste jaoks. Kuid materjalide, varustuse ja koolituse rahastamine sõltub sageli projektipõhistest toetustest ja välistest rahastamisallikatest, mis toob esile puudujäägi jätkusuutlikus rahalises toetuses. Harvadel juhtudel aitavad rahastamisel ka lapsevanemad, levitades sõna oma tööandjate seas

või aidates muul viisil rahastamisega. Just lapsevanemad on need, kes rahastavad sageli ka võistlustele sõite ja võistlustel osalemise osalustasusid.

Pikaajalise poliitilise toetuse suurendamiseks võiks luua struktureeritud rahastamisraamistikud, et tagada järjepidev juurdepääs tehnoloogiale, robotikakomplektidele ja STEM-iga seotud koolitusprogrammidele. Avaliku ja erasektori partnerluse laiendamine võiks samuti pakkuda täiendavaid ressursse ja juhendamise võimalusi. Lisaks sellele võiksid poliitilised reformid, mis keskenduvad digitaalse kirjaoskuse ja STEM hariduse integreerimisele noorteprogrammidesse, soodustada laiemat osalemist ja institutsioonilist toetust.

Nende rahastamisprobleemide lahendamise ja poliitika parandamise eest võitlemise kaudu saavad noortekeskused tagada stabiilsema rahalise toetuse ja suurendada oma rolli STEM hariduses ja tööjõu ettevalmistamises.

Noorte kaasamise strateegiad

Noorte kaasamine robotikasse ja STEM-i nõuab interaktiivseid ja mitmekesiseid strateegiaid, mis soodustavad praktilist õppimist, innovatsiooni ja meeskonnatööd. Sellised võistlused nagu **FIRST LEGO League**, **World Robot Olympiad** ja **Valmiera Robots Championship** kutsuvad õpilasi üles ehitama ja programmeerima autonoomseid roboteid, samal ajal kui hackathonid ja innovatsioonilaagrid julgustavad loomingulist probleemide lahendamist reaalses stsenaariumides. Töötoad ja tegijate ruumid pakuvad juurdepääsu robotikakomplektidele, 3D-printimisele ja kasvõi asjade interneti projektidele, võimaldades noortel katsetada ja arendada tehnilisi oskusi. Mentorlusprogrammid ja tööstuskoostöö ühendavad õpilasi spetsialistidega, suunates neid STEM karjäärile. Erinevad algatused, nagu Kiili robotikapäev ja Võrumaa robotikapäev, tutvustavad robotikat avalikkusele, samal ajal kui teadusfestivalid ja ekspositsioonid pakuvad kaasahaaravaid kogemusi. Lisaks pakuvad digitaalsed platvormid mängulist õppimist, veebipõhiseid väljakutseid ja sotsiaalmeedia kaasamist, et jõuda laiema publikuni. Neid strateegiaid integreerides saavad noortekeskused ja haridustöötajad koos vanemate ja kohalike omavalitsustega luua kaasava ja inspireeriva keskkonna, mis annab noortele oskused ja enesekindluse, mida on vaja tehnoloogia tulevikuks.

6. Poliitilised soovitused

Noortekeskuste jaoks

Siin on mõned sammud IKT ja robotika tõhusamaks integreerimiseks:

- Püüdke välja töötada eri vanuserühmadele kohandatud struktureeritud STEM-õppekava, mis hõlmab kodeerimist, robotikat ja digitaalset kirjaoskust. MicroBites õppekava võib olla esimene samm.
- Investeeri kaasaegsetesse robotikakomplektidesse, tarkvarasse ja meisterdamisruumidesse, et pakkuda praktilisi õpikogemusi. Siin saate abi erinevatelt robotika õppekavasid, koolitusi ja võistlusi pakkuvatelt organisatsioonidelt. Neil on teadmised ja nad saavad aidata. SIA Robotiem ja MTÜ Robotika omavad neid pädevusi.
- Koolitage noortekeskuste töötajaid pidevate erialaste arenguprogrammidega IKT, robotika ja uute tehnoloogiate valdkonnas.
- Toetage eakaaslaste poolt juhitud õppeprogramme, kus kogenud õpilased juhendavad robotika ja kodeerimise algajaid.
- Korraldage STEM-võistlusi, hackathone ja innovatsiooni väljakutseid, et suurendada kaasatust ja praktilist rakendamist.
- Püüdke leida robotikahuvilisi ja -organisatsioone, kes viiksid suvistes laagrites jne. läbi töötubasid, et tutvustada noortele robotikat.

Mõned koostöövõimalused väliste sidusrühmadega:

- Looge partnerlussuhted kohalike koolide, ülikoolide ja tehnoloogiaettevõtetega, et jagada teadmisi ja ressursse.
- Tehke koostööd valitsusasutuste ja haridusasutustega, et integreerida noortekeskuste STEM algatused riiklikesse haridusstrateegiatesse.
- Tehke koostööd erasektori ettevõtetega, et pakkuda noortele rahastamist, mentorlust ja praktikavõimalusi.
- Mõnikord vahetavad ettevõtted välja oma vanad sülearvutid, mida saab kasutada noortekeskuste robotikategevuses. Kasutage võimalust.

- Kaasake mittetulundusühinguid ja teadusorganisatsioone, et arendada ühiseid STEM-suunalisi projekte, mis toovad kasu nii kohalikele kui ka ülemaailmsetele kogukondadele.
- Edendage rahvusvahelisi vahetusi ja võrgustike loomisi, et ühendada noored ülemaailmsete STEM-algatustega.

Poliitikakujundajatele

Siin on mõned sammud poliitikakujundajatele:

- Integreerige IKT ja robotikaharidus riiklikusse noorte arengupoliitikasse.
- Tagage noortekeskuste rahastamine tehnoloogia uuendamiseks, pedagoogide koolitamiseks ja STEM-programmide laiendamiseks.
- Toetage piirkondlike STEM-keskuste arendamist, et tagada võrdne juurdepääs tehnoloogiaharidusele nii linna- kui ka maapiirkondades.
- Rakendage poliitikaid, mis soodustavad avaliku ja erasektori partnerlust, et säilitada pikaajaline rahastamine ja teadmiste jagamine.
- Edendage STEM programme, eelkõige tüdrukute, vähemuste ja vähekindlustatud kogukondade jaoks, et ületada digitaalne lõhe.
- Käivitage toetusprogrammid, millega rahastatakse noortekeskusi robotikaseadmete ostmiseks ja IKT-koolituse läbiviimiseks.
- Looge riiklik STEM-mentorlusvõrgustik, mis ühendab üliõpilased tööstuse spetsialistidega.

Toetajatele ja erasektorile

Siin on mõned sammud rahastajatele ja erasektorile.

- Investeeri noortekeskuste jaoks STEM-laboritesse ja robotikakomplektidesse, et pakkuda praktilisi kogemusi.
- Rahastage kodeerimislaagreid, hackathone ja robotikavõistlused, et edendada praktiliste oskuste arendamist.
- Pakkuge mentorlus- ja praktikaprogramme, et ühendada noored talendid tööstuse ekspertidega.
- Toetage teavitamisprogramme maapiirkondades ja ebasoodsas olukorras olevates piirkondades, tagades STEM-hariduse kättesaadavuse kõigile.

- Pakkuge oma vanu IT-seadmeid noortekeskustele, et võimaldada IKT õpet.
- Looge ettevõtete sotsiaalse vastutuse algatusi, mis integreerivad STEM-koolituse sotsiaalse mõju projektidesse.

7. Kokkuvõte

Peamiste tulemuste kokkuvõte

Uuringus tuuakse esile kasvav nõudlus IKT ja robotika integreerimise järele noortekeskustes, kusjuures peamised takistused on piiratud rahastamine ja töötajate koolitus. Kuigi paljud noortekeskused väljendavad soovi rakendada STEM programme, takistab nende arengut ressursside ja struktureeritud poliitika puudulikkus. Edukad algatused tuginevad avaliku ja erasektori partnerlusele, mentorprogrammidele ja STEM-võistlustele, et suurendada noorte kaasatust. Lisaks sellele on endiselt probleemiks digitaalne kaasamine, mis nõuab sihipäraseid jõupingutusi, et tagada võrdne juurdepääs tehnoloogiale ja koolitusvõimalustele, eriti maapiirkondades. Poliitiliste raamistike tugevdamine, jätkusuutlik rahastamine ja õpetajate koolitus on otsustava tähtsusega tulevikuvalmis STEM-oskuste edendamisel.

Tegevuskava ettepanek

- IKT ja robotika integreerimise tõhustamine - struktureeritud STEM-õppekava väljatöötamine, investeringud kaasaegsetesse robotikakomplektidesse ning praktiline koolitus noortele ja töötajatele.
- Pedagoogide koolituste tugevdamine - käivitada noortekeskuste töötajatele pidevad erialase arengu programmid, et parandada kodeerimise, robotika ja digitaalse kirjaoskuse oskusi.
- Rahastamise ja partnerluse laiendamine - kindlustada pikaajaline rahastamine, luua avaliku ja erasektori koostöö ning pakkuda toetusi tehnoloogia ja koolituse jaoks.
- Noorte kaasamisvõimaluste tugevdamine – Korraldada ja toetada robotikavõistlusi, hackathone ja innovatsiooniväljakutseid, et edendada praktilist õppimist ja meeskonnatööd.
- Poliitika toetusmeetmete rakendamine - propageerida STEM-sõbralikku poliitikat, integreerida IKT riiklikesse noorteprogrammidesse ja julgustada ettevõtete sponsorlust STEM-algatuste jaoks.
- Mõju jälgimine ja hindamine - kehtestage jälgimissüsteemid, et mõõta kaasatust, õpitulemusi ja programmi tõhusust, kohandades vajaduse korral strateegiaid.
- Partnerite leidmine oma riigis ja väljaspool seda, et teha ühisprojekte, mis aitavad parandada STEM-pädevusi ja võib-olla soetada STEM-ga seotud seadmeid.

Lisad

Küsitluse küsimused

Kas pakute oma organisatsioonis STEM (MATIK) teemalisi tegevusi?

- jah, meil on regulaarsed tegevused
- meil on mõned vahendid, aga regulaarseid tegevusi pole
- ei, aga soov on olemas
- ei, ja hetkel ei plaani alustada ka

Palun nimetage need tegevused.

- Robootika
- Elektroonika
- Kodeerimine
- AI (tehisintellekt)
- VR (virtuaalreaalsus)
- Multimeedia/disain
- Muu:

(Kui osaleja valis "ei, aga soov on olemas", siis järgmine küsimus oli)

Palun valige, mis on need peamised faktorid, miks teie organisatsioonis hetkel STEM tegevustega ei tegeleta?

- Oskuste puudus
- Vastavate oskustega töötajate puudus
- Pole vajalikku varustust
- Pole eelarvet selleks
- Vähene informatsioon ja/või toetavate materjalide puudus
- Pole hetkel ruumi selliste tegevuste jaoks
- Muu:

(Kui osaleja valis "ei, ja hetkel ei plaani alustada ka", siis järgmine küsimus oli)

Palun öelge meile peamised põhjused, miks te oma organisatsioonis STEM-tegevusi ei planeeri.

Palun valige, millised STEM vidinaid te oma organisatsioonis oamete.

- LEGO robotid (WeDo, EV3, SPIKE, jne.)
- Raspberry Pi või sarnased komplektid
- Arduino või sarnased platvormid ja robotid (mBot, jne).
- Micro:bit komplektid
- Teised robotikavahendid
- Elektroonika arendusplaadid või komplektid
- Muu:

Milliseid pädevuse teie töötajad omavad seoses programmeerimisega /robotikaga/elektroonikaga jne? Või on need pigem puudulikud?

Millises STEM valdkonnas otsid enim arenemise ja koolitamise võimalusi?

- Programmeerimine
- Elektroonika
- Robotika
- VR - virtuaalreaalsus
- Muu:

Kust saate teie või teie organisatsioon informatsiooni STEM tegevuste, koolituspakkumiste, taotlusvoorude, vahendite soetamise jne kohta?

- katuseorganisatsiooni (ANK.ee vms) e-maili listist
- kohalikust e-maili listist (sh KOV vastav osakond)
- sotsiaalmeediast
- näost näkku vestlustest (otsekontaktid, kolleegid, tuttavad, sõbrad)
- seminaridelt (suvekoolid, konverentsid, koostööpäevad jne)
- Muu:

Millised võimalused võiksid teid toetada paremate tulemuste saavutamiseks robotika, programmeerimise, elektroonika tegevuste läbiviimiseks?

- Infoseminarid võimaluste tutvustamiseks
- Õpetajatele/töötajatele suunatud koolitused
- Tutvustavad töötoad
- Õppekavad praktiliste ülesannetega

- Teooriaõpikud
- Töövihikud
- Muu:

Kust tuleb teie peamine eelarve organisatsiooni üleväl hoidmiseks ja tegevuste läbiviimiseks?

- riigiasutused (Harno, HTM jne)
- kohalik omavalitsus
- erinevatest projektidest
- Muu:

Kelle käest te rahastate materjale/varustust/koolitust?

- riigiasutused
- kohalik omavalitsus
- erinevatest projektidest
- Muu:

Kui teil on mõni muu kommentaar, siis kirjutage see palun siia

Küsimustiku täitmisel saab osaleda ka anonüümselt, aga kui soovite teada saada tulemusi ning projekti kulgu ja võimalusel ka ise kaasa lüüa projekti erinevates osades, siis palun jätke meile oma kontaktandmed.

Asutuse nimi

Teie ees- ja perekonnanimi

Telefoninumber

E-mail

Eelkõige oleks huvi

- Projekti tulemuste piloteerimisel (limiteeritud osalus)
- Projekti töötoad (võib olla limiteeritud osalus)
- projekti üldiste tulemuste jagamine

Kas võime teiega ühendust võtta, kui mõni vastus vajab täpsustamist?

- jah
- ei ESITA

Uuringus osalenud noortekeskuste ja organisatsioonide nimekiri

Läti

Špoģi keskkool

Zemgale keskkool

Aknīste Keskkool

Madona BJC Vecpiebalgas VSK

Limbaži laste ja noorte keskus

Ida-Läti Loovteenuste Keskus "Zeimuļs"

Pastende vaba aja veetmise ja noorte
tugikeskus

Aluksne laste ja noorte keskus

Kuldīga maakonna laste ja noorte
keskus

Bauska laste ja noorte keskus

Aluksne laste ja noorte keskus

Jelgava Riiklik linna noortemaja "Junda"

Jūrmala laste ja noorte keskus

Aizpute õpilaste loovuse keskus

VJC "Vinda"

Preili linnaosa laste ja noorte keskus

VJCG, Mice

Ludza maakonna laste- ja noortekeskus

Laste- ja noortekeskus "Rīgas Sko lēnu
pils"

Eesti

Kuusalu noortekeskus

Saue Noortekeskus

Kose Avatud Noortekeskus

Orissaare Avatud Noortekeskus

Rõngu Avatud Noortekeskus

MTÜ Pärnu Noorte Vabaajakeskus

Ravank

Pühalepa Vabaajakeskus/Suuremõisa
Noortekeskus

Taheva Avatud Noortekeskus

HUUB MTÜ

Roiu Noortekeskus

Kärla Noortekeskus

Tõstamaa Keskkool ja Tõstamaa
Noortekeskus

Emmaste Avatud Noortekeskus