

MICROBITES

ICT UN ROBOTIKAS KARTĒŠANA
IGAUNIJAS UN LATVIJAS JAUNIEŠU
CENTROS UN IESTĀDĒS, KAS STRĀDĀ AR
JAUNIEŠIEM
Pētniecība un labo piemēru izpēte

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) ir līdzfinansēts ar Eiropas Komisijas atbalstu. Šis dokuments atspoguļo tikai autora viedokli, un Komisija nav atbildīga par tajā ietvertās informācijas iespējamo izmantošanu.

Pētījums un labās prakses pētījums tika veikts, lai novērtētu pašreizējo stāvokli ar STEM, IKT un robotiku saistītajās aktivitātēs jauniešu centros Igaunijā un Latvijā. Atzīstot pieaugošo digitālās prasmes, kodēšanas un robotikas nozīmi jauniešu attīstībā, šīs iniciatīvas mērķis bija izprast esošo praksi, izaicinājumus un iespējas šo jomu paplašināšanai neformālās izglītības iestādēs.

Šā pētījuma galvenie mērķi bija:

1. Izvērtēt IKT un robotikas aktivitāšu pieejamību un integrāciju jauniešu centros.
2. Apzināt jauniešu centru darbinieku vajadzības, problēmas un gatavību īstenot un paplašināt šādas programmas.
3. Izcelt labāko praksi, veiksmīgas iniciatīvas un vērtīgas iespējas Igaunijā un Latvijā.
4. sniegt ieteikumus politikas veidotājiem, jauniešu centru administratoriem un finansēšanas iestādēm, lai uzlabotu IKT un robotikas izglītību.

Lai apkopotu informāciju, tika veikta jauniešu centru darbinieku, administratoru un ieinteresēto personu aptauja, kurā galvenā uzmanība tika pievērsta pašreizējām programmām, infrastruktūrai, personāla apmācības līmenim un īstenošanas šķēršļiem. Turklāt tika izmantota individuāla saziņa un gadījumu izpēte, lai dokumentētu labāko praksi un veiksmīgas stratēģijas STEM izglītības integrēšanai neformālās izglītības vidē.

Rezultāti liecina, ka:

50 % jauniešu centru un organizāciju, kas piedalījās aptaujā, pašlaik piedāvā ar IKT un robotiku saistītas aktivitātes, bet 30 % pauž interesi par šādu aktivitāšu iekļaušanu. Robotika ir populārākā STEM aktivitāte jauniešu centru vidū.

Visbiežāk sastopamās problēmas ir budžeta trūkums, nepietiekama personāla apmācība un ierobežota piekļuve nepieciešamajam aprīkojumam

Veiksmīgu centru paraugprakse liecina, ka sadarbība ar skolām, universitātēm un privātā sektora partneriem ievērojami uzlabo programmas kvalitāti. Valmieras Jaunatnes centrs "Vinda" ir labākais piemērs starp jauniešu centriem, un Nuti-Völur hobiju skola ir labs piemērs kā privāts STEM aktivitāšu nodrošinātājs jauniešu vidū.

Pastāv liels pieprasījums pēc profesionālās pilnveides iespējām, lai jaunatnes darbiniekiem nodrošinātu nepieciešamās digitālās un tehniskās prasmes.

Pamatojoties uz konstatējumiem, šajā ziņojumā ir ierosināti vairāki stratēģiski ieteikumi:

Palielināt finansiālo un infrastruktūras atbalstu IKT un robotikas programmām jauniešu centros.

Izstrādāt standartizētas mācību programmas jauniešu centru darbiniekiem, lai veidotu digitālās kompetences.

Veicināt partnerību starp jauniešu centriem, izglītības iestādēm un tehnoloģiju nozares ieinteresētajām personām.

Veiciniet praktiskas mācīšanās pieejas, piemēram, hakatonus, programmēšanas klubus un robotikas sacensības, lai palielinātu iesaistīšanos.

integrēt digitālo prātību un robotikas izglītību plašākā jaunatnes politikā valsts un pašvaldību līmenī.

Šis pētījums uzsver jauniešu centru kā STEM izglītības un digitālo prasmju attīstības centru potenciālu. Ar atbilstošiem resursiem, apmācību un politisko atbalstu jauniešu centriem var būt izšķiroša nozīme jauniešu sagatavošanā nākotnes karjerai ar tehnoloģijām saistītās jomās. Šis ziņojums kalpo kā vadlīniju dokuments jaunatnes darbiniekiem, politikas veidotājiem un ieinteresētajām personām, lai izprastu un veiktu pasākumus IKT un robotikas izglītības uzlabošanai Igaunijā un Latvijā.

Saturs

1. Ievads	6
Pamatinformācija	6
Pētījuma mērķi	8
2. Metodoloģija	9
Aptaujas struktūra un mērķa grupa	9
Datu vākšanas pieeja	10
Analīzes metodoloģija	10
3. IKT un robotikas pašreizējā situācija jauniešu centros	11
Vispārīgs pārskats	11
Apzinātie izaicinājumi un šķēršļi	13
Gatavības un vēlmes līmenis	14
4. Labākā prakse, veiksmes stāsti un iespējas	18
Igaunijas piemēri	18
Piemēri no Latvijas	24
Kopīgas robotikas un IKT iniciatīvas abās partnervalstīs	29
Robotikas un IKT iniciatīvas Igaunijā	33
Robotikas un IKT iniciatīvas Latvijā	36
5. Identificētās vajadzības un nākotnes iespējas	39
Nepieciešamie resursi	39
Finansējums un politikas atbalsts	39
Jauniešu iesaistīšanas stratēģijas	40
6. Politikas ieteikumi	41
Jauniešu centriem	41
Politikas veidotājiem	42
Donoriem un privātajam sektoram	42
7. Secinājumi	44
Galveno secinājumu kopsavilkums	44
Rīcības plāna priekšlikums	44

Pielikumi	45
Aptaujas jautājumi.....	45
Jauniešu centru un organizāciju saraksts.....	48

1. Ievads

SIA Robotiem Latvijā un NPO Robootika Igaunijā kopš 2008. gada ir rīkojušas dažādas skolotāju apmācības un vairākas robotikas sacensības. Abas ir īstenojušas daudz projektu skolām un izglītojošajai robotikai, tāpēc lielākā daļa komandu, kas ierodas uz sacensībām, ir no parastajām skolām. Tādējādi viņiem ir diezgan labs pārskats par to, kas notiek skolās un bērnudārzos, bet, tā kā tikai dažas komandas uz sacensībām ierodas no jauniešu centriem, tad IKT un robotika jauniešu centra iekšienē ir diezgan nezināma.

Pamatinformācija

Viens no galvenajiem MicroBites projekta uzdevumiem bija izprast pašreizējo situāciju ar STEM saistītajās aktivitātēs jauniešu centros un saprast gatavību šādu jaunu aktivitāšu īstenošanai. Tā kā šo informāciju bija grūti atrast, projekta komanda veica aptauju, koncentrējoties galvenokārt uz jauniešu centriem, taču tika iesaistītas arī citas iestādes, kas nodarbojas ar jauniešiem.

Mūsdienu pasaulē dabaszinātnēm, tehnoloģijām, inženierzinātnēm un matemātikai (STEM), kā arī informācijas un komunikāciju tehnoloģijām (IKT) un robotikai ir būtiska nozīme jauniešu prasmju un iemaņu veidošanā. Šīs jomas ne tikai sniedz jauniešiem tehniskās zināšanas, bet arī veicina tādas būtiskas dzīves prasmes kā problēmu risināšana, radošums un komandas darbs. Tā kā tehnoloģiju attīstība turpina mainīt nozaru definīcijas, STEM un IKT izglītības integrēšana jauniešu attīstības programmās ir svarīgāka nekā jebkad agrāk. Šie ir galvenie punkti, kas jāuzsver:

1. Kritiskās domāšanas un problēmu risināšanas prasmju veicināšana.

STEM izglītība mudina jauniešus attīstīt loģisko domāšanu un analītisko domāšanu. Piemēram, robotika māca skolēnus sadalīt sarežģītas problēmas mazākās daļās un izmantot inženierzinātņu principus, lai izstrādātu risinājumus. Šīs prasmes ir ne tikai pielietojamas tehniskajās jomās, bet arī uzlabo viņu spējas risināt problēmas ikdienas dzīvē un nākotnes karjerā. Izglītojošā robotika un elektronika jauniešiem pietuvina reālo dzīvi un ir saprotamāka, un viņi redz, ka tehnoloģijas nav raķešu zinātne. Ar robotikas komplektiem cilvēki var īstenot un izprast reālās dzīves zinātnei un tehnoloģijas, viegli veidojot prototipus un loģiski kodējot.

2. Digitālās pratības un nākotnes prasmju uzlabošana

Digitālā pratība ir viena no pamatprasmēm mūsdienu tehnoloģijās balstītā sabiedrībā. IKT izglītība nodrošina, ka jaunieši saprot, kā lietot digitālos rīkus, droši pārvietoties tiešsaistes platformās, kā arī apgūt programmēšanu un programmatūras izstrādi. Šīs zināšanas ir ļoti svarīgas, lai pielāgotos mainīgajam darba tirgum, kurā tehnoloģiskās prasmes ir priekšnoteikums katrā profesijā.

3. Inovācijas un radošuma veicināšana

Praktiskās mācības STEM un robotikas jomā sniedz jauniešiem iespēju projektēt, būvēt un pārbaudīt savas idejas reālās situācijās. Tas veicina radošu domāšanu, ļaujot jauniešiem pārvērst savas radošās koncepcijas taustāmos risinājumos. Veicinot inovācijas jau agrīnā posmā, var panākt revolucionārus tehnoloģiskos sasniegumus nākotnē un padarīt viņu skolas un karjeras izvēli pārdomātāku.

4. Sadarbības un komandas darba uzlabošana

Daudzas ar STEM saistītas aktivitātes ietver grupu projektus, kuros jauniešiem ir jāsadarbojas, jādalās ar idejām un jāstrādā pie kopīga mērķa. Piemēram, robotikas sacensības un kodēšanas izaicinājumi veicina komandas darbu, līderību un komunikācijas prasmes - būtiskas prasmes personīgajiem un profesionālajiem panākumiem.

5. Karjeras iespēju paplašināšana

Pasaulē turpina pieaugt pieprasījums pēc STEM speciālistiem, kas piedāvā ienesīgas karjeras iespējas inženierzinātņu, mākslīgā intelekta, kibernetikas, datu zinātnes un citās jomās. Agrīna saskare ar šīm jomām sagatavo jauniešus ļoti pieprasītām darba vietām, tādējādi kopumā palielinot viņu nodarbinātības iespējas un ekonomisko stabilitāti.

6. Iekļaujošuma un daudzveidības veicināšana tehnoloģiju jomās

STEM un IKT programmas kalpo kā platformas, lai veicinātu dažādu grupu, tostarp meiteņu un nepietiekami pārstāvētu kopienu, līdzdalību. Veicinot vienlīdzīgas iespējas tehnoloģiju izglītībā, šīs iniciatīvas palīdz radīt iekļaujošāku un daudzveidīgāku darbaspēku, kas rada inovatīvus risinājumus dažādās nozarēs.

7. Reālu problēmu risināšana

Jauniešu iesaistīšanās STEM un robotikā ļauj viņiem izpētīt, kā tehnoloģijas var risināt globālas problēmas, piemēram, klimata pārmaiņas, veselības aprūpi un ilgtspējīgu enerģiju. Daudzos projektos galvenā uzmanība tiek pievērsta risinājumiem kopienās, ļaujot jauniešiem redzēt sava darba tiešo ietekmi uz sabiedrības uzlabošanu.

Jaunatnes centriem ir svarīga loma, lai drošā vidē jauniešiem sniegtu būtiskas tehnoloģiskās prasmes, veicinātu inovācijas un sagatavotu viņus nākotnei un, kāpēc ne, nākotnes karjerai STEM un IKT jomā. Šie centri kalpo kā dinamiska mācību vide, kas papildina formālo izglītību, vienlaikus piedāvājot drošu, labprātīgu, pieejamu un praktisku pieredzi tehnoloģiju jomā. Jauniešu centriem var būt nozīmīga loma, lai padarītu tehnoloģisko izglītību iekļaujošāku, veicinot meiteņu interesi par STEM, izmantojot specializētus seminārus un mentoringa programmas. Atbalstīt jauniešus ar invaliditāti, piedāvājot pieejamas tehnoloģijas un palīgierīces un radot viesmīlīgu telpu visiem jauniešiem neatkarīgi no viņu izcelsmes, lai viņi varētu pētīt un iesaistīties tehnoloģiju jomā savā veidā un tempā.

Pētījuma mērķi

Pētījuma galvenais mērķis ir izprast pašreizējo situāciju IKT un robotikas jomā jauniešu centros, izvērtējot tehnoloģisko resursu pieejamību, esošās STEM programmas un infrastruktūras nepilnības, kas var kavēt efektīvu tehnoloģiju izglītību. Turklāt tiek mēģināts izprast jauniešu centru darbinieku gatavību un vēlmi īstenot STEM aktivitātes, pārbaudot viņu digitālās prasmes, tehniskās iemaņas un mācību vajadzības. Turklāt pētījuma mērķis ir identificēt galvenās problēmas, izcelt veiksmīgu praksi un sniegt politikas ieteikumus, lai uzlabotu IKT un robotikas integrāciju jauniešu centros. Pievēršoties šiem aspektiem, pētījums veicinās jauniešu centru lomas stiprināšanu, lai jauniešus nākotnē nodrošinātu ar būtiskām digitālajām un tehniskajām prasmēm, un sniedz labāku ceļvedi, kā nodrošināt uz projektiem balstītu pieeju šo iespēju stiprināšanai.

2. Metodoloģija

Aptaujas struktūra un mērķa grupa

Aptaujas mērķis bija novērtēt IKT un robotikas integrāciju jauniešu centros, novērtēt personāla gatavību īstenot ar STEM saistītas aktivitātes, kā arī noteikt problēmas, labāko praksi un politikas ieteikumus.

Aptaujā piedalījās jauniešu centru darbinieki, pedagogi un administratori no dažādām iestādēm, tostarp jauniešu centriem, vidusskolām, kurās robotika tiek piedāvāta kā ārpuskolas nodarbības, un interešu skolām. Galvenā uzmanība tika pievērsta jauniešu centriem. Dalībniekiem tika jautāts par to pašreizējo iesaistīšanos STEM izglītībā, pieejamajiem resursiem un vēlmi paplašināt tehnoloģiskās aktivitātes.

Ar jautājumiem ar atbilžu variantiem tika vērtēta ar STEM saistītu pasākumu klātbūtne, aprīkojuma pieejamība un personāla kompetence robotikā, kodēšanā un elektronikā. Atklāti jautājumi ļāva respondentiem sīkāk izklāstīt problēmas, labo praksi un nepieciešamos uzlabojumus veiksmīgai STEM integrācijai. Tika apkopota demogrāfiskā un institucionālā informācija, tostarp iestādes nosaukums, kontaktinformācija un finansējuma avoti.

Aptaujā galvenā uzmanība tika pievērsta šādām galvenajām tēmām:

- STEM aktivitāšu pieejamība: Vai iestādes nodrošina regulāras STEM aktivitātes, neregulāras aktivitātes vai nenodrošina nevienu no tām.
- STEM aprīkojuma veidi: LEGO robotikas, Arduino, Micro:bit un citu tehnoloģiju komplektu pieejamības novērtēšana.
- Īstenošanas šķēršļi: Izpratne par to, kāpēc dažas iestādes nenodrošina STEM pasākumus, piemēram, finansējuma, apmācīta personāla vai intereses trūkums.
- Personāla kompetences un apmācības vajadzības: Izvērtējot personāla esošās zināšanas kodēšanā, robotikā un elektronikā, kā arī viņu interesi apgūt jaunas prasmes.
- Vēlamie mācību resursi: Mācību materiālu, semināru un mācību līdzekļu veidu noteikšana, kas nepieciešami, lai uzlabotu STEM izglītību.
- Finansējuma avoti: Izpētīt, vai jauniešu centri saņem finansiālu atbalstu no valsts institūcijām, pašvaldībām vai privātā finansējuma.

Datu vākšanas pieceja

Aptauja tika veikta tiešsaistē, izmantojot Google veidlapu platformu, kas ļāva plaši piedalīties un viegli izplatīt aptaujas rezultātus. Atbildes bija anonīmas, lai veicinātu godīgu atgriezenisko saiti, lai gan iestādēm bija iespēja norādīt kontaktinformāciju turpmākai sadarbībai.

Tika apkopoti gan kvalitatīvie, gan kvantitatīvie dati, kas ļāva veikt statistisko analīzi un tematisko atbilžu izvērtējumu. Aptaujā iesaistīto iestāžu skaits (21 Igaunijā un 19 Latvijā) ietekmēja to, cik reprezentatīvi ir iegūtie rezultāti dažādos reģionos, un atbildes atspoguļo darbinieku uztveri, un tās var būt pakļautas personiskai neobjektivitātei.

Daži dalībnieki izteica vēlmi sazināties ar viņiem, lai turpinātu diskusijas, kas varētu sniegt papildu kvalitatīvu ieskatu.

Analīzes metodoloģija

Datu kopa ietvēra strukturētas atbilžu atbildes ar atbilžu variantiem un atvērtas kvalitatīvas atbildes, kuras pirms analīzes bija jāiedala kategorijās un jāfiltrē.

Lai izvairītos no interpretācijas novirzēm, dažās slejās (piemēram, atvērtajos jautājumos) tika apstrādātas trūkstošās vērtības.

Slejas diagrammas tika izmantotas, lai vizualizētu svarīgākās atziņas, piemēram, to jauniešu centru īpatsvaru, kas aktīvi īsteno robotikas programmas, un visur citur, kur tas bija iespējams. Rezultātu vizualizēšanai tika izmantoti procentu aprēķini.

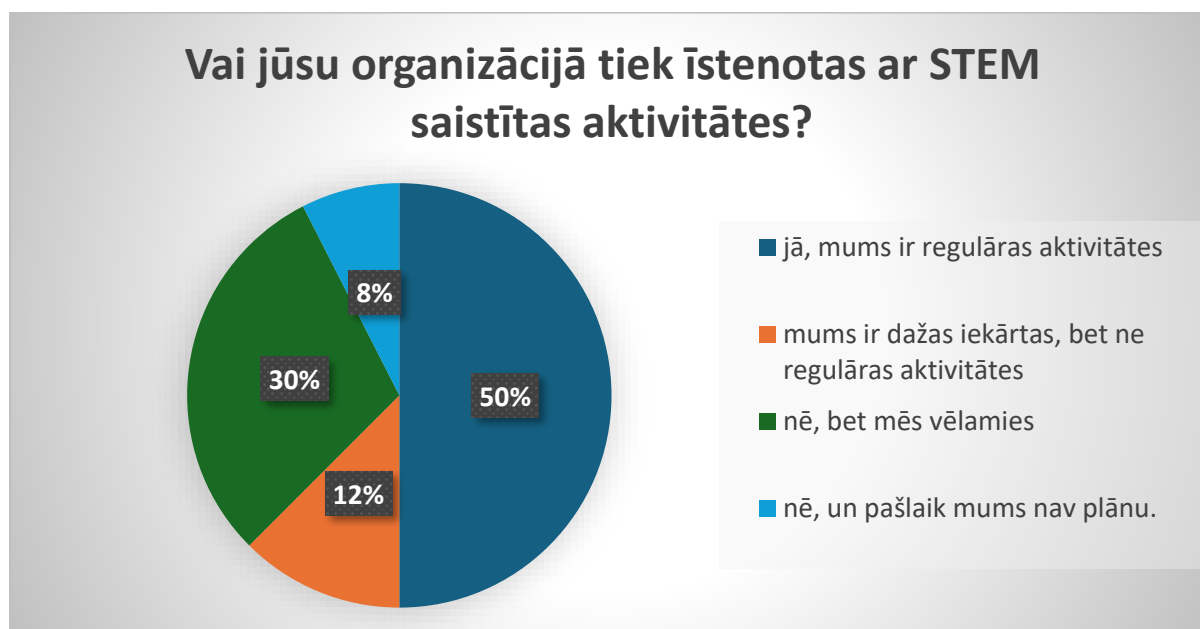
Atvērtās atbildes tika kodētas un iedalītas tēmās, lai identificētu šķēršļus ieviešanai (piemēram, finansējuma trūkums, kvalificēta personāla trūkums), personāla apmācības vajadzības (konkrētas jomas, kurās darbinieki vēlas paaugstināt kvalifikāciju) un kompetences attiecībā uz kodēšanu, robotiku un elektroniku. Lai izceltu bieži pieminētos terminus un problēmas, tika izmantota teksta analīze un atslēgvārdu ieguve.

3. IKT un robotikas pašreizējā situācija jauniešu centros

Aptaujā galvenā uzmanība tika pievērsta jauniešu centriem. Igaunijā ir vairāk nekā 250 jauniešu centru, taču bija ļoti grūti atrast centrālo un aktuālo informāciju par jauniešu centriem un to kontaktiem. Tas pats attiecās arī uz Latviju, kur arī ir vairāk nekā 250 jauniešu centru, taču arī galvenās iestādes, kurās bija pieejama informācija, bija novecojušas. Robotika izsūtīja uzaicinājumu piedalīties aptaujā vairāk nekā 100 kontaktiem, kas savākti no interneta, un NPO Robotika - vairāk nekā 150 kontaktiem. Igaunijas kontakti tika apkopoti, izmantojot pašvaldību vietnes, un joprojām bija daudz novecojušas informācijas, kas bija jāpārbauda vēlreiz. Tika apkopotas 21 atbilde no Igaunijas, galvenokārt no jauniešu centriem, un 19 atbildes no Latvijas. Tātad šis kopējais 40 atbilžu skaits sniedz diezgan vieglu pārskatu.

Vispārīgs pārskats

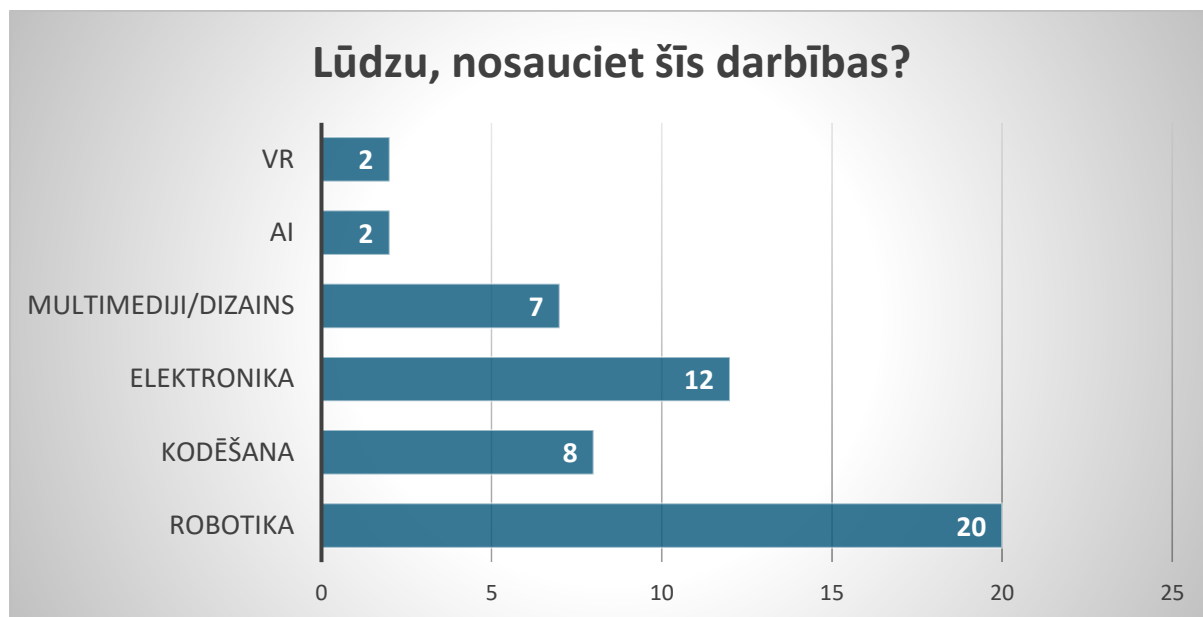
Jauniešu centru darbiniekiem tika uzdoti jautājumi par pašreizējām aktivitātēm, kas saistītas ar STEM, un saskaņā ar 1. attēlu 50 % respondentu atbildēja, ka viņiem ir regulāras aktivitātes, 12 % atbildēja, ka viņiem ir kāda veida aprīkojums, bet viņi to regulāri neizmanto, un 30 % atbildēja, ka viņiem nav regulāru STEM aktivitāšu, bet viņi vēlētos, lai būtu.



Attēls 1. Ar STEM saistīto pasākumu rezultāti respondentu organizācijās

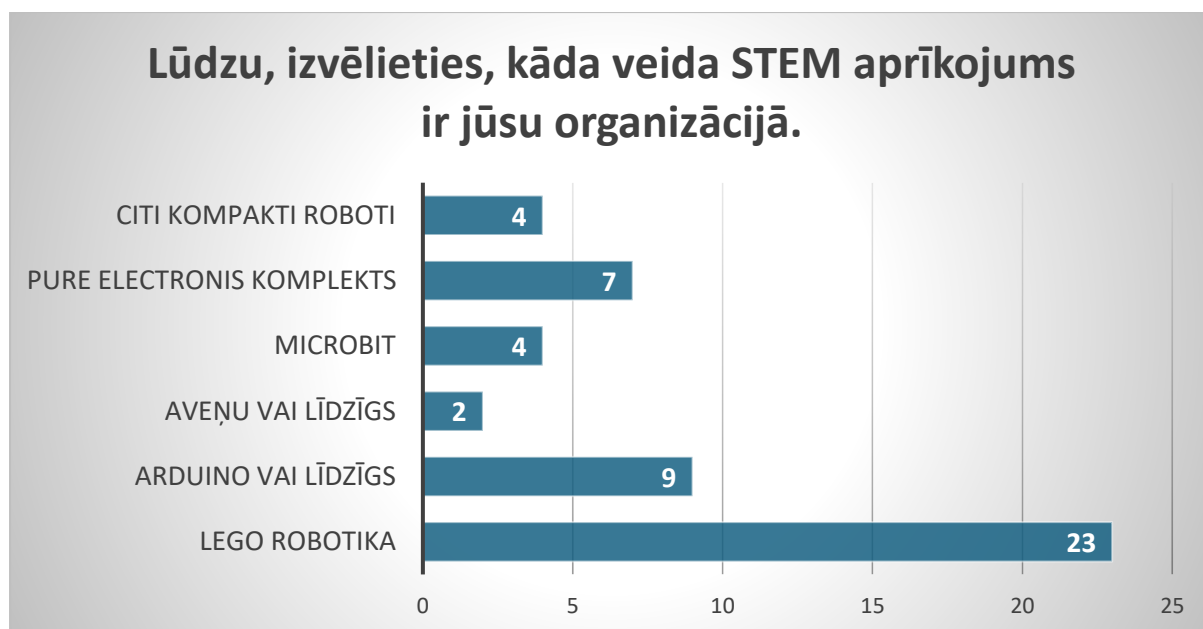
Kad skolēniem tika lūgts nosaukt ar STEM saistītās aktivitātes, tad saskaņā ar 2. attēlu robotika tika minēta 20 reizes, elektronika - 12 reizes, un tikai latviešu organizācijās, kodēšana - 8 reizes un multimediji/dizains - 7 reizes. Virtuālā realitāte un mākslīgais intelekts tika minēts tikai

dažas reizes. Daži respondenti norādīja, ka viņiem ir arī 3D modelēšana, fotografēšana un koka tehnoloģijas (rokdarbi).



Attēls2 . STEM darbību nosaukšana

Pēc tam viņiem bija jāizvēlas STEM aprīkojums, ko izmanto savā organizācijā. Saskaņā ar 3. attēlu vispopulārākais aprīkojums bija LEGO robotika.



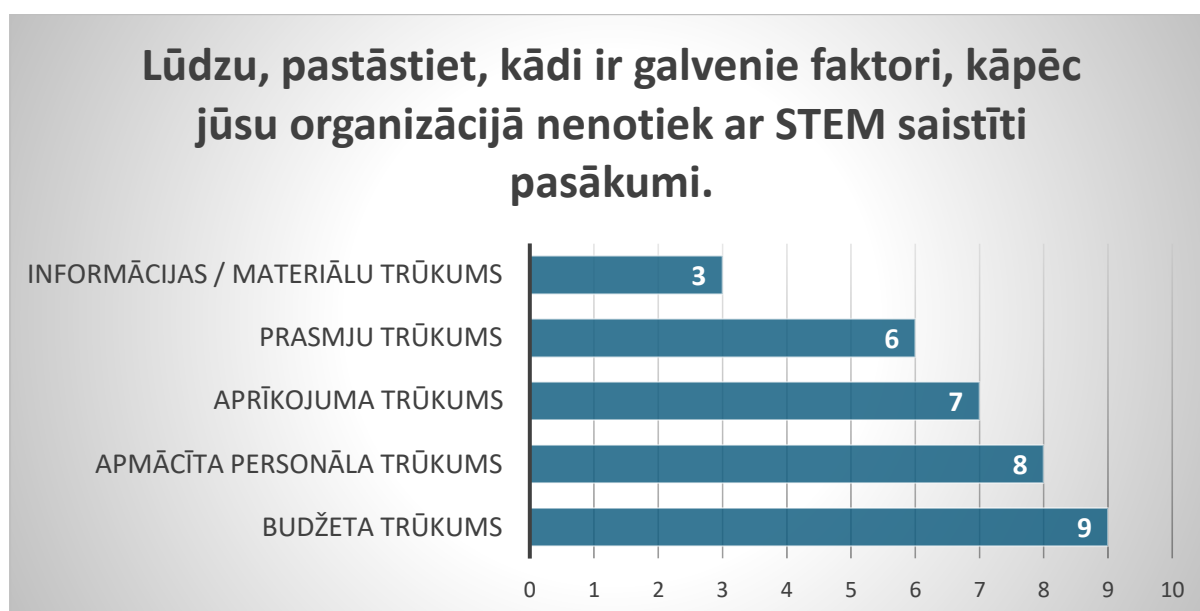
Attēls3 . Populārākās STEM iekārtas

Arī Arduino, aveņu un Micro:bits tika atzīmēti, un diezgan populāri bija arī tīri elektronikas komplekti. Atvērtajā jomā dažas iestādes minēja arī datorus, personālās kameras un VR austiņas.

Salīdzinot ar Latviju un Igauniju, šķiet, ka Latvijas jauniešu centri ir vairāk informēti par STEM aktivitātēm un, iespējams, ir aktīvāki šādu aktivitāšu nodrošināšanā savā organizācijā.

Apzinātie izaicinājumi un šķēršļi

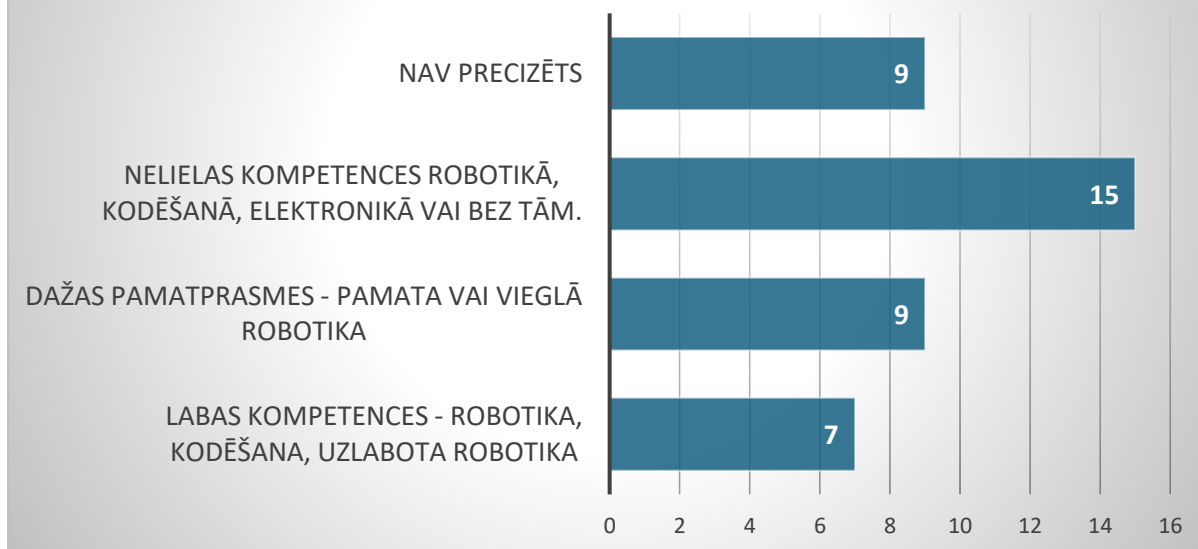
Kad jauniešu centriem tika jautāts par galvenajiem faktoriem, kāpēc netiek īstenotas ar STEM saistītas aktivitātes, saskaņā ar 4. attēlu populārākie faktori bija budžeta trūkums un apmācīta personāla trūkums. Tātad pat tad, ja tie saņem finansējumu aprīkojumam vai viņiem ir aprīkojums, tad viņiem var nebūt personāla, kas varētu mācīt un atbalstīt jauniešus. Igaunijā mēs redzējām, ka, ja ir kādas finansējuma iespējas, tad jauniešu centru projektu vadītāji un paši jaunieši biežāk lūdz finansējumu izklaidei (piemēram, biljarda galdam, spēļu konsolēm utt.), nevis ar STEM saistītam aprīkojumam. Varam arī norādīt, ka, ja trūkst apmācīta personāla, tad trūkst arī prasmju, tāpēc tas ir jārisina, gatavojot izglītojošas STEM apmācības jauniešiem.



Attēls4 . Ar STEM saistītu darbību trūkuma faktori

Jautājot par kompetencēm, rodas cits jautājums. Šis jautājums bija atvērts, tāpēc viņiem bija jānorāda šīs kompetences. Latvijā uz šo jautājumu atbildēja vairāk respondentu, un vairāk respondentiem bija vismaz dažas kompetences. Kā redzams 5. attēlā, tikai septiņiem respondentiem bija labas kompetences, savukārt lielākā daļa respondentu norādīja, ka viņiem ir nelielas kompetences robotikā, elektronikā un kodēšanā vai arī to nav vispār. Deviņi no 40 respondentiem minēja, ka viņiem ir zināšanas par robotikas pamatiem, kā būvēt LEGO robotus un tos kodēt. Latvijas respondenti vairāk minēja elektroniku. Diemžēl 9 respondenti šo lauku atstāja tukšu, tātad viņiem vai nu nav kompetenču, vai arī viņi nevarēja tās norādīt.

Kādas kompetences jūsu darbiniekiem ir attiecībā uz kodēšanu/robotiku/elektroniku, ja tādas ir?



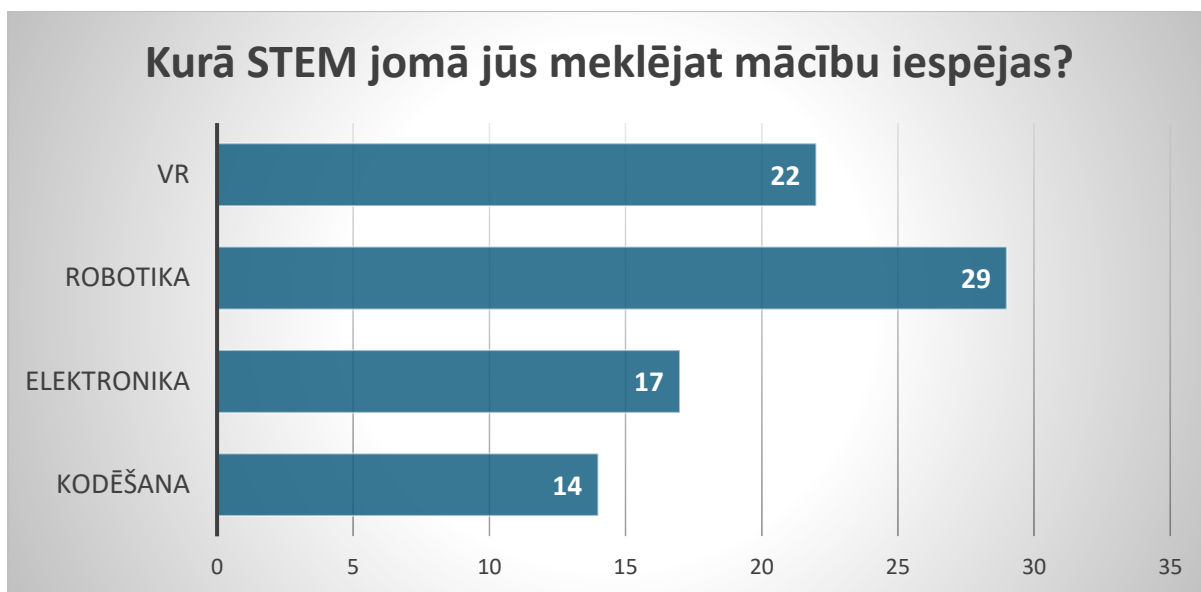
Attēls5 . Par darbinieku kompetencēm attiecībā uz STEM

Kopumā redzams, ka jauniešu centri meklē aktuālās tendences un vēlas sniegt jauniešiem iespējas izmantot jaunās tehnoloģijas, taču tiem trūkst resursu - galvenokārt finansiālu šķēršļu dēļ.

Gatavības un vēlmes līmenis

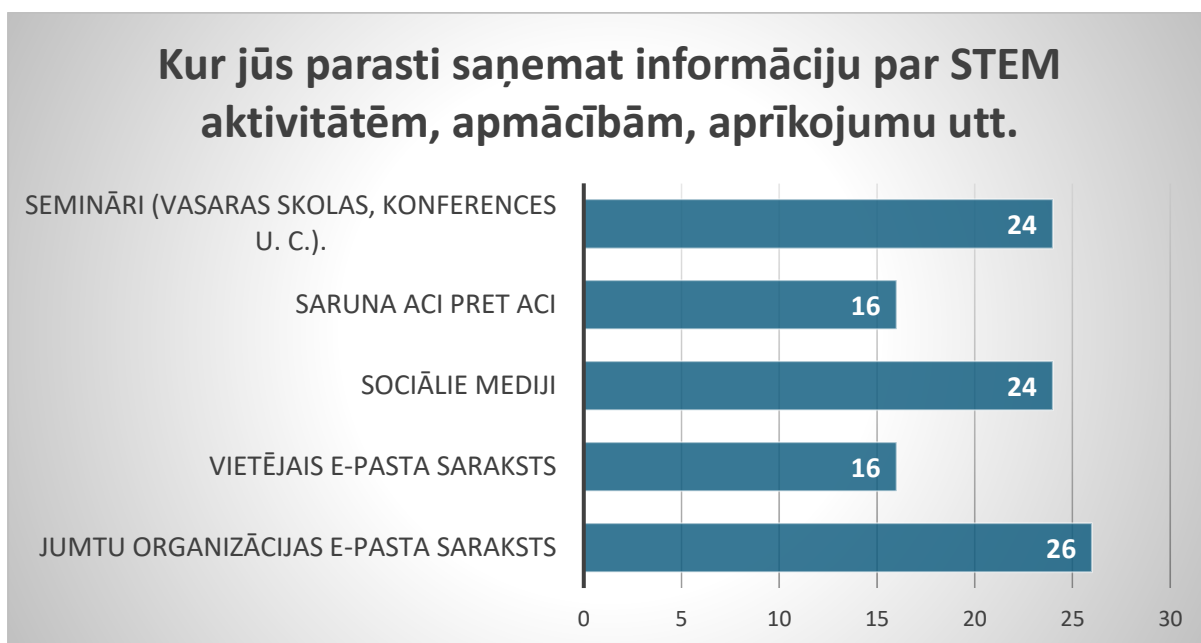
Tātad, runājot par gatavību un vēlmi, mēs varam redzēt, ka jauniešu centri ir atvērti un labprāt izmēģina jaunas lietas. Tas atklājās arī intervijās, apmeklējot jauniešu centrus, kuros notika izmēģinājuma darbnīcas. Lai gan dažkārt jaunieši nebija tik ieinteresēti veikt mērķtiecīgas aktivitātes, kāda ir robotikas darbnīca, tomēr pēc darbnīcas Jauniešu centru darbinieki un jaunieši jautāja par jaunām iespējām un par to, kad būs vēl šādas aktivitātes.

Kā redzams 6. attēlā, respondenti galvenokārt meklēja mācību iespējas robotikā. To norādīja divdesmit deviņi cilvēki. Virtuālo realitāti (VR), elektroniku un kodēšanu attiecīgi norādīja 22, 19 un 14 cilvēki.



Attēls6 . Mācīšanās iespējas, ko viņi meklē.

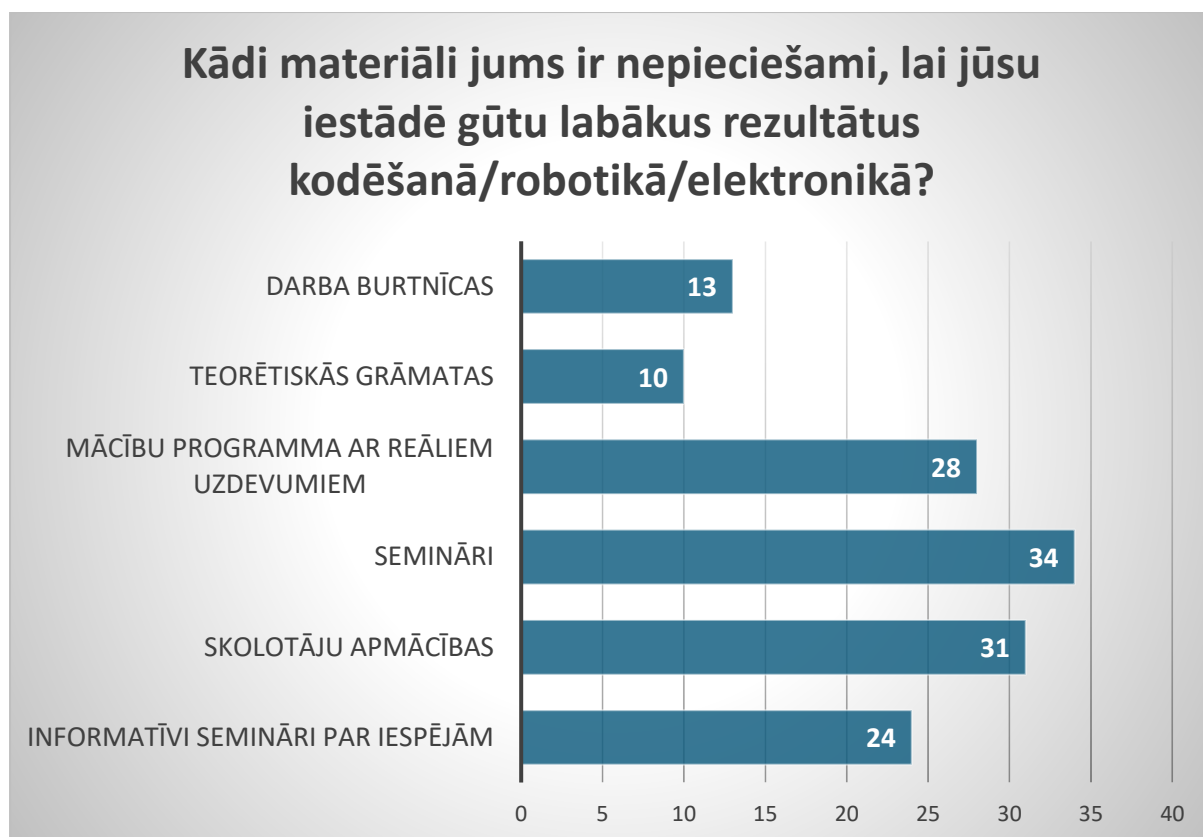
Respondenti informāciju par jaunām STEM aktivitātēm (semināriem, apmācību iespējām, aprīkojumu u. c.) pārsvarā saņem no jumta organizāciju e-pasta sarakstiem vai vietējiem e-pasta sarakstiem, galvenokārt no pašvaldību jaunatnes nodaļām, bet arī no sociālajiem medijiem un semināriem, kurus viņi apmeklē. Attiecīgi 7. attēlā var redzēt atbildes.



Attēls7 . Informācijas iegūšana par STEM darbībām

Tas nozīmē, ka jaunatnes darbinieki diezgan aktīvi meklē jaunāko informāciju. Runājot par jaunu informāciju un mācību iespējām, lai gūtu labākus rezultātus kodēšanas, robotikas un elektronikas jomā, viņi norādīja, ka labākās ir praktiskās darbnīcas. To izvēlējās trīsdesmit četri

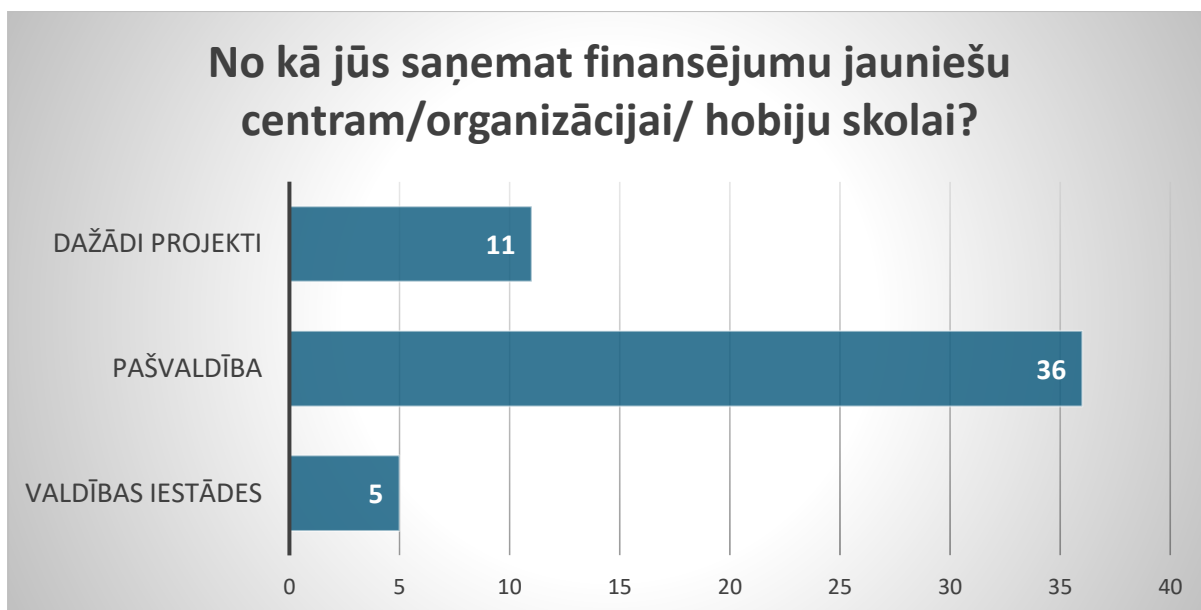
respondenti. Informatīvie semināri, skolotāju/darbinieku apmācība un mācību programmas palīdzēs viņiem gūt labākus rezultātus. Tika minētas arī darba burtnīcas un teorētiskās grāmatas. Atbildes ir redzamas 8. attēlā.



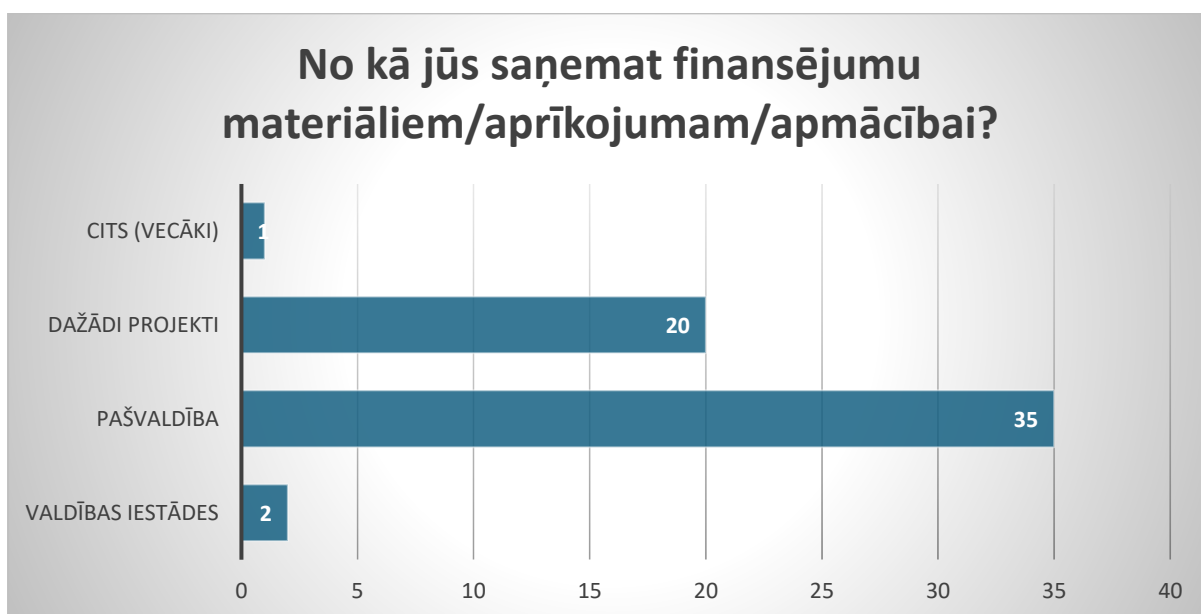
Attēls 8. Materiāli, kas nepieciešami labāku rezultātu iegūšanai STEM.

Visbeidzot, viņiem tika jautāts par finansējumu savai iestādei un atsevišķi par materiāliem un aprīkojumu, tad lielākā daļa respondentu atbildēja, ka lielākā daļa finansējuma nāk no pašvaldības, un tas, visticamāk, ir fiksēts un vienmēr ir, bet daļa finansējuma nāk arī no dažādiem projektiem. Tātad tie varētu nākt arī no projektiem, kurus finansē valsts iestādes, kas nodarbojas ar jaunatni, vai kādiem citiem. Daudzi jaunatnes centri aktīvi piedalās arī Eiropas finansējuma saņemšanā (piemēram, Erasmus+).

Iestādes finansējums ir redzams 9. attēlā, bet materiālu un iekārtu finansējums - 10. attēlā.



Attēls9 . Jauniešu centra/organizācijas/Hobiju skolas darbības nodrošināšanai paredzētais finansējums



Attēls10 . Materiālu un aprīkojuma finansējums

Meklējot citas aptaujas un tieši runājot ar Jauniešu centra darbiniekiem, viena no problēmām, kas arī plašākā mērogā ietekmē STEM aktivitātes, ir telpu telpu trūkums. Kad jaunieši vēlas sagatavoties sacensībām, viņiem ir nepieciešams izmēģināt robotus uz dotā laukuma vai laukuma paklājiņa, un tie aizņem telpu. Piemēram, viens no jauniešu centriem Igaunijā, kas arī pilotēja robotiku, atradās dzīvoklī, tāpēc visas aktivitātes bija jāveic nelielās telpās.

4. Labākā prakse, veiksmes stāsti un iespējas

Igaunijas piemēri

Privātā hobiju skola Nuti-Võlur

Nuti-Võlur ir privāta hobiju skola, kas atrodas Dienvidigaunijā, Veru pilsētā, un darbojas galvenokārt Veru apriņķī, bet ar e-robotikas risinājumiem nodrošina STEM aktivitātes arī citos apriņķos. MTÜ Nuti-Võlur ir dibināta 2016. gada 28. jūlijā. Viņu komandas mērķis ir radīt un uzturēt interesi par robotiku, programmēšanu un IKT. Viņi vada interešu pulciņus un nometnes, organizē darbnīcas, pasākumus un apmācības. Viņu komandu vadītājas ir Triinu Grossmann, Jaana Kõvatu un Egle Kõva[1].

Tās piedāvā dažādas hobiju grupas dažādiem vecuma un prasmju līmeņiem:

a) LEGO konstruēšana un robotika.

Hobiju grupa, kas nodarbojas ar konstruēšanu no LEGO klucīšiem un robotiku. Būvēšana ar LEGO klucīšiem ir ļoti radoša. Viņiem ir daudz LEGO klucīšu konstruēšanai un vairāki lieliski konstruktoru komplekti. Viņi sāk robotiku ar LEGO Spike Prime un LEGO WeDo robotiem un turpina būvēt un programmēt Spike Prime robotus. Turklāt viņi izmanto Gravitrax inženierijas komplektu, BeeBot robotus un Intelino vilcienu. Katrs dalībnieks atradīs sev aizraujošus rīkus no savas izvēles un soli pa soli virzīsies uz sarežģītākiem uzdevumiem, vienlaikus mācoties rotaļīgā veidā.

b) Robotika un mehatronika

Interesu grupa, kas paredzēta jauniešiem, kuri papildus LEGO robotikai vēlas iepazīties ar Arduino iespējām. Viņi piedalās FIRST LEGO League izglītības programmā, Robotex, Võrumaa Robotikas dienā, Scratch un Open Roberta Lab programmēšanas sacensībās. Katrs dalībnieks atradīs sev piemērotu konkursu un jomu. Arvien lielāka nozīme ir viņu projektu pašizpētei, sadarbībai un dokumentēšanai. Skolotājs ir vairāk mentors un nepieciešamības gadījumā sniedz atbalstu. Skolēni mācās būvēt, programmēt un risināt problēmas dažādās jomās, izmantojot dažādus projektus un uzdevumus.

c) Robotika un tehnoloģijas meitenēm

Lai vadītu robotikas un tehnoloģiju pulciņu, viņi sadarbojas ar HK Unicorn Squad. HK Unicorn Squad ir kustība, kas piedāvā tehnoloģiju izglītību kā hobiju tikai meitenēm. Mērķis ir ar praktisku un aizraujošu uzdevumu palīdzību veicināt meiteņu vecumā no

7 līdz 14 gadiem interesi par tehnoloģijām, robotiku un dabas zinātnēm. Katrai nodarbībai ir jauna tēma. Viņas eksperimentē, pēta un risina dažādus uzdevumus, kā arī iepazīstas ar dažādiem tehnoloģiskiem rīkiem. Tiek apgūta elektronika, fizika, programmēšana, animācija un robotika.

d) E-robotika

Ja ir vēlme mācīties no mājām vai ja lietotājs dzīvo vietā, kur nav robotikas klases, tad ir iespēja piedalīties e-robotikas klasē. Tās tiekas reizi nedēļā, izmantojot MS Teams. Viņi konstruē pēc instrukcijām vai no atmiņas, programmē un viens no otra mācās jaunus trikus.

Prasības dalībai nodarbībā:

- mājās ir dators ar darbojošos mikrofonu, skaļruni, kameru un interneta pieslēgumu,
- savu e-pasta adresi, uz kuru treneris var nosūtīt nepieciešamo informāciju,
- savu robotu (LEGO Spike Prime) mājās vai gatavību iznomāt robotu, ja jums tāda nav,
- gatavību piedalīties tiešsaistē, un, ja nepieciešams, vecāki var palīdzēt arī ar tehnisko pusi,
- un pats galvenais - interese par robotiku, konstruēšanu un programmēšanu un gatavība izmēģināt sevi šajā jomā.



Attēls11 . Jauna meitene apmeklē e-robotikas nodarbību.

e) Ģimenes robotika

Reizi mēnesī Nuti-Vōlur rīko atvērto klasi, kurā ģimenes var ņemt līdzi savus bērnus un veidot kaut ko jautru ar robotiku. Tas nav domāts tikai vietējiem iedzīvotājiem, bet ikviens var iesaistīties. Tas nav domāts tikai bērniem, bet arī pieaugušie var pievienoties. Ir bijušas mammas, tēti un vecvecāki, kuri vēlas spēlēties un izmēģināt sevi šajā laikā. Patiešām jautrs un saistošs veids, kā pārliecināties, vai robotika ir piemērota jums vai jūsu bērniem.



Attēls12 . Jaunieši piedalās Ģimenes robotikas dienā

Informācija par Nuti-Vōlur interešu skolu atrodama tīmekļa vietnē: <https://nutivolur.ee/>.

Šāda veida privātās interešu izglītības iestādes ir atrodamas arī citviet Igaunijā. Mērķgrupas un galvenie darbības veidi ir vienādi. Lūk, daži piemēri:

RoboKaru robotikas skola

RoboKaru robotikas skola ir privāta skola, kas atrodas Kiili, Harjumaa. Robokaru robotikas skolā skolotāji cenšas veicināt bērnu zinātkāri, neatlaidību un STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) prasmes. Viņu skolēni aktīvi nodarbojas ar robotiku, problēmu risināšanu un programmēšanu, sagatavojot viņus nākotnes izglītības un karjeras izvēlei. Pieprasījums pēc IT un inženierzinātņu speciālistiem gan Igaunijā, gan visā pasaulē pastāvīgi pieaug. Darba devēji meklē cilvēkus, kuri nebaidās eksperimentēt, ir neatlaidīgi un kuriem piemīt spēcīgas problēmu risināšanas spējas. Izmantojot robotikas izglītību, viņi nodrošina jauniešiem būtiskas programmēšanas un inženiertehniskās prasmes, kas viņiem noderēs nākotnē, kad tehnoloģijas būs virzītas uz priekšu.

Robokaru Robotikas skola tika dibināta, reaģējot uz bērnu pieaugošo interesi par robotiku. Viņi sāka ar dažiem robotikas pulciņiem Kiili pagastā, un laika gaitā viņu pirmie audzēkņi ir palikuši kopā ar viņiem vairāk nekā piecus gadus, nepārtraukti attīstot savas prasmes un sasniedzot ievērojamus sasniegumus. Tas, kas sākās kā neliela iniciatīva, tagad ir pārtapis par plaukstošu robotikas skolu ar vairāk nekā 500 skolēniem. Strukturētā sešu gadu mācību programma ļauj skolēniem sistemātiski pilnveidot savas zināšanas un prasmes robotikā, izmantojot trīs veidu mācību robotus: LEGO WeDo 2.0, LEGO SPIKE Prime un LEGO EV3.



Attēls13 . Jaunais pētnieks FLL Explore Expo izstādē

Robokaru skolēni ne tikai būvē robotus, bet arī izstrādā reālus risinājumus un uzlabo savas programmēšanas prasmes. Dalība FIRST LEGO League (FLL) sacensībās ļauj viņiem izcelt savu radošumu un problēmu risināšanas prasmes plašākā mērogā. Izmantojot praktisku mācīšanos, komandas darbu un inovācijas, viņi dod iespēju jauniem prātiem kļūt par problēmu risinātājiem un nākotnes tehnoloģiju līderiem.

Sīkāka informācija atrodama viņu tīmekļa vietnē: <https://>

Nutigeen hobiju skola

Nutigeen hobiju skola tika izveidota 2016. gadā zinātkārajiem jauniešiem. Tā piedāvā daudzveidīgas ārpusskolas nodarbības, tostarp tehnoloģiju, elektronikas, robotikas, dabas un zinātnes pulciņus, kā arī aizraujošas pilsētas nometnes dažāda vecuma bērniem.

Nutigeen integrē dabaszinātnes ar tehnoloģijām un IT, veicinot mācību vidi, kurā bērni attīstās savā tempā un tādā veidā, kas viņiem šķiet dabiski. Viņu programmas ir izstrādātas tā, lai pielāgotos individuālajam mācīšanās ātrumam, nodrošinot, ka katrs bērns saņem nepieciešamo atbalstu, lai efektīvi apgūtu jaunās zināšanas.

Viņi ir apņēmušies nepārtraukti mācīties un izglītēt jauniešus, uzskatot, ka mūsdienu jaunie prāti būs nākotnes globālā progresā virzītājspēks. Izmantojot praktisku izpēti un inovācijas, viņi iedvesmo bērnus atklāt, eksperimentēt un attīstīt prasmes, kas veidos rītdienas pasauli

Nutigeen organizē vasaras nometnes, robotikas interešu pulciņus, pilsētas nometnes un aktīvi sadarbojas ar citām iestādēm, piemēram, bezpeļņas organizācijām, skolām un pašvaldībām, lai rīkotu izstādes un sacensības skolēniem un sabiedrībai.

Plašāka informācija ir atrodama:



Attēls14 . Nutigeen nometnes aktivitātes

Dažus labus piemērus var atrast arī jauniešu centru kopienā, piemēram, Pūhalepa jauniešu centrā Hījumā, kur ir labas telpas un daudz dažādu STEM iekārtu, piemēram, LEGO robotika, droni un citas iekārtas, bet nav regulāru nodarbību. Viņi teica, ka, ja jaunietis vēlas izmēģināt, tad viņš var brīvi izmēģināt. Tātad viņi ir aprikojuši centru ar nepieciešamajām lietām, bet viņiem nav kompetenta un prasmīga cilvēka, kas varētu veikt regulāras STEM aktivitātes.

RoboTalu hobiju grupas

NPO Arvutiklubi e-kool darbojas hobiju grupas ar nosaukumu RoboTalu (RoboticFarm) Jõhvi apgabalā Igaunijā. Tās nodarbojas ar robotiku Jõhvi hobiju skolās, Jõhvi Kesklinna skolā un Kurtas jauniešu centrā. Viņi rīko sacensības ar nosaukumu G.E.A.R.S., kurās visi ieinteresētie jaunie robotikas entuziasti var piedalīties, lai sacenstos LEGO Sumo, LEGO kalnā kāpšanas un citās disciplīnās. Īpaša sagatavošanās nav nepieciešama, tikai reģistrācija un nedaudz konstruēšanas. G.E.A.R.S. ir vairākas apakšsacensības dažādās vietās, piemēram, skolās, jauniešu centros un tirdzniecības centros, lai tuvinātu robotiku sabiedrībai.



Attēls15 . Robotikas sacensības tirdzniecības centrā

Sīkāka informācija atrodama viņu tīmekļa vietnē: <https://>

Piemēri no Latvijas

Valmieras Jaunatnes centrs "Vinda"

Valmieras Jaunatnes centrs "Vinda" - robotikas un STEM izglītības centrs Latvijā ir viens no aktīvākajiem jauniešu centriem Latvijā, kas veicina STEM (zinātnes, tehnoloģiju, inženierzinātņu un matemātikas) izglītību, izmantojot praktiskās mācības, sacensības un starpdisciplinārus projektus. "Vinda", kas atrodas Valmierā, piedāvā jaunajiem prātiem unikālu vidi, kurā radošums satiekas ar tehnoloģijām, veicinot inovācijas un praktiskās iemaņas ar robotikas un inženierzinātņu aktivitātēm.

Robotikas un STEM programmas uzņēmumā "Vinda"

"Vinda" robotika ir kas vairāk nekā tikai mašīnu konstruēšana un programmēšana - tā ir iespēja attīstīt problēmu risināšanas prasmes, komandas darbu un tehniskās zināšanas. Centrs piedāvā strukturētas darbnīcas dažādām vecuma grupām:

1. Iesācēju līmenis

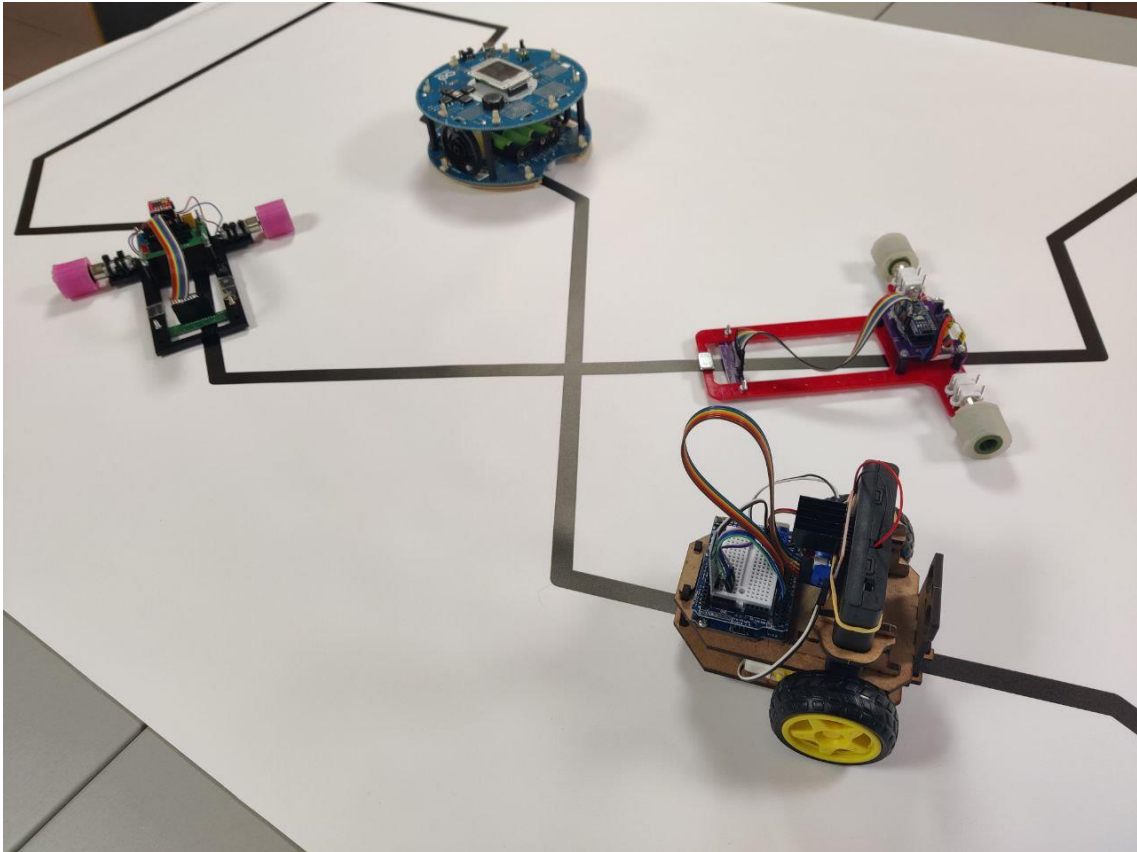
Jaunie dalībnieki sāk ar vienkāršiem robotikas komplektiem, piemēram, LEGO Mindstorms, Wedo vai Matatalab, apgūstot mehāniskās montāžas un programmēšanas pamatus.

2. Vidējais līmenis

Skolēni pāriet uz darbu ar Arduino un ESP32 bāzētiem projektiem, pētot sensoru integrāciju, motoru vadību un automatizācijas koncepcijas.

3. Padziļināts līmenis

Dalībnieki izstrādā savus autonomos robotus sacensībām, izmantojot Python, C++ un mākslīgā intelekta algoritmus, lai uzlabotu savas mašīnas.



Attēls16 . Vinda ražotie progresīvie līnijas sekošanas roboti

"Vinda" aktīvi piedalās un organizē vietējās un nacionālās robotikas sacensības, kurās skolēni var pārbaudīt savas prasmes salīdzinājumā ar citiem. Daži no galvenajiem pasākumiem ir šādi:

- a) Latvijas Robotikas Čempionāts (Latvijas Robotikas Čempionāts) - "Vinda" dalībnieki regulāri piedalās tādās sacensībās kā Line Follower, Sumo Robots un Folkrace Robotics.
- b) FIRST LEGO League (FLL) - jaunie inženieri strādā komandās, lai risinātu reālas problēmas, izmantojot pētniecību un robotiku, veicinot komandas darbu un problēmu risināšanas prasmes.
- c) Vinda's Open Drone Competition - Valmieras unikālā vidē, piemēram, vecā peldbaseinā, dronu piloti demonstrē savu precizitāti, veiklību un tehnisko meistarību.



Attēls17. Vinda atklātais dronu konkurss

Papildus robotikai "Vinda" piedāvā plašu kodēšanas programmu, kas atbalsta robotikas mācību programmu. Skolēni mācās:

- a) Scratch jaunākiem skolēniem - vizuāla programmēšanas valoda, kas ļauj viegli izprast kodēšanas loģiku.
- b) Python un C++ - būtiskas valodas progresīviem robotikas un mākslīgā intelekta projektiem.
- c) iegulto sistēmu izstrāde - Arduino, Raspberry Pi un ESP32 izmantošana reālās pasaules lietojumiem, piemēram, mājas automatizācijai un IoT risinājumiem.

Lai skolēniem sniegtu pilnvērtīgu inženierijas pieredzi, "Vinda" nodrošina piekļuvi 3D drukāšanas tehnoloģijai. Dalībnieki projektē un izgatavo prototipus pielāgotām detaļām saviem robotiem, droniem un citiem STEM projektiem. Izmantojot šo praktisko pieredzi, jaunie novatori apgūst mehāniskā dizaina, precizitātes un materiālu izvēles nozīmi.

Sadarbība ar skolām un universitātēm

"Vinda" cieši sadarbojas ar Valmieras skolām, Vidzemes augstskolu un Latvijas tehniskajām augstskolām, nodrošinot skolēniem iespējas iegūt tālāko izglītību inženierzinātnēs, programmēšanā un automatizācijā. Jauniešu centrs aicina arī vieslektorus un nozares profesionāļus, lai dalītos pieredzē par karjeras iespējām robotikā un tehnoloģijās. Interesenti ir

laipni aicināti iepazīties ar aktivitātēm, interesēties par informāciju un sadarboties. Vairāk informācijas var atrast: <https://>

Rīgas Transporta un telekomunikāciju institūts - TSI Robotikas klubs

TSI ir moderna dinamiska lietišķo zinātņu tehniskā universitāte, kas nodrošina augstas kvalitātes izglītību, koncentrējoties uz lietišķajiem pētījumiem. Tās uzmanības centrā ir tādi tehniski priekšmeti kā IT, robotika, mākslīgais intelekts un datortehnika, kā arī uzņēmējdarbības vadība un aviācija un loģistika. Privātās augstskolas iekšienē darbojas īpaši robotikas klubi. Tie piedāvā nodarbības bērniem, sākot no pamatskolas.



Attēls18 . Jaunieši, kas apmeklē SITS robotikas pulciņu.

TSI Robotikas klubs kopā ar jauniešiem aktīvi piedalās dažādās robotikas sacensībās Latvijā, piemēram, Valmieras robotikas čempionātā un citās, kā arī paši organizē sacensības. TSI Robotikas čempionāts notiek decembrī, un tajā notiek šādas disciplīnas:

- LEGO Sumo: PRO
- LEGO Line following, skolēni; LEGO Folkrace: skolēni.
- FIRST LEGO League: studenti
- Mini sumo: studenti; Folkrace: studenti
- Līnijas sekošana, studenti; iRobot sumo.

Rīgas Tehniskās universitātes Robotikas klubs

RTU Robotikas klubs apvieno robotu būves entuziastus. Kluba mērķis ir radīt interesi par robotiem un ar tiem saistītajām nozarēm, piemēram, elektroniku, mehāniku un programmēšanu, kā arī veicināt robotikas kustību Latvijā, apmācīt jaunus robotu būvētājus un būvēt pasaules klases robotus. RTU robotikas klubs rīko arī Atvērto durvju dienas, lai popularizētu robotiku sabiedrībā un piesaistītu jauniešus pievienoties klubam.



Attēls19 . RTU robotikas kluba kopienas pasākums

Ikgadējo Latvijas čempionātu robotikā rīko RTU Robotikas klubs, kurā robotu būves entuziasti no Latvijas un citām valstīm sacenšas dažādās disciplīnās. Labākie roboti un to konstruktori tālāk piedalās starptautiskās sacensībās Eiropā, Amerikā un Japānā.

Kopīgas robotikas un IKT iniciatīvas abās partnervalstīs

Latvija un Igaunija ir diezgan attīstītas STEM aktivitātēs un robotikas sacensībās. Šeit ir dažas patiešām labas iniciatīvas, kas notiek abās valstīs.

FIRST® LEGO® League programma

FIRST® LEGO® League jau agrīnā vecumā palīdz jauniešiem apgūt un pētīt STEM. No izpētes līdz izaicinājumam skolēni izprot STEM pamatus un pielieto savas prasmes aizraujošās sacensībās, pa ceļam veidojot mācīšanās paradumus, pārliecību un komandas darba prasmes.

FIRST® LEGO® League Explore programmā skolēnu komandas vecumā no 5 līdz 9 gadiem pievēršas inženierzinātņu pamatiem, pētot reālas pasaules problēmas, mācoties projektēt un kodēt, kā arī radot unikālus risinājumus no LEGO klucīšiem un izmantojot LEGO® Education SPIKE Essential. Komandas savā starpā nesacenšas sacensībās, bet gan demonstrē savus atklājumus izstādē Expo. Ekspozīcijai komandas sagatavo kustīgu LEGO modeli, kas apvieno radošumu un komandas darbu ar Explore set modeli. Tādējādi tās var padarīt savu modeli lielāku un sarežģītāku, izmantojot savas LEGO detaļas. Tām ir jārīkojas kā komandai un jāparāda savi atklājumi Show-Me plakātā. Recenzenti novērtēs viņu komandas darbu un secinājumus.



Attēls20 . FIRST LEGO League Explore komanda EXPO.

FIRST® LEGO LEGO® League Challenge ir draudzīgas sacensības skolēnu komandām vecumā no 9 līdz 16 gadiem, kas nodarbojas ar pētniecību, problēmu risināšanu, kodēšanu un inženierzinātnēm - būvē un programmē LEGO robotu, kas veic robotu spēles uzdevumus. Programma veicina inovācijas, komandas darbu un kodēšanas prasmes, izmantojot LEGO Education SPIKE Prime vai LEGO MINDSTORMS EV3. Katrā sezonā tiek piedāvāta reāla problēma, kas saistīta ar zinātni, tehnoloģijām un inženierzinātnēm, un komandām jāizstrādā inovatīvs risinājums. Komandas projektē, konstruē un programmē autonomu LEGO robotu, lai izpildītu virkni misiju spēļu laukumā, izmantojot sensorus un kodēšanu, lai maksimāli palielinātu punktus. Dalībnieki atbalsta komandas darbu, iekļaušanu, ietekmi, atklājumus un jautrību, veicinot sadarbības un cieņas pilnu vidi. Komandas piedalās reģionālajos, nacionālajos un starptautiskajos turnīros, iepazīstinot tiesnešus un tiesnešus ar savu robota veikspēju, inovāciju projektu un komandas darba prasmēm.

Konkursa galvenās daļas ir šādas: Robotu spēle, Inovāciju projekts, Robotu dizains un Komandas darbs, izmantojot pamatvērtības. Visās kategorijās labākās komandas saņems noteiktas kategorijas trofeju, bet kopvērtējuma čempionam jābūt starp labākajiem katrā kategorijā. Igaunijas un Latvijas čempioniem ir iespēja doties uz starptautiskām sacensībām Eiropā vai pat tālāk.



Attēls21 . FIRST LEGO League Challenge komanda, kas sacenšas Robotu spēlē

Pasaules robotu olimpiāde (WRO)

Pasaules Robotu olimpiāde (World Robot Olympiad, WRO) ir vēl viena pasaules mēroga robotikas sacensību sērija, kas notiek vairāk nekā 110 valstīs, tostarp Latvijā (WRO Latvia, kopš 2023. gada) un Igaunijā (WRO Estonia, kopš 2024. gada). Pasaules Robotu olimpiāde (WRO) ir starptautiskas robotikas sacensības, kas rosina jauniešus vecumā no 8 līdz 19 gadiem attīstīt radošumu, problēmu risināšanas prasmes un komandas darbu, izmantojot robotiku un inženierzinātnes. Dalībnieki projektē, būvē un programmē autonomus robotus, lai izpildītu konkrētus uzdevumus, izmantojot LEGO Education SPIKE Prime, LEGO MINDSTORMS EV3 vai citas robotikas platformas



Attēls22 . WRO RoboMission spēļu laukums Valmieras Vindas jauniešu centrā

WRO ir vairākas vecuma kategorijas un izaicinājumu veidi:

RoboMission: Uz uzdevumiem balstītas sacensības, kurās roboti pilda misijas spēles laukumā. Tajā ir 3 vecuma grupas ar dažādiem laukiem un misiju konfigurāciju. Salīdzinot ar FIRST LEGO League Challenge robotu spēli, kur komandām ir 2,5 minūtes misiju risināšanai un tās

var vairākkārt iedarbināt robotu noteiktā laukumā, tad WRO RoboMission komandām ir tikai viena iespēja iedarbināt robotu un cer veikt pēc iespējas vairāk misiju.

Nākotnes inovatori: Komandas izstrādā inovatīvus robotikas risinājumus reālām problēmām. Galvenā ideja ir izveidot darbojošos robotikas prototipu, kas risina kādu reālas dzīves uzdevumu.

RoboSports: Uz spēli balstīts izaicinājums, kurā divi roboti sacenšas viens pret otru. Pagājušajā gadā tika organizēts uz galda tenisu balstīts izaicinājums.

Nākotnes inženieri: Šajā kategorijā komandas rada sarežģītus robotizētus risinājumus, izmantojot atklātu aparatūru un programmēšanu. Pēdējo pāris gadu tēma ir pašbraucošs automobilis un "tautas sacensības".

Katrā sezonā tiek izvēlēta globāla tēma, kas saistīta ar zinātni, tehnoloģijām vai ilgtspēju, mudinot dalībniekus pētīt un radīt inovācijas.

Robotikas un IKT iniciatīvas Igaunijā

Robotex International

Robotex International ir pasaulē lielākais robotikas festivāls, kas katru gadu notiek Tallinā, Igaunijā. 2024. gada pasākums notika 6. un 7. decembrī Unibet arēnā, pulcējot gandrīz 3000 dalībnieku no 34 valstīm. Visu vecumu dalībnieki iesaistās dažādos robotikas izaicinājumos, tostarp tādos tradicionālos pasākumos kā LEGO Sumo, Line following un inovatīvās sacensībās, piemēram, dronu sacensībās un mākslīgā intelekta sacensībās. Praktiskās nodarbības piedāvā dalībniekiem iespēju būvēt robotus, apgūt programmēšanu un iepazīt jaunākos tehnoloģiju sasniegumus. Festivālā tiek demonstrēti jaunākie inženiertehniskie risinājumi, produkti un pakalpojumi no dažādiem robotikas un tehnoloģiju uzņēmumiem.

Vairāk informācijas var atrast tīmekļa vietnē: <https://www.robotex.ee>

DeltaX konkurss

DeltaX ir ikgadējs Tartu Universitātes Delta centra un Tartu Tehnoloģiju institūta rīkots studentu konkurss, kura mērķis ir veicināt inovācijas un starpdisciplināru sadarbību starp augstskolu un vidusskolu studentiem. Konkurss mudina dalībniekus risināt reālas problēmas, izstrādājot radošus risinājumus dažādās jomās. Dalībnieki no dažādām akadēmiskajām vidēm veido komandas, lai risinātu sarežģītas problēmas, veicinot holistisku pieeju inovācijām.

komandām tiek uzdots risināt praktiskus jautājumus, sniedzot iespēju pielietot teorētiskās zināšanas reālu problēmu risināšanā. Dalībnieki saņem pieredzējušu mentoru norādījumus, kas uzlabo viņu problēmu risināšanas prasmes un projektu izstrādi. Konkurss piedāvā platformu, kurā studenti var sazināties ar nozares profesionāļiem, akadēmisko aprindu pārstāvjiem un vienaudžiem, paplašinot viņu profesionālos tīklus. Izcili projekti tiek atzīti un apbalvoti, sniedzot dalībniekiem atzinības, kas var uzlabot viņu akadēmisko un profesionālo profilu.

Sacensības notiek divas dienas, pirmā diena notiek Tartu Universitātes Delta centrā, bet otrā diena, kas galvenokārt paredzēta robotikas sacensībām, 2024. gadā tika organizēta Igaunijas Dzīvības zinātņu universitātes sporta zālē. DeltaX 2024. gadā atbalstīja arī WRO Estonia pilotēšanas sacensības.

Vairāk informācijas var atrast šeit: <https://>

AHHAA Robobattle

AHHAA Robobattle ir aizraujošs ikgadējs pasākums, ko organizē AHHAA Zinātnes centrs Igaunijā, pārveidojot tādas vietas kā Lange Motokeskus par spraigām robotu cīņu arēnām. Šajās sacensībās tiek demonstrēta inženieru meistarība, jo komandas konstruē un vada robotus, kas aprīkoti ar dažādiem ieročiem, piemēram, zāģiem, smailieņiem un āmuriem, lai pārspētu un iznīcinātu savus pretiniekus.

2024. gadā pasākums norisināsies divas dienas, un tajā piedalīsies skolēnu sacensības, kurās piedalīsies divdesmit četras skolas, bet pēc tam notiks profesionāļu cīņa, kurā sacentīsies 24 prasmīgas komandas.

Roboti ir iedalīti divās svara kategorijās: vieglā (0-29,9 kg) un smagā (30-55 kg).

Sīkāka informācija par konkursu atrodama šeit: <https://>

Kiili robotikas diena

Kiili Robotikas diena ir ikgadējs robotikas pasākums Kiili ģimnāzijā, kura mērķis ir veicināt skolēnu interesi par tehnoloģijām un robotiku. Pasākums pulcē dalībniekus no dažādām skolām, lai piedalītos ar robotiku un tehnoloģijām saistītās sacensībās, darbnīcās un izstādēs.

Skolēni piedalās dažādos robotikas uzdevumos, piemēram, Sumo un Kalnu kāpumos, kur viņi konstruē un programmē robotus, lai sacenstos savā starpā vai ar laiku.

Praktiskās nodarbības notiek, lai dalībniekiem sniegtu praktisku pieredzi robotu konstruēšanā un programmēšanā, izmantojot tādas platformas kā LEGO SPIKE Prime, EV3, SPIKE Essential un WeDo 2.0. Pasākums veicina komandas darbu un zināšanu apmaiņu starp skolēniem no dažādām skolām, veicinot jauno robotikas entuziastu kopienas veidošanos. FIRST LEGO League Explore EXPO bieži tiek organizēti Robotikas dienas ietvaros, lai popularizētu robotiku jauno skolēnu vidū. Kiili robotikas dienu organizē vietējā RoboKaru interešu skola sadarbībā ar Kiili pašvaldību.

Vairāk informācijas var atrast šeit: <https://robootikapaev.nutivolur.ee/>

Verumas Robotikas diena

Verumaa Robotikas diena ir ikgadējs robotikas pasākums Dienvidigaunijā, Veru pilsētā, ko kopš 2017. gada rīko MTÜ Nuti-Võlur. Pasākums pulcē robotikas entuziastus, skolēnus un ģimenes, lai kopā pavadītu dienu ar mācībām, sacensībām un praktiskām aktivitātēm. Dalībnieki var iesaistīties dažādos izaicinājumos, tostarp LEGO Sumo, Hill Climb, FIRST LEGO League (FLL) Robotu spēlē, kā arī notiek ikgadējā Dienvidigaunijas FIRST LEGO League Explore Expo.

Vairāk informācijas var atrast šeit: <https://robootikapaev.nutivolur.ee/>

HK Vienradžu vienradžu pulciņš

HK Unicorn Squad ir Igaunijas iniciatīva, kuras mērķis ir nodrošināt tehnoloģiju izglītību tikai meitenēm un rosināt viņās interesi par tādām jomām kā programmēšana, robotika, inženierzinātnes, fizika un elektronika. To 2018. gadā izveidoja Taavi un Kerstin Kotka. Programma sākās ar 17 dalībniecēm un līdz 2023. gadam ir paplašinājusies līdz vairāk nekā 3000 meitenēm.

Meitenes apgūst trīs gadu mācību programmu, kurā viņas risina jautrus un izaicinošus uzdevumus meiteņu grupās, veicinot atbalstošu mācību vidi. Programma piedāvā bezmaksas mācību komplektus ar visiem nepieciešamajiem materiāliem un



instrukcijām, kas ļauj vietējām grupām visā Igaunijā efektīvi vadīt nodarbības. Vietējās grupas tiek veidotas vispārīzglītojošās skolās, interešu izglītības skolās un jauniešu centros, padarot šo programmu par visplašāk atbalstīto un izmantoto Igaunijā.

Sīkāka informācija atrodama viņu tīmekļa vietnē: <https://>

Attēls23 . HK Vienradžu pulka vasaras nometne

Robotikas un IKT iniciatīvas

Latvijā

Latvijas čempionāts robotikā

Latvijas robotikas čempionāts ir ikgadējs sacensību cikls, kura mērķis ir veicināt interesi par inženierzinātnēm un robotiku Latvijas bērnu un jauniešu vidū. Čempionāts sastāv no vairākiem posmiem, kas notiek dažādās pilsētās, piedāvājot dalībniekiem iespējas iesaistīties Dalībnieki sacenšas dažādās kategorijās, tostarp:

- LEGO Sumo: roboti mēģina izstūmt viens otru no ringa.
- Sekošana līnijai: Roboti pārvietojas pa ceļu, sekojot līnijai uz zemes.
- Folkrace: Roboti sacenšas savā starpā trasē.
- Mini Sumo un iRobot Sumo: sumo cīņu variācijas robotiem.
- Brīvais stils: ge dažādās robotikas disciplīnās.

Atkarībā no organizatora un rīkotajiem pasākumiem notiek arī citas disciplīnas, piemēram, FIRST LEGO League, VeX robotika, dronu sacensības utt.

Vairāk informācijas un sacensību grafiku var atrast šeit: <https://>

Valmieras robotikas čempionāts

Valmieras robotikas čempionāts ir ikgadējs pasākums Valmierā, Latvijā, kura mērķis ir veicināt skolēnu un robotikas entuziastu interesi par STEM nozarēm. Sacensībās piedalās dalībnieki dažādās disciplīnās, piedāvājot iespēju parādīt savas prasmes robotikā d LEGO Line Following for Students. Sacensībās notiek šādas disciplīnas:

- Bezmaksas būvniecības līnijas sekošana (studentiem un PRO)
- LEGO Folkrace skolēniem; Bezmaksas konstruktoru folkrace (skolēniem un PRO)
- MINI Sumo (studentiem un PRO); iRobot Sumo
- Skudru svars 454 g (standarta komplekts un PRO)

- FIRST LEGO League (FLL) kategorijas: Čempions, Robotu spēle, Projekts, Robotu dizains, Displeji, Pamatvērtības.
- Vinda's Drone sacensības

Jaunieši un skolēni ir laipni aicināti piedalīties konkursos vai izmēģināt roku darbu dažādās STEM un robotikas darbnīcās. Sacensības organizē Vidzemes Augstskola, SIA Robotiem un citas organizācijas.



Attēls24 . iRobot Roomba Sumo Valmierā

Plašāka informācija atrodama: <https://stem.lv/competitions>

Rīgas TechGirls

Rīga TechGirls ir pirmā kopiena Latvijā, kas nodarbojas ar meiteņu un sieviešu izglītošanu un iedvesmošanu tehnoloģiju jomā. Viņu misija ir palielināt vienlīdzību un iekļautību, uzlabojot digitālās prasmes Latvijā un ārpus tās. Viņi piedāvā pieejamas un iekļaujošas izglītības programmas, darbnīcas un mentoringu digitālo prasmju attīstīšanai, īpašu uzmanību pievēršot sieviešu pārstāvniecības palielināšanai tehnoloģiju jomā strādājošajos

Viņi piedāvā ievadprogrammu, kas sniedz ieskatu dažādās tehnoloģijās, lai kļiedētu stereotipu, ka IT ir tikai programmēšana.

Tās piedāvā mentoringa programmas, kā savienot sievietes ar IT un tehnoloģiju jomas profesionāļiem, lai atbalstītu talantu attīstību, karjeras maiņu vai izaugsmi nozarē.

Rīga TechGirls organizē hakatonus, kuros dalībnieces izstrādā inovatīvus risinājumus aktuāliem izaicinājumiem, veicinot drošu un atbalstošu vidi, kurā sievietes var iesaistīties tehnoloģiju inovācijās.

Vairāk informācijas var atrast šeit: <https://www.techgirls.lv/>

5. Identificētās vajadzības un nākotnes iespējas

Nepieciešamie resursi

Aptaujas rezultāti norāda uz vairākiem galvenajiem izaicinājumiem STEM un robotikas izglītības īstenošanā jauniešu centros. Viens no būtiskākajiem šķēršļiem joprojām ir finansējuma trūkums un piekļuve piemērotam aprīkojumam, un daudzas iestādes paļaujas uz ierobežotu ārējo atbalstu, lai iegādātos nepieciešamās tehnoloģijas, piemēram, robotikas komplektus un programmēšanas rīkus. Abās valstīs ir maz finansējuma iespēju iekšienē, un dažādas ES programmas, piemēram, Erasmus+, tajā var ieviest būtiskas pārmaiņas, taču tas rada vēl vienu vāju vietu - personāla kompetenci. Ļoti trūkst personāla kompetences kodēšanā, robotikā un elektronikā, lai vadītu regulāras aktivitātes Jauniešu centra iekšienē un rakstītu un piedalītos ES programmās STEM jomā. Ja darbinieki nejūtas komfortabli šajā jomā, viņi, visticamāk, nemeklē projektu iespējas un pat neraksta jaunus projektus. Saskaņā ar aptaujas datiem katrs Jauniešu centrs, kas piedalījās aptaujā, meklē apmācības un seminārus par jaunām tehnoloģijām un pieejām. Aptaujā tika norādīts arī uz iespēju trūkumu darbsemināros, semināros un materiālos, kas saistīti ar STEM izglītību, tāpēc sadarbība starp jauniešu centriem, robotikas hobiju skolām, universitātēm un citiem partneriem ir vairāk nekā nepieciešama.

Nākotnē, paplašinot partnerattiecības ar nozares līderiem un akadēmiskajām iestādēm, varētu sniegt būtisku atbalstu apmācības, mentoringa un resursu piešķiršanas ziņā. Turpmākie ieguldījumi mācību programmu izstrādē un strukturētos mācību ceļos arī var veicināt iesaistīšanos, nodrošinot, ka studenti gūst praktisku, praktisku pieredzi. Vēl viens efektīvs veids, kā veicināt interesi un prasmju attīstību, varētu būt līdzdalības veicināšana robotikas sacensībās un STEM izaicinājumos. Pievēršoties šīm vajadzībām, jauniešu centri var kļūt par inovāciju centriem, kas nākamajai paaudzei sniedz būtiskas digitālās un tehniskās prasmes, lai nākotnē varētu veidot karjeru tehnoloģiju un inženierzinātņu jomā.

Finansējums un politikas atbalsts

Aptaujas rezultāti liecina, ka valsts iestādes un pašvaldības ir galvenie finansējuma avoti jauniešu centriem, organizācijām un interešu izglītības iestādēm. Daži centri saņem arī valsts subsīdijas konkrētām programmām, piemēram, interešu izglītības iniciatīvām. Tomēr finansējums materiāliem, aprīkojumam un apmācībai bieži vien ir atkarīgs no projektu dotācijām un ārējiem finansējuma avotiem, kas norāda uz ilgtspējīga finansiālā atbalsta

trūkumu. Retos gadījumos arī vecāki palīdz ar finansējumu, izplatot informāciju starp saviem darba devējiem vai palīdzot citos veidos ar finansējumu. Braucienus uz sacensībām bieži finansē vecāki.

Lai uzlabotu ilgtermiņa politikas atbalstu, varētu izveidot strukturētāku finansēšanas sistēmu, kas nodrošinātu pastāvīgu piekļuvi tehnoloģijām, robotikas komplektiem un ar STEM saistītām mācību programmām. Publiskā un privātā sektora partnerību paplašināšana arī varētu nodrošināt papildu resursus un mentoringa iespējas. Turklāt politikas reformas, kas vērstas uz digitālo prātību un STEM izglītības integrēšanu jauniešu programmās, varētu veicināt plašāku līdzdalību un institucionālo atbalstu.

Risinot šīs finansējuma problēmas un iestājoties par politikas uzlabojumiem, jauniešu centri var nodrošināt stabilāku finansiālo atbalstu un palielināt savu lomu STEM izglītībā un darbaspēka sagatavošanā.

Jauniešu iesaistīšanas stratēģijas

Jauniešu iesaistīšanai robotikā un STEM ir nepieciešamas interaktīvas un daudzveidīgas stratēģijas, kas veicina praktisku mācīšanos, inovācijas un komandas darbu. Tādas sacensības kā **FIRST LEGO League**, **Pasaules robotu olimpiāde** un **Valmieras Robotu čempionāts** liek skolēniem izstrādāt un programmēt autonomus robotus, savukārt hakatoni un inovāciju nometnes veicina radošu problēmu risināšanu reālās pasaules scenārijos. Radošās darbnīcas un maker telpas nodrošina piekļuvi robotikas komplektiem, 3D drukāšanai un IoT projektiem, ļaujot jauniešiem eksperimentēt un attīstīt tehniskās prasmes. Mentoringa programmas un sadarbība ar nozares pārstāvjiem savieno skolēnus ar profesionāļiem, virzot viņus uz STEM karjeru. Sabiedrības iesaistīšanas iniciatīvas, piemēram, Kiili Robotikas diena un Verumaa Robotikas diena, demonstrē robotiku sabiedrībai, savukārt zinātnes festivāli un izstādes piedāvā aizraujošu pieredzi. Turklāt digitālās platformas nodrošina spēļu veida mācīšanos, tiešsaistes izaicinājumus un sociālo plašsaziņas līdzekļu iesaisti, lai sasniegtu plašāku auditoriju. Integrējot šīs stratēģijas, jauniešu centri un pedagogi kopā ar vecākiem un pašvaldībām var radīt iekļaujošu un iedvesmojošu vidi, nodrošinot jaunos prātus ar prasmēm un pārliecību, kas nepieciešama nākotnes tehnoloģijām.

6. Politikas ieteikumi

Jauniešu centriem

Lūk, daži soļi, kā efektīvāk integrēt IKT un robotiku:

- Mēģiniet izstrādāt strukturētu STEM mācību programmu, kas pielāgota dažādām vecuma grupām, integrējot kodēšanu, robotiku un digitālās prasmes. MicroBites mācību programma var būt pirmais solis.
- Ieguldiēt līdzekļus mūsdienīgos robotikas komplektos, programmatūrā un radošajās telpās, lai nodrošinātu praktisku mācību pieredzi. Šeit jūs varat saņemt palīdzību no dažādām organizācijām, kas piedāvā robotikas mācību programmas, apmācības un sacensības. Tām ir zināšanas un tās var palīdzēt. SIA Robotiem un NPO Robootika ir šādas kompetences.
- Apmācīt jauniešu centru personālu, izmantojot nepārtrauktas profesionālās pilnveides programmas IKT, robotikā un jaunajās tehnoloģijās.
- Veicināt vienaudžu vadītas mācību programmas, kurās pieredzējuši skolēni māca iesācējus robotikā un kodēšanā.
- Organizējiet STEM konkursus, hakatonus un inovāciju izaicinājumus, lai veicinātu iesaistīšanos un praktisko pielietojumu.
- Mēģiniet atrast robotikas entuziastus un organizācijas, kas vadītu darbnīcas vasaras nometnēs u.c., lai iepazīstinātu jauniešus ar robotiku.

Dažas sadarbības iespējas ar ārējām ieinteresētajām personām:

- izveidot partnerības ar vietējām skolām, universitātēm un tehnoloģiju uzņēmumiem, lai dalītos pieredzē un resursos.
- sadarboties ar valsts aģentūrām un izglītības iestādēm, lai jauniešu centru STEM iniciatīvas integrētu valsts izglītības stratēģijās.
- sadarboties ar privātā sektora uzņēmumiem, lai nodrošinātu finansējumu, mentoringu un prakses iespējas jauniešiem.
- Esiet stingri un pārredzami un lūdziet finansēt noteiktu aprīkojumu vai ierīces. Dažkārt uzņēmumi nomaina savus vecos klēpj datorus, kurus var izmantot robotikas aktivitātēs jauniešu centros.

- Iesaistiet bezpeļņas organizācijas un pētniecības organizācijas, lai izstrādātu kopīgus STEM projektus, kas sniedz labumu gan vietējām, gan globālām kopienām.
- Veicināt starptautisku apmaiņu un sadarbības tīklu veidošanu, lai jauniešus saistītu ar globālām STEM iniciatīvām.

Politikas veidotājiem

Lūk, daži soļi politikas veidotājiem:

- integrēt IKT un robotikas izglītību valsts jaunatnes attīstības politikā.
- Nodrošināt finansējuma piešķiršanu jauniešu centriem tehnoloģiju uzlabošanai, pedagogu apmācībai un STEM programmu paplašināšanai.
- Atbalstīt reģionālo STEM centru izveidi, lai nodrošinātu vienlīdzīgu piekļuvi tehnoloģiju izglītībai pilsētās un lauku apvidos.
- Īstenot politiku, kas veicina publiskā un privātā sektora partnerību, lai uzturētu ilgtermiņa finansējumu un dalīšanos pieredzē.
- Veicināt STEM iekļaujošas programmas, jo īpaši meitenēm, minoritātēm un kopienām ar nepietiekamu piekļuvi, lai mazinātu digitālo plaisu.
- Uzsākt dotāciju programmas, kas finansē jauniešu centrus robotikas aprīkojuma iegādei un IKT apmācību rīkošanai.
- Izveidot valsts mēroga STEM mentoru tīklu, kas skolēnus savienos ar nozares profesionāļiem.

Donoriem un privātajam sektoram

Lūk, daži soļi donoriem un privātajam sektoram.

- Ieguldiet līdzekļus STEM laboratorijās un robotikas komplektos jauniešu centriem, lai nodrošinātu praktisku pieredzi.
- finansējiet programmēšanas mācību nometnes, hakatonus un robotikas sacensības, lai veicinātu praktisko prasmju attīstību.
- Piedāvāji mentoringa un prakses programmas, lai savienotu jaunos talantus ar nozares ekspertiem.
- Atbalstīt informatīvās programmas lauku un nelabvēlīgos reģionos, nodrošinot STEM izglītības pieejamību visiem.

- Izveidot KSA (korporatīvās sociālās atbildības) iniciatīvas, kas integrē STEM apmācību sociālās ietekmes projektos.

7. Secinājumi

Galveno secinājumu kopsavilkums

Pētījumā uzsvērts, ka pieprasījums pēc IKT un robotikas integrācijas jauniešu centros pieaug, bet galvenie šķēršļi ir ierobežots finansējums un personāla apmācība. Lai gan daudzi jauniešu centri pauž vēlmi īstenot STEM programmas, to attīstību kavē resursu un strukturētas politikas trūkums. Veiksmīgas iniciatīvas balstās uz publiskā un privātā sektora partnerībām, mentoringa programmām un STEM konkursiem, lai veicinātu jauniešu iesaisti. Turklāt digitālā iekļaušana joprojām ir izaicinājums, kas prasa mērķtiecīgus centienus, lai nodrošinātu vienlīdzīgu piekļuvi tehnoloģijām un apmācības iespējām, jo īpaši lauku apvidos. Politikas sistēmu stiprināšana, ilgtspējīgs finansējums un pedagogu apmācība būs izšķiroši svarīgi, lai veicinātu nākotnē gatavu STEM talantu attīstību.

Rīcības plāna priekšlikums

- Uzlabot IKT un robotikas integrāciju - Izstrādāt strukturētu STEM mācību programmu, ieguldīt līdzekļus mūsdienīgos robotikas komplektos un nodrošināt praktisku apmācību jauniešiem un personālam.
- Stiprināt pedagogu apmācību - uzsākt nepārtrauktas profesionālās pilnveides programmas jauniešu centru darbiniekiem, lai uzlabotu kodēšanas, robotikas un digitālās prasmes.
- Paplašināt finansējumu un partnerības - nodrošināt ilgtermiņa finansējumu, izveidot publiskā un privātā sektora sadarbību un piedāvāt dotācijas tehnoloģijām un apmācībai.
- Palielināt jauniešu iesaistes iespējas - organizēt robotikas sacensības, hakatonus un inovāciju izaicinājumus, lai veicinātu praktisku mācīšanos un komandas darbu.
- Īstenot politikas atbalsta pasākumus - aizstāvēt STEM labvēlīgu politiku, integrēt IKT valsts jaunatnes programmās un veicināt uzņēmumu sponsorēšanu STEM iniciatīvām.
- Ietekmes uzraudzība un novērtēšana - Izveidojiet izsekošanas sistēmas, lai novērtētu iesaistīšanos, mācību rezultātus un programmas efektivitāti, vajadzības gadījumā pielāgojot stratēģijas.
- Meklējiet partnerus savā valstī un ārpus tās, lai īstenotu kopīgus projektus, kas palīdz uzlabot STEM kompetences un, iespējams, iegādāties ar STEM saistītu aprīkojumu.

Pielikumi

Aptaujas jautājumi

Vai jūsu organizācijā tiek īstenotas ar STEM saistītas aktivitātes?

- jā, mums ir regulāras aktivitātes.
- mums ir dažas iekārtas, bet ne regulāras aktivitātes
- nē, bet mēs vēlētos
- nē, un pašlaik neplāno

Lūdzu, nosauciet šīs darbības.

- Robotika
- Elektronika
- Kodēšana
- AI
- VR
- Multimediji/dizains
- Citi:

(Ja dalībnieks izvēlējās atbildi "nē, bet mēs vēlētos", tad nākamais jautājums bija šāds).

Lūdzu, pastāstiet, kādi ir galvenie faktori, kāpēc jūsu organizācijā nenotiek ar STEM saistīti pasākumi.

- Prasmju trūkums
- Apmācītu materiālu trūkums
- Aprīkojuma trūkums
- Budžeta trūkums
- Informācijas / materiālu trūkums
- Atklātas telpas trūkums STEM aktivitātēm
- Citi:

(Ja dalībnieks izvēlējās atbildi "nē un pašlaik neplāno", tad nākamais jautājums bija šāds).

Lūdzu, pastāstiet mums galvenos iemeslus, kāpēc jūs neplānojat nekādas STEM aktivitātes savā organizācijā.

Lūdzu, izvēlieties, kāda veida STEM aprīkojums ir jūsu organizācijā.

- ☐ LEGO roboti (EV3, SPIKE utt.)
- ☐ Avenų vai līdzīgi komplekti
- ☐ Arduino vai līdzīgi komplekti vai roboti (mBot u.c.)
- ☐ Micro:bit komplekti
- ☐ Citi kompakti roboti
- ☐ Tīri elektroniskie komplekti
- ☐ Citi:

Kādas kompetences jūsu darbiniekiem ir attiecībā uz kodēšanu/robotiku/elektroniku, ja tādas ir?

Kurā STEM jomā jūs meklējat mācību iespējas?

- ☐ Kodēšana
- ☐ Elektronika
- ☐ Robotika
- ☐ VR - virtuālā realitāte
- ☐ Citi:

Kur jūs parasti saņemat informāciju par STEM aktivitātēm, apmācībām, aprīkojumu utt.?

- ☐ jumta organizācijas e-pasta saraksts
- ☐ vietējais e-pasta saraksts
- ☐ sociālie mediji
- ☐ saruna aci pret aci
- ☐ semināri (vasaras skolas, konferences utt.).
- ☐ Citi:

Kādi materiāli jums ir nepieciešami, lai jūsu iestādē gūtu labākus rezultātus kodēšanā/robotikā/elektronikā?

- ☐ Informatīvi semināri par iespējām
- ☐ Skolotāju apmācības
- ☐ Semināri
- ☐ Mācību programma ar reāliem uzdevumiem
- ☐ Teorētiskās grāmatas

- Darba burtnīcas
- Citi:

No kā jūs saņemat finansējumu jauniešu centram/organizācijai/ hobiju skolai?

- Valsts iestādes
- Pašvaldība
- No dažādiem projektiem
- Citi:

No kā jūs saņemat finansējumu materiāliem/aprīkojumam/apmācībai?

- Valsts iestādes
- vietējā pašvaldība
- no dažādiem projektiem
- Citi:

Ja jums ir vēl kādi komentāri, lūdzu, rakstiet tos šeit...

Uz aptaujas jautājumiem varat atbildēt anonīmi, bet, lai mēs varētu jūs uzaicināt uz semināriem, izmēģinājuma darbiem vai dalīties ar rezultātiem, lūdzu, sniedziet mums savu kontaktinformāciju.

Iestādes nosaukums

jūsu vārds un uzvārds

tālruņa numurs

e-pasts

Mani interesē

- Projekta rezultātu pilotēšana (ierobežots apjoms)
- Projektu darbnīcas (var būt ierobežots skaits)
- Projekta rezultātu materiāli
- Citi:

Vai mēs varam ar jums sazināties tieši, ja mums ir vēl kādi jautājumi.

- jā
- nav

Jauniešu centru un organizāciju saraksts

Latvija

Špoģu vidusskola

Zemgales vidusskola

Aknīstes vidusskola

Madona BJC Vecpiebalgas VSK

Limbažu Bērnu un jauniešu centrs

Austrumlatvijas radošo pakalpojumu centrs
"Zeimuļs"

Pastendes brīvā laika pavadīšanas un
jauniešu atbalsta centrs

Alūksnes Bērnu un jauniešu centrs

Kuldīgas novada Ādas Bērnu un jauniešu
centrs

Bauskas Bērnu un jauniešu centrs

Alūksnes Bērnu un jauniešu centrs

Jelgavas Valsts pilsētas jauniešu māja
"Junda"

Jūrmalas Bērnu un jauniešu centrs

Aizputes skolēnu jaunrades centrs

VJC "Vinda"

Preiļu rajona Bērnu un jauniešu centrs

VJCG, peles

Bērnu un jauniešu centrs "Rīgas Skolēnu pils"

Ludzas novada Bērnu un jauniešu centrs

Igaunija

Kuusalu jauniešu centrs

Saues jauniešu centrs

Atvērtais jauniešu centrs Kose

Orissaare Atvērtais jauniešu centrs

Rõngu Jauniešu centrs

MTÜ Pērnavas Jaunatnes brīvā laika
pavadīšanas centrs

Ravank

Pühalepa atpūtas centrs/Suuremõisa
jauniešu centrs

Tahevas atklātais jauniešu centrs

HUUB MTÜ

Roiu jauniešu centrs

Kärļa jauniešu centrs

Tõstamaa vidusskola un Tõstamaa jauniešu
centrs

Emastes atklātais jauniešu centrs