

KüberPuuring 2024 analüüs

võistlus 7.-12. klassile ja kutsekoolile

Tallinn, veebruar 2025

Autorid: Birgy Lorenz, Hanna Toom, Maia Lust, Oliver Kikas, Triin

Muulmann, Catlyn Kirna

Toimetaja: Hanna Toom, Birgy Lorenz



KüberPuuring on 7.-12. klasside ja kutsekoolide kuni 19-aastastele küberkaitsest huvituvatele noortele suunatud võistlus. KüberPuuringut viidi Eestis 2024. aastal läbi seitsmendat korda.

KüberPuuring võistluse eelvoor toimus 1.10-15.11.2024 veebipõhiselt. KüberPuuringu põhivoor toimus võistkondades veebipõhiselt 4.12.2024.

Eelvoorus osales kokku 3826 õppijat 75 koolist.

KüberPuuringu lõppvooru võistlusel osales 124 võistkonda, 56 koolist ehk ~450 õpilast.

KüberPuuringu testi loomisesse ja analüüsi on panustanud:

- Birgy Lorenz, TalTech vanemteadur ja IT-didaktikakeskuse juhataja
- Hanna Toom, TalTech IT-didaktikakeskuse spetsialist
- Cätlyn Kirna, TalTech IT-didaktikakeskuse spetsialist
- Maia Lust, IT-didaktikakeskuse spetsialist
- Triin Muulmann, Mereakadeemia doktorant
- Oliver Kikas, KüberPuuringu lõppvõistluse korraldaja

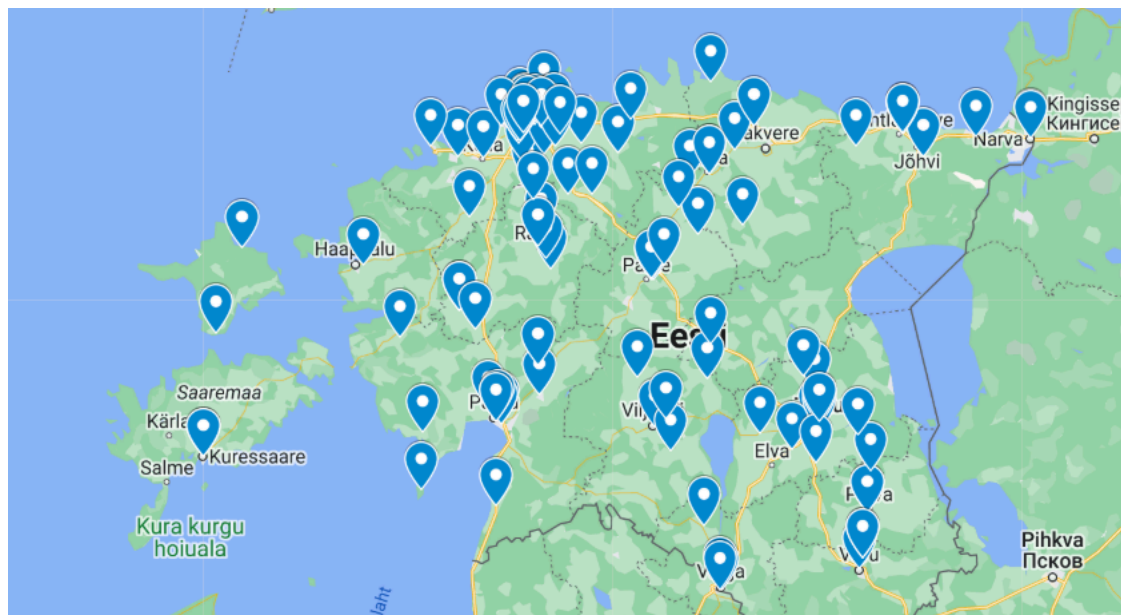
KüberPuuringu läbiviimist toetasid TalTech ja Euroopa Liidu poolt rahastatav projekt "Targalt Internetis".

Ilmumise aeg: veebruar, 2025, uuendatud juuni 2025

Metoodika

KüberPuuring võistluse eelvoor toimus 1.10-15.11.2024 veebipõhiselt. KüberPuuringu põhivoor toimus võistkondades veebipõhiselt 4.12.2024. Kutsekoolidest osalesid IT-erialade kuni 19- aastased õppijad, s.t valdavalt I kursuse õpilased.

Võistluse eelvoor toimus nii eesti kui vene keeles ja võistluse põhivoor toimus eesti keeles. Võistlusele registreerus 113 õppeasutust, kutse osaleda saadeti kõikidele Eesti sihtrühma koolidele. KüberPuuringus osalenud koolid on kantud kaardile (Joonis 1).



Joonis 1. KüberPuuringus osalejad, 2024. a

KüberPuuringu individuaalses eelvoorus oli 10 taustaküsimust ja 22 erineva raskusastmega ülesannet (5 kerget, 6 keskmist, 6 rasket, 5 väga rasket) küsimust. Õpilastel oli aega osaleda oma kooli eelvoorus kuni 90 minutit, kui kool ei otsustanud teisiti (paljud võisid anda aega kuni 45 minutit).

Eelvoorus osales kokku 3826 õppijat 75 koolist. Eesti keeles osales eelvoorus 2674 õpilast (70% osalejatest), vene keeles 1152 (30% osalejatest). Õpilastel anti sel aastal võimalus jätta oma sugu avaldamata, seda tegi 162 vastajat (94 eesti- ja 67 venekeelsele ankeedile vastajat). Analüüsi käigus kasutati ainult oma soo avaldanud õpilaste vastuseid. Osalejate protsentuaalne jaotus on toodud ära tabelis 1. Õpilased, kes lahendasid ülesandeid eesti keeles, tähistatakse tabelites ja joonistel lühendiga EST ning vene keeles lühendiga RU. Haridusasutuse “kutsekool” lühendina kasutatakse lühendit KK.

Tabel 1. Osalejate protsentuaalne jaotus

	7.-9 kl	10.-12. kl	Kutsekool	Kokku
Poisid EST	52%	40%	41%	1563
Tüdrukud EST	45%	34%	8%	1017
Ei soovi sugu avaldada EST	4%	2%	2%	94
Poisid RU	46%	19%	5%	531
Tüdrukud RU	49%	23%	1%	554
Ei soovi sugu avaldada RU	5%	4%	0%	67

Lisaanalüüs KüberPuuringu eelvoorus edukate ja vähem edukate vahel võrdles top 21% ja madalamate tulemustega 21% õppijate vastuseid.

Lõppvoor

KüberPuuringu lõppvooru võistlusel osales 124 võistkonda, millest 80 olid poiste võistkonnad ja 44 olid tüdrukute võistkonnad. Võistkonnad pani välja 56 kooli. Võistkonnad olid kuni 4-liikmelised, seega kokku osales võistlusel ~450 õpilast.

Lõppvoor toimus CTF-platvormil ja kestis 2 tundi.

Kokku oli 30 võistlusülesannet: 12 ülesannet oli raskusastmes **LIHTNE**; 10 ülesannet oli raskusastmes **KESKMINE**; 6 ülesannet oli raskusastmes **RASKE**; 2 ülesannet oli raskusastmes **VÄGA RASKE**.

Võistlusel osales **124 võistkonda**, mis jagunesid järgmiselt:

- **Põhikoolist** – 50 võistkonda
- **Gümnaasiumist** – 56 võistkonda
- **Kutsekoolist** – 18 võistkonda

Õpilased lahendasid **38 erinevat ülesannet**, mis varieerusid keerukusastmete järgi:

- **Lihtsad ülesanded** – 16 tükki (75 punkti)
- **Keskmise raskusega ülesanded** – 10 tükki (150 punkti)
- **Rasked ülesanded** – 6 tükki (250 punkti)
- **Väga rasked ülesanded** – 2 tükki (500 punkti)

Taustaandmete analüüs eelvoorus

Enne võistluse ülesannete täitmist paluti osalejatel vastata tausta küsimustele, mis aitavad paremini mõista, milliste allikate põhjal omandatakse teadmisi, milline roll on teadmiste vahendamisel koolil, kodul ja teistel infoallikatel ja -kanalitel. Samuti on see informatsioon oluline, et planeerida järgmisi tegevusi ja samme küberturvalisuse valdkonnas kooli keskkonnas.

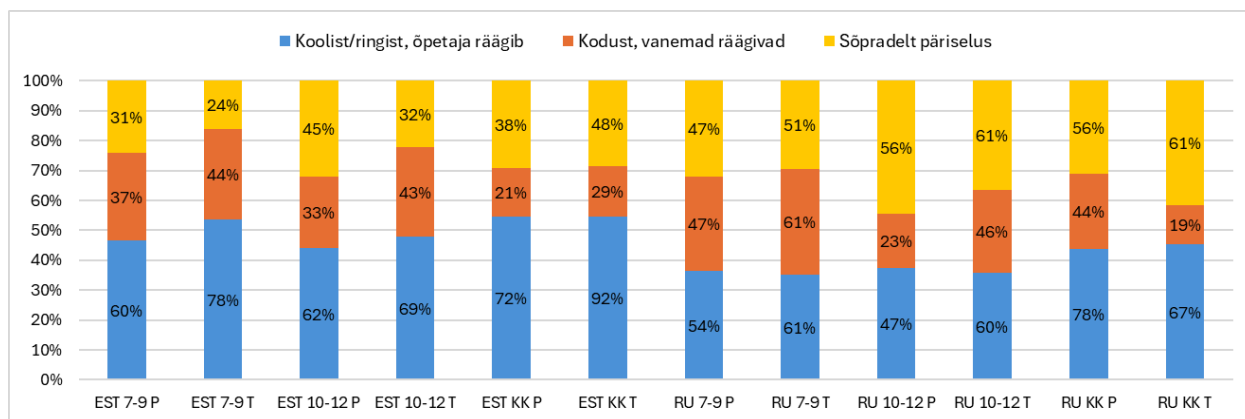
Noorte allikad digiturvalisuse ja internetiohutuse teemadel

Digiturvalisus ja internetiohtus on muutumas aina olulisemaks teemaks noorte igapäevaelus. Analüüsitud andmed annavad ülevaate, millistest allikatest saavad õpilased peamiselt infot digiturvalisuse valdkonna kohta ning kuidas need erinevad keele, vanuse ja koolitüübi lõikes.

Ankeediga uuriti, mil määral saavad noored infot nii sotsiaalsete suhte ehk neid ümbritsevate inimeste kaudu kui õppematerjalide ja meedia vahendusel.

Sotsiaalsete suhete ringis käsitleti: kooli, kodu, sõprade, interneti tuttavate, veebikonstaablit ja suunamudija olulisust.

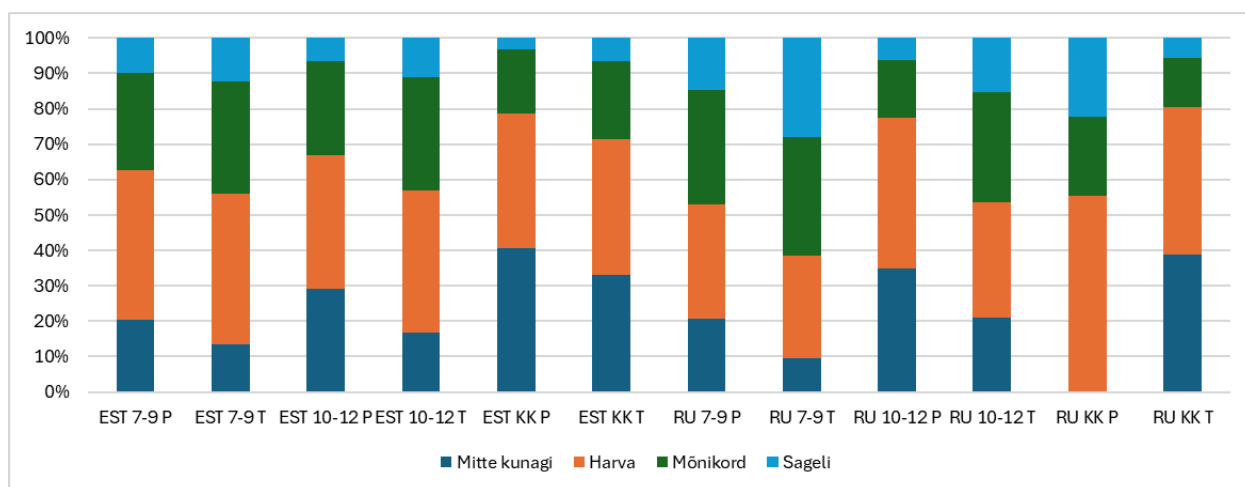
Üks peamistest infoallikatest, millest saadakse teadmisi digiturvalisuse kohta on noorte jaoks kool. Õpetajalt saab aeg-ajalt infot keskmiselt 72% eesti keeles ja 61% vene keeles küsimustele vastanud õpilastest (Joonis 2). Huvitav on märkida, et sõltumata vanusest väitsid tüdrukud poistest enam, et saavad õpetajalt sageli infot.



Joonis 2. Kust saadakse infot

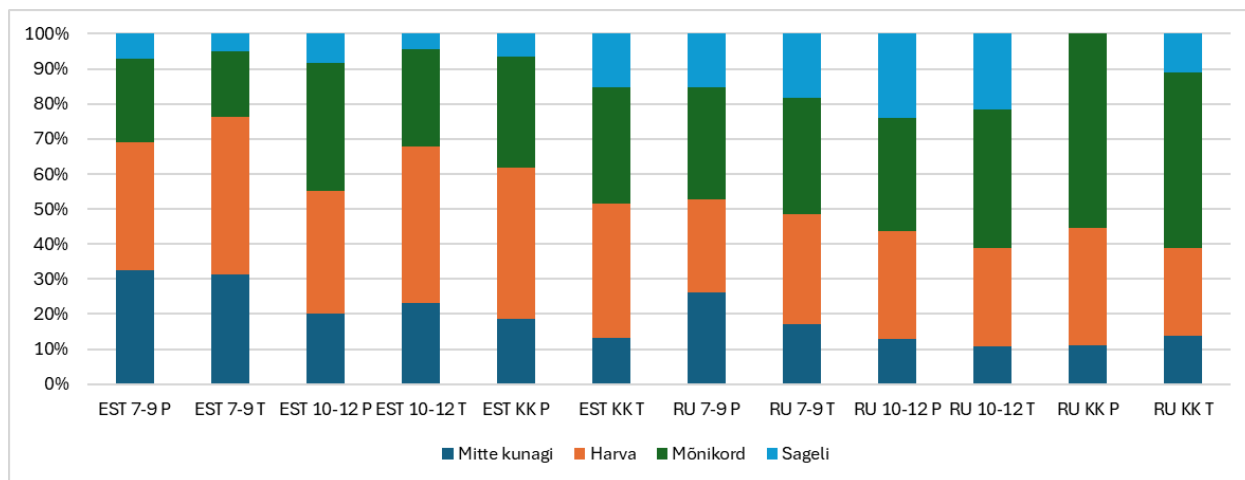
Vanemate roll digiturvalisuse teemade selgitamisel on samuti oluline, kuid tulemused näitavad, et paljud noored ei räägi kodus nendel teemadel (Joonis 3). Sageli kuuleb vanematelt digiturvalisuse teemadest eesti keeles ankeedile vastanud noortest ainult

3–12%, ning enamik (38–43%) vaid harva. Vene keeles vastanud õpilaste kodudes räägitakse veidi rohkem, 6–28% kuuleb sellest sageli ning 29–56% harva. Erandiks on vene kutsekooli õpilased, kellest 22% kuuleb vanematelt sageli, samas kui 56% harva. Digiturvalisuse teemad ei ole peredes regulaarselt arutluse all, eriti eestikeelsetes peredes. Koolid ja vanemad võiksid rohkem koostööd teha, et tõsta teadlikkust nendel olulistel teemadel.



Joonis 3. Vanematelt saadakse infot

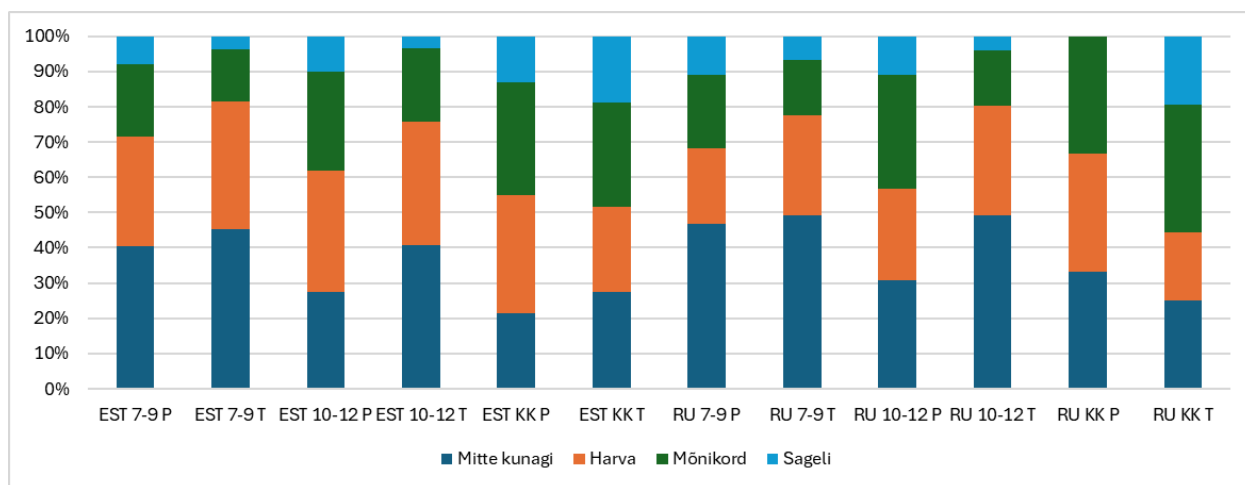
Sõbrad on noorte jaoks oluline teabeallikas, kuid mitte kõige usaldusväärsem. Sagedasti saavad digiturvalisuse infot sõpradelt vaid 5–8% eesti noortest ja 11–24% vene noortest (Joonis 4). Enamik noori kuuleb sõpradelt harva või mitte kunagi (60–80%). See viitab sellele, et kuigi sõprade mõju on olemas, ei ole see peamine allikas. Koolid võiksid julgustada õpilasi omavahel arutama, et noored saaksid infot ka eakaaslastelt ja arendaksid kriitilist mõtlemist.



Joonis 4. Sõpradelt saadakse infot

Spetsialistide loengud ja väliskülalised koolis on harv, kuid potentsiaalselt kasulik allikas. Eesti õpilastest pole 32–46% kunagi digiturvalisuse külalisloenguid kuulnud ja vene koolides on olukord sarnane. Ainult 2–5% õpilastest kuuleb sageli infot väliskülalistelt. Ekspertide kutsumine koolidesse võiks olla regulaarsem, et pakkuda õpilastele praktilist infot ja inspireerida neid turvaliselt internetis käituma.

Infot võib saada ka Interneti tuttavatelt, kuid nende usaldusväärsus on tihti küsitav. Eesti noortest 27–49% pole kunagi saanud infot interneti tuttavatelt ning vene õpilastel on see osakaal sarnane (Joonis 5). Ainult 4–11% õpilastest saab sageli infot internetituttavatelt. Positiivne on see, et noored ei kasuta interneti tuttavaid peamise infokanalina, vähendades sellega valeinfo leviku riski.



Joonis 5. Internetituttavatelt saadakse infot

Veebikonstaablid on ametlikud eksperdid, kes annavad nõu, jagavad infot ja kelle poole võib pöörduda digiturvalisuse teemadel, kuid nende mõju on piiratud, sest tegemist on politseitöötaja mitte konsultandiga. Eesti õpilastest 44–60% pole kunagi saanud infot veebikonstaablilt, ja vene õpilaste seas on see osakaal veelgi suurem, ulatudes 53–60%-ni. Ainult 6–17% õpilastest kuuleb sageli veebikonstaablite infot. Selleks, et veebikonstaablite mõju suurendada, võiks nende tegevust koolides rohkem tutvustada ning kutsuda õpilastega kohtuma.

Sotsiaalmeedia ja suunamudijad mängivad suurt rolli noorte igapäevaelus, kuid digiturvalisuse infoallikana on nende mõju erinev. 25–43% õpilastest ei ole kunagi saanud infot suunamudijatelt, samas kui 9–22% kuuleb neist sageli. Koolid võiksid suunata noori usaldusväärsete allikate poole ja selgitada, kuidas sotsiaalmeedias

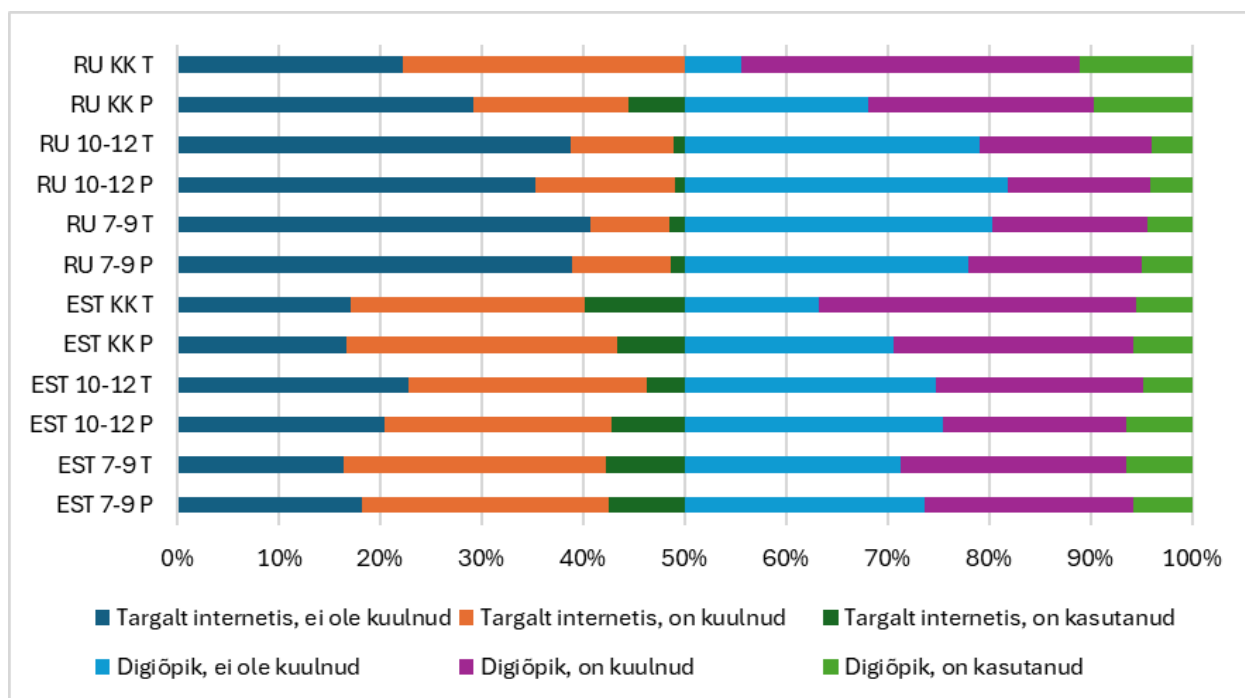
jagatud infot kriitiliselt hinnata, sest kõik suunamudijad ei pruugi digiturvalisuse kohta jagada kvaliteetset infot.

Kokkuvõttes näitavad tulemused, et digiturvalisuse teemad jõuavad noorteni mitmete kanalite kaudu, kuid alati ei pruugi info olla kergesti kättesaadav või usaldusväärne. Seetõttu on oluline, et koolid, vanemad ja eksperdid suunaksid noori kontrollitud ja usaldusväärsete allikate juurde ning õpetaksid kriitilist mõtlemist. Kuigi üksikute allikate mõju võib olla väike, siis mitme kanali kaudu saadud sama info võimendub ning annab koondina suure panuse.

Õppematerjalidest ja meediakanalitest uuriti erinevaid ressursse, nagu **portaali „Targalt internetis“, Lasteabi veebileht ja infotelefon, Vihjeliin ja digiõpikud.**

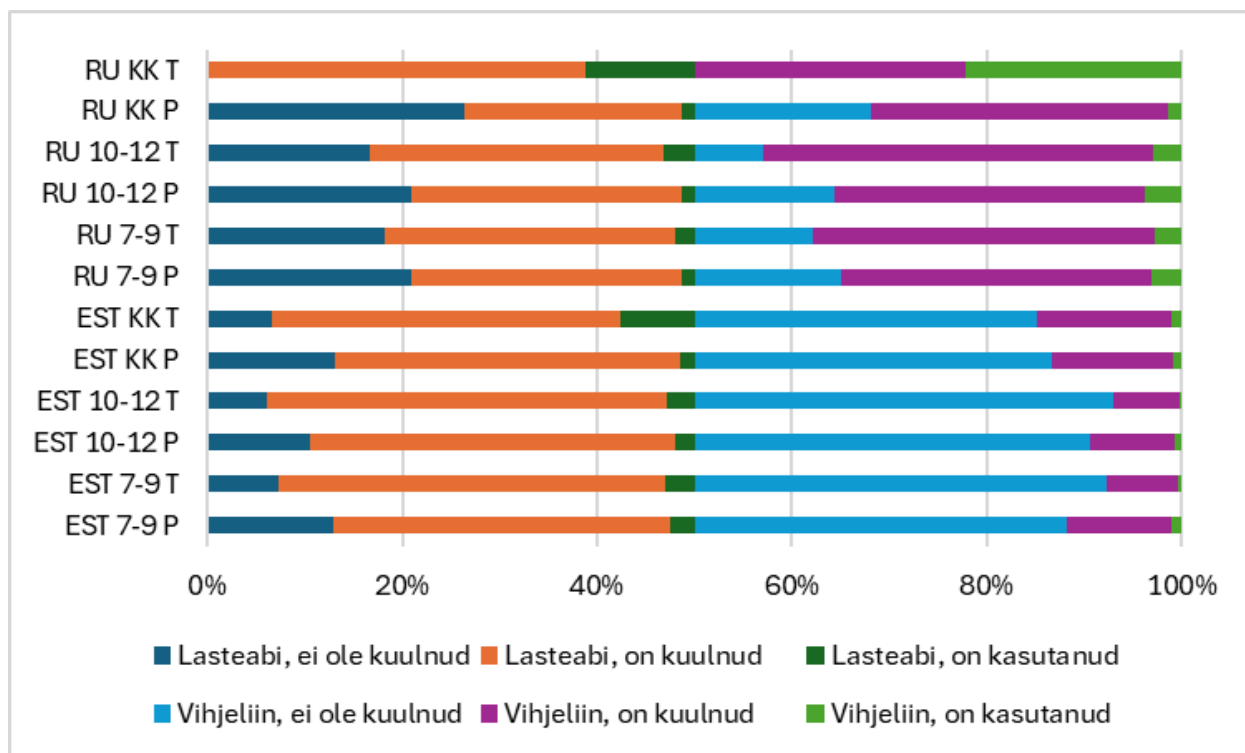
Erinevad uuringud näitavad, et paljud õpilased ei ole teadlikud mitmetest olulistest turvalisust ja digiohutust puudutavatest allikatest. KüberPuuringu tulemused aitavad mõista, kui hästi teavad ja kasutavad neid eesti ja vene keelt kõnelevad õpilased.

- „Targalt internetis“ on veebiplatvorm, kust leiab eesti, vene ja inglise keeles noortele, õpetajatele ja lapsevanematele suunatud interneti turvalisusega seotud info ja materjale. Kuigi see võiks olla laialdaselt kasutusel, näitab analüüs, et paljud ei ole sellest teadlikud või ei kasuta aktiivselt (Joonis 6). Eesti õpilastest 33–46% ei ole sellest üldse kuulnud, samas kui venekeelsete õpilaste seas on see protsent oluliselt suurem (44–82%). Kuigi 45–53% eesti õpilastest on sellest kuulnud, ei kasuta nad seda ning vaid 8–16% kasutab aktiivselt. Vene keelt kõnelevate noorte seas on portaali veelgi vähem kasutusel – vaid 0–11% neist kasutab seda regulaarselt. See näitab, et „Targalt internetis“ on küll olemas, kuid paljud noored ei tea sellest või ei kasuta seda turvalisema internetikäitumise õppimiseks. Eriti madal teadlikkus on vene koolides, kus seda peaks rohkem tutvustama ja reklaamima.
- Digiõpikute ja informaatika õppematerjalide kasutus on veidi parem kui teiste internetiturvalisuse ressursside oma, kuid võiks olla oluliselt suurem. Eesti õpilastest ei ole neist kuulnud 26–51% ja vene õpilastest 11–64%. Huvitav on see, et kutsekoolide õpilased teavad digiõpikutest kõige rohkem – 63–67% vene ja 47–63% eesti kutsekoolide õpilastest on neist kuulnud. Kuid ka siin on probleem selles, et aktiivne kasutus jääb madalaks – vaid 8–22% noortest on digiõpikuid kasutanud. See tähendab, et kuigi informaatika õppematerjalid on olemas, ei ole need jõudnud kõikide õpilasteni või ei kasutata neid aktiivselt. Koolides võiks rohkem rõhku panna digiõpikute praktilisele rakendamisele ning tutvustada noortele nende kasutamise eeliseid.



Joonis 6. Targalt Internetis ja digiõpikute kasutamine

- Lasteabi veebilehe ja infotelefoni teadmine on noorte seas veidi suurem kui „Targalt internetis“ platvorm. Eesti õpilastest teab sellest 71–82%, kuid kasutab vaid 3–15% (Joonis 7). Vene keelt kõnelevate noorte seas on teadlikkus madalam – 42–78% on sellest kuulnud, kuid aktiivne kasutus jääb samuti alla 22%. See viitab sellele, et kuigi Lasteabi on paljudele tuttav, ei oska noored seda praktiliselt kasutada. Koolides võiks Lasteabi veebilehte rohkem tutvustada, sest portaalis leidub eesti, vene ja inglise keelseid materjale nii õpilastele, õpetajatele kui lastevanematele. Samuti tuleks selgitada, millistes olukordades võiks lastebitelefonile pöörduda. Abi saab küsida ka vestlusakna vahendusel.
- Vihjeliin on loodud selleks, et inimesed saaksid teatada ebasobivast sisust internetis, kuid selle tuntus on väga väike. Eesti õpilastest 77–86%, samas kui vene koolides on teadlikkus veidi parem – 30–36% pole sellest kuulnud, kuid 3–44% on seda ka kasutanud. Eriliseks teeb selle asjaolu, et vene kutsekoolide õpilaste seas on Vihjeliini kasutus oluliselt suurem kui eesti õpilaste seas. See võib viidata sellele, et mõnes koolis tehakse rohkem ennetustööd ning suunatakse noori interneti ohtudest teadlikumaks saama. Samas viitab see ka sellele, et eesti koolides vajaks Vihjeliin rohkem tutvustamist ja reklaami, eriti gümnaasiumiastmes.



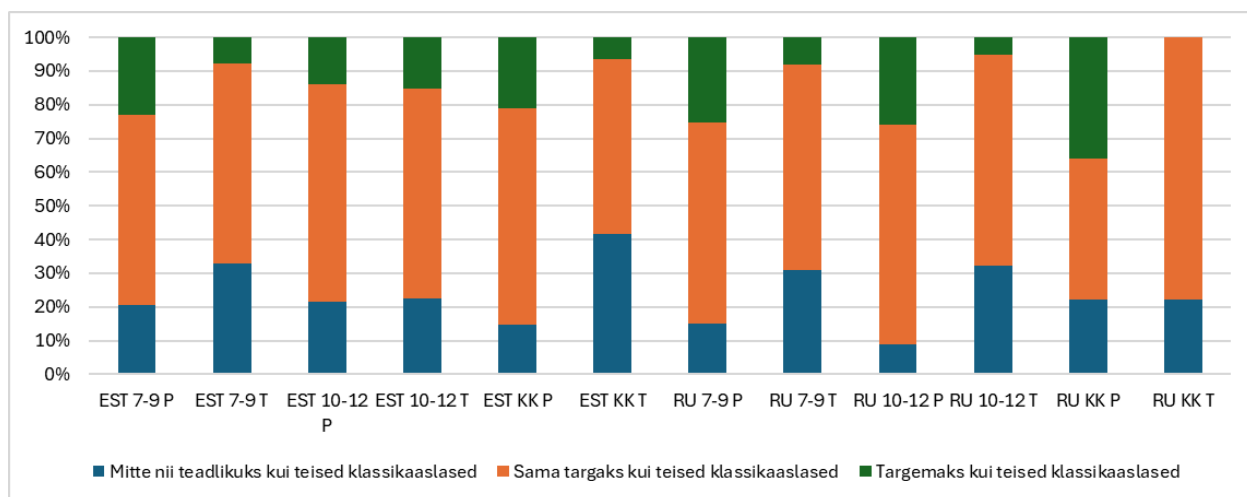
Joonis 7. Lasteabi ja Vihjeliini veebilehe ja infotelefoni kasutamine

Üldiselt näitab analüüs, et kuigi digiturvalisuse ja informaatika ressursid on noortele kättesaadavad, ei ole nende kasutus veel laialdane. Õpetajad ja lapsevanemad võiksid rohkem panustada nende vahendite tutvustamisse, et noored oskaksid neid kasutada oma internetiturvalisuse suurendamiseks.

Digimaailmas turvaliselt käitumise ja ohtudest hoidumise juures on oluline ka õpilase enesekindlus ja veendumus hakkama saada. Seetõttu uuriti, millisteks hindasid noored enda pädevust erinevate digiprobleemidega hakkama saamisel, s.h tehniliste probleemidega.

Kas sa pead ennast digitaalse ohutuse alal teadlikuks?

Õpilaste enesehinnang digiturvalisuse teadmiste osas varieerub sõltuvalt kooliastmest ja õppekeelest. Enamik õpilasi tunneb, et nad on oma klassikaaslastega võrdselt teadlikud – seda arvas 56–78% vastajatest (Joonis 8). Kõige kindlamalt tajuvad end võrdselt teistega vene kutsekooliõpilased (78%) ja eesti gümnaasiumiõpilased (65%). Kutsekoolides on see osakaal veidi madalam – 52% eesti kutsekoolides ja 42% vene kutsekoolides.



Joonis 8. Enesehinnang

Samas on ka õpilasi, kes tunnevad end digiturvalisuse alal vähem teadlikena kui nende klassikaaslased. Eriti märgatav on see kutsekoolides, kus 42% eesti ja 22% vene õpilastest tajub end vähem teadlikuna. Samuti on põhikoolides suurem protsent õpilasi (20–33%), kes tunnevad end selles valdkonnas nõrgemana.

Mõned õpilased peavad ennast ka oma klassikaaslastest teadlikumaks digiturvalisuse alal. Kõige suurem enesehinnang on vene kutsekooliõpilastel, kellest 36% peab end klassikaaslastest teadlikumaks. Ka vene põhikooliõpilased on enesekindlamad kui teised – 25% peab end targemaks. Samas on eesti kutsekoolides enesehinnang madalam – vaid 7% õpilastest peab end digiturvalisuse alal teistest teadlikumaks.

Need tulemused näitavad, et õpilaste teadlikkus digiturvalisusest sõltub nii haridustasemest kui ka kooli õppekeelest. Kuigi enamik peab end oma klassikaaslastega võrdselt teadlikuks, on märkimisväärne osa õpilasi, kes tunnevad end ebakindlalt või vähem teadlikuna ning nendega tuleks tegeleda.

Teadlikkus ja enesehinnang tehniliste probleemide lahendamisel

Tehnilised probleemid: arvutid, nutiseadmed ja WiFi

Noored puutuvad kokku tehniliste probleemidega, mis võivad takistada õppimist ja igapäevast tehnoloogia kasutamist. Õpilased andsid hinnangu oma pädevusele saada hästi ja pigem hästi hakkama erinevate tehniliste probleemidega lahendamisega, kui nendelt palutakse selleks abi.

Kõige sagedamini esinevad probleemid on:

- Nutiseadmete aeglus, mida kogesid 75–86% vanemate klasside õpilastest.
- WiFi ühenduse katkestused esinevad eriti sageli vene gümnaasiumi ja kutsekooli õpilaste seas, kus 79% on seda kogenud.
- Aeglased arvutid mõjutavad samuti paljusid noori, eriti kutsekoolides, kus 82–86% õpilastest on sellega kokku puutunud.

Noorte roll IT-abilisena peres ja koolis

Noored ei ole ainult tehnika kasutajad, vaid sageli ka peredes ja koolides IT-spetsialistid, aidates õpetajaid ja sugulasi tehniliste probleemide lahendamisel.

	EST 7-9 P	EST 7-9 T	EST 10- 12 P	EST 10- 12 T	EST KK P	EST KK T	RU 7-9 P	RU 7-9 T	RU 10- 12 P	RU 10- 12 T	RU KK P	RU KK T
Arvuti ei tööta või on aeglane	55	44	68	74	82	71	71	50	86	54	86	56
Nutiseade ei tööta või on aeglane	55	54	75	77	78	73	71	64	77	75	86	56
WiFi ei tööta või on aeglane	56	51	70	70	70	64	74	68	79	79	81	44
Õpetaja küsib abi kontoritarkvara kasutamisel	48	28	44	49	68	48	47	36	59	36	67	56
Sugulane küsib abi viiruste ja pahavara eemaldamisel	50	27	34	42	80	47	65	42	77	40	81	67
Sõbra pildid on internetis avalikult kättesaadavad	36	41	49	42	51	51	48	56	54	57	36	67
Sõbra kohta on internetti laimu postitatud	33	36	42	39	44	51	47	50	50	54	42	33
Sõbra seadmesse on sisse häkitud	24	11	18	21	40	24	28	15	29	27	44	56

Joonis 9. Pädevus saada hakkama

Eesti õpilastest 28–49% on aidanud õpetajaid kontoritarkvara kasutamisel, kuid kutsekoolide õpilaste seas on see osakaal palju suurem – 67–68%. Samuti küsivad paljud sugulased noortelt abi viiruste ja pahavara eemaldamisel – 27–80% õpilastest on pidanud sellega kokku puutuma.

Vene õpilased aitavad oma pereliikmeid viiruste eemaldamisel sagedamini kui eesti õpilased – 42–81% on oma sugulasi selles osas toetanud.

See näitab, et paljud noored täidavad kodus ja koolis justkui „IT-spetsialisti“ rolli, eriti kutsekoolide õpilased, kelle tehnilisi oskusi kasutatakse tihti õpetajate ja pereliikmete

abistamiseks. See viitab ka vajadusele paremate tehnoloogiaalaste koolituste järele, et noored oleksid veelgi paremini varustatud IT-abi osutamiseks.

Küberohud ja internetiturvalisus

Lisaks tehnilistele probleemidele puutuvad noored sageli kokku erinevate küberohtudega, mis mõjutavad nende sõpru ja tuttavaid.

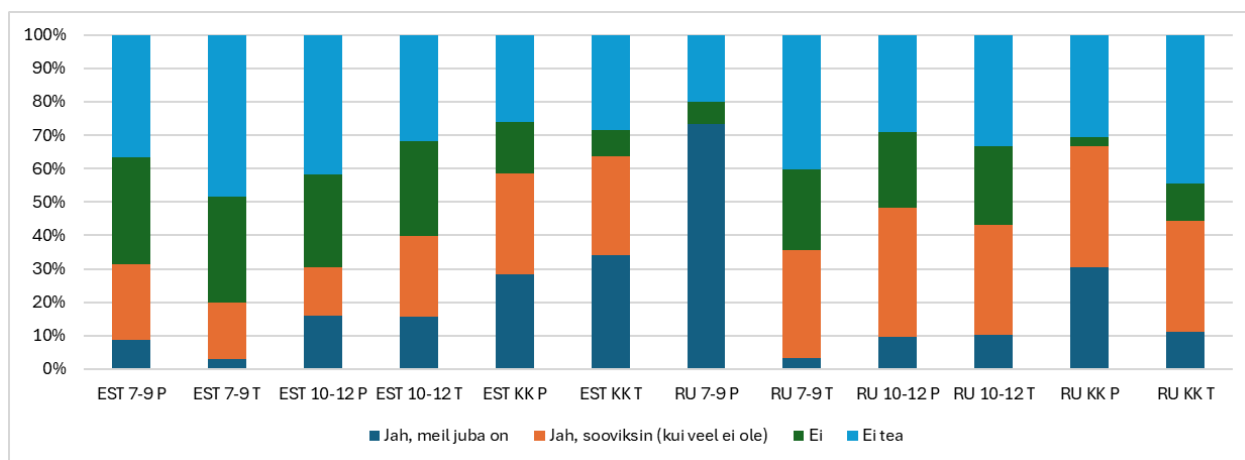
- Sõprade pildid on olnud avalikult kättesaadavad internetis – 36–67% õpilastest on selliseid juhtumeid näinud.
- Laim internetis on samuti probleem – 33–54% õpilastest teavad juhtumeid, kus nende sõprade kohta on postitatud valeinfot või solvanguid.
- Sõbra kontole on sisse häkitud – 11–56% õpilastest on sellega kokku puutunud, eriti kutsekoolide õpilased.

Need andmed näitavad, et paljud noored puutuvad kokku tõsiste küberohtudega, nagu identiteedivargused, laimamine ja kontode häkkimine. Kuna kutsekoolide õpilased mainivad neid juhtumeid sagedamini, võib see viidata sellele, et nad kas tunnevad küberohtudest rohkem või on nendega rohkem kokku puutunud.

Koolid peaksid pöörama rohkem tähelepanu internetiturvalisusele, õpetades noortele, kuidas kaitsta oma andmeid ja kontosid ning kuidas reageerida küberkiusamise ja muude ohtude korral.

Kas sooviksid kooli valikainet küberturbest?

Uuringu tulemused näitavad, et huvi küberturbe valikainete vastu on olemas, kuid teadlikkus ja kättesaadavus varieeruvad (Joonis 10). Küberturbest huvitatuid on potentsiaalselt 40-45% õpilastest. Eesti õppekeelega koolides on küberturbe valikaine olemas põhikoolis 3-9% õpilastest, gümnaasiumiastmes 10-16% ning kutsekoolides 11-34% õpilastest.



Joonis 10. Küberturvalisuse valikaine koolis

Need õpilased, kelle koolis küberturbe valikainet veel ei ole, väljendasid suurt huvi selle lisamise vastu. Eriti suur on huvi vene gümnaasiumiõpilaste seas, kellest kuni 38% sooviks küberturbe valikainet. Kuna eesti õppekeelega koolides on õppeaine olemas juba, siis nende arv, kes sooviksid ainet õppida jääb 14-24% vahele.

Kutsekoolide õpilastel on küberturbe õppeaine olemas juba 30% õpilastel, kuid huvi aine lisamise vastu tundis veel keskmiselt 32% õppuritest. Tuleb arvestada, et vastajateks olid valdavalt I ja II kursuse tudengid, siis ei ole paljudel neid küberturbe õppeaine veel läbitud ja paljud ei pruugi ka teada, et see õppekavas on.

Samal ajal ei oska paljud õpilased öelda, kas nad seda valikainet sooviksid – 31–47% eesti ja 2–44% vene õpilastest vastas "ei tea". Kõrge teadmatuse protsent viitab sellele, et paljudel õpilastel puudub täpne arusaam, mida küberturbe valikaine endast kujutab ja kuidas see võiks olla neile kasulik. See viitab vajadusele rohkem teavitustööd teha, et õpilased mõistaksid, miks küberturbe teadmised on olulised ja kuidas neid praktiliselt rakendada.

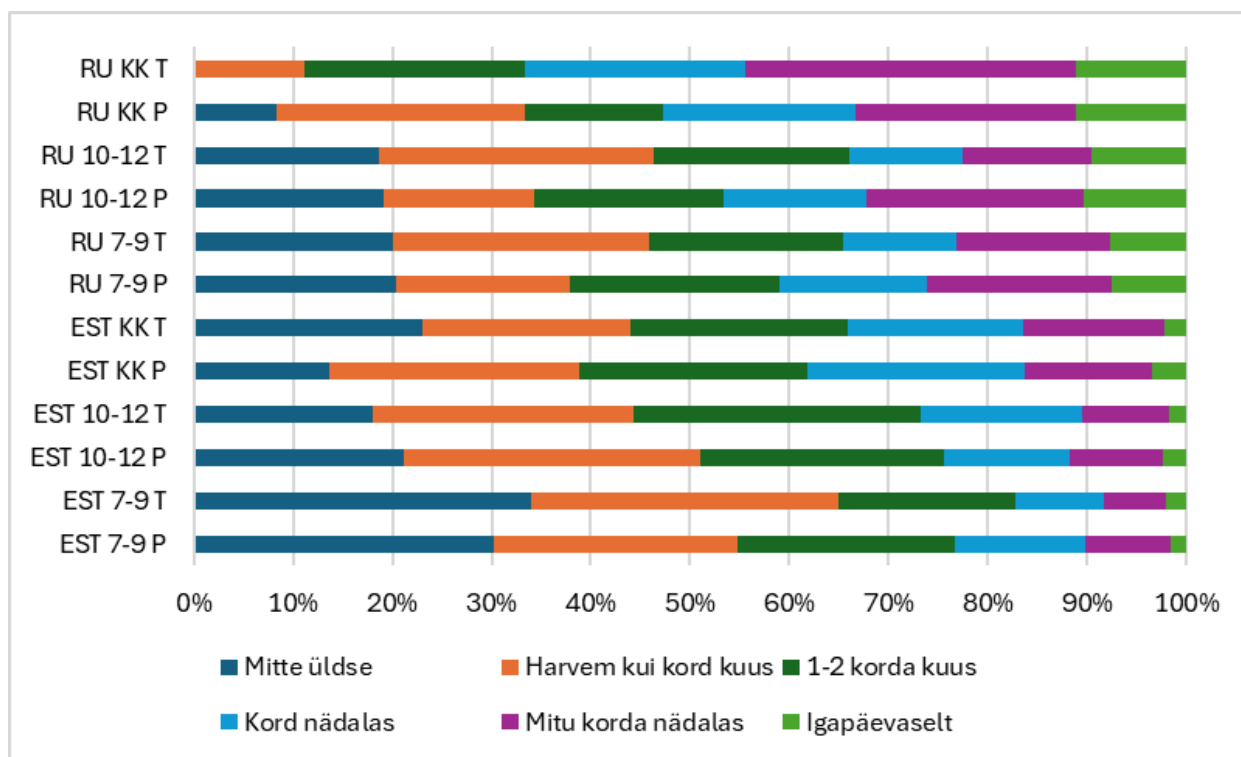
Tehisintellekti kasutamine ja teadlikkus noorte seas

Tehisintellekt (TI) on muutumas üha olulisemaks osaks igapäevaelust ning noorte huvi selle vastu kasvab. Analüüsitud andmed näitavad, kui sageli uurivad noored tehisaru rakendusi, kuidas nad kasutavad TI-l põhinevaid tööriistu õppetöös ning millised erinevused ilmnevad eri kooliastmete ja õppekeelte vahel. Samuti on näha, milline on erinevate inimeste roll, kes õpilasi ümbritsevad ja millised on noorte enda ootused, kuidas IT võiks koolis rakendada.

Kui sageli uurivad noored tehisintellekti erinevaid rakendusi?

Noorte huvi TI rakenduste vastu varieerub. Enamik õpilasi tegeleb tehisintellekti uurimisega aeg-ajalt, kuid igapäevaselt või väga tihti teevad seda vähesed.

Ligikaudu 20–34% õpilastest ei uuri TI rakendusi üldse (Joonis 11). Osakaal on kõrgem eesti põhikoolides ja gümnaasiumides (30–34%) kui kutsekoolides (14–23%). Vene koolides on see osakaal mõnevõrra madalam, eriti kutsekoolides (8–0%), mis viitab suuremale praktilisele huvile ning tehisaru olulisust it-erialadel õppides.



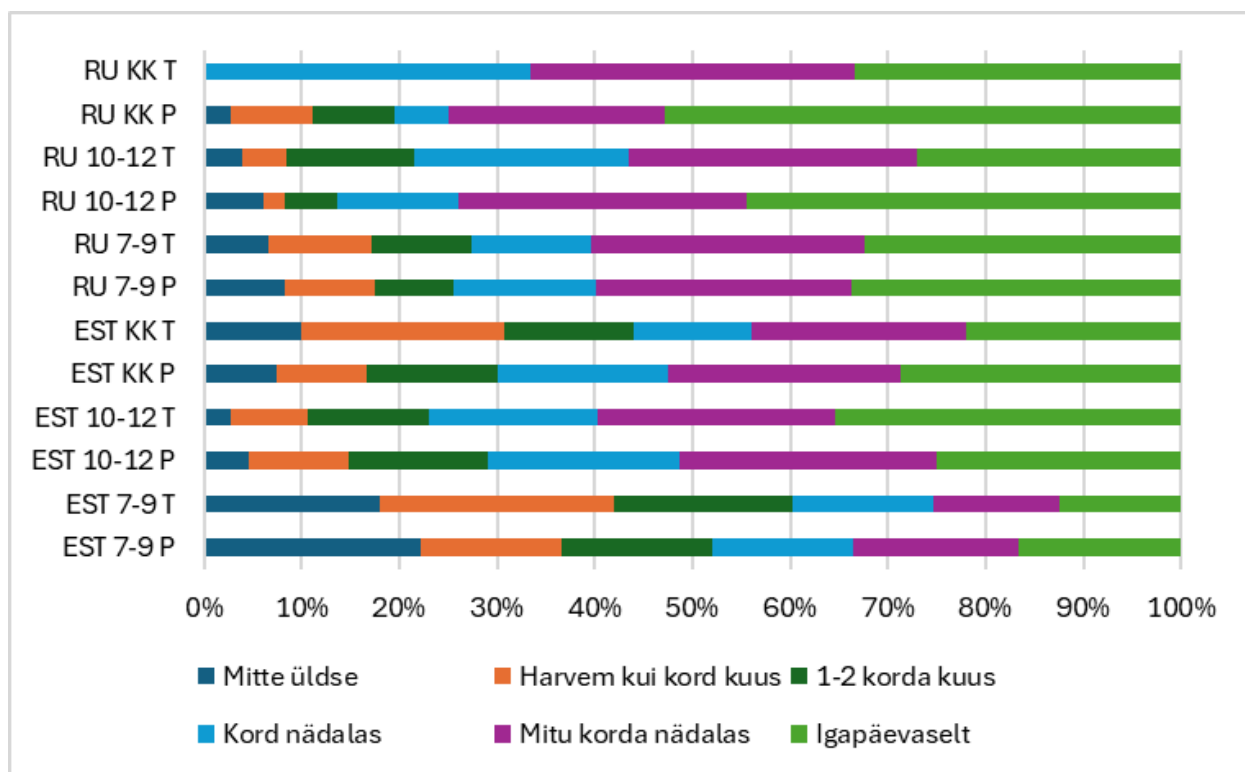
Joonis 11. Uurid tehisintellekti

Umbes veerand õpilastest (25–31%) uurib TI rakendusi harvem kui kord kuus. Gümnaasiumiõpilased tegelevad sellega veidi rohkem kui põhikooli õpilased. Regulaarsem TI-ga tegelemine (1–2 korda kuus või sagedamini) on levinum just vanemas kooliastmes. Kutsekooli õpilased uurivad TI-d sagedamini kui üldhariduskoolide õpilased. Igapäevaselt uurib TI rakendusi vaid 2–11% õpilastest, ning huvi on suurem vene keeles vastanud põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste seas (9-11%), eesti keeles vastanute huvi on keskmiselt 4%.

Kokkuvõttes on näha, et huvi TI vastu kasvab vanuse ja haridustaseme tõustes, kuid see ei ole veel igapäevane osa õpilaste elust. Kutsekoolide õpilased on üldiselt aktiivsemad TI rakenduste uurijad, mis võib viidata praktilisemale õppele.

Kui sageli märkavad noored sotsiaalmeedias TI poolt loodud sisu?

Sotsiaalmeedias on üha enam TI poolt loodud sisu, sealhulgas pilte, tekste ja videoid. Suur osa õpilastest märkab TI poolt loodud sisu regulaarselt (Joonis 12). 35–53% õpilastest märkab seda igapäevaselt, eriti vene kutsekoolide õpilased (53%). Lisaks märkab 26–29% seda mitu korda nädalas, mis tähendab, et üle poole noortest puutub TI loodud sisuga kokku vähemalt korra nädalas.



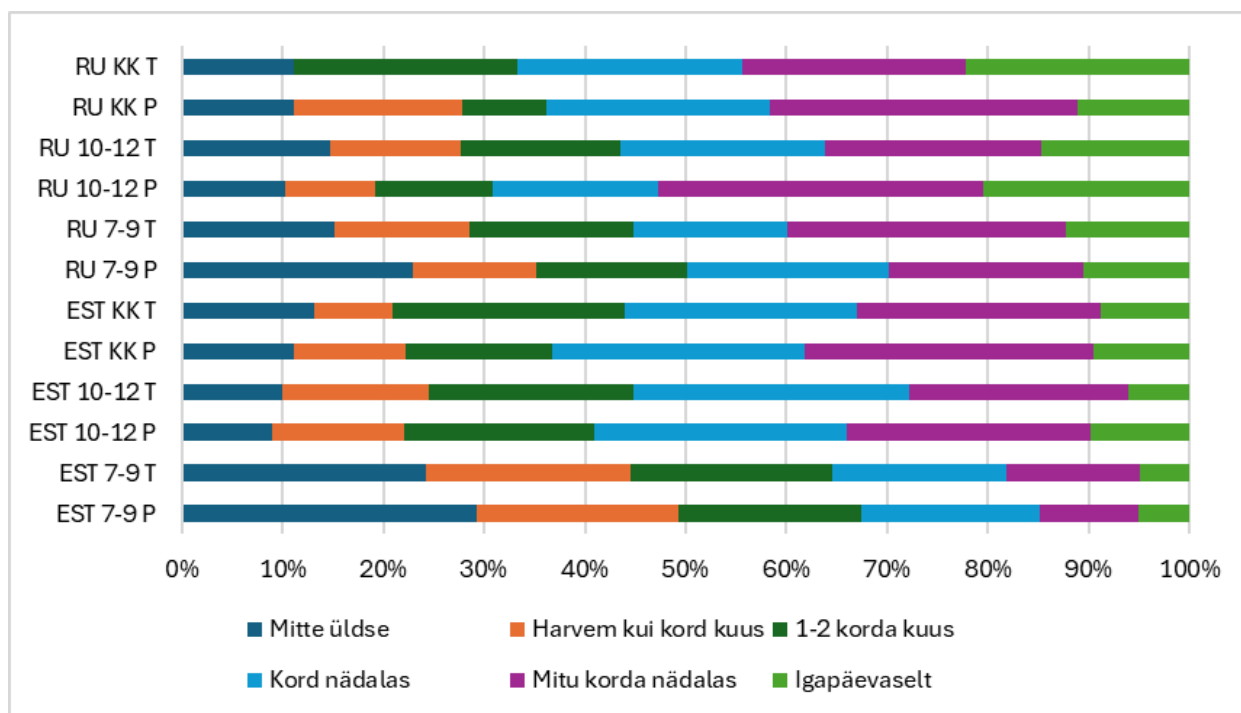
Joonis 12. Märkad tehisintellekti poolt loodud sisu sotsiaalmeedias

Vähem kui 10% õpilastest ei märka TI loodud sisu üldse, mis tähendab, et praktiliselt kõik noored on mingil määral TI loodud sisuga kokku puutunud. See viitab asjaolule, et tehisaru loodud sisu on saanud sotsiaalmeedia tavapäraseks osaks ning õpilased peavad olema teadlikud, kuidas seda sisu ära tunda ja kriitiliselt analüüsida.

Kuidas kasutavad noored tekstiroboteid õppetöös?

Tekstirobotid, nagu ChatGPT, on muutumas üha populaarsemaks vahendiks õppetöös. Uuringust selgub, et paljud õpilased kasutavad neid vähemalt aeg-ajalt, kuid regulaarne kasutamine sõltub kooliastmest ja õppekeelest.

9–29% õpilastest ei kasuta tekstiroboteid üldse (Joonis 13). Kutsekoolides on mittekasutajate osakaal väiksem (11–13%), samas kui põhikoolides on see suurem (24–29%).



Joonis 13. Tehisintellekti kasutamine õppetöös

Regulaarne kasutamine (vähemalt kord nädalas või sagedamini) on levinum just vanemas kooliastmes – gümnaasiumis ja kutsekoolis (15–32%). Igapäevaste kasutajate hulk on kaks korda suurem vene keeles vastanud õppurite seas, ilmselt aitab tekstirobot kaasa keelega seotud küsimuste korral.

Need tulemused näitavad, et kolmandik õpilastest on hakanud tehisaru kasutama abivahendina õppetöös.

Kui sageli õpilased kopeerivad tekstiroboti pakutud vastuseid kodutöö jaoks?

Kuigi tekstiroboteid kasutatakse õppetöös, näitavad tulemused, et paljud õpilased ei kasuta neid lihtsalt vastuste kopeerimiseks, vaid pigem juhendajana.

14–38% õpilastest ei ole kunagi kopeerinud tekstiroboti vastust kodutööna. Eriti tugev on see hoiak gümnaasiumis ja kutsekoolides. Samas paljud õpilased on seda siiski teinud, kuid harva (21–29%).

Regulaarne kopeerimine (kord nädalas või sagedamini) on levinum vene õpilaste seas, eriti kutsekoolides (17–44%). See näitab, et kuigi tekstirobotid on kasulikud abivahendid, ei ole massiline kodutööde automatiseerimine veel probleemiks, kuid koolid võiksid rõhutada vastutustundlikku ja eetilist TI kasutamist õppetöös.

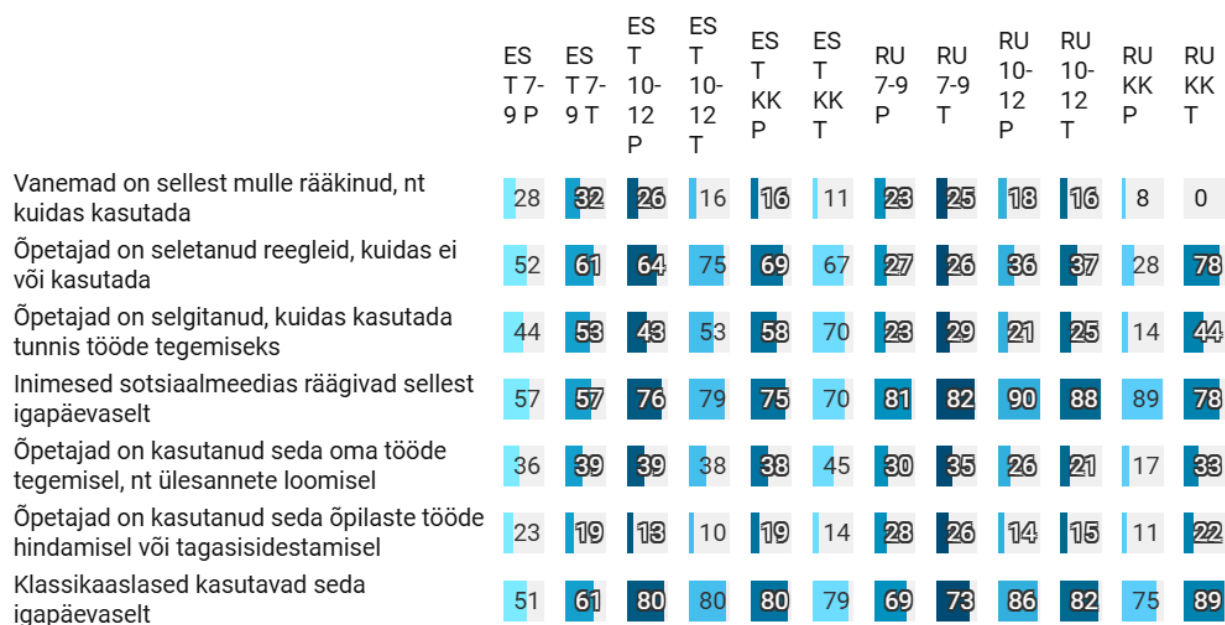
Kui sageli kasutavad noored tehisaru piltide ja videote loomiseks?

Üks TI kasutusvaldkondi on piltide ja videote genereerimine, mis on viimasel ajal üha populaarsemaks muutunud. 42–58% õpilastest ei kasuta TI-d piltide ja videote loomiseks. Eriti madal on kasutus üldhariduskoolides ja gümnaasiumis. Tehisaru vähene rakendamine kunstivaldkonnas on mõistetu, kuna valdav osa õpilastest on eelkõige tarbija mitte looja rollis nagu see on ka laiemas ühiskonnas.

Eesti õppekeeleka koolide noored on veidi aktiivsemad katsetajad, kuid valdav enamus õpilastest (23–29%) kasutab TI-d piltide ja videote tegemiseks harvem, kui kord kuus.

Vanemate, õpetajate, klassikaaslaste ja sotsiaalmeedia roll

Kuidas tajuvad õpilased tehisaru rakendamist end ümbritsevate inimeste poolt, on koondatud joonisele 14.



Joonis 14. Tehisaru kasutamise tajumine

Vanemate roll tehisintellekti kasutamise õpetamisel

Uuringu tulemused näitavad, et vanemad ei räägi oma lastele eriti tihti tehisintellekti kasutamisest ja rakendustest. Ainult 8–32% õpilastest on saanud oma vanematelt teavet TI kasutamise kohta.

Kõige vähem on TI-teemalist vestlust olnud vene keeles vastanud kutsekoolide õpilastel, kellest vaid 0–8% on saanud sellekohast juhendamist kodus. Samas on kõige rohkem TI kohta kuulnud oma vanematelt eesti põhikooliõpilased (28–32%), kuid ka see protsent jääb madalaks. See viitab asjaolule, et TI kohta saadakse valdavalt infot koolist ja teistest allikatest. Tegemist on sedavõrd uue valdkonnaga, et suur osa vanematest vajaks ka ise rohkem teadmisi.

Õpetajate roll ja tehisintellekti kasutamine hariduses

Õpetajatel on tehisaru kasutamisel oluline roll, kuid tulemused näitavad, et koolides keskendutakse rohkem reeglitele ja keeldudele, kui selle praktilisele rakendamisele.

Enamik õpilasi on saanud õpetajatelt juhiseid selle kohta, kuidas EI tohi TI-d kasutada – seda kinnitas 52–78% vastajatest. Eriti palju räägitakse reeglitest eesti gümnaasiumides ja kutsekoolides (75–78%). Venekeelsetes koolides räägitakse reeglitest kolm korda harvemini (26–37%), mis võib viidata olukorrale, et neid ei ole konkreetselt paika pandud.

Samas on TI praktilist kasutamist tundides õpetajad selgitanud ainult 21–70% õpilastele. Eesti kutsekoolides ja gümnaasiumides on see protsent küllaltki kõrge (58–70%), kuid vene koolides on see oluliselt madalam (14–44%). See tähendab, et eesti keeles vastanud õpilastest on üle poole vastajates saanud tehisaru juhtnööre, kui vene keeles vastanud õpilased ei saa koolist praktilisi teadmisi ning on jäetud pigem omapäi.

Veelgi vähem kasutavad õpetajad ise TI-d oma töös. Ainult 17–45% õpilastest märkis, et nende õpetajad kasutavad TI-d oma töö tegemisel (nt ülesannete loomisel). Vähe kasutatakse tehisaru võimalusi ka õpilaste tööde hindamisel – seda teeb vaid 10–28% õpetajatest. TI rakendamine õppetöös on sedavõrd uus, et ilmselt ei ole õpetajad jõudnud suurt osa selle potentsiaalset enda jaoks veel avastada ja ei ole olemas piisavalt sobivaid vahendeid ning juhendeid TI rakendamiseks.

Tulemused näitavad, et koolides keskendutakse rohkem TI kasutamise piirangutele kui selle praktilisele rakendamisele.

Sotsiaalmeedia ja klassikaaslaste roll tehisintellekti populariseerimisel

Kui koolides on TI kasutamine ja õpetamine veel piiratud, siis sotsiaalmeedias on see juba igapäevane osa noorte elust. 57–90% õpilastest märkab TI-teemalisi postitusi sotsiaalmeedias iga päev.

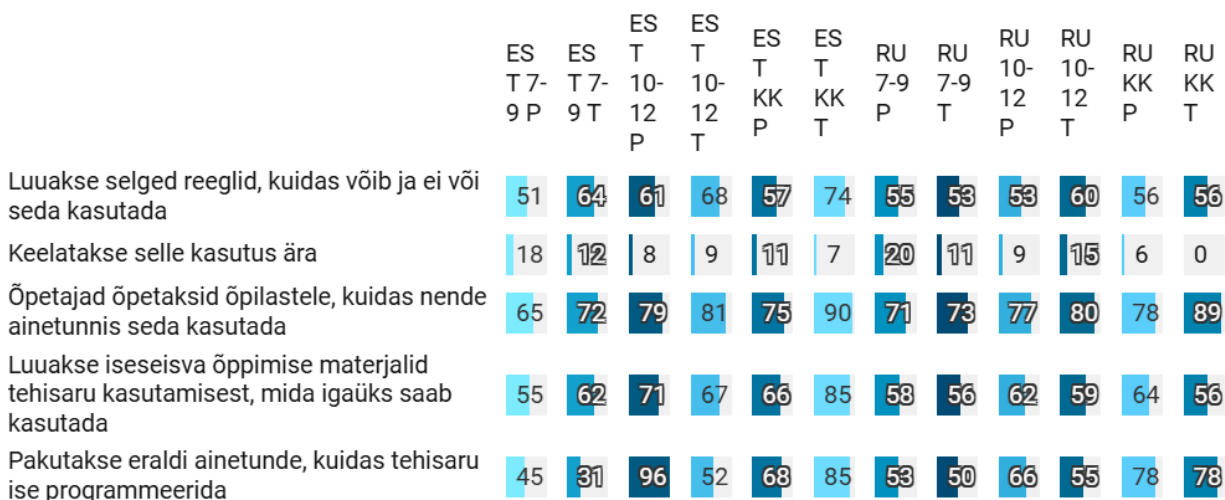
Kõige enam on tehisintellekti kohta teavet saanud vene gümnaasiumiõpilased (88–90%), mis viitab sellele, et vene noored saavad suure osa TI-teadmistest just sotsiaalmeediast. Eesti koolides on see protsent samuti kõrge, kuid veidi madalam kui vene koolides.

Lisaks sotsiaalmeediale mängivad suurt rolli ka klassikaaslased – 80–89% gümnaasiumiõpilastest ja kutsekooliõpilastest näevad, et nende klassikaaslased kasutavad TI-d regulaarselt. Põhikooliõpilaste seas on see osakaal veidi madalam (50–73%). Huvitav vastuolu ilmneb hinnagutes, kuidas teised ehk klassikaaslased tehisaru kasutavad. Hinnates enda kasutamissagedust tegi igapäevaselt seda maksimaalselt 22% õpilastest.

Need tulemused näitavad, et õpilased saavad TI kohta infot pigem sotsiaalmeediast ja klassikaaslastelt kui õpetajatelt või vanematelt. See tähendab, et tuleb enam tähelepanu pöörata õpetajate koolitamisele.

Selged reeglid tehisintellekti kasutamiseks

Millised on õpilaste ootused õpetajatele ja koolile laiemalt, on koondatud joonisele 15.



Joonis 15. Ootused koolile

Üks enim esile tõusnud soovidest on, et koolid kehtestaksid konkreetsed reeglid TI kasutamise kohta. 51–74% õpilastest toetab selgete juhiste loomist, mis aitaks neil mõista, millistes olukordades ja kuidas TI-d vastutustundlikult kasutada.

Eriti kõrge on see ootus eesti kutsekoolide õpilaste seas (74%), mis võib viidata sellele, et TI kasutamise võimalused ja piirangud on seal vähem selged. Samas on vene koolide õpilaste seas see protsent veidi madalam (53–60%), mis võib viidata, et teema ei ole seal veel nii laialdaselt käsitletud.

Selgete reeglite loomine võiks aidata õpilastel TI-d kasutada viisil, mis toetab nende õppimist, vältides samal ajal plagiaati ja muud ebaeetilist käitumist.

Kas tehisintellekt tuleks koolis keelata?

Vaatamata muredele, et TI me ei tea täpselt, kuidas TI võib hariduse omandamist mõjutada, näitavad tulemused, et õpilased ei poolda selle täielikku keelamist.

Ainult 6–20% õpilastest arvas, et TI kasutamine koolis tuleks keelata. Kõige suurem oli keelu toetajate osakaal vene põhikooliõpilaste seas (20%), samas kui vene keeles vastanud kutsekooli õpilaste seas ei olnud ühtegi vastajat, kes toetaks TI täielikku keelamist.

Need tulemused näitavad, et õpilased näevad TI-d pigem võimalusena kui ohuna ning pigem soovivad õppida, kuidas seda õigesti kasutada, mitte lihtsalt selle keelamist.

Õpetajate roll tehisintellekti õpetamisel

Õpilased ootavad, et õpetajad juhendaksid neid TI kasutamisel ja näitaksid praktilisi viise, kuidas seda õppimisel rakendada.

- 65–90% õpilastest soovib, et õpetajad õpetaksid TI kasutamist ainetundides.
- Eriti suur on see ootus eesti kutsekoolide õpilaste seas (90%), mis viitab, et just seal nähakse TI-d kui kasulikku tööriista, mida võiks õppimisel rakendada.
- Ka gümnaasiumide ja põhikoolide õpilased (70% ja rohkem) ootavad õpetajate juhendamist, kuigi nende seas on see ootus veidi madalam kui kutsekoolides.

See tähendab, et õpilased ei soovi TI-d kasutada pelgalt iseseisvalt avastades, vaid ootavad õpetajatelt praktilist juhendamist ja suunamist, et sellest tõeliselt kasu saada.

Iseseisva õppimise võimaluste loomine

Lisaks õpetajate juhendamisele soovivad paljud õpilased, et koolid pakuksid õppematerjale iseseisvaks läbimiseks, mis aitaksid neil TI kohta rohkem teada saada ja omas tempos õppida.

- 55–85% õpilastest soovib, et koolid looksid TI kasutamise kohta iseseisvalt läbitavaid õppematerjale.
- Eriti suur on see ootus eesti kutsekoolide õpilaste seas (85%) ja gümnaasiumites (71%).
- Vene koolide õpilaste seas on see soov samuti kõrge (56–64%), mis näitab, et ka seal on vajadus TI kohta lisamaterjalide järele.

Iseseisvad õppematerjalid võimaldaksid õpilastel uurida TI rakendusi, tööriistu ja programme vastavalt oma huvidele ning teadmiste tasemele, ilma et nad sõltuksid täielikult õpetajate juhendamisest.

Eraldi ainetunnid tehisintellekti programmeerimiseks

Üks silmatorkavamaid tulemusi on see, et paljud õpilased ei taha TI-d lihtsalt kasutada, vaid tahavad ka õppida, kuidas seda luua ja programmeerida.

- Kõige suurem huvi selle vastu on eesti gümnaasiumide õpilaste seas (96%), mis näitab, et vanemad õpilased soovivad rohkem teada TI toimimisest ja selle arendamisest.
- Ka vene kutsekoolide õpilaste seas on see huvi suur (78%), mis viitab, et praktilised oskused on seal kõrgelt hinnatud.
- Põhikoolides ja nooremates kooliastmetes on see huvi veidi väiksem (31–66%), kuid siiski arvestatav.

Need tulemused viitavad sellele, et õpilased ei taha olla pelgalt passiivsed TI kasutajad, vaid soovivad õppida, kuidas see töötab ja kuidas nad ise saaksid seda arendada. Koolid võiksid sellele huvile vastata, pakkudes spetsiaalseid valik- või süvakursusi TI programmeerimise ja arendamise kohta.

Mille õppimise vastu on õppijatel huvi ?

Tabel 2. Huvi õppimise vastu

	EST 7-9 P	EST 7-9 T	EST 10-1 2 P	EST 10-12 T	EST KK P	EST KK T	RU 7-9 P	RU 7-9 T	RU 10-12 P	RU 10-12 T	RU KK P	RU KK T
Programmeerimine	64%	47%	56%	55%	67%	71%	61%	51%	64%	47%	53%	100%
Andmekaitse	11%	20%	23%	26%	18%	25%	37%	49%	45%	59%	69%	22%
Küberturve	4%	10%	6%	5%	5%	2%	28%	30%	39%	37%	64%	44%
Tehisintellekt	7%	10%	9%	9%	6%	1%	45%	54%	62%	59%	56%	56%
Küberhügieen	1%	2%	2%	1%	0%	0%	14%	19%	25%	27%	22%	22%
Midagi muud	8%	6%	1%	1%	3%	0%	14%	10%	8%	4%	3%	0%

Tabeli andmete põhjal on näha, et erinevad vanuse- ja keelerühmad huvituvad IT-teemadest erineval määral. Kõige populaarsem teema on programmeerimine, mida soovib õppida keskmiselt 47–100% õpilastest. Eriti suur on huvi vene keelt kõnelevate kutsekooli õpilaste seas (100%), kes on valdavalt ka IT tudengid, samas kui eesti õpilaste seas jääb see 55–71% vahele. Vene keelt testi täitnud 7.–9. klassi õpilased

(51–61%) tunnevad võrreldes teistega veidi vähem huvi, mis võib viidata vajadusele pakkuda neile rohkem programmeerimise algõpet.

Andmekaitse on teine oluline teema, mille vastu tunnevad suuremat huvi just vene keelt kõnelevad õpilased (69% kutsekoolis, 59% 10.–12. klassis), samas kui eesti õpilaste seas on see huvi madalam (nt vaid 11% 7.–9. klassis). See võib viidata sellele, et vene keelt kõnelevad õpilased tajuvad andmekaitse olulisust rohkem või on selle teemaga enam kokku puutunud. Küberturbe on samuti populaarsem vene keelt kõnelevate õpilaste seas, kelle huvi on märgatavalt kõrgem kui eesti õpilastel (nt 64% RU KK P vs. 5% EST KK P). Samas huvituvad vene õpilased ka rohkem tehisintellektist (kuni 62%), mis võib viidata suuremale teadlikkusele selle valdkonna tulevikuperspektiividest. Kõige vähem huvipakkuv teema on küberhügieen, mida peavad oluliseks vaid vähesed eesti õpilased (0–2%), samas kui vene õpilaste seas on see huvi pisut suurem (kuni 27%).

Kokkuvõttes on näha, et programmeerimine on vaieldamatult kõige populaarsem IT-valdkond, kuid küberturbe ja andmekaitse teadlikkust tuleks eesti õpilaste seas rohkem tõsta, et tagada parem digiturvalisus ja privaatsuse mõistmine.

Millises valdkonnas näed oma tulevikku?

Tabel 3. Tulevikuvaade

	EST 7-9 P	EST 7-9 T	EST 10-12 P	EST 10-12 T	EST KK P	EST KK T	RU 7-9 P	RU 7-9 T	RU 10-12 P	RU 10-12 T	RU KK P	RU KK T
Informaatika ja programmeerimine	24%	11%	22%	24%	40%	30%	36%	18%	29%	15%	28%	33%
IT süsteemide arendus ja administreerimine	23%	11%	21%	23%	52%	30%	19%	9%	17%	9%	44%	56%
Küberturbe	6%	6%	8%	11%	24%	16%	11%	3%	10%	5%	28%	11%
Riistvaraarendus	6%	6%	8%	11%	24%	16%	11%	3%	10%	5%	28%	11%
Inseneeria	20%	11%	27%	26%	13%	2%	25%	10%	35%	9%	31%	0%
Midagi muud	30%	47 %	34%	42%	14%	42%	49%	76%	55%	81%	17%	56%

Tabelist selgub, et õpilaste tulevikuvalikud erinevad oluliselt sõltuvalt vanusest ja keele rühmast. Informaatika ja programmeerimise valdkonda näeb oma tulevikuna 24–40% eesti keelt kõnelevatest õpilastest ning 18–36% vene keelt kõnelevatest õpilastest,

kusjuures kutsekooli õpilaste seas on huvi suurem kui üldhariduskoolide õpilaste seas. IT-süsteemide arenduse ja administreerimise valdkond on eriti populaarne kutsekooli õpilaste seas (52% eesti ja 56% vene keeles õppijatest), samas kui põhikooli ja gümnaasiumiõpilaste seas on see vähem populaarne (9–30%). Küberturvet ja riistvaraarendust valiks oma tulevikuks vaid 3–28% õpilastest, kusjuures huvi on veidi suurem kutsekoolide eesti keelsete õpilaste seas. Inseneeria on märgatavalt populaarsem eesti keelt kõnelevate gümnaasistide seas (27–35%), samas kui vene kutsekooliõpilaste seas, kes ankeedile vastasid, ei huvita see valdkond peaaegu kedagi (0–9%).

Kõige suurem erinevus rühmade vahel on valikus „Midagi muud“, mis viitab õpilaste soovile väljaspool IT-d või inseneeriat karjääri teha. Vene keelt kõnelevad põhikooli ja gümnaasiumiõpilased (49–81%) kalduvad rohkem arvama, et nende tulevik on mõnes muus valdkonnas. Eesti õpilaste seas on see valik 30–47% põhikoolis ja 34–42% gümnaasiumis. See võib viidata sellele, et paljud vene keelt kõnelevad õpilased ei näe end IT-sektoris, samas kui kutsekooliõpilased on selles selgemalt suunatud. Kokkuvõttes on kutsekooli eesti õpilased IT-valdkonna suhtes kõige teadlikumalt suunatud, samas kui gümnaasiumiõpilaste seas on rohkem ebakindlust ja mitmekesisemaid valikuid. See näitab vajadust IT-hariduse ja karjäärivõimaluste parema tutvustamise järele eriti gümnaasistidele ja vene keelt kõnelevatele õpilastele.

KüberPuuringu eelvoorus edukate ja vähem edukate osalejate erisused

Millisest kohast saad interneti turvalisusega seotud infot?

Tulemused näitavad, et koolist või ringist saadud info on oluline teabeallikas nii edukatele kui ka vähem edukatele õpilastele. Edukad mainivad kooli sageli või mõnikord infoallikana rohkem kui vähemedukad. Näiteks vastas ligikaudu 68% edukatest, et nad saavad koolist infot vähemalt mõnikord, samas kui vähem edukate seas oli see näitaja veidi väiksem – umbes 60%. See viitab sellele, et kool mängib olulist rolli, eriti edukate õppijate teadlikkuse kujundamisel.

Kodus, vanemate kaudu saadav info on tunduvalt harvem. Edukad mainivad, et nad saavad kodust harva või mitte kunagi infot turvalisuse kohta (ligi 70% vastanutest), samas kui vähem edukate seas on pere mõju suurem – ligi 44% saab infot vähemalt mõnikord. Siit võib järeldada, et vähem edukamad noored toetuvad rohkem kodusele teabele või et neil on vanematega rohkem vestlusi sel teemal.

Kui vaadata päriselus sõpradega suhtlemist, siis see allikas on mõlema rühma seas võrdlemisi sarnase kaaluga. Umbes 70% edukatest ja 69% vähem edukatest noortest

saavad sõpradelt infot vähemalt harva. Siiski, edukad räägivad sellest pisut vähem sageli kui vähemedukad, kelle seas oli sagedasem suhtlemine sõpradega veidi levinum.

Väliskülalised koolis (nt külaliselektorid, eksperdid) on kõige harvemini mainitud infoallikas mõlemas rühmas. Ligikaudu 75% noortest ei saa kunagi või saavad väga harva infot nende kaudu. Siin on oluline arengukoht – noored ei puutu piisavalt kokku spetsialistide või ekspertidega väljaspool oma tavalist koolikeskkonda.

Tuttavad internetis (näiteks internetisõbrad või kogukonnad) on pigem harv infoallikas, eriti edukate seas – 65% neist ei saa kunagi või saavad väga harva infot sealt. Vähemedukad on selles osas veidi aktiivsemad, kus üle 35% saab tuttavatelt internetis infot vähemalt mõnikord.

Veebikonstaabel, kes võiks olla ametlik ja usaldusväärne allikas, ei jõua noorteni kuigi tihti. Edukad mainivad teda pigem harva (ligi 48% ei saa kunagi ja 25% harva), samas kui vähemedukad mainivad teda veidi rohkem (ainult 33% ei saa kunagi). Siit joonistub välja, et vähemedukad pöörduvad rohkem ametlike kanalite poole – või vähemalt puutuvad nendega rohkem kokku.

Viimasena vaatasime ka sotsiaalmeedia suunamudijaid. Need on pigem madala usaldusväärusega allikad, kuid siiski paljude noorte mõjutajad. Vähemedukad noored saavad siit rohkem infot – üle 40% neist saab infot vähemalt mõnikord. Edukad jälgivad suunamudijaid pisut vähem – umbes 33% neist saab turvainfot sotsiaalmeediast.

Edukad noored tunnevad digiohutuse teenuseid pisut paremini kui vähemedukad, kuid üldine teadlikkus ja kasutus on madal. Näiteks Targalt Internetis ja Lasteabi on tuntumad, kuid vähesed on neid kasutanud. Vihjeliin ja Digiõpik on noorte seas peaaegu tundmatud. Vähemedukad noored ei ole sageli isegi kuulnud olemasolevatest võimalustest. Vajalik on parandada nähtavust ja arusaadavust, eriti just vähem edukate seas.

Õppijate pädevuste kohane enesehinnang ja soovid edasiseks

Edukad noored hindavad oma tehnilisi oskusi märksa kõrgemalt kui vähemedukad. Näiteks tehnilised probleemid (nt arvuti, nutiseade, WiFi): edukatest ~70–77% usub, et nad saavad ise hakkama, vähem edukatest ~53–58%. Oskus pakkuda abi teistele (nt õpetajale kontoritarkvaras, sugulasele viiruste eemaldamisel): edukatel ~50–56%, vähemedukatel ~37–43%. Digihuolukorrad (nt laim, häkkimine): edukad hindavad end pädevamaks (30–50%), vähemedukad tunduvalt madalamalt (17–40%). Kokkuvõtteks võib öelda, et edukamad noored usaldavad rohkem oma oskusi, eriti tehniliste

probleemide lahendamisel. Vähemedukad vajavad tuge ja enesekindlust, eriti keerulisemates digiohuolukordades.

Uuringu põhjal selgub, et küberturvalisuse valikaine vastu tunnevad suurimat huvi edukamad õpilased. Neist ligi kolmandik vastab, et nende koolis on selline kursus juba olemas, ja umbes veerand sooviks seda juhul, kui veel ei ole. Vähem edukate seas on huvi väiksem – ainult kümnendikul on selline aine olemas ning 21% sooviks seda. Murettekitav on aga see, et vähem edukate seas ütleb lausa 42%, et nad ei tea, kas selline võimalus nende koolis üldse on. See viitab info puudumisele või vähesele huvitundele.

Lisaks küsiti noortelt, kuidas nad hindavad oma teadlikkust digitaalse ohutuse vallas võrreldes klassikaaslastega. Siin paistab silma suur enesehinnangu erinevus. Edukad noored tunnevad end kindlamalt – üle 60% arvab, et nad on sama teadlikud kui teised, ja 25% peab end isegi targemaks.

Vähem edukate seas peab end aga targemaks vaid 11%, ning 41% tunnistab, et nad on digiohutuse osas vähem teadlikud kui nende klassikaaslased.

Kokkuvõttes viitab see sellele, et küberturvalisuse alase teadlikkuse ja huvi suurendamine on eriti oluline just vähem edukate noorte seas. Nad vajavad rohkem infot, tuge ja motiveerivat keskkonda, et end kindlamalt tunda ning digiohtudega toime tulla. Valikaine või mõni praktiline kursus võiks selles osas palju muuta.

Tehisaru/tehisintellekt

Edukad noored kasutavad tehisintellekti sagedamini ja mitmekesisemalt kui vähemedukad. Näiteks sotsiaalmeedias AI sisu märkamist kogevad edukad väga sageli – 73% kord nädalas või tihedamini (vähemedukad 49%). Tekstirobotite kasutamine õpingutes on samuti levinum edukate seas (57% vs 52%). AI uurimine oma lõbuks ja kodutöodes tekstiroboti vastuste kasutamine toimub edukatel sagedamini. AI abil pildi või video loomine on veel haruldasem tegevus, kuid edukad kasutavad seda ~15%, vähemedukad vaid ~6%. Edukad noored on AI-teemadega rohkem kursis ja eksperimenteerivad aktiivsemalt. Vähemedukad vajavad enam julgustust ja võimalusi, et AI-d õppimise ja loovuse teenistusse rakendada.

Uuringust selgub, et noorte ümber on tehisintellekti (AI) kasutamine ja sellest rääkimine muutumas järjest tavalisemaks, kuid infot ja selgitusi saavad nad peamiselt klassikaaslastelt, sotsiaalmeediast ja õpetajatelt – vanemate roll selles osas on pigem tagasihoidlik.

Inimesed õppijate ümber

Õpetajad on olulised mõjutajad, eriti edukamate õpilaste jaoks. Ligikaudu 65% edukatest noortest ütleb, et õpetajad on seletanud, mida AI kasutamisel ei tohi teha, ja üle poole on saanud õpetust, kuidas AI-d võib kasutada näiteks koolitööde tegemisel. Samas vähem edukate seas on need näitajad pisut madalamad, ehkki info jõuab ka nendeni – 50% teab reeglitest ja 62% on kuulnud kasutussoovitusi. Veidi alla poole õpilastest ütleb, et õpetajad on ise kasutanud AI-d oma tööde loomisel, näiteks ülesannete koostamisel.

Vanematega AI teemal rääkimine on harv, sõltumata sellest, kas tegemist on eduka või vähemeduka õpilasega. Vaid umbes viiendik edukatest ja veerand vähem edukatest ütleb, et vanemad on nendega AI kasutamisest üldse vestelnud.

Klassikaaslased ja sotsiaalmeedia mängivad tehisaru kasutamise kogemuse kujundamisel suurt rolli. 80% edukatest tunneb, et nende klassikaaslased kasutavad AI-d igapäevaselt, vähemedukatest noortest jagab seda arvamust 60%. Samuti on AI info sotsiaalmeedias igapäevaselt nähtav 78% edukatest ja 56% vähemedukatest.

Kokkuvõttes võib öelda, et AI on noorte igapäevaelus juba kohal, kuid formaalne juhendamine ja arutelu selle ümber on ebaühtlane. Edukamad noored saavad rohkem tuge õpetajatelt ja märkavad rohkem AI kasutamist oma ümbruskonnas, samas kui vähemedukad vajavad rohkem teadlikku juhendamist – nii kodus kui ka koolis.

Regulatsioonid ja AI

Uuringust selgub, et noored – nii edukad kui ka vähemedukad – soovivad pigem tehisintellekti (AI) teadlikku kasutamist ja õpetamist koolis, mitte selle keelamist.

Kõige suuremat toetust sai mõte, et õpetajad võiksid õpetada AI kasutamist oma ainetundides – seda toetab 76% edukatest ja 67% vähem edukatest. Samuti toetavad noored mõtet, et luuakse iseseisvaks õppimiseks materjale, mille abil saaks igaüks tehisaru kasutamist ise avastada ja harjutada.

Kolmandana nähakse vajadust selgete reeglite järele, mis ütleks, kuidas AI-d koolis kasutada tohib ja kuidas mitte. Seda toetab kaks kolmandikku edukatest ja üle poole vähem edukatest.

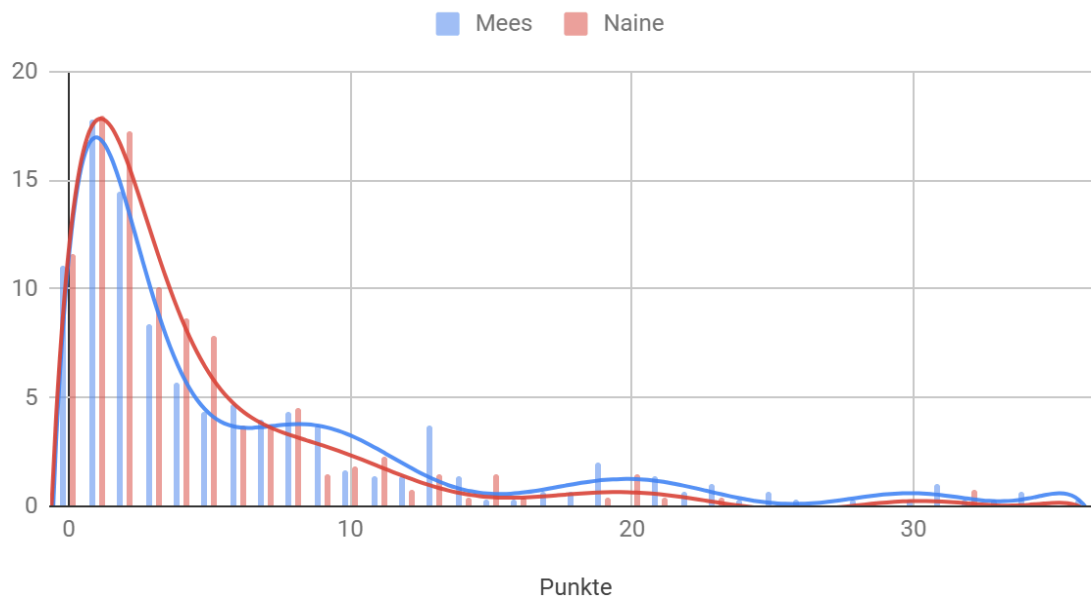
Tehisintellekti programmeerimise õpetamist koolis toetab samuti enamus – 57% edukatest ja 48% vähem edukatest. See viitab, et huvi ei piirdu ainult kasutamisega, vaid osa noori tahab mõista ka seda, kuidas AI töötab sisemiselt.

Kõige väiksem toetus oli ideel AI kasutamine koolis täielikult keelata – seda toetas ainult 14% edukatest ja 22% vähem edukatest. Enamus noori eelistab, et AI oleks koolis suunatud ja arukas tööriist, mitte midagi, mis lihtsalt ära keelatakse.

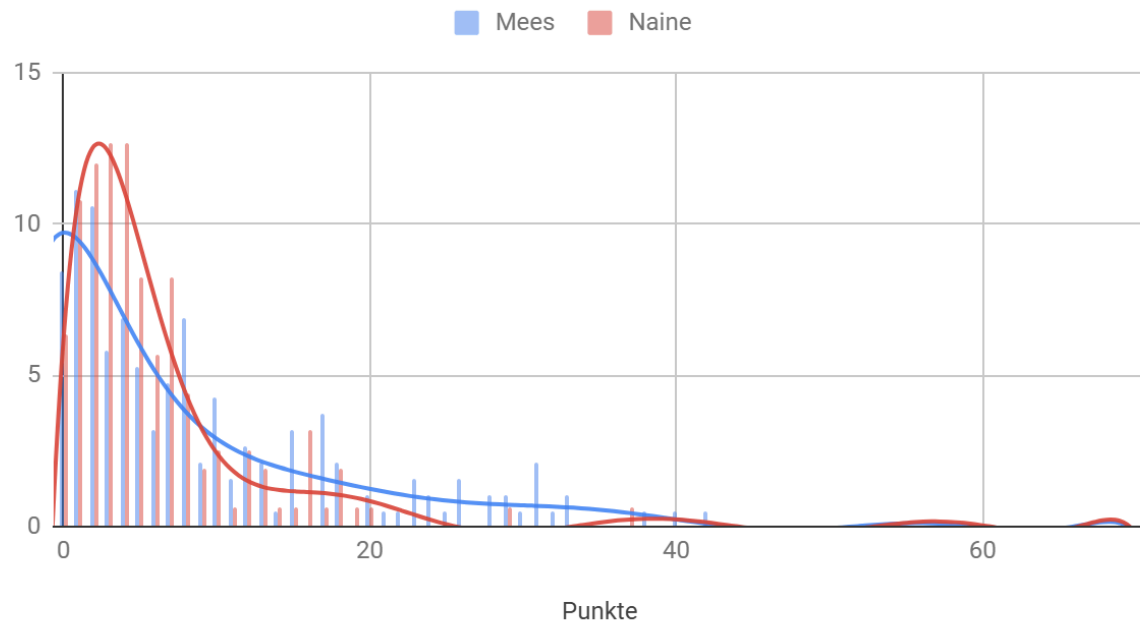
Kokkuvõttes näitab uuring, et noored soovivad AI osas juhendamist, praktilisi oskusi ja teadlikke otsuseid, mitte lihtsalt keelde. Nad on valmis õppima, katsetama ja vastutustundlikult kasutama – kui neile selleks võimalus antakse.

KüberPuuringu testi punktide tulemuste võrdlus

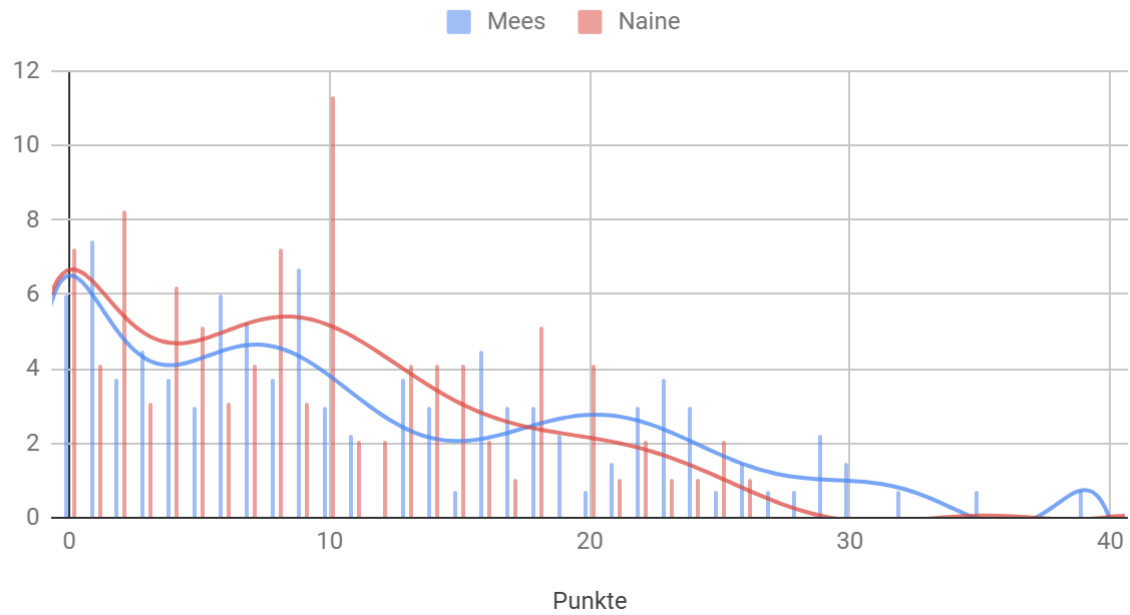
7. klass



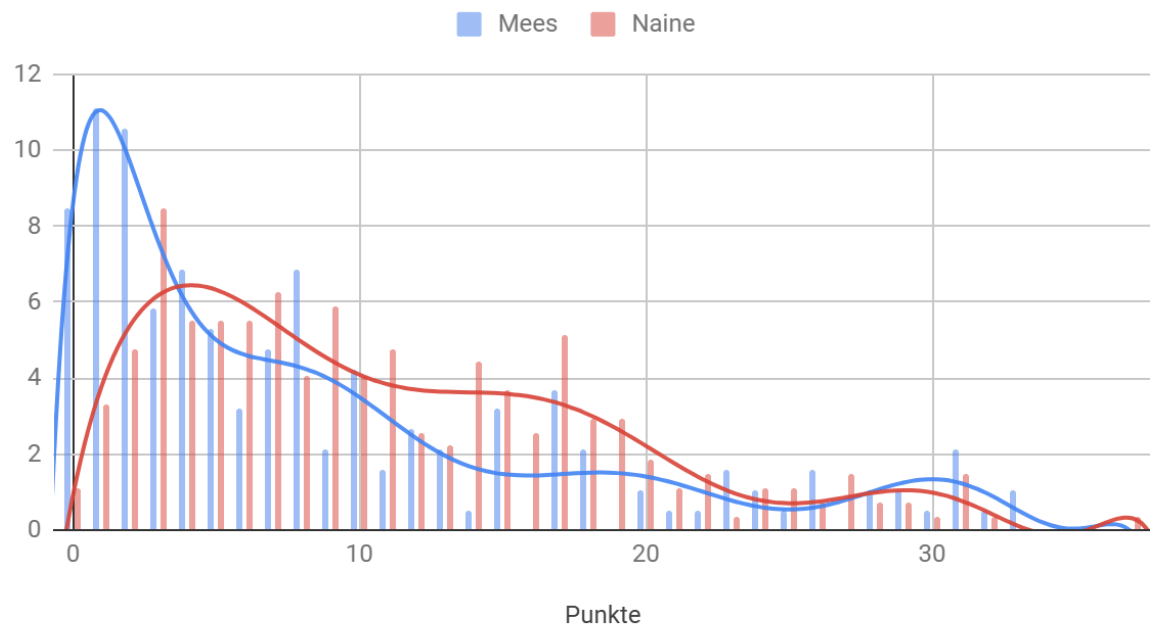
8. klass



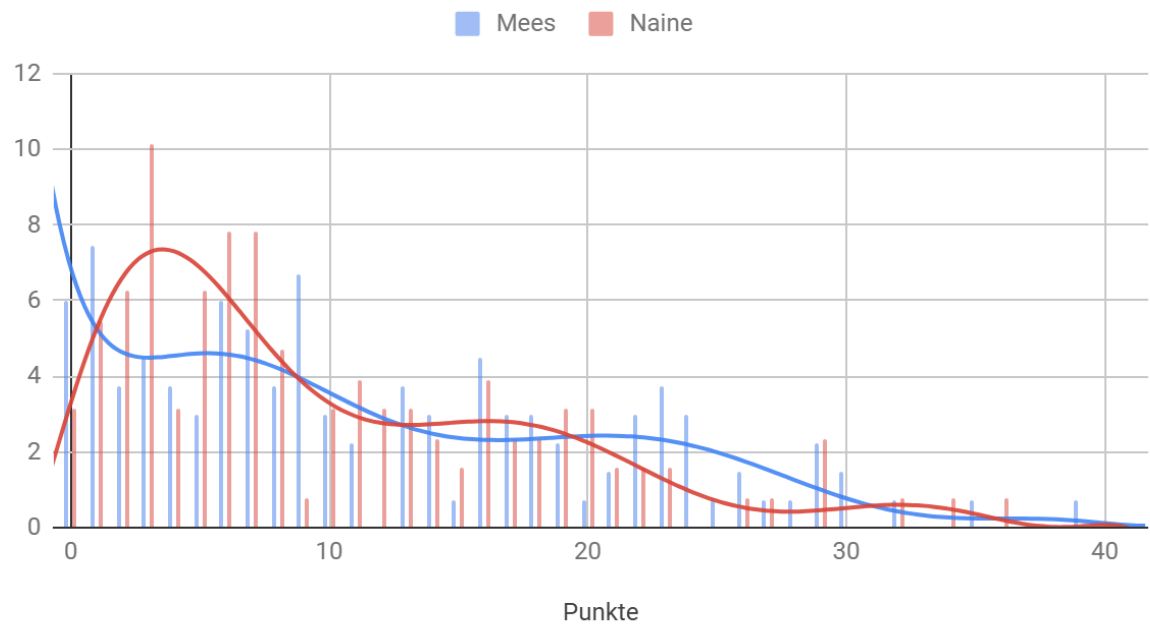
9. klass



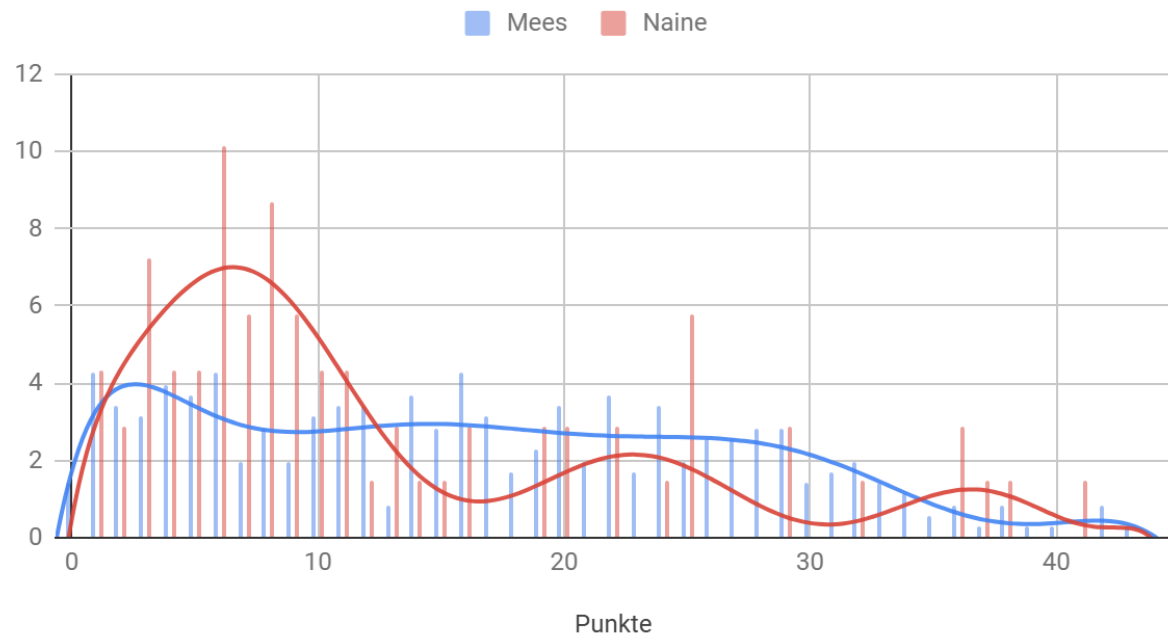
10. klass



11. klass



12. klass



Järeldused ja soovitused hariduse sidusrühmadele küberhariduse ja IT-tulevikuperspektiivide parandamiseks

Üldhariduskoolides pakutakse küberturbe valikainet 3-9% põhikooliõpilastest ning 10-16% gümnaasiumiõpilastest, kuigi huvi selle vastu on suur. Põhikoolis sooviks õppida kuni 30% vastajatest ning gümnaasiumis kuni 38% vastanud õpilastest.

Paljud õpilased ei oska piisavalt digiturvalisust ja tehisintellekti (TI) praktiliselt rakendada, eriti gümnaasiumis ja põhikoolis. Koolides on vähe spetsialistide loenguid, külalisesinejaid ning praktilisi õppematerjale. Paljud kutsekoolide ja gümnaasiumide õppijad täidavad oma koolides ja kodudes "IT-spetsialisti" rolli, kuid neil puudub süsteemne ettevalmistus. Vene kutsekoolide õpilaste huvi TI ja küberturbe vastu on suur, kuid nende ligipääs kvaliteetsele haridusele selles vallas on piiratud. IT-sektor vajab rohkem oskustööjõudu, kuid kutsekoolide õpilased vajavad paremat ettevalmistust ja juhendamist töömaailma sisenemiseks.

Õpetajad koolides keskenduvad pigem piirangutele ja reeglitele kui praktilisele juhendamisele. Õpetajatel puudub piisav ettevalmistus küberturbe ja TI rakendamiseks õppetöös. Paljud õpilased saavad infot internetist ja klassikaaslastelt, kuid õpetajad ei suuna neid kriitiliselt hindama saadud infot. Suur osa õpilasi ei saa ka kodust teadmisi küberturbe ja tehisarvu kohta. Ainult väike osa vanematest oskab oma lastele õpetada, kuidas internetis turvaliselt käituda. Noorte sõbrad ja tuttavad puutuvad kokku küberkiusamise, kontode häkkimise ja piltide levitamisega, kuid vanemad ei pruugi olla nende probleemidega kursis. Õpilased tahavad õppida programmeerimist ja küberturvet, kuid koolides ei pakuta piisavalt vastavaid valikaineid. Õpilased õpivad pigem iseseisvalt või sotsiaalmeediast mitte koolitundidest.

Soovitused (haridus)ministeeriumile

- Toetada küberturbe valikainete lisamist kõikidesse koolidesse ning pakkuda õpetajatele täiendkoolitusi.
- Luua juhendmaterjale ja koolitada õpetajaid TI ja küberturbe rakendamisest õppetöös.
- Suurendada koostööd ettevõtete ja ülikoolidega, et viia õpilased kokku ekspertidega (nt töövarjupäevad, hackathonid, töötoad).
- Viia läbi riiklikke kampaaniaid digiturvalisuse ja IT-teadlikkuse parandamiseks koolides ja kodudes.

Soovitused ülikoolidele ja kutsekoolidele

- Rohkem praktikaid ja koostööprojekte ettevõtetega, et õpilased saaksid reaalelulisi kogemusi.
- Eraldi valikained küberturbe programmeerimise, andmekaitse ja TI rakendamise kohta.
- IT-ekspertide ja tudengite mentorprogrammid, et anda praktilisi teadmisi ja juhendamist.
- Luua küberturbe mikrokraadid ja kiirkursused, mida saavad võtta ka IT-välised õpilased.

Soovitused koolijuhtidele ja õpetajatele

- Tutvuda juba olemasolevate õppematerjalide, tunnikavade ja lapsevanematele suunatud materjalidega, nt “Targalt Internetis”, Lasteabi, Vihjeliin ning rakendada neid õppetöös.
- Integreerida võimalusel küberturbe ja TI kasutus erinevatesse õppeainetesse (keeled, matemaatika, füüsika, ühiskonnaõpetus).
- Korraldada koolitusi ja luua juhendeid, kuidas õpetada TI rakendamist ja digiturvalisust.
- Kutsuda spetsialiste külalistundidesse ja korraldada praktilisi töötubasid.
- Selgitada noortele, kuidas sotsiaalmeedias analüüsida ja kriitiliselt hinnata TI ja digiturvalisuse teemasid.

Soovitused õpilastele

- Kasutada rohkem tasuta ja avatud õppematerjale: Nt "Targalt Internetis", Lasteabi, küberkaitse MOOC-id, TI tööriistad (nt Google AI, OpenAI tööriistad).
- Osaleda aktiivselt KüberPuuringus ja teistes sarnastes võistlustes.
- Internetis on palju tasuta ressursse programmeerimise, küberturbe ja TI kohta (nt Codecademy, CyberPatriot, HTB Academy), õppige neid ise väljaspool koolitunde. On hästi oluline kontrollida sotsiaalmeediast saadud infot ja õppida kriitiliselt hindama TI loodud sisu.

Soovitused vanematele

- Tutvuda juba olemasolevate lapsevanematele suunatud materjalidega, nt “Targalt Internetis”, Lasteabi, Vihjeliin.
- Kasutada veebikursusi ja praktilisi harjutusi, et õppida, kuidas kaitsta oma andmeid ja paroole.

- Julgustada pidama kodus arutelusid infoühiskonnas toimimise, internetikäitumise ja TI eetika üle.
- Näidata ja suunata lapsi, kuidas kasutada TI tööriistu õppimiseks ja loovuseks, mitte ainult meelelahutuseks.

Tehisintellekti puudutavad lisasoovitused, mis tulenevad edukate ja vähemedukate võrdlusest

Uuringust selgub, et tehisintellekti (AI) kasutamise õpetamisel on noorte vajadused erinevad sõltuvalt nende enesekindlusest ja varasemast kogemusest. Selle põhjal saab anda eraldi soovitused edukamate ja vähemedukamate õpilaste juhendamiseks, et AI kasutamine oleks mõtestatud ja toetav.

Edukad noored vajavad rohkem loovust ja võimalusi AI abil ise midagi luua, samas kui vähemedukad vajavad selgust, julgustust ja tuge, et üldse alustada. Seetõttu ei saa AI õpetamist koolis teha ühetaoliselt – õpilaste erinevused tuleb teadlikult arvesse võtta. Ainult nii saab tehisaru olla kõigile kasulik tööriist, mitte hirmutav tundmatu.

Edukate noorte juhendamine: sügavus, loovus ja vastutus

Edukad noored kasutavad AI-d juba aktiivselt ning tunnevad end selle teemaga kindlalt. Neil on huvi katsetada, ise luua ja uusi võimalusi avastada. Selle tõttu võiks neile pakkuda rohkem võimalusi süvitsi minemiseks – näiteks valikkursuseid AI programmeerimisest või loovprojektide tegemiseks AI abil.

Oluline on suunata neid ka kriitilisele mõtlemisele: kuidas teha vahet usaldusväärset ja kallutatud teabel, millal on AI kasutamine lubatud ja millal mitte. Samuti võib kaasata edukaid noori klassikaaslaste toetajatena – nad võivad olla väärtuslikud abilised nii õpetajatele kui ka teistele õpilastele.

Vähem edukate noorte juhendamine: selgus, lihtsus ja julgus proovida

Vähemedukad noored tunnevad end AI teemadel sageli ebakindlalt. Nad kasutavad seda vähem ja ei pruugi mõista, kuidas see töötab või millest alustada. Seepärast vajavad nad selgeid ja lihtsaid juhiseid – näiteks töölehti või ekraanivideoid, mis aitavad esimeste sammude tegemisel.

AI kasutamine võiks olla loomulik osa tavalisest õppetööst, alustades lihtsatest ülesannetest, nagu teksti lühendamine või kirjavea parandamine. Väga oluline on anda vähem edukatele noortele enesekindlust: rõhutada, et AI ei ole ainult „tarkadele“, vaid igaühele, kes tahab õppida.

Samuti tuleks tähelepanu pöörata vanemate kaasamisele, sest vähem edukate noorte vanemad ei pruugi ise AI-d kasutada ega mõista, kuidas nad saaksid oma last toetada. Lihtsad selgitavad materjalid ka vanematele aitaksid luua toetavat õpikeskkonda ka kodus.

KüberPuuringu võistluse lõppvooru analüüs

KüberPuuringu lõppvooru võistlus on oluline küberturvalisuse teadmiste ja oskuste proovilepanek, kus osalevad põhikooli, gümnaasiumi ja kutsekooli õpilased CTF (Capture the Flag) keskkonnas. Võistlus andis väärtuslikku infot selle kohta, kuidas noored küberteemadega toime tulevad, millised ülesanded neile raskusi valmistasid ning kuidas koolid saavad oma õpilasi paremini ette valmistada.

Võistlusstatistika

Kokku oli 30 võistlusülesannet: 12 ülesannet oli raskusastmes **LIHTNE**, 10 ülesannet oli raskusastmes **KESKMINE**, 6 ülesannet oli raskusastmes **RASKE**, 2 ülesannet oli raskusastmes **VÄGA RASKE**.

Ülesannete lahendamise statistika:

Võistlusülesanne	Raskusaste	Kategooria	Mitu % võistkondadest ülesande lahendas
Iganenud	LIHTNE	Veebilehed	96.5%
Singi otsingud	LIHTNE	Infootsing	90.4%
Vaatamisväärsus	LIHTNE	Infootsing	90.4%
Leitud kuju	LIHTNE	Infootsing	90.4%
Loetelu	KESKMINE	Šifrid	80.7%
Vargad	LIHTNE	Logide uurimine	74.6%
Aardekasti lukk	LIHTNE	Nuputamine	74.6%

Ralliautod	LIHTNE	Infootsing	64.9%
TLV	LIHTNE	Šifrid	59.6%
Kood	KESKMINE	Šifrid	56.1%
Ristsõna	LIHTNE	Infootsing	52.6%
Koopameeste tants	KESKMINE	Šifrid	49.1%
Külastused	LIHTNE	Infootsing	43.9%
Teekond	RASKE	Veebilehed	35.1%
Kadunud lennupiletid	KESKMINE	Veebilehed	32.5%
Eeter Peeter	KESKMINE	Plokiatela uurimine	27.2%
Märkmed	LIHTNE	DNS uurimine	21.1%
Egiptuse püramiidid	KESKMINE	Šifrid	19.3%
Näiteks	RASKE	Šifrid	10.5%
Vaktsiin	RASKE	Veebilehed	7.9%
Sisselogimine	RASKE	Kood	6.1%

Peidetud sõnum	LIHTNE	Šifrid	5.3%
Müstiline signaal	KESKMINE	Võrguliikluse uurimine	3.5%
lidne koletis	KESKMINE	Steganograafia	3.5%
Peidetud aare	KESKMINE	Šifrid	3.5%
Kadunud saar	KESKMINE	Šifrid	Ei lahendatud
Algusest lõpuni	RASKE	Muu	Ei lahendatud
Muulane	RASKE	Steganograafia	Ei lahendatud
Salajane sõnum	VÄGA RASKE	Krüptograafia	Ei lahendatud
Prr	VÄGA RASKE	Pöörd-konstrueerimine	Ei lahendatud

Kokku oli võimalik teenida 5000 punkti, mis on ka 100%-ilise tulemuse mõõdik

- 48 võistkonda (~43% kõikidest) teenis 0% kuni 20% maksimaalsest punktide arvust.
- 53 võistkonda (~46% kõikidest) teenis 20% kuni 40% maksimaalsest punktide arvust.
- 13 võistkonda (~11% kõikidest) teenis 40% kuni 60% maksimaalsest punktide arvust.
- 0 võistkonda teenis 60% kuni 80% maksimaalsest punktide arvust.
- 0 võistkonda teenis 80% kuni 100% maksimaalsest punktide arvust.

Võistluse jooksul sisestati 15 893 vastust, millest 1 673 olid õiged ja 14 220 valed.

- Esimese tunni jooksul anti 8 754 vastust (1 117 õiget, 7 637 valet).
- Teise tunni jooksul anti 7 139 vastust (556 õiget, 6 583 valet).

Kõige enam vastuseid said järgmised ülesanded:

1. Võistlusjuhend – 114 vastust
2. Võistlusvaim (enne) – 111 vastust
3. Iganenud – 110 vastust
4. Võistkonna pilt – 107 vastust
5. Vaatamisväärsused – 103 vastust

Kõige rohkem valesid vastuseid anti järgmistele ülesannetele:

- „Külastused“ – 1 437 valesti
- „Peidetud sõnum“ – 1 358 valesti
- „Ralliautod“ – 1 156 valesti

Enne ja pärast võistlust hindasid osalejad oma meeskonna sooritust, enesekindlust ja pingutust. Vastused jagunesid skaalale 0–100.

Esimese tagasiside tulemused (enne võistlust):

- Keskmine hinnang tiimi sooritusele: 6,64 (põhikool ja gümnaasium), 7,73 (kutsekool).
- Keskmine enesekindluse tase: 2,73 (põhikool ja gümnaasium), 15,18 (kutsekool).
- Keskmine pingutuse tajumine: 6,64 (põhikool), 7,82 (kutsekool).

Teise tagasiside tulemused (pärast võistlust):

- Keskmine hinnang tiimi sooritusele: 4,09 (põhikool), 4,18 (gümnaasium), 4,27 (kutsekool).
- Keskmine enesekindluse tase: 1,64–1,73 kõigis kategooriates.
- Keskmine pingutuse tajumine: 3,91–4,27 kõigis kategooriates.

Tulemused näitavad, et pärast võistlust langesid osalejate hinnangud oma sooritusele ja enesekindlus vähenes, sest saadi teadmine, et kõik asjad IT maailmas ei olegi nii lihtsad. Samuti viitavad tulemused sellele, et ülesanded olid osalejate jaoks keerulised ja nad alahindasid esialgu võistluse raskusastet.

Soovitused koolidele, kes osalevad võistlusel

1. Täpse vastuse formaadi õpetamine
 - Kuna mitmed valed vastused tulid formaadi vigadest, tuleks koolides pöörata rohkem tähelepanu sellele, kuidas sisestada täpseid vastuseid ja järgida juhiseid.
 - Võistluse eel võiks läbi viia harjutusülesandeid, kus õpilased saavad testida formaadinõudeid.
2. Rohkem praktilisi harjutusi küberturvalisuse teemadel
 - Krüpteerimise, dekodeerimise ja andmetöötluse oskused olid paljude ülesannete lahendamisel võtmetähtsusega. Koolides võiks nendele teemadele rohkem tähelepanu pöörata.
 - Õpilased võiksid enne võistlust harjutada keerukamate ülesannete lahendamist, et suurendada enesekindlust ja oskusi.
3. Tiimitöö ja strateegia arendamine
 - Kuna võistlusel osalesid 4-liikmelised meeskonnad, tuleks harjutada strateegilist tööjaotust – kes otsib infot, kes lahendab krüpteeringuid, kes sisestab vastuseid.
 - Võistkondadele võiks õpetada, kuidas efektiivsemalt vihjeid kasutada, et mitte kaotada väärtuslikke punkte.
4. Vihjete kasutamise planeerimine
 - Esimesel tunnil võeti 47 vihjet, teisel tunnil 58 vihjet, mis näitab, et alguses püüdsid meeskonnad ise hakkama saada ja kasutasid vihjeid rohkem alles hiljem.
 - Koolides võiks enne võistlust selgitada, millal on optimaalne vihjeid kasutada, et vältida asjatut ajakulu ja tagada parem punktiskoor.
5. Täpsem ajaplaneerimine ja surve all töötamine
 - Kuna paljud valed vastused anti kiiresti ja suurel hulgal, tuleks õpilastel harjutada rohkem aja planeerimist ja loogilist mõtlemist.
 - Võistlusele eelnevad harjutussessioonid, kus lahendatakse ülesandeid ajasurve all, võivad aidata õpilastel võistlusel paremini hakkama saada.

KüberPuuringu võistlus näitas, et kuigi noored suudavad lahendada mitmeid küberturvalisuse ülesandeid, on neil raskusi täpse formaadi järgimise, keerukamate krüpteerimismeetodite ja aja planeerimisega. Koolidel on võimalik oma õpilasi paremini ette valmistada, pakkudes rohkem praktilisi harjutusi, strateegilise tiimitöö rakendamist ja võistlusformaadi täpset selgitamist.

Kui koolid viivad sisse need ettevalmistusmeetmed, võivad järgmiste aastate võistlustel osalejad saavutada paremaid tulemusi ning tunda ennast võistluse lõpus enesekindlamalt ja edukamana.

Soovitused koolidele küberturbeõppe edendamiseks

1. Suurendada teadlikkust küberturbe valikainetest
Paljud õpilased ei osanud öelda, kas nad sooviksid küberturbe valikainet või mitte. See näitab, et koolides on vaja teha rohkem teavitustööd selle kohta, mida küberturbe valikaine sisaldab ja miks see oluline on. Praktilised töötoad ja tutvustavad tunnid võiksid aidata õpilastel paremini mõista, miks see õppeaine võiks neile kasulik olla.
2. Küberturbe valikainete laiendamine põhikoolidesse
Praegu on küberturbe valikaine peamiselt kutsekoolides ja gümnaasiumites, kuid kuna noored puutuvad interneti ja küberturbe probleemidega kokku juba varakult, oleks kasulik, kui põhikoolides oleksid küberturvalisuse algkursused. See aitaks noortel paremini aru saada, kuidas internetis turvaliselt käituda ja oma andmeid kaitsta.
3. Digiturvalisuse teadlikkuse tõstmine kutsekoolides
Kutsekoolide õpilased peavad end digiturvalisuse osas vähem teadlikuks kui üldhariduskoolide õpilased. Koolid võiksid pakkuda rohkem praktilisi koolitusi ja kursusi, mis aitaksid noortel oma oskusi täiendada ja enesekindlust tõsta.
4. Eesti- ja venekeelsete koolide vaheliste erinevuste tasakaalustamine
Eesti õpilastel on rohkem võimalusi küberturbe alaseks õppeks kui vene õpilastel. Vene koolides peaks suurendama võimalusi küberturbe õppimiseks ja pakkuma rohkem infot selle kohta, miks see oluline on. Kuna vene gümnaasiumiõpilased soovivad kõige rohkem küberturbe valikainet (38%), võiks see olla koht, kus alustada uute kursuste arendamist.
5. Rohkem praktilisi tegevusi ja projektipõhist õpet
Kuna enamik õpilasi peab end oma klassikaaslastega võrdseks või isegi vähem teadlikuks, võiks praktiline õppimine aidata nende enesekindlust tõsta. Koolid võiksid pakkuda häkkimiskaitse harjutusi, küberturbe simulatsioone ja praktilisi andmeturbe projekte, et õpilased saaksid oma oskusi praktiliselt rakendada.

Soovitused koolidele tehisintellekti paremaks integreerimiseks

1. Vanemate teadlikkuse tõstmine
Kuna vanemad ei räägi TI kasutamisest piisavalt, võiksid koolid korraldada

infotunde või veebiseminaare lapsevanematele, et nad saaksid toetada oma laste teadlikkust ja turvalist kasutamist.

2. Tihedam praktiline kasutamine tundides
Praegu keskenduvad õpetajad rohkem reeglitele ja keeldudele, kuid õpilased vajaksid praktilisi näiteid ja juhendamist TI rakendamiseks oma töös. Koolid võiksid:
 - Integreerida TI tööriistade põhinevaid ülesandeid eri õppeainetes.
 - Julgustada õpetajaid ise TI-d kasutama ja jagama kogemusi õpilastega.
3. Sotsiaalmeediast saadava info kriitiline analüüs
Kuna enamik õpilasi puutub TI-teemadega kokku just sotsiaalmeedias, peaks koolides pöörama rohkem tähelepanu sellele, kuidas analüüsida ja eristada tõest infot väärinfost.
4. Õpilaste omavahelise jagamise ja õpetamise süsteemi loomine
Kuna klassikaaslased kasutavad TI-d aktiivselt, võiks koolides teha töötoad, kus teadlikumad õpilased õpetavad ka teisi.
5. Tehisintellekti kasutamine õpetajate igapäevatöös
 - Õpetajad võiksid rohkem kasutada TI-d õppetöös, hindamiseks ja tagasisideks, et anda õpilastele eeskujut, kuidas seda vastutustundlikult kasutada.

Soovitused koolidele tehisintellekti abil õppe toetamisel

1. Selgete reeglite kehtestamine
Kuna õpilased soovivad kindlaid juhiseid, peaksid koolid looma konkreetse poliitika, mis määrab, millal ja kuidas TI-d õppetöös kasutada tohib.
2. Õpetajate rolli suurendamine TI õpetamisel
Kuna õpilased ootavad, et õpetajad neid juhendaksid, peaksid koolid pakkuma õpetajatele täiendkoolitusi, et nad oskaksid TI võimalusi õppetöösse paremini integreerida.
3. Iseseisva õppimise võimaluste laiendamine
Kuna paljud õpilased soovivad ise TI-d õppida, peaksid koolid looma veebikursusi, materjalide kogu ja juhendeid, mida õpilased saavad kasutada väljaspool tunde.
4. Erialased ained TI programmeerimiseks
Kuna huvi TI programmeerimise vastu on suur, eriti gümnaasiumis ja kutsekoolides, peaksid koolid pakkuma valikaineid või spetsiaalseid kursusi, kus õpilased saavad õppida, kuidas TI-d arendada ja programmeerida.
5. Paindlikkus ja kohanemine õpilaste huvidega
Kuna huvi TI vastu varieerub kooliastmeti ja õppekeeliti, peaksid koolid pakkuma

mitmekesiseid lahendusi, et iga õpilane saaks endale sobival viisil õppida – olgu see õpetajate juhendamine, iseseisev õpe või praktilised programmeerimistunnid.