

Haridus tehisaru ajastul: Eesti Haridusfoorumi seisukohad

Eesti Haridusfoorumi 2025 suurfoorum “Tehisaru mõju tööturule ja väljakutsed haridusele” toimus 12. detsembril Tartus.

Autorid: Suurfoorumil osalenud õpetajad, koolijuhid, õpilased, teadlased ja eksperdid

Redaktsioon: Kristjan-Julius Laak, Margus Pedaste, Jüri Ginter, Urmas Heinaste, Reet Laja, Krista Loogma, Astrid Sildnik, Kerda Eiert, Marju Lauristin

Videosalvestus: <https://uttv.ee/naita?id=39937>

Veebileht: <https://haridusfoorum.ee>



Sisukord

Sissejuhatus.....	3
Põhiseisukohad.....	4
1. Tehisaru ei asenda baaspädevusi.....	4
2. Tehisaru pädevust peavad saama arendada kõik õppijad.....	5
3. Vältida tuleb ebavõrdsuse süvenemist.....	5
4. Akadeemiline ausus ja kontrollikultuur.....	5
5. Tehisaru abil saaks tõsta õpimotivatsiooni.....	6
6. Tööturuks valmistumine.....	6
7. Eestikeelsele haridusele üleminek.....	6
Tehisaru võimalused ja ohud õpetaja töös.....	8
Võimalused õpetaja töös.....	8
Õpetaja rolli muutumine.....	9
Tehisaru rakendamisega seotud ohud.....	9
Tehisaru võimendatud ebavõrdsus.....	10
Lõppsõna.....	11

Sissejuhatus

Tehisaru kiire areng on toonud haridusse vältimatu pöörde, mis ei ole üksnes tehnoloogiline, vaid sügavalt väärtuseline ja pedagoogiline. Küsimus ei ole enam selles, kas tehisaru jõuab kooli, vaid kuidas ja milliste väärtuste alusel me seda mõju suuname. Eesti koolid seisavad valiku ees: kas lasta tehisarul dikteerida meie mõtlemise arengut või suunata selle mõju õppija arengu teenistusele.

Eesti Haridusfoorum näeb tehisarus hariduse jaoks nii olulist võimalust kui ka tõsist väljakutset. Tehisaru on nagu tuli – see võib valgustada ja soojendada meie haridussüsteemi, kuid oskamatu käsitlemise korral põletada maha vundamendi, millele on rajatud iseseisev mõtlemisvõime. Ühelt poolt on tehisaru väsimatu assistent, mis võib vabastada õpetaja aega ja võimaldada individuaalsemat lähenemist. Teiselt poolt vähendab tehisaru õppimiseks vajalikku pingutust, süvendab ebavõrdsust, hägustab akadeemilist ausust ja nõrgendab inimsuhteid.

Tehisaru ei ole tulevikuprobleem, vaid täna koolides toimuv reaalsus. Koolid ei saa jääda ootama riigi poolt tulevaid suuniseid, kuidas selles olukorras käituda. Innovatsioon ei peitu regulatsioonis – riiklik õppekava ja teised õigusaktid ei tohi pidurdada koole, kes soovivad (sh tehisaru abil) õppeprotsesse ümber mõtestada juba täna. Tegutseda tuleb kohe!

Raporti esimeses osas esitame Eesti Haridusfoorumi seisukohad tehisaru ajastul vajalike pädevuste ja nende teadliku kujundamise kohta. Teises osas vaatleme ohte ja võimalusi õpetajate ja õppijate jaoks, et tehnoloogiline areng toetaks inimarengut ja hariduslikke väärtusi.

Põhiseisukohad

Eesti Haridusfoorumi ühine sõnum on, et tehisaru ei too haridusse kasu iseenesest. Määrav on see, milliseid pädevusi me õpetame, milliseid väärtusi hoiame ja kui teadlikult protsessi juhime. Inimlikkus, mõtlemine ja suhted jäävad keskseks – tehisaru on vahend, mitte eesmärk.

Järgnevalt toome välja põhilised seisukohad.

1. Tehisaru ei asenda baaspädevusi

Tehisaru ajastul on keskmis üldinimlikud pädevused – kriitiline mõtlemine, lugemise, kirjutamise ja kõnelemise pädevus, loovus, sotsiaalsed jm allpool väljatoodud pädevused. Tehisaruga läbipõimunud ühiskonnas toimetamine ja tehisaru kasutamine toetub neile pädevustele.

- **Kriitiline mõtlemine ja vastutustundlike valikute tegemine** – sh oskus hinnata tehisaru väljundite usaldusväärsust, piire ja kallutatust.
- **Lugemis- ja kirjutamisoskus kõrgel tasemel** – tehisaru kasutamine eeldab täpset keelelist väljendusoskust.
- **Loovus ja probleemilahendus** – tehisaru kui vahend *uute* ideede, projektide ja lahenduste loomiseks, mitte valmis vastuste allikaks.
- **Eneseväljendus, argumenteerimine, refleksioon** – oma seisukohtade, teadmiste, vigade analüüs, mitte vastuste „ära tegemine“.
- **Sotsiaalsed ja emotsionaalsed oskused** – empaatia, koostööoskus, suhete loomine ja hoidmine, kehakeele ja inimliku kontakti mõistmine, sotsiaalne sitkus; kool kui turvaline sotsiaalne inkubaator, kus saab katsetada ja eksida nende oskuste arendamisel.
- **Õppimisoskus ja enesejuhtimine** – oskus kujundada ja käia oma õpiteed, teha valikuid ja võtta vastutus õppimise eest, kasutada efektiivseid õppimismeetodeid, analüüsida oma mõtlemist, vigu, eeldusi ja veendumusi.
- **Kohanemisevõime ja vaimne vastupidavus** – võime toime tulla kiiresti muutuvas keskkonnas ja ebakindlusega. Oluline on arendada paindlikkust, kohanemisevõimet ja oskust säilitada meelerahu kiiresti muutuvas keskkonnas.
- **Oskus esitada õigeid küsimusi** – tehisaru tõhus kasutamine algab heast küsimusest. Õpilased peavad õppima sõnastama täpseid, kontekstirikkaid ja eesmärgipäraseid küsimusi, läbi mille jõuda sügavama mõistmiseni.
- **Kognitiivne distsipliin** – oskus teadlikult vältida tehisaru kasutamist oma arvamuste ja vaadete kinnitamiseks. Õpilased peavad õppima kasutama tehisaru alternatiivsete vaatepunktide leidmiseks ja oma mõtteaukude tuvastamiseks.
- **Tehisaru pädevus** – mitte ainult tehniline teadmine ja kasutusoskus, vaid eetilise ja autonoomse mõtlemise ja väärtusruumi küsimus.

Oluline on ka mõista, et tehisaru ei oma kultuurilist identiteeti ega väärtusruumi. Seetõttu tuleb koolis teadlikult arutlema kultuuri, keele, eetika ja tähenduse üle. Eriti oluline on see eestikeelse hariduse ja kultuurilise järjepidevuse hoidmisel.

2. Tehisaru pädevust peavad saama arendada kõik õppijad

Tehisaru pädevust tuleb õpetada teadlikult, süsteemselt ja järjepidevalt kõigile õppijatele.

- Tehisaru pädevus peavad kuuluma iga õppija **põhipädevuste** hulka.
- Tehisaru pädevust peab süstemaatiliselt ja järjepidevalt kujundama **kõigil haridustasemetel, pesaharidusest täiskasvanuhariduseni**.
- Tehisaruga seotud pädevuste arendamine tuleb **süsteemselt lõimida** õpiprotsessidesse ja õppekavadesse, mitte käsitleda eraldiseisva kursuse või teemana.
- **Õpetajate tehisaru pädevus** kasvatab kindlust tehisaru kasutamist suunata, mitte peljata.
- **Koolisisesed kokkulepped** ehk ühtsed arusaamad, kuidas ja milleks tehisaru kasutatakse.

3. Vältida tuleb ebavõrdsuse süvenemist

Tehisaru iseenesest ei vähenda hariduslikku ebavõrdsust ja ilma teadliku juhtimiseta võib ebavõrdsus hoopis süveneda. Teadliku juhtimiseta saavad paremad paremaks ja nõrgemad jäävad veel enam maha. Ebavõrdsust saab vähendada, kui kõigile õppijatele on tagatud baaspädevuste ja tehisaru pädevuse teadlik õpetamine. Kuigi sellega tegeleb osaliselt TI-Hüppe programm, siis ebavõrdsuse vähendamine on kogu haridussüsteemi ühtne vastutus.

- **Vajalik on riigi, koolipidaja ja kooli teadlik protsessijuhtimine**, sh taristu, tugisüsteemide ja õpetajate tehisaru pädevuse kasvatamine.
- Süsteemne ja järjepidev **õppijate baas- ja tehisaru pädevuste arendamine** kõikidel haridustasemetel (vt punkt 1 ja 2).
- **Õppijate võrdne ligipääs tehisarule** – seadmed, internet, rakendused ja kasutajatugi kõigile õppijatele ja õpetajatele.
- **Juhendatud ja toetatud tehisaru kasutus**.

4. Akadeemiline ausus ja kontrollikultuur

Kontrollikultuur on peamine vastutuse arengut pidurdav tegur. Kui keskendume kontrollile, tapame sisemise motivatsiooni. Ka akadeemilist ausust ei taga kontroll, vaid õppimise ja hindamise ümbermõtestamine nõnda, et kasvab õppija vastutus ja arenevad usalduslikud suhted. Liigne kontroll toob kaasa tuua ohtliku usalduskriisi õpetajate ja õpilaste vahel.

- Hindamine peab muutuma numbrilisest kontrollist **sisuliseks tagasisideks** õppija edenemise kohta.
- Rõhk **protsessil, arusaamisel ja arengul** mitte tulemusel ja kontrollil.
- Fookusesse tõsta õppija **uhkus enda tehtud** vs tehisaru abiga tehtud töö üle.
- **Tunnistada tehisaru kasutamist kui loomulikku osa õpiprotsessist, kui see toetab õppija arengut, mitte ei asenda mõtlemist.**
- **Jagada positiivseid kogemusi** (nii õpilased kui õpetajad).
- **Julgustada õpetajaid kasutama kaasaegseid, loovaid ja koostõiseid õpimeetodeid** (nt pikemad projektid, probleemülesanded, arutelud, suuline refleksioon ja ettekanded), mida ei saa tehisaru täielikult ära teha.
- **Vältida usalduskriisi õpetaja ja õpilase vahel** – kahtlustamise asemel keskendumine arutelule ja tõenduspõhisele tõlgendamisele.

5. Tehisaru abil saaks tõsta õpimotivatsiooni

Motivatsioon päriselt õppida tekib, kui õppimine on õppijale tähenduslik, valikuterohke ja seotud päriseluga, mitte ainult hindamisega. Tehisaru võib vabastada õpetaja aega, et ta saaks keskenduda motivatsiooni kasvatamisele ja usalduslike suhete loomisele.

- **Kasutada tehisaru seoses õppija tänase elu, uudishimu ja huvidega**, mitte ainult „tuleviku vajadustega“.
- **Pakkuda valikuvabadust** õppimises ja eneseväljenduses.
- **Loovad ja koostööpõhised õppemeetodid**, kus tehisaru toetab, mitte ei domineeri.
- **Õpetaja motivatsioon** sõltub sellest, kas tehisaru vabastab rutiinist, võimaldab tuge ja loovust või muutub asendajaks, tekitab sõltuvust ja võtab ära saavutustunde.

6. Tööturuks valmistumine

Koolis peab tehisaru kujunema mõtlemispartneriks, mitte jääma petuvahendiks.

- Arendada mõtlemist, et tehisaru on väsimatu assistent, millega **arendada enda tugevaid ja nõrku külgi ning õppida uusi oskusi.**
- Tasuta ja kiire **karjäärinõustamine** – personaalne teave tööelu ja paindlike karjäärivalikute kohta.
- Tõsta **karjääriteadlikkust** – kasutada tehisaru, et simuleerida tööülesandeid, kandideerimisprotsesse ja arendada vajalikke oskusi.

7. Eestikeelsele haridusele üleminek

Tehisaru ei asenda inimlikku keelekeskkonda, aga võib toetada keeleõpet ning võimaldada puuduliku eesti keele oskusega õpilastel paremini aru saada ja end väärilt väljendada eesti keeles.

- Kasulik oleks **eestikeelsete viipade kogum**, mille on loonud asjatundjad ja mida õpetajad saavad kasutada eesti keele õppes
- Kasutada tehisaru **eestikeelsete õpimaterjalide kohandamiseks** erineva keeleoskusega õppijatele
- **Muukeelsete lapsevanemate toetamine**, et nad saaksid lapse õppimises kaasa rääkida ja toetada õppijat kodus

Kool teadlikult hoidma ja arendama eesti keelt ja kultuuri, sest tehisaru arendajad ei tee seda meie eest!

Tehisaru võimalused ja ohud õpetaja töös

Suurfoorumil toimunud aruteludes toodi esile tehisaru rakendamisega seotud võimalused ja ohud õpetaja töös, muutuvat õpetaja rolli ja vajadust tegeleda ebavõrdsuse kasvu pidurdamisega.

Võimalused õpetaja töös

Võimalus õppetöö kaasajastamiseks

- Õppetöö ja koduste ülesannete ümbermõtestamine **õppimist toetavaks** (ei eelda tehisaru kasutamist õppetöös, aga tehisaru saab aidata muudatusi ellu viia). Sh on vajalik luua aktsepteeriv ja turvaline õpikeskkond, kus õppijad julgevad katsetada, eksida ja võtta vastutuse oma õppimise eest. Sama kehtib koolijuhtide suhtes õpetajatesse ja riigi suhtes koolidesse. Kontrollikultuur ja õiendid peavad asenduma koostöö ja toetusega.
- **Efektivsete õppemeetodite kasutamine** – päriselu probleemid, projektöpe, loovad ülesanded (ei eelda tehisaru lõimimist, aga tehisaru saab toetada nende loomist)
- Meetodite rohkus ja rikkus – tehisaru kui **lisavõimalus** varasemate meetodite kõrval

Diferentseerimine ja individualiseerimine

- Individuaalne **tugi õpilastele** (eri tasemel 3selgitused, kordamine, endale sobivas ja rahulikus tempos õppimine)
- Diferentseeritud ja individuaalsete õpiülesannete loomine
- Personaalsem ja vahetum tagasisidestamine
- Võimalus õpilasel õppida oma huvidest lähtuvalt

Aja ja ressursside kokkuhoid

- Õpetaja aja vabanemine sisulisemale tööle ja õpilasega suhtlemisele
- Tundide ettevalmistus
- Lihtsamate ja tehniliste tööde automatiseerimine (töölehed, testiküsimused, tagasiside mustandid)
- Hübriidne tagasisidestamine (õpetaja + tehisaru)

Professionaalne areng ja koostöö

- Inspiratsioon ja teistmoodi õppematerjalide loomine
- Õpetaja ja õpilane kui õpipartnerid, mida toetab tehisaru

Süsteemsed võimalused

- Võimalus ümbermõtestada nii õppimist kui hindamist

- Olemasoleva informatsiooni parem kättesaadavus (vähendab ebavõrdsust, kui inimene oskab kasutada)
- Haridusökonomika – ressursside säästlikum kasutamine

Õpetaja rolli muutumine

Tehisaru ajastul on õpetaja roll muutumas, kuid mitte vähenemas. Tulevikus on õpetajaid rohkem vaja, sest arutelusid ja suunamisvajadust on rohkem. Õpetaja on jätkuvalt asendamatu õppimise suunajana, väärtuste kandjana, arutelu eestvedajana ja õppija arengu märkajana.

Positiivsed mõjud

- Õpetajate töö on väärtuslikum ja tähendusrikkam, kuna suulisi arutelusid, koostöist õppimist jne on rohkem
- Rohkem aega õpilasega suhelda, kui õpilased õpivad koostöiselt teiste õppijatega ja iseseisvalt koos tehisaruga
- Õpetajad ja kool saavad kasutada tehisaru abivahendina õppeprotsessi kaasajastamisel

Väljakutsed

- Ülesannete ja hindamise ümbermõtestamine ajasurve all on lisakoormus
- Tehisaru ja osade haridusmeetodite kokkusobimatus: kodutöölembus vs tehisaru kasutamine kodutööde tegemiseks
- Õpetajad keskenduvad tehisarukindlate ülesannete loomisele, mida ei ole võimalik saavutada, mõtlemata üldisema hindamise ja õppimise eesmärkide muutmisele
- Õppimise rollide nihkumine – noored arenevad tehnoloogiliselt kiiremini kui õpetajad

Tehisaru rakendamisega seotud ohud

Akadeemiline ausus ja usaldus

- Akadeemilise aususe hägustumine ja usalduskriis õpetaja-õpilase suhetes
- Kahtlustamine ja kontrollikultuuri suurenemine

Mõtlemise ja loovuse ohud

- Laiskus ja mugavustsoon nii õpetaja kui õpilase vaatenurgast
- Iseseisva mõtlemise kadumine ja nõrgenemine
- Tehisaru kriitikavaba ja loovusevaba kasutamine, mis toob kaasa vaimse taandarengu
- Õppimise illusioon – teadmisi tegelikult ei omandata

Sõltuvus ja võõrandumine

- Autonoomia taandareng: liigne usaldus ja sõltuvus tehnoloogiast
- Kaugenemine, võõrandumine eakaaslastest, õpetajatest või teistest ühiskonnas tegutsejatest
- Inimliku vaistlikkuse hääbumine
- Individualismi kasv
- Emotsionaalne sõltuvus tehisarust, mis suhtleb alati empaatiliselt ja toetavalt

Turvalisus ja privaatsus

- Privaatsus- ja andmekaitseriskid

Tehisaru võimendatud ebavõrdsus

Tehisaru ei tasanda tänast kihistumist ega ebavõrdsust, vaid lisab pikas perspektiivis juurde ühe tehnoloogilise vahendi, mis veel enam loob juurde ebavõrdsust, kui me ei õpeta kõigile baaspädevusi. **Tehisarust tingitud ebavõrdsust saab vähendada ainult siis, kui kõikidele õppijatel on vajalikud baas- ja tehisaru pädevused.**

Ebavõrdsuse peamised ohud

- Koduse toe puudumine või laps pannakse juba kodus sõltuvusse tehisarust ja nutiseadmetest, mille tõttu jäävad olulised oskused välja kujunemata
- Erinev ligipääs tehisarule (rakendused, seade, internet jne)
- Ebavõrdne ökosüsteem (kooli õppimise eesmärgid, õpetaja hindamispraktikad, vanemad, kodune keskkond, tugisüsteemid jne)
- Ebavõrdne ettevalmistus: kasu saavad vaid teatud pädevustega õppijad (nt enam arenenud eneseregulatsiooni oskustega õppijad)
- Märkamise võimetuse liiga suurtes klassides

Ebavõrdsus võib väheneda, kui

- Mõtestame kõikides koolides ümber, mida ja kuidas õpime ja hindame
- Kool juhib tehisaru kasutamist teadlikult (kokkulepped, sisekontroll)
- Investeeringe inimestesse, sh kaasame rohkem abiõpetajaid
- Väärtustame professionaalsete raamatukoguhoidjate olulist rolli, kes saavad jagada õpetajate vastutust.

Lõppsõna

Eesti Haridusfoorum leiab, et tehisaru rakendamine hariduses peab olema väärtuspõhine, teadlik ja inimkeskne. Tehisaru peab teenima õppija arengut ja õpetaja professionaalset rolli, mitte neid asendama.

Võtmepõhimõtted

- Tehisaru on vahend, mitte eesmärk – eesmärk on õppimine ja areng
- Autonoomia kasutamine – koolid ja õpetajad saavad tegutseda kohe

Tegutseme nüüd – õpime koos, jagame häid praktikaid ning loome tuleviku hariduse juba täna.