

# Tiigri teine tulemine

Kristjan Rebane, Eesti Arengufondi infoühiskonna ekspert



Tiigri metafoor seostub eestimaalase teadvuses eelkõige infotehnoloogia võimaluste ärakasutamisega hariduses. Seda tänu üle kümne aasta tagasi käivitunud Tiigrihüppe programmile. Samas räägitakse viimasel ajal üha sagedamini tiigri uinumisest, viidates märkidele senise arengukiiruse hääbumisest. Uut hoogu võime saada oma IT kogemuste ja oskuste laiahaardelisest rakendamisest haridusvankri ette ning püüelda haridustehnoloogia uuenduste alal eestkõnelejaks mitte ainult Euroopas, vaid kaugemalgi.

Eestit tuntakse e-riigina ja meil on mitmes valdkonnas selle tõenduseks edulugusid ette näidata. Internet igas väikseimas koolis on viinud meid internetiühenduste poolest maailmas teisele kohale ja arvutite hulk õpilase kohta on ületanud Euroopa keskmise. Nüüd, kus oleme arvutid edukalt koolimajja toonud, tuleks hakata neid 21. sajandile kohaselt kasutama. See tähendab arvutite kasutamist õppetöös enamana kui edevate trükimasinate ja pildinäitajatena - viimase IT-haridusuuringu põhjal leidis arvuti koolitunnis endiselt enim kasutamist lihtsa teabe otsimisel ja kirjatööde tegemisel.

**IKT lubab kvaliteetse hariduse muuta võrdselt ligipääsetavaks sõltumata geograafilisest asukohast ning paremini kasutada olemasolevaid piiratud ressursse.**

Arengufondi katuse all käis info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) kasutamist hariduses läbi arutamas esinduslik haridus- ja IT-ekspertide töörühm, kelle töö tulemusel sõnastati visioon, et kümne aastaga tekib üldhariduses uuendusmeelsust toetav eestvedamine ning õpetajatel head IKT-alased oskused ja tugisüsteem, mis toetab hariduse paremat kättesaadavust, interdistsiplinaarsust, õppijate individuaalsust ning huvi loodus- ja tehnoloogiaainete vastu. Selle visiooni täitumiseks jõuab kvaliteetne haridus iga lapseni, vaatamata

demograafilise mõõna mõjudele (nt 1995-2009 on suletud 183 üldhariduskooli), kõrgkoolide lõpetajate struktuur vastab majanduse ja ühiskonna ootustele (nii, et me ei pea enam rääkima pidevalt puuduolevast 1000 IT-spetsialistist), õpihuvi toetab iga õpilase isiklikku arengut (lisaks headele õppetulemustele näitaks rahvusvahelised uuringud siis õpilaste huvi õppimise vastu ja kõrget hinnangut oma toimetulekule) jne. Praegu kinnitavad kodumaine statistika ja uuringud veel vastupidist, mistõttu neile väljakutsetele hariduses vastamata ei õnnestu meil olla homme tänasest edukamad. Neile väljakutsetele vastamiseks ja visioonini jõudmiseks pakub võrku ühendatud arvuti aina enam uusi töösaid võimalusi parimate õppimisvõimaluste igaühe käeulatusse toomiseks, õppurite individuaalsete vajadustega arvestamiseks ning õpihuvi suurendamiseks.

**Hariduse kättesaadavust** aitab IKT parandada e-õppe vahendite (võrgupõhised õppematerjalid, kasutajafoorumid, *online* võrguloengud, konsultatsioonid, automatiseeritud testid jms) kasutamisel tavapärase õppe täiendusena või osalise asendusena. See lubab kvaliteetse hariduse muuta võrdselt ligipääsetavaks sõltumata geograafilisest asukohast ning paremini kasutada olemasolevaid piiratud ressursse (olgu selleks kas või õpetajate puuduse leevendamine väiksemates maakohtades või surve riigieelarvele).

Hariduse kättesaadavuse parandamisel on kriitiline osa õpivaral – ilma süsteemse ja interaktiivse õpivarata ei saa tekkida ei e-õpik ega e-töövihik ning kui pole õpivara, siis pole mõtet koolitada ka õpetajaid seda kasutama. Seega on IKT haridusse integreerimise üks kriitilisi edutegureid see, kas lähiaastatel õnnestub luua süsteemne alus e-õppevahendite loomiseks, hoidmiseks ja kasutamiseks. Olemasolevate interaktiivsete IKT-põhiste materjalide alusel saab luua elektroonsete õppematerjalide baasi, millele saab lisada ja õppeprotsessi lõimida mujal maailmas koostatud elektroonset materjale ning ise luua uusi e-õpikuid ja e-töövihikuid. Elektrooniliste materjalide tiražeerimise, levitamise ja täiendamise kulud on kordades väiksemad trükiste tootmismaksumusest. Eesti riigieelarves on tänava õpikutele ja töövihikutele ette nähtud enam kui 90 miljonit krooni, millele lisandub omavalitsuste ja lapsevanemate poolt tasutav täiendav osa suurusjärgus 40-60 miljonit krooni. Äsjane Newsweek tõi välja trükise ja e-raamatu tootmiskulude pea ligi kümnekordse erinevuse (ühe kõvakaanelise raamatu valmistamise kulu \$4.05 USA dollarit vs. e-raamatu loomise kulu \$0.50 dollarit ühe allalaadimise kohta). Sarnase eelarveeraldise ja suhtarvu puhul tähendab see Eestis õppevahendite loomist kaheksa korda säästlikumalt ehk vähem kui 15 miljoni krooniga. Sama laadi majanduslik argument on California mulluse otsuse taga lõpetada koheselt tavaõpikute rahastamise maksumaksja raha eest eesmärgiga viia aastaks 2020 kõik õpikud digitaalsele kujule (kusjuures sealgi alustati kümne peamise matemaatika- ja teadusõpikuga). Vähe tähtis pole avalikul tellimisel loodud õppematerjalide autoriõiguse temaatika. Sellele pakub kaasaegset lahendust Creative Commons'i (CC) õiguslik raamistik, mille litsentsiversioonid võimaldavad loodut (tasuta) jagada, muuta ja levitada. Näiteks Massachusetts'i Tehnoloogiainstituudi (MIT) kõik OpenCourseware'i kursusematerjalid on avaldatud CC litsentsi alusel. Eesti Infotehnoloogia Sihtasutus on juba tõlkinud ja avaldab veel tänava CC litsentsitingimuste eestikeelse ning siinsele õigusruumile kohandatud versiooni.

**Elektroonilistest õppe-**  
**materjalidest saab luua**  
**variatsioone individuaalsete**  
**õppimisstiilide jaoks ning**  
**kasutada neid vastavalt**  
**õpilase edasijõudmise**  
**tempole.**

IKT aitab arvestada **individuaalsete vajadustega** – kui klassiõpe standardiseeritud õpikute ja töövihikutega ei paku eriti isikliku lähenemise võimalusi, siis elektroonilised õppevahendid on selles osas paindlikumad. Elektroonilistest õppematerjalidest saab luua variatsioone enim levinud individuaalsete õppimisstiilide jaoks ning kasutada neid vastavalt õpilase edasijõudmise tempole. Sama tähtis on lisaks kirjasõnale ja pildile õppevahendite rikastamine ka heli, video ja muude multimeedia vahenditega, mis muudavad õppe interaktiivseks (kas siis arvuti või kaasõppijate abil) ja mänguliseks.

IKT kasutamine õppetöös suurendab **õpimotivatsiooni ja tehnoloogiahuvi** – õppe rikastamine kaasaegsete õppevahendite ja -meetoditega (seda enam, kui need arvestavad õppuri individuaalsusega) kasvatab soovi õppida ja edasi pürgida. Täna koolis käiv põlvkond võtab kõiksugu tehnilisi vidinaid ja teenuseid (mobiilid, GPS-toega fotoaparaadid ja MP3-mängijad, Twitteris säutsumine ja Foursquare'i kohapõhised teenused jne) juba niivõrd loomuliku igapäeva elu osana, et võimalus õppida samalaadses keskkonnas muudab ka õpingud huvitavaks ja meeldivaks. IKT vahenditega kokkupuutumine ärgitab tehnoloogiahuvi, mis soodustab hilisemat karjäärivalikut insener-tehnilistel elualadel. Seda huvi suurendab ka õpilase kaasatus, kui enam tähtsustada infotehnoloogiat hästi kasutada oskava õpilase rolli uuenduste sisseviimisel õppeprotsessi. Oluline on arendada õpetajate ja administratsiooni oskust kaasata õpilasi õpikeskkonna loomisesse. Sellekohases värskes uurimuses tõdetakse kahjuks, et Eesti õpilased on kooliasjade otsustamisse väga halvasti kaasatud. Vajalik on toetada õpilastes valmisolekut oma õppe eest ise vastutada: enesehindamine, õpilaste tagasiside õppetööl, enam individuaalseid elulähedasi projekte ja ülesandeid.

Mastaapsete, kogu süsteemi hõlmavate muudatuste elluviimine hariduses on ressursi- ja ajamahukas ettevõtmine. Seetõttu tasub piloteerida IKT süvendatud integreerimist õppesse kitsamalt, näiteks teatud õppeainete piires. Loodus-, täppisteaduste ja tehnoloogiaõppe (LTT)

ained on IKT vahendite intensiivseks kasutamiseks loomulik valik, kuna oma reaalteadusliku olemusega pakuvad soodsat pinnast infotehnoloogia kasutamiseks. Samuti vastab LTT-le keskendumine ühiskonna vajadusele kõrgestiharitud inseneritehniliste töötajate järele, suurendades varakult õpihuvi muuhulgas „Teadmistepõhise Eesti“ strateegias loetletud prioriteetsetes valdkondades (info- ja kommunikatsioonitehnoloogiad, biotehnoloogiad, materjalitehnoloogiad) ja seeläbi kasvatades neis kõrgharidust omandada soovijate hulka. Soovitud muutuste saavutamine eeldab nii tegevuste koordineerimist ja eestvedamist kui ka õpetajatele võimaluse pakkumist heade ideede elluviimiseks ja levitamiseks:

- Põhjapanevate muudatuste sihikindel ja edukas elluviimine eeldab eestvedamist kahel tasandil - nii riigi kui ka kooli tasemel. Esimesel juhul on vaja leida või luua üldhariduses IKT rakendamise elluviimise eest vastutav organisatsioon, kes koordineeriks suuremate infosüsteemide, IKT-lahenduste ja tarkvara hankimist koolidele ning algataks jätkusuutlikke IKT-alaseid juhtprojekte üldhariduses koostöös kutse- ja kõrgharidusega. Koolide võimekus IKT-lahenduste hankimisel ja arendamisel on piiratud ja/või väga erinev, seepärast tasub standardsete lahenduste loomise nimel olulisemate süsteemide arendamist keskselt koordineerida ning nõustada.

### Vajalik on toetada õpilastes valmisolekut oma õppe eest ise vastutada.

Teisalt on sama oluline roll koolijuhi - organisatsioonide avatus uuendusmeelseteks muutusteks algab liidrist kui innustajast ja eestvedajast. Seega tuleb senisest enam motiveerida koolijuhte muutusi esile kutsuma ja toetama, uudseid tehnoloogiaid õppeprotsessis kasutusele võtma ning tunnustada positiivseid samme üldhariduse koolikultuuris, mis soodustavad ja motiveerivad õpihuvi, koostööd ja loovust. Samuti on oluline koolijuhi rolli ja ameti populariseerimine ning eri valdkondadest tulevate visiooniga inimeste toomine koolijuhtimise juurde.

- „Rohujuure tasandil“ on õpetajate innovatsioonifond ja õpetajakoolitus need vahendid, mis aitavad edendada individuaalsete vajadustega arvestamist õppetöös. Olemasolevate õppematerjalide digiversioonide katsetamise ja lõimimise ning uute loomise innustamiseks on ettepanek asutada õpetajate innovatsioonifond. Innovatiivsed õpetajad või õpetajate rühmad saavad koostöös õpilaste, kõrgkoolide ja IKT ettevõtetega taotleda fondist raha uute õpetamise meetodite ja IKT vahendite katsetamiseks, IKT abil ainete ühendamiseks ning IKT-põhiste tugi- ja õppematerjalide loomiseks. IKT oskuste kõrval on vähemalt sama tähtis nüüdisaegsete õpetamise meetodite kasutamine ning koostöö eri ainete vahel. Paralleelselt materjalide väljatöötamisega tuleb koolitada õpetajad neid kasutama, mis tähendab muutusi nii õpetajakoolituse põhiõppes kui ka täienduskoolituses. Õpetajakoolituse põhiõpe peaks tagama oskused ja valmisoleku kasutada IKT-d oma aines. Vanemad (ja mitte ainult) õpetajad vajavad lisaks täienduskoolitusele ka haridustehnoloogi tuge, abiks võiks olla ka mentor või teised õpetajad.

Võttes arvesse, et maailmas pole näidet kogu riigi haridussüsteemi muutvast IT kasutuselevõtmisest ja meil on selleks head eeldused, siis on Eestil potentsiaal saada IKT hariduses kasutamise alal (st mitte vaid e-õppe, vaid IKT läbivald õppetöösse integreerimise alal) samaväärseks eestkõnelejaks nagu me oleme elektrooniliste turvateenuste (identifitseerimine, autentimine jms) valdkonnas. Maailmas on küll mitmeid edumeelseid näited IKT kasutusest õppetöös üksikute koolide ja kogukondade tasandil, ent meil on võimalus haridustehnoloogilised uuendused komplekselt ehk kogu haridussüsteemi hõlmavalt ette võtta, nt standardite teemal, mis hakkab aina enam tähtsust omama hariduse jätkuval üleilmastumisel. Vähemalt Euroopa Liidul seisavad õige pea ees samalaadsed valikud regulatsioonide osas, sh tark- ja raudvaralised standardid formaatide ja platvormide osas. Erinevaid lugereid on viimastel aastatel tekkinud kümneid (tuntumad neist Amazon'i Kindle, Sony Reader, Barnes & Noble'i Nook, Apple'i iPad), kusjuures ükski ei toeta kõiki enam kui 15 enam levinud e-raamatu failiformaati. Võimaluste

paljusus on teretunud, ent muudab veelgi olulisemaks õigete tehnoloogiliste valikute tegemise, vältimaks lukustamist suletud või perspektiivitusesse tehnoloogiatesse.

Õnneks pole meie oskused infotehnoloogia kasutamisel vähenenud, vaid pigem kogemuste võrra rikastunud ja senine töö tugeva infoühiskonna infrastruktuuri ülesehitamisel on loonud head eeldused „tiigri teisele tulemisele“. Kui me kasutame IKT vahendeid teadmuspõhisele ühiskonnale kohaselt igas õppeaines ja iga õpilast arvestades, siis kannab kümne aasta pärast Eesti kooljüts 1. septembril 4-5 kilose ranitsa asemel põues kümneid kordi väiksemat kokku volditud e-koolikotti, milles vaatamata oma väiksusele on kogu maailma tarkus käeulatuses.

Käesolev artikkel on kirjutatud haridus- ja IKT-ekspertide ühistööna valminud Arengufondi raporti „IT+haridus“ põhjal, milles analüüsitakse infotehnoloogia võimaluste kasutamist hariduses.

**Eestil on potentsiaali saada IKT hariduses kasutamise alal maailmas samaväärseks eestkõnelejaks nagu me oleme elektrooniliste turvateenuste valdkonnas.**

## Lisalugemist ja -vaatamist:

- „IT+haridus“ raport  
[http://www.arengufond.ee/upload/Editor/Publikatsioonid/IT+Haridus\\_teekaart\\_est.pdf](http://www.arengufond.ee/upload/Editor/Publikatsioonid/IT+Haridus_teekaart_est.pdf)
- EST\_IT@2018 seireraport  
<http://www.arengufond.ee/upload/Editor/Publikatsioonid/Publikatsioonide%20failid/Eesti%20Infotehnoloogia%20tulevikuvaated%20-%20Marek%20Tiits%20&%20Kristjan%20Rebane.pdf>

