

Vajame noori, kes on teaduse usku



HANDO SUTTER
AS Eesti Energia juhatus
esimees; Eesti Tööandjate
Keskliidu hariduse töörühma
juht, „Lae end“ programmi
eestvedaja

Õpetajaid tuleb motiveerida äratama õpilastes huvi reaalainete vastu, et noored seoksid oma tuleviku loodusteaduste ja inseneeriaga, sest suur osa Eesti riigis loodavatest väärtustest sünnib inseneride toel.

Tähtsad majandusvaldkonnad nagu energeetika, info- ja kommunikatsiooni- tehnoloogia (IKT), ehitus, tööstus jt ei saa toimida, kui pole vastava haridusega noorte pealekasvu. Insenerideta on võimatu saavutada kliimamuutuste leevendamiseks seatud eesmäärke. Tööandjad ja kõrgkoolid vaatavad samal ajal suure murega, kuidas uute põlvkondade huvi matemaatika ja füüsika vastu pidevalt kahaneb, sest haridussüsteem ei suuda neile reaalaineid enam huvitavaks teha.

Toon edasises kirjutises enim näiteid füüsika õppimise vallast, kuna energia- ettevõtte juhina näen, et selle valdkonna probleemid on kõige ilmsemad. Füüsika ja teised reaalained moodustavad baasi

kõikidele tehnikavaldkonna erialadele, kuid eeskätt füüsika õppimine loob eeldused tulevaste inseneride koolitamiseks. Võib üldistada, et kui Eestis pole füüsikahuvilisi noori, siis pole juba lähemas tulevikus ka noori insenere.

Eesti haridussüsteem propageerib elukestvat õpet ja paindlikke ümberõppe võimalusi. Huvi reaalainete vastu tuleb lastes tekitada siiski juba põhikoolis, sest hiljem on neid teadmisi äärmiselt raske omandada. Füüsika moodustab suurima valukoha meie haridussüsteemis.

Eestis on ligikaudu 490 kooli, millest hinnanguliselt pooltes puudub erialase ettevalmistusega füüsikaõpetaja. Ligi pooled õpilastest leiavad, et enamik õpetajaid ei õpeta oma ainet huvitavalt. Õppimine ei paku rõõmu ja õppemeetodid on vananenud, õpetajad on ülekoormatud ning peavad iseseisvalt hakkama saama. Hariduse kvaliteet ei ole ühtlane. Otsuse, kas füüsika meeldib või mitte, teevad noored uuringute põhjal just põhikooli astmes.

PUUDUS NOORTEST ÕPETAJATEST

OSKA haridus- ja teadusraporti kohaselt on Eesti koolides iga neljas füüsikaõpetaja ja iga viies matemaatika-, keemia-, geograafia- ja bioloogiaõpetaja üle 60 eluaasta. Kui need õpetajad lähevad pensionile, on neile

raske asendajaid leida, sest alla 30-aastasi õpetajaid on üldhariduskoolides vaid kümme protsenti.

Uuringud näitavad, et 76% õpetajatest ei tunne end ühiskonnas väärtustatuna. See peegeldub ka õpilaste tagasisides – 46% õpilastest nendib, et õpetaja ei õpeta oma ainet huvitavalt. Kuidas luua põhikooli õpilastele ligipääs parimale füüsika õpipraktikale sõltumata nende kooli asukohast, digitaalsetest võimalustest, õpetaja motivatsioonist, vanemate kogemusest?

Kahjuks ei ole ülikoolides näha olulist füüsikaõpetajate järelkasvu. Tallinna Ülikool sulges füüsikaõpetaja magistriõppe aastal 2018. Ühtpidi arusaadav, sest aastatel 2013 ja 2014 asus seal õppima üks tudeng, pärast seda enam mitte ühtegi. Samas ei lahenda see probleemi, vaid pigem süvendab.

INSENERID KUI ROHEPÖÖRDE EESTVEDAJAD

Kui Eesti koolides ei ole motiveeritud füüsikaõpetajaid, ei tärka õpilastes huvi füüsika vastu ning nii väheneb ka noorte tahe siduda oma tulevikku erialadega, mis eeldavad tugevat füüsika-alast ettevalmistust – insenerid, teadlased, arendajad jne. Samas, loodusteaduste ja inseneeria eriala lõpetanud noored täidavad täna ja homme ka neid ametikohti, millest sõltume aina rohkem uute rohe- ja digipöörde tehnoloogiate väljatöötamisel.

Rohepööre on suur elumuutus igal tasandil. Nõudlus töötajate järele kasvab taastuvenergeetika, keskkonnatehnoloogiate, vesiniku tootmises, jäätmekäitluses, IKTs. Süsinikuneutraalsele majandusmudelile üleminek vajab teadmisi roheenergeetika lahenduste rakendamisest ja arendamisest. Ringmajanduse põhimõtete elluviimine eeldab tehnilisi oskusi. Samuti kasvab nõudlus inimeste järele, kes teavad, kuidas analüüsida ettevõtte ökoloogilist ja sotsiaalset mõju.

Rahvusvaheline energiaagentuur (IEA) on hinnanud, et kui maailm tahab

TÖÖTURG

Uuringud viitavad juba praegu suurele inseneride puudusele ja OSKA andmetel selgub, et **järgmisel kümnendil jääb tööturul puudu 2/3 inseneridest** (Valge 2021).

OSKA prognoosi kohaselt on uue IKT-töötõu vajadus seitsme aasta vaates kokku üle 18 000 inimese, samas kui tasemeõppest liigub tööturule maksimaalselt 7350 lõpetajat (Mets, Viia 2021).

Aastas lõpetab kõrghariduses keskmiselt 3800 noort, samal ajal kui kõrgharidusega töötõu vajadus aastas on 5960. Seda olulisem on suunata noori valima ühiskonnale prioriteetsemaid valdkondi (Lõpetajate arv 2019).

Aastatel 2015–2024 väljub tööturult 49 000 inimest rohkem kui siseneb (Tööealised 2015–2024).

aastaks 2050 olla kliimaneutraalne, peaksime juba aastal 2030 olema võimelised ehitama neli korda kiiremas tempos uusi päikese- ja tuuleparke. Elektritootmine on vaid üks osa. Süsinikuneutraalseks tuleb muuta kogu tootmine. Näiteks Eesti Energial on plaan muuta praegune vedelkütuste tootmine ringmajandusel põhinevaks süsinikuvabaks keemiatööstuseks. Meil on plaan, kuidas muuta tööstus Ida-Virumaal jätkusuutlikuks ja luua seal kõrget lisandväärtust loovaid töökohti, aga selle elluviimiseks vajame inseneri.

OSKA töötõu- ja oskuste vajadust mõjuvatavate tulevikutrendide 2030 ülevaade toob välja, et mida edukamad on ettevõtted ja riigiasutused digitehnoloogiate kasutuselevõtul, seda paremini suudame parandada inimeste elujärge ning saavutada riiklikke rohe- ja digipöörde programmide eesmärgi. Tänapäevaste lahenduste kasutuselevõtt annab meile rahvusvahelises konkurentsivõimelisuses kaaluka eelise. Ka see



„Lae end“ haridusprogrammi valitud 10 füüsikaõpetajat osalesid kolmel koolitusel, et koos mõju-
kate ekspertidega Eesti Füüsika Seltsist, Praktikalist ja Videoõpsist luua põnevaid õppematerjale, mis
pakuksid katsetamisrõõmu nii õpetajatele kui ka õpilastele ning mille abil on lihtne füüsikaalaseid
teadmisi omandada. Pildi vasakul Tallinna Reaalkooli füüsikaõpetaja Reivo Maasik ja paremal
Tallinna Südalinna Kooli füüsikaõpetaja Marko Häelm.

Foto: Karli Jaanson

vajab, eeskätt IKT valdkonnas, tugeva
reaalainete põhjaga inimesi.

RAHVASTIKU VANANEMINE LISAB SURVET

Vajadus kõrgemat väärtust luua suutvate
inseneride järele tuleneb ka rahvastiku

demograafilisest vananemisest. Eestis on
käesoleval ajal kolm tööealist iga ülalpeetava
kohta, aastal 2040 aga kaks ja 2060. aastal
poolteist. Seega aastal 2040 peaks iga töötaja
maksma poolteist korda ja 2060. aastal kaks
korda rohkem sotsiaalmaksu, et rahastada
praegusel tasemel pensione ja ravikulusid.

NOORTE HARIDUS

**Energeetika ja elektroonika erialade
sisseastujate arv langes üheksa aastaga
68%** (Haridussilm 2022).

**46% õpilastest nendib, et õpetaja ei õpeta
oma ainet huvitavalt.** Iganenud õppema-
terjal, puudub motivatsioon metoodikaid
uuedada ja õpetaja vanus mõjutab, millist
eriala õpilased valivad (Pärna 2016).

**Eesti õpilased tunnetavad vähem õpetaja
toetust ning hindavad õpetajaid vähem
entusiastlikuks kui nende eakaaslased**

OECD riikides. Samal ajal kui koostöise
õpetamises nähakse üldiselt võtit õppimise
ja õpetamise kvaliteedi tõstmiseks, annavad
Eesti õpilased koostöisele õpetamisele juba
aastaid erinevate rahulolunäitajate võrdluses
madalamaid hinnanguid (Haugas, Kendrali
2022).

**Ehituses töötajatest on 40 protsenti ilma
igasuguse erialase kvalifikatsioonita.**
Ehituses on viimase viie aastaga vähenenud
inseneri tasemel õppijate arv veerandi võrra
(Pärna 2016).



Ettevõtted ABB, Eesti Energia, Fermi Energia, LHV, Nordecon ja Metroserit ühendasid jõu ning andsid programmile "Lae end" 4. mail avalöögi koostöös Eesti Füüsika Seltsi, Videoõpsi ning Praktikaliga. Pildi vasakult Jukka Patrikainen ABBst, Omari Loid Praktikalist, endine haridus- ja teadusminister Liina Kersna, Aigar Vaigu Metroserdist, Hando Sutter Eesti Energiast, Kalev Kallemets Fermi Energiast, Gerd Müller Nordeconist, Kristo Siig Videoõpsist ja Liis Lepik LHVst.

Foto: Raigo Paljula

Seega peab iga töötava inimese loodav lisaväärtus praeguse elatustaseme säilitamiseks suurenema vähemalt kaks korda. See saab tulla, luues järjest suuremat lisandväärtust, mis on võimalik just insenere vajavates majandusvaldkondades. Aastatel 2015–2024 väljub tööturult 49 000 inimest rohkem kui siseneb. See suurendab konkurentsi talentide pärast ja tekitab olukorra, kus iga töövõimeline inimene on arvel.

Inseneride järelkasv katab vaid kolmandiku tuleviku tööjõuvajadusest. Eesti Energias on 1079 insener-tehnilise oskusteabega töötajat. Nende keskmine vanus on 43 aastat, kümne aasta pärast juba 53.

TEHNILISTE ERIALADE MAINE ON LANGUSTRENDIS

Viie aastaga on tehnikaalade vastuvõetute arv vähenenud 25 protsendi võrra, tootmise ja töötlemise erialadele ligi poole võrra. Tööstus vajab keskmiselt 775 uut tehnikaalade ning tootmise ja töötlemise kõrgharidusega spetsialisti aastas. 2018/2019. õppeaastal koolitati tööstuse jaoks 285 spetsialisti, kellest 39 olid juba töötavad täiskasvanud.

Vajame noori ja ühiskonda, kes on teaduse usku. Ainult nii saame täita meie ees seisvaid kliimaeesmärke ja ning tagada majandusliku heaolu säilimise või kasvu. Eesti Energia teeb koostööd erialaorganisatsioonidega, kes on välja töötanud uuenduslikud füüsika õpetamise

FÜÜSIKAÕPETAJATE TUNNUSTUSPROGRAMM „LAE END“

- ▶ Ettevõtted ABB, LHV, Fermi Energia, Eesti Energia, Nordecon ja Metrosert käivitasid tänava füüsikaõpetajate tunnustusprogrammi „Lae end“, mille kaudu nad soovivad pakkuda õpilastele inspireerivat füüsikaõppimise kogemust, sõltumata klassi ees oleva õpetaja ettevalmistusest.
- ▶ Programm toob kokku Eesti koolide säravamad arenemishuviga õpetajad, haridusmaastiku *start-up*'id ja füüsikaõpetajate kogukonna esindajad.
- ▶ Programmi nimi viitab õpetajale kui energiaallikale, kes annab noortele positiivse teadmiste laengu.
- ▶ Toetudes soovitudele valitakse programmi kümme õpetajat, kellest saavad eeskujud ning kelle kogemuslugusid kasutatakse teiste õpetajate ja õpilaste innustamiseks.
- ▶ Lisainfo portaalis LaeEnd: <https://laeend.ee/>
- ▶ Tunnustada ja tõsta Eesti ühiskonnas esile praegu füüsikat õpetavaid pedagooge.
- ▶ Suurendada noorte huvi reaalteaduste vastu ja julgustada neid siduma oma tulevikku reaalteaduste valdkondadega.

Tulemused

- ▶ Füüsikaõpetajatele suunatud programmi „Lae end“ nomineeriti kõikidest Eesti maakondadest 132 õpetajat 110 koolist.
- ▶ 47 õpetajat saatsid seejärel ennast tutvustava lühivideo.
- ▶ Video saatnute seast valiti programmi 10 sobivaimat õpetajat; žüriisse kuulusid Eesti Energia, Eesti Füüsika Seltsi, Haridus- ja Teadusministeeriumi, Metroserdi, Videoõpsi esindajad ja Rakett69 võitja.
- ▶ Praktikalise õppevahendid on jõudnud rohkem kui 60 kooli ning pakuvad katsetamisrõõmu rohkem kui 5000 noorele. Videoõpsi kanalil on kättesaadavad esimesed 10 õppevideot, mida on vaadatud üle 5000 korra. Selle aasta sees on oodata veel 10 huviäratavat videot. Põhikooli füüsika õppevideote täiskursus on avalik järgmise, 2023. aasta lõpus.

meetodid ja aitavad neid koolides rakendada. Koole ja õpetajaid toetades ja aidates anname põhikooli füüsikaõppe populariseerimisele hoogu ning äratame noortes uudishimu reaalinete vastu. Eesti Energia kutsub töödandjaid panustama

haridusse ja teaduspõhisesse ühiskonda ning poliitiku ja valitsusasutusi tegema otsuseid, mis toetaks reaalinete õpet. Seda kõike selleks, et motiveerida noori leidma väljakutseid reaalinete õppimises ja karjääri ehitamisel tehnikavaldkonnas.

KASUTATUD ALLIKAD

HARIDUSSILM.EE (2022). Õppurid. EHIS. – Haridussilm

HAUGAS, S., KENDRALI, E. (2022). Eesti noortevaldkonna tulevikutsenaariumid. Lõpparuanne 2022. Tallinn: Mõttekoda Praxis. – HM raport

[LÕPETAJATE ARV]. (2019). 2019. a uuring: lõpetavate noorte arv ja tööjõu vajadus aastas. [Joonis]. SA Kutsekoda. – OSKA raport

METS, U., VIIA, A. (2021). Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: info- ja kommunikatsioonitehnoloogia valdkond. Tööjõuvajaduse seire- ja prognoosisüsteem OSKA. Tallinn: SA Kutsekoda. – OSKA raport

PÄRNA, O. (2016). Töö ja oskused 2025. Ülevaade olulisematest trendidest ja nende mõjust Eesti tööturule kümne aasta vaates. Tööjõuvajaduse seire- ja prognoosisüsteem OSKA. Tallinn: SA Kutsekoda. – OSKA raport

[TÖÖEALISED 2015–2024] Tööealisi jääb tulevikus vähemaks. [Joonis]. SA Kutsekoda. – OSKA raport

VALGE, M. (2021). Tööstus, IT-sektor, haridus ja tervishoid on karjääriteel kindlad valikud. SA Kutsekoda – OSKA raport