

KIIRKOHTING



**ETTEVÕTETELE JA
TEADUS-ASUTUSTELE**

SISSEJUHATUS

Tegevuste pakett on suunatud teismelistele ja mõeldud kasutamiseks õpetajatele, teadushuvihariduse juhendajatele, teadlastele ja ettevõtetele.

Tegevuste eesmärk on äratada noorte ja eriti tüdrukute huvi loodus- ja täppisteaduste ning tehnoloogia (LTT) vastu ning pakkuda neile võimalust avastada mitmesuguseid LTTga seotud erialasid mõlemat sugupoolt kaasaval moel. Tegevusmoodulid sisaldavad erinevaid praktilisi tegevusi: teadusteemalisi töötube, mitteformaalseid arutelusid ja kohtumisi LTT asjatundjatega.

Iga moodul koosneb kolmest osast:

- tegevuse sisu selgitavad juhised
- juhised, mis käsitlevad mõlema sugupoole kaasamist
- juhised tegevuse läbiviimiseks

Juhistest võib leida praktilisi soovitusi, kuidas sooteemasid ja soolisi erinevusi noortega arutada, tuge ja nõuandeid juhendajatele, kuidas iseenda stereotüüpidest üle saada, ning strateegiaid grupidünaamika suunamiseks.

Moodulid on projekti Hypatia raames välja töötanud viis teaduskeskust ja -muuseumi (NEMO teadusmuuseum Amsterdamis, Itaalia riiklik teaduse ja tehnoloogia muuseum Leonardo da Vinci Milanos, Jeruusalemma Bloomfieldi teadusmuuseum, Experimentarium Taanis Hellerupis, Univercience Pariisis) koostöös sookspertide, õpetajate, teadlaste, ettevõtete ja teismelistega.

Hypatia visioon on Euroopa, mis räägib noortele teadusest, kaasates mõlemat sugupoolt, et tüdrukud ja poisid kogu Euroopas

realiseeriks LTT erialadel õppides ja töötades täielikult oma potentsiaali.

Moodulid on välja töötatud kasutamiseks kolmes kontekstis: koolides, teaduskeskustes ja -muuseumides ning ettevõtetes ja teadusasutustes.

Koolidele

- **Leia reklaamidest soostereotüübid**
- **Mõlema sugupoole kaasamine LTT ainete õpetamisel**
- Uurime füüsikaseadusi
- Arutelumäng „Decide“
- **Teadussaadikud**
- Kaardimäng „Naised teaduses“
- Testi ennast
- Mida arvad sina?

Teaduskeskustele ja -muuseumidele

- **Leia reklaamidest soostereotüübid**
- Teaduskohvik
- Kaardimäng „Naised teaduses“
- **Testi ennast**
- „Targad“ aksessuaarid
- **Sinu roll teaduses: keemilised reaktsioonid**

Ettevõtetele ja teadusasutustele

- **Kaasav programmeerimine**
- **Teadussaadikud**
- Oskuste mäng
- **Kiirkohting**
- **Sinu roll teaduses: keemilised reaktsioonid**

KIIRKOHTING

ÜLDINFO

Vanuserühm	Noored alates 15 eluaastast
Formaat	Kohtumine teadlasega ja modereeritud arutelu
Kestus	Umbes 1 tund

ÜLEVADE

Noored teadlased ja insenerid erinevatelt LTT erialadelt kohtuvad õpilastega ning arutlevad väikestes rühmades ja mitteformaalses õhkkonnas oma töö üle. Sedasi saavad õpilased saavad aimu, kui eriilmelised on LTT erialad, kohtuvad naisteadlastega, kes tegutsevad valdkondades, kus naised on meestega võrreldes pigem alaesindatud (näiteks IT ja füüsika) ning meestega, kes tegutsevad aladel, kus naisi on meestega sama palju või isegi rohkem (näiteks bioloogia või keemia). Kohtumise põhiidee on juhtida noorte tähelepanu erinevate LTT erialadele ja võimalikele elukutsetele. Sealhulgas tutvustatakse teadusvaldkonna vähem tuntud ameteid ja tööülesandeid, nagu näiteks kaubamärkide registreerimine ja konsultatsioonitegevus. Kohtumine lõpeb lühikese interaktiivse mänguga (Kahoot; loe täpsemalt allpool), mille käigus puutuvad õpilased kokku teadusega seotud stereotüüpidega, aga ka põnevate faktide ja statistikaga soolise esindatuse kohta LTT erialadel.

EESMÄRGID

- Tutvustada õpilastele erinevaid LTT erialasid, eriti neid, kus naised on alaesindatud.
- Näidata õpilastele, kui palju mitmesuguseid töö- ja karjääri võimalusi see valdkond pakub.
- Kutsuda esinema naissoost teadlased ja insenerid, kes saavad olla eeskujudeks noortele tüdrukutele (arvestades seda, et teadust ja inseneeriat peetakse stereotüüpelt pigem meeste aladeks).

SOOVITUS TÖÖTOA LÄBI VIIMISEKS

- Kui töötuba toimub (tehnoloogia)ettevõttes: Töötuba võib olla osa avatud uste päevast, kus õpilased saavad külastada teadlaste/inseneride töökohti (labor, puhasruum jne).
- Kui töötuba toimub koolis: Töötuba võib olla osa LTT erialasid tutvustavast sündmusest, mille eesmärk on noortes valdkonna vastu huvi äratada. Oma tööd ja eriala võivad tutvustada ka kooli loodusainete õpetajad.
- Kui töötuba toimub muuseumis: Töötuba võib olla osa LTT erialasid tutvustavast sündmusest, mille eesmärk on noortes huvi äratada.

SIHTGRUPP

Vanus	Noored alates 15. eluaastast
Osalejate arv	40 õpilast
Juhendajate arv	1 juhendaja ja 5–6 esinejat
Sihtgrupp	9.–10. klasside õpilased (enne võimalikku spetsialiseerumist keskkoolis)

FORMAAT

Kohtumine teadlastega ja modereeritud arutelu.

KÄSITLETAVAD TEEMAD

Kohtumise eesmärk ei ole ühegi konkreetse LTT eriala tutvustamine; peamised teemad on küsimusel, kuidas äratada noortes suuremat huvi valdkonna vastu üldiselt.

TEGEVUSE KESTUS

Ümber 1 tund.

TÖÖVAHENDID

VAJALIKUD MATERJALID

Gong		1
Stopper		1
Tahvel vm abivahend, kuhu saab paigutada info esineja kohta		1 iga teadlase/inseneri kohta
Arvuti ja internetiühendus		1
Ekraan või valge sein pildi näitamiseks		1
Nutitelefon		1 iga õpilase kohta

KASULIKUD VIITED, VIDEOD, ARTIKLID

Enne mängu läbi viimist soovitage juhendajal tutvuda taustinfoga (statistika jms allikad): miks on oluline seista võrdsete võimaluste eest, mis on soolise ebavõrdsuse võimalikud põhjused ja millised on ettepanekud praeguse olukorra parandamiseks.

Vajaliku info leiad UNESCO raportist „*Women in Science*“ (“Naised teaduses”) ja artiklist “*Criteria for Gender Inclusion at the individual, interactional, institutional, and societal/cultural levels*” (“Soolise kaasamise kriteeriumid isiku, koostöö, asutuse ja ühiskonna tasandil”). NB! Materjalid on inglise keeles.

TOIMUMISKOHT

Töötoaks ette valmistumine hõlmab sobivate esinejate (teadlased, insenerid) leidmist. Esinejate otsimisel tuleks kindlasti silmas pidada järgmisi punkte:

- Kutsutavad teadlased võiksid esindada erinevaid LTT erialasid. Kutsu esinema naisteadlasi erialadelt, kus naised on meestest oluliselt vähem ning meesteadlasi sellistelt erialadelt, kus mehi on pigem vähe või naistega võrdselt.
- Kohtudes erinevate alade esindajatega saavad õpilased aimu, kui mitmekesised on töö- ja karjäärivõimalused LTT valdkonnas.
- Esinejad peaksid olema head suhtlejad (sh noortele ja lastele esinedes).
- Esinejate arv sõltub osalejate arvust – soovitatav on kutsuda üks esineja 6-7 õpilase kohta. Esinejaid võiks olla vähemalt viis, nii et iga õpilane puutuks kokku viie erineva ameti/eriala esindajaga.
- Kui töötuba toimub koolis, soovitage esinejaid otsida lapsevanemate seast. Kindlasti on oluline, et esinejate seas oleks mehi ja naisi võrdselt.

Tähelepanu!

Võimaluse korral soovitage kohtumise läbi viia kahes jaos, kahele rühmale õpilastele. Kui esinejad on juba leitud ja kohale kutsutud on, oleks tore, kui kohtumisest saaks osa võimalikult palju õpilasi.

- Enne kohtumist räägi esinejatega kindlasti läbi järgmised punktid:

- Selgita neile kohtumise formaati (esinetakse väikestele rühmadele, 7 minutit korraga)
- Teemad, millest õpilastele rääkida tuleks:
 - Isiklik taust – miks ja kuidas valisid esinejad oma eriala ja elukutse, kas keegi mõjutas või inspireeris nende valikut. Kas nad on õppides või töötades kogunud takistusi ning kui jah, siis millised need olid? Jne.
 - Erialane pool – esineja töö ja selle olulisus laiemas kontekstis (üksikasjadele ei ole vaja väga palju tähelepanu pöörata): kuidas nende töö mõjutab ühiskonda laiemalt ja esinejat isiklikult?
- Esineja jutt ei tohi olla liiga keerukas või spetsiifiline: oluline on et õpilased saaksid aru, millega konkreetsel erialal või ametikohal tegeletakse. Kasuta mõisteid ja erialatermineid, mis on õpilastele tuttavad ning vajadusel seleta keerukamate sõnade tähendust. Esineja peaks suutma oma eriala tutvustada nii lihtsalt, et see ärataks osalejates huvi ning nad suudaksid selle üldist mõtet mõista, isegi kui nad kõiki üksikasju ei tea. (Ei saagi eeldada, et mõneminutine ettekanne annaks erialast ammendava ülevaate).
- Esinejad peaksid olema valmis selleks, et õpilased võivad küsida küsimusi, mis ei pruugi esinejate tööga üldse seotud olla. Sageli tahavad õpilased üsna praktilist infot, nagu näiteks: "Milliseid aineid te koolis õppisite?", "Kas te olite hea õpilane?", "Kas ülikoolis on raske?"
- Saada osalejatele infovoldik "Gender Equality in the Classroom" ("Sooline võrdsus koolitunnis"), mis annab

juhiseid võrdseks ja kaasavaks õpetamiseks ning sooteema käsitlemiseks (vt allpool).

KIRJELDUS JA AJALINE MÄÄRATLUS

TÖÖ GRUPPIDES

Kiirkohtingu ajal töötavad õpilased väikestes gruppides, kokkuvõtva ühiseks aruteluks kogunevad kõik grupid kokku.

SISSEJUHATUS

Juhendaja selgitab õpilastele, et järgneva 45 minuti jooksul kohtuvad nad naiste ja meestega, kes töötavad erinevatel LTT erialadel kõrgkoolides, uurimiskeskustes ja tehnoloogiaettevõtetes. Õpilased saavad iga teadlasega vestelda, uurida nende õppe- ja töökäigu, aga ka isikliku tausta kohta: milliste väljakutsete, takistuste, õnnestumiste ja ebaõnnestumistega nad kokku puutunud on.

TEGEVUSE KÄIK

Kiirkohting: 40 minutit

- Osalejad jagatakse 7-liikmelistesse gruppidesse, nii et soovitatavalt oleks igas grupis võrdselt poisse ja tüdrukuid.
- Iga esineja istub toolile, mille ümber on kohad seitsmele õpilasele. Esineja kõrval on tahvel, kus on kirjas tema nimi, eriala, amet ja töökoht (kõrgkool, ettevõtte jne).
- Iga rühm istub ühe esineja ümber.
- Järgmisena selgitatakse mängu käiku. Kui kõlab gongiheli, on igal esinejal aega 7 minutit, et rühmale endast, oma tööst ja erialast rääkida. Kui kuus minutit on möödunud,

helistab juhendaja gongi ja annab teada, et jäänud on veel üks minut. Seitsme minuti möödudes kõlab uus gongiheli ja õpilased liiguvad järgmise esineja juurde (ükskõik, kas päripäeva või vastupäeva).

Tähelepanu!

- Iga rühm saab kohtuda nelja või viie esinejaga, sõltuvalt sellest, kui palju on aega ja milline on õpilaste huvi.
- Kui juhendaja esimest korda gongi lööb, algab vestlus.
- Kui kuus minutit on möödunud, helistab juhendaja gongi ja annab teada, et jäänud on veel üks minut.
- Seitsme minuti möödudes kõlab viimane gongiheli, mis tähistab arutelu lõppu.
- Iga rühm liigub järgmise esineja juurde (enne mängu algust lepitakse kokku, kas liikumine toimub päripäeva või vastupäeva).

Kokkuvõte: 5 minutit

Juhendaja kutsub õpilased kokku ja esitab neile mõned kokkuvõtavad küsimused:

- *Kas sa avastasid vestluse käigus midagi uut või üllatavat?*
- *Kas sa said infot sellise teadus- või tehnoloogiaeriala kohta, millest sa varem midagi ei teadnud?*
- *Kas sa kuulsid täna midagi sellist, mis pani sind LTT erialade ja soo kohta teistmoodi mõtlema?*

KOKKUVÕTE

Interaktiivne mäng nutitelefonidega (Kahoot): 15–20 minutit

Tähelepanu!

Selle mängu jaoks on igal osalejal vaja nutitelefoni ja internetiühendust.

Pärast kohtumist teadlastega ootab õpilasi ees mäng, mille sisuks on teadus- ja sooteemalised stereotüübid (muuhulgas näitab mäng, kas ja kui palju õpilaste enda arvamused stereotüüpidel põhinevad), ent ka põnev statistika sootemaatika ja LTT erialade kohta..

Sõltuvalt sellest, kus tegevus toimub, võib mängu võib juhtida tehnoloogiaettevõtte esindaja, õpetaja või juhendaja.

Õpilastele selgitatakse, et nad hakkavad oma nutitelefonidega vastama Kahooti küsimustikule, mis hõlmab LTT erialasid ja sootemaatikat.

Tähelepanu!

Kahooti rakenduse kohta saad lähemalt lugeda siit: getkahoot.com

- Ava järgmine viide. Mäng ilmub ekraanile.
- Palu õpilastel mänguga liituda (avades lehe kahoot.com) ja sisestada ekraanile ilmuv number (PIN-kood).
- Ekraanile ilmuvad mänguga liitunud õpilaste nimed.

Tähelepanu!

Mängu esimene osa on küsitlus, mille vastused peavad kindlasti jääma anonüümseks ja salajaseks. Osalejatele tuleb rõhutada, et nad vastaksid nii, nagu nad päriselt mõtlevad.

- Kui ekraanile ilmub teade, et kõik õpilased on mänguga liitunud, vajuta START-nuppu.
- Õpilased peavad vastama kolmele küsimusele (vastusevariandid on "olen nõus", "ei ole nõus" või "ei oska öelda"):
 1. Tihti arvatakse, et teaduse ja tehnoloogia alal on mehed naistest paremad.
 2. Tihti arvatakse, et naised on meestest vähem ratsionaalsed ja seega ei sobi nad nii hästi LTT valdkonnas töötama.
 3. Tihti arvatakse, et naised on küll head õpilased, aga nad ei ole teaduse alal andekad.
- Pärast iga küsimust ilmuvad ekraanile õpilaste vastused.
- Pärast küsimustele vastamist selgitav juhendaja, et nüüd, pärast oma arvamuse avaldamist saavad õpilased tutvuda ka ametliku statistikaga.

Tähelepanu!

Järgmises mängus peavad õpilased vastama seitsmele küsimusele. Küsimuste teemad on naiste ja meeste edukus loodusainetes, naiste ja meeste osakaal LTT erialadel koolis ja teadusmaailmas, meeste ja naiste osakaal teadustöötajate seas jne. Erinevalt eelmisest mängust on seekord tegemist võistlusega. Kõige rohkem õigeid vastuseid saanud õpilaste nimed ilmuvad ekraanile.

- Juhendaja avab mängu ning see ilmub ekraanile.
- Õpilased sisestavad ekraanile ilmuva koodi ja liituvad mänguga.
- Juhendaja vajutab START-nuppu ja mäng algab.
- Üksteise järel ilmuvad ekraanile küsimused:

1. Kui vaatame tüdrukute ja poiste tulemusi loodus- ja teadusainete testides, siis näeme, et:

Tüdrukute tulemused on natuke paremad; Poiste tulemused on natuke paremad; Mingeid erinevusi ei ole; Tüdrukute tulemused on palju paremad.

2. Kui palju tüdrukuid ja poisse osaleb keskkoolis arvutiõpetuse tundides?

50% tüdrukuid 50% poisse; 68% poisse 32% tüdrukuid; 82% poisse 18% tüdrukuid; 40% poisse 60% tüdrukuid

3. Kui palju naisi ja mehi õpib inseneeria valdkonna doktoriõppes?

60% mehi 40% naisi; 23% mehi 77% naisi; 50% mehi 50% naisi; 77% mehi 23% naisi

4. Kui suur oli aastal 2011 naiste osakaal kõrgematel akadeemilistel ametikohtadel?

2.7%; 35.1%; 77%; 11.2%

5. Kui suur on nais- ja meestöötajate osakaal tehnoloogiaettevõtetes?

65% mehi 35% naisi; 90% mehi 10% naisi; 50% mehi 50% naisi; 40% mehi 60% naisi

6. Kui me võrdleme arvutiteaduste alal töötavate naiste ja meeste arvu Aafrikas ja Lõuna-Ameerikas, siis näeme, et:

Mehi on natuke rohkem; Naisi on palju rohkem; Mehi on palju rohkem; Mehi ja naisi on sama palju

7. Marie Curie'l on Nobeli preemia...(millises valdkonnas?) füüsikas; bioloogias; keemias; füüsikas ja keemias

- Mängu lõpus selgub, kes teadis (arvas) kõige rohkem õigeid vastuseid teadus- ja sooteemalistele küsimustele.

Tähelepanu!

Enne mängu tuleb küsimused ja vastused viia vastavusse konkreetse riigi andmetega. Kui teadlastega kohtumine ja mäng toimuvad koolis, võib Kahooti lisada ka kooliga seotud küsimusi. Kui sündmus toimub aga mõnes ettevõttes, võib mängu lisada küsimusi, mis on seotud sootemaatika ning meeste/naiste osakaaluga teadus- ja tehnoloogiaettevõtetes.

Teemad aruteluks:

- *Kas küsimuste vastused/statistika üllatasid sind? Miks?*

Kuula, mida õpilased arvavad.

Statistika näitab, et naised ja mehed saavad testides ja eksamitel sarnaseid tulemusi, s.t. võib eeldada, et naised ja mehed on ühtmoodi võimekad.

- *Kui see nii on, siis mikson LTT erialadel mehi reeglina rohkem kui naisi? Mida sa arvad?*

Kuula, mida õpilased arvavad.

Selgita, et praegu on naisi mõnedel LTT erialadel oluliselt vähem kui mehi ning selle peamine põhjus ei ole mitte naiste väiksem võimekus, vaid sotsiaalkultuuriline mõju. Õpingute ja karjääri tegemise osas on meil meestele

ja naistele erinevad ootused. Seda tõestab asjaolu, et mõnedes kultuurides on erinevad sugupoolel LTT alal võrdselt esindatud ja võrdselt edukad. Näiteks lääneriikides õpib ja töötab väga vähe naisi IT alal, kuid Ida-Euroopas, Lõuna-Ameerikas ja Aafrikas on neid selles valdkonnas meestega võrdselt (või isegi rohkem).

- *Kuidas saaks olukorda muuta?*

Kuula, mida õpilased arvavad.

Tee õpilaste arutelust kokkuvõtte ja lisa, et on väga oluline, et nii poisid kui tüdrukud oleksid andmetega kursis; teaksid, et naised ja mehed on võrdselt võimekad ning kuigi statistika näitab, et naised ja mehed saavad koolitöodes ja eksamitel sarnaseid tulemusi, jõuab naisi LTT erialadele õppima ja töötama meestest vähem. Veelgi enam, väga oluline on, et poisid ja tüdrukud kohtuksid naistega, kes selles valdkonnas töötavad ning kes võivad olla noortele eeskujuks ning kummutada levinud stereotüüpe.

Miks on oluline, et naised töötaksid LTT erialadel? Sellel on mitu põhjust:

- Arenenud ühiskondades on sotsiaalsel võrdsusel suur väärtus.
- Ühiskonna üldise arengu seisukohast on oluline, et me väärtustaksime mitmekesisust Mitmekesisus ühiskonnas julgevad inimesed avaldada erinevaid arvamusi ja mõtteviise, mis on vajalikud keerukate probleemide lahendamiseks, samuti suurendab see konkreetse ühiskonna täieliku potentsiaali avaldumist.

- Kui 50% ühiskonna liikmete potentsiaali ei ole võimalik täielikult realiseerida, kaotab sellest terve ühiskond.

SOOLISED KAASAMISE KRITERIUMID

TEGEVUSE OLULISUS OSALEJA TASANDIL

- Õpilased saavad teada, kui mitmekesised on LTT erialad ning millised on erinevad töö- ja karjäärivõimalused pärast kõrgkooli lõpetamist.
- Kahooti küsimustele vastates saavad kõik õpilased oma arvamust avaldada.
- Kohtumise formaat (mitteformaalne arutelu väikeses vestlusringis) on õpilastele sobiv ning nad tunnevad ennast seal mugavalt.
- Esinejatel palutakse õpilastele selgitada, mille poolest on nende (teadus)töö tähtis laiemas ühiskondlikus kontekstis Sedasi kõnetab teema noori rohkem ning nad saavad paremini aru selle olulisusest.

TEGEVUSE OLULISUS KOOSTÖÖ TASANDIL

- Erinevad koostööformaadid soodustavad suhtlemist osalejate vahel: ühised arutelud ja mitteformaalsed vestlused väikestes rühmades.
- Kohtumine noorte teadlastega annab noortele (eriti tüdrukutele) eeskujuga. Õpilased on rohkem harjunud meessoost teadlase või inseneri kuvandiga, seega on oluline, et nad puutuksid kokku selles valdkonnas tegutsevate naistega. Muidugi võib esinema kutsuda ka mehi – peaasi, et esinejate seas oleks mehi ja naisi sama palju.

TEGEVUSE OLULISUS ASUTUSE (KOOLI) TASANDIL

- Mängu lõpus saavad õpilased tutvuda statistikaga soolise jaotuse kohta LTT erialadel koolis, teadusmaastikul ja ettevõtetes. Õpilastel palutakse avaldada oma arvamust, kuidas saaks praegust olukorda muuta.
- Arutelu käigus saavad esinejad rääkida, kas nende töökohas rakendatakse soopoliitikat või mitte.
- Kohtumine toimub ruumis, kus osalejatel on võimalik väikestes rühmades vestelda. Oluline on leida piisavalt suur ruum, kus erinevad rühmad üksteist ei segaks ning kus vestlus saaks toimuda mõnusas, mitteformaalses õhkkonnas.

TEGEVUSE OLULISUS ÕHISKONDLIKUL/KULTUURILISEL TASANDIL:

- Osalejad puutuvad kokku naisteadlaste ja –inseneridega, kes tegutsevad aladel, kus naised on alaesindatud. Kohtumise käigus saavad noored teadlikuks, et LTT erialadel tegutsevate meeste ja naiste arv on tihti väga erinev.
- Kokkuvõtte tegemise ajal saavad noored teada, et tehnoloogiaettevõtted pööravad suurt tähelepanu LTT erialade lõpetajatele – neist võivad saada ettevõtete tulevased töötajad.
- Õpilastega saavad tutvuda statistikaga, mis puudutab meeste ja naiste esindatust LTT erialadel – info on üllatav ja pakub mõtteainet.
- Kohtumise üks eesmärk on demonstreerida naiste “ebaühtlast” esindatust LTT valdkondades – on erialasid (koolis, akadeemilistel ametikohtadel ja ettevõtetes), kus naised on meestest rohkem, näiteks bioloogia ja

keemia. Seevastu mõnedel erialadel (näiteks infotehnoloogia ja füüsika) on naised väga vähe.

Õpitulemused

Kohtumise lõpuks peaksid osalejatel olema järgmised teadmised ja oskused:

- Õpilased on saanud infot erinevate erialade ja karjäärivõimaluste kohta ning see aitab neil teha valikuid õpingute ja töö osas.
- Õpilased suudavad teha ratsionaalsemaid valikuid, kui nad peavad otsustama oma erialavaliku üle.

KOOSTÖOPARTNERITE ANDMED



מוזיאון המדע בירושלים בלומפילד
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس
Bloomfield Science Museum Jerusalem

Selle mooduli originaalversioon töötati välja Bloomfieldi teadusmuuseumis Jeruusalemmas, Iisraelis. Kontakt: Eti Oron, etio@mada.org.il

Kaanepilt: autoriõigus Reimar Ott.
Courtesy, Ecsite.

JUHISED SOOTASAKAALU LOOMISEKS

MIKS ON TÄHTIS, ET LOODUS- JA TÄPPISTEADUSTE ALAL ÕPIKSID JA TÖÖTAKSID MÖLEMAST SOOST INIMESED?

Euroopa teadmistepõhine majandus areneb ja uued tehnoloogiad on tõusuteel. Aasta-aastalt kasvab vajadus loodus- ja täppisteaduste, tehnoloogia, inseneriteaduste ja matemaatika (ingl STEM, eesti LTT) oskuste järele, kuna paljudele elualadele on vaja sobivat ja hea väljaõppega tööjõudu. Seepärast on äärmiselt oluline, et rohkem noori leiaks tee loodus- ja täppisteaduste juurde ja asuks neid õppima ning tööturul oleks mitmesuguseid LTT taustaga spetsialiste. Hypatia visioon on Euroopa, mis räägib noortele teadusest, kaasates mõlemat sugupoolt, et tüdrukud ja poisid kogu Euroopas realiseeriks LTT erialadel õppides ja töötades täielikult oma potentsiaali.

Teadushariduse eest vastutavad asutused ja organisatsioonid, näiteks koolid, muuseumid ja tööstusettevõtted täidavad selle eesmärgi saavutamises põhirolli. Nemad saavad mõjutada, milliseks kujuneb õppijate sooidentiteet, sooline eneseväljendus ja hoiak LTT suhtes. Seepärast on meil tähtis mõelda sugupoolte ja teadusega seotud eelarvamuste üle, mõelda oma stereotüüpsete hoiakute üle ja vältida nende kinnistamist, suheldes teadushariduses osalejatega.

MIDA MÖLEMA SUGUPOOLE KAASAMINE TÄHENDAB?

Mõlemat sugupoolt kõnetava tegevuse korraldamiseks on tähtis aru saada paarist olulisest mõistest.

SOOTSIAALNE JA BIOLOOGILINE SUGU

Bioloogiline sugu (ingl *sex*) hõlmab bioloogilisi tunnuseid ja funktsioone, mis eristavad mees- ja naissoost inimesi: sugukromosoomid, paljunemisfunktsioonid, välised sootunnused.

Sotsiaalne sugu (ingl *gender*) on meeste ja naiste, mehelikkuse ja naiselikkuse sotsiaalse konstrueerimise tulemus, mis on eri aegadel, eri paigus ja eri kultuurides erinev. See on hierarhiline ja hierarhiad loov mehelikkuse ja naiselikkuse normide süsteem.

SOOSTEREOTÜÜBID JA OSKUSED

Soostereotüüp on ühiskonnas valitsev ettekujutus meeste ja naiste omadustest (iseloom, võimed, huvid, eelistused, välimus, käitumine, rollid, karjäärivalikud jne). Meil on kalduvus üldistada neid omadusi ühest või teisest soost inimestele veel enne nendega kohtumist (stereotüübi näide: mehed on ratsionaalsemad ja naised emotsionaalsemad).

Soostereotüüpidest ja teadusest rääkides peame silmas rolle ja võimeid, mis on teaduses väidetavalt „omasemad“ meestele või naistele (näiteks inseneriteadusi ja ehitust peetakse pigem meeste kui naiste alaks).

SUGU JA TEADUS

Loodus- ja täppisteadused on valdkond, mis nõuab uurimistööd ja teadmisi. Nagu teisedki teaduste vormid, võivad need olla mõnes mõttes sooliselt kallutatud. Kui teadlased soolisi muutujaid arvesse ei võta, võib see mõjutada uurimise tulemusi (näiteks ravimeid tuleb katsetada nii meeste kui ka naiste peal). Püsiv soolõhe valitseb ka teaduslike ja tehnoloogiliste teadmiste loomise süsteemis: paljudes Euroopa riikides on naised ülesindatud bioloogias ja meditsiinis, aga alaeesindatud

matemaatikas ja informaatikas. Lisaks jõuavad naised teaduses harva juhtivatele ametikohtadele.

Loodus- ja täppisteadusi kujutatakse ratsionaalsete, intellektuaalsete ja sõltumatutena ning neid omadusi peetakse enamasti mehelikeks. See tähendab, et poisid või tüdrukud, kes ei määratle end nende omaduste kaudu, arvavad, et LTT õpingud ja elukutsed „ei ole nende jaoks“ ning välistavad LTT täielikult. Seepärast on tähtis näidata, et teadus on kompleksne ja mitmekesine valdkond.

ENESEANALÜÜS JA SOOVITUSED TEGEVUSE KORRALDAMISEKS

Mõlemat sugupoolt kaasava tegevuse kavandamine ja läbiviimine on kompleksne ja keerukas ülesanne, mis nõuab läbiviijalt pidevat sisevaatlust ning oma soostereotüüpide ja eelarvamuste analüüsi. Järgmised praktilised juhised ja eneseanalüüsiküsimused toetavad kaasava tegevuse korraldamist.

SUHTLUS RÜHMAGA

- **Neutraalsus rollide ja ülesannete jagamisel**

Kuidas ma rolle jagan? Mis on ülesanded ja kes hakkavad neid täitma?

Hoiduge andmast osalejatele stereotüüpseid sooliselt kallutatud rolle, mis võivad toetada tüüpiliselt naiselike ja mehelike identiteetide omaksvõttu, nt ärge paluge poistel asju ehitada ja tüdrukutel märkmeid teha. Jälgige, et osalejad vahetaksid rolle, mida ülesande täitmine nõuab.

- **Edu ja ebaedu omaksvõtt, ülesaamine stereotüüpsetest reaktsioonidest**

Kas poisid seostavad oma ebaõnnestumise iseenda või välisteguritega?

Kas tüdrukud seostavad oma õnnestumise iseenda või välisteguritega?

Seedke mõlemast soost osalejatele kõrged ootused. Ärge tehke tüdrukutele järeleandmisi (see muudab nad sõltuvaks, mitte iseseisvaks). Julgustage nii tüdrukuid kui ka poisse riskima.

- **„Ooteaja“ rakendamine, et julgustada tüdrukuid riskeerivate ja neist kiiremini vastavate poiste seltskonnas sõna võtma**

Kui tähelepanelikult ma jälgisin õppijate vastuseid? Kui kaua ma lasin neil rääkida?

Andke õppijale vastuse andmiseks 4–5 sekundit aega. Vastusega viivitamine annab kõigile õppijatele võimaluse vastuse välja mõelda ja ka välja öelda.

- **Suhtluse jälgimine, et saada üle kalduvusest tegeleda poistega rohkem kui tüdrukutega:**

Kas pöördun küsimusega sagedamini poiste kui tüdrukute poole?

Pange tähele, kas esitate küsimusi pigem poistele või tüdrukutele.

- **Teadvustamatu stereotüüpide väljendamine**

Kas ma pööran tähelepanu õppijate soostereotüüpsele käitumisele?

Teismelised taastoodavad soostereotüüpe sageli ise seda teadvustamata või varjatult. Nende käitumist võib

kasutada võimalusena stereotüüpide teadvustamiseks ja eneseanalüüsiks.

ARUTELU AJAL

- *Kas poisid on rohkem huvitatud asjade ehitamisest ja tüdrukud juba valmis asjade kaunistamisest? Kas neid rolle saab tegevuse ajal vahetada?*

Innustage õppijaid oma väljakujunenud teadushuvivid kõrvale jätma ja tegevuspiire laiendama (paljudel lastel on soostereotüüpseid huvisid, millele võiks pakkuda alternatiive).

Kas enne või pärast tegevust oleks kasu soo või stereotüübi mõiste tutvustamisest ja arutamisest?

Kaaluge, kas soo ja sellega seotud mõistete põgus selgitamine võiks arutelu rikastada.

- **Arutelu suunamine**

Arvestage, et eri õppijatel on erinevad eelteadmised, mida võib eri moel kasutada. Õppijate eelteadmised võib võtta arutelu lähtekohaks.

KOHTUMINE LTT ALAL TÖÖTAVA EKSPERDIGA

Eeskujud suurendavad tõhusalt tüdrukute ja poiste huvi loodus- ja täppisteaduste vastu. Paljudes teadusharidustegevustes osalevad LTT eksperdid või tuuakse nende kohta näiteid. On tähtis, et selliste eeskujude kaudu ei tugevdataks soostereotüüpe.

- *Kui mitu meest ja kui mitu naist on LTT eksperte käsitlevas näites, mille ma tegevuse käigus esitan? Kas nad on stereotüüpsetes rollides?*

Jälgige esinejana või näidetes rakendatavate meeste ja naiste tasakaalu. Kui võimalik, paluge ekspertidel lisaks oma teadustööle rääkida ka oma elust laiemalt.

Teadushariduse juhendajad ja kaasatud teadlased võiksid esindada erinevaid inimtüüpe. Tüdrukuid ja poisse inspireerivad kõige enam eeskujud, kellega nad saavad psühholoogiliselt samastuda (sarnane päritolu, kultuuritaust, vanus jne). Vastupidisel juhul võivad juhendaja või eksperdi seatud standardid tekitada tüdrukutes ja poistes vastureaktsiooni.

- *Kas ma tutvustan tegevuste kaudu LTT valdkonda kogu mitmekesisuses – arvutimängudest inseneriteadusteni?*

Jälgige LTT eksperte tegevusse kaasates ja näiteid valides, et eri teadusharud oleksid võimalikult mitmekesiselt esindatud.

KATSETE KORRALDAMINE

Konkreetse teadusliku probleemi tegeledes ei tarvitse osalejad aru saada, kuidas see on seotud LTT sootasaaluga. Hypatia tegevustes pakutakse ootamatuid võimalusi tegeleda loodus- ja täppisteaduste ja konkreetsete valdkondadega (nt keemia, robotika või meisterdamine), kummutades samas stereotüüpseid käsitusi loodus- ja täppisteadusest. See võimaldab pakkuda teise vaatenurga teadusmaailmale, avada uusi aspekte, mis kõnetaksid enamaid inimesi – tüdrukuid ja poisse. Korraldades tegevust, mille keskmes on teaduslik probleem ja mitte sooteema, tasub see aspekt esile tuua.

- Näiteks võib tehnoloogia käsitlemine mitte transpordi ega relvade, vaid rõivatehnoloogia („targad“ riided) võttes tüdrukuid rohkem kõnetada.
- Paljud tüdrukud tunnevad end mugavalt koostööd tehes ja mõned isegi väldivad võistlusolukordi. Juhendaja saab lahendamist nõudva ülesande esitada taustaloo kaudu, mitte võistlusena, või jälgida, et võistlus ja koostöö oleksid tegevuses tasakaalus.
- Mitmed uuringud osutavad, et tüdrukud õpivad paremini esteetiliselt meeldivas keskkonnas. Seepärast on tähtis kavandada tegevus meeldivas ja esteetilises keskkonnas.

KASULIKKE VIITEID MÖLEMA SUGUPOOLE KAASAMISE KOHTA

HYPATIA TEORIIATAUST

Teooriataustas on põhimõtted ja raamistik, millest mõlemat sugupoolt kaasavate LTT tegevuste puhul lähtuda. Esitatud on kriteeriumid, mille abil analüüsida, kas LTT haridus kaasab mõlemat sugupoolt, ning kavandada uusi kaasavaid tegevusi. [Teooriataust](#)

SOOLINE VÕRDSUS KLASSIS

Sageli me ei teadvusta, kuidas me poistesse ja tüdrukutesse suhtume ja kuidas oma suhtumist väljendame. Kool ja klass ei ole erandid. Tutvustame aspekte, millele võiks tähelepanu pöörata, ja esitame ettepanekud klassis võrdse kohtlemise parandamiseks, et innustada tüdrukuid, aga ka poisse erinevate LTT valdkondadega tegelema.

[Sooline võrdsus klassis](#)

TEGEVUSE JUHENDAMINE

SOOVITUS TEGEVUSE ÕNNESTUMISEKS

Tegevuse õnnestumiseks on kõige tähtsam, et osalejad oleksid aktiivselt kaasatud. Osalejate kaasamiseks saab näiteks:

- kasutada tegevuse lähtekohana osalejate kogemust;
- toetuda osalejate seisukohtadele või eelteadmistele;
- seostada osalejate panust pidevalt protsessiga.

Juhendaja töö ei ole lihtne – see nõuab harjutamist, aega ja eneseanalüüsi! Mõistete ja teemade praktiliseks käsitlemiseks ning osaluse, suhtluse ja arutelu toetamiseks on järgnevalt esitatud kokkuvõtlikud soovitusel. Nendest on abi, et juhendamine oleks asjatundlik.

SUHTLUS RÜHMAGA

- Valmistage aegsasti ette keskkond, kus tegevus toimuma hakkab. Seadke ruum vastavalt tegevusele, vajaduse korral muutke tavapärasest ruumipaigutust (nt tõstke ümber laudu ja toole).
- Veenduge, et kõik osalejad näevad ja kuulevad teid ja üksteist hästi.
- Looge osalejatega silmside.
- Suhelge osalejatega nagu kaaslastega, mitte passiivsete pealtvaajate või võhikutega.
- Kuulake osalejaid ja kasutage nendega rääkides nende enda sõnu.
- Esitage võimalikult palju küsimusi – küsimused aitavad suhtlust algatada.
- Pakkuge osalejatele järgmisi eneseanalüüsi võimalusi:

- Toetuge võimaluse korral infole, mida olete saanud osalejate tagasisidest või täheldanud neid vaadeldes.
- Kaasake osalejaid, seostades tegevust nende kogemusega.
- Julgustage osalejad oma arvamust avaldama ja seda pikemalt kommenteerima.
- Võite tegevuse ajal kasutada erinevaid töövorme: tööd väikerühmades või paarides, ühisarutelusid, et soodustada aktiivset osalust ja tegevuse seostamist oma kogemusega.
- Enne kui pöördute kogu rühma poole, võite paluda osalejatel „soojenduseks“ arutleda väikerühmades. See aitab kaasata tagasihoidlikumaid osalejaid ja kõik saavad kindlustunnet enne, kui jagavad oma mõtteid kogu rühmaga.
- Kui osalejad arutavad midagi väikestes rühmades, liikuge rühmade vahel ringi, jälgige tööd ja arutelu, aga sekkuge üksnes probleemide korral.
- Suures rühmas tegutsedes püüdke võimalikult palju osalejatega kontakti saada, julgustage igaüht osalema ja panustama.

KATSETE KORRALDAMINE

- Püüdke kavandada tegevus nii, et võimalikult paljudel oleks võimalik aktiivselt osaleda: igal õppijal peaks olema võimalik katsest vahetult osa võtta. Vältige ettenäitamist.
- Ärge avaldage katse tulemusi enne, kui osalejad on ise jõudnud mingi tulemuseni ja teinud oma tähelepanekud.

- Julgustage osalejaid esitama katse alguses hüpoteese, avaldama arvamust ja kirjeldama, mis nende meelest juhtub.
- Hoidke tähelepanu katsel ja seda käsitleval arutelul.
- Hoidke õppijate tähelepanu tegevuse juures, kasutades vaheldumisi käelist tegevust, küsimusi ja arutelu.

ARUTELU AJAL

- Kaasake õppijaid, jälgides tasakaalu avatud küsimuste, jah/ei-küsimuste, arutelu, arvamuste vahetuse jms vahel.
- Arutelu elavdamiseks võib osalejatele esitada provokatiivseid dilemmasid. Eriarvamused on väärtuslikud eri seisukohtade analüüsimiseks ja võrdlemiseks, kasutage neid konstruktiivselt.
- Lisaks osalejate eelteadmiste kasutamisele rõhude ka nende emotsioonidele ja julgustage neid kujutlusvõimet rakendama.
- Pakkuge osalejatele jõukohaseid proovikive.
- Millest hoiduda?
 - Ärge käituge manitseva õpetajana ega andke hinnanguid osalejate teadmistele
 - Ärge pidage monoloogi
 - Ärge kasutage abstraktseid erialatermineid
 - Ärge otsige õigeid vastuseid ega keskenduge üksnes õigetele vastustele või veel hullem – õigetele küsimustele
 - Ärge unustage õppijaid kuulamast

LTT EKSPERDI KÜLLAKUTSUMINE

- Võite teha esinejale ettepaneku vältida pikka monoloogii ja vastata vahepeal küsimustele, et ärgitada osalejaid aktiivselt osalema.
- Enne LTT eksperdi tutvustamist võite küsida osalejatelt, mida nad tema erialast teavad ja kuidas sellesse suhtuvad, ning arutada kuuldot esinejaga.
- Kui osalejatel on võimalik vabalt küsimusi esitada, on väiksemad lapsed sageli huvitatud esineja eraelust, sellest, kuidas ta oma erialani jõudis ja milline ta oli õpilase või üliõpilasena. Võite teha esinejale ettepaneku kasutada neid teemasid osalejate tähelepanu saamiseks.

Esineja võiks oma tegevuse näitlikustamiseks kaasa võtta vahendeid või seadmeid, mida igapäevatoos kasutab.

KÜSIMUSED: ÕPPIMISE PÕHILINE TÕÕRIIST

Uue objektiga suhestumine on nagu „võõra inimesega tuttavaks saamine“. See võrdlus aitab mõista, kuidas kasutada õppeprotsessis küsimuste esitamist. Kellegagi tutvudes liigume põhiliselt ja konkreetselt abstraktsema ja keerukama suunas. Õppeprotsessis küsimusi esitades võib järgida sama mustrit: alustada põhiinfost (enamasti detailid, mida võib näha vaatluse abil), jätkata kokkupuutekohtade loomisega (nt tasandid, millel õppijate teadmisi, kogemusi ja hoiakuid on lihtne aktiveerida) ning minna edasi keerukama info ja mõistete avastamisega. Nii kutsume õppijaid otsima oma teadmiste ja kogemuste repertuaarist osi, mis aitaksid neil uusi teadmisi ja kogemusi mõtestada, ning pakume neile samas toetuspinda küsimuste esitamiseks.

Tegu ei ole ühesuunalise protsessiga, kus juhendaja küsib ja õppijad vastavad, vaid pigem dialoogiga, kus nii juhendajal kui ka õppijatel on võimalus küsida ja vastata. Küsimused aitavad dialoogi algatada – nad on vahend, *mitte* eesmärk. Küsimused aitavad välja tuua uusi ideid ja saada juurde infot, mille põhjal moodustada uusi teadmisi ja avardada arusaamist.

Mis tüüpi küsimused töötavad info väljatoomiseks ja tõlgenduste esilekutsumiseks, edasiviiva dialoogi algatamiseks, õppijate ja ka juhendajate oskuste ja enesekindluse arendamiseks?

Kõigepealt tuletame meelde küsimuste põhikategooriaid:

- Jah/ei-küsimused – küsimused, millel on vaid üks õige vastus
- Avatud küsimused – küsimused, millel on rohkem kui üks õige vastus.

Jah/ei-küsimusi kasutatakse tavaliselt nähtuse/teema/eseme/objekti jms kohta konkreetse info saamiseks ning neid saab omakorda jagada:

- Uurivad küsimused: neile vastamiseks on vaja hoolikat kaalutlemist. Vastus annab esmase info, mis on üksikasjalikumate teadmiste aluseks.
- Selgitavad küsimused: vastused pakuvad selgituse selle kohta, kuidas miski töötab, kuidas see on valmistatud jne, ning on tihedalt seotud uurivate küsimuste abil saadud infoga.
- Võrdlevad küsimused: pakuvad võrdlusi teiste sama tüüpi olukordade, materjalide, mõõtmega jms, kutsuvad üles kindlaks tegema sarnasusi ja erinevusi ning seoseid õppijate teadmiste ja kogemustega.

Avatud küsimused julgustavad avaldama arvamust, välja tooma õppijate eelteadmisi ja mõtestama uut infot. Arutelu ja avatud küsimused pakuvad õppijatele võimaluse koondada rühmas ideid ja jagada mõtteid. Neist tekivad võimalused süvendada arusaamist, esitades ja kaitstes oma mõtteid ja arvamusi.

Avatud küsimusi võib jagada järgmistesse kategooriatesse:

- Probleemilahendusküsimused: nõuavad kriitilise mõtlemise ja kujutlusvõime rakendamist, hüpoteeside püstitamist ja analüüsioskusi ning võimet kasutada teadmisi probleemide lahendamiseks.
- Ennustavad küsimused: vastused ennustavad tunnuste muutuse esinemisvõimalust.
- Hinnangulised küsimused: vastused võivad tugevalt sõltuda inimesest ja olla ainulaadsed. Küsimused nõuavad valikute tegemist, olukorrale hinnangu andmist, selle põhjendamist jms.

Jah/ei-küsimuste ja avatud küsimuste vahel tuleb leida tasakaal. Kui küsite ainult jah/ei-küsimusi, võivad end vähiklikuna tunda õppijad, kellel on neile raske vastata, sest need küsimused nõuavad suhteliselt vähe oskuste rakendamist ja rohkem konkreetseid teadmisi. Jah/ei-küsimusi tuleks kasutada, et uurida objekti, selgitada välja, mida õppijad selle kohta teavad, ning anda ainet avatud küsimusteks. Iga õppija, kes vastab avatud küsimustele, lähtub uue info leidmisel oma taustast. See võimaldab õppijatel toetuda oma kogemustele ja tunnetele, kasutada kujutlusvõimet ja oskusi oma tähenduste ja tõlgenduste loomiseks.

Interaktiivse ja konstruktiivse õpikäsituse järgi tähendab küsimuste esitamine nii seda, et aktsepteeritud on rohkem kui üks õige vastus (avatud küsimused), kui ka seda, et „õppijatel

on lubatud eksida“, s.t õpisisituatsioonis ei piirdata „õigete“ vastuste otsimise või ettemääratud õpiväljundite taotlemisega. On tähtis, et juhendaja ei kiirustaks õppijaid parandama, vaid pigem kasutaks eri vaatenurkade abil tekkinud pingeid, et aidata õppijatel tajuda piire ja mõista, et nende tõlgendused ei ole tingimata samad või sama head kui teiste õppijate omad. Õppimine toimub selle kaudu, kuidas õppijad ise olukordi mõistavad – uurides, katsetades ja eksides.

Hypatia on Euroopa Liidu programmist Horizon 2020 rahastatud projekt, mis koondab ühiskonna eri huvirühmad, et tuua rohkem teismelisi, eriti tüdrukuid, loodus- ja täppisteaduste juurde nii koolis kui ka edasistes õpingutes ja tulevases karjäärivalikus. Projekti eesmärk on muuta viise, kuidas koolis ja väljaspool kooli kujundatakse noorte ettekujutust loodus- ja täppisteadustest, rohkem mõlemat sugupoolt kaasavaks.

Projekti rahastab Euroopa Liidu uuringute ja innovatsiooni raamprogramm Horizon2020 (H2020-GERI-2014-1) toetuslepingu nr 665566 alusel.

