

# TESTI ENNAST!

# TEADUSKESKUSTELE JA MUUSEUMIDELE

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, Universcience Pariisis) koostöös sooekspertide, õpetajate, teadlaste, ettevõtete ja teismelistega.

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

realiseeriksid 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**

## **TESTI ENNAST!**

### **ÜLDINFO**

Vanuserühm	Noored alates 15. eluaastast, täiskasvanud
Formaat	Mäng ja modereeritud arutelu
Kestus	Umbes 45 minutit

### **ÜLEVAADE**

See töötuba demonstreerib, et igapähele meist on stereotüübid, millest me ise teadlikud ei ole ning mis on seotud soo, LTT erialade (loodus- ja täppisteadused) ja humanitaaraladega.

Kõigepealt mängivad osalejad kahekaupa kaardimängu, mille eesmärk on välja selgitada, kas nad kipuvad teatud erialasid rohkem ühe või teise sooga seostama. Mängu kaudu jõuavad õpilased teatud soostereotüüpideni, mida nad endale ei teadvusta ning mis suure tõenäosusega mõjutavad ka tahtmatult nende käitumist. Pärast mängu arutletakse (algul rühmades ja hiljem ühiselt), kuidas latentsed soostereotüübid ja assotsiatsioonid mõjutavad tüdrukute valikuid õppida ja töötada LTT erialadel.

\* Mängu aluseks on IAT (implitsiitsete assotsiatsioonide test), mis mõeldab implitsiitseteid (teadvustamata) arvamusi ja uskumusi, mida inimesed ei taha või ei saa väljendada (lisaks sooküsimusele võivad sellised assotsiatsioonid tekkida ka seoses rassi, kaalu, rahvuse, päritolu, nahavärviga või vanusega). Testi töötas välja Tony Greenwald Ohio Ülikoolist, pisut enam kui kümme aastat tagasi. Testi on läbi viidud paljudes riikides,

vaata lähemalt [projekti Implicit](#) ja [projekti TWIST](#) lehekülgedelt.

### EESMÄRGID

- Näidata osalejatele implitsiitseid soostereotüüpe, mille olemasolust nad ise teadlikud ei ole.
- Muuta osalejad oma implitsiitsetest stereotüüpidest teadlikuks, et vähendada eelarvamuste mõju nende käitumisele ja otsuste tegemisele.
- Aidata osalejatel teha ratsionaalsemaid otsuseid oma võimaliku eriala või töökoha valikul LTT valdkonnas.

### SOOVITUS MÄNGU LÄBI VIIMISEKS

Mängu võib läbi viia mõne muu muuseumitegevuse raames, milleks võib olla:

- Teadusteemaline kohtumine õpilastega, kus käsitletakse ka sootemaatikat;
- Õpilastele korraldatud sündmus, mille eesmärk on äratada suuremat huvi LTT erialade vastu.

### SIHTGRUPP

Vanus	Noored alates 15. eluaastast, täiskasvanud
Osalejate arv	20
Juhendajate arv	1 juhendaja 20 osaleja kohta (juhendajast piisab, muid eksperte ei ole vaja kaasata)
Sihtgrupp	Kooligrupid, õpetajate grupid, õpetajaks õppivad tudengid

### FORMAAT

Mäng ja modereeritud arutelu.

### KÄSITLETAVAD TEEMAD

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

### TEGEVUSE KESTUS

Umbes 45 minutit.

## TÖÖVAHENDID

### VAJALIKUD MATERJALID

<p>Mängukaardid, millele on kirjutatud järgmised sõnad: naine, tüdruk, tädi, tütar, naine, daam, ema, vanaema, mees, poiss, isa, meessoos esindaja, vanaisa, abielumees, poeg, onu, filosoofia, kirjandus, kunst, sotsioloogia, muusika, keeled, ajalugu, füüsika, inseneria, keemia, statistika, neuroteadus, biokeemia, astronoomia</p>	<p><u>Siit saad alla laadida kujundatud faili kaartide trükkimiseks (A7 suurus). NB! Fail on ingliskeelne ja vajab enne trükkimist tõlget</u></p>	<p>30 kaarti igale osalejale</p>
---	---	----------------------------------

<p>Neli silti järgmiste märksõnadega: Humanitaarained <b>või</b> Naine LTT <b>või</b> Mees Humanitaarained <b>või</b> Mees LTT <b>või</b> Naine</p>	 <p><u>Siit saad alla laadida faili siltide trükkimiseks (A5 suurus). NB! Fail on ingliskeelne ja vajab enne trükkimist tõlget</u></p>	<p>4 silti igale osalejale paarile</p>
<p>Lühifilm, mida võid näidata veebilehelt või oma arvutist (vt järgmist lahtrit):</p>	<p><a href="http://royalsociety.org">royalsociety.org</a></p>	<p>1 iga grupi kohta</p>
<p>Projektor</p>		<p>1 iga grupi kohta</p>
<p>Arvuti</p>		<p>1 iga grupi kohta</p>
<p>Tahvel või valge sein videopildi näitamiseks</p>		<p>1 iga grupi kohta</p>

## KASULIKUD VIITED, VIDEOD, ARTIKLID

Enne mängu läbi viimist soovime juhendajal tutvuda taustinfoga (statistika jm 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

- Vali selline ruum, kus on võimalik pidada ühist arutelu ja vaadata filmi.
- Lauad (kaardimängu jaoks) tuleb paigutada selliselt, et kaks mängijat saavad seista üksteise vastas. Laudade arv sõltub mängijate arvust.

### *Tähelepanu!*

- Oluline on paigutada sildid ja kaardid enne mängu lauale õiges järjekorras, nii et õpilased saaksid kohe pärast juhiste kuulamist mängima hakata.
- Samuti on oluline, et juhendaja mängiks mängu ka ise enne läbi, ja mõtiskleks küsimuste üle, mis õpilastel mängu käigus tekkida võivad.

## TEGEVUSE KIRJELDUS JA AJALINE MÄÄRATLUS

### TÖÖ RÜHMADES

Kaardimäng toimub paarides, pärast seda kogunetakse ühiseks aruteluks.

### SISSEJUHTATUS

#### Mängu tutvustus: 5–10 minutit

Juhendaja tutvustab ennast (nimi, eriala, õppeaste jne) ning töötoa üldist teemat – sootemaatika LTT valdkonnas. Seejärel selgitab ta mängu juhiseid.

Osalejate ülesanne on sorteerida kaardid võimalikult kiiresti sobivasse kategooriasse. Siltidel on kaks võimalikku kategooriat: "naine" või "mees" ning "humanitaarained" või "LTT".

Igal kaardil on sõna, mis seostub ühe kategooriapaariga: „mees/naine“ või „humanitaarained/LTT“. Näiteks kategoorias „mees/naine“ seostub sõna „tütar“ „naiseaga“, aga „poeg“ „mehega“. Paari „humanitaarained/LTT“ puhul seostub „kunst“ esimese ja „füüsika“ teise kategooriaga.

### *Tähelepanu!*

Mõned õpilased ei pruugi teada, millised on humanitaarained ja millised loodusteaduslikud ained. Soovime enne mängu mõned näited tuua, et kõik saaksid sorteerimisest ühtmoodi aru.



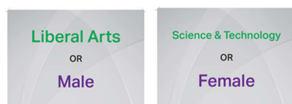
## TEGEVUSE KÄIK

### Kaardimäng paarides: 5 minutit

- Osalejad jagatakse paaridesse.
- Iga paar mängib kaks raundi, kummaski raundis näevad nad erinevate mõistetega kaarte.
- Kategooriapaarid: Humanitaarained või Naine; LTT või Mees.



- Kategooriapaarid: Humanitaarained või Mees; LTT või Naine.



- Esimese raundi lõpus vahetavad osalejaid kohti ja jätkavad mängu teise kategooriapaari kaartidega. Pärast iga raundi lõppu tuleb kaardid korralikult segada.
- Mängu lõpus naasevad õpilased oma kohtadele ja toimub arutelu.

Järgnev video näitab mängu lühidemonstratsiooni:

<https://www.youtube.com/watch?v=SqAZfXBkeG4&feature=youtu.be>

### Ühine arutelu: 10–15 minutit

Küsi osalejatelt:

- Kas sinu jaoks olid mõlemad raundid ühtviisi lihtsad/keerulised?
- Millise paari puhul oli sorteerimine lihtsam?

Kuula osalejate kommentaare.

Mängu põhiline idee on välja selgitada, kas osalejad kipuvad teatud teemasid seostama konkreetse sooga. Mängu käigus puutuvad õpilased kokku soostereotüüpidega, mis neil enda teadmata olemas on ning mis suure tõenäosusega mõjutavad tahtmatult nende käitumist.

Eelnevad uuringud on näidanud, et enamasti läheb mängijatel kauem aega, kui nad peavad sorteerima teadusteemalisi sõnu, mis on seotud kategooriaga “Naine” (võrreldes teadusteemaliste sõnadega, mis on seotud kategooriaga “Mees”), kuigi nende kahe kategooria vahel ei ole objektiivset seost. Kui inimesed tunnevad, et kaks mõistet on nende meelest omavahel loogiliselt seotud, reageerivad nad kiiremini ja sorteerivad sõna õigesse kategooriasse, ent kui sellist seost ei ole, võtab vastamine kauem aega. Ent on ka põhjust röömustada: teadlased on leidnud, et kuigi stereotüüp „teadus=mehed“ on levinud igal pool maailmas (sealhulgas riikides, kus soolise võrdsuse näitajad on kõrgemad, näiteks Taanis ja Norras), on see madalam neis riikides, kus naisteadlasi on rohkem! Teisisõnu: mida rohkem naisi tegutseb teaduse alal, seda vähem on soostereotüüpe ning vastupidi, mida vähem on stereotüüpe, seda rohkem naisi tegutseb teadusvaldkonnas.

### *Tähelepanu!*

Testi tulemusi mõjutavad tõenäoliselt erinevad välised tegurid, näiteks juhuslikud segajad mängu käigus. Mängu eesmärk on tõsta teadlikkust varjatud soostereotüüpide osas, see ei ole mõeldud

hinnangute andmiseks. Tulemusesse peaks suhtuma paraja annuse skeptitsismiga. Põhiline on teada, et stereotüübid, mille olemasolust me ise teadlikud ei ole, võivad mõjutada meie käitumist, suhtumist meestesse ja naistesse ning muidugi ka otsuste tegemist.

Näiteks Iisraelis toimunud uuringus (mille viisid läbi Victor Lavy, Warwicki Ülikooli (Suurbritannia) ja Heebrea Ülikooli majandusprofessor, ning Dr. Edith Zand, Iisraeli Panga ökonomist) selgus, et kuuenda klassi eksamitel said tüdrukud paremaid tulemusi kui poisid – kui nende töid hindasid koolivälised eksperdid, kes ei teadnud vastajate sugu. Oma õpetajate poolt hinnatuna olid poiste eksamitulemused aga oluliselt paremad kui tüdrukutel. See leid näitab üheselt, et matemaatikaeksami hindamisel diskrimineerisid õpetajad tüdrukuid nende soo põhjal. Selline diskrimineerimine ei mõjuta mitte ainult edasist õppeedukust koolis ja ülikoolis, vaid see on ka üks tegur, mis mõjutab naiste vähest esindatust teadust valdkonna ametikohtadel ja isegi naiste väiksemat sissetulekut võrreldes meestega.

#### Küsimused aruteluks:

Me väidame, et kuna vanemad ja õpetajad on harjunud kuvandiga, et naised tegutsevad rohkem humanitaaraladel ning mehed rohkem teaduse ja tehnika valdkonnas, siis võib see mõjutada seda, kuidas nad suhtuvad poiste ja tüdrukute erialavalikutesse ja otsustesse.

- *Kas sa oled oma klassis kogenud, et õpetajad suhtuvad tüdrukutesse ja poistesse erinevalt?*
- *Kuidas see võib nende edukust mõjutada?*

- *Kas sa oled kogenud oma perekonnas erinevusi selles osas, kuidas su vanemad julgustavad sind, su õdesid või vendi teadus- ja tehnoloogiaaineid õppima?*

Kuula osalejate kommentaare.

#### **Lühifilm: 5 minutit**

Näita õpilastele lühianimatsiooni implitsiitsetest stereotüüpidest ja kuidas need mõjutavad meie otsuseid, arvamusi ja valikuid; miks on oluline stereotüüpe tuvastada ja neile tähelepanu pöörata. Film on varustatud subtiitritega ja see lõpeb tõdemusega, et kuigi me ei saa implitsiitsete stereotüüpide teket vältida, saame me nende teadvustamisega võimalikku mõju vähendada. *“Me ei saa teadvustamata stereotüüpe “välja ravida”, aga neist rääkides saame me nendega tegeleda.”*

Viide filmile: <https://royalsociety.org/topics-policy/publications/2015/unconscious-bias/>

Soovitame filmile eestikeelsed subtiitrid lisada (Royal Society Organisation on selleks loa andnud).

#### **KOKKUVÕTE**

##### **Ülevaade toimunust: 5–10 minutit**

Me rääkisime implitsiitsetest stereotüüpidest, mis on olemas kõigil inimestel ning mis võivad mõjutada tüdrukute ja naiste otsust õppida LTT erialasid.

- *Kas ja miks on oluline, et LTT erialadel õpiksid ja töötaksid mõlema soo esindajad?*

Kuula õpilaste kommentaare ja tee kokkuvõtte:

Kultuur on üks põhilisi tegureid, mis mõjutab naiste väiksemat esindatust teaduse ja tehnoloogia alal. Seda tõestab näiteks asjaolu, et on olemas ühiskondi, kus mehed ja naised on nendel aladel võrdselt esindatud ja võrdselt edukad. Lääneriikides on naised osakaal IT alal märkimisväärselt madal, samal ajal kui Ida-Euroopas, Lõuna-Ameerikas ja Aafrikas on naised sel alal meestega võrdselt esindatud (ja mõnikord on neid isegi meestest rohkem).

- *Miks on oluline, et naised töötaksid LTT erialadel? (Samuti võid küsida, miks on oluline, et LTT aladel töötaksid muude vähemusgruppide esindajad, näiteks erinevate sotsiaalmajanduslike näitajate alusel)*

Kuula õpilaste kommentaare ja võta arutelu kokku järgmiselt:

Naiste töötamine LTT erialadel on oluline mitmel põhjusel: arenenud ühiskondades on sotsiaalsel võrdsusel suur väärtus, ühiskonna üldise arengu seisukohast on oluline, et me väärtustaksime mitmekesisust. Mitmekesisuses 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.

## **SOOLISE KAASAMISE KRITERIUMID**

### **INDIVIIDI TASANDIL**

- Töötoas toimuv kaardimäng annab kõigile osalejatele väärtusliku kogemuse.
- Töötoas on ühendatud mitmesugused tegevusformaadid, mille abil saab kaasata erinevat liiki (ja erinevate huvidega)

õppijaid: kaardimängu mängimine, lühifilmi vaatamine ja osalemine ühises arutelus.

### **KOOSTÖÖ TASANDIL**

- Töötuba koosneb kaardimängust ja grupiaruteludest, mille käigus osalejad avastavad, et neil on samasugused kogemused implitsiitsete soostereotüüpidega – ning et keegi neist ei ole stereotüüpidest vaba.

### **ASUTUSE TASANDIL**

- Arutelu käigus räägivad õpilased (keerulistest) situatsioonidest nende enda igapäevases keskkonnas – koolis ja kodus – kus implitsiitsed soostereotüübid ilmnevad. Selliste soo ja erialavalikuga seotud stereotüüpide teadvustamine võib mõjutada õpilaste/õpetajate suhtumist meestesse ja naistesse ning nende erialavalikutesse teaduse ja tehnoloogia alal.

### **ÜHISKONDLIKUL/KULTUURILISEL TASANDIL**

- Tegevuse käigus puutuvad osalejad kokku kultuuriliste ja ühiskondlike teguritega, mis mõjutavad naiste erialavalikuid.
- Tegevuse käigus saavad osalejad teada, mida arvavad poliitikakujundajad, sellest, et naised ja tüdrukud peaksid olema meestega võrdselt esindatud LTT erialadel koolides, kõrgkoolides ja töökohtadel.

### **ÕPIVÄLJUNDID**

Tunni lõpuks peaksid olema saavutatud järgmised õpiväljundid:

- Osalejad peaksid olema teadlikud, et:
  - Nende implitsiitsed arusaamad võivad mõjutada nende otsuseid, arvamusi ja valikuid, seega on



väga oluline oma stereotüüpe märgata ja neist teadlik olla.

- o Naised suudavad meestega võrdselt LTT erialadel edukad olla. Peamine põhjus, miks nad ei ole alati meestega võrdselt esindatud, peitub (nii naiste kui meeste) sotsiaalses hoiakus, mis on seotud naiste staatusega ühiskonnas.
- Õpilased oskavad teha ratsionaalsemaid otsuseid, kui nad peavad valima spetsialiseerumiseks eriala/teema koolis, kõrgkoolis või teadustöö tegemiseks.

#### KOOSTÖÖPARTNERITE ANDMED



Selle mooduli originaalversioon töötati välja Bloomfieldi teadusmuuseumis Jeruusalemmas,

Iisraelis. Kontakt: Eti Oron, [etio@mada.org.il](mailto:etio@mada.org.il)

מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים (נ.ר.)  
[متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس](#)  
Bloomfield Science Museum Jerusalem

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 (stereotüüpi 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 teadmiste 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?*

Seadke 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 probleemiga tegeledes ei tarvitse osalejad aru saada, kuidas see on seotud LTT sootasaakaluga. 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 rõhuga ka nende emotsioonidele ja julgustage neid kujutlusvõimet rakendama.
- Pakkuge osalejatele jõukohaseid proovikive.
- Millest hoiduda?
  - Ärge käituge manitseva õpetajana ega andke hinnaguid 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.

