

TEADUSSAADIKUD



KOOLIDELE

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**

TEADUSSAADIKUD

ÜLDINFO

Vanuserühm	13 – 18 aastat
Formaat	Kohtumine LTT erialade spetsialistiga
Kestus	50 – 60 minutit

ÜLEVAADE

Tegevuse peamine idee on korraldada õpilastele kohtumine ühe või kahe LTT erialade spetsialistiga. On oluline, et vähemalt üks esinejatest oleks naine.

EESMÄRGID

Õpilastel on võimalus:

- Kohtuda (eelistatult) noorte spetsialistidega, kellega nad saavad samastuda.
- Tutvuda meessoost/naissoost teadlase, inseneri või tehnikuga.
- Saada teada, milline on olnud esinejate õppe- ja töökäik ning taust: sealhulgas takistused, kahtlused või muudatused, mida nad oma teaduskarjääri käigus kogenud või ise valinud on.
- Saada teada, kuidas esinejad on jõudnud oma töö käigus sinna, kus nad praegu on ning kuulda uut infot võimaluste kohta, mida LTT erialad pakuvad.
- Saada teada, kuidas töö, mida esinejad teevad, on seotud ühiskonna vajaduste/eesmärkidega laiemaalt.

- Saada teadlikumaks erinevatest LTT erialadest.

SOOVITUS KOHTUMISE LÄBI VIIMISEKS

Teadlaste ettekanne õpilastele võib toimuda nii koolis kui ka esinejate töökohas (uurimiskeskus, ettevõtte, kõrgkool...).

SIHTGRUPP

Vanus	13 – 18
Osalejate arv	15 –30
Juhendajate arv	1 – 2 (õpetaja ja vajadusel täiendav juhendaja)
Sihtgrupp	Õpilased

FORMAAT

Kohtumine LTT eriala asjatundjatega.

KÄSITLETAVAD TEEMAD




Kohtumine annab noortele infot töö- ja erialavalikute ning karjääriplaneerimise kohta.

TEGEVUSE KESTUS

50 – 60 minutit.

TÖÖVAHENDID

VAJALIKUD MATERJALID

Arvuti		1
Projektor		1
Toolid		15 – 30

KASULIKUD VIITED, VIDEOD JA ARTIKLID

- Ettekannet oleks hea täiendada eelnevalt välja otsitud lühivideo või intervjuuga, kus teadlane räägib aju plastilisusest. Seda saab näidata ettekande käigus (või enne/pärast seda), selgitamaks, et poistel ja tüdrukutel on samasugune võimekus loodusaineid õppida: kuna aju on plastiline, suudab see terve meie elu jooksul uusi seoseid luua (teadmisi omandada). Seega ei ole poisid näiteks „matemaatikas osavamad“ kui tüdrukud. Vaata ka Catherine Vidali ettekannet *“Does brain have a sex?”* („Kas ajul on sugu?“, inglise keeles).
- Teema sisse juhatamiseks võib õpilastele näidata ka lühikest esitlust, mis selgitab bioloogilise ja sotsiaalselt konstrueeritud soo („sex“ VS „gender“) temaatikat. Selle põhjal saavad kuulajad iseseisvalt

mõtiskleda, kuidas nad ise soo kontseptsiooni mõistavad ning kas nad on sattunud olukordadesse, kus nad tundsid end kõrvalejäetuna, sest mõni õppetegevus või ülesanne ei olnud justkui poistele või tüdrukutele mõeldud.

ASUKOHT

Kuna tegemist ei ole klassikalise koolitunni/loenguga ega ametlikus vormis ettekandega, võib laud paigutada selliselt, et esineja(d) ja õpetaja/juhendaja saavad koos õpilastega lauas istuda ning soodustada arutelu ja küsimuste esitamist (näiteks võib laud paigutada ringikujuliselt). Võimaluse korral võiks ettekanne toimuda hubasemas õhkkonnas, et pakkuda vaheldust tavapärasele koolitunnile ja klassiruumile. Oluline on luua vaba, sundimatu õhkkond ja töötingimused, et kõik osalejad tunneksid ennast teretulnuna ja tahaksid arutelus osaleda. Kindlasti peaksid õpilased ja esineja(d) istuma üksteise lähedal ja samal kõrgusel.

TEGEVUSE KIRJELDUS JA AJALINE MÄÄRATLUS

TÖÖ RÜHMAD

Tegevus on mõeldud ühele klassitäiele õpilastele ja õpetajale.

- Noored teadlased võivad klassitäie võõraste noorte ees esinedes ennast natuke ebakindlalt tunda. Mõned küsimused võivad neis ebamugavust tekitada. On väga oluline luua usalduslik õhkkond, et esinejad saaksid oma kogemustest vabalt rääkida. Kindlasti peaksid nad hoiduma oma ettekande lihtsalt maha lugemisest.
- Esineja(te)ga tuleb eelnevalt kooskõlastada järgmised punktid:

- o Oluline on mõista sooteemalisi probleeme ja valmistada ette selge sõnum, mis on suunatud ebavõrdsuse vastu.
- o Oluline on kaasata arutellusele ka tüdrukud. Võib juhtuda, et ainult poisid võtavad omaalgatuslikult sõna.
- o Rääkida läbi, kuidas reageerida võimalikele seksistlikele märkustele.
- o Esinejad peavad olema valmis rääkima igasugustest takistustest, millega nad on kokku puutunud (majanduslikud, tööga seonduvad ootused, pettumused jne).
- o Kuidas esinejad peaksid oma ettekandeks valmistuma:
 - Võtma kaasa fotosid oma töökohast: labor, kontor, meeskond, kõrgkooli/uurimisasutuse kõige olulisemad kohad jne.
 - Uurima välja, kui palju naisi töötab nende asutuses ning millistel ametikohtadel. On huvitav teada saada, kui suur protsent naisi töötab asutuses juhtivatel positsioonidel ning kas samadel ametikohtadel töötavate meeste ja naiste vahel on palgaerinevusi. Sellise info abil on hea selgitada horisontaalset ja vertikaalset soolist eristamist.
 - Esineja(te)lt võib uurida, kuidas on nende töökohas aja jooksul muutunud naisteadlaste/inseneride arv, kas nende töökohas on ametlik poliitika soolise mitmekesisuse soodustamiseks ning mida nad ise arvavad soolisest mitmekesisusest oma töökohas

(kas nende meelest on olukord paremaks läinud?).

- Samuti oleks hea, kui esineja(d) saaks(id) ennast kurssi viia küsimustega, mida õpilased sageli küsivad:
 - o Kuidas ja mis tingimustel ma ülikooli astuda saan või konkreetsele erialale õppima pääsen?
 - o Millistes asutustes või ettevõtetes LTT erialade lõpetajad töötada saavad?
 - o Kui palju on LTT erialade õppijate seas tüdrukuid?
 - o Kas ma pean ülikoolis õppimiseks inglise keelt oskama (või mõnda muud võõrkeelt)?
 - o Kuidas mul oleks võimalik rahvusvahelist (töö)kogemust saada?
 - o Kas pärast ülikooli lõpetamist on keeruline (erialast) tööd leida? Millised erinevad (töö)võimalused mul on?
- Soovitame õpetajal esineja(te)ga ka pärast ettekande lõppu sidet hoida (et õpilased saaksid vastuseid ka võimalikele edasistele küsimustele või soovi korral esinejate töökohta külastada jne); samuti saab õpetaja ettekande käigus arutatud teemasid ja küsimusi edaspidi tundides käsitleda.

Märkused:

- Tähtis on püüda leida esinejad sellistest valdkondadest, mis pakuksid huvi võimalikult suurele hulgal õpilastele, et vältida kellegi (huvide) eiramist: noorte eeskujude olemasolu on küll oluline, aga sama olulised on ka erinevat tüüpi inimesed ja erinevad erialad (olulisus ei tähenda ainult karjääriala edukust). Kui esinejaid on

kaks, oleks hea, kui nad esindaksid erinevaid erialasid ja ameteid (nt insener ja laboritehnik).

- Esinejad võivad olla doktorandid, noored teadlased, insenerid, tehnikud – igasuguste teadusega seotud erialade esindajad. Esinema võib kutsuda ka sotsiaalteaduste valdkonna spetsialiste.
- Võimaluse korral võiks naissoost esineja töötada erialal, kus naised on meestega võrreldes pigem alaesindatud (bioloogia, meditsiin). Proovi leida esinejaid, kes ei ole (oma praegusele) LTT erialale jõudnud kõige otsemat teed pidi (näiteks on vahetanud eriala), et äratada õpilastes suuremat huvi ja aidata neil mõista, et LTT valdkonna erialade ja töökohtadeni võib jõuda erinevaid teid pidi.

SISSEJUHATUS

5 min: Sõbralik, mitteformaalne sissejuhatus õpilastele. Juhendaja kutsub kõiki õpilasi üles vabalt oma arvamust avaldama ja esitama jooksvalt küsimusi, mis neil ettekande käigus tekkida võivad.

Esinejad räägivad, miks nad kohale tulnud on ja miks nad oma kogemustest õpilastega rääkida tahavad (ja mitte ainult seetõttu, et neid kutsuti):

- “Kes ma olen? (nimi, vanus) ja mis on minu eriala?” (ja muud küsimused pere, hobide, laste kohta jne.)
- Võib näidata lühikest videot (maksimaalselt 3–4 min), mis kirjeldab või tutvustab näiteks esineja(te) eriala, töökohta, muud asjassepuutuvat infot jne.

Märkus:

- Hea viis kohtumise alustamiseks on paluda õpilastel nimetada omadusi või sõnu, mis seostuvad neile teadlastega või selgitada, millised töökohad nende meelest teadusega seotud on. See julgustab õpilasi vabalt rääkima ning sedasi ilmnevad tõenäoliselt ka stereotüüpsed arusaamad teadlastest (prillid, mees, valge kittel, labor, keemia, matemaatik, meditsiin jne).

TEGEVUSE KÄIK

Esimene osa: kokku 15 min, (5 minutit ettekandeks, 10 minutit õpilaste küsimusteks)

- Eelistatult võiks(id) esineja(d) alustada ettekannet oma õpingutest:
 - Millised ained/erialad mulle meeldisid?
 - Kuidas ma jõudsin oma praeguse töökohani?
 - Kuidas mu õpingud kulgesid ja miks?
 - Mis mulle õpingute sellise käigu juures meeldis?
 - Milliseid õppeaineid/teadmisi mul praeguse töö juures vaja läheb?
See osa on oluline, kuna aitab õpilastel samastuda esineja(te)ga („Millega ta minu vanuses tegeles?“) ja tööga, mida nad teevad.
 - Kui ma milleski ebaõnnestusin, siis millised olid minu uued valikud? Õpilastel on huvitav kuulda erinevate inimeste erinevaid kogemusi. See annab neile kindlust, et ei ole ainult „ühte (õiget) teed“
 - Kui esineja on doktorant: mida tähendab doktoriõppes olemine? Kuidas ma doktorantuuri

jõudsin? (õpingud, erialane taust, motivatsioon), kes mulle palka maksab (ja kui palju)?

- Kasulik on näidata õpilastele, et pärast keskkooli on võimalik teha erinevaid valikuid, et soovitud eriala või tööni jõuda (erinevad õppekavad, eriala vahetamine pärast bakalaureusekraadi omandamist, kõrgkoolide VÕTA programm)
- Juhul, kui mõni esineja on jõudnud oma praeguse tööni mõnevõrra „ebatraditsioonilisemat“ teed pidi, on huvitav ka sellel pikemalt peatuda ning selgitada lähemalt, millest olid tingitud esineja valikud või kahtlused eelmise eriala suhtes. „Tavaline“ mudel ei pruugi kõigi jaoks kõige parem või põnevam valik olla.

Teine osa: kokku 25 min, (10 minutit esitluseks, 15 minutit õpilaste küsimusteks)

- Mõned näited, millest esineja(d) rääkida võiksid:
 - o Millega ma igapäevaselt tegelen ja mis on mu tegevuse eesmärk? (Näiteks mida ma oma teadustöös uurin, mis on selle eesmärk, kes otsustab rahastamise üle jne)
 - o Kellega ma töö käigus igapäevaselt suhtlen. Kes on mu kolleegid? (asutuse või osakonna üldine ülesehitus/struktuur)
 - o Kuidas näeb välja minu tavaline tööpäev? (pildid minu töökohast ja minust tööd teemas)
 - o Mida ma koos oma sõpradega ette võtan? (et lükata ümber stereotüüp teadlasest, kellele ei meeldi suhelda)
 - o Kes kontrollib mu tööd ja vastutab selle eest, mida ma teen. Kes on mu ülemus? Kuidas mu tööd ja tulemusi hinnatakse/mõõdetakse? (üldiselt:

konverentsid, doktoritöö, (avaldatud) artiklid ja uurimused jne.)

- o Mis on mu uurimisteema? Mille poolt see põnev on? Miks see oluline on? Miks ma sellise teema valisin?
- o Mis mulle oma uurimisvaldkonnas meeldib?
- o Milles mu töö täpsemalt seisneb? Kas see on uuenduslik ja innovaatiline? Mille poolt see huvitav on?
- o Millised on mu töö igavad küljed? Millised on väljakutsed ja keerukamad kohad?
- o Kuidas ma vastan teaduslikele (uurimis)küsimustele? Milliseid katseid ja eksperimente ma läbi viin?
- o Kirjelda mõnda eksperimenti (pildid, maksumus).
- o Millised on mu katsete tulemused? Millisel kujul need avaldatakse (nt statistika) ja mida ma nendega ette võtan?
- o Kui palju mul aega läks, et sellised tulemused saada? (aeg, mis kulus uurimistööks, katsete läbi viimiseks ja tulemuste analüüsimiseks jne.)
- o Kuidas mõjutab minu uurimistöö ja –valdkond laiemat avalikkust?
- o Milline on minu roll (kodaniku)ühiskonnas?
- o Kas mul on oma töö või rolli osas mingisuguseid kõhkluseid? Kas mu töö vastab mu ootustele?
- o Millised on teadlase peamised omadused või oskused?
- o Millisena ma oma tulevikku näen? = tööalane perspektiiv, uued võimalused

Märkused:

- Tegevuse käiku võib muidugi jooksvalt kohendada, vastavalt kuulajate ja esineja(te) huvile ja reageeringule.
- Väga teretulnud on igasugused lisamaterjalid, mis tutvustavad esinejate tööd ja elu. Õpetaja/juhendaja saab selleks eelnevalt valmistuda, paludes esinejatel kaasa võtta lühikesi videoid, pilte, fotosid, võimaluse korral valmistada ette ka mõni lühike katse... Lepi esinejatega kindlasti kokku, et nad ei võtaks lihtsalt kaasa PowerPointi esitlust, millega nad viimati konverentsil käisid!

KOKKUVÕTE

Kokkuvõtte tegemisel on oluline, et õpilastel oleks aega arutleda esineja(te)ga kõigi küsimuste üle, mis neil tekkida võivad.

- Võid paluda õpilastel nimetada omadusi, mis neile seostuvad teadlastega nüüd, kui nad on ise päris teadlas(t)ega kohtunud.
- Samuti võid õpilastelt uurida, kas neil on tekkinud ideid selle kohta, millist tööd nad tulevikus teha tahaksid ning kas kuulnud ettekanne tekitas neis suuremat huvi teadusvaldkonna vastu.
- Ettekande lõpuks peaks õpilastele jääma teadmine, et ka nemad saavad soovi korral mõnel LTT erialal õppida ja töötada.
- Pärast ettekannet võid korraldada avatud diskussiooni õpilastele ja õpetajatele, kus nad saavad kuuldu üle süvitsi arutleda.

KOOSTÖÖPARTNERITE ANDMED

Selle mooduli algversioon töötati välja Universcience'i teaduskeskuses Pariisis, Prantsusmaal.

Kontakt: Marie-Agnès Bernardis, marie-agnes.bernardis@universcience.fr.

universcience

Kaanepilt: autoriõigus A Robin.
Courtesy, Universcience, Pariis, Prantsusmaa

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 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 sootasaagaaluga. 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:

- o Toetuge võimaluse korral infole, mida olete saanud osalejate tagasisidest või täheldanud neid vaadeldes.
- o Kaasake osalejaid, seostades tegevust nende kogemusega.
- o 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?
 - o Ärge käituge manitseva õpetajana ega andke hinnanguid osalejate teadmistele
 - o Ärge pidage monoloogi
 - o Ärge kasutage abstraktseid erialatermineid
 - o Ärge otsige õigeid vastuseid ega keskenduge üksnes õigetele vastustele või veel hullem – õigetele küsimustele
 - o 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 tulevas 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.

