

toolkit

Hypatia
PROJECT

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, 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**

JUHISED SOOTASAKAALU LOOMISEKS

MIKS ON TÄHTIS, ET LOODUS- JA TÄPPISTEADUSTE ALAL ÕPIKSID JA TÖÖTAKSID MÕLEMAST 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 realiseeriksid 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 MÕLEMA SUGUPOOLE KAASAMINE TÄHENDAB?

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

SOTSIAALNE 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 hierarhiaid 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 üleesindatud bioloogias ja meditsiinis, aga alaesindatud

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 teadushuvisid 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 sootasakaaluga. Hypatia tegevustes pakutakse ootamatuid võimalusi tegeleda loodus- ja täppisteaduste ja konkreetsete valdkondadega (nt keemia, robootika 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) võtmes 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 MÕLEMA SUGUPOOLE KAASAMISE KOHTA

HYPATIA TEOORIATAUST

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 soovitused. Nendest on abi, et juhendamine oleks asjatundlik.

SUHTLUS RÜHMAGA

- Valmistage aegsasti ette keskkond, kus tegevus toimuma hakkab. Seadke ruum vastavalt tegevusele, vajaduse korral muutke tavapärast 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.
- Hoide 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 rõhuge 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 monoloogi 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 kuuldut 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 igapäevatöös kasutab.

KÜSIMUSED: ÕPPIMISE PÕHILINE TÖÖRIIST

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, mõõtmetega 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 võhiklikuna 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 õpisituatsioonis ei piirduta „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.



LEIA REKLAAMIDEST SOOSTEREOTÜÜBID!

ÜLDINFO

Vanuserühm	13 – 18 aastat
Formaat	Modereeritud arutelu
Kestus	90 minutit

ÜLEVAADE

Töötoas uuritakse, milliseid soostereotüüpe kasutatakse teadus- ja tehnoloogiateemalistes reklaamides (nt arvutite, nutitelefonide, videomängude, autode reklaamimisel), LTT-alastes tööpakkumistes või kampaaniates, mis tutvustavad LTT valdkonna õppimis- ja koolitusvõimalusi. Stereotüüpide otsimise, ära tundmise ja analüüsimise kaudu leiavad õpilased vastused järgmistele küsimustele:

- kuidas stereotüübid mõjutavad õpilaste arusaama sellest, milliseid oskuseid/võimeid seostatakse meeste/naistega, kes tegutsevad LTT erialadel
- kuidas need stereotüübid mõjutavad õpilaste endi eriala- ja karjäärivalikuid

EESMÄRGID

- Aidata õpilastel mõista, millised on erinevad bioloogilise ja sotsiaalse sooga (ingl. keeles vastavalt *„sex“* ja *„gender“*) seotud stereotüübid ning õpetada neid ära tundma

- Suurendada õpilaste teadlikkust stereotüüpidest nende igapäevaelus.
- Suurendada õpilaste teadlikkust selle kohta, kuidas stereotüübid võivad negatiivselt mõjutada nende endi arusaamu teadusest, teadus- ja tehnoloogiamaailmast ning seeläbi nende eriala- ja karjäärivalikuid.
- Anda osalejatele rohkem infot töövõimaluste kohta LTT erialadel ja suurendada huvi valdkonna vastu, sõltumata õpilaste soost.

SOOVITUS TÖÖTOA LÄBI VIIMISEKS

See tegevus on mõeldud tervele klassile. Töötuba võib olla näiteks üks osa teadusasutuse/muuseumi külastamisest või toimuda rahvusvahelisel naistepäeval. Samuti võib töötoa läbi viia eraldi koolitunnina keskkooliõpilastele.

SIHTGRUPP

Vanus	**13 – 18 aastat**
Osalejate arv	**20 – 30**
Juhendajate arv	**1**
Sihtgrupp	**õpilased**

FORMAAT

Modereeritud arutelu.

KÄSITLETAVAD TEEMAD

Töötoas käsitletakse teadust ja tehnoloogiat laiemas ühiskondlikus kontekstis.

TEGEVUSE KESTUS

90 minutit.

TÖÖVAHENDID

VAJALIKUD MATERJALID

Arvuti		1
Projektor		1
Pabertahvel		1
Näidised analüüsimiseks	Google'i otsing, ajalehed	6 (3 erinevat tehnikaseadme reklaami + 3 erinevat töökuulutust/kampaaniat)
Pliiats või pastapliiats & paber		1 igale õpilasele

Märkmepaberid		100
Analüüsitabelid	vt. punkti “Tegevuse käik”	6 (1 iga grupi/näidise kohta)

MÄRKUS:

Enne töötoa algust peab juhendaja välja valima reklaamid, mille üle õpilased arutleda saavad ning valmistama ette analüüsitabelid, mida arutelu käigus täitma hakatakse.

KASULIKUD VIITED, VIDEOD, ARTIKLID

- Projekt TWIST: www.the-twist-project.eu
- Kampaania *“Expect Everything”* (inglise keeles): www.expecteverything.eu
- Projekti Hypatia osad (inglise keeles) D2.1 (Kriteeriumid soopõhiseks kaasamiseks) ja D2.2 (Parimad näited soopõhisest kaasamisest LTT-alases kommunikatsioonis)
- Kõige sobivamad (visuaalsed) näited oma koduriigi meediast. Sobivad materjalid on võimalikult värsked reklaamid, kus tutvustatakse nutitelefone, arvuteid või videomänge; LTT valdkonna töökuulutused (näiteks inseneeria, transpordi, energeetika, tuumaenergia, aeronautika alal); samuti kõrgkoolide infomaterjalid teadus- ja tehnoloogiaerialade õppekavade kohta.
- Simone de Beauvoiri nimeline audiovisuaalse meedia keskus/Genrimages: www.genrimages.org

TOIMUMISKOHT

Eraldatud, kompaktne ruum, kus laudu saab paigutada selliselt, et osalejatel on võimalik töötada väiksemates gruppides.

TEGEVUSE KIRJELDUS JA AJALINE MÄÄRATLUS

TÖÖ RÜHMADES

Lisaks üldistele aruteludele, mis hõlmavad tervet klassi, teevad õpilased tööd ka väiksemates gruppides. Eelistatult võiks igas grupis olla nii poisse kui tüdrukuid.

SISSEJUHATUS

5 min – kiire sissejuhatus. Õpilastele selgitatakse, et nad hakkavad analüüsima ja arutlema reklaamide üle, mis tutvustavad igapäevaseid tehnikaseadmeid või on seotud mõne tööpakkumisega. Juhendaja või õpetaja rõhutab, et õpilaste arvamus näidatud reklaamide/tööpakkumiste kohta on väga oluline.

TEGEVUSE KÄIK

Esimene osa: 10 minutit

- Töötoa alguses küsi õpilastelt, millised on nende meelest oskused, ideed, omadused või näitajad, mis seostuvad meeste/poiste ning tüdrukute/naistega?
- Küsimuse jätkuks anna igale õpilasele kaks *post-it* märkmepaberit. Ühele paberile kirjutatakse naiste/tüdrukutega seonduvad omadused, teisele meeste/poistega seonduvad sõnad. NB! Märkmed on anonüümsed ja kirjutamiseks on väga vähe aega.
- Seejärel kleepige märkmed pabertahvlile kahte tulpa: ühele poole naisi/tüdrukuid iseloomustavad sõnad, teise

tulpa mehi/poisse iseloomustavad sõnad. Märkmete juurde tullakse tagasi töötoa lõpus.

- Sissejuhatuse lõpuks anna õpilastele lühike ülevaade selle kohta, mida tähendavad stereotüübid, klišeed, eelarvamused ja –hoiakud.

Märkus: bioloogilise ja sotsiaalse sooga seotud stereotüüpide määratlus:

- Soostereotüübid on suured üldistused selliste omaduste kohta, mis tüdrukutel ja poistel/naistel ja meestel loomuomaselt on või ei ole: “naistel ei ole suunataju”, “meestel on hea tehniline taip”, “naistel on hea vaist”, “mehed ei ole emotsionaalsed” jne.
- Kuidas stereotüübid töötavad? Nende abil „õigustatakse“ oskuseid ja tunnuseid, mida kummalegi sugupoolele omistatakse. Sellega jäetakse mulje, nagu oleksid „külge kleebitud“ rollid loomulikud omadused, mis on inimestele bioloogiliselt kaasa sündinud.

Teine osa: 30 minutit

- Juhendaja näitab õpilastele esimest reklaami ja seda kommenteeritakse üheskoos, et anda õpilastele ideid ja näpunäiteid, kuidas pilte rühmatöö käigus analüüsida võiks.
- Õpilastel palutakse jaguneda kolme rühma, nii et eelistatult oleks igas rühmas nii poisse kui tüdrukuid.
- Juhendaja annab igale rühmale ühe tehnikaseadme reklaami (mis on prinditud värviliselt A3 paberile), nii et iga rühm saab analüüsimiseks erineva reklaami. Siin on mõned näited, mille üle õpilased arutleda võiksid:
    - Roosa telefon ja sinine telefon
    - „Tüdrukute“ arvuti ja „poiste“ arvuti
    - Videomängu reklaam, kus on kujututatud poisse ja tüdrukuid
- Iga rühm saab endale ka tühja analüüsitabeli (mille juhendaja on eelnevalt valmis teinud). Õpilased uurivad ja arutlevad reklaami üle ning täidavad tabeli.

Märkus: tabelis tuleb analüüsida järgmiseid reklaami aspekte:

- seos reklaamitava objekti ja reklaampildil oleva inimese vahel;
- reklaami sihtgrupp;
- pildi ülesehitus;
- pildi erinevate osade (elementide) suurus ja nendevaheline seos
- reklaamis kasutatud värvid („poiste“/“tüdrukute“ värvid);
- pildil olevate inimeste kirjeldus: nende tegevus, kehahoiak, pildil kujutatud kehaosad, riided (või nende puudumine), aksessuaarid;
- pilk: kuhu vaatavad pildil olevad inimesed, mis on nende kavatsused
- suu: huulte asetus, naeratus, huulepulk jne;
- juuksed: pikkus, värv, kas need on soengusse seatud/kinni või lahti;
- suhted meeste ja naiste vahel: positsioon/asukoht, (näo)ilmed, suurus, hoiakud jne;
- reklaamis kasutatud tekst.

- Iga rühm valib enda seast esineja (poisi või tüdruku). Kõik rühmad kogunevad kokku ja iga esineja teeb ettekande oma rühma reklaamianalüüsi põhjal.

- Seejärel võib korraldada ühise arutelu, kus igaüks saab oma arvamust avaldada.
- Vajadusel võib juhendaja analüüse ja arvamusi täiendada, kommenteerida ning selgitada lühidalt, mida tähendavad mõisted „bioloogiline sugu“ ja „sotsiaalne sugu“ ning mida mõeldakse soostereotüüpide all.

Selle osa eesmärk on juhtida õpilaste tähelepanu reklaamitegijate poolt loodud seostele: reklaamides on mehed enamasti tehnika alal pädevad; naised aga on tihti saamatud või kasutavad oma „naiselikke võlusid“. Ühtlasi jätab see stereotüüp mehelikkusest väga ühekülgse ja piiratud mulje.

Kolmas osa: 30 minutit

- Õpilased koostavad samasuguse analüüsi töökuulutuste kohta. Neile näidatakse:
    - Väga stereotüüpset pilti
    - Vähem stereotüüpset pilti, et pakkuda rohkem mõtteainet aruteluks
    - Pilti, mis on sooliste representatsioonide (ja võimaluse korral ka muude erinevuste kujutamise) poolest neutraalsem, nii et seda saaks kasutada kui head näidet sugudevahelise võrdsuse ja mitmekesisuste kujutamisest.
- Tähelepanu pööratakse pildil kujutatud inimestele ning valdkondadele, mida nad esindavad. Näiteks võib olla tegemist kuulutusega, kus pakutakse tööd erinevate valdkondade teadlastele ning kuulutuse esiplaanil on naine laboris. Teisel, keskmise suurusega pildil on aga mees, kes uurib taevatähti. Selliseid vastandusi (siseruum/välisruum, lõputult väike/lõputult suur) loovad korduvad stereotüübid.
- Õpilastel palutakse identifitseerida pildil olevad bioloogilise ja sotsiaalse sooga seonduvad stereotüübid ning täita pildi põhjal analüüsitabel.
- Pärast töötoa esimest osa on õpilased stereotüüpide märkamisel küll osavamad, aga nüüd hakkavad nad juba nähtud materjalide põhjal arutlema, kuidas sellised stereotüübid võivad mõjutada nende endi erialavalikuid LTT aladel. Siinkohal on abiks ka eelmised analüüsitabelid.
- Kolmanda osa kokkuvõtteks uuritakse töötoa alguses täidetud märkmepabereid. Õpilased loevad sõnu, mis seostuvad nende klassikaaslastele naiste/tüdrukute või meeste/poistega ning võrdlevad neid:
    - stereotüüpidega, mille nad avastasid tehnikaseadmete reklaamidest
    - stereotüüpidega, mis on seotud töö ja karjääriga teadus- ja tehnikavaldkonnas

  Võib arvata, et leitakse palju sarnasusi.

- Palu õpilastel üheskoos arutleda selle üle, kuidas stereotüübid võivad mõjutada inimeste eriala- ja töövalikuid ning viisi, kuidas kujutatakse LTT erialade töökohti.
- Rõhuta, et kõik töökohad ja ametid peaksid olema „avatud“ kõigile huvilistele, sõltumata nende soost; et õpingute ja töökoha valikutel tuleks lähtuda enda oskustest ja isiklikest eelistustest ning mitte lasta ennast eelarvamustest segada.

KOKKUVÕTE

Töötoa lõpus:

- saavad õpilased anda üldist tagasisidet
- saab teha kiire esitluse, kus näidatakse pilte naissoost „eeskujudest“ erinevates valdkondades, näiteks inseneerias, astronoomias, videomängude mängimisel jne..

Töötoa eesmärk on näidata õpilastele, et oskused ja edukus ei sõltu inimeses soost.

KOOSTÖÖPARTNERITE ANDMED

Selle mooduli algversioon töötati välja Universience’I teaduskeskuses Pariisis, Prantsusmaal.

Kontakt: Marie-Agnès Bernardis: marie-agnes.bernardis@universcience.fr
& Elodie Touzé: elodie.touze@universcience.fr

universcience

Kaanepilt: autoriõigus Ph Levy.
Courtesy, Universcience, Pariis, Prantsusmaa



MÕLEMA SUGUPOOLE KAASAMINE

KOOLIDELE

MÕLEMA SUGUPOOLE KAASAMINE LTT AINETE ÕPETAMISEL

ÜLDINFO

Vanuserühm	Täiskasvanud
Formaat	Töötuba (õpetajatele)
Kestus	2 korda 2 tundi

ÜLEVAADE

See töötuba on suunatud õpetajatele, et suurendada sooteadlikku lähenemisviisi loodus- ja reaalainete õpetamisel.

Sooteadlikkus on oluline näiteks selleks, et selgitada vajadusel erinevusi bioloogilise ja sotsiaalselt konstrueeritud soo vahel (inglise keeles on need mõisted vastavalt *„sex“* ja *„gender“*) ning arutleda, kas suhtumine poistesse ja tüdrukutesse on koolides erinev. See eeldab õpetajatelt sobivat ettevalmistust ja tutvumist teemakohase kirjandusega, näiteks Hypatia teoreetilise raamistikuga.

Õpetajate koolitamine sooteemadel on väga oluline, sest alateadlikult mõjutavad soostereotüübid õpetajate suhtumist oma õpilastesse (ja seda juhtub rohkem, kui õpetajad ise tajuvad). Samuti on õpilaste enda hoiakutes palju rohkem soostereotüüpe, kui me arvame. Näiteks võivad poisid eeldada, et neil on tüdrukutest paremad matemaatikateadmised või arvutioskused. Koolitades ja seeläbi teadlikkust tõstes saame me haridusvaldkonnas taolisi stereotüüpe kummutada.

EESMÄRGID

Koolituse eesmärk on suurendada sooteadlikkust LTT ainete õpetamisel ning anda osalejatele võimalus muuta oma õpetamisviisid kaasavamaks.

SOOVITUS TÖÖTOA LÄBI VIIMISEKS

See töötuba on abiks kõigile erinevate LTT ainete õpetajatele, aidates neil saada teadlikumaks (sotsiaalselt konstrueeritud) soo mõjust õpetamisele ja tegevustele klassis. Töötoa käigus saavad osalejad (õpetajad, õpetajakoolitajad ja õpetajaks õppivad tudengid) arutleda, millist rolli mängib sugu ja sookäsitlus nende enda õpetamispraktikas.

SIHTGRUPP

Vanus	Täiskasvanud
Osalejate arv	20 – 30
Juhendajate arv	2
Sihtgrupp	Õpetajad, õpetajate koolitajad ja õpetajaks õppivad tudengid.

FORMAAT

Töötuba, mis koosneb grupitööst ja ühisest arutelust.

KÄSITLETAVAD TEEMAD

Töötoas keskendutakse sooteadlikkuse tõstmisele nii teadusvaldkonnas üldiselt kui ka erinevate LTT ainete õpetamisel.

TÖÖTOA KESTUS

Soovitatav kestus: ideaalis peaks töötuba kestma 2 korda 2 tundi, ent selle võib läbi viia ka väiksemas mahus. Kaks sessiooni võivad toimuda ka kahel erineval päeval..

TÖÖVAHENDID

Töötoas on ühendatud mitu erinevat formaati: enesereflektsioon, grupitöö ja üldine arutelu ning esitlused. Järgnevas tabelis on välja toodud soovituslikud töövahendid, mis on mõeldud töötoa kõigi erinevate osade jaoks.

VAJALIKUD MATERJALID

Koopiad õpilastele määratud kodusest tööst või ülesandest, mis on pärit koolis kasutatavast LTT aine õpikust		Igale osalejale üks
Post-it märkmepaberid ja (pasta)pliiatsid		Nii palju, et igale osalejale jätkuks
Projektor ja ekraan/sein		1
Kohv/tee ja suupisted pausi ajaks		Nii palju, et igale osalejale jätkuks
Suured *post*-it märkmepaberid või pabertahvlid		2 – 4

KASULIKUD VIITED, VIDEOD JA ARTIKLID

- *One Size fits all?* (inglise keeles) – õpetajakoolituse programm, mis on välja töötatud projekti TWIST käigus (*Towards Women In Science and Technology* – EL poolt rahastatud seitsmenda raamprogrammi (FP7) projekt).
- Õpetajakoolituse videod (inglise keeles), mida saab vaadata projekti TWIST kodulehel ja YouTube'is

ASUKOHT

Töötoa läbi viimiseks sobib õpetajate tuba, klassiruum või igasugune muu ruum, kus on võimalik kasutada esitlustehnikat (s.t. projektorit ja valget seina/ekraani näitematerjalide tutvustamiseks). Töötoa võib läbi viia ka kohvikus vm hubase õhkkonnaga paigas, mis julgustab osalejaid rohkem oma mõtteid jagama ning soodustab elavat arutelu.

Ruum peab olema selline, et osalejad saaksid töötada ka väiksemates gruppides ja täita rühmatööna tehtavaid ülesandeid.

TEGEVUSE KIRJELDUS JA AJALINE MÄÄRATLUS

TÖÖ RÜHMADES

Osalejad töötavad rühmades (rühma suurus võib ulatuda paaridest 5–8 inimeseni) ning võtavad üheskoos osa ka üldistest aruteludest.

SISSEJUHATUS

Töötuba algab sissejuhatusega, kus selgitatakse töötoa eesmärke ning tutvustatakse soo ja soolise kaasamise temaatikat üldisemalt. Osalejaid julgustatakse kogu töötoa jooksul küsimusi küsima, aruteludes osalema ning oma arvamust avaldama.

TEGEVUSE KÄIK

Siinkohal on oluline rõhutada, et igal juhendajal või esinejal on oma nägemus sellest, kuidas töötoa erinevaid osi läbi viia. Järgnev kirjeldus on vaid üks näide selle kohta, milline töötoa ülesehitus olla võiks. Lisaks on töötoas kasutatavad näited jm materjalid erinevates riikides ja koolides erinevad. Muide, ka see on teema, mis väärib võib-olla omaette arutelu.

Tutvusta sotsiaalselt konstrueeritud soo (*gender*) kontseptsiooni ja selgita, miks LTT ainete õpetamise kontekstis on oluline soostereotüüpidest rääkida ning neid ümber lükata. Siinkohal võivad abiks olla PowerPointi esitlused ja videonäited (vaata YouTube'i linki kasulike viidete rubriigis). Töötoaks valmistumisel on oluline tutvuda temaatilise kirjandusega ning otsida oma koduriigist (-linnast/maakonnast) näiteid soolise kaasamise või hoopis soopõhise eraldamise kohta. Sobivateks näideteks võivad olla statistilised andmed või muud riiklikud/piirkondlikud näitajad. Võid tutvustada ka statistikat selle kohta, kas ja millised on erinevused erialavalikute tegemisel; kui palju naisi või mehi õpib näiteks meditsiini, inseneeria ja tehnikateaduste alal või õpetajaks.

Põhjalikum tutvumine teemakohase kirjandusega ja konkreetsete näidete otsimine võib olla üsna ajamahukas. Samas on see väärtuslik kogemus õpetajatele ning töötuba võib olulisel määral mõjutada (või isegi muuta) viisi, kuidas nad edaspidi koolitunde läbi viivad.

Soovitatav programm ja ajakava:

- **Tervitussõnad, sissejuhatus** töötuppa ning eesmärkide tutvustamine (loe eesmärkide kohta lähemalt ülaltpoolt). *10 minutit*.
- **Esitlus** (PowerPoint või muu esitlus ja/või video), mis käsitleb järgmiseid teemasid: „Mis on (sotsiaalne) sugu" – „Kuidas me mõistame (sotsiaalse) soo kontseptsiooni?" – „Miks me peaksime sellele teemale tundides ja õpetamise käigus tähelepanu pöörama?" – „Miks see oluline on?" – „(Sotsiaalne) sugu teadusstatistikas". Proovi luua avatud õhkkond, kus osalejatel on mugav küsimusi esitada. Arutlege ühiselt näiteks teemadel: „Kui neile reaalteadused ei meeldi, õppigu siis kunsti!" ning: „Kas see on probleem, et teadus- ja tehnikaerialadel õpib tüdrukuid vähem kui poisse?". *30 minutit.*
- **(Enese)reflektsioon:** Töötoa originaalversiooni autorid on selle ülesande jaoks välja pakkunud 4 soovituslikku lühivideot, millel on ka ingliskeelsed tõlked – vaata YouTube'i linki kasulike viidete rubriigis. Videod näitavad erinevaid (sh provokatiivseid) sooga seotud küsimusi ning need juhatavad sisse juhtivad Taani soouuringute ja haridusvadkonna teadlased. Olemasolevate videote asemel võib lindistada ka osalejate endi arvamusi ning neid ühiselt vaadata. Pärast iga video vaatamist suuna osalejaid väikestes gruppides arutlema ning seejärel oma mõtteid üldise arutelu käigus ka teistega jagama. Kui olete kõik 4 videot läbi vaadanud, võib juhendaja ühise arutelu käigus tõstatada küsimuse: „Kas

äsja kuuldud väljaütlemised, uurimistulemused ja videojärgsed arutelud on muutnud teie arusaamu selle osas, kuidas te õpetate?“ *60 minutit*.

- **Kohvipaus**. *20 minutit*.
- **Arutelu:** Enne töötoa läbiviimist otsi 4–5 näidet (need võivad olla kas õpilastele antud kodutööd või ülesanded koolis kasutatavatest õpikutest). Jaga need osalejatele laiali, nii et nad saaksid väiksemates gruppides (kus on nii mehi kui naisi) arutleda, kas ülesanded on sooliselt kaasavad või eraldavad ning miks nad nii arvavad. Seejärel palu osalejatel arutleda, mis on erinevate näiteülesannete head ja halvad küljed ning kuidas oleks võimalik neid täiustada (kaasavamaks muuta). 45 minutit.
- **Teiste „parimad praktikad“**: Võimaluse korral proovi leida Eestis laidalaselt kasutatavast teadusraamatust või õpikust mõni ülesanne, mis oleks hea näide soolise kaasamise kohta. Selgita, miks sa just sellise ülesande valisid ning kuula ka teiste arvamusi. Teine võimalus on jagada osalejatele erinevaid kooliülesandeid ja paluda neil hinnata, kas need on näited soolisest kaasamisest või eraldamisest. Osalejad saavad oma mõtteid jagada järgneva ühise arutelu käigus. Samuti võid jagada TWISTi kodulehelt leitavaid juhiseid sooliselt kaasavamaks õpetamiseks ning arutada osalejatega, kas nad kasutaksid selliseid nõuandeid oma tundide täiustamiseks. 30 – 45 minutit.

KOKKUVÕTE

Töötoa võib kokku võtta üldise hinnangu andmise ja peegeldava tagasisidega. Osalejatel palutakse – taaskord gruppides – mõelda töötoas kogetule ja arutletule ning vastata järgmistele küsimustele:

- Mis sulle töötoa juures meeldis?
- Millest sinu meeles töötoas puudu jäi?
- Mis pani sind kõige rohkem omaenda õpetamispraktika peale mõtlema? Ja miks?
- Kas käesolev töötuba võiks sinu meelest muuta sinu edasist õpetamistegevust? Ning kui jah – siis kuidas?

Kõige lõpuks võib juhendaja paluda osalejatel kirjutada iseendale postkaardi, mis sadetakse neile 1–3 kuu jooksul pärast töötoa toimumist. Osalejad panevad kaardile kirja, milliseid konkreetseid omadusi või oskusi nad oma õpetajatöö juures muuta plaanivad.

SOOLISE KAASAMISE KRITEERIUMID

On oluline koolitada õpetajaid sooteemadel ning jagada neile rohkem infot, sest õpilastega suheldes lähtuvad õpetajad tahtmatult soostereotüüpidest. Ka õpilased kasutavad suheldes rohkem stereotüüpe, kui arvata võiks. Näiteks usuvad poisid sageli, et neil on tüdrukutest paremad matemaatikateadmised või arvutioskused. Koolitusi korraldades (ja seeläbi osalejate teadlikkust tõstes), on meil võimalus haridusvaldkonnas selliseid stereotüüpe kummutada.

Hypatia projekti käigus välja töötatud „soolise kaasamise kriteeriumid“ on olulised abivahendid teadlikkuse tõstmisel ning nende üle tasub arutleda ja kaasa mõelda koos inimestega, kes vastavaid koolitusi korraldavad. Järgnevalt toome välja mõned võimalused, kuidas töötuba erinevatel tasanditel kaasavamaks muuta.

TÖÖTOA OLULISUS INDIVIIDI TASANDIL:

- Töötuba peaks hõlmama erinevaid (koos)tööformaate, et osalejad saaksid enesereflektsiooni ajal mõtiskleda, avaldada oma arvamust ning jagada kogemusi grupitöö ja/või muude aruteluvormide käigus.
- Töötoas peaksid vahelduma erinevad esitlusvormid: nt videod, esitlused või ettekanded teadlastelt, kelle uurimisvaldkond hõlmab soouuringuid või haridust.

TÖÖTOA OLULISUS KOOSTÖÖ TASANDIL:

- Töötoas peaksid olema esindatud erinevad koostöövormid: arutelud ja debatid gruppides, ühised arutelud ja esitlused, kuhu on kaasatud kõik osalejad, aga ka ülesanded paarides või väikestes rühmades (kuni 5 inimest).
- Üks töötoa eesmärk on anda osalejatele võimalus proovida erinevaid rolle, anda erinevatele inimestele võimalus suurema publiku ees ettekandeid teha ja oma mõtteid jagada jne.

TÖÖTOA OLULISUS INSTITUTSIOONILISEL TASEMEL:

- Töötoa toimumiskoht peaks toetama töötoa formaati ja sobima nii grupitöödeks kui ka üldisteks aruteludeks. Üks võimalus on muuta töötoa ruum hubasemaks või kodusemaks, et osalejad tunneksid ennast vabamalt ja julgeksid rohkem oma mõtteid avaldada.
- Töötoa eesmärk on kutsuda osalejaid üles mõtisklema ja arutlema, kuidas nende õpetamistööd võib mõjutada institutionaalne tasand ning kas see mõjutab neid tegutsema soolise kaasatuse suunas või vastupidi. (NB! Institutsionaalne tasand on oluline igasuguste planeeritud õpetamistegevuste seisukohast)

TÖÖTOA OLULISUS ÜHISKONDLIKUL VÕI KULTUURILISEL TASANDIL:

- Töötuba aitab mõista, kuidas ühiskonnas üldiselt sootemaatikat käsitletakse (nii avalikult kui ka varjatult) ning kuidas sellised käsitlused ja arusaamad võivad omakorda mõjudata õpetamist ja õhkkonda koolitundides.
- Töötuba ärgitab osalejaid mõtlema selle üle, kuidas erinevad osapooled (hariduspoliitika korraldajad, rahastajad, huvigrupid) võivad sootemaatikast lähtuvalt koolitunde ja õpetamist mõjutada.
- Töötuba annab osalejatele võimaluse arutleda, kuidas nad saaksid tasakaalustada mõningaid soolise eristamise ilminguid ühiskonnas, kuidas selliseid juhtumeid käsitleda koolitundides ja kuidas liikuda suurema soolise kaasatuse suunas.

ÕPPEVÄLJUNDID

Töötoa lõpuks peaksid osalejad oskama:

- Analüüsida, kuidas nende arusaamad soo(rollide)st mõjutavad nende õpetamisharjumusi.
- Analüüsida, kuidas nende õpetamisviisid saaksid olla sooliselt kaasavamad.

Töötoa lõpuks peaksid osalejatel olema:

- Üldised teadmised sootemaatikast ja soolisest kaasamisest, mis aitaksid neil tuvastada sooga seotud probleemkohti, mis õpetamise käigus tekkida võivad.

- Teadmised ja ideed, kuidas õpetades kaasata ja motiveerida paljusid erinevaid õpilasi.

KOOSTÖÖPARTNERITE ANDMED

Selle mooduli algversioon töötati välja Experimentariumi teaduskeskuses Hellerupis, Taanis. Kontakt: Sheena Laursen, sheenal@experimentarium.dk ja Christoffer Muusmann, christofferm@experimentarium.dk

Kaanepilt: Experimentariumi teaduskeskuses Hellerupis, Taanis.


TEADUSSAADIKUD
KOOLIDELE

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 laiemalt.
- Saada teadlikumaks erinevatest LTT erialadest.

SOOVITUS KOHTUMISE LÄBI VIIMISEKS

Teadlaste ettekanne õpilastele võib toimuda nii koolis kui ka esinejate töökohas (uurimiskeskus, ettevõte, 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 lauad paigutada selliselt, et esineja(d) ja õpetaja/juhendaja saavad koos õpilastega lauas istuda ning soodustada arutelu ja küsimuste esitamist (näiteks võib lauad 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 RÜHMADES

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:

- Oluline on mõista sooteemalisi probleeme ja valmistada ette selge sõnum, mis on suunatud ebavõrdsuse vastu.
- Oluline on kaasata arutelusse ka tüdrukud. Võib juhtuda, et ainult poisid võtavad omaalgatuslikult sõna.
- Rääkida läbi, kuidas reageerida võimalikele seksistlikele märkustele.
- Esinejad peavad olema valmis rääkima igasugustest takistustest, millega nad on kokku puutunud (majanduslikud, tööga seonduvad ootused, pettumused jne).
- 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:
  - Kuidas ja mis tingimustel ma ülikooli astuda saan või konkreetsele erialale õppima pääsen?
  - Millistes asutustes või ettevõttetes LTT erialade lõpetajad töötada saavad?
  - Kui palju on LTT erialade õppijate seas tüdrukuid?
  - Kas ma pean ülikoolis õppimiseks inglise keelt oskama (või mõnda muud võõrkeelt)?
  - Kuidas mul oleks võimalik rahvusvahelist (töö)kogemust saada?
  - 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 hulgale 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 karjäärialast 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:
  - 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)
  - Kellega ma töö käigus igapäevaselt suhtlen. Kes on mu kolleegid? (asutuse või osakonna üldine ülesehitus/struktuur)
  - Kuidas näeb välja minu tavaline tööpäev? (pildid minu töökohast ja minust tööd tegemas)
  - Mida ma koos oma sõpradega ette võtan? (et lükata ümber stereotüüp teadlasest, kellele ei meeldi suhelda)
  - 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.)
  - Mis on mu uurimisteema? Mille poolest see põnev on? Miks see oluline on? Miks ma sellise teema valisin?
  - Mis mulle oma uurimisvaldkonnas meeldib?
  - Milles mu töö täpsemalt seisneb? Kas see on uuenduslik ja innovaatiline? Mille poolest see huvitav on?
  - Millised on mu töö igavad küljed? Millised on väljakutsed ja keerukamad kohad?
  - Kuidas ma vastan teaduslikele (uurimis)küsimustele? Milliseid katseid ja eksperimente ma läbi viin?
  - Kirjelda mõnda eksperimenti (pildid, maksumus).
  - Millised on mu katsete tulemused? Millisel kujul need avaldatakse (nt statistika) ja mida ma nendega ette võtan?
  - Kui palju mul aega läks, et sellised tulemused saada? (aeg, mis kulus uurimistööks, katsete läbi viimiseks ja tulemuste analüüsimiseks jne.)
  - Kuidas mõjutab minu uurimistöö ja –valdkond laiemat avalikkust?
  - Milline on minu roll (kodaniku)ühiskonnas?
  - Kas mul on oma töö või rolli osas mingisuguseid kõhkluseid? Kas mu töö vastab mu ootustele?
  - Millised on teadlase peamised omadused või oskused?
  - 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 kuuldud 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 Universience'i teaduskeskuses Pariisis, Prantsusmaal.

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

universcience

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



TESTI ENNAST!

ÜLDINFO

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

ÜLEVAADE

See töötuba demonstreerib, et igaühel 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 mõõdab implitsiitseid (teadvustamata) arvamusi ja uskumusi, mida inimesed ei taha või ei saa väljendada (lisaks sooküsimusele võivad sellised assotsiatsioonid tekkida ka seoses rassi, kaalu, rahvuse, päritolu, nahavärvi 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

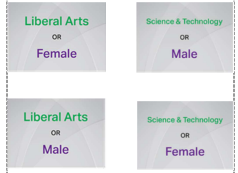
Tegevuse eesmärk ei ole ühegi konkreetse LTT eriala tutvustamine; põhirõhk on küsimusel, kuidas äratada noortes suuremat huvi valdkonna vastu üldiselt.

TEGEVUSE KESTUS

Umbes 45 minutit.

TÖÖVAHENDID

VAJALIKUD MATERJALID

Mängukaardid, millele on kirjutatud järgmised sõnad: **naine, tüdruk, tädi, tütar, naine, daam, ema, vanaema, mees, poiss, isa, meessoo esindaja, vanaisa, abielumees, poeg, onu, filosoofia, kirjandus, kunst, sotsioloogia, muusika, keeled, ajalugu, füüsika, inseneeria, keemia, statistika, neuroteadus, biokeemia, astronoomia**	Siit saad alla laadida kujundatud faili kaartide trükkimiseks (A7 suuruses). NB! Fail on ingliskeelne ja vajab enne trükkimist tõlget	30 kaarti igale osalejale
Neli silti järgmiste märksõnadega: Humanitaarained **või** Naine LTT **või** Mees Humanitaarained **või** Mees LTT **või** Naine	 Siit saad alla laadida faili siltide trükkimiseks (A5 suuruses). NB! Fail on ingliskeelne ja vajab enne trükkimist tõlget	4 silti igale osalejate paarile
Lühifilm, mida võid näidata veebilehelt või oma arvutist (vt järgmist lahtrit):	royalsociety.org	1 iga grupi kohta
Projektor		1 iga grupi kohta
Arvuti		1 iga grupi kohta
Tahvel või valge sein videopildi näitamiseks		1 iga grupi kohta

KASULIKUD VIITED, VIDEOD, ARTIKLID

Enne mängu läbi viimist soovitame 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.

SISSEJUHATUS

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" "naisega", 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. Soovitame 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 rõõmustada: 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. Tulemustesse 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 teadtud 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 kokkuvõte:

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 naiste 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. Mitmekesises 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 KRITEERIUMID

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.

- 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

מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים (ע.ר)
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

TEADUSKESKUSTELE JA MUUSEUMIDELE

SINU ROLL TEADUSES: KEEMILISED REAKTSIOONID



SINU ROLL TEADLASENA: KEEMILISED REAKTSIOONID

ÜLDINFO

Vanuserühm	13 – 16 aastat
Formaat	Töötuba
Kestus	60 minutit

ÜLEVAADE

Selles töötoas on osalejatel unikaalne võimalus uurida erinevaid materjale, kemikaale ja näidiseid ning läbi teaduskatseid, et uurida laialt levinud ainete omadusi. Õpilased saavad ise läbi viia ühe teadusliku uurimuse ning mõistavad seeläbi paremini teaduse tähtsust ühiskonnas. Õpilaste katsete põhjal toimub töötoa lõpus arutelu selle üle, mida tähendavad teadustöö ja teadlase elukutse ning õpilased oskavad töötoas kogetut seostada „suurema pildiga“, laiema ühiskondliku kontekstiga.

EESMÄRGID

- Anda osalejatele võimalus uurida LTT erialasid praktilisest küljest
- Anda osalejatele ülesanne, mille käigus nad saavad keskenduda nii üksikasjadele kui suuremale pildile
- Äratada noortes (nii poistes kui tüdrukutes) huvi teadusteemade ja –töö vastu
- Tutvustada noortele laboratoorse uurimustöö käiku
- Tutvustada noortele teadlase tööelu
- Tutvustada erinevaid ülesandeid, millega laboris töötades kokku puututakse
- Tutvustada teadustöö ühiskondlikku tähtsust
- Pakkuda õpilastele üllatavaid elamusi

SOOVITUS TÖÖTOA LÄBI VIIMISEKS

Tegevuse võib läbi viia mitmete erinevate ürituste raames: peredele või keskkoolidele suunatud teaduspäeva sündmusena, töötoana kooligruppidele. Samuti võib see olla töötuba teadusmuuseumi laboris, mõni eriüritus (nt pühade puhul), noortele suunatud karjääriplaneerimis- või infopäev.

SIHTGRUPP

Vanus	13 – 16 aastat
Osalejate arv	25 – 30
Juhendajate arv	2
Sihtgrupp	Õpilased, (eriüritust) külastavad noored või pered

FORMAAT

Töötuba.

KÄSITLETAVAD TEEMAD

Töötoas uuritakse keemilisi reaktsioone, mis tekivad destilleeritud vees lahustatud BTS (bromotümoolsinine), $CaCl_2$ ja $NaHCO_3$ koostoimel. Ülesande keskmes on aluse/happe reaktsioon, kus BTS on indikaator.

Ise katsetades saavad õpilased aimu, milline võib olla päris teadlase tööülesanne ning ehk paneb see neid kaaluma teadusalast tööd võimaliku erialavalikuna.

Praktilisele tööle järgneva arutelu käigus näidatakse seost laboratoorse töö ja eluliste olukordade vahel, millega õpilased saavad samastuda.

TEGEVUSE KESTUS

1 tund.

KASULIKUD VIITED, VIDEOD, ARTIKLID

- http://www.chymist.com/zip%20lock%20bag.pdf
- http://people.chem.ucsb.edu/feldwinn/darby/DemoLibrary/DemoPDFs/Demo023.pdf
- https://www.youtube.com/watch?v=N4QOdVwj1Uw

TÖÖVAHENDID

Lühike juhis töötoa läbiviijale	Laadi alla lisa 1 (inglise keeles)	1
Lühike juhis õpilastele	Laadi alla lisa 2 (inglise keeles)	1 iga laua kohta

1-liitrised *grip*-kotid (või max. 1,5-liitrised)		3 iga laua kohta
20ml BTS pudelid (bromotümool, happesuse indikaator) lahustatud destilleeritud vees, pipetiga	 või	1 iga laua kohta
Mustad topsid $CaCl_2$-ga (kaltsiumkloriid)		1 iga laua kohta
Valged topsid $NaHCO_3$-ga (naatriumvesinikkarbonaat/küpsetuspulber)		1 iga laua kohta
Väikesed mõõtetopsid	 või 	3 iga laua kohta
Mõõtelusikas		1 iga laua kohta
(Pasta)pliiats & paber		2 iga laua kohta
Uhmer (vajaduse korral)		1 iga laua kohta

Laborikitlid		1 igale õpilasele
Kaitseprillid		1 paar igale õpilasele
Paberkäterätid		1 rull/pakk iga töökoha jaoks

ASUKOHT

Valmista ette eksperiment 1. osa jaoks: see on teaduskatse, mille käigus õpilased saavad ise teha otsuseid erinevate ainete kasutamise osas (ning ei pea ainult ette antud juhiseid järgima).

Ole juhendajate valimisel hoolikas.

- Õpilased võivad eelistada karismaatilist juhendajat, kellel on varasem kogemus õpilaste juhtimisel, mõned õpilased tunnevad ennast paremini, kui juhendaja on noor, kellega nad samastuda saavad
- Jälgi, et sinu poolt valitud juhendajad – teadushariduse spetsialistid ja teadlased esindaksid mitmesuguseid ameteid/omadusi. Väldi hierarhiat, kus kõrgema positsiooni esindaja = mees, madalama positsiooni esindaja = naine.

Kindlasti tuleks töötoa toimumiseks valida selline ruum, kus lisaks katsete läbi viimisele saavad õpilased ka rühmades arutleda. Iga 3–4 õpilase kohta on vaja ühte töölauda/töökohta.

KIRJELDUS JA AJALINE MÄÄRATLUS

TÖÖ GRUPPIDES

Õpilased töötavad terve aja gruppides (3–4 liiget) ning neile antakse selged juhised ülesannete lahendamiseks. Juhendaja roll on julgustada kõiki õpilasi rühmatööst osa võtma, jälgida, et nad ülesannetega hätta ei jääks, soodustada küsimuste esitamist ja arutelusid, selgitada, mis on läbi viidavate katsete mõte ja nende olulisus laiemas teaduslikus/ühiskondlikus kontekstis (võimaluse korral võiks mainida ka mitmekesisuse positiivset mõju).

SISSEJUHATUS

Sissejuhatus töötuppa – 5 minutit

Juhendaja näitab osalejatele materjale, selgitab ohutusreegleid ja tutvustab ennast. Järgnevalt on välja toodud mõned punktid, millest juhendaja enda tutvustamisel lähtuda võiks:

- Milline on sinu töökoht ja kuidas sa selleni jõudsid (hariduskäik ja/või eelmised töökohad)?
- Milline näeb välja sinu tavaline tööpäev? Kellega sa koos töötad?
- Milline on „teadlase töö(ülesanne)“?
- Räägi õpilastele lühidalt, mis neid ees ootab, selgita, et nad saavad teha tööd, mida teevad päris teadlased – viia läbi teadusliku uurimuse, mille üks osa on nende enda valitud katse.

Juhendaja püstitab uurimisküsimuse, millele õpilaset teaduskatse tegemise käigus vastuse leiavad ning selgitab ka natuke küsimuse laiemat konteksti. Seejärel küsib ta õpilastelt alljärgnevad küsimused (kindlasti tasub rõhutada, et kõik vastused on „õiged“ ning julgustada õpilasi vabalt mõtteid avaldama).

- Kas sa oled kunagi keemialaboris käinud?
- Millega keemikud sinu arvates tegelevad?
- Kuidas teadlaseks saadakse?
- Mis on sinu arvates reaktsioon?

TEGEVUSE KÄIK

Juhendaja selgitab õpilastele, et nad viivad läbi teadusliku katse, mille käigus toimub keemiline reaktsioon, mis näitab, kas katses kasutatud aine on alus või hape.

Töötoas võib kasutada näiteks puhastusvahendeid: happelised tooted reageerivad kaltsiumiga (vannitoas) ja aluselised ained reageerivad rasvaga (ahjus), ent alused põhjustavad reaktsiooni ka kokkupuutel nahaga.

Juhendatud katse, 15 minutit

Mõnikord peavad teadlased järgima väga täpseid juhiseid või juba toimunud katsete protseduurireegleid, et avastada ja mõista teatud ainete omadusi. Näiteks juhul, kui ühte ja sama katset tahetakse läbi viia erinevate ainetega.
Kõigepealt viiakse läbi juhendatud katse suletavas kilekotiga (*grip*-kotiga):

Igal rühmal (4–5 õpilast) on järgnevad töövahendid:

- 3 *grip*-kotti
- 50ml pudel BTS-i (bromotümool, happesuse indikaator), mida on lahjendatud destileeritud vees
- must tops $CaCl_2$-ga
- valge tops $NaHCO_3$-ga
- 3 mõõdutopsi
- 1 mõõdulusikas
- uhmer (vajaduse korral)
- paber ja pliiats
- paberkäterätikud.

Õpilased viivad katse läbi koos juhendajaga, kes suunab neid juhendi põhjal:

- (vajaduse korral) jahvata $CaCl_2$ tükid uhmris peeneks puruks
- Võta üks *grip*-kott
- Pane kotti 4 teelusikatäit $NaHCO_3$-d ja üks teelusikatäis $CaCl_2$-te
- Vala mõõtetopsi 10 ml destilleeritud vees lahustatud BTS-I ja aseta tops püstiselt kilekoti põhja
- Sule kott ja proovi sellest õhk välja suruda. Jälgi, et mõõtetops püsiks püsti
- Raputa kotti ja jälgi, mis juhtub
- Kirjuta oma vaatlusandmed üles.

Õpilased dokumenteerivad oma vaatlusandmeid.

Juhendaja liigub töö käigus erinevate rühmade juurde. Rühmade tööd jälgides kuulab ta õpilaste kommentaare, mis on seotud muutustega värvis, temperatuuris vahu/mahu hulgas, aga ei kommenteeri ise midagi.

Kui segame kilekotis kokku $CaCl_2$, $NaHCO_3$ ja BTS-i, näeme ja kogeme kilekotti katsudes erinevaid muudatusi:

- Kott kõigepealt kuumeneb ja seejärel jahtub
- Aine värv muutub
- Koti paisumisel tekib vaht

Selles faasis ühtegi muudatust ei kommenteerita, vaid jätkatakse katsega.

Iseseisev katse, 15 minutit.

Kui teaduskatse võimaldab kasutatavate materjalide osas paindlikum olla, saavad teadlased läbi viia ka katseid/eksperimente, mis ei eelda niivõrd ranget protseduurireeglite järgimist. Selliseid katseid tehakse näiteks siis, kui tahetakse välja uurida, kuidas muutuvad reaktsioonid, kui muudetakse ainete koguseid. Seda püüame ka selles töötoas välja selgitada. Kilekotiga võib nüüd vabalt katsetada:

Juhendaja selgitab, et kui tahame teada saada, mis katse käigus toimub, peame me tegema teise katse, kus vahetame muutujaid. Näiteks võib teha nii, et uues katses tohib kasutada korraga ainult kahte ainet.

Igal rühmal on kaks lisakotti ja –mõõtetopsi ning nad saavad ise avalida, milliste ainetega katse läbi viia, et uurida ja mõista, mis kilekotis toimub.

Õpilased dokumenteerivad oma vaatlusandmeid. Juhendaja liigub ringi ja jälgib gruppide tegevust.

KOKKUVÕTE

Arutelud, 25 minutit

Iga rühma tulemuste ja leidude arutelu.

Mida me selle katse käigus avastasime?

- $CaCl_2$ lahus on kergelt happeline ja BTS annab sellele kollase värvuse. Selgita mõisteid „alus“ ja „hape“
- $NaHCO_3$ lahus on leeliseline ja BTS annab sellele sinise värvuse.
- Kui me need kaks lahust kokku segame, toimub aluse–happe reaktsioon, mille käigus vabaneb CO_2. Kõigepealt tekivad mullid ja kilekott täitub õhuga. (CO_2 –süsihappegaas – tekib $CaCl_2$ ja $NaHCO_3$ reageerimisel veega, H_2O-ga)
- Kui kilekotti katsuda, on see algul soe (sest H_2O ja $CaCl_2$ reageerimisel eraldub soojus), toimub eksotermiline reaktsioon.
- Siis muutub kott külmaks (kuna $CaCl_2$ ja $NaHCO_3$ reageerimisel eralduv CO_2 neelab kuumust), toimub endotermiline reaktsioon.
- Katse põhimõte seisneb selles, et toimub happe–aluse reaktsioon, kus BTS on indikaatoraine.

Mis see on, mida te just tegite? Mis olid teie erinevad ülesanded/millised on teadlaste ülesanded selliste katsete läbi viimisel?

- Muutujate valimine
- Vaatluste läbi viimine
- järelduste tegemine
- katse käigu ja tulemuste dokumenteerimine.

Juhendaja võib omalt poolt välja tuua omadused, mis teadlase töö jaoks vajalikud on, tuginedes muuhulgas ka enda kogemusele: sihikindlus, töökus, oskus töötada nii iseseisvalt kui ka meeskonnas, valmisolek nii õnnestumisteks kui ebaõnnestumisteks.

Millised ülesanded teadlastel veel olla võivad/milliseid töid saavad teha keemia eriala lõpetajad?
Kui õpilastel sobivaid näiteid pähe ei tule, võib juhendaja ise mainida järgmiseid elukutseid ja ülesandeid, mis on ka head näited teadustöö ühiskondlikust olulisusest:

- Õpetaja (nagu osalejate enda õpetaja)
- Muuseumipedagoog või –giid
- (Teadus)ajakirjanik
- Artiklite avaldamine teadusajakirjades
- Info jagamine kolleegidega (sh välismaal), nii et uuringute tulemustest oleks kasu ka teistel teadlastel
- Loovus, oskus eristada olulist ebaolulisusest uuringute planeerimisel
- Poliitikakujundamine: valitsusasutused saavad uurimistulemusi ja avastusi kasutada ühiskonna jaoks oluliste probleemide lahendamiseks
- …jne.

Juhendaja (või mõni teine teadlane, kes laboris kohal on) räägib õpilastele oma igapäevatööst:

- Milline on tema (tavaline) tööpäev?
- Kellega ta koos töötab?
- Millised on tema tüüpilised tööülesanded?
- Jätkates samal teemal – juhendaja selgitab, kuidas toimub töö laboris:
    - Kuidas toodetakse aineid, mida looduses ei leidu
    - Kuidas (vajaduse korral) puhastatakse looduses leiduvaid aineid
    - Kemikaalide tootmine (seaduslik VS ebaseaduslik tootmine)
    - Erinevate materjalide uurimine (näiteks radioaktiivsed ained ja veel avastamata elemendid)
    - Erinevat tüüpi laborid ja erinevad analüüsid, mida seal tehakse (näiteks pinnase analüüsimine või kodukeemia testimine).

Mida sinu arvates erinevates laborites uuritakse?
Selgita, et labor võib kuuluda näiteks haigla või ülikooli juurde, aga see võib olla ka väikese või suure ettevõtte või valitsusasutuse osa. Lisaks laboratooriumidele, kus tehakse teaduslikke uuringuid, on ka laboreid, kus tehakse tööd praktilisemate eesmärkide nimel:

Kvaliteedilaborid

Paljudes ettevõtetes on laborid kvaliteedi kontrollimiseks: seal testitakse tooraine, abimaterjalide, töös olevate ja valmis toodete puhtust ja erinevaid omadusi. Ravimi- ja toidutööstuses on mikrobioloogialabori olemasolu hädavajalik, et vältida toidumürgitusi ja toodete saastumist.

Haiglalabor

Haiglates on erinevad laborid: üldkliiniline keemia/hematoloogialabor, mikrobioloogia-, toksikoloogia- ja patoloogialabor. Neis uuritakse igasuguseid kehavedelikke, aga eelkõige verd, uriini, väljaheiteid, sülge ja kudesid. Üldkliinilised keemia/hematoloogialaborid töötavad enamasti

ööpäevaringselt ja seal teostatakse kõige ajakriitilisemaid analüüse. Teised eelpool mainitud laborid ei tööta pidevalt, vaid ainult vajaduse korral. Haigla laborit juhib laborispetsialist. Kliinilise keemia laboris on selleks kliiniline keemik, mikrobioloogialaboris kliiniline mikrobioloog, patoloogialaboris patoloog. Toksikoloogialaborit juhib haigla farmatseut.

Kohtumeditsiinilabor

Kohtumeditsiinilaboris uuritakse erinevaid jälgi, et selgitada välja kuritegude üksikasjad ja püüda kinni kurjategijad. DNA jälgede uurimise kompetents on viimastel aastatel nii palju kasvanud, et võimalik on lahendada ka vanemaid kuritegusid, mille tõendeid ja jälgi ei olnud seni õnnestunud tuvastada.

Ehituslabor

Siin on mõned uurimisobjektid ja –valdkonnad:

- Tuulekahjustus ja –koormus majadele ja majade ümber (uuringuid tehakse tuuletunnelis)
- Päikesevalguse ja varju hulk majades ja majade ümber
- Fassaadielementide õhu- ja veekindlus
- Heliisolatsioon seintel, ustel ja fassaadidel
- Kandekonstruktsioonide tulekindlus.

Millised ülesanded/tööd on ühiskonna seisukohast kõige olulisemad ja miks? Kuidas me ühiskonda kõige rohkem mõjutada saame?

Juhendaja räägib oma tähelepanekutest: erinevad inimesed, sugu jne.

Kes arvab, et ta tahaks ka teadusvaldkonnas töötada (nagu mina☺)?

SOOLISE KAASAMISE KRITEERIUMID

Hypatia projekti käigus välja töötatud “soolise kaasamise kriteeriumid” on selle töötoa seisukohast väga olulised ning nende rakendamise üle tuleks arutada inimestega, kes töötube jm tegevusi läbi viivad. Veelgi enam, nende põhjal on võimalik omakorda paika panna kriteeriumid, mille alusel mõõta täiustatud tegevuse edukust Järgnevalt on välja toodud mõned näited, kuidas käesolev tegevus täidab soolise kaasamise kriteeriumid erinevatel tasanditel.

TÖÖTOA OLULISUS INDIVIIDI TASANDIL:

- Töötuba hõlmab erinevaid võimalusi, kuidas õpilasi tegevustesse kaasata. Selleks toimuvad grupitööd/–arutelud ning näidatakse erinevaid viise teadusuuringute korraldamiseks (erinevad laborid ja ülesanded)
- Hõlmab erinevaid probleemilahendus– ja uurimismeetodeid, näiteks muutujate valimist, vaatluste teostamist, järelduste tegemist ja katse dokumenteerimist
- Töötoa tegevused paigutuvad selgesse, arusaadavasse konteksti, nii et õpilased mõistavad, millised on erinevad teadusalased ametid ja ülesanded
- Töötoas võetakse arvesse osalejate eelnevaid teadmisi ja kogemusi

TÖÖTOA OLULISUS KOOSTÖÖ TASANDIL:

- Töötoas vahelduvad erinevad formaadid: ühine sissejuhatus ja juhiste andmine, töö rühmades ja üldised arutelud

TÖÖTOA OLULISUS ASUTUSE TASANDIL:

- Töötuba toetab planeeritud tegevusi asutuses, olemasolevas laboris, kus see läbi viiakse
- Töötuba seostub konkreetse teadusasutuse ja teaduse üldise mõjukuse ja mainega – juhendaja arutleb õpilastega, millised on teadlase erinevad ülesanded ühiskonna seisukohast.

TÖÖTOA OLULISUS ÜHISKONDLIKUL/KULTUURILISEL TASANDIL:

- Töötuba paigutab erinevad teadusalased ametid laiemasse ühiskondlikusse konteksti
- Tutvustab valdkondi, kus teadus saab töötada ühiskonna hüvanguks
- Avardab õpilaste vaadet ja arusaamu teadusest ja teadlastest
- Töötoas arutletakse, kuidas ja kus teadust ühiskonnas “vaja läheb”

ÕPIVÄLJUNDID

Töötoa õpiväljundid on grupeeritud õpetajate/juhendajate ja osalejate kaupa:

Õpetajad või juhendajad:

Pärast töötoa planeerimist ja ettevalmistamist peaksid õpetajal või juhendajal olema järgmised teadmised ja oskused:

- Kohandama tegevust selliselt, et see ärataks huvi suures hulgas õpilastes
- Koguda teadusest inspiratsiooni
- Olla teadlikud ja saada aru, kuidas motiveerida tüdrukuid ja poisse tegevuses osalema
- Olla teadlikud ja mõista kultuurilisi piiranguid, mis võivad avalduda õpetamise käigus erineva suhtumisena erinevast soost õpilastesse
- Mõista, kuidas sellistele piirangutele reageerida ja “vastu töötada”

Õpilased/osalejad:

Töötoa lõpuks peaksid osalejatel olema järgmised teadmised ja oskused:

- Oskus analüüsida, millised faktorid põhjustavad erinevaid keemilisi reaktsioone
- Oskus läbi viia teaduslik eksperiment)
- Teadmine, millised oskused peavad teadlasel olema
- Ülevaade mitmesugustest ameteid ja ülesandeid, mida teadusalane töö hõlmab
- Teadmine, kuidas teadus saab olla kasulik ühiskonnale laiemalt.

KOOSTÖÖPARTNERITE ANDMED:

Selle mooduli algversioon töötati välja NEMO teadusmuuseumis Amsterdamis, Hollandis. Kontakt: Meie van Laar, *vanlaar@e-nemo.nl*

Kaanepilt: NEMO teadusmuuseumis Amsterdamis.



ÜLDINFO

Vanuserühm	Täiskasvanud juhendajad/õpetajad ja koolitajad
Formaat	Töötuba
Kestus	2–6 tundi

ÜLEVAADE

Töötoa eesmärk on täiustada juba olemasolevaid, lastele ja noortele mõeldud programmeerimistunde. Paljudes koolides on programmeerimine juba õppekava ametlik osa ning mitmed tehnoloogiaettevõtted pakuvad koolidele võimalusi töötube läbi viia. Käesolev koolitus on suunatud arendajatele, õpetajatele ja juhendajatele, et aidata muuta töötube sooliselt ühtlasemaks ning äratada programmeerimishuvi suuremas hulgas poistes ja tüdrukutes. Teisisõnu: koolituse põhiidee on muuta olemasolevad töötoad sooliselt kaasavamaks.

Ühtlasi aitab töötuba praegustel ja tulevatel õpetajatel valmistuda programmeerimise õpetamiseks. Töötoas keskendutakse nii teaduslikule ja tehnilisele infole kui ka õpetamise didaktikale.

EESMÄRGID

Töötoa peamine eesmärk on muuta olemasolevad tegevused sooliselt kaasavamaks ning tekitada sedasi noortes suuremat huvi LTT

erialade vastu, täpsemalt tehnoloogia ja programmeerimise vastu. Muutes programmeerimiskursused sooliselt kaasavamaks, saame jõuda veelgi suurema hulga noorteni ning suunata neid erialavalikul LTT ainete kasuks otsustama.

SOOVITUS TÖÖTOA LÄBI VIIMISEKS

Töötoa sisu seostub peamiselt matemaatika ja tehnikateadustega ning selle aluseks on juba olemasolevad programmeerimistöötoad, mis täiendatud kujul võiksid äratada huvi veelgi suuremas hulgas õpilastes (nii poistes kui tüdrukutes).

Järgnevalt on välja toodud koolide õppekavas olevate programmeerimistundide põhiteemad, mis seostuvad matemaatikaga:

- Õpilased õpivad nägema sarnasusi tavakeele ja matemaatiliste funktsioonide vahel (näiteks robotile ülesande andmiseks tuleb kasutada programmeerimiskeelt).
- Õpilased oskavad kasutada muutujatega avaldisi – digitaalseid tööriistu.

Järgnevalt on välja toodud koolide õppekavas olevate programmeerimistundide põhiteemad, mis seostuvad tehnikateadustega (see on ametlik õppeaine Taanis, kus selle töötoa algversioon välja töötati):

- Õpilased oskavad kirjeldada protsessi esmastest ressurssidest lõpptulemuseni
- Õpilased oskavad programmeerimise abil välja arendada ja kasutada juhtimisvahendeid ning lihtsaid sensoreid, et nende abil näiteks roboteid juhtida.

SIHTGRUPP

Vanus	Täiskasvanud juhendajad/õpetajad ja koolitajad, kes töötavad välja ja/või viivad läbi programmeerimistöötube 12 – 15 aasta vanustele õpilastele.
Osalejate arv	15 – 25
Juhendajate arv	2
Sihtgrupp	Programmeerimistöötubade juhendajad – need võivad olla õpetajad, õpetajaks õppijad või muud koolitajad/hobiringide juhendajad.

KÄSITLETAVAD TEEMAD

Töötoa fookuses on programmeerimine ning tavakeele väljendite „tõlkimine“ programmeerimiskeelde.

Töötuba juhib tähelepanu tehnoloogiale, mis võib küll esmapilgul märkamatuks jääda, ent mida me igapäevaselt kasutame.

TEGEVUSE KESTUS

Soovitatav kestus: 2 – 6 tundi

TÖÖVAHENDID

Juhime tähelepanu asjaolule, et järgnev nimekiri on soovituslik ning lõplik valik sõltub töötoa/tunni spetsiifikast ja materjalide kättesaadavusest.

Käesoleva töötoa eesmärk on sooliselt ühtlustada olemasolevaid programmeerimistunde ja -tegevusi (nt *MicroBoti* tehnoloogia, *Lego MindStorm* jne). Tabelis välja toodud abivahendid ei ole konkreetse töötoa läbi viimiseks kohustuslikud, pigem on tegemist soovituslike materjalidega, millega õpilased koolis toimuvates programmeerimistundides töötada saaksid.

VAJALIKUD MATERJALID

Lego Mindstormi komplektid (või *MicroBot Technology* vms programmeerimiskomplektid)		1 komplekt 2 osaleja kohta
Lego Mindstormi laud testimiseks		1 laud 10 osaleja kohta (kui võimalik), aga sobib ka põrandapind
Lego Mindstormi programm		1

KASULIKUD VIITED, VIDEOD, ARTIKLID

- http://www.lego.com/en-gb/mindstorms/?domainredir=mindstorms.lego.com
- http://www.firstlegoleague.org
- Otsi Google'ist või YouTube'ist videoid märksõnade: „Lego Mindstorm films" põhjal – võid proovida otsida ka eestikeelseid vasteid.
- Sooteemalised juhised tegevuste kohandamiseks: *One Size fits all?* (inglise keeles)– õpetajate koolitamiseks loodud programm, mis on välja töötatud projekti TWIST käigus (*Towards Women In Science and Technology* – EL poolt rahastatud seitsmenda raamprogrammi (FP7) projekt).
- Vaata ka teisi soovitusi projekti Twist kodulehelt,.

TOIMUMISKOHT

Kõigepealt tuleb leida koostööpartner (ettevõte, kõrgkool jne), kes töötab välja programmeerimistöötube koolidele ning kes oleks huvitatud olemasoleva töötoa edasi arendamisest. Järgmise sammuna saab arutada, kuidas üheskoos töötuba täiustada, nii et see pakuks võimalikult paljudele noortele, arvestades nende erinevate õppimisviiside ja eelistustega ning kuidas töötuba seeläbi paremaks muuta.

Töötoa toimumiskoht sõltub sellest, kes koostööpartneriks saab: see võib aset leida tööstusettevõttes, kus töötube/materjale välja töötatakse, aga ka koolis, kus programmeerimiskursusi korraldatakse. Töötoa kohandamine (s.t. sooline tasakaalustamine) peaks algusest peale toimuma koostöös partnerasutusega.

TEGEVUSE KIRJELDUS JA AJALINE MÄÄRATLUS

Järgnevalt on välja toodud mõned soovitused, kuidas programmeerimistunde saaks sooliselt kaasavamaks muuta.

- Jälgi, et töötoas oleks vähem võistluslikkust ja rohkem struktureeritust.
- Pane rohkem rõhku tähendusrikka, loova tulemuse saavutamisele.
- Sea ajapiirangud, aga ära oota osalejatelt ühte ainuõiget vastust.
- Vähenda pinget toetavama, mittevastanduva õhkkonna loomisega.
- Pööra suuremat tähelepanu matemaatikale ja probleemilahendusoskustele, luues algoritmi, mis on tööülesannete järjekord.
- Muuda töötoa sisu mitmekesisemaks.
- Jälgi, et teooria ja praktika oleksid tasakaalus.
- Edenda tajupõhist ja sümboolset õppimist, samuti motoorsete oskuste arendamist.
- Lase õpilastel katsetada ja liikuda.

TÖÖ GRUPPIDES

Töötuba algab üldise sissejuhatusega kõigile osalejatele, seejärel jagatakse osalejad paaridesse. Ülejäänud aja toimub töö paarides.

SISSEJUHATUS

Õpetaja/juhendaja teeb lühikese sissejuhatuse ja selgitab töötoa eesmärke.

Edasi tutvustatakse õpetamis- ja õppimistsükli näitel töötoa didaktiklist poolt. Samuti saab sissejuhatuse ajal rääkida töötoa teaduslikust küljest ning sellest, milliseid tehnika-, tehnoloogia- ja matemaatikateadmisi töötuba arendab. Teadusliku tausta selgitamine on oluline selleks, et tekitada võimalikult paljudes poistes ja tüdrukutes huvi ning aidata neil mõista töötoa olulisust laiemas kontekstis.

Samuti tuleks mainida, et töötoa eesmärk on muuta olemasolevad programmeerimistunnid sooliselt kaasavamaks. Järgnevalt toome välja mõned punktid, mida tundides silmas pidada:

- Jälgi, et töötoas oleks vähem võistluslikkust ja rohkem struktureeritust.
- Pane rohkem rõhku tähendusrikka, loova tulemuse saavutamisele.
- Sea ajapiirangud, aga ära oota osalejatelt ühte ainuõiget vastust.
- Vähenda pinget toetavama, mittevastanduva õhkkonna loomisega.
- Pööra suuremat tähelepanu matemaatikale ja probleemilahendusoskustele, luues algoritmi, mis on tööülesannete järjekord.
- Muuda töötoa sisu mitmekesisemaks.
- Jälgi, et teooria ja praktika oleksid tasakaalus.
- Edenda tajupõhist ja sümboolset õppimist, samuti motoorsete oskuste arendamist.
- Lase õpilastel katsetada ja liikuda.

TEGEVUSE KÄIK

Tutvusta õpilastele programmeerimist. Siin võib sulle abiks olla näiteks rubriik „Õpi programmeerima“ (*„Learn to Program“*) *Lego Mindstormi* veebilehel, aga võid kasutada ka mõnda muud juhendit.

Juhendiga tutvumiseks on aega umbes *30 minutit*.

Kui õpilased on programmeerimise teoreetilise poolega tutvunud, anna neile insenertehniline ülesande, mille nad saavad *Lego Mindstormi* roboti abil lahendada.

KOKKUVÕTE JA JÄRELTEGEVUSED

Töötoa kohandamine eeldab koostööpartneri olemasolu: selleks võib olla kas tehnoloogiaettevõte või programmeerimistöötube arendavad õpetajad. Töötoa põhirõhk on didaktikal ja kaasaval õpetamisel, mille eesmärk on äratada huvi võimalikult paljudes õpilastes, eriti tüdrukutes (kes programmeerimiskursustel väga sageli ei osale). Oluline on paigutada töötuba laiemasse konteksti – selgitada, kuidas teoreetilisi teadmisi saab rakendada praktikas (näiteks kasutatakse roboteid meditsiinitöötuses; samuti on robootika oluline säästlikumate lahenduste välja töötamisel).

Töötoa aluseks on *First Lego League*'i kontseptsioon, kus ideed pannakse laiemasse konteksti ja püütakse lahendada ühiskonna jaoks olulisi probleemküsimusi. Sageli toimuvad FLL tegevused koostöös (tehnoloogia)ettevõtetega.

Pärast töötuba peaks kindlasti toimuma järelkohtumine ja hindamine. Hindamisel tuleks muuhulgas jälgida, kas töötuppa õnnestus kaasata suuremal hulgal erinevaid osalejaid (tüdrukuid ja poisse) ning kas osalejad said töötoas erinevaid rolle proovida (näiteks katsetamine, testimine, planeerimine jne). On väga soovitatav, et mõned töötoa edukuse hindamise kriteeriumid põhineksid just nendel punktidel. Loe lähemalt peatükist „Soolise kaasamise kriteeriumid“.

SOOLISE KAASAMISE KRITEERIUMID

Hypatia projekti käigus välja töötatud soolise kaasamise kriteeriumid on programmeerimistundide edasi arendamise seisukohast olulised ning nende rakendamisse tuleks kaasata robootikaõpetajaid või juhendajaid. Veelgi enam, Hypatia juhiste põhjal on võimalik paika panna kriteeriumid, mille alusel saab mõõta täiustatud programmeerimistundide edukust. Järgnevalt oleme välja toonud mõned näited, kuidas on soolise kaasamise kriteeriumid erinevatel tasanditel täidetud.

TÖÖTOA OLULISUS INDIVIIDI TASANDIL:

- Õpilaste kaasamiseks on palju erinevaid meetodeid
- Töötoas kasutatakse mitmesuguseid probleemilahenduse ja inseneeria töövõtteid, näiteks planeerimist, arendamist, ehitamist testimist ja täiustamist
- Töötuba näitab, kuidas erinevad tegevused paigutuvad laiemasse konteksti, nii et osalejad teavad, kuidas, miks ja kus nad oma uusi teadmisi rakendada saavad.
- Töötoas arvestatakse osalejate eelnevate teadmiste ja kogemustega

TÖÖTOA OLULISUS KOOSTÖÖ TASANDIL:

- Töötoas vahelduvad erinevad formaadid: töö paarides ja ühised arutelud

- Osalejad saavad proovida erinevaid rolle ja ülesandeid (tegevuste planeerimine, märkmete tegemine, programmeerimine ja ehitamine)
- Kõigil osalejatel on võimalus ülesandeid edukalt lahendada

TÖÖTOA OLULISUS KOOLI TASANDIL:

- Töötuba peaks toetama õppekava ja muid (koolis) planeeritud tegevusi, näiteks füüsilise õpikeskkonna parandamine või uue ruumi ehitamine, kus õpilased saavad inspireerivas keskkonnas roboteid ehitada ja testida
- Tööruumi, mööblit ja materjale võib ümber paigutada vastavalt sellele, kus osalejatel on parem tööd teha ja kus nad ennast loovalt tunnevad (mõtle, miks see nii on!)
- Üks osa töötoast peaks olema arutelu, kuidas võib kool ise õppimist ja õpetamist mõjutada (kuidas õpetajad teadus- ja tehnoloogiateemasid käsitlevad)

TÖÖTOA OLULISUS ÜHISKONDLIKUL/KULTUURILISEL TASANDIL:

- Töötuba näitab, kuidas programmeerimine sobitub laiemasse konteksti
- Soodustab arutelu ühiskondlikult olulistel teemadel ja valdkondades, kus programmeerimise abil saaks olemasolevatele probleemidele lahendusi leida
- Ärgitab ka osalejaid tooma näiteid olukordadest, kus nad on kokku puutunud programmeerimise abil loodud lahenduste/toodetega
- Ärgitab osalejaid arutlema, miks ja kus programmeerimist vaja on

ÕPIVÄLJUNDID:

Töötoa õpiväljundid on grupeeritud erinevate osapoolte kaupa:

ÕPETAJAD VÕI JUHENDAJAD:

Töötoa planeerimise ja ette valmistamise käigus peaksid programmeerimisõpetajad või –juhendajad omandama järgmised teadmised ja oskused:

- Kohandada programmeerimistunde nii, et need ärataksid huvi laiemas sihtgrupis
- Arutleda, kuidas programmeerimist saab siduda muu õppetööga
- Koguda inspiratsiooni tehnoloogiast, eelkõige IKT-st (info- ja kommunikatsioonitehnoloogia)
- Olla teadlik sellest, kuidas motiveerida tüdrukuid ja poisse programmeerimistundides jm tegevustes osalema
- Olla teadlik sellest, millised võivad olla sooga seotud kultuurilised piirangud õpetamisel
- Olla teadlik, kuidas selliseid piiranguid ületada, kui need õppetöö käigus ilmnema peaksid

ÕPILASED/OSALEJAD:

Tunnis osaledes peaksid õpilased omandama järgmised teadmised ja oskused:

- Programmeerida roboteid (*Lego Mindstorm* vms)
- Lahendada programmeerimisülesandeid
- Saada teadlikuks võimalustest, kus programmeerimine saab ühiskonnale laiemalt kasulik olla

- (kui sel teemal arutleti) Mõista, et soostereotüübid võivad mõjutada meie valikuid

KOOSTÖÖPARTNERITE INFO

Selle mooduli algversiooni töötati välja Experimentariumi teaduskeskuses Hellerupis, Taanis. Kontakt: Sheena Laursen, sheenal@experimentarium.dk ja Christoffer Muusmann, christofferm@experimentarium.dk

aanepilt: Experimentariumiteaduskeskuses Hellerupis, Taanis

ETTEVÕTETELE JA TEADUS-ASUTUSTELE



KIIRKOHTING

KIIRKOHTING

ÜLDINFO

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

ÜLEVAADE

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 karjäärivõimalusi see valdkond pakub.
- Kutsuda esinema naissoost teadlased ja insenerid, kes saavad olla eeskujudeks noortele tüdrukutele (arvestades seda, et teadust ja inseneeriat peetakse stereotüüpselt 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; põhirõhk on küsimusel, kuidas äratada noortes suuremat huvi valdkonna vastu üldiselt.

TEGEVUSE KESTUS

Umbes 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 soovitame 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 naisi 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, soovitame esinejaid otsida lapsevanemate seast. Kindlasti on oluline, et esinejate seas oleks mehi ja naisi võrdselt.

Tähelepanu!

Võimaluse korral soovitame 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 kogenud 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, kokkuvõtvaks 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, ettevõte 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 kokkuvõtvad 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 sugupooled 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 kokkuvõte 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 koolitöödes 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 Mitmekesises 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 KRITEERIUMID

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) eeskuju. 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 ÜHISKONDLIKUL/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 naisi on meestest rohkem, näiteks bioloogia ja keemia. Seevastu mõnedel erialadel (näiteks infotehnoloogia ja füüsika) on naisi 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.

KOOSTÖÖPARTNERITE ANDMED

מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים (ע.ר)
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.

Hypatia PROJECT

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.