



## Pedagogiset skenaariot tutkivan oppimisen toteuttamisen tukena

Tämä on suomenkielinen tiivistetty käännös dokumentista, joka löytyy englanniksi osoitteesta:

[https://sisu.ut.ee/sites/default/files/ark/files/ped\\_scenarios\\_portal.pdf](https://sisu.ut.ee/sites/default/files/ark/files/ped_scenarios_portal.pdf)

Laajempi englanninkielinen dokumentti sisältää myös esimerkkejä skenaarioiden soveltamisesta.

Vapaasti käytössä olevia opetusmateriaaleja sekä toteutusten kuvauksia on jo runsaasti. Valmiita opetusmateriaaleja, myös tutkivan oppimisen materiaaleja, pitää yleensä kuitenkin muokata, jotta ne soveltuisivat mahdollisimman hyvin omaan opetuskäyttöön. Tämän vuoksi olemmekin kehittäneet pedagogisia skenaarioita, joiden tarkoitus on auttaa opettajia arvioimaan, suunnittelemaan uudelleen, kehittämään ja ottamaan käyttöön uusia tutkivan oppimisen käytäntöjä ja materiaaleja. Pedagogiset skenaariot ovat seuraavat:

1. Johdatus tutkivaan oppimiseen ja Ark of Inquiryn tutkivan oppimisen malliin
2. Vastuullisen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan edistäminen (engl. Responsible Research and Innovation ”RRI”)
3. Tyttöjen tiedetoiminnan edistäminen
4. Tutkivan oppimisen taitotason säätely
5. Tutkivan oppimisen vaiheiden lisääminen tai kehittäminen
6. Kielimuurien ylittäminen ja sosiokulttuuristen haasteiden ratkaiseminen

Pedagogiset skenaariot konkretisoivat visiota luokkahuoneesta, jossa oppilaat ovat omakohtaisesti sitoutuneita työskentelyyn ja oppiminen tapahtuu sellaisten oppimistehtävien ympärillä, jotka liittyvät aitoihin ilmiöihin koulun seinien ulkopuolella. Tämän toteutuminen vaatii monien eri toimijoiden välistä yhteistyötä. Toiminnan tavoitteena tulisi olla yhä enemmän oppimisen taidot ja kokemukset sekä mielekkäät oppimiskokonaisuudet, ei niinkään valmiiksi määritellyt sisällöt tai tietyt ennalta määrätyt lopputuotokset.

### Miten pedagogisia skenaarioita käytetään?

Pedagogisia skenaarioita voidaan soveltaa yksittäin, mutta suositeltavaa olisi käyttää niitä kaikkia yhdessä. Tämä on tärkeää erityisen tutkivan oppimisen opetuskäyttöä aloitettaessa, jotta kaikki skenaariot tulevat tutuksi ja niitä voi näin arvioida ja hyödyntää tutkivaa oppimista suunniteltaessa. Skenaarioihin tutustumisen jälkeen on suositeltavaa edetä seuraavien vaiheiden mukaan:

1. Etsi sellainen tutkivan oppimisen opetuskokonaisuus, joka sopii luokkasi tarpeisiin. Opetusmateriaalin ei vielä tässä vaiheessa tarvitse soveltua käyttöösi täydellisesti, sillä tässä asiakirjassa kuvattujen skenaarioiden tarkoituksena on auttaa sinua opettajana muokkaamaan opetuskokonaisuutta soveltumaan luokkasi tarpeisiin ja tilanteeseen.
2. Arvioi tutkivan oppimisen opetuskokonaisuus eri skenaarioiden näkökulmista. Mieti, miten voisit parantaa tai muokata opetuskokonaisuutta omaan tilanteeseesi paremmin soveltuvaksi skenaarioiden vihjeiden ja näkökulmien avulla.
3. Tee lista tarvittavista muutoksista: mikäli tarpeen, aseta ne tärkeysjärjestykseen.
4. Tee tarvittavat muutokset arviosi ja tekemäsi listan mukaisesti.
5. Toteuta opetuskokonaisuus luokassasi.
6. Reflektoi oppimisprosessia ja sen vaiheita prosessin aikana ja sen jälkeen. Tuloksena syntyy entistä parempi ja mukautettu toimintamalli seuraavan tutkivan oppimisen opetuskokonaisuuden toteutusta varten.



## Skenaario 1: Johdatus tutkivan oppimisen käsitteeseen sekä Ark of Inquiry:n tutkivan oppimisen malliin

Tämä skenaario auttaa sinua opettajana tutustumaan tutkivan oppimisen käsitteeseen. Lisäksi skenaarion tarkoituksena on konkretisoida ja selventää tutkivaa oppimista Ark of Inquiry -hankkeessa kehitetyn tutkivan oppimisen mallin avulla. Esitelty tutkivan oppimisen malli auttaa opettajaa myös arvioimaan niiden tutkivan oppimisen mallien eroja ja yhtäläisyyksiä, joita opettaja on mahdollisesti käyttänyt opetuksessaan jo aiemmin. Yksi mallin päätehtävä on myös toimia tutkivan oppimisen selittämisen ja ymmärryksen lisäämisen välineenä oppilaille.

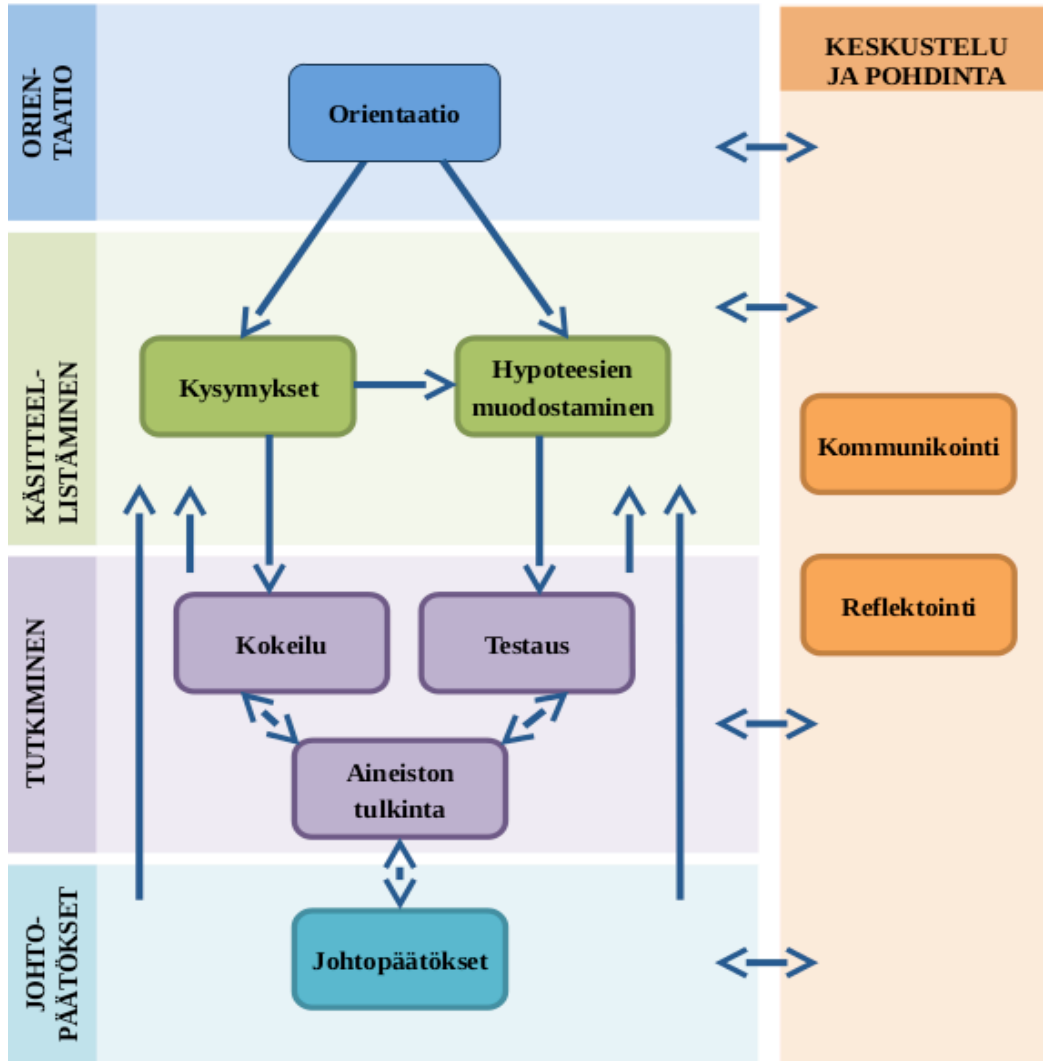
- Mikäli sinulla ei vielä ole kokemuksia tutkivan oppimisen toteuttamisesta omassa opetuksessasi, sinun kannattaa aloittaa tutustumalla sekä tutkivan oppimisen käsitteeseen että malliin.
- Tutkivan oppimisen malleja on useita ja ne saattavat poiketa toisistaan jonkin verran. Jos olet käyttänyt aiemmin jotain/joitain tutkivan oppimisen malleja, on niiden painotusten, erojen ja yhtäläisyyksien vertailu Ark of Inquiry:ssä kehitetyn mallin kanssa tärkeää.
- On myös tärkeää tutustuttaa oppilaat tutkivan oppimisen malliin ja keskustella heidän kanssaan tutkivan oppimisen mallista sekä siitä, millaista oppimista siinä tavoitellaan ja millaisia vaiheita siihen kuuluu. Tämä auttaa heitä (ja opettajaa!) ymmärtämään ja kertomaan ääneen, mitä oppiminen heidän mielestään on tai mitä sen pitäisi olla. Kun oppilaat ymmärtävät mallin kokonaisuutena, siitä muodostuu heille vähitellen väline, jonka avulla he voivat ohjata ja arvioida omaa ja muiden oppilaiden oppimista. Arviointi nimittäin on vaikeaa, mikäli ei tiedä, mitä arvioidaan! Tutkivan oppimisen malli on hyvä pitää aina oppilaiden nähtävillä esimerkiksi luokan seinällä. Näin oppilaat oppivat näkevät, missä vaiheessa työskentelyä milloinkin ollaan menossa. Mallin mukaista etenemistä seuraamalla oppilaat myös oppivat tutkimuksen tekemisen olevan syklinen prosessi, jossa on erilaisia toisiinsa liittyviä vaiheita.

### Tieteellinen tutkimus ja tutkiva oppiminen

Tieteelliseen tutkimukseen liittyy paljon erilaisia tapoja selvittää ilmiöiden luonnetta ja niiden välisiä suhteita. Yhteistä näille tavoille on, että ne perustuvat tietoon, jonka pohjalta tehdään uusia, luotettavilla menetelmillä saatuja havaintoja ja johtopäätöksiä. Tutkimus käsitteenä viittaa myös toimintaan, jonka avulla oppilaat kehittävät ymmärrystään tieteellisistä ideoista ja teorioista sekä harjaantuvat käyttämään tieteentekijöiden suosimia menetelmiä ja oppivat tieteen tekemisessä vaadittavia taitoja. Tutkimuksella tarkoitetaan prosessia, jossa ilmiöiden selvittämiseksi asetetaan kysymyksiä ja oletuksia, hankitaan havaintoaineistoa erilaisia menetelmiä käyttäen ja tehdään johtopäätöksiä tulosten perusteella. Luonnontieteiden opetuksessa tieteen tekemisen tulisi muistuttaa mahdollisimman paljon ammattimaista tutkimusta, sen tutkimuskohteita ja tutkimusmenetelmiä sekä tuottaa ymmärrystä tieteen merkityksestä ja etiikasta yhteiskunnan toiminnassa. (National Science Foundation 2000.)

### Tutkivan oppimisen malli Ark of Inquiry -hankkeessa (Pedaste ym. 2015)

Kuten todettu, tutkivan oppimisen malleja on useita. Kaikki mallit kuitenkin pohjautuvat oppimiseen tutkivana toimintana. Ark of Inquiry:n tutkivan oppimisen malli (Pedaste ym. 2015) on saanut aineksia useista aikaisemmista malleista. Se koostuu viidestä päävaiheesta, joita ovat: *Orientoituminen*, *Käsitteellistäminen*, *Tutkimusvaihe*, *Johtopäätökset* ja *Keskustelu ja pohdinta* (ks. Kuvio 1 alla). Näiden vaiheiden tarkoituksena on tarjota oppilaille kokonainen näkemys tutkimusprosessista, jonka avulla he saavat mahdollisuuden harjoitella ja kehittää omaa tutkimuksellista toimintaansa.



**Kuvio 1.** Tutkivan oppimisen malli Ark of Inquiry -hankkeessa (Pedaste ym. 2015)

**Orientoituminen:** Tutkimus alkaa orientoitumis-vaiheella. Tämän vaiheen päätarkoituksena on esitellä tutkimuksen aihepiiri, herättää mielenkiinto aihetta kohtaan (esim. linkittämällä aihe laajempaan ja todelliseen kontekstiin) ja tarjota oppilaille mahdollisuuksia omien kysymysten ja ihmettelysten esittämiseen.

**Käsitteellistäminen:** Aiheeseen tutustumisen jälkeen käsitteellistämisvaiheessa oppilaat muodostavat tutkimuskysymykset ja/tai hypoteesit tutkimukselleen. Tutkimuskysymykset voivat olla joko opettajan tai materiaalin valmiiksi asettamia tai oppilaita voi tukea asettamaan niitä itse. Tutkimusongelman pariin muodostetaan hypoteesit eli oletukset, jotka ilmentävät mahdollisia vastauksia ongelmaan. Hypoteesit voivat tutkimusongelmien tapaan olla joko valmiiksi annettuja tai oppilaita voi tukea niiden itsenäiseen muodostamiseen. Jotta oppilaat voivat muodostaa tarkan, käytökelpoisen ja perustellun hypoteesin, heidän on tunnettava aihetta riittävästi. Mikäli tutkimusaihe on oppilaille varsin vieras tai heillä ei vielä ole juuri kokemusta hypoteesien muodostamisesta, opettaja ohjaa heitä ymmärtämään, miksi hypoteesin muodostaminen on tutkimuksessa tärkeää ja kuinka hypoteeseja voidaan muodostaa. Hypoteesin muodostaminen on tutkivan oppimisen kannalta tärkeä vaihe, sillä se johdattelee oppilaat tutkimusvaiheeseen, jossa hypoteesit testataan kokeellisesti tai niiden tueksi etsitään tietoa muilla keinoilla. Hypoteesien omaehtoinen asettaminen myös toimii opettajalle diagnosoivana välineenä siitä, millainen oppilaan ymmärrys tutkittavasta aiheesta on.



**Tutkimusvaihe:** Tutkimusvaihe on pitkälti käsityötä ja siinä korostuvat empiirisen aineiston kerääminen ja käsittely. Aineistoa kerätään tutkimuskysymysten ohjaamina, joiden avulla oppilaiden tekemät hypoteesit vahvistetaan, kumotaan tai niitä tarkennetaan. Oppilaat voivat esimerkiksi työskennellä laboratorioissa saadakseen aineistoa käsitteellistämisen vaiheessa asetettuihin tutkimusongelmiin. Tutkimusvaihe sisältää kolme osiota: Kokeilu, testaus ja aineiston tulkinta (engl mallissa: Exploration, Experimentation, and Data Interpretation).

**Johtopäätökset:** Johtopäätökset-vaiheessa tutkimustulokset kootaan ja arvioidaan tuloksia tutkimuksen toteuttamista ohjanneiden hypoteesien ja tutkimuskysymysten pohjalta.

**Keskustelu ja pohdinta:** Pohdintavaihe on suoraan yhteydessä kaikkiin muihin tutkivan oppimisen vaiheisiin. Se pitää sisällään tuloksista (ja tutkimuksen muista vaiheista) keskustelua sekä niiden esittelyä muille oppilaille tai muulle yleisölle. Lisäksi vaiheeseen sisältyy tutkimusprosessin onnistumisen arviointia. Pohdintavaiheessa tutkimusprosessia tarkastellaan ja arvioidaan kokonaisuutena sekä keskustellaan tulosten luonteesta ja laajemmasta merkityksestä niin oppilaille itselleen että laajemmalle yhteisölle. Vaiheen tarkoitus on auttaa oppilaita reflektoimaan ja ymmärtämään tieteellisellä menetelmällä tuotetun tiedon merkitystä päätöksenteon perusteina ja tukena. Tieteellisen tiedon avulla voidaan tehdä ja perustella vaikeita päätöksiä esimerkiksi ympäristöön, politiikkaan tai eettisiin kysymyksiin liittyen.

## Skenaario 2: Vastuullisen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan edistäminen

Tämä skenaario auttaa opettajia tutustumaan vastuullisen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan käsitteeseen ja siihen, kuinka sitä voi hyödyntää opetuksessa.

Vastuullinen tutkimus- ja innovaatiotoiminta (engl. Responsible Research and Innovation, RRI) on yksi EU:n keskeisistä arvopainotuksista. Tiedeopetuksen alueella RRI:n tavoite on kasvattaa oppilaista vastuullisia tieteellisen tiedon tuottajia ja käyttäjiä. RRI:n tavoite on perinteisen tiedeopetuksen kehittäminen, jonka kohteena on tyypillisesti tehokas oppisisältöjen ja menetelmien opiskelu. RRI:n tavoitteena on tieteellisen tiedon soveltaminen myös koulun ulkopuolella jokapäiväisessä elämässä ja tieteellisen tiedon yhdistäminen kaikkia koskeviin monimuotoisiin ilmiöihin (kuten kestävä kehitys, ekologisesti kestävä maanviljely, ilmaston muutos, köyhyys globaalina ilmiönä, terveyden ja hyvinvoinnin edistäminen, liikenne ja puhdas energia). RRI:n mukainen opetussuunnitelma sisältää yhteiskunnallisia sosio-poliittisia aineksia ja valmistaa oppilaita kohtaamaan niihin liittyviä kysymyksiä. Tämä vaatii, että opetussuunnitelma pystyy hyödyntämään ja liittämään yhteen oppilaiden mielenkiinnon kohteita, tieteen ja teknologian saavutuksia sekä yhteiskunnan muutoksen asettamia haasteita.

Ark of Inquiry -projektissa vastuullista ja kestävää toimintaa tukevia elementtejä ovat mm. oppisisällön linkittäminen laajempaan koulun ulkopuoliseen kontekstiin, oman ja muiden toiminnan reflektointi, tiedon ja tulosten jakaminen sekä vastavuoroinen keskustelu laajoja ilmiöitä käsiteltäessä.



## Skenaario 3: Tyttöjen tiedetoiminnan edistäminen

Useissa viimeaikaisissa tutkimuksissa on todettu, että oppilaiden kiinnostus tiedettä ja tieteen tekemiseen liittyviä ammatteja kohtaan on laskenut. Tämä koskee erityisesti tyttöjä. Yksi Ark of Inquiry (ja EU:n) tavoitteista on tehdä tieteestä helpommin lähestyttävä ja houkutteleva kiinnostuksen ja jatko-opintojen kohde erityisesti tytöille. Tämä skenaario käsittelee sitä, kuinka tutkivan oppimisen opetuskokonaisuus voi innostaa tyttöjä tieteen pariin. Vaikka skenaarion painotus on tyttöjen tieteellisen kiinnostuksen herättäminen, maailmanlaajuinen tavoite on pikemminkin tuottaa sukupuolesta riippumatonta tiedeopetusta. Suomessa tilanne on globaalisti tarkasteltuna hyvä, mutta ilmiöön on silti syytä kiinnittää huomiota. Seuraavat suositukset ja esimerkit kuvaavat tapoja edistää tyttöjen kiinnostusta tiedettä kohtaan, kuitenkin vaikuttamatta negatiivisesti poikien kiinnostukseen.

Oppilaskeskeiset, aktiiviset oppimisympäristöt:

- Opetus- ja opiskelumenetelmillä näyttäisi olevan vaikutusta tyttöjen kiinnostuksen edistämisessä tieteeseen. Oppilaskeskeisyyttä korostavalla tutkivalla oppimisella on saatu positiivisia tuloksia liittyen tyttöjen lisääntyneeseen kiinnostukseen luonnontieteiden eri aihepiirejä kohtaan. Esimerkiksi Suomessa on toteutettu tutkivan oppimisen opetuskokeiluja, joiden aihepiireinä on ollut esimerkiksi sähkö, aineen olomuodot ja kierrätys. Kaikkien oppimateriaalien osalta suurin osa oppilaista, sukupuolesta riippumatta, arvioi kiinnostuksensa tason korkeaksi.
- RRI-elementti tutkivassa oppimisessa. Oppiminen, johon liittyy vastuullinen tutkimus- ja innovaatiotoiminta (ks. skenaario 2), saattaa vaikuttaa positiivisesti tyttöjen kiinnostukseen tiedettä kohtaan. Esimerkiksi MSOSW-projektin tulokset osoittivat, että projekti-vuoden aikana tyttöjen asenne tiedettä kohtaan muuttui yleisesti positiivisemmaksi ja jopa arviolta poikien asenteita vastaavaksi.
  - Projekti sisälsi käytännön toimintaa, jonka tavoitteena oli ohjata oppilaita ratkaisemaan tosielämän ongelmia yhdistäen oppijakeskeiset oppimisympäristöt jokapäiväisiin ongelmatilanteisiin.
  - Yhtenä esimerkkinä käytettiin energiansäilytyslaitteita kodin elektroniikkalaitteiden virrankulutuksen seuraamiseen ja tarkkailemiseen sekä kodeissa että koko yhteisössä. Tällä tavoin oppilaat pyrkivät vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä ja vaikuttamaan osaltaan ilmaston lämpenemiseen.
  - Oppilaat jakoivat tutkimustuloksiaan muiden yläkoulun oppilaiden kanssa. (Knezek, Christensen, Tyler-Wood, & Periathiruvadi, 2013.)

Stereotyyppien välttäminen:

- Kaikkien oppilaiden tavoittamiseksi tulisi tiedeaineiden opetuksessa välttää yleistyksiä. Tämä huomio koskee niin tiedettä itsessään kuin oppilaitakin sekä kaikkea aina oppikirjoista, ongelmanasettelusta ja opettajan kielenkäytöstä siihen tapaan, jolla tyttöjä ja poikia puhutellaan luokassa (esim. molemmille tulisi antaa yhtä paljon aikaa kysyä kysymyksiä tai vastata niihin).
- Tieteeseen liittyvät stereotyyppit vaikuttavat yhä ratkaisevasti monien tyttöjen (ja poikien) uravalintoihin, erityisesti tyttöjen päätökseen olla hakeutumatta tieteelliselle uralle. Tytöillä on todettu olevan usein rajoittunut käsitys siitä, mitä tiede on. Tästä syystä tytöt eivät välttämättä hakeudu tiedeopintoihin, mikä voisi johtaa työuraan, joka oikeasti vastaa heidän ammatillisia kiinnostuksen kohteitaan.
- Kun verrataan samoja arvosanoja saavia tyttöjä ja poikia keskenään, on tytöillä usein poikia alhaisempi itsetunto heidän omista tieteellisistä taidoistaan. Tämä on suoraan seurausta niistä stereotyyppioista, joiden mukaan tiede ei ole tyttöjä varten. Useimmat tytöt eivät tiedosta tätä, mikä johtaa helposti omien kykyjen aliarvioimiseen jopa siihen asti, että tieteiden opiskelun nähdään olevan itselle liian vaikeaa. Tämän vuoksi moni valitsee usein jonkin ei-tieteellisen uravaihtoehdon.
- Monet aikuisetkin ovat epätietoisia omista ennakkoluuloistaan tiedettä kohtaan. Moni meistä yhdistää automaattisesti ja tiedostamatta esimerkiksi arkkitehtuurin tai jonkin tekniikan alan miespuolisiin ammatinharjoittajiin, kun taas hoitajat ja sihteerit mielletään helposti naispuolisiiksi. Nämä käsitykset voivat olla hyvin pysyviä ja heijastuvat siihen tapaan, jolla luokahuoneessa ollaan vuorovaikutuksessa niin tieteen kuin oppilaidenkin kanssa. On tärkeää, että kasvatamme tietoisuuttamme ja pohdimme stereotyyppisiä



käsityksiämme tieteestä, tiedeaineista sekä siitä, mitä on olla tieteentekijä, jotta voimme käsitellä niitä ja siten myös muuttaa tapaamme toimia.

- Esimerkkinä stereotyyppien murtamisesta toimii tulokset suomalaisista tutkivan oppimisen pilotoitinkokeiluista: Esimerkiksi sähkö on perinteisesti nähty miehisenä aihepiirinä. Suomalaisten pilotoitien tuloksena huomattiin, että tytöt ja pojat suoriutuivat sähköön liittyvistä tehtävistä yhtä hyvin ja kokivat tehtävät hyvin kiinnostaviksi. Vaikka tämä on vain yksi esimerkki yhdestä oppimateriaalista, oppimateriaaleja valitessa on huomioitava paitsi aihepiirien monipuolisuus, myös kiinnittää huomiota tutkivan oppimisen muihinkin painotuksiin. Voidaan esimerkiksi painottaa oppilaille, että nykytieteen tekeminen on enemmän sosiaalista kuin yksinäistä työskentelyä.

Naiset roolimalleina:

- Naisroolimalleilla ja -mentoreilla on myös todettu olevan positiivinen yhteys tyttöjen oppimiseen tiedeaineissa. Roolimallityyppien monipuolistaminen toimii toisena esimerkkinä stereotyyppien vastaan toimimisesta ja sukupuoli-inklusiivisen tiedeoppimisen edistämisestä.
- Tyler-Woodin, Ellisonin, Limin & Periathiruvadin (2012) tutkimuksessa naisten toimiminen mentoreina oli yhteydessä autenttisiin oppimiskokemuksiin ympäristö- ja luonnontieteissä 4. ja 5. luokkalaisilla. Tulokset osoittivat, että tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden tieteellinen ymmärrys lisääntyi merkittävästi. Lisäksi havaittiin, että naismentoreilla oli myös pidempiaikaisia vaikutuksia; tutkimukseen osallistuneet suhtautuivat kontrolliryhmää positiivisemmin tieteen alan ammatteja kohtaan.
- Naistutkijat toimivat roolimalleina myös tiede- ja matematiikkatyöpajoissa GEMS-hankkeessa (“Girls in Engineering, Mathematics and Science”). GEMS tarjosi yläkouluikäisille tytöille viikonloppuisin järjestettyjä työpajoja, joissa työskenneltiin käytännön harjoitusten parissa. Työpajoihin osallistuneiden oppilaiden kiinnostus tieteitä ja matematiikkaa kohtaan nousi keskimäärin 35 prosenttia. (Dubetz & Wilson 2013).
- Tavoite roolimallien osalta toteutuu Ark of Inquiryssa projektin tasolla oppimisyhteisöjen kautta ja paikallisesti mentorien ja roolimallien kautta.

## Skenaario 4: Tutkivan oppimisen taitotason säätely

On erityisen tärkeää rakentaa oppimisen ympäristöjä oppilaiden vaihtuvien tarpeiden ja taitotason mukaan. Esimerkiksi oppimisen taidoissa oppilaiden välillä voi olla suuriakin eroja tiedon etsimisen, kriittisen luku- ja kirjoitustaidon, tieteellisen tiedon arvioinnin sekä johtopäätösten teon suhteen. Ark of Inquiry -projektissa tutkivan oppimisen opetuskokonaisuudet on jaoteltu kolmeen taitotasoon, joita ovat *noviisitaso (novice)*, *perustaso (basic)* ja *edistynyt taso (advanced)* sen mukaisesti, kuinka haastavia ne ovat oppilaille. Tämä skenaario on erittäin tärkeä, sillä sen avulla opettaja voi muokata opetuskokonaisuutta suhteessa oppilaan tarpeisiin ja taitotasoon. Mikäli tehtävä on oppilalle liian helppo, oppilaan kiinnostus väljähyy ja mikäli tehtävä on oppilalle taas liian haastava, oppilas turhautuu ja menettää kiinnostuksensa tehtävää kohtaan. Opettaja voi säädellä tehtävän vaikeustasoa muuttamalla tehtävän rakennetta ja sen tarjoamia tukivälineitä tai tarjoamalla oppilalle enemmän tukea tehtävän suorittamiseen. Peruslähtökohtana tehtävän vaatimustason tarkistamiseen ja säätämiseen toimivat seuraavat kysymykset:

- Onko toiminnan vaatimustaso sopiva oppilaillesi? Mieti yleisesti ja yksityiskohtaisesti, mitä tavoitteita oppilaiden työskentelylle asetat ja mitä taitoja ja toimintamalleja opetuskokonaisuuden onnistunut läpivienti oppilailta vaatii? Laita oppilaan silmälasit päällesi ja yritä kävellä oppimispolun läpi! Vertaamalla asettamiasi tavoitteita ja oppimiskokonaisuutta käsitykseesi oppilaiden taidoista saat alustavan käsityksen tavoitteiden ja oppilaiden yhteensopivuudesta. Mikäli ero on huomattava, tee tarvittavat muutokset. Sopiva taitotaso löytyy kokeilemalla, usein muokkauksia oppimateriaalin on tehtävä opetuskokonaisuuden toteuttamisen aikanakin.
  - Mikäli tutkivan oppimisen opetuskokonaisuus näyttää olevan liian vaikea luokkasi oppilaille, madalla vaatimustasoa. Kokonaisuutta ja sen sisältämiä tehtäviä voi yksinkertaistaa, tehtäviin voi liittää vinkkejä niiden tekemiseen ja opettaja voi tarjota tehtävän kriittisissä kohdissa täsmätukea yksilöllisesti tai koko ryhmälle.
  - Mikäli tutkivan oppimisen opetuskokonaisuus tuntuu liian helpolta, nosta vaatimustasoa. Tehtävänantoa voi muokata avoimemmaksi ja valmiita tukirakenteita ja -materiaaleja voi vähentää. (Lisätietoa ja esimerkkejä siitä, kuinka opetuskokonaisuuksien vaatimustasoa voi muuttaa, löytyy alkuperäisestä englanninkielisestä dokumentista)



Seuraava taulukko kuvailee tutkivan oppimisen vaihteita eri taito- tai vaativuustasojen kautta. Taitotasot auttavat opettajaa muokkaamaan tutkivan oppimisen kokonaisuuksia opetuksen tarpeiden ja oppilaiden taitojen mukaan.

TUTKIMUKSEN VAIHE	TUTKIVAN OPPIMISEN TAITOTASO		
	A (noviisi)	B (perustaso)	C (edistynyt)
ORIENTAATIO	Oppilaat tutustutetaan tutkimusaiheeseen tarkasti rajatussa ongelmaympäristössä	Oppilaat tutustutetaan tutkimusaiheeseen osittain rajatussa ongelmaympäristössä	Oppilaat tutustuvat aiheeseen ja tunnistavat ongelman avoimessa ongelmaympäristössä
KÄSITTEELLISTÄMINEN	Oppilaille selitetään käsitteet ja johdatetaan tutkimusaiheeseen valmiiden kysymysten ja hypoteesien avulla	Oppilaat muodostavat tutkimuskysymyksiä ja hypoteeseja opastetusti	Oppilaat tarkastelevat ja muodostavat itse tutkimuskysymyksiä ja hypoteeseja
TUTKIMUS	Oppilaat keräävät ja analysoivat tietoa ennalta valmiiden työtapojen, välineiden ja mittareiden avulla	Oppilaat keräävät ja analysoivat tietoa osittain jäsenellyssä järjestyksessä ja muodossa	Oppilaat rakentavat tiedonkeruun ja analysoinnin vaiheet ja muodot sekä valitsevat välineet
YHTEENVETO	Oppilaat kasvattavat ymmärrystään ja tekevät yhteenvedon valmiiden raamien avulla	Oppilaat päätyvät lopputuloksiin osittain ohjatun prosessin ja lopputulosten kautta	Oppilaat tekevät itsenäisesti johtopäätöksiä ja selittävät prosessin kulkua
KESKUSTELU JA POHDINTA	Oppilaat esittävät tuloksia tuetussa muodossa opettajalle ja/tai ikätovereilleen ja keskustelevat niistä	Oppilaat käyttävät osittain määriteltyjä tai itse valitsemiaan tapoja esittää ja keskustella tuloksista	Oppilaat esittävät ja keskustelevat itsenäisesti tuloksista ja niiden merkityksestä erilaisten toimijoiden kanssa

## Skenaario 5: Tutkivan oppimisen vaiheiden lisääminen tai kehittäminen

Ark of Inquiry -projektin tutkivan oppimisen malli sisältää viisi päävaihetta (ks. skenaario 1). Toisinaan valmiista opetuskokonaisuusmateriaalista saattaa puuttua yksi tai useampi vaihe (esimerkiksi keskusteluvaihe). Jokin vaiheista voi myös olla mielestäsi epätäydellinen. Tämä skenaario auttaa sinua opettajana tilanteessa, jossa kokonaisuuteen on lisättävä tietty vaihe tai jotakin vaihetta on parannettava.

Kun valitset opetuskokonaisuuden, tarkista, mitä tutkimuksen vaihteita se sisältää ja millainen niiden laatu on:

- Onko opetuskokonaisuudessa kaikki tutkivan oppimisen vaiheet? Mikä on niiden laatu? Onko mielestäsi tarvetta lisätä, vähentää tai muokata vaihteita vastaamaan oppilaittesi tarpeita tai teille tutumpaa tutkivan oppimisen toimintamallia?
- Mikäli yksi tai useampi tutkivan oppimisen vaiheista puuttuu, lisää se/ne. Vaikka toisinaan on hyvä harjoitella vain jotakin tiettyä tutkimusvaihetta, tutkiva oppiminen toteutuu parhaimmillaan kokonaisuutena (katso esimerkit laajemmasta dokumentista). Oppilaat saavat kokonaisesta tutkimusprosessista paremman oppimiskokemuksen.



- Mikäli joku vaihe on mielestäsi puutteellinen, mieti oppimistavoitteiden pohjalta, miten sitä pitäisi täydentää. Täydentäminen saattaa koskea tehtävän sisältöä, rakennetta, tukimuotoja tai tehtävän herättämään mielenkiintoa. Erityisesti tutkimuksen alussa Orientaatio-vaiheessa on tärkeää herättää oppilaiden mielenkiinto ja omakohtainen motivaatio opetuskokonaisuuden sisältöihin ja toimintatapoihin. Motivaation säilyttäminen koko tutkimusprosessin ajan vaatii luonnollisesti oppimistehtävien tarkkailua jokaisessa vaiheessa. Tarkkaa huomiota kannattaa kiinnittää myös tutkimuksen lopun Pohdinta-vaiheeseen, joka tarjoaa oppilaille välineen koota yhteen opittuja asioita sekä arvioida omaa ja muiden tekemistä.

## Skenaario 6: Kielimuurien ylittäminen ja sosiokulttuuristen haasteiden ratkaiseminen

Tämä skenaario auttaa sinua opettajana soveltamaan muiden tekemiä opetuskokonaisuuksia luokkasi kontekstiin. Tämä koskee erityisesti sellaisten materiaalien muokkaamista, jotka on esitetty vieraalla kielellä tai jotka sisältävät sinun oppilaillesi merkityksetöntä muiden maiden paikallista tietoa, tapoja tai kulttuuria.

### Kielimuurien ylittäminen

Opetuskokonaisuus saattaa olla esitettynä vieraalla kielellä, yleensä englanniksi. Mikäli materiaali on yksinkertainen, sen ymmärtäminen saattaa onnistua oppilailta suhteellisen pienillä ponnisteluilla. Mikäli materiaali vaatii kehittyneempää vieraan kielen taitoa, on olemassa vaihtoehtoja materiaalin käyttämiseen sitä soveltaen. Alla on esitetty ideoita siitä, kuinka vieraskielisen opetuskokonaisuuden voi muokata soveltuvaksi omaa käyttöön.

- Vieraskielistä opetuskokonaisuutta voi ajatella mahdollisuutena yhdistää tiede- ja kieliopiskelua. Viime vuosina käsite ‘Sisältöä ja kieltä integroiva oppiminen’ (engl. Content and Language Integrated Learning CLIL) on täsmentynyt ja saanut kannatusta. Lähestymistavan hyöty on, että vieraan kielen käyttöympäristöt rikastuvat ja kielenopetukseen varattua aikaa saadaan lisättyä yhdistämällä sitä muihin aineisiin. Esimerkiksi tiedeaineiden opetusta voidaan järjestää vieraalla kielellä yhteistyössä aineenopettajien kanssa. Tutkimustulokset CLIL:istä ovat näyttäneet, että integrointi lisää vieraan kielen oppimista ilman, että osaaminen äidinkielellä kärsisi siitä kyseisessä aineessa.
- Mikäli vieraan kielen hallinta tiedeaineessa on enemmänkin hienosäätöä, oppilaille tarjottava valmis sanasto tai sanakirja verkossa on helppo ottaa käyttöön. Mikäli tarpeellista, käännä teksti tai sen keskeiset osat tai tee oppilaille käännöstehtävä.

### Sosiokulttuuristen haasteiden ratkaiseminen

- Tutkivan oppimisen tehtävä, ja sen onnistunut toteuttaminen, on usein sidottu paikalliseen tai kulttuuriseen kontekstiin. Tämä voi edellyttää paikallistuntemusta tai tietämystä sosiaalisista normeista ja kulttuurisista asenteista. Jopa yleisissä taitoja mittaavissa testeissä, kuten PISA-tutkimuksissa, saattaa olla osioita, jotka ovat joillekin oppilaille vieraita johtuen oppilaiden erilaisista sosiaalisista tai kulttuurisista taustoista. Jotta tutkimuksen aiheet ja kysymykset olisivat oppilaille tuttuja ja helposti lähestyttäviä, on opettajan arvioitava oppimateriaali ennen työskentelyn aloittamista ja tehtävä tarvittavat muokkaukset materiaaliin.