

Tutkimusmatka alkaa - Elämä Maa-planeetalla!

Esikoulun tutkijakoulu innostaa kysymään ja ihmettelemään. Se ylläpitää uteliaisuutta, joka alkaa havaintojen tekemisellä, oivaltamisella ja luonnon yhteyksien ymmärtämisellä. Kuva maailmasta alkaa hahmottua. Avaruusmateriaalin johtavana ajatuksena on, että tutkimalla oma planeettaamme maata, tutkimme samalla avaruutta ja sen miljoonien vuosien takaisia tapahtumia. Tutkijakoulu vastaa esiopetussuunnitelman perusteita.

Esiopetussuunnitelman perusteet (2014)

Omiin kokemuksiin ja toiminnallisuuteen pohjaavat työtavat tarjoavat elämyksiä ja vahvistavat lasten oppimismotivaatiota. Tärkeää on, että lapset saavat käyttää kaikkia aistejaan, havainnoida, vertailla ja järjestää havaintojen pohjalta saatuja tietoja. Lapsia rohkaistaan kyselemään, ihmettelemään, tutkimaan ja päättellemään sekä toimimaan yhteisen päämäärän suuntaisesti. Myös itsenäisiin kokeiluihin kannustetaan. **Tavoitteena on vahvistaa lasten luottamusta omaan oppimiseensa.**

Liikkuminen luonnossa ja luonnon havainnointi tukee lasten ympäristöherkkyyden ja luontosuhteen kehittymistä. Esiopetuksessa huomioidaan kestävä elämäntapa sekä kestävä kehityksen eri ulottuvuudet: sosiaalinen, kulttuurinen, taloudellinen ja ekologinen.

https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/esiopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

Yhteistyö vanhempien kanssa.

Tutkiva oppiminen ja tiedekasvatus herättävät mielenkiintoa myös lasten vanhemmissa. Vanhemmat kannattaa pyytää jo alusta lähtien mukaan. Suositeltavaa on järjestää vanhempainilta, jossa heille kerrotaan, mitä tutkijakoulussa tapahtuu.



Kuva: Louis Reed, Unsplash



Kuva: Tyler Nix, Unsplash

Elämän edellytykset

Maapalloa kuvataan eläväksi planeetaksi. Nimi tulee siitä, että maapallo on ainut tunnettu planeetta aurinkokunnassa, joka tarjoaa elämälle otollisen ympäristön eli elinympäristön. Elinympäristö määritellään paikaksi, jossa tietty eliö elää ja lisääntyy. Eliön on saatava tästä ympäristöstä elämän ylläpitämiseen tarvittava ravinto, vesi, lämpö ja valo. Nämä ovat elämän edellytyksiä.

Taustaa: Antiikin Kreikan filosofit jakoivat olevaisen maa-, vesi-, ilma ja tulielementtiin. Myöhemmin maapallon elämää opittiin tarkastelemaan edellä mainittujen kehien kautta: kivi-, vesi- ja ilmakehä sekä Aurinko kauempana avaruudessa. Nämä kaikki kehät yhdessä toiminnallisina kokonaisuuksina mahdollistavat elämän.

Kivikehä on Maapallon päällimmäisenä kerroksena oleva kuori, joka koostuu erilaisesta kiviaineksesta, kallioperästä. Suomen kallioperä on maapallon vanhinta peruskallioesiintymää. Itä- ja Pohjois-Suomessa vanhimmat esiintymät ovat jopa 2800 miljoonaa vuotta vanhoja. Keski- ja Etelä-Suomen esiintymät ovat noin 1800 miljoonaa vuotta vanhoja. Kallioperästä irronneita kiviaineksia ovat kivet, sora, hiekka ja savi.

Lähde: <https://peda.net/p/Minna%20Saikkonen/ge1-luonnonmaantide/kivikeh%C3%A4>

Vesikehä muodostuu kaikesta Maa planeetalta löytyvästä vedestä. Vesi on elämän perusehto. Maapallon vesikehä eli hydrosfääri sisältää kaiken planeetalla olevan veden sen eri olomuodoissaan, pinta- ja pohjaveden lisäksi jäätiköt sekä ilmakehään ja kasvillisuuteen sitoutuneen veden. Veden kiertokulku kuvaa veden olomuodon muutoksia sekä liikettä vesikehässä.

Lähde: <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2013/06/12/ilma-ja-vesi>

Ilmakehä ympäröi Maapalloa noin 500 km:n korkeuteen asti. Maapalloa ympäröivä ilmakehä jakaantuu lämpötilaltaan erilaisiin kerroksiin, jossa ylöspäin mentäessä ilman tiheys ja paine vähenevät nopeasti. Ilmakehä säilyttää maapallolla lämpöä ja suojelee auringon haitalliselta säteilyltä. Ilmakehän liikkeet eli tuulet tasaavat lämpötilaa ja kosteutta maapallolla.

Lähde: <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2013/06/12/ilma-ja-vesi>

Eliökehä tai elonkehä eli biosfääri on maapallon pinnan osa, jossa elämä mahdollistuu. Elämä alkoi kehittyä maapallolle noin 4 miljardia vuotta sitten. Maapallon eliöt: bakteerit, alkueliöt, sienet, kasvit ja eläimet ovat sopeutumaan elämään monenlaisissa olosuhteissa. Eliöiden tunnusmerkkejä ovat, että ne rakentuvat soluista, ne syntyvät, kasvavat ja lopulta kuolevat, ne lisääntyvät, ne tarvitsevat ravintoa ja ne reagoivat ympäristöönsä. Kaikki eliöt ovat riippuvaisia Auringon energiasta. Vihreät kasvit valmistavat auringon valoenergian avulla happea ja sokeria hiilidioksidista ja vedestä.

Lähteenä mm.

<https://peda.net/peda-net-akatemia/is/subjects/arkisto/biologia0/bi-1-eli%C3%B6maailma/Symbioosi12/synty%20ja%20kehitys>

TUTKIJAKOULUN tavoite, teemat ja toteutus

Tutustutaan elämän edellytyksiin, maan toiminnallisiin kokonaisuuksiin tutkimalla itse maaperää/kallioperää, vettä ja ilmaa. Elämä käsite avautuu, kun kasvatetaan oma kasvi ja kun havainnoidaan lähiympäristöä. Ihmisen osuuteen tutustutaan pohtimalla, mitä ihminen tarvitsee ja miten meistä jokainen voi pitää huolta ympäristöstä. *Ihminen on osa luontoa, siitä riippuvainen ja siihen vaikuttava.* Tässä materiaalissa, tarina* tai opettaja innostavat tutkijuuteen tutkijakysymyksillä. Lapsilla on myös mahdollisuus kysyä aina, kun kysymyksiä nousee. Jos kaikkia kiinnostavia asioita ei voida heti tutkia, ne voidaan siirtää myöhempään ajankohtaan tai antaa innostuneiden lasten tehdä niitä erikseen varatulla ajalla.

* *Tarinatietoutta ja kuinka tarina toteutettiin eräissä ryhmässä, löytyy lisää liitteestä Tarinan voima.*

Tutkijatuokioiden pohjaavat Yhdysvalloissa Kaliforniassa Lawrence Hall of Science tiedekeskuksessa kehitettyyn SCIS (Science Curriculum Improvement Study) – tiedeopetusohjelmaan. Ohjelmassa käsitteisiin tutustutaan tarkan hierarkian mukaan oppilaskeskeisiä menetelmiä käyttäen. Tutkijakoulussa käytetään ohjelman **oppimissykli - menetelmää** soveltuvin osin. Tutkijatunnit alkavat tutkijakysymyksestä tai – tehtävästä, jonka opettaja esittää.

Tämän jälkeen seuraavat

- **vapaan tutkimisen vaihe**
- **käsitteen muodostamisen vaihe** (nimetään käsite tai tutkijan taito)
- opitun tiedon tai taidon **soveltamisen vaihe**

Oppimissykli vastaa tutkijoiden toimintaa. Tutkijalla tai tutkimusryhmällä syntyy mielenkiintoinen kysymys, jota tutkitaan yksin tai tutkijaporukassa. Löydetyille havainnoille, ilmiöille tai uudelle menetelmälle annetaan tieteellinen nimi, käsite. Löydettyyn uuteen asiaan perehdytään jatkotutkimuksien avulla ja etsitään asian soveltamismahdollisuuksia. Lopuksi kirjoitetaan tieteellinen loppuraportti.

Vapaan tutkimisen ja käsitteen soveltamisen vaiheet yhdessä kestävät noin 30–45 minuuttia. Aika vaihtelee lapsiryhmän aikaisempien kokemusten ja kiinnostuksen mukaan. Tutkijatunteihin liittyvää raportointia voidaan tehdä syklin eri vaiheissa joko niin, että jokainen lapsi piirtää omat havaintonsa tai niin, että tehdään yhteinen koonti. Soveltamisvaiheen kesto vaihtelee sen mukaan, kuinka paljon opittuja tietoja tai taitoja harjoitellaan eri tehtävien avulla ja kuuluuko esimerkiksi retki tai retkiä ohjelmaan. Soveltamisvaihe voi olla myös osa ulkoilua, kuten värilankapyydytys - tuokiassa. **Soveltamisvaiheen tärkein tavoite on, että opittua käsitettä tai taitoa pystytään soveltamaan uusissa tilanteissa.**

Toivottavaa olisi, että työskentelyn alussa ja tulosten koontivaiheessa istuttaisiin suuressa piirissä, niin että kaikki näkevät ja kuulevat toisensa. Varsinaisia tutkimuksia tehtäessä siirrytään työskentelemään pöytien ääreen. Lapset työskentelevät pienryhmissä (2–4 lasta). Tärkeää, että jokaiselle lapselle löytyy sopiva ryhmä. Oikeat tutkijat työskentelevät ryhmässä, sillä ryhmässä löytyy luovia ratkaisuja. Ryhmässä on voimaa!

TUTKIJATUOKIOT

1. TUTKIJATAIDOT OSA 1

2. TUTKIJATAIDOT OSA 2

Täysvaltaiset tutkijat ja juhla

3. KIVIEN MAAILMA

4. VESI

5. ILMA

6. KASVIT

7. VIISAAT TEOT



Kuva: Markus Spiske, Unsplash

Pienten tutkijoiden päätösseikkailu ja juhlat

LISÄTIETOA

Lisätietoja SCIS -ohjelmasta löytyy pro gradu- tutkielmasta: Anna Maaria Nuutinen, SCIS- luonnontiedeohjelman mukaan opiskelleiden viidesluokkalaisten biologian peruskäsitteiden osaaminen

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/306787/Nuutinen_Anna_Maaria_Pro_gradu_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lisätietoa tutkijakoulun ja tuokioiden toteuttamisesta: Mari Nuutinen ja Riitta Paasivirta.

TARINOIDEN VOIMA

Tarinoita voidaan käyttää apuna yksittäisissä oppiaineissa, useiden oppiaineiden rajat ylittävissä oppimiskokonaisuuksissa ja projekteissa sekä varhaiskasvatuksessa, että peruskoulussa.

Monipuoliset opetussuunnitelmaa tukevat tarinat voivat liittyä esimerkiksi elämäntaitoihin, oppimisvaikeuksien voittamiseen, luontoon ja kestävään kehitykseen liittyviin aiheisiin. Tarinallisuudesta opetuksessa hyötyvät kaikki oppilaat.

Varhaiskasvatuksen tutkijakoulussa jokaiseen tutkijatuokioon on liittynyt kerrottu tarina, joka on johdattanut kyseisiin tavoitteisiin. Tarinat muodostavat yhtenäisen, oppilaiden mielenkiintoa kutkuttavan, jännittävän kehystarinan.

Miksi tarinoita kannattaa käyttää?

Tarinankerronta on universaali tapa välittää tietoa ja oppia, ja se hyödyttää jokaisen oppiaineen oppimista (Brakke & Houska, 2015).

Käsitys ja tietämys itsestä, muista ja maailmasta rakentuvat tarinallisesti (Heikkinen, 2002).

Tarinoita käyttämällä on mahdollista luoda oppilaisiin tavallista vahvempi side. Tarinat myös rentouttavat ja vähentävät oppimisen esteitä. Ne sitovat ja ylläpitävät oppilaiden huomiota (Abernathy, 2018).

Tarinoiden lisääminen opetukseen ja oppimiseen rohkaisevat oppilaita jakamaan kokemuksiaan ja merkityksiään opittavasta asiasta (Abernathy, 2018)

Tarinat ovat enemmän kuin ”olipa kerran” Se on tapa, jolla muodostamme käsitystämme maailmasta. Tarinat rikastuttavat oppimisen kokemusta ja auttavat muistamaan kokemuksia. Ne rikastuttavat myös mielikuvitusta, joka puolestaan lisää kyky nähdä mahdollisuuksia.

Monien tutkijoiden mukaan tarinoilla on tärkeä merkitys matemaattis- loogisten käsitteiden ja suhteiden opettamisessa, koska tarinoiden avulla ymmärtämien ja muistaminen helpottuvat. (Arvaamidou & Osborne, 2009).

Toimivat tarinat varhaiskasvatuksessa

Tarina ottaa huomioon oppilaiden ikä- ja kehitystason, jotta oppilaiden mielenkiinto ja keskittyminen säilyy ja tarina jää mieleen.

Tarina voisi liittyä oppilaiden lähiympäristöön, sen nimistöön, luontoon tai alueen historiaan.

Esikouluryhmän nimi saattaa joskus siivittää tarinaa. Erään ryhmän nimi oli Vilijonkat. Tove Janssonilta oli kysytty, missä Vilijonkien isä oikein oli, kun tarinassa esiintyi vain äiti ja tyttöt. Tove Jansson vastasi isän olevan tutkijana Borneon saarella. Esikouluryhmä sai kirjeen tyttöjen isältä ja niin alkoi tutkijuutta tukeva kirjeenvaihto Borneon ja ryhmän välillä. Vilijonkkien isä pyysi lapsia havainnoimaan ja tutkimaan tutkijakoulun teemojen mukaisia aiheita.

Kun tarina on mielenkiintoinen ja jännittävä, se motivoi ryhmää ja saa lapset innostumaan, kysymään ja keskustelemaan. Sen tulee vahvistaa lasten uskoa omiin mahdollisuuksiinsa ratkaista ongelmia.

Lähteet

Abernathy, S.F. (2018). *How to use diverse narratives and storytelling to create a more inclusive classroom*. SAGE Connection.

Arvaamidou, L & Osborne, J. (2009). *The role of narrative in communicating science*. *international Journal of Science Education*, 31(12).

Brakke, K. & Houska, J.A. (2015). *Telling stories: The art and science of storytelling as an instructional strategy*. Teoksessa K. Brakke & J.A. Houska (toim.) *Society for the teaching of psychology*.

<http://teachpsych.org/ebooks/tellingstories.html> (Luettu 4.9.2020)

Heikkinen, H.L.T. (2002). *Narratiivisuus – ei yksi vaan monta tarinaa*. Teoksessa H.L.T. Heikkinen & L. Syrjälä (toim.) *Minussa elää monta tarinaa. Kirjoituksia opettajuudesta*. Helsinki: Kansanvalistusseura.