

Miten eheyttävää matematiikan opetusta toteutetaan – muutamia esimerkkejä

Eheyttävää matematiikan opetusta voi toteuttaa monella eri tavalla. On tärkeää tiedostaa, minkälainen eheyttävä opetus on mielekästä millekin ikäluokalle. Eheyttäminen on luonnollisesti erilaista varhaiskasvatuksessa toisen asteen koulutukseen verrattuna. On myös tärkeää olla selvillä eheyttämisen tavoitteista eli siitä, onko tarkoituksena selkeyttää matematiikan eri osa-alueiden välisiä kytköksiä, luoda siltoja oppiainerajojen yli vai kiinnittää jokin matemaattinen idea johonkin arkielämän tilanteeseen ja siten vahvistaa sekä oppijoiden ymmärrystä itse matemaattisesta ideasta, että heidän kykyään hallita kyseistä arkielämän tilannetta. Alla esitetään muutamia esimerkkejä siitä, miten luodaan mielekkäitä kokonaisuuksia, joissa matematiikan oppiminen on keskiössä. Kurssin seuraavissa osioissa pureudutaan perusteellisemmin erityyppisiin eheyttävän opetuksen tapoihin. Tämän osion esimerkeillä on tarkoitus luoda johdattelava katsaus siihen, miten matematiikan oppimista kiinnitetään erilaisiin tilanteisiin vahvistamalla matematiikan oppimista mielekkään aiheen kautta tai rikastamalla eri aiheiden ymmärtämistä matemaattista ajattelua kehittämällä.

Esimerkki 1

Esi- ja alkuopetuksessa päivät aloitetaan tavallisesti katsomalla, ketkä juuri sinä päivänä ovat paikalla. Siinä yhteydessä on mahdollista myös laskea, kuinka monta oppilasta on paikalla. Laskeminen voidaan tehdä yhdessä niin, että kaikki laskevat ääneen ja sen jälkeen lopputulos voidaan dokumentoida eri tavoin. Lasten lukumäärä voidaan esimerkiksi kirjoittaa taululle numeroin tai ilmaista niin, että jokaista lasta vastaa esimerkiksi yksi helmi. Lukumäärän pohjalta voidaan sitten keskustella lukumäärän suuruudesta: "Onko meitä tänään yhtä monta kuin eilen? Onko meitä tänään enemmän kuin eilen?" Kun lasten lukumäärä on määritetty tähän tapaan, voidaan samaa periaatetta hyödyntää päivän mittaan hyvin monin eri tavoin. Esimerkiksi voidaan keskustella siitä, kuinka monta lautasta on otettava esille lounasta varten ja laskea ne. Tilanne, jossa lasketaan paikalla olevien lasten lukumäärä, on samalla tilanne, jossa laskemiselle luodaan lasten arkeen kiinnittynyt merkitys. Matemaattinen näkökulma auttaa myös erityisesti ymmärtämään, mitä jonkun poissaolo oikeastaan merkitsee. Samassa yhteydessä on



luonnollista puhua myös siitä, miksi laskuvirheitä on hyvä välttää. Lounaalla on ehkä otettava esille ylimääräisiä lautasia, jos laskuissa on aiemmin tapahtunut virhe.

Esimerkki 2

Oppiainerajoja ylittävä aktiviteetti yläkouluikaisille voisi olla desilitra- tai litramitan tekeminen. Oppilaille voidaan antaa eritasoisia sopivia vapauksia itse päättää mitoissa käytettävistä materiaaleista ja muodoista. Tehtävä antaa oppilaille mahdollisuuden itse päättää useista eri asioista, sillä pelkästään mitan tilavuus on annettu valmiiksi. Oppilaiden on pakko pohtia sellaisia asioita kuin, mitä käsillä olevien välineiden ja materiaalien avulla on mahdollista tehdä, mitä on helppoa tai vaikeaa tehdä ja minkä muotoista mittaa on käytännöllistä tai epäkäytännöllistä käyttää. Tällaiset pohdinnat ovat tavallisia käsityön oppiaineessa. Tehtävä on muotoiltu niin, että se antaa samalla pohdittaviksi vähintään yhtä tärkeitä matemaattisia käsitteitä. Jotta mitalla olisi tietty ennalta määrätty vetoisuus, on materiaalille tai mitan osille määriteltävä tietyt mitat. Matemaattisten menetelmien avulla määritellään, mitkä mitat tulevat kyseeseen. Oppilaat kehittävät yhtälönratkaisutaitoaan sekä ymmärrystään tilavuuslaskuista kaavojen avulla. Oppilaiden on valittava muodot tietäen, että osaan tarvitaan vaikeampia ja osaan helpompia



laskutoimituksia. Suorakulmaisen särmiön muotoista mittaa on huomattavasti helpompi käsitellä matemaattisesti kuin katkaistun kartion muotoista mittaa. Kartionmuotoinen mitta on kuitenkin yksi tavallisimpia keittiöstämme löytyviä mittoja. Tehtävän avoimuus mahdollistaa myös eriyttämisen sekä matematiikan että käsityön osalta. Eheyttämistä on tässä tehtävässä se, että matemaattinen ymmärrys ja laskutoimitukset yhdistyvät luovassa aktiviteetissa, jossa niitä on välttämätöntä käyttää.

Esimerkki 3

Lukiassa voidaan vahvistaa opiskelijoiden ymmärrystä väestönkasvun käsitteestä tutkimalla eri matemaattisten kasvumallien avulla kuvattuja skenaarioita. Samalla vahvistuu myös oppilaiden ymmärrys käytetyistä matemaattisista malleista. Tämä voidaan toteuttaa osana laajempaa projektia tai osana oppiainerajat ylittävää opetusta, jossa matematiikan lisäksi voidaan käsitellä esimerkiksi historiaa,



yhteiskuntaoppia tai maantiedettä. Väestönkasvun tutkiminen antaa realistisen kontekstin, jossa on luonnollista vertailla eksponentiaalista tai lineaarista kasvua. Oman ymmärryksen kehittäminen lineaarisesta ja eksponentiaalisesta kasvusta, ja sitä kautta lineaarisista ja eksponentiaalisista funktioista, voi olla oikein antoisaa, kun tarkastellaan erilaisia historiallisia ja eri maista peräisin olevia tapauksia soveltamalla eri funktioita niihin. Voi esimerkiksi olla kiinnostavaa käyttää funktioita ennusteiden



tekemiseen. Sopivissa kysymyksenasetteluissa opiskelijoille luodaan tarve muotoilla eksponentiaaliyhtälöitä ja ratkaista niitä tiettyjen menetelmien avulla. Ennusteiden ja todellisen väestönkehityksen vertaileminen historiallisissa esimerkeissä voi olla lähtökohtana keskustelulle mallien arvosta ja tarkkuuden tärkeydestä. Samalla voidaan keskustella myös matemaattisen näkökulman mahdollisuuksista ja rajoista. Vaikkei matemaattista

mallia koskaan ole täydellisesti mukautettu todellisiin tilanteisiin, voivat todelliset tilanteet muuttua niin, että syntyy tarve päivittää matemaattista mallia.

Nämä esimerkit on kehitetty tietyn ikäluokan edellytyksistä käsin, ja eheyttäminen on niissä vähän erilaista. Ensimmäinen esimerkki soveltuu esi- ja alkuopetukseen, ja se voidaan kiinnittää jossakin arkisessa tilanteessa esiintyvään matematiikkaan. Tehtävässä opittava matematiikka on lukukäsityksen ja laskutaidon osa-alueelta. Toinen esimerkki soveltuu vuosiluokille 7.–9. ja näyttää, miten oppiainerajat ylittävässä toiminnassa yhdistetään matematiikkaa ja käsityötä. Matemaattinen sisältö on geometrian osa-alueelta. Kolmannessa esimerkissä keskitytään ensi kädessä lukio-opetukseen soveltuvaan projektiin. Siinä tarkastellaan ajankohtaisia globaaleja yhteiskunnallisia kysymyksiä ja käsitellään matematiikan osalta muun muassa funktioita.

