

5E-kokeilun tehtävien etsimisen tai laatimisen tueksi

5E-kokeilussa tarkoituksena on laatia kiinnostava, avoin ja matemaattisesti haastava tehtäväpari: toinen tutkimisvaiheeseen ja toinen jatko tehtäväksi syventämisvaiheeseen. Mikäli avoin tehtävänasettelu jäi vielä mietityttämään, katso seuraavaksi vielä kootut ohjeet asiasta.

Millainen on avoin ongelma?

Avoin ongelma ei seuraa valmiiksi tarkoin strukturoitua suljettua kaavaa, kuten oppikirjan mekaaniset ja usein sanallisetkin tehtävät. Lähtökohtana on alku- tai lopputilanteen tai molempien avoimuus. Avoimessa alkutilanteessa oppija saa itse pääteltäväkseen sen, miten edetä erilaisista vaihtoehdoista ongelman ratkaisuun, kun taas avoin loppuratkaisu herättelee pohtimaan ratkaisujen lukuisia mahdollisuuksia. Avointa ongelmalähtöisyyttä ammentava tutkiva oppiminen tähtää mallioppimisen sijasta siten matemaattisen osaamisen soveltamiseen uudessa tilanteessa sekä sen myötä oppijälähtöiseen tiedon konstruointiin. Tällaiset avoimet ongelmat tukevat opetettavan sisällön ymmärtämistä, kognitiivisesti uutta luovaa prosessointia ja tiedon siirtovaikutusta koulun ulkopuolelle reaali maailmaan, missä ongelmanratkaisutaitoja tarvitaan.

Vinkkejä avoimien ongelmien luomiseksi

Avoimia ongelmia suunniteltaessa kannattaa välttää urautumasta suljettuihin tehtäviin ohjaaviin termeihin, kuten "laske" tai "ratkaise, kuinka monta...", sillä ne johdattelevat herkästi tarkkoihin, yksioikoihin vastauksiin. Tutkivampi lähestymistapa on "tutki", "vertaa", "keksi (mahdollisimman monta)", "luo", "päätele" ja "perustelee". Ne mahdollistavat useammin erilaiset tulokulmat ja oppijälähtöisen tutkivan toiminnan. Vinkkejä voi kuitenkin aivan hyvin ottaa suljetuistakin tehtävistä ja muokata niistä avoimia. Myös erilaisten välineiden käyttöön ohjaaminen voi olla hyväksi; ne voivat ohjata oppilaita asettamaan hypoteeseja, kokeilemaan ja tutkimaan sekä kielentämään ja kokoamaan toimintaa. Miettimällä matemaattiseen aiheeseen soveltuvaa tehtävätyyppiä, voi päästä luomistyössä vauhtiin. Avoimet ongelmat voivat olla luonteeltaan muun muassa:

- **tutkimustehtäviä**, kuten säännönmukaisuuden oivaltaminen tutkivan toiminnan tuloksena.
- **todelliseen elämään linkittyviä ongelmia tai tarinoita**, kuten huomion kiinnittämistä oppijoiden elinympäristöstä kumpuaviin tarpeisiin tai oppilaitoksen toimintaan.
- **probleemakenttiä**, jotka simuloivat jotain kompleksista asiaa, kuten taloussuhdanteita
- **laajempia projekteja**, kuten johonkin ilmiöön syventymistä monesta eri näkökulmasta
- **omien ongelmien kehittämistä** vaikkapa kuvasta, tarinasta tai luonnollisesta tilanteesta **variaatioita perustehtävistä**, kuten tilanteen kääntäminen niin, että lopputilanne esitellään jo tehtävänannossa tai jätetään kokonaan pois symboliset luvut

