

Webinaari 2

Esi- ja alkuopetuksen matematiikkaa

Pekka Muotka

2024

Kurssin sisällöt

- Esimatemaattiset taidot ja niiden harjoittelu
- Lapsen lukukäsitteen kehittyminen
- Kymmenjärjestelmä ja sen opettaminen
- Peruslaskutoimitukset sekä niiden opettaminen toiminnallisesti
- Matematiikan oppimisen tuen suunnittelu sekä osaamisen kartoitus

Kurssin toteutus

Kontaktiopetus:

- 6 h webinaareja esi- ja alkuopetuksen matematiikasta (2 iltapäivää)
- 6 h lähiopetuspäivä toiminnallisesta matematiikan opetuksesta esi- ja alkuopetuksessa
- 3 h webinaari oppimistehtävistä sekä osaamisen mittauksesta ja oppimisen tuen suunnittelusta (1 iltapäivä)

Yhteisöllinen ja itsenäinen työskentely:

- Opetuskokeilu oppilasryhmässä ja oppimispäiväkirjan kirjoittaminen
- Oppilaan osaamisen mittaamisen kokeilu ja oppimispäiväkirjan kirjoittaminen
- Oppilaan oppimisen tuen suunnittelun kokeilu ja oppimispäiväkirjan kirjoittaminen

Teoriaosan webinaarit

Webinaari 1

- Matematiikan sisällöt esi- ja alkuopetuksessa
- Matemaattinen ajattelu ja oppiminen
- Esimatemaattiset taidot
- Lukukäsitteen kehittyminen
- Lukujonotaidot
- Pienten lukujen oppiminen
- Pienten lukujen hajotelmat
- Kymmenjärjestelmä
- Laskutoimitukset ja –strategiat

Webinaari 2

- Matemaattisen ajattelun kielentäminen ja neljän kentän malli
- Opetuksen eheyttäminen ja projektioppiminen
- Arviointi ja osaamisen kartoitus oppimisen tuen suunnittelun työkaluna
- Eriyttäminen

Lähikoulutuspäivä

Osa 1

- Matemaattisen ajattelun kielentäminen
- Esimatemaattiset taitojen harjoittelua toiminnallisesti
- Lapsen lukukäsitteen kehittyminen harjoituksia toiminnallisesti
- Kymmenjärjestelmä ja sen opettaminen toiminnallisesti
- Mittaamisen harjoittelua toiminnallisesti
- Ohjelmoinnillisen ajattelun harjoittelua toiminnallisesti

Osa 2

- Toiminnallinen kokeilu eheyttävästä matematiikan oppimisesta
- Arviointi ja osaamisen kartoitus oppimisen tuen suunnittelun työkaluna
 - tutustuminen mittariin
 - tulosten kirjaaminen ja kokoaminen
 - tulosten tulkinta

Kehittämistehtävät

Opetuskokeilu ja oppimispäiväkirja

- Kokeile toiminnallista matematiikan harjoitusta oppilasryhmässä
- Sopivia aiheita voit löytää webinaareista 1 ja 2 tai lähikoulutuspäivän toiminnallisista harjoituksista
- Kirjoita oppimispäiväkirjaan mitä olet kokeillut, mitä havaitsit kokeilussa oppilaiden oppimiseen liittyen sekä reflektoi kokemuksiasi. Reflektion tukena voit käyttää webinaarien 1 ja 2 materiaaleja.

Oppilaan osaamisen mittaamisen kokeilu ja oppimispäiväkirja

- Kokeile mitata oppilaan osaamista
- Sopivia osaamisen mittaamisen välineitä voit löytää webinaarista 2 tai lähikoulutuspäivän iltapäivän materiaaleista. Voit myös käyttää jotain muuta matematiikan oppimisen mittaria
- Kirjoita oppimispäiväkirjaan mitä olet kokeillut, mitä havaitsit kokeilussa oppilaiden oppimiseen liittyen sekä reflektoi kokemuksiasi. Reflektion tukena voit käyttää webinaarien 1 ja 2 materiaaleja.

Oppilaan oppimisen tuen suunnittelun kokeilu ja oppimispäiväkirja

- Kokeile oppilaan oppimisen tuen suunnittelua
- Sopivia oppimisen tuen suunnittelun työkaluja voit löytää webinaarista 2 tai lähikoulutuspäivän iltapäivän materiaaleista. Voit myös käyttää jotain muuta matematiikan oppimisen tuen materiaaleja
- Kirjoita oppimispäiväkirjaan mitä olet kokeillut, mitä havaitsit kokeilussa oppilaiden oppimiseen liittyen sekä reflektoi kokemuksiasi. Reflektion tukena voit käyttää webinaarien 1 ja 2 materiaaleja.

Opetuksen eheyttäminen

- Tavoite: "*... tehdä mahdolliseksi opiskeltavien asioiden välisten suhteiden ja keskinäisten riippuvuuksien ymmärtäminen.*" (POPS2016)
- Toisaalta vertikaalinen eheyttäminen ja horisontaalinen eheyttäminen (ks. Kujamäki, 2014, 17)

Näkökulmana esi- ja alkuopetuksen matematiikan opetuksen eheyttäminen:

- Sisältöjen yhteys lapsen arkeen ja muihin opetettaviin sisältöihin.
- Sisällön pilkkominen sopiviin osiin oppimisen kannalta
- Matematiikan osaamisen kumuloituminen – opetettava asia yhdistellään aikaisempaan ja tulevaan siihen liittyvään matemaattiseen osaamiseen.

Projektioppiminen

- On yksi tapa toteuttaa eheyttävää opetusta, mahdollisuus toteuttaa myös monialaisesti.
- StarT-ohjelmasta ideoita projektioppimiseen!
 - [Start-projekti - StarT-ohjelma projektioppimiseen](#)

Oppimisen arviointi (formatiivinen arviointi)

- Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteista:
 - Tuetaan kunkin lapsen hyvinvointia, kasvua ja oppimista.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista:
 - Ohjaa ja kannustaa opiskelua ja kehittää oppilaan edellytyksiä itsearviointiin.
 - Painopiste oppimista edistävä arviointi.

Osaamisen arviointi (summatiivinen arviointi)

- Normiperustainen testi

- Suoritusta verrataan vertailuaineistoon ja katsotaan miten yksilö suoriutuu esim. omaan ikäryhmäänsä nähden.

- Kriteeriperustainen testi

- Osaamista verrataan etukäteen päätettyihin arviointiperusteisiin.

- Opetussuunnitelmapohjainen arviointi

- Arviointi tehdään suhteessa opetussuunnitelman tavoitteisiin

- Perusopetuksen 6. luokan lopussa arvioidaan osaamista suhteessa kriteeristöön (pohjautuu Andersonin ja Krathwohlin taksonomiaan):

1. tietäminen (muistaminen ja tunnistaminen),
2. ymmärtäminen,
3. matemaattiset menetelmät,
4. matemaattinen ongelmanratkaisu,
5. selittäminen (perustelu) ja
6. matemaattisten tietojen yhdistäminen (linkittäminen).

<https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/matematiikan-6-vuosiluokan-arviointikriteerien-tukimateriaali-opettajille>

Seuloja ja oppimisen tuen tarpeen tunnistaminen

- Oppimisen ja osaamisen mittaamiseen on useita eri seuloja, nyt tarkastelussa kaksi yleistä ja tutkitusti luotettavaa mittaria:
 - LukiMat (ilmaiseksi verkossa)
 - Ikäryhmät: Esikoulu – 1. luokka – 2. luokka
 - 4 matematiikan taitoryppään mittaamiseen
 - Vertailuaineisto mittarilla (tulokset suhteutetaan ikäryhmän tyyppisiin vastauksiin)
 - Mavalka (maksullinen)
 - Ikäryhmät: Esikoulu – 1. luokka
 - Lukukäsitteen hallinta
 - Kriteeripohjainen arviointi (tulokset suhteutetaan etukäteen päätettyihin arviointikriteereihin)
 - Jäntti ja Mononen (2024) ovat mitanneet ja vertailleet em. mittarien luotettavuutta. Johtopäätöksensä, että kyseisillä mittareilla voidaan löytää tukea tarvitsevat lapset.

Huomioitavia:

- Seulat mittaavat vain tiettyä matemaattisen osaamisen aluetta, ei kata koko opetussuunnitelman matematiikan sisältöä.
 - Tarvitaan myös jatkuvaa ja laajempaa osaamisen arviointia kokonaisosaamisen kartoittamiseksi
- Seulojen tulokset antavat kuvan vain juuri tietyssä hetkessä tehdystä suorituksesta.
 - Oppilaan vastauksiin voi vaikuttaa esim. vireys ja mittaustilanteen olosuhteet.
- Seulat eivät tunnista välttämättä vahvaa osaamista, esim. LukiMat seuloa heikkoa osaamista.
 - Tarvitaan eri työkaluja ylöspäin eriyttämisen tarpeen tunnistamiseksi
- Jos sama järjestelmää käytetään systemaattisesti läpi esi- ja alkuopetuksen, on mahdollista seurata lapsen oppimisen kehittymistä. Voi parantaa tuentarpeen arvioinnin laatua jos aineistoa on saatavilla useammalta vuodelta ja mittaushetkeltä.

Eriyttäminen

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista:

- Jokaisella oppilaalla on mahdollisuus saada opetusta myös aiempien vuosiluokkien keskeisimmistä sisällöistä, jos hän ei hallitse niitä riittävästi. Lisäksi annetaan ennakoivaa tukea uusien sisältöjen oppimiseksi.
- Matematiikan oppimiselle on varattava riittävästi aikaa ja tuen on oltava systemaattista. Oppilaiden matematiikan osaamista ja taitojen kehittymistä seurataan jatkuvasti.
- Tarjottava tuki antaa oppilaille mahdollisuuden kehittää taitojaan niin, että myönteinen asenne ja kyvykkyyden tunne vahvistuvat.
- Oppilaille tarjotaan sopivia välineitä oppimisen tueksi ja heille tarjotaan mahdollisuuksia oivaltaa ja ymmärtää itse. Jokaiselle oppilaalle turvataan mahdollisuus riittävään harjoitteluun.
- Taitavia oppilaita tuetaan tarjoamalla heille vaihtoehtoisia työskentelymuotoja ja rikastuttamalla käsiteltäviä sisältöjä. Sisältöalueita voivat olla esimerkiksi lukujen ominaisuudet, erilaiset lukujonot, geometria, luova ongelmanratkaisu ja matematiikan sovellukset.

Oppimisen tuen uudistus on käynnissä:

- Seuraa ajankohtaista uutisointia

Opetushallituksen sivulta:

<https://www.oph.fi/fi/oppimisen-tuen-uudistus>

Artikkeleita ja lukemista

- Kujamäki, P. 2014. Yhteisenä tavoitteena opetuksen eheyttäminen: Osallistava toimintatutkimus luokanopettajille. Joensuu: University of Eastern Finland.
- Opetushallitus, 2023. Tekninen korjaus kuudennen vuosiluokan arviointikriteeritaulukoihin (muutosmääräys OPH-172-2023).
- Jäntti, A. M., & Mononen, R. (2024). LukiMat ja Mavalka: Matemaattisten taitojen tuen tarpeen tunnistaminen esiopetuksessa. *Journal of Early Childhood Education Research*, 13(2), 1-29.
- Koponen, T., Salminen, J., Aunio, P. & Polet, J. (2011). LukiMat—Oppimisen arviointi: Matematiikan tuen tarpeen tunnistamisen välineet esikouluun. Käyttäjän opas. LukiMat. <http://www.lukimat.fi/lukimat-oppimisen-arviointi/materiaalit/tuen-tarpeen-tunnistaminen/esiopetus/matematiikka/kayttajan-opas/E-mat-kasikirja>
- Lampinen, A., Ikkäheimo, H. & Dräger, M. (2014). Mavalka: Matematiikan valmiuksien kartoitus. Opettajan ohje (2. painos). Opperi.