



# STEAM-lähestymistapa varhaisten matemaattisten taitojen oppimisessa

## Joustavaan matematiikkaan -täydennyskoulutushanke

### Materiaalin kuvaus:

Kiinnostaako sinua tieteiden ja taiteiden käyttö osana varhaiskasvatuksen sekä 5- ja 6-vuotiaiden esiopetuksen matematiikan opetusta? Jos vastasit "kyllä", on STEAM-lähestymistapa matematiikan opetuksessa sinua varten. Kurssin monipuoliset toiminnalliset ideat ja esimerkit inspiroivat sinua hyödyntämään musiikkia, draamaa, kehollista ilmaisua sekä erilaisia oppimisympäristöjä omassa lapsiryhmässäsi – päästä oma luovuutesi valloilleen saamiesi ideoiden myötä. Kurssiin on paketoitu mukaan tuoretta teoretietoa. Teorian avulla voit vahvistaa pedagogisesti tietoista varhaisten matemaattisten taitojen opetusta tasapainoisesti eri matemaattiset taidot ja opetussuunnitelman linjaukset huomioiden.

Materiaali on tuotettu osana Joustavaan matematiikkaan -hanketta (JoMa). Tähän materiaaliin on koottu otteita käynnissä olevalta ilmaiselta verkkotäydennyskoulutuskurssilta. Materiaali on tarkoitettu itseopiskelumateriaaliksi, mutta parhaimmat ideat syntyvät yhdessä lasten ja kollegoiden kanssa ajatuksia vaihtaen. Itseopiskelumateriaaliksi on valikoitu sellaiset kurssimateriaalien osat, jotka voidaan tietosuoja- ym. syistä johtuen julkaista. Mikäli kurssi vaikuttaa mielenkiintoiselta, voit tutustua koko sisältöön varsinaisella kurssilla: <https://www.flexibility.fi/events/steam-lahestymistapa/> Kurssin voit suorittaa omaan tahtiin.

JoMa on vuosina 2018–2023 toiminut valtakunnallinen matematiikan opetuksen täydennyskoulutushanke varhaiskasvatukseen, esiopetukseen, alakouluun, yläkouluun ja lukioon. Hankkeessa tuotettiin 19 verkkokurssia. Kursseilla kehitettyä materiaalia löytyy täältä Avointen oppimateriaalien kirjastosta. Opetushallituksen rahoittaman hankkeen toteuttamiseen osallistuivat Turun yliopisto, Åbo Akademi, Jyväskylän yliopisto ja Oulun yliopisto.



TURUN  
YLIOPISTO



**Materiaalin tekijät:** Jyväskylän yliopiston varhaiskasvatustieteen tiimi: Piia Parviainen, Raija Perko, Heini Rasanen, Mari-Jatta Rissanen, Anne Soini ja Otto Virkkula. Asiantuntijatyö STEAM ja musiikki -materiaalituottoon liittyen: Hannu Annala. Asiantuntijatyössä mukana STEAM ja tanssimateriaalituotossa: Anni Riikonen.

**Lisenssi:** Tämä teos on lisensoitu Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen -käyttöluvalla. Tarkastele käyttö lupaa osoitteessa <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi>.



Joustavaan Matematiikkaan  
www.flexibility.fi



# SISÄLLYS

1. Kurssin rakenne, sisällöt ja osaamistavoitteet .....	1
2. STEAM-lähestymistapa – Mitä se on? .....	4
3. STEAM – varhaiset matemaattiset taidot .....	5
4. STEAM – musiikin mahdollisuudet .....	7
5. STEAM – tanssin ja kehollisen ilmaisun mahdollisuudet .....	8
6. STEAM – tarinallisuus ja koodaus työvälineinä .....	9
7. STEAM-projekti.....	11
8. STEAM – hyvät käytänteet.....	12

## 1. Kurssin rakenne, sisällöt ja osaamistavoitteet



Tervetuloa Joustavan matematiikan kurssille *STEAM-lähestymistapa varhaisten matemaattisten taitojen oppimisessa*. Tällä kurssilla tutustut STEAM:n (Science = tiede, Technology = teknologia, Engineering = insinööritaidot, Arts = taide, Mathematics = matematiikka) periaatteisiin ja työskentelytapoihin varhaiskasvatuksessa sekä 5- ja 6-vuotiaiden esiopetuksessa, ja hahmotat käytännön esimerkkien avulla matematiikan aseman osana STEAM-kokonaisuutta.

Kurssilla perehdyt varhaisten matemaattisten taitojen kehittymiseen sekä STEAM-lähestymistavalla toteutettavan matematiikan opetuksen laaja-alaisiin mahdollisuuksiin. Kurssin STEAM-keskiössä on erityisesti taiteita (musiikki, draama, tarinallisuus ja liike) ja matematiikkaa yhdistävä opetus. Asiantuntijapuheenvuorojen, esimerkkivideoiden ja toiminnallisten harjoitteiden avulla saat sekä ideoita että välineitä STEAM-lähestymistavan mukaiseen varhaisten matemaattisten taitojen kehittymistä ja oppimista tukevaan opetukseen.

Tämän kurssin sisällöt on rakennettu siten, että oppiminen etenee teoriasta käytännön esimerkkeihin. Vaikka kurssin tehtäväosiot ovat auki yhtä aikaa, pääset etenemään kurssilla yksi osio kerrallaan kurssisuunnitelman mukaisessa järjestyksessä. Kurssi on suoritettu, kun kaikki osiot tehtävienneen on tehty ja STEAM-projekti (osio 7) on palautettu.

STEAM-lähestymistapa varhaisten matemaattisten taitojen oppimisessa	
OSIO	SISÄLLÖT
1. Tervetuloa! Kurssin rakenne, sisällöt ja osaamistavoitteet	Opintojakson sisällöt ja osaamistavoitteet. Aseta halutessasi henkilökohtaiset osaamistavoitteet.
2. STEAM-lähestymistapa – Mitä se on?	STEAM-lähestymistavan käsite ja sen synty. Miten STEAM ajatus sopii varhaiskasvatukseen ja nykyisiin oppimis- ja opetuskäsitteisiin?
3. STEAM – varhaiset matemaattiset taidot	Matemaattisten taitojen kehittyminen varhaislapsuudessa. Matematiikan opetuksen tavoitteet ja sisällöt varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen sekä

	kaksivuotisen esiopetuskokeilun opetussuunnitelmissa. STEAMn ja matematiikan yhteys.
4. STEAM – musiikin mahdollisuudet	Avaruudellinen hahmottaminen ja säveltaso. Ajallisuuden taju ja keston käsite. Matemaattiset ajattelu- ja päättelytaidot sekä melodia ja harmonia. Numeeriset taidot ja eläinkuvanuottien numeromerkit.
5. STEAM – tanssin ja kehollisen ilmaisun mahdollisuudet	Tanssin, kehollisen ilmaisun ja matematiikan suhde. Tanssimatikan yhteydet varhaiskasvatussuunnitelmaan. Tuntisuunnitelmaesimerkki tanssin, liikkeen ja matematiikan yhdistämiseksi.
6. STEAM – tarinallisuus ja koodaus työvälineinä	Tarinankerronta ja koodaus STEAM-lähestymistapaan liittyvässä matematiikan opetuksessa.
7. STEAM-projekti	Ohjeet ja lomakepohja STEAM-projektin toteuttamiseksi omassa lapsiryhmässä.
8. STEAM - hyvät käytänteet	Materiaaleja ja harjoitteita jatkokäyttöä varten.

Tutustu alla esitettyihin kurssin sisältöihin ja tavoitteisiin.

Sisällöt:

- matematiikka STEAM:ssa
- numeeriset taidot (mm. numeromerkit, yhteenlasku)
- avaruudellisen ajattelun taidot (mm. tila- ja aikasuhteet)
- matemaattiset ajattelu- ja päättelytaidot (mm. ongelmanratkaisu, koodaaminen)
- ympäristön ilmiöiden tutkiminen STEAM-lähestymistavalla (esim. ääni, aika, nopeus, rytmi)
- draama, musiikki, tarinallisuus ja toiminnallinen oppiminen varhaisten matemaattisten taitojen opettamisessa

Osaamistavoitteet:

- Ymmärrät mitä varhaiset matemaattiset taidot ovat
- Osaat tukea varhaisten matemaattisten taitojen kehittymistä ja oppimista STEAM-lähestymistavalla varhaiskasvatuksen arjessa
- Osaat hyödyntää kehollista ilmaisua, musiikkia, tarinallisuutta ja draamailmaisua varhaisten matemaattisten taitojen harjoittamisessa
- Tunnistat ja osaat reflektoida varhaisten matemaattisten taitojen opetukseen liittyvää STEAM-osaamistasi
- Osaat soveltaa STEAM-lähestymistapaa pedagogisessa toiminnassa

**Tehtävä:**

Kirjaa itsellesi ylös omat henkilökohtaiset tavoitteesi tälle kurssille:

- Mitä tiedät, ettet vielä tiedä?
- Millaista osaamista tavoittelet itsellesi?
- Mitä haluat oppia, mihin keskittyä, mitä täydentää, mitä kokeilla...?

## 2. STEAM-lähestymistapa – Mitä se on?



Täh! Mitä STEAM on? Höyryäkö? Otetaan yhdessä selvää ja edetään pienin askelin.

Seuraavalla videolla pääset tutustumaan STEAM-lähestymistavan käsitteeseen ja sen syntyyn (kesto 10:47). Miten STEAM ajatus sopii varhaiskasvatukseen ja nykyisiin oppimis- ja opetuskäsitteisiin? Videoluennon myötä saat käsityksen STEAM-lähestymistavan ilmiölähtöisistä mahdollisuuksista integroida taiteita ja tieteitä.



Klikkaa kuvaa avataksesi videon



### Tehtävä:

Nyt on sinun vuorosi! Ideoi ja toteuta lasten kanssa retki metsään. Millaista STEAM-toimintaa voit tietoisesti lisätä retkeen ja millaista matemaattisten taitojen oppimista toiminnassa voi tukea?



### 3. STEAM – varhaiset matemaattiset taidot



Nythän meille on jo selvää, että STEAMia on kaikkialla ja matematiikka on tärkeä osa sitä. Tämän jakson käytyäsi hoksaaat mitä varhaiset matemaattiset taidot ovat sekä kuinka varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen asiakirjat määrittävät matematiikan opetuksen tavoitteita ja sisältöjä.

Oheinen asiantuntijavideo (kesto 17:46) johdattaa sinut varhaisten matemaattisten taitojen kehittymisen äärelle Parviaisen (2019) kokonaisvaltaisen mallin mukaisesti.



Klikkaa kuvaa avataksesi videon

[Tästä löydät videoon liittyvät diat.](#)

Mikäli kaipaat lisälukemista varhaisten matemaattisten taitojen kehittymisestä, tutustu artikkeliin, jossa mallin muotoutuminen perustellaan kansainvälistä tutkimuskirjallisuutta vasten.

Parviainen, P. (2019). The development of early mathematical skills – a theoretical framework for a holistic model. *Journal of Early Childhood Education Research*, 8(1), 162–191.

<https://journal.fi/jecer/article/view/114110>

Varhaisten matemaattisten taitojen kehittyminen huomioidaan myös OPS-asiakirjoissa. Katso, miten asiakirjat määrittävät taitojen opettamiseen sekä STEAMIin liittyviä näkökohtia (videon kesto 20:43).



Klikkaa kuvaa avataksesi videon

[Tästä löydät videoon liittyvät diat.](#)

### Tehtävä:



Nyt on sinun vuorosi! Reflektoi videoiden antia suhteessa omaan opetukseesi.

- Minkä matemaattisen taitoalueen/taitoalueiden opetus on sinulla vahvaa jo nyt?
- Minkä taitoalueen/taitoalueiden opetukseen sinun tulisi kiinnittää jatkossa aiempaa enemmän huomiota?
- Miten voisitte tiiminne kanssa vahvistaa opetussuunnitelmapohjaista matematiikan opetusta arjen eri tilanteissa lasten mielenkiinnonkohteisiin ja heidän tarpeisiinsa pohjaten?



## 4. STEAM – musiikin mahdollisuudet



Nyt avataan soittorasia, jossa yhdistetään musiikkia ja matematiikkaa!

Musiikki kulkee ajassa ja lisäksi siitä on löydettävissä suunta- ja sijaintikäsitteet. Ja tiedätkö, musiikki on myös koodaamista, numeroita unohtamatta!

Soitonopettaja, muusikko ja oppikirjailija Hannu Annala on kehittänyt varhaiskasvatuksen, esi- ja alkuopetuksen musiikin opetusmenetelmiä ja -materiaalia, tunnetuimpana *Eläinkuvanuotit*, joilla voidaan varhenta lasten soittamisen opettelua. Helppotajuiset menetelmät mahdollistavat musiikin ja matemaattisten taitojen opettamisen entistä suuremmalle joukolle opettajia ja kasvattajia.

Lisää eläinkuvanuottimenetelmästä [Opetushallituksen sivuilta](#).

## 5. STEAM – tanssin ja kehollisen ilmaisun mahdollisuudet



Tässä osiossa tarkastellaan tanssin ja kehollisen ilmaisun mahdollisuuksia matematiikan opetuksessa.

Tutustu Anni Riikosen [Tanssimatikkaa – matikkaa luovasti liikkuen ja tanssien](#) –materiaaliin.

Tässä osiossa tarkastellaan, kuinka varhaisia matemaattisia taitoja (*tila, aika, luokittelu, vertaaminen, suunta*) opetellaan kehollisen ilmaisun ja tanssin avulla.



### Tehtävä:

Nyt on sinun vuorosi! Ideoi, miten *tilan/ajan/suunnan/sijainnin* hahmottamista voidaan harjoitella eri ikäisten lasten kanssa kehollisessa ilmaisussa erilaisissa ympäristöissä. Pohdi, minkä ikäisille lapsille harjoitteet sopivat ja miten niitä voi soveltaa nuoremmille tai vanhemmille lapsille.

## 6. STEAM – tarinallisuus ja koodaus työvälineinä



“Olipa kerran tarina, jossa nokkelat numeromerkit, luovat lukujonot, ketterä koodaaminen ja sympaattinen symmetria kohtasivat. Edessä oli mielenkiintoinen, yllätyksiä täynnä oleva seikkailu...”

Tässä osiossa pohdit tarinallisuutta ja koodausta varhaisten matemaattisten taitojen opettamisessa. Yhdistämällä **tarinankerrontaa**, yllättäviä juonirakenteita ja samastuttavia hahmoja varhaiskasvatuksen matematiikkaan, tuetaan lasten tutkivaa asennetta sekä henkilökohtaista sitoutumista ja motivoitumista matemaattiseen ajatteluun ja luovaan ongelmanratkaisuun.

Tarinan rakenne tarjoaa lapsille mielekkään tavan oppia ja sisäistää uutta. Myös riimitellyt runot ovat hauska ja rytmikäs keino ottaa haltuun matemaattisia taitoja. Visualisointi (esim. kartta tai koodiavain seikkailulle), draamailmaisuus (rooli-hahmot) ja toiminnalliset tehtävät tukevat tarinallista oppimista. Elämykselliset, moniaistiset materiaalit ja välineet sekä musiikki/äänimaailmat tekevät matemaattisten taitojen oppimisesta kiehtovaa.

Lasten osallisuutta voidaan tukea tarinan eri vaiheissa: lapset pääsevät osallistumaan liikkuen ja eläytyen tarinan hahmoihin, ja heille esitetään kysymyksiä ja pulmia ratkaistavaksi tarinan edetessä.

Ns. valmiiden laskutarinoiden sijaan hyödynnä jo olemassa olevia satuja tai keksi lasten kanssa tarina yhdessä sijoittaen niiden eri kohtiin matemaattisten taitojen oppimista tukevia tehtäviä. Tai entäpä jos, päiväkodissa vieraileva tuttu hahmo/maskotti/pehmo houkuttelisi lapset matemaattisia pähkinöitä sisältävän tarinan tai seikkailun pariin.

Esimerkkejä saduista, joita on käytetty STEAM-satuina:

- Eric Carle (1969) Pikku toukka paksulainen
- Mauri Kunnas (1994) Apua merirosvot!
- Herve Tullet (2010) Villit pallot
- Kirsi Kunnas (1956) Eukon patenttilääke

**Koodaaminen** on osa matematiikkaa ja liittyy varhaisten matemaattisten taitojen osalta matemaattisiin ajattelu- ja päättelytaitoihin. Koodaamiseen liittyvää loogista ajattelua sekä päättelytaitoja voidaan harjoitella varhaiskasvatuksessa monin tavoin, kuten lautapeliin, sääntöleikkien ja liikunnallisten harjoitusten muodossa. Koodaamista voi helposti sijoittaa myös valmiin tarinan rakenteeseen.

### Vinkki!

Linda Liukkaan (2015) Hello Ruby -kirjasta löydät mainioita harjoituksia muun muassa totuusarvoista, algoritmiasta, komentonäppäinten logiikasta ja toistosta. Hello Ruby sivusto: [www.helloruby.com](http://www.helloruby.com). Muista myös lautapelit kuten “Quoridor kid”, “Muuttuva labyrintti”, “Mastermind” ja tästä muokattu liikunnallinen versio sekä “Bee-bot” robotin ohjelmointileikit. Lisää mielenkiintoisia koodausharjoituksia *Hyvät käytänteet* -osiosta.



### Tehtävä:

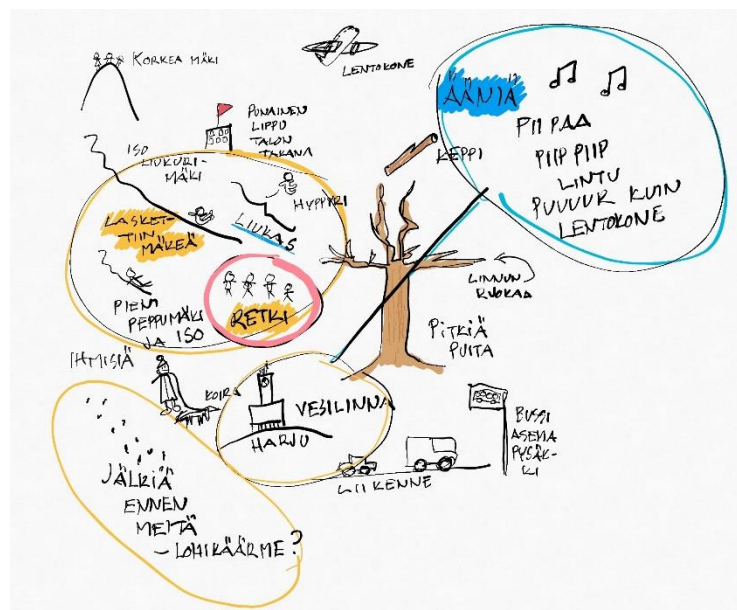
Nyt on sinun vuorosi! Ideoi ja toteuta matemaattisten taitojen oppimista tukeva tarinahetki tai -kokonaisuus hyödyntäen joko valmista satua tai keksimällä tarina itse. Tarina voi olla aikuisen laatima, mutta sitä on mielekästä rakentaa myös lasten kanssa yhdessä.

## 7. STEAM-projekti

Hienoa! Olet loppumetreillä *STEAM-lähestymistapa varhaisten matemaattisten taitojen oppimisessa* –kurssilla. Kurssin aikana olet perehtynyt siihen mitä STEAM-lähestymistapa tarkoittaa varhaiskasvatuksen sekä 5- ja 6-vuotiaiden esiopetuksen opetussuunnitelmissa ja konteksteissa. Lisäksi olet saanut tutkimukseen perustuvaa tuoretta tietoa varhaisten matemaattisten taitojen kehittymisestä ennen kouluikää. Kurssin aikana olet paneutunut taiteellisen ja kehollisen ilmaisun mahdollisuuksiin matematiikan opetuksessa. Kurssin edetessä mukaasi on tarttunut uusia opetuskokeiluja sekä integroivaan STEAM-lähestymistapaan perustuvaa osaamista varhaisten matemaattisten taitojen opettamiseen.

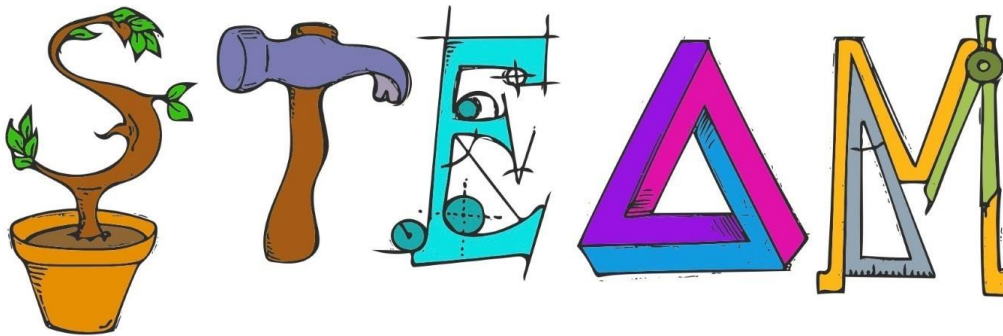
Nyt sinulla on tilaisuus kokeilla ja yhdistellä rohkeasti STEAM-lähestymistavan eri osa-alueita varhaisten matemaattisten taitojen opettamisessa. Kurssin viimeisenä kokoavana tehtävänä pääset toteuttamaan lapsiryhmääsi innostavan STEAM-projektin. Projektin laajuus voi vaihdella yhdestä päivästä useampaan päivään ja se voidaan toteuttaa esimerkiksi työpajoina tai retkenä. Käytä suunnittelussa ja raportoinnissa oheista [suunnitelmapohjaa](#).

- Suunnittele yhdessä lasten kanssa STEAM-projekti teitä kiinnostavasta ilmiöstä.
- Toteuta projekti lasten kanssa.
- Piirtäkää ja sanoittakaa yhdessä lasten kanssa visuaalinen kartta, jossa dokumentoitte projektin aikana saatuja moniaistisia kokemuksia (nähdä, kuulla, tuntea, haistaa, maistaa). Tässä esimerkki yhdestä lasten kanssa toteutetusta visuaalisesta kartasta:



- Pohdi ja arvioi lasten kanssa sekä merkitkää karttaan (esim. värein ja symbolein), mitä varhaisia matemaattisia taitoja STEAM-projektin aikana opittiin.
- Arvioi projektin tavoitteiden ja toteutuksen sekä lasten havaintojen ja huomioiden kohtaamista varhaisten matemaattisten taitojen oppimisen näkökulmasta.

## 8. STEAM – hyvät käytänteet



Kurssi on tarjonnut ideoita ja ajatuksia STEAM-lähestymistavan hyödyntämiseen matematiikan opetuksessa erityisesti taiteen eri kanavien avulla. Päästä oma luovuutesi valloilleen ja kehittele omia hyviä käytänteitä lapsiryhmässä toteutettavaksi. Poimi talteen myös [hyvät käytänteet STEAM-lähestymistavalla toteutettavaan varhaisten matemaattisten taitojen opetukseen](#) - materiaali.