

**This is an electronic reprint of the original article.  
This reprint *may differ* from the original in pagination and typographic detail.**

**Author(s):** Väliisaari, Jouni; Haimi, Jari; Koliseva, Anniina; Koski, Kirsti; Ratinen, Ilkka

**Title:** Aineenopettajankoulutus LUMA-aineissa Jyväskylän yliopistossa

**Year:** 2015

**Version:**

**Please cite the original version:**

Väliisaari, J., Haimi, J., Koliseva, A., Koski, K., & Ratinen, I. (2015).  
Aineenopettajankoulutus LUMA-aineissa Jyväskylän yliopistossa. *Lumat*, 3(6), 721-728. <https://doi.org/10.31129/lumat.v3i6.993>

All material supplied via JYX is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all or part of any of the repository collections is not permitted, except that material may be duplicated by you for your research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered, whether for sale or otherwise to anyone who is not an authorised user.

# AINEENOPETTAJANKOULUTUS LUMA-AINEISSA JYVÄSKYLÄN YLIOPISTOSSA

Jouni Välisaari, Jari Haimi, Anniina Koliseva, Kirsti Koski & Ilkka Ratinen  
Jyväskylän yliopisto, jouni.valisaari@jyu.fi

Tiivistelmä Jyväskylän yliopistosta valmistuu aineenopettajia LUMA-aineissa kaikilta matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan ainelaitoksilta, lisäksi tietotekniikan opettajia informaatioteknologian tiedekunnasta. Matemaattis-luonnontieteellisestä tiedekunnasta valmistuu vuosittain reilut 40 aineenopettajaa, kaikkiaan valmistuneista maistereista noin joka neljännellä on opettajan pätevyys. Tietotekniikan laitokselta valmistuu vuosittain noin 10 aineenopettajaa. Tulevan aineenopettajan opintopolku muodostuu opinnoista ainelaitoksilla, opettajankoulutuslaitoksella ja Normaalikoulussa. Opettajia kouluttavien yhteistyö on tärkeää opintojen kokonaisvaltaisessa suunnittelussa. Ainelaitosten, opettajankoulutuslaitoksen ja Normaalikoulun kolmikantayhteistyö on kehittämistyössä avaintekijä.

Avainsanat aineenopettajankoulutus, LUMA-aineet, opetuksen kehittäminen

## 1 Opettajankoulutuksen tavoitteet

Opettajankoulutuksen tavoitteena on kouluttaa aineenopettajia, joilla on laaja aineenhallinta ja jotka osaavat kehittää omaa opetustaan soveltamalla työssään monipuolisia opetusmenetelmiä, kokeellista työskentelyä, moderneja tieto- ja viestintäteknikan tarjoamia apuvälineitä sekä opetuksen tutkimusta. Oman oppiaineen asiantuntijuuden lisäksi opettajankoulutus tarjoaa opiskelijoille osaamista oppimisen ja kasvun inhimillisenä ohjaajana, vuorovaikutustaitoisena aikuisena ja arvovaikuttajana (kuva 1).

## Opettajuus



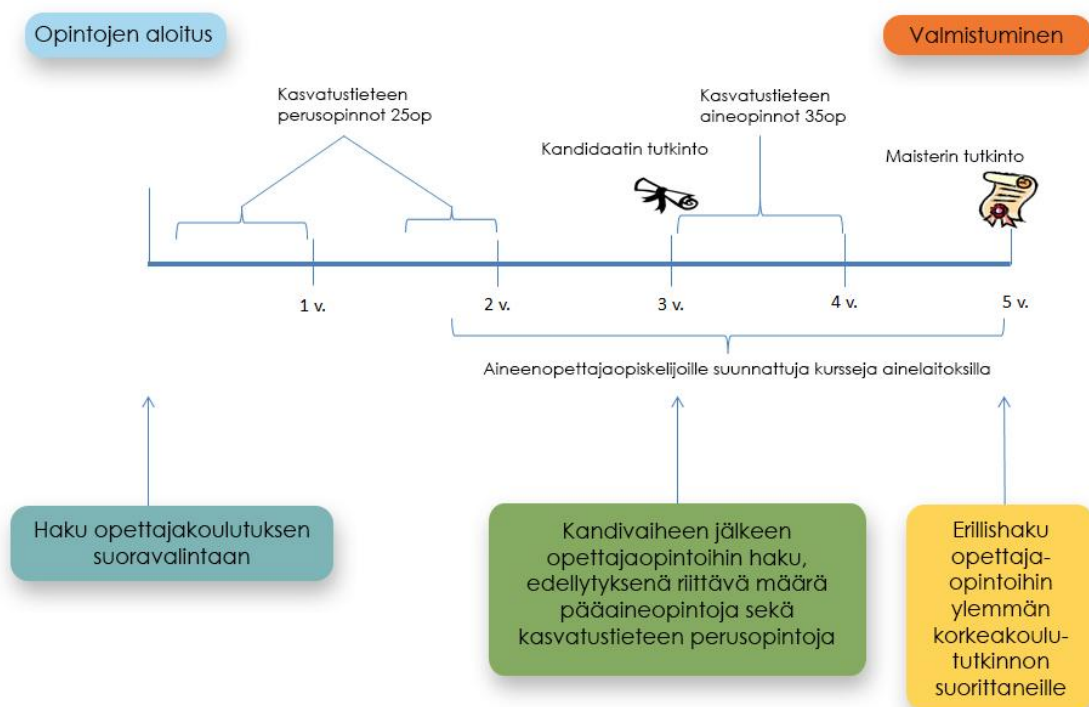
Kuva 1. Opettajuuden roolikartta.

## 2 Suoravalinta ensisijainen vaihtoehto hakeutua opettajan ammattiin

Jyväskylän yliopiston LUMA-aineissa opettajankoulutukseen voi hakea opintojen kaikissa vaiheissa. Opintojen alussa koulutukseen on mahdollista hakeutua suoravalinnassa. Opiskelija osallistuu ainelaitoksilla järjestettävään soveltuvuuskokeeseen heti opintojensa alussa syyskuussa. Valinnasta opettajankoulutukseen vastaavat ainelaitosten valitsijatiimit. Matematiikan aineenopettajaksi voi hakea suoraan jo kevään yhteishaussa.

Suoravalittu opettajaopiskelija aloittaa kasvatustieteen perusopinnot ensimmäisen opiskeluvuoden syksyllä ja jatkaa niitä ainepedagogiikalla ja ensimmäisellä ohjatulla harjoittelulla toisena opiskeluvuotena. Suoravalinnan ansiosta opettajan ammatti-identiteetin kehittyminen alkaa heti opintojen alussa. Suoravalinta onkin asetettu yliopistossamme ensisijaiseksi vaihtoehdoksi hakeutua opettajan uralle. Opettajaopintojen ajoitusta havainnollistetaan kuvassa 2.

Myöhemmin opintojen aikana opettajankoulutukseen voi hakeutua vuosittain soveltuvuuskokeen kautta suoritettuaan vaaditut edeltävät opinnot pääaineessa ja kasvatustieteissä. Suuntautuminen opettajan työhön on mahdollista myös opintojen jälkeen täydentämällä korkeakoulututkintoa erillisillä pedagogisilla opinnoilla.



Kuva 2. Jyväskylän yliopiston LUMA-aineiden opettajaopintojen ajoitus.

### 3 Opiskelijan opintopolku yliopiston eri yksiköissä

Aineenopettajaksi opiskeleva suorittaa valtaosan opinnoistaan ainelaitoksellaan. Opetettavan aineen hyvä sisältötiedon hallinta onkin keskeinen edellytys opettajan työssä. Pääaineopintojen ohella ainelaitosten opinnot sisältävät tuleville aineenopettajille suunniteltuja, opettamiseen suuntaavia ja käytännön koulutyöhön tietoja ja taitoja antavia kursseja. Useisiin ainelaitosten opettajaopiskelijoille suunnattuihin kursseihin kuuluu laitoksille tehtävien oppilasvierailujen ohjaamista, jolloin opiskelija saa kokemuksia koululaisryhmän ohjaamisesta jo ainelaitoksellaan. Lisäksi ainelaitoksilta on mahdollisuus valmistua aineenopettajaksi pääaineenaan jokin muu kuin opettajankoulutus, esimerkiksi ekologia ja evoluutiobiologia tai orgaaninen kemia. Tällöin opiskelija suorittaa

pääaineopintojensa lisäksi täydentävät opetettavan aineen opinnot sekä pedagogiset opinnot. Näin valmistuvalla on kaksoispätevyys tietyn alan asiantuntijana ja aineenopettajana.

Bio- ja ympäristötieteiden laitoksen laaja ja monipuolinen kurssivalikoima tarjoaa erinomaiset lähtökohdat biologian opettajankoulutukselle. Laitoksen opetussuunnitelmassa on useita opintojaksoja, jotka on suunniteltu ja suunnattu nimenomaan aineenopettajakoulutuksen opiskelijoille. Osassa näistä kursseista on ainedidaktisia osia, joissa tavoitteena on harjaannuttaa opiskelijat opettamaan erilaisia biologisia ilmiöitä joko ulkona luonnossa tai sisällä laboratoriossa ja luokkahuoneessa. Tämän lisäksi opettajankoulutukseen sisältyy opintojaksoja aihepiireistä, jotka eivät muuten ole esillä laitoksen opetuksessa, esimerkiksi ihmisen fysiologia ja anatomia sekä erilaiset laboroinnit. Kaikkiaan tällaisia opetusnäkökulmasta lähteviä kursseja on biologian aineenopettajakoulutuksen opintosuunnitelmassa yli 30 op. Opettajaopiskelijat harjaantuvat opetukseen myös olemalla mukana ohjaamassa koululaisryhmiä näiden laitosvierailuilla, Keski-Suomen luontomuseolla ja erilaisissa messutapahtumissa osana laitoksen opiskelijälähettilästoimintaa.

Fysiikan laitoksella aineenopettajakoulutusta pidetään esillä opintonsa aloittaville opiskelijoille. Opettajaopiskelijoille on alusta asti oma opettajatutor, opintoneuvoja ja opettajatutorryhmä, joka kokoontuu tarpeen mukaan. Fysiikan historia, koulufysiikka, demonstraatiokurssi, arkipäivän fysiikkaa ja tähtitieteen perusteet ovat erityisesti opettajille suunnattuja kursseja. Fysiikan laitos tarjoaa palkallisia ohjattuja kesäharjoittelupaikkoja opettajankoulutuksen ja didaktiikan alueilta oppimateriaalien tekemiseksi.

Kemian opettajankoulutuksen opiskelijoille suunnatuilla kursseilla perehdytään kemian oppimiseen, opettamiseen ja tietorakenteeseen. Kursseilla syvennytään kemian käsitteiden ja ilmiöiden oppimiseen liittyvään tutkimustietoon, kemian oppimiseen liittyviin haasteisiin, kemian monipuolisiin opetusmenetelmiin ja kemian opetukseen liittyvän tutkimuksen tekemiseen. Kursseilla käsitellään lisäksi laskennallisen kemian, molekyylihallinnuksen ja tietokoneavusteisen kemian kouluopetukselle tarjoamia mahdollisuuksia. Laboratoriokursseilla harjoitellaan kemian ilmiöiden havainnollistamista koulumaailmaan soveltuvien laboratoriotöiden, demonstraatioiden ja tutkimusprojektien avulla. Oppilasvierailut kuuluvat kiinteästi useisiin kemian opettajankoulutuksen kursseihin.

Matematiikan laitoksella opettajankoulutuksen opiskelijoilla on omat tutkintovaatimukset ja etenemissuosituksset sekä oma tutor ja opettajatutor. Jatkossa opettajankoulutuksen suoravaltuutetuille opiskelijoille opetetaan ensimmäisen opiskeluvuoden kursseja omana ryhmänään. Opintojen eriyttämisellä pyritään vastaamaan paremmin opettajaopiskelijoiden tarpeisiin. Myöhemmin opintojen aikana opettajaopiskelijoille suunnattuja kursseja ovat lukuteoria, euklidinen tasogeometria, matematiikan historia ja opettajalinjan ongelmanratkaisuun keskittyvä erikoiskurssi sekä satunnaisesti muitakin kursseja.

Tietotekniikan aineenopettajakoulutusta tarjoavat Suomessa vain Jyväskylän ja Itä-Suomen yliopistot. Valtaosa aineenopettajiksi valmistuvista opiskelee Jyväskylän yliopistossa. Tietotekniikan laitos tarjoaa erityisesti opettajille suunnattuja kursseja sekä kandidaatti- että maisteriopinnoissa, esimerkiksi maisterivaiheen opiskelija voi tehdä projektiopinnot tuleville opettajille suunnatussa koulutusteknologian projektissa. Lisäksi syventävällä tasolla järjestetään kurssi yhteistyössä opettajankoulutuslaitoksen kanssa. Kaikilla opettajankoulutuksen kurssien vastuupettajilla ja opintoneuvojilla on pedagoginen koulutus. Koska merkittävä osa tietotekniikan opettajankoulutuksen opiskelijoista opiskelee työnsä ohessa, opetusjärjestelyissä korostuu joustavuus, opiskelijälähtöisyys, monimuoto-opetus ja verkko-opetus. Kaikki opetus taltioidaan etäopiskelijoiden käyttöön ja opintoja voi suorittaa myös itsenäisesti. Opetus on käytännönläheistä ja lähtökohtaisesti opiskelijat toteuttavat opinnoissaan jo suoraan käytäntöön sovellettavia kokonaisuuksia mm. harjoitustöissä.

Pedagogiset ja ainedidaktiset tiedot ja taidot kehittyvät pedagogisissa opinnoissa, joihin nivoutuvat keskeisenä osana Normaalikoululla tehtävät ohjatun harjoittelun opintojaksot. Aineenopettajaksi valmistuva maisteri saa opintojensa aikana tietoa ja kokemusta oppilaiden kohtaamisesta, vuorovaikutuksesta oppimisympäristöissä, oppimiseen liittyvistä ongelmista sekä opetettavalle aineelle luonteenomaisista monipuolisista opetusmenetelmistä.



Kuva3. Aurinkokuntamalli informaalisena oppimisympäristönä Jyväskylän Normaalikoulussa.

Opettajankoulutuslaitoksen ilmiöpohjaisessa opetussuunnitelmassa tarkastellaan todellisen maailman ilmiöitä niiden aidoissa ympäristöissä. Opiskelijoille pyritään antamaan valmiudet toimia koulussa ja yhteiskunnassa. Opinnoissa korostuu yhteistoiminnallisuus

esimerkiksi sekaryhmäopetuksessa. Ainepedagogisissa kursseissa perehdytään tarkemmin oppiaineryhmän opettamisen erityiskysymyksiin tutkivan oppimisen ja opettamisen avulla. Tavoitteena on ylläpitää teorian ja käytännön jatkuva vuorovaikutus ainelaitosten ja opettajankoulutuslaitoksen opintojen sekä ohjattujen harjoitteluiden opintojaksojen välillä. Opiskelija oppii kehittämään omaa toimintaansa arviointitiedon ja palautekeskustelujen perusteella. Hyödyntämällä monipuolisesti eri oppimisympäristöjä opiskelija harjaantuu oman toimintansa arviointiin ja tiedostaa vastuunsa kasvattajana. Ajasta ja paikasta riippumaton oppiminen ja informaali oppiminen muuttavat opiskeluun tarkoitettuja tiloja. Koulurakennus on ja pysyy ulkomitoiltaan samana mutta sisältö ja toimintakulttuuri kehittyvät. Informaali oppiminen mahdollistuu mm. aulatiloihin sijoitettujen oppimista edistävien kokonaisuuksien avulla. Normaalikoululla tiettyyn mittakaavaan sijoitettu aurinkokuntamalli houkuttelee ohikulkijaa pohtimaan maailmakaikkeuden rakennetta ja mittakaavaa. Eri tilojen muuntuvat käyttötarkoitukset ja vaihtuvat oppimisen tilat ja sisällöt luovat koulusta dynaamisen ja oppimiseen houkuttavan kokonaisuuden.

Voimakkaan digitalisaation aiheuttama muutos näkyy yhteiskunnassa ja koulussa. Ohjattu harjoittelu mukautuu yhteiskunnan muutokseen tarjoamalla opiskelijalle digiosaamista. Tulevaisuuden opettaja tarvitsee tieto- ja viestintäteknologisia taitoja esimerkiksi kouluopetuksessa yleistyvässä verkko-opetuksessa ja sähköisessä arvioinnissa sekä sähköisiin ylioppilaskirjoituksiin valmistavassa lukiokoulutuksessa. Normaalikoulun ohjatuissa harjoittelussa hyödynnetään monipuolisesti tieto- ja viestintäteknologian tarjoamia mahdollisuuksia opetuksessa. Koulun ja oppilaiden käytössä olevat tietotekniset sovellukset, kuten mittausautomaatio, pilvipalvelut, piirto- ja mallinnusohjelmat sekä pikakyselysovellukset, ovat aktiivisesti opetuskäytössä ja siten myös opetusharjoittelijoiden työkaluina. Ohjatussa harjoittelussa on mahdollista omien tai koulun tarjoamien resurssien käyttö osana opetusta. Lisäksi opetuksessa ja aineenopettajakoulutuksessa on käytössä työalustoja, joiden tarkoitus on tukea oppimista ja opettajuuden kehittymistä.

#### 4 Kolmikantayhteistyö opettajankoulutuksen koordinoijana

Aineenopettajaksi opiskelevien opintoja on pyritty tietoisesti rakentamaan matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan laitosten, tietotekniikan laitoksen, opettajankoulutuslaitoksen ja Normaalikoulun LUMA-aineiden opettajankouluttajien välisellä kolmikantayhteistyöllä. Opettajankouluttajien monimuotoinen yhteistyö mahdollistaa aineenopettajiksi opiskelevien yhtenäisen opintopolun, jonka eri vaiheet antavat opiskelijalle realistisen ja innostavan kuvan opettajan työstä ja työn haasteista. Kolmikantayhteistyö on parantanut tiedonkulkua ja yhteydenpitoa eri yksiköissä toimivien opettajankouluttajien välillä, mahdollistanut toimivien käytänteiden jakamisen yksiköiden välillä, nopeuttanut opintoihin liittyvien ongelmatilanteiden ratkaisua ja auttanut opettajankouluttajia näkemään opettajaopiskelijan opintopolun selkeämmin kokonaisuutena.

## 5 Opetuksen tutkimustieto opettajaksi valmistuvan tukena

Kaikilla ainelaitoksilla opiskelija voi tehdä opinnäytetyönsä, kandidaatintutkielman, pro gradu -tutkielman ja erikoistyön opetukseen liittyvistä tutkimusaiheista. Myös kasvatustieteen pedagogisiin aineopintoihin sisältyy pienimuotoinen kasvatustieteellinen tutkimus, missä opiskelija tutustuu opetukseen liittyvän tutkimusprosessin suunnitteluun, toteutukseen ja raportointiin. Ainedidaktisen ja pedagogisen tutkimuksen tekeminen auttaa tulevaa opettajaa näkemään ja ratkomaan oppimiseen liittyviä ongelmia sekä kehittämään oppimisen ja opetustyön analysoinnissa. Osa opettajaksi valmistuvista jatkaa opetuksen tutkimuksen parissa myös jatko-opinnoissaan. Esimerkiksi Jyväskylän yliopiston Agora Centerin Indoor Environments -tutkimushanke näkyy konkreettisesti opetusharjoittelua suorittavan opiskelijan arjessa. Tutkimushankkeessa opetusharjoittelijoita on osallistunut modernin oppimisympäristön suunnitteluun Jyväskylän Normaalikoululla. Käyttäjälähtöinen suunnittelu eteni lukiolaisten ideoimista tilaratkaisuista opiskelijoiden ja henkilökunnan kehitysideoiden kautta ammattilaisten suunnittelupöydälle viimeistelyyn. Uudentyyppinen fyysinen oppimisympäristö mahdollistaa monimuotoisen vuorovaikutuksen (kuva 4). Oppimistilan laborointialue ja työskentelyalue sekä luokan lasiseinän takana olevat oppimiseen varustetut käytävätilat muodostavat yhtenäisen oppimisen tilan, jota voidaan käyttää sekä yksilöidysti eriyttäen että rytmittämään oppituntien sisältöä mielekkäästi.



Kuva 4. Normaalikoulun moderni oppimisympäristö, uudistettu fysiikan ja kemian luokkatila.

## 6 Yhteenveto

Opettajankoulutuksella on Jyväskylän yliopistossa pitkät perinteet. Yliopistostamme valmistuu vuosittain yli 50 LUMA-aineiden opettajaa. Oppiminen, opetus ja kehitystä tukevat kasvu- ja oppimisympäristöt on yksi viidestä painoalasta myös Jyväskylän yliopiston strategiassa vuosina 2015 - 2020.

Keski-Suomen LUMA-keskus, LUMA-KS, kehittää osaltaan LUMA-aineiden opetusta ja opettajankoulutusta Jyväskylän yliopistossa. LUMA-KS on Jyväskylän yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan koordinoima kehittämishanke ja se toimii osana valtakunnallista LUMA-keskusten verkostoa, LUMA-keskus Suomea. LUMA-KS:n toiminnan tavoitteina on tukea LUMA-aineiden ja teknologian alojen opintoihin



hakeutumista sekä innostaa näiden aineiden opiskeluun ja opettamiseen. Tavoitteena on myös tukea opettajien ja opettajiksi valmistuvien työtä sekä elinikäistä oppimista. LUMA-KS muun muassa järjestää vuosittain yhteistyössä ainelaitosten kanssa täydennyskoulutuksia LUMA-aineiden opettajille.

Matemaattisten aineiden opettajankoulutuksen tavoitteena on tuottaa osaavia ja itseään kehittäviä opettajia tulevaisuuden kouluihin. Opettajankoulutus pystytään järjestämään hyvissä fyysisissä oppimisympäristöissä esimerkiksi ainelaitosten hyvin varustetuissa laboratorioissa, Normaalkoululla, Konneveden tutkimusasemalla ja syyslukukaudeksi 2015 opettajankoulutuslaitokselle valmistuvissa täysin uusissa tiloissa. Opettajankouluttajien toimiva kolmikantayhteistyö edistää opettajankoulutuksen kehittymistä ja mahdollistaa nopean reagoinnin muuttuviin koulutustarpeisiin.

## Lähteet

- Jyväskylän yliopisto (2015). Jyväskylän yliopiston strategia 2015 - 2020. <https://www.jyu.fi/hallinto/strategia/strategiat/strategiasivu> (luettu 5.6.2015).
- Kasvatustieteiden tiedekunta, Jyväskylän yliopisto (2015). Opettajankoulutuksessa opiskeltavat ja tutkittavat ilmiöt. <https://www.jyu.fi/edu/opiskelu/oppaat/edu-opetus suunnitelmat/EDU-OPS-2014-2017/OKL-OPS-2014-17/luokanopettajakoulutuksen-opetus suunnitelma-2014-17/tutkintorakenne-ja-koulutuksen-sisallot/opettajankoulutuksessa-opiskeltavat-ja-tutkittavat-ilmiot> (luettu 5.6.2015).
- Keski-Suomen LUMA-keskus, [www.jyu.fi/luma](http://www.jyu.fi/luma) (luettu 5.6.2015).
- Mäkelä, T., Lundström, A. ja Mikkonen I., Oppimistilojen yhteissuunnittelua: opiskelijat aktiivisina osallistujina, s. 272-287, teoksessa: Oppiva kampus - how to co-create campus?, toim. Nenonen, S., Kärnä, S., Junnonen, J., Tähtinen S. ja Sandström, N., Suomen Yliopistokiinteistöt, Tampere, 2015.