

Please note! This is a self-archived version of the original article.

Huom! Tämä on rinnakkaistallenne.

To cite this Article / Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Janhonen, S. & Kinnari-Korpela, H. (2021) Ammatillisen opettajankoulutuksen STEM-painotus – oivalluksia autenttisuudesta. TAMKjournal, 7.6.2021.

URL: <https://tamkjournal.tamk.fi/ammattillisen-opettajankoulutuksen-stem-painotus-oivalluksia-autenttisuudesta/>

Ammatillisen opettajankoulutuksen STEM-painotus – oivalluksia autenttisuudesta

- in [Ammatillinen opettajankoulutus](#) · [Kehittäminen ja soveltava tutkimus](#)
- — 7 kesä, 2021

Ammatillinen opettajankoulutus on toteutettu monialaisena ammattikorkeakoulujen perustamisesta vuodesta 1996 asti. Toukokuussa 2020 TAMKissa kuitenkin käynnistettiin STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) -painotteinen opettajankoulutusryhmä. Artikkelissa kuvataan tapaa, jolla STEM-teema pyrittiin nivomaan koulutukseen sekä tarkastellaan STEM-painotteisen opettajankoulutuksen antia ja merkitystä.

Kirjoittajat: Seppo Janhonen ja Hanna Kinnari-Korpela

STEM-opettajaidentiteettiä rakentamaan

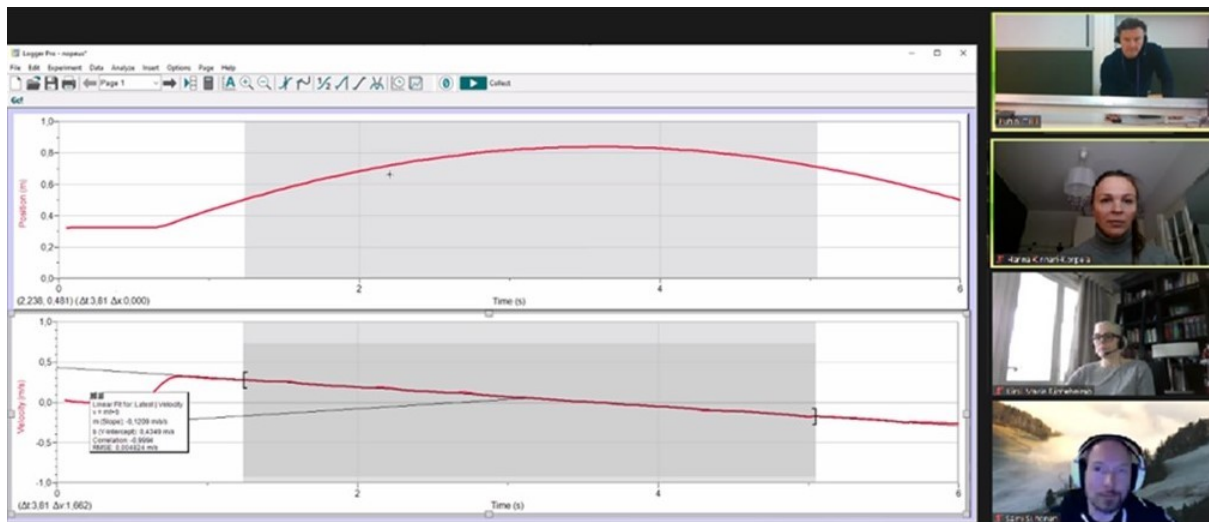
Ammatillisen opettajankoulutuksen opetussuunnitelman mukaan taitavaksi opettajaksi kasvamisessa on kysymys ennen kaikkea identiteetin rakentumisesta (OPS 2020). Identiteetin rakentumista pidetäänkin ammatillisen opettajakoulutuksen ydintehtävänä. Identiteetti tarkoittaa erilaisia merkityksiä, joita henkilöt voivat liittää itseensä tai toisten heihin liittämiä merkityksiä. (Kukkonen ym. 2014.) STEM-painotteisen ryhmän osallistujien orientaatio luultavasti osittain virittyy STEM-opettajaidentiteetin rakentamiseen.

Painotuksen liittäminen opintoihin

20STEM-ryhmän opettajankoulutus toteutettiin saman opetussuunnitelman mukaan kuin monialaistenkin ryhmien (Janhonen 2020). STEM-painotusta liitettiin mukaan etenkin havainnointiin, opetus- ja ohjaamisharjoitteluun sekä kehittämistyöhön.

TAMK:n neljän STEM-opettajan tiimi toteutti ryhmälle opetusjaksoja, joiden teemoina olivat mm. opettajuus STEM-aineissa, digityökalujen hyödyntäminen, arviointi ja aktivointi. Opetusjaksojen sisällöt räätälöitiin STEM-opetuksen näkökulmasta, ja ne sisälsivät parhaita käytänteitä, käytännönläheisiä esimerkkejä ja demonstraatioita. STEM-opettajatiimi oli suunnitellut monipuolisen kokonaisuuden, jossa tuotiin esiin sekä tekniikan matematiikan että fysiikan opetuksessa käytettäviä aktiivisia opetusmenetelmiä. Nuo menetelmät ovat sellaisia, jotka eivät ole sidottuja pelkästään STEM-aineiden opetukseen.

Kuva 1 on otettu tilanteesta, jossa lehtori Juho Tiili demonstroi ns. PDEODE-menetelmän käyttöä fysiikan opetuksessa.



Kuva 1 PDEODE-menetelmän käytön demonstrointi mekaniikan aiheen parissa

STEM-innostusta ilmassa!

20STEM-ryhmälle toteutettiin huhtikuussa 2021 Moodle-kysely, jolla kartoitettiin mm. opettajaopiskelijoiden tuntemuksia opettajaidentiteetistä sekä näkemyksiä opettajankoulutuksen STEM-painotuksesta. Kyselyn toteuttamisen vaiheessa ryhmässä oli mukana 17 aktiivista osallistujaa, joista 11 vastasi kyselyyn.

Opettajaopiskelijat arvioivat ammatillisen opettajan osaamistaan neliportaisella asteikolla (heikko/ei lainkaan, orastava, kohtalainen, vahva). Kyselyn perusteella kahdeksan vastaajaa koki opettajaosaamisensa kohtalaiseksi ja kolme vahvaksi. Opettajaopiskelijat arvioivat myös opettajaidentiteettiään neliportaisella asteikolla (sitä ei ole, heikko, kohtalainen, vahva). Opettajaidentiteetin osalta vastausjakauma oli lukumääräisesti aivan sama.

Osana opettajankoulutusta STEM-aineiden opettajatiimi piti ryhmälle opetusjaksoja, joiden toteutustapaa kuvataan myöhemmin. Seuraavat lainaukset liittyvät STEM-opettajien opetusosuuksiin. Niissä on nostettu esiin opiskelijoiden vastauksia kysymyksiin ”Mitä opettajankoulutuksen STEM-painotteisuus on sinulle merkinnyt? Mitä vahvuuksia, mitä puutteita STEM-painotus on sisältänyt?”

STEM-ryhmän ”samanhenkisyys” tunnistettiin merkitykselliseksi ja opinnot koettiin sitä kautta myös mielekkäämmiksi.

”Vanhempien kollegoiden kertomuksiin peilaten tämä on ollut varsin hyvä malli!”

”Toteutus on tarkoittanut samanhenkisyyttä opiskelijakollegoissa ja tekniikan alan opettajien näkemyksiä osana opintoja. Molemmat ovat olleet tärkeitä enkä näe juurikaan vahvuuksia muunlaisessa toteutustavassa.”

”Opiskelu oli paljon mielekkäämpää muiden samoin STEM-suuntautuneiden opettajien kanssa.”

Kuten odottaa sopii, kaikki eivät nähneet ”yksialaisuutta” yksiselitteisesti välttämättömänä. Monialaisuuden säilyttäminen jonkinasteisena opintojen juonteena oli ilmeisesti järkevä ratkaisu.

”On ollut mielestäni hyvä. Ryhmä tulee hyvin juttuun ja jakaa samanlaisen mind flow’n... noin niinkuin isosta ikkunasta ajatellen. Vain vahvuuksia. mm. asioiden sujuminen ja kommunikoinnin helppous.”

”Itseasiassa en itse koe että ”samanhenkisten” opettajaopiskelijoiden ryhmäyttäminen niin paljo vaikutti omaan toimintaani. Mielenkiintoista oli sivusta seurata muidenkin alojen harjoitteludokumentointia. Ehkä jotkut kokevat tälläisen ryhmäyttämisen helpottavanakin.”

Opiskelijat kokivat STEM-ryhmän myönteisenä myös ammatti-identiteetin muodostumisen näkökulmasta. Ammatti-identiteetti toimii pohjana tulkinnoille, joita yksilö tekee itsestään opettajana ja osana erilaisia ammatillisia yhteisöjä (Kukkonen ym. 2014).

”STEM-ryhmän vahvuutena on se, että siihen kohdistetaan STEM-painotteista ammatillisen opettajan koulutusta. Opettajaidentiteettini on kehittynyt varmaankin vastaamaan paremmin tekniikan alan opettajan työssä vaadittua.”

”Vertailun vuoksi voisi miettiä minkälaiseksi opettajaidentiteettini voisi kehittyä monialaisessa koulutusryhmässä. Mielestäni on parempi, että opettajaidentiteettini kehittyi ja sosialisatio tapahtui STEM-ryhmässä eikä monialaisissa koulutusryhmissä.”

”Uskoisin, että STEM-ryhmässä valmistuneena minulla on parempia mahdollisuuksia työnhaussa jatkossakin.”

Vastauksissa toivottiin myös nykyistä vahvempaa STEM-painotusta.

”Koulutus voisi olla kuitenkin vieläkin STEM-painotteisempaa eli opettajankoulutusta voisi kehittää vastaamaan vielä paremmin ammatillisille STEM-opettajille asetettuja vaatimuksia eli erikoistumiselle on vielä tarvetta.”

Ryhmässä on ollut mahdollista toteuttaa demonstraatioita varsinkin spesifeistä STEM-opetuksen järjestelyistä.

”STEM painotus on ainakin sisältänyt vahvuuksia havainnollistamisen, aktivoivien työkalujen käytön ja opiskelijoiden tilastotieteen käsittelyyn opetustehtävissä.”

”Minä säilyttäisin kaikki STEM-opettajien vetämät osuudet, koska koen niiden olleen tosi hyödyllisiä (digityökalut, arviointi, aktivointi...). Mutta erityisesti olen pitänyt tästä tiiviiksi muotoutuneesta, tutussa opiskelijaryhmässä toimimisesta.”

Autenttisuus vahvuutena

STEM-taustoihin liittyvä homogeenisyys tuntuu ohjaavan keskustelut nopeammin sellaisiin näkökulmiin, jotka ovat useille osallistujille yhteisiä. On tunne, että ryhmän jäsenet puhuvat samaa kieltä, mikä helpottaa myös ”pedagogisen koherenssin” saavuttamista. On kuitenkin hyvä, että kasvatustieteen opinnoissa ja valinnaisissa pedagogisissa opinnoissa (yhteensä neljä osaa opinnoista) on ollut perinteisiä monialaisia toteutuksia.

STEM-opettajien tiimi on tehnyt paljon tutkimusta matematiikan ja fysiikan opetuksen kehittämistä. Tiimi on tuonut 20STEM-ryhmään tuoretta ja tutkittua STEM-didaktista painotusta. Se on merkittävästi vahvistanut toteutuksen STEM-ulottuvuutta.

Herrington (2006) liittyy autenttisen oppimisen käsitteeseen seuraavia ulottuvuuksia: autenttinen konteksti (tapa jolla tietoa sovelletaan todellisuudessa), autenttiset aktiviteetit, pääsy tutustumaan asiantuntijoiden toimintaan ja tapaan mallintaa prosesseja, vaihtelevat roolit ja tarkasteluperspektiivit, tiedon kollaboratiivinen työstäminen, reflektointi, näkökantojen esittäminen ja sanoittaminen (artikulointi), coaching ja kehystäminen (scaffolding) sekä autenttinen arviointi. STEM-opettajien tiimin toiminta näyttäisi ryhmäopettajan havainnoinnin perusteella ilmentävän useampia mainituista piirteistä.

Usein digityökalun käytön koulutus tapahtuu yleisellä tasolla niin, että osallistujia koettaa mielessään kuvitella, miten hän voisi käyttää kyseistä työkalua oman substanssinsa kannalta. STEM-opettajien osuudessa on erityisen kiinnostavaa se, että kouluttaja on pystynyt viemään osallistujat välittömästi autenttiseen kaltaiseen kontekstiin. Kouluttaja on esittänyt konkreettisia esimerkkejä omasta toiminnastaan. Näin on konkreettisesti välitetty elettyä opettajaelämää, mikä luo puitteita identiteettioivalluksille.

”Minä säilyttäisin kaikki STEM-opettajien vetämät osuudet, koska koen niiden olleen tosi hyödyllisiä (digityökalut, arviointi, aktivointi...).” – Opettajaopiskelija

Kokeneiden STEM-opettajien työskentelyä ja siitä virinneitä keskusteluita seurattaessa on syntynyt käsitys, että tällainen sovellettu työskentelytapa on tarkoituksenmukainen ja ydinasioihin ohjaava. STEM-opettajat pystyvät luomaan parhaan STEM-oppimisen didaktisen ympäristön. Se yhdistettynä yleisluonteisempaan pedagogiseen otteeseen voinee puolestaan parhaiten tukea STEM-opettajuuden identiteetin rakentumista.

Nyt toteutettu STEM-painotteinen opettajankoulutus on osaltaan murtamassa esim. tekniikan opetukseen liittyvää tai ainakin sellaiseksi oletettua substanssikeskeisyyttä. On tehty eläväksi niitä mahdollisuuksia, joita aktivoiva ja vuorovaikutteisuutta korostava pedagogiikka voi tuoda myös eksakteihin tieteisiin liittyvillä tai pohjautuvilla aloilla.

Pohdintaa

STEM-painotteinen opettajankoulutusryhmä on ollut sangen kiinnostava ja innostava haaste sekä opettajaopiskelijoille että kouluttajille. Opettajaopiskelijoiden palaute on ollut pääosin varsin myönteistä, osin jopa innostunutta. Ryhmäopettajana toiminut, kokenut tekniikan taustan omaava opettajankouluttaja on saanut tarkastella opettajuutta ja opettajankoulutusta uudesta näkökulmasta. Opettajaopiskelijoiden peruskysymykset ovat samoja kuin monialaisissakin ryhmissä, mutta STEM-painotuksen voi arvioida ohjaavan osallistujia suoremmin ja nopeammin niihin vastauksiin, joita he HOPS-työskentelyssä ilmaisevat etsivänsä. Yhteistyö STEM-opettajatiimin kanssa on ollut merkityksellistä ja erittäin rakentavaa.

STEM-opettajatiimillä on runsaasti kokemusta digipedagogisesta kehittämisestä ja kouluttamisesta. Tiimi havaitsi omilla koulutusjaksoillaan selvästi ryhmän homogeenisyyden. Esimerkiksi digityökalujen demonstraatioiden yhteydessä opettajaopiskelijat lähtivät heti käytännössä testaamaan työkaluja ja heidän oli helppoa reflektoida tietyn digityökalun hyödynnettävyyttä omassa opetuksessaan. Monia tekniikan laskennallisia ammattiaineita

yhdistävät myös arvioinnin työläys ja arvioinnin automatisoinnin haasteet. Näistä teemoista käytiin opettajaopiskelijoiden kanssa mielekkäitä keskusteluja, joissa näkyi ryhmäläisten ”samanmielisyyttä”.

Opetus- ja kulttuuriministeriön mukaan kunkin opettajankoulutusyksikön on tärkeää pohtia, mikä on ammatillisen opettajankoulutuksen henkilöstön osaamisalueiden nykytila ja missä laajuudessa on kehittämistarvetta esim. taidealan, tekniikan ja LUMA-alan pedagogiikkaan liittyvän erikoisosaamisen osalta (OKM 2019, 77). TAMK on onnistunut luomaan ammatilliseen opettajankoulutukseen sellaista STEM-didaktista juonetta, jota kannattaisi vahvistaa tulevaisuudessa.

Lähteet

Herrington, A. & Herrington, J. 2006. What is an Authentic Learning Environment? Teoksessa Herrington, S. & Herrington, J. (toim.) Authentic Learning Environments in Higher Education, 1–14.

Janhonen, S. 2020. STEM-painotteinen opettajankoulutusryhmä vahvistaa STEM-alojen opetusta ammatillisessa koulutuksessa. TAMK-blogi. Julkaistu 15.1.2020. Luettu 28.5.2021. <https://blogs.tuni.fi/tamkblogi/teema2/stem-painotteinen-opettajankoulutusryhma-vahvistaa-stem-alojen-koulutusta-ammattillisessa-koulutuksessa/>

Kukkonen, H., Tapani, A., Ilola, H., Joensuu, M. & Ropo, E. 2014. Opettajaidentiteetin rakentumisen ainekset ammatillisessa opettajankoulutuksessa. Ammattikasvatuksen aikakauskirja, 16(2), 28–49.

OKM. 2019. Ammatillinen opettajankoulutus Suomessa: reunaehdot, rakenteet ja profiilit. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2019:10. Luettu 28.5.2021. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161473/OKM_10_2019_Ammatillinen%20opettajankoulutus%20Suomessa.pdf

OPS. 2020. TAMK Ammatillinen opettajankoulutus. Luettu 15.5.2021. https://www.tuni.fi/sites/default/files/media/file/ao_ops_2020.pdf

Kirjoittajat

Seppo Janhonen

Yliopettaja

Pedagogiset ratkaisut/Ammatillinen opettajakorkeakoulu, TAMK

seppo.janhonen@tuni.fi

Asiantuntijuusalueet: ammatillinen opettajuus, pedagogisten sovellusten kehittäminen

Hanna Kinnari-Korpela

Tutkintovastaava, Tietotekniikan tutkinto-ohjelma

Teollisuusteknologia-yksikkö, TAMK

hanna.kinnari-korpela@tuni.fi

Asiantuntijuusalueet: tekniikan koulutus, insinöörimatematiikka, STEM-aineiden pedagogiikka, oppimisen itsesäätely, digityökalut opetuksessa, oppimisanalytiikka

Kuvituskuva: Unsplash/ Jeswin Thomas