

Draama kemian opetuksessa

Jaakko Turkka

Draaman avulla voidaan käsitellä tieteen luonnetta ja kestävää kehitystä kemian opetuksessa. Draamassa voidaan tarinankerronnan avulla viestiä kemiasta, sen keksinnöistä ja kemian tieteen kiistanalaisuuksista. Draaman kuuluvat roolileikit tarjoavat viitekehysten jota voidaan hyödyntää väitellessä ja keskusteltaessa myös sellaisista eettisistä ja moraalisisista kysymyksistä, joiden käsittely muutoin olisi vaikeaa. Tässä artikkelissa kuvataan ja annetaan esimerkkejä draamasta kemian opetuksessa.

Johdanto

Kemia voi tarjota oppilaille valmiuksia vaikuttaa positiivisesti omaan elinympäristöönsä, mutta tämä edellyttää ymmärrystä kemian tieteen luonteesta ja ohjausta kohti kestävyyttä edistävää toimintaa. Yksi tapa käsitellä kemian tieteen luonnetta ja kestävä kehitystä kemiassa monipuolisella ja innostavalla tavalla on draama. Draama perustuu erilaisiin draamallisiin prosesseihin kuten roolileikkeihin, mimiikkaan, tanssiin, tarinankerrontaan jne. ja mielikuvitukseen, jonka avulla oppilaat pääsevät toimimaan yhdessä myös sellaisissa tilanteissa joihin ei muuten olisi luokkahuoneessa pääsyä. Näiden kuviteltujen maailmojen avulla voidaan sitten havainnollistaa sekä kemiallisia ilmiöitä että sosiaalisia tilanteita (Dorion, 2009).

Kemian tieteen luonteen tarkastelu onnistuu kertomalla tieteen tarinoita draaman prosessien avulla. Tarinoita kertomalla rakennetaan kuviteltua maailmaa, jonka avulla voidaan viestiä niin kemiasta, sen keksinnöistä kuin kemian tieteen kiistanalaisuuksista kin tavalla joka on arjesta tuttu (esim. kirjat ja elokuvat). Esimerkiksi tieteen historia tarjoaa opettajille loputtoman lähteen tarinoita hyödynnettäväksi erilaisissa draamaprosesseissa improvisaatiosta näytelmiin. (Ødegaard, 2003)

Kestävän kehityksen kannalta merkittävät draamat ovat yleensä pidempiä roolileikkejä sosiaalisista tilanteista, jotka tarjoavat viitekehysten väittelylle ja keskustelulle (McSharry & Jones, 2000). Roolileikkien etuna on se, että niiden avulla voidaan käsitellä moraalisia ja eettisiä kysymyksiä, joiden käsittely suoraan saattaisi aiheuttaa kiu-sallisia tilanteita. Väittelyiden lisäksi voidaan rakentaa kestävä kehityksen kannalta mielekkäitä tilanteita, joissa oppilaat rakentavat yhteistä ratkaisua sen sijaan, että yrittäisivät voittaa väittelyn, minkä avulla oppilaat voivat kehittää kuuntelutaitoja ja oppivat samaistumaan erilaisiin rooleihin (Colucci-Gray, Camino, Barbiero, & Gray, 2006).

Samalla erilaisten roolien tutkiminen tukee samalla myös uuden opetussuunnitelman mukaista oppilaan kokonaisvaltaista kasvamista ja metakognitiivisia kykyjä. Eläyty-mällä erilaisiin rooleihin saattaa esimerkiksi huomata, että joku roolihahmon tai hah-mojen reaktioissa ja tunteissa tuntuukin yllättäen omalta, jolloin tulemme tietoisem-miksi myös itsestämme. Koska roolit ovat vuorovaikutuksessa, harjoitellaan samalla myös empatiataitoja, eli kykyä tuntea ja tunnistaa toisen henkilön tunne (Hari et al., 2015).

Draaman keskeisimpiä piirteitä kemian opetuksessa ovat visualisointi ja draaman mahdollistama oppilaslähtöinen keskustelu (Dorion, 2009). Vuorovaikutuksen monipuolistaminen on tärkeää myös suomalaisessa luonnontieteiden opetuksessa, jossa hallitseva puhutavan on havaittu olevan hallitsevasti opettajajohtoista (Lehesvuori, 2013). On tärkeää antaa tilaa oppilaiden puheelle, koska puhumalla kemian kieli tulee tutuksi ja alkaa parhaassa tapauksessa tuntua vähemmän vieraalta. Draamassa oppilaat voivat kokeilla erilaisten roolihahmojen puhetapoja. Rooli on suoja, jossa esimerkiksi kemistin puhetapaa voi kokeilla ja harjoitella ilman välitöntä sosiaalista leimaa.

Draama sopii niin luonnontieteiden käsitteiden oppimiseen kuin ymmärryksen tukemisen luonnontieteiden luonteesta ja sen yhteydestä ympäröivään yhteiskuntaan (Ødegaard, 2003). Näiden asioiden opiskeluun draama voi tarjota onnistumisen kokemuksia tiedeopetuksen parissa myös oppilaille, joille onnistumisen kokemusten saamista haittaa se, etteivät he ole samalla tasolla oppilaiden enemmistön kanssa tai se etteivät he ole soveltuneet tavanomaiseen opettajajohtoiseen luonnontieteiden opetukseen. Draamaa luonnontieteiden opetuksessa käsittelevissä tutkimuksissa raportoidaan usein draaman tuovan innokkuutta ja voimaantumista tieteen opiskeluun (ks. esim. Dorion, 2009; McSharry & Jones, 2000; Ødegaard, 2003). Dorion (2009) ehdottaa kahta strategiaa, joista toinen perustuu siihen, että oppilaat havainnollistavat kehollaan ilmiöitä ja toinen pidempiin roolileikkeihin, joissa tutkitaan erilaisten toimijoiden näkökulmia kestäväan kehitykseen liittyvissä aiheissa. Avaan näitä tapoja seuraavissa kappaleissa.

Ilmiöiden havainnollistaminen draaman avulla

Käsitteiden oppimista tukevissa draamoissa simuloidaan (Dorion, 2009) ilmiöitä erilaisten leikkien, roolien, mimiikan tai tanssin avulla. Havainnollistaminen simulaatioissa perustuu säännöille, joiden puitteissa toimitaan. Tavoitteena on, että sääntöjen mukaisen toiminnan kautta paljastuu jotain uutta. Draamassa oppilaat saavat kokemuksen, jossa he ovat osa simulaatiota, siinä missä simulaatioissa yleensä tilannetta seurataan sivusta. Simulaatiossa ollessaan oppilaat joutuvat uudelleen käsittelemään aikaisempaa tietämystä luonnontieteistä havainnollistaakseen kehoillaan käsiteltävää ilmiötä (Ødegaard, 2003).

Draaman avulla saatu kokemus toimii vertauskuvana tieteelliselle ilmiölle (Dorion, 2009). Opettaja voi tukea orastavaa ymmärrystä vertaamalla draamassa luotua kokemusta tieteelliseen malliin ja tuoda esille puutteita ja samankaltaisuuksia. Kokemus toimii keskustelun pohjana, ei vastaavuutena. Tämän kaltainen vertauskuvien käyttö on opettamisessa usein välttämätöntä, koska oppijalla ei välttämättä ole aikaisempaa kokemusta tieteen abstrakteista käsitteistä. Kestäväan kehitykseen liittyviä ilmiöitä, joita voi havainnollistaa draaman avulla, ovat erilaiset ilmiöt, kuten vaikkapa kestävä kalastus. Yksinkertaistamisen vuoksi seuraava esimerkki käsittelee olomuotojen havainnollistamista.

Esimerkki käsitteiden oppimiseen tähtäävästä draamasta on olomuototanssi: Olomuototanssissa luokan keskelle on pulpeteista muodostettu reaktioastia. Reaktioastiassa olevat oppilaat saavat liikeohjeita opettajalta. Alkutilanteessa oppilaat ohjataan liikkumaan toistensa vaikutuspiirissä lähellä toisiaan, oppilaat voivat liukua toistensa ohi. "Energiaa lisäämällä" tapahtuu olomuodon muutos. Ryhmän oppilaat irtautuvat toistensa vaikutuspiiristä ja täyttävät koko reaktioastian, kuten vesimolekyylit höyrystyessään. "Energiaa poistamalla" oppilaat jäähtyvät ja liikkeestä tulee minimaalista.

Ryhmä kiinteytyy, jolloin välimatkat pienenevät kosketusetäisyydelle. Oppilaat eivät voi liikkua suhteessa toisiinsa. Oppilaille syntyy mahdollisuuksia sekä käsitellä että ilmaista eri olomuotoihin liitettäviä liikkeellisiä ominaisuuksia ja niiden yhteyttä energiaan. Oppilaat rakentavat merkityksiä käsitteille kiinteä, neste ja kaasu. Tehtävän taustalla voidaan nähdä idea liikkeestä kaikkia olioita yhtäläillä yhdistävänä ja kuvaavana ominaisuutena.

Draamassa oppimiseen liittyy keho tai kehomuisti, jolloin voidaan puhua myös kineettisestä tavasta oppia. Näkemys kehosta erottamattomana osana ihmisen ajattelua on vähitellen rantautumassa luonnontieteiden oppimisen tutkimukseen. Esimerkiksi Kontra kollegooneen (2015) raportoi kehollisten kokemusten parantaneen oppilaiden tuloksia kulmakiintyvyyden käsitteen oppimista mittaavassa kokeessa. Johtopäätöksenä he toteavat, että opiskeltavaan asiaan läheisesti liittyvien kehollisten kokemusten tarjoaminen, erityisesti opiskelun alkuvaiheessa, tukee oppilaiden aiheeseen liittyvää päättelyä.

Sosiaalisia tilanteita käsittelevät roolileikit kemiassa

Sekä draamaa että luonnontieteiden oppimista näyttäisi yhdistävän pyrkimys antaa oppilaalle eväitä osallistua yhteiskuntaan. Yhteiskunnallinen keskustelu onkin omanlaisensa näyttämö, jossa erilaisten toimijoiden, *actor*, ilmaisu voi ottaa mitä erilaisimpia muotoja. Roolileikeissä voidaan sitten tutkia erilaisten toimijoiden välisiä jännitteitä ja vuorovaikutusta. Osallistumisen kokemuksia tarjoava draama yhdistettynä korkean statuksen tieteelliseen tietoon ja argumentaatioon on yksi vaihtoehtona kehittää konkreettisia valmiuksia yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen.

Esimerkki tieteiden ja yhteiskunnan välisen yhteyden tarkastelusta – kansainvälinen ilmastopaneeli: Aluksi paneelikeskustelulle luodaan taustatarina esimerkiksi opettajan toimesta. Oppilaille jaetaan erilaisia rooleja paneelikeskustelussa. Roolit voivat olla kuvattuna roolikorteissa, opettajan antamassa tukimateriaalissa tai oppilaat voivat itse hakea tietoa verkosta. Tällä tavalla oppilaat tutustuvat rooliensa taustoihin, motiiveihin ja näiden käyttämiin argumentteihin. Keskusteluun voi osallistua erilaisia toimijoita joilla on vastakkaisia päämääriä ja tavoitteita, mikä luo jännitettä keskusteluun. Sopivia hahmoja ovat esimerkiksi kriittiset journalistit, ympäristöministerit, lobbarit, kansalaisjärjestöt, alkuperäiskansat, jäämeren telakkayhtiön edustajat ja niin edelleen. Mahdollisuuksia on paljon. Draaman avulla sisältö tulee samalla käytyä läpi, mutta uudella tavalla: Oppilaat oppivat ilmastokysymyksiin liittyvää sisältöä tutkiessaan rooli-hahmonsia mahdollisia väitteitä sekä kuullessaan paneelikeskustelun aikana esitettyjä argumentteja.

Edeltävässä esimerkissä draamaan liittyy myös asenteiden tarkastelu. Draaman herättämät tunteet vaikuttavat voimakkaasti oppilaiden asenteisiin ja siksi draamaan kuulu purkuvaihe, jossa keskustellen peilataan rooli-hahmon ja oppilaan kokemia tunteita ja asenteita. Asennemuutos kasvatuksessa on toivottavaa mm. maapallomme rajallisten resurssien takia. Samalla tulee kuitenkin pitää mielessä, että yhteiskunnalliseen arvopäämäärään tähtäävä muutos ei saa tapahtua manipuloiden, vaan oppilaan omilla ehdoilla ja ohjaten oppilaita toimimaan kestävän kehityksen viitoittamalla tavalla.

Lopuksi

Monista lupaavista mahdollisuuksista huolimatta draamaa luonnontieteiden opetuksessa on edelleen tutkittu vähän. Siksi väitöskirjatutkimuksessani selvitän miten draama voi mielekkäällä tavalla tukea luonnontieteiden luonteen ymmärtämistä ja kestävä kehityksen edellyttämää toimijuutta kemian opetuksessa. Kehittämistutkimus on lähtenyt liikkeelle opettajille suunnatusta kyselystä jossa selvisi, että draamaa hyödynnetään harvoin ja opettajat kaipaavat lisää materiaalia. Jotta draamasta ja luonnontieteistä saataisiin parhaat puolet esille, tulisi luonnontieteiden opettajien ja tutkijoiden ja draaman ammattilaisten tulla istua saman pöydän ääreen. Tällä hetkellä kehitän toimintamalleja ja työtapoja yhdessä kemian opettajaopiskelijoiden sekä draama- ja teatterikasvattajien kanssa. Työtapojen jakamiseksi on perustettu verkkosivu:

<https://tiededraamaopas.wordpress.com/>

Jaakko Turkka

tohtorikoulutettava, FM (kemian ja matematiikan aineenopettaja)
Kemian opettajankoulutusyksikkö, Kemian laitos, Helsingin yliopisto

jaakko.turkka@helsinki.fi

Erityisosaaminen: draama, vuorovaikutus, mallinnus ja visualisointi, vertauskuvat, kestävä kehitys, luonnontieteiden luonne. Väitöskirjan aiheena on draama kemian opetuksessa.

Lähteet

- Colucci-Gray, L., Camino, E., Barbiero, G., & Gray, D. (2006). From scientific literacy to sustainability literacy: An ecological framework for education. *Science Education*, 90(2), 227–252.
- Dorion, K. R. (2009). Science through drama: A multiple case exploration of the characteristics of drama activities used in secondary science lessons. *International Journal of Science Education*, 31(16), 2247–2270.
- Hari, R., Järvinen, J., Lehtonen, J., Lonka, K., Peräkylä, A., Pyysiäinen, I., ... Ylikoski, P. (2015). *Ihmisen mieli*. Kontra, C., Lyons, D. J., Fischer, S. M., & Beilock, S. L. (2015). Physical experience enhances science learning. *Psychological Science*, 26(6), 737–749.
- Lehesvuori, S. (2013). Towards Dialogic Teaching in Science: Challenging Classroom Realities through Teacher Education. *Nordic Studies in Science Education*, 9(2), 218.
- McSharry, G., & Jones, S. (2000). Role-play in science teaching and learning. *School Science Review*, 82(298), 73–82.
- Ødegaard, M. (2003). Dramatic science. A critical review of drama in science education. *Studies in Science Education*, 39, 75-102.