

Kemianluokka Gadolinin toimintakertomus 2021

Vuonna 2021 Kemianluokka Gadolinin toimintaa ohjasivat aiempien vuosien tapaan kansallinen LUMA-strategia, Helsingin yliopiston tiedekasvatuksen toimintasuunnitelma ja Kemianluokka Gadolinin kehittämistyöryhmän (mukana BASF, Borealis Polymers, Kemianteollisuus, Kemira, Linde Gas, Neste, Suomen Bioteollisuus ja Thermo Fisher Scientific) yhdessä asettamat tavoitteet. Kansainvälinen koronaviruspandemia vaikutti edellisen vuoden lailla Gadolinin toimintaan, mutta vuoden 2020 aikana kehitettyjä etäkäytänteitä käyttämällä ja edelleen kehittämällä kaikki toiminnalle asetetut laadulliset ja määrälliset tavoitteet täyttyivät. Tarkastellaan ensin kehittämistyöryhmän asettamia tavoitteita ja sen jälkeen valtakunnallisia tavoitteita.

I. Elinkeinoelämän asettamat tavoitteet:

1. Kemia on osa hyvää elämää ja auttaa ratkaisemaan globaaleja haasteita. Ammatillisen ja yhteiskunnallisen relevanssin korostaminen erityisesti etäopintokäyntien oppimismateriaalien kautta.
2. Toiminnallisten opintokäyntien resurssien kohdistaminen erityisesti vuosiluokille 4. ja 8.
3. Keskittyminen ammatillisen koulutuksen huomioimiseen toiminnallisten opintokäyntien kehittämisessä.
4. Kemianluokka Gadolinin viestinnän kehittäminen yritysten suuntaan ja yhteistyöyrityksien sisäisen viestinnän tukeminen.

Tavoitteiden toteutuminen

1. Toiminnan kantavaksi teemaksi valittiin kestävä kehitys, kestävä kemia ja kiertotalous. Näiden aihepiirien kautta pystyttiin tuomaan esiin, miten kemia mahdollistaa hyvän tulevaisuuden rakentamisen.

Kantavien teemojen alta opintokäynneille tarjottaviksi sisältövaihtoehtoiksi valittiin Kemianluokka Gadolinin materiaalipankista yhteensä 13 kokeellista työtä ja demonstraatiota. Työt jaoteltiin teemojen alle kahteen eri alateemaan:

1. Materiaalit
2. Hyvinvointi ja terveys

Ammatillista ja yhteiskunnallista relevanssia tuotiin esiin valitsemalla tarjolle oleviin kokeellisiin töihin aiheita, joiden kautta kemian merkitystä yhteiskunnassa ja työelämässä pystyttiin tuomaan esiin joko kokeellisen työn ennakotehtävissä, itse työssä, tai työn jälkeen tehtäviksi suunnitelluissa kertaavissa tehtävissä. Esimerkiksi vuonna 2021 tarjolle tulleet uudet Koronatestaustyö ja Ioniset liuottimet ja selluloosa nostivat erityisesti esiin yhteiskunnallista relevanssia, ja Vau mikä voide! -uudistettu työohje ammatillista relevanssia.



2. Pandemian vaikutukset jatkuivat Kemianluokka Gadolinin perinteisimpänä koettuun toimintamalliin, toiminnallisiin opintokäynteihin. Helsingin yliopiston Kumpulan kampuksen tiedekunnan päätöksellä niiden järjestäminen oli keskeytettynä maaliskuun 2021 alkuun saakka, ja tämä aika käytettiin hyödyksi etäopintokäyntien kehittämiseen sekä vuodelle 2021 valittujen teemojen mukaisten töiden valitsemiseen materiaalipankista ja niiden testaamisen ohjaajien kanssa.

Maaliskuussa 2021 vierailut Gadoliniin avattiin etävierailuina. Varauskalenterissamme mahdollisuus opintokäyntien varaukselle annettiin esikouluryhmille, 4. ja 8. luokkalaisille sekä toisen asteen oppilaille.

Toiminnallisia opintokäyntejä toteutettiin yhteensä 61 kpl, ja niihin osallistui 1374 lasta ja nuorta.

<i>Kouluaste</i>	<i>Opintokäyntien/ opettajat (lkm)</i>	<i>Lapset ja nuoret (lkm)</i>
<i>Esiopetus</i>	5 / 17	112
<i>4. luokkalaiset</i>	5 / 13	205
<i>8. luokkalaiset</i>	15 / 15	265
<i>muut yläkoululuokat</i>	4 / 7	100
<i>Lukio ja ammattikoulu</i>	32 / 37	709
<i>Yhteensä</i>	61	1391

Toiminnan kohdistaminen erityisesti 4. ja 8. luokkalaisille tehtiin informoimalla etävierailumahdollisuudesta Kemianluokka Gadoliniin kaikki Espoon kaupungin 4. luokan opettajia. Lisäksi osana [VirtuaaliGadolinia](#) perustettiin [Kemianluokka Gadolinin TikTok](#), joka on erityisen suosittu kohderyhmään kuuluvien kahdeksasluokkalaisten parissa. Kemianluokka Gadolinin TikTok keräsi ensimmäisen toimintavuotensa aikana yli 27 000 seuraajaa, ja suosituinta videota katsottiin yli 700 000 kertaa. Julkaistut videot saavuttivat yhteensä yli puoli miljoona tykkäystä.

3. Edellisellä toimintakaudella, vuonna 2020, aloitetun suunnittelun myötä ammatillisten koulujen ja Kemianluokka Gadolinin yhteistyön kehittämiseksi sovimme tapaamisia ammatillisen oppilaitoksen opettajan kanssa. Hänen kanssaan pohdimme ammatillisten oppilaitosten tarpeita ja Kemianluokka Gadolinin mahdollisuuksia vastata niihin. Ammatillisissa oppilaitoksissa todettiin olevat jo valmiiksi hyvät mahdollisuudet kokeelliseen työskentelyyn, ja todettiin Kemianluokka Gadolinin voivan tarjota osaamistaan esimerkiksi vierailemalla paikan päällä eri oppilaitoksissa. Pandemiasta johtuen yhteistyö ei vielä edennyt, ja sitä jatketaan edelleen seuraavalla toimintakaudella vuonna 2022.



4. Kemianluokka Gadolinin viestinnän kehittäminen yritysten suuntaan ja yhteistyöyrityksien sisäisen viestinnän tukeminen tapahtui verkkosivujen, uutiskirjeen sekä [Linkediniin](#) perustetun sivuston kautta. Kemianluokka Gadolin jatkoi viestintää uutiskirjeen kautta, ja monipuolisia ajankohtaisia nostoja elinkeinoelämästä sekä tutkimuksesta tehtiin edellisvuosien tapaan esimerkiksi Kemia-lehden kolumneilla ja sosiaalisen median nostoilla. Helsingin yliopiston tiedekasvatuksen verkkosivustojen uudistaminen ja sitä kautta Kemianluokka Gadolinin uudistuneiden verkkosivujen toivotaan tavoittavan entistä suuremman yleisön. Kemianluokka Gadolinin verkkosivuilla vieraili vuoden 2021 aikana 37 574 kävijää. Materiaalipankki on sivuston suosituin sivu.

II. Helsingin yliopiston, opetus- ja kulttuuriministeriön ja LUMA-keskus Suomen asettamat tavoitteet:

1. lasten ja nuorten kemian osaamisen vahvistaminen ja innostaminen kemian opiskeluun sekä uusien oppimisyhteisöjen aktivointi toimintaan.
2. Monipuolinen kansainvälinen ja kansallinen yhteistyö LUMA-ekosysteemissä.
3. Uuden lukiolain tukeminen kehittämällä toimintaa nykyisten opetussuunnitelman perusteiden tavoitteita tukien ja valmistautumalla tuleviin opetussuunnitelman perusteisiin uusinta tutkimustietoa hyödyntäen.
4. Uusien tutkimuspohjaisten tiedekasvatusmallien kehittäminen ja testaaminen keskeisiin toimintamuotoihin (tiedekerhot, tiedeleirit, tiedesyntymäpäivät, opettajien koulutus ja virtuaalitoiminta).

Tavoitteiden toteutuminen

1. Vuonna 2021 toimintaa vahvistettiin uusilla virtuaalisilla toimintamuodoilla, kuten TikTok-tilin avaamisella. Kemianluokka Gadolin järjesti kaksi innostavaa etätiedekerhoa ja osallistui monitieteisen virtuaalileirin järjestämiseen kesällä 2021. Kerhot ja leiri keräsivät lapsia ja nuoria ajankohtaisten ja monialaisten teemojen pariin. Ne olivat osa perhetiedekasvatusta, jossa huoltajat, isovanhemmat ja/tai muut läheiset olivat mukana. Lisäksi Kemianluokka Gadolin näkyi viime vuosien tavoin tapahtumissa kuten Tieteiden yössä ja Tyttöjen päivässä. Kemianluokka Gadolin osallistui lisäksi monitieteisen ZAU-virtuaalikerhon järjestämiseen, joka suunniteltiin tukemaan tutkimisen taitojen kehitystä ja innostamaan alakouluikäisiä lapsia luonnontieteiden ja teknologian pariin.
2. Kansallista yhteistyötä tehtiin tiiviisti LUMA-keskus Suomi -verkostossa osana sen valtakunnallista tehtävää. Gadolin osallistui toimintansa esittelyyn kansallisilla LUMA-päivillä ohjaten työpajan opettajille kokeellista koronatestaustyöstä. Vilja Kämppi ja Ida Koskinen esittelivät Kemianluokka Gadolinin TikTok-tiliin liittyvää tutkimusta Lumat Symposiumissa kansainväliselle yleisölle. Maija Aksela ja Emmi Vuorio esittelivät yhteisöllisesti kehitettyjä Luonnontieteet nyt ja tulevaisuudessa -kursseja ja niihin liittyvää kehittämistutkimusta kansainvälisessä ESERA-konferenssissa. Kemianluokka Gadolin osallistui myös kansainvälisen tiedeyhteisön väliseen yhteistyöhön osallistumalla mm. Erasmus+ KA2 -projektiin "Integrated Approach to STEM Teacher Training".

Kemian opettajankoulutusyksikön kurssit ovat päässet käynnistymään normaalisti Gadolinissa syksyllä 2021. Kemianluokka Gadolinia hyödyntäviä kursseja olivat:

- Tutkimuksellinen kemian opetus (5 op), jolla harjoitellaan Gadolinissa oppilaiden ohjaamista, tutkimuksen tekemistä sekä kokeellisten töiden suunnittelua ja toteutusta



- Kemian mallintaminen ja visualisointi (5 op), jossa tuotetaan Gadoliniin soveltuva mallinnusaktiiviteetti
- Kestävä kemia (5 op), jonka aikana opiskelijat suunnittelevat ja testaavat kestävään kemiaan liittyvän kokeellisen työn
- Aineenopettajan digitaaliset taidot II (4 op), jossa Gadolinia hyödynnetään mittausautomaation opiskeluun

Kursseille osallistui yhteensä noin 35 kemian aineenopettajaopiskelijaa.

Gadolin-töiden aiheista tehtyjä kandidaatintutkielmia syntyi useita vuonna 2021:

- Koronatestauksen jatkokehittäminen - Fanny Kytölä
- Limoneeni ja vihreä kemia - Suvi Korhonen
- Biomuovit - Niko Haaro
- Litiumakut - Eetu Vahvanen
- Hammastahna - Juuso Mälkönen (2022)

Kehittämisen on tarkoitus jatkaa maisterintutkielmissa. Lisäksi Kemia tieteenä ja yhteiskunnassa -verkkokurssi on mukana avoimen yliopiston kurssitarjonnassa.

3. Lukioyhteistyömallit ja niiden kehittäminen jatkui eri yhteistyökoulujen ja sidosryhmien kanssa. Etäopintokäynnit suunniteltiin uusien lukion valtakunnallisten opetussuunnitelmien perusteisiin pohjaten. Kantavaksi teemaksi valittiin kestävä kehitys, ja sen näkökulmia tuotiin esiin osana opintokäyntien keskeisiä sisältöjä. Ammatillista relevanssia tuotiin osaksi opintokäyntejä tarjoamalla opettajille mahdollisuutta varata erillinen "Tietoisku: tietoa jatko-opinnoista ja erilaisista uravaihtoehdoista" osaksi opintokäyntiä.

4. Uusien avausten tutkimusperustaisessa kehittämisessä oli aiempien vuosien tapaan tiivis yhteistyö Kemian opettajankoulutusyksikön ja kemian osaston kanssa. Opintokäynnit sidottiin aihekokonaisuuksiin, jotka luokiteltiin kahteen teemakokonaisuuteen: materiaalit sekä hyvinvointi ja terveys.

Kokeellisten töiden virittävistä tehtävistä laadittiin Forms-kyselyt, jotka lähetettiin opettajille noin viikkoa ennen vierailua. Näin vierailun ohjaajat pystyivät huomioimaan oppilaiden ennakkotiedot ja osaamistason entistä paremmin osana vierailua, joka korostui erityisesti etäopintokäynneillä. Lisäksi oppilaiden tutustuminen työhön etukäteen ennakotehtävien kautta lisäsi ohjaajan ja oppilaiden vuorovaikutusta jo vierailun alusta lähtien. Kokonaisuuksien laatiminen kohti entistä laajempia kokonaisuuksia jatkuu edelleen vuonna 2022.

Kemianluokka Gadolin osallistui LUMA2020-hankkeen myötä syntyneen [Luonnonvärit kuvataiteessa](#) -teoksen oikolukuun. Teoksen pohjalta toteutettiin videona Työohje: Luonnonvärejä ja kuvataidetta Kemianluolla Gadolinissa. Video on nähtävissä [täällä](#). Video on ollut laajasti jaossa myös muiden LUMA-keskusten kautta, ja siihen liittyviä töitä on esitelty LUMA-aineiden opettajille suunnatuissa tapahtumissa.

Opintokäynneistä kerätyn palautteen perusteella Kemianluokka Gadolin on onnistunut erinomaisesti sekä lähi- että etävierailuille asetetuissa tavoitteissa. Opettajien mukaan vierailuihin oli aina valmistauduttu hyvin, ja ne toivat uutta sisältöä koulun kemianopetukseen sekä lisätietoa kemian opiskelusta ja uramahdollisuuksista. Tutkijavierailut koettiin erittäin hyödyllisiksi niitä varanneiden keskuudessa, ja opettajien mukaan ne täydensivät hyvin kokeellista työskentelyä tai demonstraatiota.