

Johannes Perna
yliopistonlehtori
Kemian osasto
Postiosoite:
PL 55 (A. I. Virtasen aukio 1)
00014
Suomi
Sähköposti: johannes.perna@helsinki.fi
Puhelin: +358294150580
Matkapuhelin: +358503480567



Ansioluetelo

Tutkinnot
2015 Insinööri, Metropolia ammattikorkeakoulu, mediatekniikka
2011 FT, Helsingin yliopisto, kemian opetus
2010 FL, Helsingin yliopisto, kemian opetus
2008 FM, Helsingin yliopisto, kemian opetus
2008 LUK, Helsingin yliopisto, kemia

Työkielet: FI/SWE/ENG

Työkokemus

01/2018– LUMAT, toimituspäällikkö
08/2017– Helsingin yliopisto, yliopistonlehtori, kemia
2012– e-Oppi Oy, kehittämisspäällikkö 05/2012–09/2015; kustannusjohtaja 10/2015–07/2017, hallituksen jäsen 10/2017–

2011– Edumendo Oy, yrittäjä
2006–2012 Helsingin yliopisto, tutkimusavustaja 01/2006-07/2008; tohtorikoulutettava 08/2008–12/2011; tutkija 01/2012–12/2012

Julkaisut

Kestävän kehityksen kompetenssien ja opetuksen edistäminen kemian yliopistokoulutuksessa

Vuorio, E., Perna, J. & Aksela, M., 29 lokakuuta 2021, julkaisussa: FMSERA Journal. 4, 2, s. 34-55 22 Sivumäärä

The Effects of Using Socio-Scientific Issues and Technology in Problem-Based Learning: A Systematic Review

Hernández-Ramos, J., Perna, J., Cáceres-Jensen, L. & Rodríguez-Becerra, J., 14 lokakuuta 2021, julkaisussa: Education Sciences. 11, 10, 16 Sivumäärä, 640.

Learning Reaction Kinetics through Sustainable Chemistry of Herbicides: A Case Study of Preservice Chemistry Teachers' Perceptions of Problem-Based Technology Enhanced Learning

Cáceres-Jensen, L., Rodríguez-Becerra, J., Jorquera-Moreno, B., Escudey, M., Druker-Ibañez, S., Hernández-Ramos, J., Díaz-Arce, T., Perna, J. & Aksela, M., 11 toukokuuta 2021, julkaisussa: Journal of Chemical Education. 98, 5, s. 1571-1582 12 Sivumäärä

The Relevance of Radiochemistry: Perceptions of Future Radiochemists

Perna, J., Law, G. & Ranjan, S., 9 helmikuuta 2021, julkaisussa: Journal of Chemical Education. 98, 2, s. 426-433 8 Sivumäärä

Johdatus keminformatiikkaan: Intensivinen itseopiskeluopas aloittelijoille

Wild, D. & Perna, J. (Kääntäjä), 3 helmikuuta 2021, Helsinki: Edumendo Oy. 122 Sivumäärä

ChemistryNews article trends in 2009–2020: The past, current state, and future

Perna, J. & Takala, A. M. J., 2021, julkaisussa: Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews. 13, 1, s. 6–9 4 Sivumäärä

Future Chemistry Teachers' Perceptions of Vocationally Relevant Learning Methods

Perna, J. & Aksela, M., 2021, *ESERA 2019 : The Beauty and Pleasure of Understanding: Engaging with Contemporary Challenges Through Science Education (Proceedings of ESERA 2019)*. Levrini, O. & Tasquier, G. (toim.). Bologna: ALMA MATER STUDIORUM – University of Bologna, s. 1426–1435 10 Sivumäärä

Notes from the editor

Pernaa, J., 2021, julkaisussa: Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews. 13, 1, s. 1 1 Sivumäärä

Uusi kemian tiedekasvatuksen tutkimushanke – keminformatiikka kemian opetuksessa

Pernaa, J. & Aksela, M., 2021, julkaisussa: Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews. 13, 1, s. 61–63 3 Sivumäärä

Uutta Gadolinissa: LUMA-tiedeluokka siirtyi digiaikaan ja uuteen toimintamalliin

Vuorio, E. S., Kämpö, V., Kiviluoto, O. M. O., Pesonen, R. M., Pernaa, J. & Aksela, M., 2021, julkaisussa: Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews. 13, 1, s. 55–57 3 Sivumäärä

Technology as a research focus in chemistry education

Pernaa, J., 23 lokakuuta 2020, julkaisussa: Teknologia kemian opetuksessa – Technology in Chemistry Education. 1, 1, s. 1–6 6 Sivumäärä

Kemian osaston mekaanikko oli myös Abloy-lukon keksijä

Pernaa, J. & Räsänen, M., 6 toukokuuta 2020, julkaisussa: Kemia - Kemi. 47, 3, s. 56–57 2 Sivumäärä

Millainen kemian opetus innostaisi nuoria?

Pernaa, J., 16 huhtikuuta 2020, julkaisussa: Suomen Akatemian blogit.

RSS Mashup

Pernaa, J., 7 huhtikuuta 2020

Developing technological pedagogical science knowledge through educational computational chemistry: a case study of pre-service chemistry teachers' perceptions

Rodriguez-Becerra, J., Cáceres-Jensen, L., Díaz, T., Druker, S., Bahamonde Padilla, V., Pernaa, J. & Aksela, M., 1 huhtikuuta 2020, julkaisussa: Chemistry Education Research and Practice. 21, 2, s. 638–654 17 Sivumäärä

Emil Henriksson: ABLOY-lukon keksijä ja Kemian osaston mekaanikko

Pernaa, J. & Räsänen, M., 1 huhtikuuta 2020, julkaisussa: Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews. 12, 1, s. 36–38 3 Sivumäärä

Kemialuokka Gadolin – Innostava oppimisympäristö kemian aineenopettajakoulutuksessa

Pernaa, J. & Aksela, M., 1 huhtikuuta 2020, julkaisussa: Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews. 12, 1, s. 22–25 4 Sivumäärä

Päätoimittajan alkusanat

Pernaa, J., 1 huhtikuuta 2020, julkaisussa: Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews. 12, 1, s. 3 1 Sivumäärä

A systematic review of 3D printing in chemistry education: analysis of earlier research and educational use through technological pedagogical content knowledge framework

Pernaa, J. & Wiedmer, S., 2020, julkaisussa: Chemistry Teacher International. 2, 2, 16 Sivumäärä

Green Chemistry 7–9

Lampiselkä, J., Pernaa, J. & Roininen, I., 2020, Forssa: e-Oppi.

Editorial

Pernaa, J. & Vesterinen, V-M., 20 joulukuuta 2019, julkaisussa: LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education. 7, 3, s. 3–5 3 Sivumäärä

Future Chemistry Teacher's Perceptions of Vocationally Relevant Learning Activities

Pernaa, J. & Aksela, M., 2019. 3 Sivumäärä.

Kemian opettajien jatkuvan oppimisen tukeminen MOOC-kurssien avulla

Pernaa, J., Rautiainen, I. & Aksela, M., 2019, julkaisussa: Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews. 11, 1, s. 33 1 Sivumäärä

Kokemuksia sähköisen oppimateriaalikustantamisen mahdollisuuksista ja haasteista

Pernaa, J. & Veistola, S., 2019, *Sähköistyvä koulu: oppiminen ja oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä*. Tossavainen, T. & Löytönen, M. (toim.). Helsinki: Suomen tietokirjailijat, s. 198-214 17 Sivumäärä

Note from the Editors

Bower, W. & Pernaa, J., 2019, julkaisussa: Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews. 11, 1, s. 3 1 Sivumäärä

Novel Educational Computational Chemistry Learning Environments Effect on Preservice Chemistry Teachers' Perceptions of Technological Pedagogical Content Knowledge

Rodriguez-Becerra, J., Cáceres-Jensen, L., Díaz, T., Bahamonde Padilla, V., Pernaa, J. & Aksela, M., 2019.

Opetusjaosto tutustui suklaan ihmeisiin

Holmberg, M. & Pernaa, J., 2019, julkaisussa: Kemia - Kemi. 46, 1, s. 65 1 Sivumäärä

Collaborative science education at the University of Helsinki: ChemistryLab Gadolin: a science lab as an inspiring environment for learning, development and research since 2008

Aksela, M., Pernaa, J., Blomgren, P. & Rautiainen, I., 19 syyskuuta 2018, Helsinki: University of Helsinki. 70 Sivumäärä

Yhteisöllistä tiedekasvatusta Helsingin yliopistossa: Kemianluokka Gadolin -tiedeluokka innostavana oppimis-, kehittämis- ja tutkimusympäristönä vuodesta 2008 lähtien

Aksela, M., Pernaa, J., Blomgren, P. & Rautiainen, I., 19 syyskuuta 2018, Helsinki: Helsingin yliopisto. 66 Sivumäärä

Back to Chemistry

Pernaa, J., 2018, julkaisussa: Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews. 10, 1, s. 25 1 Sivumäärä

Orbitaali 4 – Materiaalit ja teknologia KE4 (LOPS 2015)

Lampiselkä, J., Myllyviita, A. & Pernaa, J., 2018, Forssa: e-Oppi.

Introduction to Molecular Modeling in Chemistry Education

Pernaa, J., Aksela, M. & Pearl Ghulam, S., 2017, e-Oppi. 72 Sivumäärä

Oppikirjan merkitys ja rooli kemian opetuksessa 1800-luvulta sähköiselle aikakaudelle

Aksela, M. & Pernaa, J., 2017, *Oppikirja Suomea rakentamassa*. Hiidenmaa, P., Löytönen, M. & Ruuska, H. (toim.). Helsinki: Suomen tietokirjailijat, s. 189–216 28 Sivumäärä

Orbitaali 3 – Reaktiot ja energia KE3 (LOPS 2015)

Lampiselkä, J., Myllyviita, A. & Pernaa, J., 2017, Forssa: e-Oppi.

Digitaalinen oppiminen yhdessä vauhtiin: Tätä mieltä -kolumni

Pernaa, J., heinäkuuta 2016, julkaisussa: Kemia - Kemi. 43, 7, s. 12 1 Sivumäärä

Grön kemi 7: Grundskolans eKemi

Panas, M., Pernaa, J. & Roininen, I., 2016, Forssa: e-Oppi.

Orbitaali 1 – Kemiaa kaikkialla KE1 (LOPS 2015)

Lampiselkä, J., Myllyviita, A. & Pernaa, J., 2016, Jokioinen: e-Oppi.

Orbitaali 2: Ihmisen ja elinympäristön kemia KE2

Lampiselkä, J., Myllyviita, A. & Pernaa, J., 2016, Jokioinen: e-Oppi.

Promoting Meaningful Science Teaching and Learning Through ICT in the Finnish LUMA Ecosystem

Aksela, M., Vartiainen, J., Tuomisto, M., Turkka, J., Pernaa, J. & Tolppanen, S., 2016, *New Ways to Teach and Learn in China and Finland: Crossing Boundaries with Technology*. Niemi, H. & Jia, J. (toim.). Frankfurt am Main: Peter Lang, s. 255-278 24 Sivumäärä

Vihreä kemia 7–9: Yläkoulun eKemia (POPS 2014)

Lampiselkä, J., Pernaa, J. & Roininen, I., 2016, Forssa: e-Oppi.

Edumol – Avoin ja ilmainen molekyylihallinnusovellus kemian opetuksen tueksi

Pernaa, J., 2015, julkaisussa: LUMAT: Luonnontieteiden, matematiikan ja teknologian opetuksen tutkimus ja käytäntö. 3, 7, s. 960–975 16 Sivumäärä

Opettajan henkilökohtainen oppimisympäristö Peda.netiin

Pernaa, J., 2015, Espoo: Metropolia Ammattikorkeakoulu. 33 Sivumäärä

Edumol (JavaScript version)

Pernaa, J., Alanen, H., Onne, A. & Liljestrand, M., 2014

Orbitaali 3 – Reaktiot ja energia KE3 (LOPS 2003)

Myllyviita, A. & Pernaa, J., 2014, Jokioinen: e-Oppi.

eKemia 7–9: Vihreä kemia

Pernaa, J. & Roininen, I., 2014, Jokioinen: e-Oppi.

Kehittämistutkimuksen mahdollisuudet opetuksellisten innovaatioiden kehittämismenetelmänä

Pernaa, J. & Aksela, M., maaliskuuta 2013, *Kehittämistutkimus opetuslalla*. Pernaa, J. (toim.). Jyväskylä: PS-kustannus, s. 27–44 18 Sivumäärä

Kehittämistutkimus pro gradu -tutkielman tutkimusmenetelmänä

Aksela, M. & Pernaa, J., maaliskuuta 2013, *Kehittämistutkimus opetuslalla*. Pernaa, J. (toim.). Jyväskylä: PS-kustannus, s. 181–200 20 Sivumäärä

Esipuhe

Pernaa, J., 2013, *Kehittämistutkimus opetuslalla*. Pernaa, J. (toim.). PS-kustannus, s. 7 1 Sivumäärä

Flipped classroom, flipped teaching vai flipped learning?

Pernaa, J. & Veistola, S., 2013, julkaisussa: Etaopetus.fi.

Kehittämistutkimus opetuslalla

Pernaa, J. (toim.), 2013, Jyväskylä: PS-kustannus. 226 Sivumäärä

Kehittämistutkimus tutkimusmenetelmänä

Pernaa, J., 2013, *Kehittämistutkimus opetuslalla*. Pernaa, J. (toim.). Jyväskylä: PS-kustannus, s. 9–26 18 Sivumäärä

Kehittämistutkimus: Nanoteknologian opetusmateriaali yläkoulun kemian opetukseen

Kolehmainen, K., Pernaa, J. & Aksela, M., 2013, julkaisussa: LUMAT: Luonnontieteiden, matematiikan ja teknologian opetuksen tutkimus ja käytäntö. 1, 1, s. 17–28 12 Sivumäärä

Model-Based Design Research: A Practical Method for Educational Innovations

Pernaa, J. & Aksela, M., 2013, julkaisussa: Advances in Business-Related Scientific Research Journal. 4, 1, s. 71–83 12 Sivumäärä

Orbitaali 1 – Ihmisen ja elinympäristön kemia KE1 (LOPS 2003)

Arppe, T., Mutanen, J., Myllyviita, A. & Pernaa, J., 2013, Jokioinen: e-Oppi.

Orbitaali 2 – Kemian mikromaailma KE2 (LOPS 2003)

Myllyviita, A. & Pernaa, J., 2013, Jokioinen: e-Oppi.

Sähköisten kemian oppimisympäristöjen historia, nykytila ja tulevaisuus

Pernaa, J. & Aksela, M., 2013, julkaisussa: LUMAT: Luonnontieteiden, matematiikan ja teknologian opetuksen tutkimus ja käytäntö. 1, 4, s. 435–456 22 Sivumäärä

Evaluation of educational design methodology utilizing concept mapping

Vesterinen, V-M., Pernaa, J. & Aksela, M., 23 maaliskuuta 2012, *Proceedings of the ESERA 2011 conference: Science learning and Citizenship*. Bruguière, C., Tiberghien, A. & Clément, P. (toim.). Lyon: European Science Education Research Association ESERA, s. 142–146 5 Sivumäärä

Kemian opettajankoulutusyksikön tutkimuksia: tieto- ja viestintäteknikka ja kemian visualisoinnit osaksi kemian opetusta

Pernaa, J., 1 maaliskuuta 2012, julkaisussa: Kemiautiset KemiNyheter ChemistryNews. 4, 1, s. 30 1 Sivumäärä

Jmol kemian opetuksen tukena osa 8: Jmol-rajapinnat

Pernaa, J., 2 tammikuuta 2012, julkaisussa: LUMA.fi sanomat.

Valumavesien kemiallis-mekaaninen puhdistuslaite

Pernaa, I., Pernaa, T., Pernaa, H., Pernaa, J. & Pernaa, J., 2012, Patenttinumero 122412

Jmol kemian opetuksen tukena osa 7: Nanokemian visualisointeja

Pernaa, J., 2 joulukuuta 2011, julkaisussa: LUMA.fi sanomat.

Jmol kemian opetuksen tukena osa 6: Biokemia

Pernaa, J., 28 lokakuuta 2011, julkaisussa: LUMA.fi sanomat.

Jmol kemian opetuksen tukena osa 5: Hybridisaation visualisointi

Pernaa, J., 4 lokakuuta 2011, julkaisussa: LUMA.fi sanomat.

Jmol kemian opetuksen tukena osa 4: Isomeria

Pernaa, J., 23 elokuuta 2011, julkaisussa: LUMA.fi sanomat.

Jmol kemian opetuksen tukena osa 3: Kemiallinen sidos

Pernaa, J., 23 toukokuuta 2011, julkaisussa: LUMA.fi sanomat.

Jmol kemian opetuksen tukena osa 2: Jmol-työkalut

Pernaa, J., 21 huhtikuuta 2011, julkaisussa: LUMA.fi sanomat.

Jmol kemian opetuksen tukena osa 1: Uusi artikkelisarja alkaa

Pernaa, J., 22 maaliskuuta 2011, julkaisussa: LUMA.fi sanomat.

Ilmainen suomenkielinen molekyylimallinnus-ohjelmisto opettajille

Pernaa, J., 10 helmikuuta 2011, julkaisussa: LUMA.fi sanomat.

Alkusanat

Aksela, M., Pernaa, J. & Happonen, M., 2011, *Kansainvälinen kemian vuosi: Kemia osaksi hyvää elämää: VI Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät*. Aksela, M., Pernaa, J. & Happonen, M. (toim.). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto, s. 3 1 Sivumäärä (Kemian opetus).

Jmol-ohjelmiston suomennos

Pernaa, J. (Kääntäjä), 2011

Kansainvälinen kemian vuosi: Kemia osaksi hyvää elämää: VI Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät -symposiumkirja

Aksela, M. (toim.), Pernaa, J. (toim.) & Happonen, M. (toim.), 2011, Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto. 125 Sivumäärä (Kemian opetus)

Kehittämistutkimus: Kemian kouluopetukseen soveltuvan molekyyllimallinnusympäristön kehittäminen

Pernaa, J. & Aksela, M., 2011, *Kansainvälinen kemian vuosi: Kemia osaksi hyvää elämää: VI Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät -symposiumkirja*. Aksela, M., Pernaa, J. & M. H. (toim.). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto, s. 110–121 12 Sivumäärä (Kemian opetus).

Kehittämistutkimus: Tieto- ja viestintäteknikkaa kemian opetukseen

Pernaa, J., 2011, Helsinki: Helsingin yliopisto. 150 Sivumäärä

Learning Organic Chemistry through a Study of Semiochemicals

Pernaa, J. & Aksela, M., 2011, julkaisussa: *Journal of Chemical Education*. 88, 12, s. 1644–1647 4 Sivumäärä

Alkusanat

Aksela, M., Pernaa, J. & Rukajärvi-Saarela, M., 7 joulukuuta 2010, *Tutkiva lähestymistapa kemian opetukseen: V Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät -symposiumkirja*. Aksela, M., Pernaa, J. & Rukajärvi-Saarela, M. (toim.). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto, s. 3 1 Sivumäärä (Kemian opetus).

Kemian mallit ja visualisointi -kurssin yhteisöllinen uudistaminen malliteoriaan pohjautuvalla kehittämistutkimuksella

Pernaa, J., Aksela, M. & Västinsalo, J., 7 joulukuuta 2010, *Tutkiva lähestymistapa kemian opetukseen: V valtakunnalliset kemian opetuksen päivät -symposiumkirja*. Aksela, M., Pernaa, J. & Rukajärvi-Saarela, M. (toim.). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto, s. 96–114 19 Sivumäärä (Kemian opetus).

Tutkiva lähestymistapa kemian opetukseen: V Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät -symposiumkirja

Aksela, M. (toim.), Pernaa, J. (toim.) & Rukajärvi-Saarela, M. (toim.), 7 joulukuuta 2010, Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto. 228 Sivumäärä (Kemian opetus)

Tieto- ja viestintäteknikka kemian opetuksen ja oppimisen tukena

Pernaa, J., 24 helmikuuta 2010, Helsinki: Helsingin yliopisto. 68 Sivumäärä

Edumol (Java-versio)

Pernaa, J., 2010

Future chemistry teachers use of knowledge dimensions and high-order cognitive skills in pre-laboratory concept maps

Pernaa, J. & Aksela, M., 2010, *Concept Maps: Making Learning Meaningful: Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping*. Sánchez, J., Cãnas, A. J. & Novak, J. (toim.). Santiago de Chile: Lom Ediciones S.A, s. 132–135 4 Sivumäärä

Moderni teknologia kokeellisessa opetuksessa

Pernaa, J. & Aksela, M., 2010, julkaisussa: *Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews*. 2, 2, s. 14 1 Sivumäärä

Alkusanat

Aksela, M. & Pernaa, J., 2009, *Arkipäivän kemia, kokeellisuus ja työturvallisuus kemian opetuksessa perusopetuksesta korkeakouluihin: IV Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät*. Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto, s. 3 1 Sivumäärä (Kemian opetus).

Arkipäivän kemia, kokeellisuus ja työturvallisuus kemian opetuksessa perusopetuksesta korkeakouluihin: IV Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät 2009

Aksela, M. (toim.) & Pernaa, J. (toim.), 2009, Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto. 277 Sivumäärä (Kemian opetus)

Chemistry teachers' and students' perceptions of practical work through different ICT learning environments

Pernaa, J. & Aksela, M., 2009, julkaisussa: *Problems of Education in the 21st Century*. 16, s. 80–88 9 Sivumäärä

Kemian opettajien käsityksiä molekyylimallinnuksen käytöstä opetuksessa

Pernaa, J., Aksela, M. & Lundell, J., 2009, *Arkipäivän kemia, kokeellisuus ja työturvallisuus kemian opetuksessa perusopetuksesta korkeakouluihin*. Aksela, M. & Pernaa, J. (toim.). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto, s. 195–205 11 Sivumäärä (Kemian opetus).

Kemianluokka Gadolin -opettajien kokemuksia uuden oppimisympäristön käytöstä

Aksela, M. & Pernaa, J., 2009, *Arkipäivän kemia, kokeellisuus ja työturvallisuus kemian opetuksessa perusopetuksesta korkeakouluihin: IV Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät*. Aksela, M. & Pernaa, J. (toim.). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto, s. 40–49 10 Sivumäärä (Kemian opetus).

Concept maps as meaningful learning tools in a web-based chemistry material

Pernaa, J. & Aksela, M., 2008, *Concept mapping: Connecting educators: Proceedings of the III International Conference on Concept Mapping*. Canas, A., Reiska, P. & Novak, J. (toim.). Tallinna: IHMC, Tallinn University, University of Helsinki, s. 282–289 8 Sivumäärä

Hyönteisten kemiaa lukion kemian opetuksessa

Pernaa, J., 2008, Helsinki: Helsingin yliopisto. 83 Sivumäärä

Kemianluokka Gadolin: Uudenlainen oppimisympäristö kemian opetuksen ja oppimisen tueksi

Vänskä, M., Pernaa, J. & Aksela, M., 2008, julkaisussa: *Dimensio*. 72, 5, s. 52–53 2 Sivumäärä

Molekyylimallinnuksen mentoreita kemian opetuksen ja oppimisen tueksi

Aksela, M., Lundell, J. & Pernaa, J., 2008, *Kemian opetuksen päivät 2008 : uusia oppimisympäristöjä ja ongelmalähtöistä opetusta*. Väliisaari, J. & Lundell, J. (toim.). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, s. 59–68 10 Sivumäärä (Research report; nro 129).

Verkko kemian oppimisympäristönä: esimerkkinä hyönteisten kemia

Pernaa, J. & Aksela, M., 2008, *Kemian opetuksen päivät 2008 : uusia oppimisympäristöjä ja ongelmalähtöistä opetusta*. Väliisaari, J. & Lundell, J. (toim.). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, s. 35–44 10 Sivumäärä (Research report; nro 129).

Polybromatut palonestoaineet

Pernaa, J., 2007, Helsinki: Helsingin yliopisto. 28 Sivumäärä

Projektit

Keminformatiikka kemian opetuksessa

Pernaa, J., Aksela, M. & Takala, A. M. J.
01/01/2021 → ...

Mallintaminen ja visualisointi kemian opetuksessa

Aksela, M. & Pernaa, J.
Alfred Kordelinin säätiö
01/01/2002 → ...

Mielekästä molekyylimallinnusta kouluopetukseen -kehittämistutkimushanke

Aksela, M., Pernaa, J. & Lundell, J.
01/05/2008 → 01/06/2011

TEKNO: Moderni teknologia kemian opetuksessa

Aksela, M. & Pernaa, J.

01/08/2008 → 31/12/2020

ORChESSE: Online resources for Chemical Safety in Science Education

Myllyviita, A., Pernaa, J., Lampiselkä, J., Salmijärvi, J. & Vesterinen, V.

European Council and European Union

01/09/2020 → 31/08/2023