

Tutkimustuotos

Listaus: Tutkimustuotos

A1 Alkuperäisartikkeli tieteellisessä aikakauslehdessä, vertaisarvioitu

Pernaa, J., & Aksela, M. (2013). Model-Based Design Research: A Practical Method for Educational Innovations. *Advances in Business-Related Scientific Research Journal*, 4(1), 71–83.

Kolehmainen, K., Pernaa, J., & Aksela, M. (2013). Kehittämistutkimus: Nanoteknologian opetusmateriaali yläkoulun kemian opetukseen. *LUMAT: Luonnontieteiden, matematiikan ja teknologian opetuksen tutkimus ja käytäntö*, 1(1), 17–28.

Pernaa, J., & Aksela, M. (2011). Learning Organic Chemistry through a Study of Semiochemicals. *Journal of Chemical Education*, 88(12), 1644–1647. <https://doi.org/10.1021/ed900050g>

Pernaa, J., & Aksela, M. (2009). Chemistry teachers' and students' perceptions of practical work through different ICT learning environments. *Problems of Education in the 21st Century*, 16, 80–88.

A2 Katsausartikkeli tieteellisessä aikakauslehdessä

Pernaa, J., & Wiedmer, S. (2019). A systematic review of 3D printing in chemistry education: analysis of earlier research and educational use through technological pedagogical content knowledge framework. *Chemistry Teacher International*. <https://doi.org/10.1515/cti-2019-0005>

Pernaa, J. (2015). Edumol – Avoin ja ilmainen molekyylihallinnusovellus kemian opetuksen tueksi. *LUMAT: Luonnontieteiden, matematiikan ja teknologian opetuksen tutkimus ja käytäntö*, 3(7), 960–975.

Pernaa, J., & Aksela, M. (2013). Sähköisten kemian oppimisympäristöjen historia, nykytila ja tulevaisuus. *LUMAT: Luonnontieteiden, matematiikan ja teknologian opetuksen tutkimus ja käytäntö*, 1(4), 435–456.

A3 Kirjan tai muun kokoomateoksen osa

Aksela, M., Vartiainen, J., Tuomisto, M., Turkka, J., Pernaa, J., & Tolppanen, S. (2016). Promoting Meaningful Science Teaching and Learning Through ICT in the Finnish LUMA Ecosystem. teoksessa H. Niemi, & J. Jia (Toimittajat), *New Ways to Teach and Learn in China and Finland: Crossing Boundaries with Technology* (Sivut 255-278). Frankfurt am Main: Peter Lang .

A4 Artikkeli konferenssijulkaisuissa

Vesterinen, V-M., Pernaa, J., & Aksela, M. (2012). Evaluation of educational design methodology utilizing concept mapping. teoksessa C. Bruguère, A. Tiberghien, & P. Clément (Toimittajat), *Proceedings of the ESERA 2011 conference: Science learning and Citizenship* (Sivut 142–146). Lyon: European Science Education Research Association ESERA.

Pernaa, J., & Aksela, M. (2011). Kehittämistutkimus: Kemian kouluopetukseen soveltuvan molekyylihallinnusympäristön kehittäminen. teoksessa M. Aksela, J. Pernaa, & M. H. (Toimittajat), *Kansainvälinen kemian vuosi: Kemia osaksi hyvää elämää: VI Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät -symposiumkirja* (Sivut 110–121). (Kemian opetus). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto.

Pernaa, J., Aksela, M., & Västinsalo, J. (2010). Kemian mallit ja visualisointi -kurssin yhteisöllinen uudistaminen malliteoriaan pohjautuvalla kehittämisselityksellä. teoksessa M. Aksela, J. Pernaa, & M. Rukajärvi-Saarela (Toimittajat), *Tutkiva lähestymistapa kemian opetukseen: V valtakunnalliset kemian opetuksen päivät -symposiumkirja* (Sivut 96–114).

(Kemian opetus). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto.

Pernaa, J., & Aksela, M. (2010). Future chemistry teachers use of knowledge dimensions and high-order cognitive skills in pre-laboratory concept maps. teoksessa J. Sánchez, A. J. Cãnas, & J. Novak (Toimittajat), *Concept Maps: Making Learning Meaningful: Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping* (Sivut 132–135). Santiago de Chile: Lom Ediciones S.A.

Pernaa, J., Aksela, M., & Lundell, J. (2009). Kemian opettajien käsityksiä molekyylihallinnuksen käytöstä opetuksessa. teoksessa M. Aksela, & J. Pernaa (Toimittajat), *Arkipäivän kemia, kokeellisuus ja työturvallisuus kemian opetuksessa perusopetuksesta korkeakouluihin* (Sivut 195–205). (Kemian opetus). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto.

Pernaa, J., & Aksela, M. (2008). Concept maps as meaningful learning tools in a web-based chemistry material. teoksessa A. Canas, P. Reiska, & J. Novak (Toimittajat), *Concept mapping: Connecting educators: Proceedings of the III International Conference on Concept Mapping* (Sivut 282–289). Tallinna: IHMC, Tallinn University, University of Helsinki.

Aksela, M., Lundell, J., & Pernaa, J. (2008). Molekyylihallinnuksen mentoreita kemian opetuksen ja oppimisen tueksi. teoksessa J. Väliisaari, & J. Lundell (Toimittajat), *Kemian opetuksen päivät 2008 : uusia oppimisympäristöjä ja ongelmalähtöistä opetusta* (Sivut 59–68). (Research report; Nro 129). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Pernaa, J., & Aksela, M. (2008). Verkko kemian oppimisympäristönä: esimerkkinä hyönteisten kemia. teoksessa J. Väliisaari, & J. Lundell (Toimittajat), *Kemian opetuksen päivät 2008 : uusia oppimisympäristöjä ja ongelmalähtöistä opetusta* (Sivut 35–44). (Research report; Nro 129). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

B2 Kirjan tai muun kokoomateoksen osa

Pernaa, J., & Aksela, M. (2013). Kehittämistutkimuksen mahdollisuudet opetuksellisten innovaatioiden kehittämismenetelmänä. teoksessa J. Pernaa (Toimittaja), *Kehittämistutkimus opetuslalla* (Sivut 27–44). Jyväskylä: PS-kustannus.

Aksela, M., & Pernaa, J. (2013). Kehittämistutkimus pro gradu -tutkielman tutkimusmenetelmänä. teoksessa J. Pernaa (Toimittaja), *Kehittämistutkimus opetuslalla* (Sivut 181–200). Jyväskylä: PS-kustannus.

Pernaa, J. (2013). Kehittämistutkimus tutkimusmenetelmänä. teoksessa J. Pernaa (Toimittaja), *Kehittämistutkimus opetuslalla* (Sivut 9–26). Jyväskylä: PS-kustannus.

Pernaa, J. (2013). Esipuhe. teoksessa J. Pernaa (Toimittaja), *Kehittämistutkimus opetuslalla* (Sivut 7). PS-kustannus.

B3 Vertaisarvioimaton artikkeli konferenssijulkaisussa

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

Aksela, M., Pernaa, J., & Rukajärvi-Saarela, M. (2010). Alkusanat. teoksessa M. Aksela, J. Pernaa, & M. Rukajärvi-Saarela (Toimittajat), *Tutkiva lähestymistapa kemian opetukseen: V Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät -symposiumkirja* (Sivut 3). (Kemian opetus). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto.

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

Aksela, M., & Pernaa, J. (2009). Kemianluokka Gadolin -opettajien kokemuksia uuden oppimisympäristön käytöstä. teoksessa M. Aksela, & J. Pernaa (Toimittajat), *Arkipäivän kemia, kokeellisuus ja työturvallisuus kemian opetuksessa perusopetuksesta korkeakouluihin: IV Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät* (Sivut 40–49). (Kemian opetus). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto.

C2 Toimitettu teos

Aksela, M., Pernaa, J., & Happonen, M. (Toimittajat) (2011). *Kansainvälinen kemian vuosi: Kemia osaksi hyvää elämää: VI Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät -symposiumkirja*. (Kemian opetus). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto.

Aksela, M., Pernaa, J., & Rukajärvi-Saarela, M. (Toimittajat) (2010). *Tutkiva lähestymistapa kemian opetukseen: V Valtakunnalliset kemian opetuksen päivät -symposiumkirja*. (Kemian opetus). Helsinki: Kemian opetuksen keskus, Kemian laitos, Helsingin yliopisto.

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

D1 Artikkelit ammattilehdessä

Pernaa, J., Rautiainen, I., & Aksela, M. (2019). Kemian opettajien jatkuvan oppimisen tukeminen MOOC-kurssien avulla. *Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews*, 2019, 33.

Holmberg, M., & Pernaa, J. (2019). Opetusjaosto tutustui suklaan ihmeisiin. *Kemia - Kemi*, 2019(1), 65.

Pernaa, J. (2018). Back to Chemistry. *Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews*, 2018, 25.

Pernaa, J. (2016). Digitaalinen oppiminen yhdessä vauhtiin: Tätä mieltä -kolumni. *Kemia - Kemi*, 12.

Pernaa, J. (2012). Kemian opettajankoulutusyksikön tutkimuksia: tieto- ja viestintäteknikka ja kemian visualisoinnit osaksi kemian opetusta. *Kemiauutiset KemiNyheter ChemistryNews*, 2012, 30.

Pernaa, J. (2012). Jmol kemian opetuksen tukena osa 8: Jmol-rajapinnat. *LUMA.fi sanomat*.

Pernaa, J. (2011). Jmol kemian opetuksen tukena osa 7: Nanokemian visualisointeja. *LUMA.fi sanomat*.

Pernaa, J. (2011). Jmol kemian opetuksen tukena osa 6: Biokemia. *LUMA.fi sanomat*, 2011.

Pernaa, J. (2011). Jmol kemian opetuksen tukena osa 5: Hybridisaation visualisointi. *LUMA.fi sanomat*.

Pernaa, J. (2011). Jmol kemian opetuksen tukena osa 4: Isomeria. *LUMA.fi sanomat*.

Pernaa, J. (2011). Jmol kemian opetuksen tukena osa 3: Kemiallinen sidos. *LUMA.fi sanomat*.

Pernaa, J. (2011). Jmol kemian opetuksena tukena osa 2: Jmol-työkalut. *LUMA.fi sanomat*.

Pernaa, J. (2011). Jmol kemian opetuksen tukena osa 1: Uusi artikkelisarja alkaa. *LUMA.fi sanomat*.

Pernaa, J. (2011). Ilmainen suomenkielinen molekyyli mallinnus-ohjelmisto opettajille. *LUMA.fi sanomat*.

Vänskä, M., Pernaa, J., & Aksela, M. (2008). Kemianluokka Gadolin: Uudenlainen oppimisympäristö kemian opetuksen ja oppimisen tueksi. *Dimensio*, 72(5), 52–53.

D2 Artikkelit ammatillisissa käsi- tai opaskirjoissa, ammatillisissa tietojärjestelmissä tai oppikirja-aineisto

Pernaa, J., & Veistola, S. (2019). Kokemuksia sähköisen oppimateriaalikustantamisen mahdollisuuksista ja haasteista. teoksessa T. Tossavainen, & M. Löytönen (Toimittajat), *Sähköistyvä koulu: oppiminen ja oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä* (Sivut 198-214). Helsinki: Suomen tietokirjailijat.

Aksela, M., & Pernaa, J. (2017). Oppikirjan merkitys ja rooli kemian opetuksessa 1800-luvulta sähköiselle aikakaudelle. teoksessa P. Hiidenmaa, M. Löytönen, & H. Ruuska (Toimittajat), *Oppikirja Suomea rakentamassa* (Sivut 189–216). Helsinki: Suomen tietokirjailijat.

D5 Kustannettu ammatillinen kirja, oppikirja, ammatillinen käsi- tai opaskirja taikka sanakirja

Aksela, M., Pernaa, J., Blomgren, P., & Rautiainen, I. (2018). *Collaborative science education at the University of Helsinki: ChemistryLab Gadolin: a science lab as an inspiring environment for learning, development and research since 2008*. Helsinki: University of Helsinki.

Aksela, M., Pernaa, J., Blomgren, P., & Rautiainen, I. (2018). *Yhteisöllistä tiedekasvatusta Helsingin yliopistossa: Kemianluokka Gadolin -tiedeluokka innostavana oppimis-, kehittämis- ja tutkimusympäristönä vuodesta 2008 lähtien*. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Lampiselkä, J., Myllyviita, A., & Pernaa, J. (2018). *Orbitaali 4 – Materiaalit ja teknologia KE4 (LOPS 2015)*. Forssa: e-Oppi.

Lampiselkä, J., Myllyviita, A., & Pernaa, J. (2017). *Orbitaali 3 – Reaktiot ja energia KE3 (LOPS 2015)*. Forssa: e-Oppi.

Pernaa, J., Aksela, M., & Pearl Ghulam, S. (2017). *Introduction to Molecular Modeling in Chemistry Education*. e-Oppi.

Lampiselkä, J., Pernaa, J., & Roininen, I. (2016). *Vihreä kemia 7–9: Yläkoulun eKemia (POPS 2014)*. Forssa: e-Oppi.

Lampiselkä, J., Myllyviita, A., & Pernaa, J. (2016). *Orbitaali 1 – Kemiaa kaikkialla KE1 (LOPS 2015)*. Forssa: e-Oppi.

Lampiselkä, J., Myllyviita, A., & Pernaa, J. (2016). *Orbitaali 2 – Ihmisen ja elinympäristön kemia KE2 (LOPS 2015)*. Forssa: e-Oppi.

Panas, M., Pernaa, J., & Roininen, I. (2016). *Grön kemi 7: Grundskolans eKemi*. Forssa: e-Oppi.

Myllyviita, A., & Pernaa, J. (2014). *Orbitaali 3 – Reaktiot ja energia KE3 (LOPS 2003)*. Jokioinen: e-Oppi.

Pernaa, J., & Roininen, I. (2014). *eKemia 7–9: Vihreä kemia (POPS 2004)*. Jokioinen: e-Oppi.

Myllyviita, A., & Pernaa, J. (2013). *Orbitaali 2 – Kemian mikromaailma KE2 (LOPS 2003)*. Jokioinen: e-Oppi.

Arppe, T., Mutanen, J., Myllyviita, A., & Pernaa, J. (2013). *Orbitaali 1 – Ihmisen ja elinympäristön kemia KE1 (LOPS 2003)*. Jokioinen: e-Oppi.

D6 Toimitettu ammatillinen teos

Pernaa, J. (Toimittaja) (2013). *Kehittämistutkimus opetuslalla*. Jyväskylä: PS-kustannus.

G1 Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö, kandidaatintyö

Pernaa, J. (2015). *Opettajan henkilökohtainen oppimisympäristö Peda.netiin*. Espoo: Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Pernaa, J. (2007). *Polybromatut palonestoaineet*. Helsinki: Helsingin yliopisto.

G2 Pro gradu, diplomityö, ylempi amk-opinnäytetyö

Pernaa, J. (2008). *Hyönteisten kemiaa lukion kemian opetuksessa*. Helsinki: Helsingin yliopisto.

G3 Lisensiaatintyö

Pernaa, J. (2010). *Tieto- ja viestintäteknikka kemian opetuksen ja oppimisen tukena*. Helsinki: Helsingin yliopisto.

G4 Tohtorinväitöskirja (monografia)

Pernaa, J. (2011). *Kehittämistutkimus: Tieto- ja viestintäteknikkaa kemian opetukseen*. Helsinki: Helsingin yliopisto.

H1 Myönnetyt patentit

Pernaa, I., Pernaa, T., Pernaa, H., Pernaa, J., & Pernaa, J. (2012). Valumavesien kemiallis-mekaaninen puhdistuslaite. (Patenttinumero 122412).

I2 Tieto- ja viestintätekniset sovellukset

Pernaa, J. (Kirjoittaja), Alanen, H. (Kirjoittaja), Onne, A. (Kirjoittaja), & Liljestrand, M. (Kirjoittaja). (2014). Edumol (JavaScript version). Ohjelmisto, Helsinki: Edumendo Oy. Haettu kohteesta <http://edumol.fi>

Pernaa, J., (TRANS.) (Kääntäjä). (2011). Jmol-ohjelmiston suomennos. Ohjelmisto

Pernaa, J. (Kirjoittaja). (2010). Edumol (Java-versio). Ohjelmisto, Helsinki: Kemian opettajankoulutusyksikkö, Helsingin yliopisto.

Ei sovellu

Rodriguez-Becerra, J., Cáceres-Jensen, L., Díaz, T., Bahamonde Padilla, V., Pernaa, J., & Aksela, M. (2019). *Novel Educational Computational Chemistry Learning Environments Effect on Preservice Chemistry Teachers' Perceptions of Technological Pedagogical Content Knowledge*. Julkaisun esittämisaika: The 2019 ESERA conference in Bologna, Italy, August 26-30, 2019., Bologna, Italia.

Pernaa, J., & Aksela, M. (2019). *Future Chemistry Teacher's Perceptions of Vocationally Relevant Learning Activities*. Julkaisun esittämisaika: The 2019 ESERA conference in Bologna, Italy, August 26-30, 2019., Bologna, Italia.

Pernaa, J., & Veistola, S. (2013). Flipped classroom, flipped teaching vai flipped learning? *Etaopetus.fi*.

Edellinen raportti tuotetaan seuraavia asetuksia käyttäen
Järjestys: Opetusministeriön julkaisutyyppi