

Bronnen



We hebben een systematische speurtocht opgezet naar empirisch onderzoek over de leereffecten inzake wetenschappelijke geletterdheid van geïntegreerd wetenschapsonderwijs:

1. We kozen onze onderzoeksvraag zonder te weten hoeveel studies er over dat onderwerp bestonden.
2. We zochten op een systematische en transparante manier op sleutel- en uitsluitingstermen.
3. Daarbuiten werden extra artikels opgenomen zover die relevant geciteerd werden

Onze review toont dat empirisch onderzoek over de problematiek van integratie van fysica, chemie en biologie haast niet bestaat. In de afgelopen halve eeuw konden slechts twee studies geïdentificeerd worden die empirische evidentie hebben verzameld inzake het bevorderen van wetenschappelijke geletterdheid door integratie van fysica, biologie en chemie.

LITERATUURLIJST VAN DE OPGENOMEN STUDIES

Er zijn een groter aantal Amerikaanse studies die handelen over de integratie van wetenschappen met wiskunde en technologie. Deze kunnen ons echter niet helpen bij het beantwoorden van onze onderzoeksvraag. Het aantal gevonden artikels is een relevant gegeven precies door de gevolgde systematische zoekstrategie. Naast ons eigen resultaat hebben verschillende bronnen het ontbreken van goede empirische studies bevestigd over de integratie van fysica, biologie en chemie.

Onze review identificeert twee grote studies gebaseerd op twee grote PISA-bevragingen. In de eerste studie gebaseerd op PISA 2003, waren 1867 leerlingen betrokken. In een tweede studie gebaseerd op PISA 2006 waren 4140 leerlingen betrokken.

De PISA bevragingen peilen immers precies naar de wetenschappelijke geletterdheid. De twee studies uit Zweden konden bepalen welke scholen een geïntegreerd, gemengd of traditioneel curriculum hebben voor wetenschappen en konden deze informatie linken aan de resultaten van de betrokken leerlingen in de PISA-tests. Daarnaast waren er een handvol kleine studies voorhanden.

EVIDENCE-BASED STUDIES OVER INTEGRATIE VAN FYSICA, BIOLOGIE EN CHEMIE

Åström, M. (2008). *Defining integrated science education and putting it to test*. PhD Thesis, Linköping University, Sweden, Faculty of Educational Sciences.

Åström, M. (2007). *Integrated and subject specific. An empirical exploration in Swedish compulsory*

schools. Licentiate of Philosophy Thesis, Linköping University, Sweden, Faculty of Educational Sciences.

Åström, M. K.-G. Using hierarchical linear models to test differences in Swedish results from OECD's PISA 2003: Integrated and subject-specific science education. *Nordina*, 3 (2), 121-131.

Joñane, L. (2008). The didactical aspects of integrated natural science content model for secondary school education. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 9, 45-47.

Makashvili, M. e. (2009). Makashvili, M. e. (2009). On the Advantage of Integrated Science Education in the Middle School Years. . online submission ERIC. Retrieved from ERIC:
http://www.eric.ed.gov:80/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_o=ED506711&ERICExtSearch_SearchType_o=no&accno=ED506711

RELEVANTE LITERATUUR IN VERBAND MET DISCUSSIE INTEGRATIE EN INTERDISCIPLINARITEIT

Andersson S., B.-N. S. (2010). Interdisciplinary education in comprehensive school: can a deep understanding occur? *US-China Education Review*, 7 (9).

Bennett, N. (1976). *Teaching styles and Pupil Progress* (Third ed.). (L. O. Books, Ed.)

Eurydice. (2011). *Science education in Europe: National policies, practices and research*. European Commission.

Fogarty, R. (1991). *Ten ways to integrate curriculum*. *Educational leadership: journal of the association for supervision and curriculum development* (41), 61-65.

Lamanauskas V., V. M. (2008). *European dimension in integrated science education*.

Lederman, N. a. (1997, februari). Integrated, interdisciplinary, or thematic Instruction? Is this a question or is it questionable semantics? *School Science and Mathematics*.

Lederman, N. a. (1997, november). Less is more? More or less. *School Science and Mathematics*.

Lipson, M. V. (1993). Integration and Thematic Teaching: Integration to Improve Teaching and Learning. *Language Arts*, 70/4, p. 252-264.

OECD. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris: OECD.

OECD. (2003). *Scientific Literacy*. From The PISA 2003 assessment framework - Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills: <http://www.oecd.org/dataoecd/38/29/33707226.pdf>

OECD. (2009). *Take the test. Sample questions from the PISA assessments*. From PISA website: www.pisa.oecd.org

Sjoberg, S. &. (2005). How do learners in different cultures relate to science and technology? Results and perspectives from the project ROSE. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 6, 1-16.

UNESCO. (1973). *New trends in integrated science teaching* (Vol. II).

UNESCO. (1974). *New trends in integrated science teaching* (Vol. III).

UNESCO. (1977). *New trends in integrated science teaching* (Vol. IV).

UNESCO. (1979). *New trends in integrated science teaching* (Vol. V).

UNESCO. (1990). *New trends in integrated science teaching* (Vol. VI).

LITERATUUR IN VERBAND MET INTEGRATIE VAN WETENSCHAPPEN MET WISKUNDE, MET TECHNOLOGIE, MET...

Bennett, J. L. (2006). Bringing Science to Life: A Synthesis of the Research Evidence on the Effects of Context-Based and STS Approaches to Science Teaching. *Science Education*.

Czerniak C.M., W. W. (1999). A Literature Review of Science and Mathematics Integration. *School Science and Mathematics*.

Czerniak, C. (2007). Interdisciplinary science teaching. In N. G. S.K. Abell, *Handbook of research on science education* (pp. 537-560).

Hurley, M. M. (2001). Reviewing Integrated Science and Mathematics: *The Search for Evidence and Definitions From New Perspectives*. *School Science and Mathematics, Volume 101, Issue 5*, 259–268.

Layton, D. (n.d.). *UNESCO and the teaching of science and technology*. From UNESCO website: <http://www.unesco.org/education/nfsunesco/pdf/LAYTON.PDF>

Mackinnu. (1991). *Comparison of learning outcomes between classes taught with a Science-Technology-and-Society (STS) approach and a textbook oriented approach*. PhD Thesis, University of Iowa, Ann Arbor, MI.