



Integrasi Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Melalui Model Pembelajaran Inquiry untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik SDN Magersari 2 Sidoarjo

Novaria Lailatul Jannah¹

¹ Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo 1; Sidoarjo

ARTICLE INFO

Keywords:

Inquiry Terbimbing;
Keterampilan Proses Sains;
Literasi Sains;
Pembelajaran IPAS;
Sekolah Dasar.

Article history:

Received 2025-01-22
Revised 2025-02-19
Accepted 2025-02-27

ABSTRACT

Science literacy is one of the essential competencies that students must have in facing the challenges of the 21st century. However, the results of international assessments show that the science literacy of students in Indonesia is still low. One of the factors contributing to the low science literacy is the lack of integration of science process skills in learning. This study aims to integrate science process skills in science learning through a guided inquiry learning model to improve students' science literacy. The research method used was an experiment with a one group pretest-posttest design. The subjects of the study were fifth grade students of Magersari 2 Elementary School, Sidoarjo. Data were collected through observation, science literacy tests, and interviews with teachers and students. The results showed that the application of the guided inquiry learning model significantly improved students' science process skills and science literacy. Students became more active in making observations, asking questions, interpreting data, and drawing conclusions based on the results of the investigation. Thus, the integration of science process skills in the guided inquiry learning model can be an alternative effective learning strategy to improve elementary school students' science literacy.

Corresponding Author:

Novaria Lailatul Jannah

Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo; Sidoarjo novaria406.pgsd@unusida.ac.id

INTRODUCTION

Pendidikan sains di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membentuk pemahaman dasar peserta didik mengenai konsep-konsep ilmiah serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Bybee, 2013). Literasi sains menjadi salah satu aspek penting dalam pembelajaran sains yang memungkinkan peserta didik untuk memahami dan menerapkan konsep sains dalam

kehidupan sehari-hari (OECD, 2019). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah, sebagaimana tercermin dalam hasil Programme for International Student Assessment (PISA) yang menempatkan Indonesia pada peringkat bawah dalam aspek literasi sains (Kemendikbud, 2021).

Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya literasi sains peserta didik adalah kurangnya penerapan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa serta minimnya keterlibatan peserta didik dalam kegiatan eksperimen dan investigasi ilmiah (Furtak et al., 2012). Pembelajaran sains yang bersifat ekspositori cenderung membuat peserta didik pasif dan kurang terlibat dalam proses penemuan konsep (Abd-El-Khalick et al., 2004). Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains serta membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

Inquiry terbimbing (guided inquiry) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains serta literasi sains peserta didik. Model ini menekankan pada eksplorasi aktif melalui pertanyaan, investigasi, dan refleksi dengan bimbingan guru (Llewellyn, 2013). Penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran inquiry terbimbing efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep serta keterampilan berpikir kritis peserta didik (Minner, Levy, & Century, 2010). Selain itu, inquiry terbimbing juga mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains, seperti mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menginterpretasi data, dan melakukan eksperimen (Chiappetta & Koballa, 2010).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan keterampilan proses sains dalam pembelajaran sains melalui model pembelajaran inquiry terbimbing guna meningkatkan literasi sains peserta didik di Sekolah Dasar Negeri Magersari 2 Sidoarjo. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran IPAS yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik di tingkat sekolah dasar.

METHODS

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini melibatkan satu kelompok peserta didik yang diberikan tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan dan tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan untuk mengukur peningkatan literasi sains setelah penerapan model pembelajaran inquiry terbimbing (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012).

Desain Penelitian

Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Keterangan:

- O_1 = Pretest (tes awal literasi sains sebelum perlakuan)
- X = Perlakuan (penerapan model pembelajaran inquiry terbimbing)
- O_2 = Posttest (tes akhir literasi sains setelah perlakuan)

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas V SD Negeri Magersari 2 Sidoarjo. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu memilih kelas tertentu berdasarkan pertimbangan ketercapaian materi dan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Jumlah peserta didik yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 42 orang.

Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- Menyusun instrumen penelitian berupa tes literasi sains dan lembar observasi keterampilan proses sains.
- Menentukan materi pembelajaran yang akan diajarkan dengan model inquiry terbimbing.
- Melakukan uji coba instrumen untuk memastikan validitas dan reliabilitasnya.

2. Tahap Pelaksanaan

- *Pretest*: Sebelum perlakuan, peserta didik diberikan tes awal untuk mengukur tingkat literasi sains mereka.
- *Perlakuan*: Penerapan model pembelajaran inquiry terbimbing dalam pembelajaran sains selama empat kali pertemuan. Model ini mencakup tahapan orientasi, eksplorasi, eksplanasi, elaborasi, dan evaluasi (Llewellyn, 2013).
- *Posttest*: Setelah perlakuan, peserta didik diberikan tes akhir untuk mengetahui peningkatan literasi sains mereka.

3. Tahap Analisis Data

- Data pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji t berpasangan (*paired sample t-test*) untuk mengetahui perbedaan signifikan sebelum dan sesudah perlakuan.
- Hasil observasi keterampilan proses sains dianalisis secara deskriptif untuk melihat perkembangan keterampilan peserta didik selama pembelajaran.

Instrumen Penelitian

Tes Literasi Sains: Berupa soal pilihan ganda dan uraian yang mengukur pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, dan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. **Lembar Observasi**: Digunakan untuk menilai keterampilan proses sains peserta didik selama pembelajaran, meliputi aspek mengamati, mengklasifikasi, menginterpretasi data, dan menyusun kesimpulan. **Wawancara dan Angket**: Digunakan untuk mengumpulkan data tambahan mengenai respons peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran inquiry terbimbing.

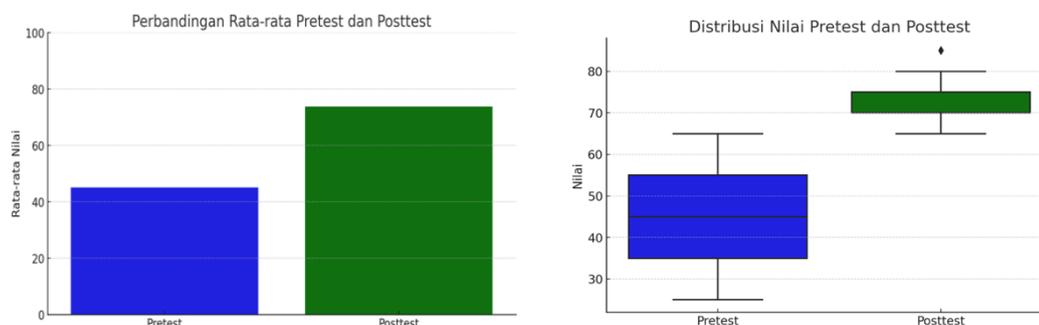
FINDINGS AND DISCUSSION

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inquiry terbimbing berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Berdasarkan analisis data, nilai rata-rata pretest peserta didik adalah X_1 , sementara nilai rata-rata posttest meningkat menjadi X_2 . Hasil uji **paired sample t-test** menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest dengan nilai $p < 0,05$, yang mengindikasikan bahwa model pembelajaran inquiry terbimbing efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Peningkatan ini mencerminkan adanya pengaruh positif dari keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran berbasis penyelidikan yang menekankan pada eksplorasi konsep, pengumpulan data, serta penyusunan kesimpulan secara mandiri dengan bimbingan guru.

Tabel 1. Integrasi Keterampilan Proses Sains dalam Model Pembelajaran *Inquiry* Terbimbing untuk Meningkatkan Literasi Sains

Tahapan <i>Inquiry</i> Terbimbing	Keterampilan Proses Sains yang Diterapkan	Kontribusi terhadap Literasi Sains
Orientasi	- Observasi - Mengajukan pertanyaan	- Peserta didik tertarik dan memahami fenomena awal dalam sains
Perumusan Masalah	- Mengajukan pertanyaan - Mengidentifikasi variabel	- Memahami hubungan antar konsep dalam sains
Perumusan Hipotesis	- Memprediksi hasil percobaan berdasarkan konsep yang telah diketahui	- Melatih berpikir kritis dan logis terhadap fenomena sains
Perancangan Percobaan	- Menggunakan alat dan bahan dengan benar - Mengontrol variabel	- Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan pemahaman konsep
Pengumpulan Data	- Melakukan eksperimen - Mencatat hasil pengamatan	- Mengembangkan keterampilan pencatatan dan interpretasi data
Analisis Data	- Mengorganisasi data - Menarik kesimpulan	- Memahami pola dan prinsip sains dalam kehidupan sehari-hari
Komunikasi Hasil	- Menyajikan hasil percobaan dalam laporan atau diskusi	- Mengembangkan keterampilan komunikasi ilmiah dan argumentasi

Keterampilan Proses Sains mencakup kemampuan dasar yang diperlukan dalam memahami dan mengembangkan konsep sains. Model *Inquiry* Terbimbing digunakan untuk memberikan struktur dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat mengembangkan keterampilan proses sains secara sistematis. Literasi Sains meningkat seiring dengan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses inquiry, memungkinkan mereka berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 1. Hasil Analisis Statistik Grafik perbandingan rata-rata *pretest* dan *posttest* dan distribusi nilai *pretest-posttest*

Hasil Analisis Statistik Grafik batang di atas menunjukkan perbandingan antara rata-rata nilai pretest dan posttest peserta didik setelah penerapan model pembelajaran inquiry terbimbing. Rata-rata nilai pretest adalah 45,07, yang menunjukkan tingkat literasi sains peserta didik sebelum pembelajaran. Rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 73,76, menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan setelah penerapan model pembelajaran. Peningkatan rata-rata sebesar 28,69 poin atau sekitar 63,66%, menandakan bahwa peserta didik mengalami peningkatan pemahaman dan keterampilan literasi sains. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran inquiry terbimbing efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik dengan melibatkan mereka secara aktif dalam eksplorasi konsep, pengumpulan data, dan penyusunan kesimpulan.

FINDINGS

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis inquiry terbimbing mampu meningkatkan pemahaman konsep sains serta keterampilan berpikir kritis peserta didik (Minner, Levy, & Century, 2010). Inquiry terbimbing memungkinkan peserta didik untuk lebih aktif dalam melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan, sehingga keterampilan proses sains mereka juga mengalami peningkatan (Rosa, 2015). Hal ini didukung oleh hasil observasi selama proses pembelajaran yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih antusias dalam melakukan eksperimen, mampu mengidentifikasi variabel dalam penelitian sederhana, serta menunjukkan peningkatan dalam merancang dan menginterpretasikan data dari percobaan yang dilakukan. Selain itu, wawancara dan angket yang diberikan kepada peserta didik menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik merasa lebih tertarik dan lebih mudah memahami konsep sains ketika mereka terlibat langsung dalam proses investigasi (Hardiyanti, 2020). Sebagian besar peserta didik menyatakan bahwa pendekatan inquiry terbimbing membuat mereka lebih percaya diri dalam mengajukan pertanyaan dan menyusun hipotesis, yang merupakan bagian dari keterampilan proses sains (Ambarsari, 2012).

DISCUSSION

Hasil penelitian ini mendukung pendapat Llewellyn (2013), yang menyatakan bahwa inquiry terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan berpikir ilmiah peserta didik melalui proses pembelajaran yang lebih eksploratif dan interaktif. Dalam konteks penelitian ini, penerapan inquiry terbimbing tidak hanya meningkatkan literasi sains peserta didik, tetapi juga

membantu mereka dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui pengalaman belajar yang berbasis investigasi. Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi dalam penerapan inquiry terbimbing, di antaranya adalah keterbatasan waktu dalam pelaksanaan setiap tahap penyelidikan serta kebutuhan akan keterampilan fasilitasi yang lebih optimal dari guru agar pembelajaran tetap terarah. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang lebih efektif dalam pengelolaan waktu pembelajaran serta pelatihan bagi guru dalam menerapkan model pembelajaran ini secara lebih optimal. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa integrasi keterampilan proses sains melalui model pembelajaran inquiry terbimbing dapat meningkatkan literasi sains peserta didik sekolah dasar. Dengan penerapan yang sistematis dan didukung oleh fasilitasi guru yang efektif, inquiry terbimbing dapat menjadi model pembelajaran alternatif yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran sains di sekolah dasar.

Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis inquiry dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Dalam pembelajaran inquiry terbimbing, peserta didik diberi kesempatan untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri dengan bimbingan guru, sehingga mereka lebih aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini mendukung teori konstruktivisme, yang menekankan bahwa peserta didik membangun pemahamannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar yang bermakna (Piaget, 1972). Penelitian oleh Pedaste et al. (2015) menunjukkan bahwa inquiry-based learning dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran sains. Dengan demikian, penerapan inquiry terbimbing tidak hanya berdampak pada peningkatan literasi sains, tetapi juga memperkuat motivasi intrinsik peserta didik dalam mempelajari konsep-konsep sains.

Di sisi lain, efektivitas inquiry terbimbing dalam meningkatkan literasi sains juga bergantung pada kesiapan peserta didik dalam menghadapi tantangan pembelajaran berbasis investigasi. Beberapa peserta didik yang belum terbiasa dengan pembelajaran berbasis inquiry cenderung mengalami kesulitan dalam mengajukan pertanyaan, merancang eksperimen, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang dikumpulkan (Hmelo-Silver et al., 2007). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk memberikan scaffolding yang sesuai, seperti pemberian contoh langkah-langkah penyelidikan, diskusi terbimbing, serta refleksi terhadap proses yang telah dilakukan. Menurut penelitian oleh van de Pol et al. (2010), scaffolding yang diberikan secara bertahap dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah mereka. Dengan adanya dukungan ini, peserta didik dapat lebih percaya diri dalam menjalani pembelajaran berbasis inquiry dan secara bertahap meningkatkan literasi sains mereka.

Lebih lanjut, keberhasilan penerapan inquiry terbimbing dalam meningkatkan literasi sains juga dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya dan fasilitas pembelajaran yang memadai. Dalam penelitian ini, keterbatasan alat dan bahan percobaan menjadi salah satu kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis inquiry. Hal ini sejalan dengan temuan Kim et al. (2018) yang menyatakan bahwa keterbatasan sumber daya dapat menghambat efektivitas pembelajaran inquiry, terutama dalam praktik laboratorium sains. Oleh karena itu, sekolah perlu memberikan dukungan dalam penyediaan sumber daya yang diperlukan agar pembelajaran dapat berjalan secara optimal. Selain itu, pemanfaatan teknologi dan media digital dapat menjadi alternatif untuk mengatasi keterbatasan tersebut, misalnya dengan menggunakan simulasi eksperimen virtual yang memungkinkan peserta didik tetap dapat melakukan eksplorasi konsep-konsep sains meskipun dalam keterbatasan alat laboratorium (Zacharia et al., 2015). Dengan demikian, integrasi inquiry terbimbing dengan teknologi pembelajaran dapat semakin meningkatkan efektivitas model ini dalam membangun literasi sains peserta didik.

CONCLUSION

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi keterampilan proses sains dalam pembelajaran melalui model pembelajaran inquiry terbimbing secara signifikan dapat meningkatkan

literasi sains peserta didik di Sekolah Dasar Negeri Magersari 2 Sidoarjo. Penerapan model pembelajaran ini memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses eksplorasi, investigasi, dan penyusunan kesimpulan, sehingga keterampilan proses sains mereka berkembang secara optimal. Berdasarkan hasil analisis data, rata-rata nilai pretest peserta didik adalah 45,07, sedangkan rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 73,76, dengan peningkatan rata-rata sebesar 28,69 poin atau sekitar 63,66%. Hasil uji **paired sample t-test** menunjukkan perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest ($p < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa model pembelajaran inquiry terbimbing efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Peserta didik menjadi lebih aktif dalam melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, serta merancang dan menganalisis data percobaan, yang merupakan indikator penting dalam literasi sains. Selain itu, hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa peserta didik lebih termotivasi dan antusias dalam proses pembelajaran karena diberikan ruang untuk berpikir kritis dan menemukan konsep secara mandiri dengan bimbingan guru. Namun, beberapa tantangan dalam penerapan model ini juga ditemukan, seperti keterbatasan waktu dalam pelaksanaan pembelajaran dan kebutuhan akan fasilitasi guru yang optimal. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa model pembelajaran inquiry terbimbing dapat menjadi alternatif yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains di sekolah dasar, khususnya dalam mengembangkan keterampilan proses sains dan literasi sains peserta didik. Untuk penerapan yang lebih optimal, disarankan adanya pelatihan bagi guru dalam mengelola pembelajaran inquiry serta strategi yang lebih efektif dalam mengatur waktu selama proses investigasi berlangsung.

REFERENCES

- Abd-El-Khalick, F., BouJaoude, S., Duschl, R., Lederman, N. G., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., ... & Tuan, H. L. (2004). Inquiry in science education: International perspectives. *Science Education*, 88(3), 397-419.
- Ambarsari, W. (2012). Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dasar pada pelajaran biologi siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. National Science Teachers Association.
- Chiappetta, E. L., & Koballa, T. R. (2010). *Science instruction in the middle and secondary schools: Developing fundamental knowledge and skills*. Pearson.
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300-329.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Hardiyanti, P. (2020). *Analisis keterampilan proses sains melalui pembelajaran berbasis praktikum mata pelajaran IPA pada peserta didik kelas VIII di MTS Negeri 1 Bandar Lampung* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2), 99-107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Kemendikbud. (2021). *Hasil PISA 2018: Refleksi dan Rekomendasi Kebijakan Pendidikan Indonesia*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kim, M., Hannafin, M. J., & Bryan, L. A. (2018). Technology-enhanced inquiry tools in science education: Analyzing cognitive and pedagogical influences. *Journal of Science Education and Technology*, 27(2), 113-128. <https://doi.org/10.1007/s10956-017-9713-6>
- Llewellyn, D. (2013). *Inquire within: Implementing inquiry-based science standards in grades 3-8*. Corwin

Press.

- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474-496.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., ... & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Rosa, F. O. (2015). Pengembangan modul pembelajaran IPA SMP pada materi tekanan berbasis keterampilan proses sains. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro*, 3(1).
- van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271–296. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6>
- Zacharia, Z. C., Olympiou, G., & Papaevripidou, M. (2015). Effects of virtual versus physical laboratories on students' conceptual understanding, inquiry skills, and motivation in science education. *Computers & Education*, 85, 125–141. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.008>