



Teaching Implementation Report: The Application of Discovery Learning to Properties of Matter in Fourth Grade Elementary School

Laporan Implementasi Pembelajaran: Penerapan Model Discovery Learning pada Materi Sifat-Sifat Benda di Kelas IV Sekolah Dasar

Philipus Karyanto¹⁾, Kemil Wachidah ^{*2)}

^{1,2} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

OPEN ACCESS

ISSN 2579-5813 (on line)

Edited by:

Reviewed by:

**Correspondence:*

Kemil Wachidah

kemilwachidah@umsida.ac.id

Received: 15 September

Accepted: 5 Oktober

Published: 27 Oktober

Kutipan:

doi :

10.21070/madrosatuna.v10i1.1677

General Background: Elementary school science education requires hands-on inquiry to foster meaningful conceptual comprehension rather than rote memorization. **Specific Background:** Fourth-grade students frequently struggle to grasp the properties of solid, liquid, and gas matter, often relying on memorization without direct observational support. **Knowledge Gap:** Traditional lecture-based instruction fails to address common student misconceptions, such as perceiving air as empty space, due to a lack of active experiential engagement. **Aims:** This report details the application of the Discovery Learning model using simple concrete media to evaluate its feasibility in improving concept understanding, student engagement, and evidence-based conclusion drawing. **Results:** Implementing the six-stage Discovery Learning framework elevated student curiosity and active participation, enabling learners to successfully describe matter properties based on physical evidence from simple experiments. **Novelty:** The study demonstrates a practical, low-cost instructional framework that effectively dispels scientific misconceptions about invisible gases through structured guided inquiry. **Implications:** Incorporating guided inquiry with low-cost everyday media provides a scalable pedagogical approach for primary school educators to strengthen observational learning and critical scientific thinking.

Keywords Discovery Learning, properties of matter, elementary inquiry, primary science education, hands-on learning

Latar Belakang Umum: Pendidikan sains di sekolah dasar membutuhkan penyelidikan langsung untuk mendorong pemahaman konseptual yang bermakna daripada hafalan sekadar hafalan. **Latar Belakang Spesifik:** Siswa kelas empat sering kesulitan memahami sifat materi padat, cair, dan gas, sering kali mengandalkan hafalan tanpa dukungan observasi langsung. **Kesenjangan Pengetahuan:** Pengajaran berbasis kuliah tradisional gagal mengatasi kesalahpahaman umum siswa, seperti memandang udara sebagai ruang kosong, karena kurangnya keterlibatan pengalaman aktif. **Tujuan:** Laporan ini merinci penerapan model Pembelajaran Penemuan menggunakan media konkret sederhana untuk mengevaluasi kelayakannya dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan siswa, dan pengambilan kesimpulan berbasis bukti. **Hasil:** Penerapan kerangka kerja Pembelajaran Penemuan enam tahap meningkatkan rasa ingin tahu dan partisipasi aktif siswa, memungkinkan peserta didik berhasil mendeskripsikan sifat materi berdasarkan bukti fisik dari eksperimen sederhana. **Baru:** Studi ini menunjukkan kerangka pengajaran praktis dan berbiaya rendah yang secara efektif menghilangkan kesalahpahaman ilmiah tentang gas tak terlihat melalui penyelidikan terpandu yang terstruktur. **Implikasi:** Mengintegrasikan penyelidikan terpandu dengan media sehari-hari berbiaya rendah memberikan pendekatan pedagogis yang dapat diskalakan bagi pendidik sekolah dasar untuk memperkuat pembelajaran observasional dan pemikiran ilmiah kritis.

Kata kunci Pembelajaran Penemuan, sifat materi, penyelidikan dasar, pendidikan ilmu dasar, pembelajaran langsung

I. KONTEKS DAN TUJUAN

Pembelajaran dilaksanakan pada kelas IV sekolah dasar dengan materi sifat-sifat benda, yaitu benda padat, cair, dan gas. Materi ini menuntut siswa tidak hanya menyebutkan contoh benda, tetapi juga memahami sifat bentuk, volume, kemampuan mengikuti wadah, dan kemampuan menempati ruang.

Permasalahan awal menunjukkan bahwa siswa cenderung menghafal bahwa batu adalah padat, air adalah cair, dan udara adalah gas tanpa dapat menjelaskan bukti pengamatan. Sebagian siswa menganggap udara sebagai kosong karena tidak terlihat. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran melalui ceramah belum cukup untuk membangun pemahaman ilmiah.

Model Discovery Learning dipilih karena memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, mengamati, mencoba, mencatat, memverifikasi, dan menyimpulkan. Siswa kelas IV masih membutuhkan pengalaman langsung dengan benda nyata agar dapat menghubungkan konsep sains dengan objek yang dapat diamati [1], [2].

Tujuan pembelajaran adalah agar siswa mampu mengidentifikasi sifat benda padat, cair, dan gas; melakukan percobaan sederhana; mencatat hasil pengamatan pada LKPD; membandingkan hasil antarkelompok; serta menyimpulkan konsep dengan bahasa sendiri. Indikator keberhasilan dibaca dari pemahaman konsep, partisipasi, dan ketepatan kesimpulan.

II. RENCANA PEMBELAJARAN

Rencana pembelajaran disusun untuk satu pertemuan 2 x 35 menit. Tahapan Discovery Learning meliputi stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization.

A. Strategi dan alur kegiatan

Pada pembuka, guru menunjukkan batu, air, dan balon lalu mengajukan pertanyaan mengapa bentuk ketiganya berbeda. Siswa diajak merumuskan pertanyaan tentang sifat benda.

Pada data collection, siswa melakukan percobaan sederhana dengan menuang air, memegang batu, dan menekan balon. Siswa mencatat hasil pengamatan pada LKPD.

Pada data processing dan verification, siswa mendiskusikan hasil pengamatan dan membandingkan jawaban antarkelompok. Pada generalization, siswa menyimpulkan sifat benda padat, cair, dan gas.

Pada penutup, guru memperkuat konsep, menghubungkan dengan contoh benda di sekitar, dan meminta siswa menyampaikan satu hal yang sudah dipahami.

Tabel 1. Rencana alur Discovery Learning

Tahap	Waktu	Aktivitas	Indikator proses
Stimulation	10 menit	Guru menunjukkan air, batu, dan balon.	Siswa mengamati perbedaan bentuk.
Problem statement	5 menit	Siswa merumuskan pertanyaan tentang sifat benda.	Siswa mengajukan dugaan awal.
Data collection	10 menit	Siswa melakukan percobaan sederhana.	Siswa memperoleh data pengamatan.
Data processing	10 menit	Siswa mencatat dan mengelompokkan hasil.	Siswa membandingkan data.

Verification	5 menit	Kelompok memeriksa hasil dengan arahan guru.	Siswa meluruskan kesimpulan.
Generalization	5 menit	Siswa menyimpulkan sifat benda.	Siswa menjelaskan konsep.
Penutup	5 menit	Guru memberi penguatan dan refleksi.	Siswa menyampaikan pemahaman.

B. Desain materi, media, dan LKPD

Media yang digunakan adalah air, batu, balon, gelas plastik, dan LKPD. Media sengaja dibuat sederhana agar mudah disediakan guru dan dapat digunakan siswa untuk mengamati langsung sifat benda.

LKPD memuat kolom nama benda, keadaan benda, bentuk, kemampuan mengikuti wadah, dan kesimpulan.

Rubrik penilaian mencakup pemahaman konsep, partisipasi, dan ketepatan kesimpulan.

III. IMPLEMENTASI

Implementasi menunjukkan bahwa siswa lebih aktif ketika melakukan percobaan dibandingkan ketika hanya mendengarkan penjelasan. Pada tahap stimulation, benda nyata yang ditunjukkan guru langsung memantik rasa ingin tahu. Siswa mulai mengajukan dugaan mengapa air berubah bentuk mengikuti gelas, batu tidak berubah bentuk, dan balon dapat mengembang.

Pada tahap data collection, siswa memegang batu, menuang air, dan menekan balon. Kegiatan ini membuat siswa memperoleh data langsung, bukan hanya menerima definisi. Beberapa siswa awalnya menyamakan udara dengan kosong karena tidak terlihat. Guru meminta siswa menekan balon untuk merasakan bahwa balon berisi udara, sehingga siswa mulai memahami bahwa gas menempati ruang.

Pada tahap data processing dan verification, siswa mencatat hasil pengamatan pada LKPD dan membandingkan hasil dengan kelompok lain. Pertanyaan pemandu dari guru sangat membantu agar siswa tidak bingung menarik kesimpulan. Siswa diarahkan menggunakan bukti, misalnya bentuk air berubah sesuai wadah dan batu mempertahankan bentuk.

Pada tahap generalization, siswa menyimpulkan bahwa benda padat memiliki bentuk tetap, benda cair mengikuti bentuk wadah, dan gas menempati ruang. Hambatan utama adalah pengelolaan waktu karena kegiatan percobaan membuat siswa antusias dan ingin mencoba berulang. Guru perlu menjaga alur agar setiap tahap Discovery Learning tetap terlaksana.

V. PENILAIAN DAN RINGKASAN HASIL

Penilaian dilakukan melalui observasi aktivitas, LKPD, dan rubrik formatif. Rubrik menggunakan skor 0 sampai 3 pada kriteria pemahaman konsep, partisipasi, dan kesimpulan. Karena naskah mentah tidak memuat skor individu, hasil disajikan sebagai pembacaan formatif berdasarkan indikator proses dan kualitas jawaban.

Tabel 2. Rubrik penilaian formatif

Kriteria	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3
Pemahaman konsep	Tidak paham	Sebagian benar	Benar	Benar dan jelas
Partisipasi	Pasif	Kurang aktif	Aktif	Sangat aktif
Kesimpulan	Tidak ada	Kurang tepat	Tepat	Tepat dan lengkap

Tabel 3. Ringkasan hasil implementasi

Aspek	Temuan utama	Tindak lanjut
Pemahaman konsep	Siswa dapat membedakan padat, cair, dan gas berdasarkan pengamatan.	Perlu lebih banyak contoh benda sekitar.
Partisipasi	Siswa lebih aktif saat memegang dan mencoba media.	Waktu percobaan perlu diatur lebih ketat.
Miskonsepsi	Sebagian siswa menganggap udara sebagai kosong.	Gunakan demonstrasi balon dan kantong udara.
Kesimpulan	Siswa mulai menyimpulkan dengan bahasa sendiri.	Guru perlu memberi kalimat pemandu.

Penilaian menunjukkan bahwa Discovery Learning membantu siswa menjelaskan konsep berdasarkan bukti pengamatan. Kriteria keberhasilan diarahkan pada paling sedikit 70% siswa memperoleh skor minimal 2 dan paling sedikit 60% siswa aktif dalam kegiatan.

VI. REFLEKSI SINGKAT DAN RENCANA PERBAIKAN

Refleksi menunjukkan bahwa Discovery Learning efektif meningkatkan keterlibatan siswa karena mereka belajar melalui pengalaman langsung. Siswa lebih mudah memahami konsep sifat benda dibandingkan hanya melalui penjelasan guru.

Rencana perbaikan adalah menambah variasi benda, menyediakan waktu eksplorasi yang cukup, menggunakan pertanyaan pemandu yang lebih jelas, dan mengelola alat agar setiap kelompok memperoleh kesempatan praktik yang seimbang.

VII. ETIKA DAN PRIVASI

Data pembelajaran disajikan secara agregat dan anonim. Percobaan menggunakan alat sederhana yang aman bagi siswa. Guru memastikan kegiatan dilakukan dengan pengawasan dan tidak mencantumkan identitas pribadi siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, dosen pembimbing, pihak sekolah, dan siswa kelas IV yang telah mendukung pelaksanaan pembelajaran.

REFERENSI

- J. Bruner, *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press, 1966.
- J. Piaget, *The Child's Conception of the World*. London, U.K.: Routledge, 1929.
- R. E. Slavin, *Educational Psychology: Theory and Practice*, 10th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2012.
- A. Arsyad, *Media Pembelajaran*. Jakarta, Indonesia: RajaGrafindo Persada, 2011.
- M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor, Indonesia: Ghalia Indonesia, 2014.
- N. M. Pedaste, M. Mäeots, L. A. Siiman, T. de Jong, S. A. N. van Riesen, E. T. Kamp, C. C. Manoli, Z. C. Zacharia, and E. S. Tsourlidaki, "Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle," *Educational Research Review*, vol. 14, pp. 47–61, Feb. 2015, doi: 10.1016/j.edurev.2015.02.003.

- T. de Jong and W. R. van Joolingen, "Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains," *Review of Educational Research*, vol. 68, no. 2, pp. 179–201, Jun. 1998, doi: 10.3102/00346543068002179.
- C. E. Hmelo-Silver, R. G. Duncan, and C. A. Chinn, "Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006)," *Educational Psychologist*, vol. 42, no. 2, pp. 99–107, Apr. 2007, doi: 10.1080/00461520701263368.
- R. W. Bybee, *The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments*. Arlington, VA, USA: NSTA Press, 2015.
- J. M. Minner, A. J. Levy, and J. Century, "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*, vol. 47, no. 4, pp. 474–496, Apr. 2010, doi: 10.1002/tea.20347.
- S. V. Vosniadou, *International Handbook of Research on Conceptual Change*, 2nd ed. New York, NY, USA: Routledge, 2013, doi: 10.4324/9780203157299.
- P. A. Kirschner, J. Sweller, and R. E. Clark, "Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching," *Educational Psychologist*, vol. 41, no. 2, pp. 75–86, Jun. 2006, doi: 10.1207/s15326985ep4102_1.
- L. B. Resnick, *Knowing, Learning, and Instruction: Essays in Honor of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates, 1989.
- K. C. Trundle, R. K. Atwood, and J. E. Christopher, "Fourth-grade elementary students' conceptions of sun-earth-moon relationships," *International Journal of Science Education*, vol. 29, no. 12, pp. 1485–1504, Oct. 2007, doi: 10.1080/09500690600931086.
- H. A. Radovanović, "The application of discovery learning model in elementary science teaching," *Journal of Elementary Education*, vol. 12, no. 3, pp. 215–228, Sep. 2019, doi: 10.18485/iipe_je.2019.12.3.4.