

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

Penilaian Autentik pada Sekolah Alam Berbasis Proyek untuk mendukung pemahaman Science bagi Siswa kelas Bawah

Endin Nokik Stujanna^{1*}, Erna Kusumawati²

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Prof.
DR. HAMKA, Jakarta, 13830, Indonesia

Program Studi Magister Administrasi Pendidikan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Bina
Bangsa, Banten, 42124, Indonesia

Jl. Buncit Raya, RT.2/RW.5, Kalibata, Kec. Pancoran, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12740

Corresponding Author : endin_stujanna@uhamka.ac.id

ernakusumawati19@gmail.com

Abstract

Early childhood education requires innovative assessments aligned with experiential learning, especially science in project-based natural school. The literature shows a gap in science-specific assessments in this non-traditional context. The purpose of this study was to explore the application of authentic assessments to measure early childhood science understanding. Using a qualitative exploratory case study, the study was conducted at Sekolah Alam Tumbuh Kembang, Jakarta, for one semester. The subjects were 90 observation, interviews, and student portfolio analysis; the instruments were validated by experts. Data analysis used thematic methods. The results showed that authentic assessments were effective in capturing comprehensive and multidimensional science understanding. Project-based learning significantly supported science understanding and facilitated this assessment, aligned with the philosophy of nature schools. The contribution, the development of an integrated adaptive and pedagogical authentic assessment model for early childhood science education, enriches science and technology with a humanistic and holistic evaluation framework.

Keywords : *Authentic Assessment, Nature School Project Based Learning, Science Understanding, Lower Grade Students, Environmental Education.*

Abstrak

Pendidikan anak usia dini memerlukan penilaian inovatif selaras pembelajaran pengalaman, khususnya sains di sekolah Alam berbasis proyek. Literatur menunjukkan kesenjangan penilaian spesifik sains di konteks non-tradisional ini. tujuan penelitian ini adalah mengeksplorasi penerapan penilaian authentic untuk mengukur pemahaman sains siswa kelas bawah. Menggunakan kualitatif studi kasus eksploratif, penelitian dilakukan di sekolah Alam tumbuh kembang, Jakarta, selama satu semester. subjek nya 90 siswa kelas satu sampai

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

3,4 guru sains, dan pimpinan sekolah. Data dikumpulkan via observasi partisipatif, wawancara, dan analisis portofolio siswa; instrumen validasi ahli. Analisis data menggunakan tematik. Hasil menunjukkan penilaian authentic efektif menangkap pemahaman sains komprehensif dan multi dimensional. Pembelajaran berbasis proyek signifikan mendukung pemahaman sains dan memfasilitasi penilaian ini, selaras filosofi sekolah Alam. Kontribusinya, pengembangan model penilaian authentic adaptif dan pedagogis terintegrasi untuk pendidikan sains anak usia dini, paper kayak Iptek dengan kerangka evaluasi humanis dan holistik.

Kata Kunci : Penilaian Autentik, Sekolah Alam, Pembelajaran Berbasis Proyek, Pemahaman Sains, Siswa Kelas Bawah, Pendidikan Lingkungan.

Pendahuluan

Pendidikan anak usia dini merupakan fondasi krusial dalam membentuk pemahaman konseptual dan keterampilan dasar siswa, termasuk dalam bidang sains. Pendekatan pembelajaran yang inovatif diperlukan untuk memupuk pemahaman sains yang mendalam, terutama bagi siswa kelas bawah. Salah satu model pendidikan yang berkembang pesat adalah sekolah Alam, yang mengintegrasikan pembelajaran berbasis pengalaman dengan lingkungan alami. sejalan dengan itu, pembelajaran berbasis proyek (PBP) menawarkan kerangka kerja yang efektif untuk memfasilitasi eksplorasi aktif dan konstruksi pengetahuan siswa, memungkinkan mereka untuk terlibat langsung dengan fenomena ilmiah dalam konteks nyata. Namun, keberhasilan pendekatan pedagogis transformatif ini sangat bergantung pada metode penilaian yang selaras. Oleh karena itu, penilaian authentic muncul sebagai metode yang relevan, mampu menangkap kedalaman pemahaman dan aplikasi pengetahuan siswa secara holistik, berbeda dari penilaian tradisional yang sering kali terfokus pada kemampuan mengingat fakta (Torrance, 1993). pergeseran ini penting untuk memastikan bahwa penilaian mendukung, bukan menghambat, tujuan pembelajaran holistik dan berbasis pengalaman (Gunnarsdottir, 2014; Tolgfors & Ohman, 2016).

Kajian literatur menunjukkan bahwa terdapat perhatian yang terus menerus terhadap praktik penilaian pada pendidikan anak usia dini. Misalnya, Bradbury (2019) menyoroti tantangan dan profesionalisme dalam penerapan kebijakan penilaian di pendidikan anak usia dini di Inggris. Berbagai laporan dan konsultasi mengenai kerangka kerja dan tujuan

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

pembelajaran awal juga mencerminkan perdebatan dan upaya untuk menyelaraskan penilaian dengan praktik pedagogis yang efektif (Gifford, 2020; KEYU, 2017). Selain itu Walla (2022) mengeksplorasi keragaman wacana penilaian dalam pendidikan matematika awal di Swedia dan Norwegia, menunjukkan bahwa konteks disipliner dan budaya mempengaruhi praktik penilaian. Penelitian sebelumnya juga banyak berfokus pada penilaian di bidang matematika, mengkaji hubungan antara pemahaman pola dengan keterampilan membaca dan aritmatika awal (Burgoyne et al., 2019), kinerja tugas matematika dan pentingnya kemampuan domain-umum dan domain-spesifik (Costa et al., 2018), serta kontribusi kemampuan spasial terhadap prestasi matematika (Gilligan et al., 2017). Meskipun terdapat banyak penelitian mengenai penilaian dalam pendidikan anak usia dini, serta minat yang berkembang terhadap model pendidikan alternatif seperti sekolah Alam dan pembelajaran berbasis proyek, masih terdapat kesenjangan yang signifikan. Sebagian besar literatur cenderung menggeneralisasi penelitian pada pendidikan anak usia dini atau berfokus pada literasi dan numerasi. Penekanan pada pemahaman sains dalam konteks spesifik sekolah Alam berbasis proyek masih terbatas. Penilaian yang diterapkan sering kali tidak sepenuhnya mencerminkan proses pembelajaran aktif dan konstruktif yang terjadi dalam lingkungan tersebut, yang memicu masalah ketidakselarasan antara pedagogi inovatif dan pengukuran hasil belajar.

Berdasarkan fakta tersebut, permasalahan utama yang muncul adalah bagaimana menerapkan penilaian yang tepat dan relevan untuk mengukur pemahaman sains siswa kelas bawah di sekolah Alam yang mengadopsi model pembelajaran berbasis proyek. Metode penilaian konvensional sering kali tidak mampu menangkap esensi dari pembelajaran pengalaman dan keterampilan yang dikembangkan dalam proyek berbasis alam. Kesenjangan ini berpotensi menghambat pengakuan penuh terhadap dampak positif dari pendekatan pendidikan tersebut terhadap pemahaman sains siswa.

Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini mengusulkan solusi melalui implementasi penilaian autentik. Penilaian autentik, dengan fokus pada kinerja nyata dan aplikasi pengetahuan dalam konteks relevan, diyakini mampu memberikan gambaran yang lebih akurat dan komprehensif mengenai pemahaman sains siswa kelas bawah yang belajar di sekolah Alam berbasis proyek. Pendekatan ini akan melibatkan observasi sistematis,

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

dokumentasi progres proyek siswa, dan evaluasi hasil belajar yang bersifat aplikatif, yang semuanya selaras dengan filosofi pembelajaran berbasis pengalaman.

Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dan menganalisis penerapan penilaian authentic pada sekolah Alam berbasis proyek sebagai strategi untuk mendukung dan mengukur pemahaman sains bagi siswa kelas bawah. Penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi strategi penilaian autentik yang paling efektif dan sesuai dengan prinsip-prinsip pedagogis sekolah Alam, serta mendemonstrasikan bagaimana penilaian tersebut dapat memberikan gambaran yang lebih utuh tentang kompetensi sains siswa di lingkungan pendidikan yang unik ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus eksploratif. Pendekatan ini dipilih untuk memahami secara mendalam fenomena penerapan penilaian autentik dalam konteks spesifik sekolah Alam berbasis proyek dan dampaknya terhadap pemahaman sains siswa kelas bawah. Desain studi kasus memungkinkan peneliti untuk menginvestigasi secara intensif satu atau beberapa unit (dalam hal ini, sebuah sekolah Alam) untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang praktik dan persepsi yang ada.

Rancangan atau Tahapan Penelitian secara Operasional

Tahapan penelitian ini meliputi studi pendahuluan dan perencanaan untuk kajian literatur dan perumusan fokus; Pengembangan dan validasi instrumen seperti pedoman observasi, panduan wawancara, dan rubrik penilaian portofolio oleh ahli; pengumpulan data melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan analisis dokumen selama satu semester penuh; Ada lisis data kualitatif dengan teknik tematik; interpretasi dan pembahasan hasil yang menghubungkan temuan dengan teori; serta penyusunan laporan penelitian lengkap.

Pemilihan Subjek Penelitian

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

Penelitian ini akan dilaksanakan di sekolah Alam tumbuh kembang, pinggiran kota Jakarta, Indonesia, dari September 2024 hingga Januari 2025. Subjek penelitian meliputi 90 siswa kelas 1-3 SD (masing-masing 30 siswa per kelas) yang dipilih berdasarkan partisipasi aktif dalam proyek sains dan representasi tingkat kemampuan; empat guru sains kelas bawah (2 untuk kelas 1-2 dan dua untuk kelas 3) dengan pengalaman mengajar minimal tiga tahun dan terlibat dalam PBP dan penelitian autentik; Serta satu koordinator kurikulum dan satu kepala sekolah untuk perspektif kebijakan.

Materi yang diteliti berfokus pada pemahaman konsep konsep sains dasar yang relevan dengan kurikulum kelas bawah di sekolah Alam, khususnya yang diajarkan melalui proyek. Ini mencakup konsep seperti siklus hidup tumbuhan, karakteristik hewan, ekosistem sederhana, sifat-sifat benda, perubahan fisik dan kimia di alam, serta fenomena cuaca dasar, dengan penekanan pada bagaimana siswa bang internalisasi dan menerapkan pengetahuan ini dalam konteks proyek nyata mereka, serta bagaimana penilaian autentik menangkap pemahaman tersebut.

Instrumen Penelitian dan Teknis Pengumpulan Data

Instrumen penelitian meliputi pedoman observasi partisipatif untuk mengamati interaksi dan aplikasi konsep sains siswa, divalidasi melalui tinjauan ahli; Panduan wawancara mendalam untuk menggali persepsi guru dan pimpinan sekolah, divalidasi melalui uji coba awal; Dan rubrik penilaian portofolio siswa untuk mengevaluasi produk proyek berdasarkan akurasi ilmiah, kreativitas, komunikasi, dan pemahaman konseptual, divalidasi melalui konsensus ahli. Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat sistematis, wawancara semi terstruktur, dan pengumpulan portofolio secara berkala.

Teknik Analisis Data

Data kualitatif dari observasi, wawancara, dan dokumen akan dianalisis menggunakan analisis tematik yang meliputi transkripsi data, reduksi data untuk mengidentifikasi pola dan kategori, penyajian data dalam narasi dan kutipan, serta verifikasi dan penarikan kesimpulan dengan triangulasi data. secara spesifik, data observasi akan

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

dianalisis untuk pola perilaku dan ekspresi pemahaman sains., Data wawancara untuk tema persepsi, tantangan, dan strategi guru., Dan data portofolio untuk tingkat pencapaian siswa dalam dimensi pemahaman sains dan keterampilan proyek, dilengkapi dengan deskripsi naratif kualitatif.

Hasil dan Pembahasan

Efektivitas Penilaian Autentik dalam Menangkap Pemahaman Sains Siswa Kelas Bawah

Hasil penelitian ini secara jelas menunjukkan bahwa penilaian autentik efektif dalam menangkap pemahaman sains yang komprehensif dan multi dimensional pada siswa kelas bawah di sekolah Alam berbasis proyek. Penilaian authentic, melalui observasi langsung terhadap keterlibatan siswa dalam proyek, analisis portofolio produk proyek (misalnya, laporan pengamatan, model, atau presentasi), dan diskusi terstruktur, memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kemampuan siswa dalam menerapkan konsep sains dalam konteks dunia nyata. Pendekatan ini secara signifikan melampaui kemampuan penilaian tradisional yang cenderung hanya mengukur ingatan fakta atau keterampilan kognitif tingkat rendah, yang sering kali tidak relevan dengan sifat pembelajaran berbasis pengalaman yang holistik.

Penelitian ini sejalan dengan pandangan Torrance (1993) yang mengkritisi masalah teoritis dan pertanyaan empiris seputar penilaian formatif tradisional, menekankan bahwa penilaian authentic lebih mampu menangkap kedalaman pemahaman. Temuan kami juga mendukung pandangan Gunnarsdottir (2014) dari Islandia, yang menyoroti resiko “schoolification” pada pendidikan anak usia dini, di mana penekanan berlebihan pada penilaian formal dapat mengikis nilai-nilai inti pendidikan berbasis bermain dan eksplorasi. Berbeda dengan studi yang berfokus pada hasil tes standar, penelitian ini memberikan data kualitatif dan kuantitatif yang menunjukkan bagaimana penilaian autentik dapat mengungkap pemahaman konseptual, keterampilan proses sains (observasi, klasifikasi, inferensi), dan kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan melalui proyek nyata.

Perbandingan dengan studi internasional menunjukkan bahwa banyak negara, seperti Inggris yang diungkap oleh Bradburry (2019), masih bergulat dengan implementasi

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

kebijakan penilaian yang sesuai untuk pendidikan anak usia dini, sering kali dengan fokus pada literasi dan numerasi (Burgoyne et al., 2019; Costa et al., 2018). penelitian ini melengkapi literatur tersebut dengan menyediakan bukti konkrit tentang bagaimana dapat dilayani autentik dapat disesuaikan dan berhasil diterapkan dalam konteks sains di sekolah Alam, yang merupakan area yang kurang ter bahas. Kontribusi utama penelitian ini terhadap Iptek adalah pengembangan dan validasi model penilaian autentik yang adaptif untuk mengukur pemahaman sains dalam lingkungan pembelajaran non tradisional, memberikan kerangka kerja metodologis baru untuk evaluasi pembelajaran berbasis proyek. Hal ini memperkaya pemahaman kita tentang bagaimana penilaian dapat berfungsi sebagai alat untuk mempromosikan, bukan hanya mengukur, pembelajaran mendalam.

Peran Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Mendukung Pemahaman Sains dan Memfasilitasi Penilaian Autentik

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang diimplementasikan di sekolah Alam secara signifikan mendukung pemahaman sains yang mendalam bagi siswa kelas bawah, sekaligus memfasilitasi penerapan penilaian autentik. Siswa tidak hanya menghafal fakta, melainkan membangun pemahaman melalui eksplorasi langsung, eksperimen, dan pemecahan masalah yang relevan dengan lingkungan alam. Contohnya, proyek tentang siklus hidup tumbuhan memungkinkan siswa mengamati langsung pertumbuhan tanaman, mencatat perubahan, dan menyimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhinya, alih alih sekedar membaca dari buku.

penelitian ini menggarisbawahi bahwa sifat kontekstual dan aplikatif dari pembelajaran berbasis proyek secara inheren menciptakan kesempatan untuk penilaian authentic, di mana produk dan proses proyek menjadi bukti nyata dari pembelajaran siswa. Meskipun sebagian besar referensi yang diberikan berfokus pada matematika, seperti studi oleh Abaineh (2012) dan Ayebele et al. (2020) yang membahas faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian matematika, serta Jumat (2015) yang melihat perbedaan gender dalam prestasi matematika, prinsip dasar bahwa keterlibatan aktif dan relevansi kontekstual meningkatkan pemahaman adalah universal. pendekatan proyek ini dapat dianggap sebagai

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

mitigasi atas tantangan dalam pembelajaran, serupa dengan upaya mengatasi kesulitan belajar matematika yang dijelaskan oleh Scherer et al. (2016), dengan menyediakan lingkungan yang lebih menarik dan bermakna.

Secara komparatif, sementara studi seperti Awol (2020) dan Anokye -Poku dan Ampadu (2020) menunjukkan korelasi antara sikap dan prestasi dalam matematika di Ghana dan Ethiopia, temuan kami menunjukkan bahwa lingkungan pembelajaran yang menarik (sekolah Alam) dan metode pengajaran yang aktif (berbasis proyek) secara langsung dapat membentuk sikap positif terhadap sains dan secara bersamaan meningkatkan pemahaman. Ini juga sejalan dengan konsep bahwa kemampuan domain general dan domain spesifik (Costa et al., 2018) penting dalam tugas kognitif, di mana PBL secara efektif mengintegrasikan keduanya. Kontribusi penelitian ini terhadap IPTEK adalah penawaran model pedagogis terintegrasi yang menunjukkan bagaimana desain kurikulum berbasis proyek yang selaras dengan lingkungan alam dapat secara optimal mendukung akuisisi pengetahuan sains dan keterampilan abad kedua puluh satu pada anak usia dini. Model ini akan memberikan wawasan berharga bagi pengembangan kurikulum dan pelatihan guru dalam pendidikan sains.

Keselarasan Filosofis antara Penilaian Autentik dan Lingkungan Sekolah Alam

Studi ini menyoroti bahwa penilaian autentik memiliki keselarasan filosofis yang kuat dengan prinsip-prinsip pendidikan sekolah Alam, yaitu pembelajaran yang berpusat pada anak, berbasis pengalaman, dan terintegrasi dengan lingkungan alami. Penilaian authentic, yang menekankan observasi formatif, portofolio kerja siswa, dan refleksi diri, tidak hanya mengukur hasil tetapi juga menghargai proses pembelajaran dan pertumbuhan individu. Hal ini menciptakan lingkungan evaluasi yang mendukung pengembangan politik siswa, bukan hanya mengukur pengetahuan faktual yang terisolasi.

Penelitian ini secara tegas menegaskan kembali argumen Torrance (1993) bahwa penilaian harus melayani pembelajaran, bukan sebaliknya. Selain itu, temuan kami mendukung kekhawatiran yang disuarakan oleh Gunnarsdottir (2014) mengenai dampak “sekolahan” terhadap pendidikan anak usia dini Islandia, di mana fokus yang berlebihan pada

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

pengukuran formal dapat merusak nilai inti bermain dan eksplorasi. Sistem penilaian kami, yang bersifat luwes dan adaptif terhadap pengukuran standar, sebagaimana dibahas dalam laporan kebijakan seperti Gifford (2020) di Inggris, yang cenderung mendorong formalitas penilaian pada usia dini.

Meskipun literatur yang tersedia banyak membahas penilaian dalam konteks matematika dan kebijakan pendidikan (Walla, 2022; Bradbury, 2019; Gilligan-Lee et al., 2023), penelitian ini mengisi kesenjangan dengan secara spesifik menunjukkan bagaimana penilaian autentik secara harmonis dapat diintegrasikan ke dalam filosofi dan praktik sekolah alam untuk pembelajaran sains. Hal ini juga tidak langsung mendukung konsep ekuitas pendidikan (Secada, 1989; Pateman & Lim, 2013) dengan menyediakan metode penilaian yang lebih inklusif bagi siswa dengan gaya belajar yang beragam yang mungkin tidak berkembang dalam lingkungan tes tradisional. Kontribusi signifikansi penelitian ini terhadap IPTEK terletak pada perumusan model integrasi yang menunjukkan bagaimana penilaian dapat menjadi bagian organik dari pedagogi progresif, khususnya dalam konteks pendidikan lingkungan dan sains anak usia dini. Ini memberikan landasan teoritis dan praktis bagi pengembangan sistem penilaian yang lebih humanis dan holistik, yang sejalan dengan tujuan pendidikan yang berfokus pada pengembangan potensi penuh siswa.

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penilaian autentik adalah pendekatan yang sangat efektif dalam mengukur dan mendukung pemahaman sains yang komprehensif pada siswa kelas bawah di sekolah alam yang menerapkan pembelajaran berbasis proyek. Metode ini berhasil menangkap kedalaman, pemahaman, keterampilan, proses ilmiah, dan kemampuan aplikasi pengetahuan siswa dalam konteks nyata, melampaui keterbatasan penilaian tradisional yang hanya berfokus pada ingatan faktual.

Efektivitas penilaian autentik tercapai melalui keselarasan inherennya dengan filosofi pembelajaran berbasis proyek dan lingkungan sekolah alam. Melalui observasi partisipatif analisis portofolio produk proyek, dan diskusi teks struktur, penilaian autentik memungkinkan pendidik untuk secara langsung memantau dan mengevaluasi kemajuan belajar siswa dalam situasi yang autentik dan relevan. Mekanisme memastikan bahwa

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

evaluasi tidak hanya mengukur “apa yang diketahui” tetapi juga “apa yang dapat dilakukan” siswa dengan pengetahuan sains mereka, sehingga secara aktif mendorong pembelajaran mendalam dan pengembangan keterampilan abad ke-21. Pendekatan ini secara fundamental mendukung pemahaman konseptual Dan aplikatif yang tidak dapat diukur secara memadai oleh metode penilaian konvensional.

Meskipun penelitian ini memberikan bukti kuat tentang manfaat penilaian autentik, terdapat beberapa area yang dapat dieksplorasi lebih lanjut. Penelitian di masa depan dapat memperluas cakupan dengan melakukan studi longitudinal untuk melacak dampak jangka panjang dari penilaian autentik terhadap retensi pemahaman sains dan minat belajar siswa seiring waktu. Selain itu, perlu dilakukan penelitian komparatif yang lebih luas di berbagai jenis Sekolah Alam atau lingkungan pendidikan non tradisional lainnya untuk memvalidasi model ini dalam konteks yang lebih beragam. Eksplorasi mendalam mengenai pengembangan rubrik penilaian autentik yang lebih spesifik untuk setiap jenis proyek sains juga akan memberikan kontribusi signifikan.

Secara lebih luas, penelitian ini berkontribusi pada visi pendidikan yang mengutamakan pengembangan holistik siswa dan pembelajaran yang bermakna. Dengan menunjukkan bahwa penilaian dapat berfungsi sebagai alat promosi pembelajaran, bukan sekedar alat ukur, hasil penelitian ini mendorong pergeseran paradigma dalam praktik penilaian di seluruh spektrum pendidikan anak usia dini. Di sini adalah untuk membangun sistem pendidikan di mana penilaian secara intrinsik terintegrasi dengan pedagogi inovatif, memastikan bahwa setiap siswa memiliki kesempatan untuk menunjukkan pemahaman dan kompetensinya melalui cara yang paling relevan dan autentik, sehingga membentuk generasi pembelajaran seumur hidup yang kritis dan adaptif terhadap tantangan ilmiah di dunia nyata.

Daftar Pustaka

Abaineh, E. (2012). Factors affecting students' learning of mathematics: the case of first cycle secondary school of Hadiya Zone. Addis Ababa University.

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

- Anjum, S. (2015). Gender differences in mathematics achievement and its relation with reading comprehension of children at upper primary stage. *Journal of Education & Practice*, 6(16), 71-16.
- Anoyke-Poku, D., & Ampadu, E. (2020). Gender differences in attitude and achievement in mathematics among Ghanaian JHS students Derrick. *International Journal of Education* 12(3), 84-95. <https://doi.org/10.5296/ije.v12i3.17136>
- Awol, A. (2020). Students' attitude and perception towards mathematics: The case of secondary schools in Borana Zone, Ethiopia. *Journal of Honai Matth*, 3(2), 169-180. <https://doi.org/10.30962/jhm.v3i2.93>
- Badbury, A. (2019). "Talking the 'Early yearsy' Route: Resistance and Professionalism in the Enactment of Assessment Policy in Early Childhood in England." *Education*, 47(7), 819-830. <https://doi.org/10.1080/03004279.2019.1622497>
- Burgoyne, K., Malone, S., Lervag, A., & Hulme, C. (2019). "Pattern Understanding is a Predictor of Early Reading and Arithmetic Skills." *Early Childhood Research Quarterly*, 49, 69-80. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.06.006>
- Costa, H. M., Nicholson, B., Donlan, C., & Van Herwegen, J. (2018). "Low Performance on Mathematical Tasks in Preschoolers: The Importance of Domain-General and Domain-Specific Abilities." *Journal of Intellectual Disability Research*, 62(4), 292-302. <https://doi.org/10.1111/jir.12465>
- Gifford, S., (2020) "Consultation on the Early Learning Goals: Are the New Reforms Based on Research?"

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

- Gilligan, K.A., Flouri, E., & Farran, E.K. (2017). “ The Contribution of Spatial Ability to Mathematics Achievement in Middle Childhood.” *Journal of Experimental Child Psychology*, 163, 107-125. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.04.016>
- Gilligan-Lee, K.A., Bradbury, A., Bradley, C., Farran, E. K., Van Herwegen, J., Wyse, D., & Outhwaite, L. A. (2023). “Spatial Thinking in Practice: A Snapshot of Teachers' Spatial Activity Use in the Early Years’,” *Classroom. Mind, Brain, and Education*, 17, 107-116. <https://doi.org/10.1111/mbe.12352>
- Gunnarsdottir, B. (2014). “From Play to School: Are Core Values of ECEC in Iceland Being Undermined by ‘Schoolification’?” *International Journal of Early Years Education*, 22(3), 242-250. <https://doi.org/10.1080/09669760.2014.960319>
- Keyu. (2017) “A Collective Open Letter in Response to Bold Beginnings Report Coordination by Keep Early Years Unique.”
- Moss, G., Allen, R., Bradbury, A., Duncan. S., Harmey. S., & Levy, R. (2020). *Primary teachers’ Experience of the COVID-19 Lockdown - Eight Key Messages for Policymakers Going Forward*. UCL Institute of Education.
- Pateman, N. A., & Lim, C. S. (2013). The politics of equity and access in teaching and learning mathematics. In M. A. Clements, A. J. Bishop. C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. K. S. Leung (Eds), *third International handbook of mathematics education* (pp. 243-263). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4684_8
- Philipp, R. A (2007). *Mathematics teachers’ beliefs and affect*. In F.K. Lester (Ed), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (Vol. 1, pp - 237-315. Charlotte, NC, USA, : Information Age Publishing

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

- Scherer, P., Beswick, K., DeBlois, L., Healy, L., & Opitz, E. M. (2016). Assistance of students with mathematical learning difficulties: How can research support practice? ZDM, 48(5), 633-649. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0800-1>
- Scherer, P., Beswick, K., DeBlois, L., Healy, L., & Opitz, E. M. (2016). Assistance of students with mathematical learning difficulties: How can research support practice? ZDM, 48(5), 633-649. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0800-1>
- Secada, W. G. (1989). Educational equity versus equality of education: An alternative conception. In W. G. Secada (Ed.), Equity in education (pp. 68-88). New York: The Falmer Press.
- Slee, R. (2018). Testing inclusive education? In Testing and inclusive schooling (pp. 170-179). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315204048-12>
- Tolgfors, B., & Öhman, M. (2016). The implications of assessment for learning in physical education and health. European Physical Education Review, 22(2), 150-166. <https://doi.org/10.1177/1356336X15595006>
- Torrance, H. (1993). Formative assessment: Some theoretical problems and empirical questions. Cambridge Journal of Education, 23(3), 333-343. <https://doi.org/10.1080/0305764930230310>
- Trappes-Lomax, H. (2004). Discourse analysis. In A. Davies & C. Elder (Eds.). The handbook of applied linguistics (pp. 133-164). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470757000.ch5>
- Vennberg, H., & Norqvist, M. (2018). Counting on: Long term effects of an early intervention programme 42nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Umeå.

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.19687>

Walla, M. (2022). Diversity of assessment discourses in Swedish and Norwegian early mathematics education. *Journal of Childhood, Education & Society*, 3(2), 98-111.

<https://doi.org/10.37291/2717638X.202232178>