

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/376958053>

Perceções dos educadores e professores sobre a educação STEAM outdoor: um estudo exploratório

Conference Paper · December 2023

CITATIONS

0

READS

3

2 authors:



Teresa Ribeirinha

Polytechnic Institute of Santarém

20 PUBLICATIONS 70 CITATIONS

SEE PROFILE



Marisa Correia

Polytechnic Institute of Santarém

97 PUBLICATIONS 147 CITATIONS

SEE PROFILE

Perceções dos educadores e professores sobre a educação STEAM outdoor: um estudo exploratório

Teresa Ribeirinha (0000-0002-5678-3476) *,

Marisa Correia (0000-0001-6205-4475) **

*Centro de Investigação em Qualidade de Vida, **Instituto Politécnico de Santarém

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., ao abrigo do projeto nº UID/CED/04748/2020. Foi desenvolvido no âmbito da bolsa de investigação pós-doutoral com a Ref.^a BIPD_CIEQV_01_2023, atribuída ao primeiro autor pelo CIEQV - Centro de Investigação em Qualidade de Vida. Autor de contacto: Teresa Ribeirinha (teresa.ribeirinha@ese.ipsantarem.pt)

Resumo

Os espaços exteriores e áreas naturais das escolas podem complementar as salas de aula, pois oferecem um contexto significativo para a educação ao ar livre (educação *outdoor*), possibilitando inúmeras experiências de aprendizagem e a conexão com a natureza, através dos sentidos. Perante o potencial da educação *outdoor* e dada a inexistência de dados concretos que permitam ter uma visão fundamentada no que concerne às intensões e práticas dos docentes de utilização dos espaços exteriores, existiu a necessidade de realizar um estudo exploratório, de cariz qualitativo que permitisse conhecer e descrever essa utilização. Para tal, realizaram-se entrevistas a cinco docentes de um agrupamento de escolas de Santarém. Os resultados da análise temática das entrevistas revelaram dois temas principais relacionados com o objetivo de investigação: (1) *desenvolvimento integral* que compreende as intensões dos docentes face à relevância de utilização do espaço exterior como contexto de aprendizagem e (2) *atividades práticas* que descrevem o tipo de utilização desenvolvido pelos docentes nos espaços exteriores das suas escolas e os desafios que enfrentam ao realizá-las. No entanto, essa utilização parece não explorar as suas potencialidades enquanto contextos promotores de aprendizagens experienciais e abordagens interdisciplinares. A falta de formação dos docentes no que concerne à utilização interdisciplinar do ambiente exterior é um dos fatores que condiciona a sua utilização.

Palavras-chave: educação outdoor; educação STEAM; formação de professores.

Educators' and teachers' perceptions of outdoor STEAM education: an exploratory study

Abstract

School grounds and natural areas can complement the classroom by providing a meaningful context for outdoor education, offering a variety of learning experiences and a sensory connection with nature. Given the potential of outdoor education and the lack of concrete data that would allow an informed view of the intentions and practices of teachers' pedagogical use of outdoor spaces, there was a need to carry out an exploratory study of a qualitative nature that would allow this use to be known and described. To this end, interviews were conducted with five teachers from a group of schools in Santarém. The results of the thematic analysis of the interviews revealed two main themes related to the research objective: (1) the *overall development* that includes the teachers' intentions regarding the relevance of using the outdoor space as a learning context and (2) the *practical activities* that describe the type of use developed by the teachers in the outdoor spaces of their schools and the challenges they face in carrying them out. However, this use does not seem to explore their potential as contexts that promote experiential learning and interdisciplinary approaches. The lack of training for teachers in the interdisciplinary use of outdoor spaces is one of the factors that condition their use.

Keywords: outdoor learning; STEAM education; teacher training.

Introdução

Nos últimos anos, tem-se assistido a um crescente interesse pela abordagem educativa interdisciplinar Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes/Humanidades e Matemática (STEAM) (Thibaut et al., 2018). As razões que o justificam tem por base o seu efeito positivo nas atitudes e aprendizagens das crianças e jovens (Dejarnette, 2012) e a necessidade de estimular o seu interesse e envolvimento com os conteúdos destas

áreas curriculares. Isto porque, perante os desafios contemporâneos urgentes, com foco na natureza, como por exemplo as alterações climáticas, as necessidades de alimentação, energia e os cuidados de saúde de uma população mundial em crescimento, a educação STEAM apresenta-se como um meio auxiliar para compreender e identificar potenciais soluções de modo inovador. Além de preparar os alunos para futuras carreiras, a educação STEAM também os ensina a aplicar conhecimento científico para resolver problemas relevantes nos seus quotidianos e ao longo da vida, dado que permite desenvolver competências de pensamento crítico e de resolução de problemas (Metz, 2014). Nesse sentido, vários estudos apontam que os alunos devem ser expostos à educação STEAM desde os primeiros níveis de ensino (e.g., Malecha, 2020; Milford & Tippet, 2015; DeJarnette, 2012), dado que nestes níveis se privilegia a aprendizagem exploratória e investigativa de carácter multidisciplinar, holística e globalizada (Molina & Tasiopoulou, 2023). Além disso, existe evidência que suporta a ideia de que estimular o interesse das crianças em ciência desde a mais tenra idade e apoiando o seu entusiasmo inicial por ciência, impacta o desenvolvimento da educação científica (Skalstad & Munkebye, 2022; Maltese & Tai, 2010). Para esse propósito contribuem os contextos locais e ambientes onde a aprendizagem se desenvolve, principalmente os contextos exteriores, ao ar livre. Estes assumem especial relevância quando possibilitam aprendizagens integradas, decorrentes das questões, dos interesses e da interconexão de ideias dos alunos, tendo por base experiências práticas sobre o mundo real (Sobel, 2004).

Autores como Dewey (1938) já escreviam sobre a necessidade de o currículo ter relevância para a “vida real”, defendendo pedagogias situadas culturalmente e ambientalmente informadas (Crompton, 2020). Mais recentemente, o relatório Estado da Educação 2020 (CNE, 2021) recomenda um entendimento dos espaços exteriores da escola (recreio) como espaços educativos, em que os alunos têm a oportunidade de vivenciarem as aprendizagens, tornando-se pequenos exploradores, pesquisadores, cientistas e artistas. Também a UNESCO (2022) propõe a transformação da sala de aula, delimitada por quatro paredes, em ecossistemas educativos saudáveis que possibilitem a conexão com a natureza e o desenvolvimento de atitudes e comportamentos pró-ambientais nas crianças e jovens.

Nesse âmbito, espaços exteriores e áreas naturais como jardins, pátios verdes das escolas, e parques são recursos que podem complementar as salas de aula, pois oferecem um contexto significativo para a educação ao ar livre (educação *outdoor*), possibilitando inúmeras experiências de aprendizagem informal e formal (van Dijk-Wesselius et al., 2020; Sahrakhiz et al., 2018). Esses espaços configuram-se como locais onde a exploração, investigação, observação, debate, manipulação e reconexão com a natureza através dos sentidos podem ocorrer (Molina & Tasiopoulou, 2023). São, portanto, promotores de abordagens multidisciplinar (Harris, 2017) e de um estilo de aprendizagem cinestésico, sensorial e experiencial, que se estende além do currículo formal (Johnson, 2007).

Os estudos mostram que a educação *outdoor* aumenta o entusiasmo e motivação para aprender (Waite et al., 2016), desenvolve as competências interpessoais, cooperação e coesão social (Ozer, 2007; Waite et al., 2016), aprimora as capacidades de atenção (Taylor & Kuo, 2009), de observação e de raciocínio e melhora os desempenhos académicos (Browning & Rigolon, 2019). Além disso, o contacto com a natureza tem, também, impacto na saúde, com benefícios tanto físicos como psicológicos (Louv, 2005; Reese, 2018).

Assim, perspectiva-se que o carácter multidisciplinar, relevante e experimental da educação ao ar livre possa conectar os alunos à aprendizagem STEAM de maneira significativa, aumentando o interesse dos alunos, o envolvimento com as atividades e a sua compreensão (Sugimoto et al., 2017; Sobel, 2004).

Apesar do potencial da educação *outdoor*, esta tende a não ser utilizada nas práticas educativas da maioria dos professores (van Dijk-Wesselius et al., 2020; Feille & Nettles, 2019). O estudo de van Dijk-Wesselius et al. (2020) identifica algumas das barreiras que condicionam a implementação da educação *outdoor*, nomeadamente, a falta de confiança e de conhecimentos dos professores para iniciar este tipo de abordagens, os requisitos do currículo, nomeadamente a extensão dos programas curriculares que não apoiam a aprendizagem ao ar livre e questões mais amplas da prática educacional, como pressão, responsabilidades e sobrecarga de trabalho.

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo principal conhecer as intenções e as práticas dos docentes relativamente à utilização pedagógica do espaço exterior das suas escolas. Este conhecimento permitirá, posteriormente, criar iniciativas de estímulo à abordagem STEAM *outdoor* através do desenvolvimento de módulo(s) de formação a implementar no âmbito da formação inicial e contínua de educadores de infância e professores do ensino básico.

Metodologia

Perante o potencial da educação *outdoor* e dada a inexistência de dados concretos que permitam ter uma visão fundamentada no que concerne às intenções e práticas dos docentes, relativamente à utilização pedagógica dos espaços exteriores, existiu a necessidade de levar a cabo um estudo exploratório, de cariz qualitativo que permitisse conhecer e descrever a realidade existente neste domínio num agrupamento de escolas em Santarém.

Este tipo de opção metodológica visa fundamentalmente a familiarização com um fenómeno a ser investigado, para que um estudo de maior extensão, programa de formação ou instrumento de pesquisa possa vir a ser desenhado com maior compreensão e precisão (Babbie, 1986).

Nesse sentido, numa primeira fase deste estudo e, utilizando entrevistas exploratórias, a educadores e professores do 1.º ciclo de um agrupamento de escolas de Santarém, pretendeu-se explorar e compreender o tipo de utilização pedagógica que os docentes dão ao espaço exterior.

Participantes e contexto

Os participantes deste estudo foram cinco docentes de um agrupamento de escolas de Santarém que se disponibilizaram para participar nas entrevistas e que fazem parte de três escolas do agrupamento. A tabela 1 mostra a caracterização dos participantes quanto ao género, tempo de serviço docente, escola e nível de ensino que lecionam.

Tabela 1

Caracterização dos inquiridos

		Frequência
Género	Feminino	4
	Masculino	1
Tempo de serviço	> 20	1
	> 30	3
	> 40	1
Escola	A	1
	B	2
	C	2
Nível de ensino	Jardim de infância	1
	1.º Ciclo	4

Instrumentos e análise dos dados

O processo de recolha de dados utilizou entrevistas semiestruturadas, desenvolvidas a partir de um guião construído de acordo com o objetivo de investigação. O guião estava estruturado em quatro dimensões, nomeadamente a caracterização profissional, as intenções e perceções sobre o espaço exterior enquanto contexto de aprendizagem, as práticas realizadas no exterior, e a formação necessária para a utilização pedagógica do exterior. Realizaram-se cinco entrevistas, uma em formato online e quatro presenciais, com uma duração média de 40 minutos. As entrevistas foram gravadas em áudio com consentimento dos inquiridos e transcritas literalmente para serem sujeitas a uma análise de conteúdo temática (Braun & Clarke, 2006). Todas as etapas da análise temática foram seguidas neste estudo. Assim, a primeira etapa foi a familiarização com os dados, através de leituras repetidas das transcrições das entrevistas. A segunda etapa

iniciou-se com a identificação de unidades de significado e posterior geração de códigos temáticos que refletissem os conceitos e as ideias principais presentes nas respostas dos entrevistados. Posteriormente, esses códigos foram agrupados em categorias temáticas que representavam os temas centrais emergentes da entrevista, os quais foram sucessivamente refinados. Por fim, analisou-se e interpretou-se as categorias temáticas para compreender as principais ideias e perspectivas dos entrevistados.

Resultados

A análise temática dos dados revelou dois temas principais relacionados com o objetivo de investigação: (1) *Desenvolvimento integral* que compreende as intensões dos docentes face à relevância de utilização do espaço exterior como contexto de aprendizagem e os benefícios que este pode trazer para os alunos e (2) *atividades práticas* que descrevem o tipo de utilização desenvolvido pelos docentes nos espaços exteriores das suas escolas e os desafios que enfrentam ao realizá-las.

Os docentes descreveram que a sua principal intenção ao usar o espaço exterior como contexto de aprendizagem é promover o *desenvolvimento integral* dos seus alunos. Esse desenvolvimento surge associado ao *bem-estar* que o espaço exterior proporciona aos alunos, como se constata nas seguintes declarações.

O espaço exterior dá imenso bem-estar às crianças, elas gostam muito de estar no recreio, de passear, de sair da sala, de descobrir e isso, eu acho que, é o principal para se aprender coisas novas, o gostar de estar e sentir-se bem (Docente A);

Gera mais descontração, pois estão num espaço mais informal e conseguem usufruir de tudo que o ambiente exterior lhes dá, a brisa, os sons, as cores e a possibilidade de se movimentarem com mais liberdade (Docente D).

O *desenvolvimento integral* surge também associado à possibilidade de se desenvolverem *aprendizagens* das diferentes áreas curriculares e *competências*. Nesse sentido, levar os alunos para o espaço exterior torna as aprendizagens mais significativas e permite desenvolver um vasto leque de competências, dado que se possibilitam atividades práticas, ativas, que ligam o currículo a ambientes reais e autênticos, sendo, portanto, mais marcantes, como referiram as docentes E e A.

Os conteúdos das várias áreas curriculares podem ser trabalhados a partir do que é visível no exterior; a criança tem muita necessidade de concretização, então sair para o exterior para medir comprimentos e larguras para calcular áreas, facilita, pois é mais realista (Docente E);

(...) na descoberta direta daquilo que os rodeia, desenvolvem a autonomia, pois as atividades não são tão orientadas, são mais liberas. Além disso, é uma área de formação pessoal e social, pois no espaço exterior interagem, socializam, ajudam-se uns aos outros e colaboram (Docente A).

Outro aspeto contemplado na intenção dos docentes ao usarem o espaço exterior é a criação de *motivação* nos alunos para a realização de aprendizagens. Assim, serve de contexto motivacional e para mudar de ambiente educativo e sair da rotina, como se constata nas seguintes declarações.

É muito mais motivador para as crianças sair do espaço de aula, elas gostam, é um espaço mais amplo, em que estão de forma diferente, tem comportamentos diferentes e esta diversidade motiva-os (Docente E);

Os miúdos precisam de mudanças de ritmo, mudanças de atividades e sair para o exterior onde se respira uma brisa, faz motivar para a aprendizagem (Docente C);

O segundo tema *atividades práticas* descreve os diferentes tipos de utilização desenvolvidos pelos docentes nos espaços exteriores das suas escolas. Os professores organizavam atividades de aprendizagem no exterior para trabalharem áreas curriculares específicas.

Eu tenho mais facilidade em usá-lo [espaço exterior] na área das expressões, expressão físico-motor e plástica, sobretudo para desenhar algo, desenho de observação (Docente D);

Já usei para o português, eles escolhem um espaço para estarem a ler e, depois, vêm para a sala e discutimos o que leram, apenas só para usufruírem do contacto com o exterior (Docente B).

Outras atividades descritas pelos docentes nos espaços exteriores tinham como objetivo aplicar os conhecimentos alcançados na sala de aula a situações reais ou combinar a atividade física com conhecimentos teóricos já adquiridos.

Os conteúdos da matemática podem ser perfeitamente trabalhados lá fora, desde as medições, áreas, formas geométricas... (Docente E).

(...) peço para observarem uma paisagem e identificarem elementos naturais e humanizados (Docente B).

Fizemos um peddy-paper matemático com resolução de operações numéricas. No exterior fazemos coisas mais práticas, mais lúdicas, através do jogo e do trabalho em grupo (Docente A).

No entanto, os docentes descreveram vários fatores que limitam este tipo de atividades pedagógicas no espaço exterior, nomeadamente os *espaços exteriores reduzidos* e sem condições para criar essas dinâmicas.

Os espaços exteriores nem sempre estão apetrechados de forma a conseguirmos estar lá. Se eu tiver de ir lá para fora, os alunos têm de escrever no chão. Se tivéssemos umas mesas de trabalho em grupo, seria diferente (Docente E);

O facto de ser fora da sala de aula também implica outro tipo de recursos e há escolas que não tem os espaços adequados para se poder estar e a criar dinâmicas no exterior (Docente B).

Os docentes também referiram fatores relacionados com a *gestão do currículo*, nomeadamente a extensão dos programas, a falta de tempo e o excesso de tarefas que são lhes são pedidas.

Uma atividade no exterior implica mais tempo e muitas vezes não temos esse tempo, porque existe uma quantidade enorme de conteúdos que temos de lecionar (Docente B); ... a extensão do currículo inibe este tipo de atividades e obriga atividades mais localizadas, centradas, mais objetivas e com efeito mais imediato (Docente D).

A falta de confiança para sair da zona de conforto e a necessidade de formação são outros aspetos que os professores destacaram.

É mais confortável estar na sala da aula, no exterior não estão tão atentos [os alunos], dispersam muito, tem muita área por onde andar, observar, há um pouco de descontrolo (Docente D);

Por vezes faltam-nos ideias para delimitar ou definir práticas que sejam interessantes para os alunos que envolvam os conteúdos que queremos abordar (Docente E);

Eu tenho dificuldades e falta de experiência em usar o ambiente exterior, não sei como usar de outro modo (Docente B).

Discussão dos resultados e principais conclusões

Este estudo teve como objetivo principal conhecer as intenções e as práticas dos docentes relativamente à utilização pedagógica do espaço exterior das suas escolas. A análise temática das entrevistas revelou que as intenções de uso do espaço exterior estavam associadas à promoção do *desenvolvimento integral* dos alunos que engloba, não só, aspetos de saúde individual como *bem-estar*, mas também, propósitos pedagógicos associados ao desenvolvimento de *competências, aprendizagens significativas e motivação* para aprender. Esta perspetiva holística da aprendizagem está alinhada com as recomendações pedagógicas para o uso dos espaços exteriores das escolas (CNE, 2021; UNESCO 2022), dado que referencia que aspetos, sociais, emocionais e cognitivos devem ser desenvolvidos a partir da educação *outdoor*. Nesse sentido, ao perspetivarem o uso dos espaços exteriores, os docentes identificaram benefícios físicos e psicológicos para os seus alunos (Louv, 2005; Reese, 2018), nomeadamente o *bem-estar, a descontração, a liberdade de movimentos*, o aumento do *entusiasmo* e da *motivação* para aprender, aspetos também referenciados em estudos anteriores (e.g., Waite et al., 2016). Os docentes destacaram também, que os *conteúdos das várias áreas curriculares podem ser trabalhados a partir do exterior*, possibilitando aos seus alunos aprendizagens mais concretas, tendo por base experiências práticas sobre o mundo real (Sobel, 2004). Além disso, reconheceram *que os espaços exteriores são áreas de formação pessoal e social*

onde os alunos interagem, socializam, e colaboram, desenvolvendo competências interpessoais, cooperação e coesão social (Ozer, 2007; Waite et al., 2016).

No que respeita ao tipo de utilização desenvolvido pelos docentes nos espaços exteriores das suas escolas, a análise temática das entrevistas permitiu identificar um segundo tema, *atividades práticas*. Os docentes organizam atividades de aprendizagem no exterior para trabalhar com os seus alunos áreas curriculares específicas (e.g., a área das expressões plástica e físico-motora), permitir que os alunos apliquem conhecimentos adquiridos a contextos reais (e.g., conhecimentos matemáticos) ou para combinar a atividade física com a consolidação de conhecimentos teóricos já adquiridos pelos alunos. Porém, pouca ênfase parece ser dada às atividades de exploração, investigação e manipulação (Molina & Tasiopoulou, 2023) promotoras de um estilo de aprendizagem sensorial e experiencial (Dewey, 1938). Segundo o autor, os alunos precisam de interação direta com o mundo para entendê-lo e o conhecimento é mais facilmente adquirido se vinculado a uma experiência sensorial (Dewey, 1938). Nesse sentido, o potencial da educação *outdoor* não está totalmente explorado nas práticas dos docentes, uma vez que surge ancorado à possibilidade de os alunos, por meio da experiência direta, lidarem ativamente com novos conceitos, encontrando-os na experiência vivida, em vez de os ouvirem passivamente na explicação abstrata do professor. Obviamente que facilitar a aprendizagem por meio da experiência direta dos alunos, além de conduzir a resultados de aprendizagem imprevisíveis, é um processo lento que requer mais tempo quando comparado à instrução direta. A declaração do docente D ilustra perfeitamente esta situação “*a extensão do currículo inibe este tipo de atividades e obriga atividades mais localizadas, centradas, mais objetivas e com efeito mais imediato*”. Ainda dentro do tema *atividades práticas*, os docentes identificaram, além da *gestão do currículo*, outros fatores que limitam este tipo de atividades, entre os quais, a existência de *espaços exteriores não adequados* e as necessidades de formação docente, o que está alinhado com os resultados do estudo de van Dijk-Wesselijs et al. (2020).

Nesse sentido, sair efetivamente das quatro paredes da sala de aula requer uma mudança de paradigma, que passa por superar as barreiras relacionadas com a competência didática dos docentes e as exigências do currículo (van Dijk-Wesselijs et

al., 2020). Importa, portanto, refletir sobre os currículos escolares e sobre as potencialidades das abordagens interdisciplinares, como a abordagem STEAM, enquanto propostas que permitem melhor gerir os extensos currículos escolares, na medida em que articulam saberes de diferentes áreas. Além disso, a formação inicial e contínua precisa de capacitar os docentes fornecendo-lhes conhecimentos, competências e oportunidades para praticar e dinamizar o ensino nos espaços exteriores, a um nível interdisciplinar, alavancando todo o potencial da educação *outdoor*.

Referências

- Babbie, E. (1986). *The practice of social research*. Wadsworth.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3 (2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Browning, M., & Rigolon, A. (2019). School green space and its impact on academic performance: A systematic literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph16030429>
- Conselho Nacional de Educação (CNE). (2021). *Estado da Educação 2020*. CNE. https://www.cnedu.pt/content/edicoes/estado_da_educacao/EE2020_WEB_04.pdf
- Crompton, H. (2020). Contextualizing STEM Learning: Frameworks & Strategies. Research on Outdoor STEM Education in the digiTal Age, 13. In *Proceedings of the ROSETA Online Conference*. <https://doi.org/10.37626/ga9783959871440.0.02>
- Dejarnette, N. (2012). America's children: Providing early exposure to STEM (science, technology, engineering, and math) initiatives. *Education*, 133(1), 77–84.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Touchstone.
- Feille, K., & Nettles, J. (2019). Permission as support: teacher perceptions of schoolyard pedagogy. *Electronic Journal of Science Education*, 23(3), 1-31.
- Harris, F. (2017). Outdoor learning spaces: The case of forest school. *Area*, 50(2), 222-231. <https://doi.org/10.1111/area.12360>

- Johnson, P. (2007). Growing physical, social and cognitive capacity: engaging with natural environments. *International Education Journal*, 8(2), 293-303.
- Louv, R. (2005). *Last child in the woods: Why children need nature, how it was taken from them, and how to get it back*. Algonquin Books of Chapel Hill.
- Malecha, E. (2020). The Role of Environmental Education in Steam Education. *School of Education Student Capstone Projects*. 463. https://digitalcommons.hamline.edu/hse_cp/463
- Maltese, A. V., & Tai, R. H. (2010). Eyeballs in the fridge: Sources of early interest in science. *International Journal of Science Education*, 32(5), 669-685. <https://doi.org/10.1080/09500690902792385>
- Metz, S. (2014). Engineering a New World. *Science Teacher*, 81 (9).
- Milford, T., & Tippett, C. (2015). The Design and Validation of an Early Childhood STEM Classroom Observational Protocol. *International research in early childhood education*, 6(1), 24-37.
- Molina, A. M. & Tasiopoulou, E. (2023) Outdoor learning in ECEC using EdTech and the STE(A)M approach. *SCIENTIX*.
- Ozer, E. J. (2007). The effects of school gardens on students and schools: Conceptualization and considerations for maximizing healthy development. *Health education & behavior*, 34(6), 846-863. <https://doi.org/10.1177/1090198106289002>
- Reese, R. F. (2018). A qualitative exploration of the barriers and bridges to accessing community-based K-12 outdoor environmental education programming. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 22(1), 21-37. <https://doi.org/10.1007/s42322-018-0019-4>
- Sahrakhiz, S., Harring, M., & Witte, M. D. (2018). Learning opportunities in the outdoor school—empirical findings on outdoor school in Germany from the children’s perspective. *Journal Adventure Educational Outdoor Learning*. 18, 214-226. <https://doi.org/10.1080/14729679.2017.1413404>

- Skalstad, I., & Munkebye, E. (2022). How to support young children's interest development during exploratory natural science activities in outdoor environments. *Teaching and Teacher Education*, 114, 103687. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103687>
- Sobel, D. (2004). *Place-based education: Connecting classrooms & communities* (3rd ed.). The Orion Society
- Sugimoto, A. T., Turner, E. E., & Stoehr, K. J. (2017). A case study of dilemmas encountered when connection middle school mathematics instruction to relevant real world examples. *Middle Grades research Journal* 11(2), 61-82.
- Taylor, F. A., & Kuo, F. E. (2009). Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of attention disorders*, 12(5), 402-409. <https://doi.org/10.1177/1087054708323000>
- Thibaut, L., Ceuppens, S., De Loof, H., De Meester, J., Goovaerts, L., Struyf, A., Boeve-de Pauw, J., Dehaene, W., Deprez, J., De Cock, M., Hellinckx, L., Knipprath, H., Langie, G., Struyven, K., Van de Velde, D., Van Petegem, P., & Depaepe, F. (2018). Integrated STEM Education: A Systematic Review of Instructional Practices in Secondary Education. *European Journal of STEM Education*, 3(1), 02. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/85525>
- UNESCO. (2022). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UN.
- van Dijk-Wesselius, J. E., Van den Berg, A. E., Maas, J., & Hovinga, D. (2020). Green schoolyards as outdoor learning environments: Barriers and solutions as experienced by primary school teachers. *Frontiers in Psychology*, 2919. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02919>
- Waite, S., Bølling, M., & Bentsen, P. (2016). Comparing apples and pears?: a conceptual framework for understanding forms of outdoor learning through comparison of English Forest Schools and Danish udeskole. *Environmental education research*, 22(6), 868-892. <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1075193>