

Pengembangan *E-Poster* sebagai Media Alternatif dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif: *Systematic Literatur Review*

Aulia Ilal Hamdi Harahap¹, Radeswandri², Rian Vebrianto^{3*}

^{1,3} Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia

² Universitas Terbuka, Indonesia

*Corresponding Author: rian.vebrianto@uin-suska.ac.id

ARTICLE HISTORY

Received: 07 Juli

Revised: 30 Juli 2023

Accepted: 31 Juli 2023

KEYWORDS

E-poster

Creative Thinking

PRISMA

ABSTRACT

This research was conducted in order to see and map previous research related to e-posters as an alternative media in improving creative thinking skills. The purpose of this study is to find out what are the benefits of using e-posters in learning. The research methodology is Exploration involving Priority Reporting Items for Systematic Review and Meta-logical Methods or commonly called PRISMA. The articles used in this literature review were obtained from Google Scholar, Digital Reference Gateway (Garuda), Science Direct. Based on the results of previous research, using e-poster technology can increase students' interest and understanding in learning. Based on the prism diagram of the articles that discuss e-posters in learning, there are 77 articles and 3 articles about the use of e-posters in medical seminars. The conclusion of this study is that based on the results of the prism diagram of articles that deserve analysis, there are 80 articles and of these 80 articles, 77 of them discuss the use of e-posters in learning and 3 articles discuss the use of e-posters in medical seminars. Based on the results of the study it can be concluded that through learning using PBL-based e-posters can improve creative thinking skills, increase learning interest and also students' understanding of the material contained in the e-poster.

This is an open access article under the CC-BY-SA license.



Pendahuluan

E-poster merupakan multimedia untuk publikasi yang berbentuk digital dan bertujuan untuk memberikan berbagai informasi (Erivan et al., 2019). E-poster biasanya dibuat dengan berbagai macam desain yang unik dan beragam. **E-poster memiliki konstrak** yang terdiri dari unsur-unsur seperti teks, gambar, barcode dan lain-lain. Barcode tersebut berfungsi untuk memberikan informasi yang tidak dapat dimuat lagi di dalam e-poster misalnya video atau yang lainnya. (Adilbay et al., 2018).

E-poster merupakan multimedia untuk publikasi yang berbentuk digital dan bertujuan untuk memberikan berbagai informasi (Erivan et al., 2019). E-poster biasanya dibuat dengan berbagai macam desain yang unik dan beragam. **E-poster memiliki konstrak** yang terdiri dari unsur-unsur seperti teks, gambar, barcode dan lain-lain. Barcode tersebut berfungsi untuk memberikan informasi yang tidak dapat dimuat lagi di dalam e-poster misalnya video atau yang lainnya. (Adilbay et al., 2018). E-poster juga

dapat dijadikan menjadi salah satu media untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Di masa sekarang siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kreatif agar dapat memecahkan berbagai permasalahan dalam proses belajarnya. Menurut (Ulger, 2018) untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif maka siswa perlu dihadapkan pada pembelajaran berbasis pemecahan masalah seperti pada model problem based learning. Masalah terkini yaitu tentang pemanasan global yang dapat menyebabkan efek rumah kaca secara global dan juga berdampak secara global di seluruh dunia (Hughes et al., 2018).

Dari data hasil penelitian terdahulu diketahui bahwa hal yang menyebabkan kurangnya kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu karena guru kurang pandai dalam menerapkan model pembelajaran yang tepat untuk pemecahan masalah (Ulger, 2019), Guru

dalam mengajar terlalu monoton untuk menggunakan metode ceramah yang cukup membosankan bagi siswa (Ulger, 2018), guru juga tidak menggunakan media pembelajaran di saat proses pembelajaran berlangsung sehingga siswa kurang tertarik dalam proses belajar mengajar (Ulger, 2019).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Taufiq 2020) bahwa rendahnya pemahaman terhadap IPA dikarenakan sistem pengajaran dilakukan secara monoton ceramah, tidak menarik dan tidak memotivasi karena pembelajaran bersifat pasif. (Fazri 2021). Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu dilakukan pembelajaran dengan bantuan multimedia seperti e-poster. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga siswa mampu dalam memecahkan masalah (Ulger, 2018). Urgensi dari penggunaan media ini yaitu untuk membantu siswa dalam memahami materi pemanasan global dengan bantuan media e-poster (Rahardjanto et al., 2019) dan untuk menggantikan metode mengajar guru yang selama ini terkesan membosankan terhadap siswa agar nantinya dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Hidayat et al., 2018), serta untuk dapat memberikan edukasi mengenai akibat dari pemanasan global dan juga cara untuk menanggulangnya (Hickel & Kallis, 2020).

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk menggantikan metode mengajar guru yang terkesan membosankan (Hidayat et al., 2018),

untuk membantu guru dalam menerapkan media dalam pembelajaran, untuk membantu meningkatkan hasil belajar siswa serta membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan oleh guru (Shabrina & Kuswanto, 2018), serta untuk dapat memberi wawasan tentang akibat dari pemanasan global sehingga dapat mengedukasi semua orang (Fuss et al., 2018).

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang tersebut maka diperlukan media pembelajaran untuk membantu guru dan siswa dalam proses belajar mengajar, dari media tersebut yang berbasis problem based learning diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis sehingga siswa dapat memiliki kemampuan untuk memecahkan permasalahan yang ada khususnya permasalahan pemanasan global.

Metode

Eksplorasi ini dengan melibatkan Priority Reporting Items for Systematic Review and Meta-logical Methods atau biasa disebut PRISMA. Untuk hasil komposisi terbaik, laporan ini bergantung pada pertanyaan eksplorasi (RQ). Tujuan dari pertanyaan penelitian (research question) ini disusun agar lebih fokus pada tinjauan pustaka dan dapat memudahkan peneliti untuk menemukan data yang sejenis. Pertanyaan penelitian (RQ) dalam penelitian ini dirangkum dalam Tabel 1 di bawah ini.

Table 1. Research question

Research Question	Motivasi
1. Apa saja bahan ajar berbasis teknologi yang digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP?	Identifikasi bahan ajar berbasis teknologi yang digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP
2. Bagaimana keefektifan bahan ajar berbasis teknologi pada pembelajaran IPA di SMP?	Identifikasi efektifitas penggunaan bahan ajar berbasis teknologi dalam pembelajaran IPA di SMP

Artikel yang digunakan dalam literature review ini adalah yang diperoleh dari Google Scholar, Digital Reference Gateway (Garuda), Science Direct. Tinjauan pustaka pada topik penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kata kunci "e-poster, berpikir kreatif". Penelusuran literatur dilakukan pada bulan september hingga oktober 2022. Artikel-artikel tersebut kemudian dikategorisasikan berdasarkan topik penelitian, sehingga terkumpul 10 artikel penelitian yang mewakili

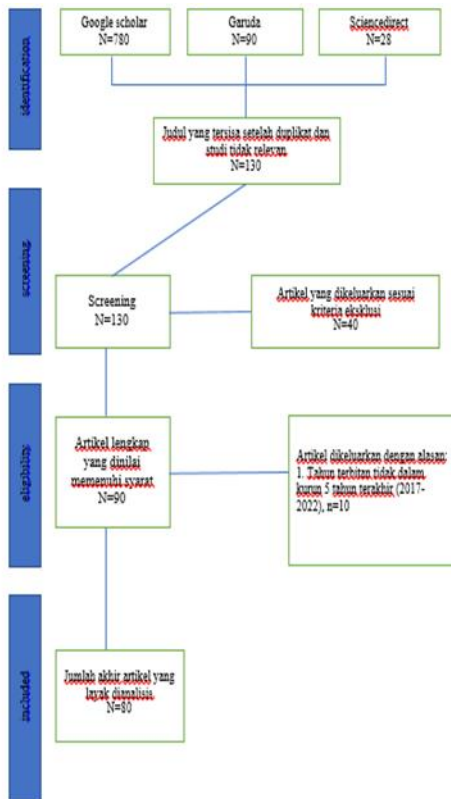
setiap makalah penelitian pada penelitian tersebut, dengan menggunakan bahan ajar multimedia. dalam mengajar IPA di SMP. Artikel yang digunakan adalah 10 artikel yang diterbitkan dalam 5 tahun terakhir. Ketika memilih artikel yang akan digunakan dalam literatur, kriteria inklusi dan eksklusi diperlukan untuk pemilihan penelitian asli. Penulis menggunakan hasil pencarian menggunakan kriteria ini untuk mengevaluasi artikel. Kriteria inklusi dan eksklusi dalam

dokumen ini tercantum pada Tabel 2 di bawah ini.

Table 2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Artikel penelitian merupakan terbitan tahun 2017-2022 2. Topik penelitian mencakup pada pembelajaran IPA 3. Subjek penelitian dibatasi hanya pada jenjang SMP 4. Metode artikel penelitian berupa eksperimen dan pengembangan.
Kriteria eksklusi	Artikel penelitian yang tidak bisa diakses secara lengkap

Setelah menentukan kriteria inklusi dan eksklusi, artikel untuk ditinjau akan dipilih. Artikel berikut adalah langkah-langkah metode prisma dalam mencari referensi.



Teknik analisis data yang digunakan adalah metode naratif. Metode naratif digunakan untuk menggambarkan keefektifan penggunaan berbagai bahan ajar dalam pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama. Aturan kecukupan yang digunakan mengacu pada pandangan Calvin, Utami dan Warneri (2018) yang berpendapat bahwa penggunaan materi tayangan dapat dianggap menarik dengan asumsi petunjuk dalam pembelajaran logis memasukkan sistem pembelajaran, motivasi siswa, dan pembelajaran untuk mempelajari siswa. Dengan syarat hasil belajar harus terpenuhi, jika minimal dua dari tiga indikator

terpenuhi maka hasil tercapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan diagram prisma artikel yang membahas tentang e-poster dalam pembelajaran ada sebanyak 77 artikel dan 3 artikel tentang penggunaan e-poster pada seminar kedokteran. Artikel yang membahas pembelajaran tersebut terdiri atas 3 pelajaran yaitu pelajaran IPA ada 74 artikel, pelajaran bahasa inggris ada 3 artikel. Artikel yang berkaitan dengan penggunaan e-poster dalam pembelajaran ada sebanyak 77 artikel tadi dibagi lagi menjadi 2 berdasarkan tingkatan sekolah yaitu 70 pada tingkat SMP dan 7 pada tingkat SMA. Dari 77 artikel tersebut dibagi lagi menjadi 2 jenis berdasarkan metode yang digunakan yaitu 67 artikel menggunakan metode borg & gall dan 10 artikel dengan metode 4D.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, dengan memanfaatkan teknologi e-poster dapat meningkatkan minat serta pemahaman siswa dalam pembelajaran. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Church & Fazlanie, 2022) E-poster memiliki berbagai manfaat salah satunya yaitu di bidang pendidikan yang bertujuan untuk mempermudah proses belajar mengajar. Menurut (Erivan et al., 2019) E-poster di bidang pendidikan memuat berbagai materi pembelajaran sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan dan juga lebih tertarik dalam belajar karena menggunakan metode pembelajaran yang cukup menarik. Dari pembelajaran menggunakan e-poster tersebut diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan juga membantu guru dalam mencari model pembelajaran yang lebih menarik.

Berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk memikirkan sesuatu dengan didasarkan pada berbagai informasi untuk menghasilkan pemikiran terbaru (Mumford et al., 2018). Kemampuan berpikir ini sangat diperlukan di masa sekarang karena dapat mengatasi berbagai permasalahan yang ada dengan mudah. Untuk berpikir kreatif tersebut harus didasari oleh kepekaan, ketelitian, public speaking dan keterampilan (Zabelina & Ganis, 2018). Kemampuan berpikir kreatif, yaitu penulisan kreatif, analisis, pemecahan masalah, komunikasi dan pikiran yang terbuka (Rahmawati et al., 2019). Menurut (Lacaux et al., 2019) ada beberapa cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif yaitu diawali dengan berkomitmen, lalu mencari inspirasi dari orang-orang yang mampu berpikir kreatif, berani mencoba hal yang baru, bergaul dengan orang kreatif, membangun kepercayaan diri, mengapresiasi kemampuan diri sendiri dan terus mencoba. Berdasarkan dari penjelasan tersebut diketahui bahwa salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif yaitu mencoba hal yang baru salah satu contohnya yaitu pembelajaran dengan menggunakan e-poster.

PENUTUP

Berdasarkan hasil diagram prisma artikel yang layak dianalisis yaitu sebanyak 80 artikel dan dari 80 artikel tersebut 77 artikel di antaranya membahas tentang penggunaan e-poster dalam pembelajaran dan 3 artikel membahas penggunaan e-poster pada seminar kedokteran. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran dengan menggunakan e-poster berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, meningkatkan minat belajar dan juga pemahaman siswa pada materi yang terdapat di dalam e-poster tersebut.

REFERENSI

- Adilbay, D., Adilbayev, G., Kidirbayeva, G., Shipilova, V., Sadyk, Z., Koyanbekova, G., Sokolenko, E., & Klozar, J. (2018). HPV infection and P16 expression in oral and oropharyngeal cancer in Kazakhstan. *Infectious Agents and Cancer*, *13*(1). <https://doi.org/10.1186/s13027-018-0175-8>
- Anwar, C., Saregar, A., Yuberti, Y., Zellia, N., Widayanti, W., Diani, R., & Wekke, I. S. (2019). Effect size test of learning model arias and PBL: Concept mastery of temperature and heat on senior high school students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *15*(3). <https://doi.org/10.29333/ejmste/103032>
- Arastoopour Irgens, G., Dabholkar, S., Bain, C., Woods, P., Hall, K., Swanson, H., Horn, M., & Wilensky, U. (2020). Modeling and Measuring High School Students' Computational Thinking Practices in Science. *Journal of Science Education and Technology*, *29*(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09811-1>
- Bekun, F. V., Emir, F., & Sarkodie, S. A. (2019). Another look at the relationship between energy consumption, carbon dioxide emissions, and economic growth in South Africa. *Science of the Total Environment*, *655*, 759–765. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.271>
- Breitburg, D., Levin, L. A., Oschlies, A., Grégoire, M., Chavez, F. P., Conley, D. J., Garçon, V., Gilbert, D., Gutiérrez, D., Isensee, K., Jacinto, G. S., Limburg, K. E., Montes, I., Naqvi, S. W. A., Pitcher, G. C., Rabalais, N. N., Roman, M. R., Rose, K. A., Seibel, B. A., ... Zhang, J. (2018). Declining oxygen in the global ocean and coastal waters. In *Science* (Vol. 359, Issue 6371). <https://doi.org/10.1126/science.aam7240>
- Cai, W., Wu, L., Lengaigne, M., Li, T., McGregor, S., Kug, J. S., Yu, J. Y., Stuecker, M. F., Santoso, A., Li, X., Ham, Y. G., Chikamoto, Y., Ng, B., McPhaden, M. J., Du, Y., Dommenges, D., Jia, F., Kajtar, J. B., Keenlyside, N., ... Chang, P. (2019). Pantropical climate interactions. *Science*, *363*(6430). <https://doi.org/10.1126/science.aav4236>
- Chavarria Chavarría, T. M., & Pulgarín Molina, S. A. (2020). Construction and validation of an instrument to characterize the level of innovation in healthcare institutions. *Revista de Metodos Cuantitativos Para La Economia y La Empresa*, *30*, 258–278. <https://doi.org/10.46661/REVMETODOSC UANTECONEMPRESA.3519>
- Chevalier, M., Giang, C., Piatti, A., & Mondada, F. (2020). Fostering computational thinking through educational robotics: a model for creative computational problem solving. *International Journal of STEM Education*, *7*(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00238-z>
- Church, H. R., & Fazlanie, L. (2022). Twelve tips for organising a local or regional e-poster session. *Medical Teacher*, *44*(9), 967–972. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2021.1915968>

- del Olmo-Muñoz, J., Cózar-Gutiérrez, R., & González-Calero, J. A. (2020). Computational thinking through unplugged activities in early years of Primary Education. *Computers and Education*, *150*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103832>
- Dever, D. A., Amon, M. J., Wiedbusch, M. D., Cloude, E. B., & Azevedo, R. (2022). Analyzing Information-Gathering Behavioral Sequences During Game-Based Learning Using Auto-recurrence Quantification Analysis. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 13328 LNCS* (pp. 60–71). https://doi.org/10.1007/978-3-031-05657-4_5
- Erb, K. H., Kastner, T., Plutzar, C., Bais, A. L. S., Carvalhais, N., Fetzl, T., Gingrich, S., Haberl, H., Lauk, C., Niedertscheider, M., Pongratz, J., Thurner, M., & Luyssaert, S. (2018). Unexpectedly large impact of forest management and grazing on global vegetation biomass. *Nature*, *553*(7686), 73–76. <https://doi.org/10.1038/nature25138>
- Erivan, R., Dartus, J., Reina, N., Ollivier, M., Villatte, G., Saab, M., & Devos, P. (2019). Full-text publication rate of studies reported as 2013 SoFCOT Meeting Abstracts. *Revue de Chirurgie Orthopedique et Traumatologique*, *105*(8), 935–940. <https://doi.org/10.1016/j.rcot.2019.10.013>
- Frölicher, T. L., Fischer, E. M., & Gruber, N. (2018). Marine heatwaves under global warming. *Nature*, *560*(7718), 360–364. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0383-9>
- Fuss, S., Lamb, W. F., Callaghan, M. W., Hilaire, J., Creutzig, F., Amann, T., Beringer, T., De Oliveira Garcia, W., Hartmann, J., Khanna, T., Luderer, G., Nemet, G. F., Rogelj, J., Smith, P., Vicente, J. V., Wilcox, J., Del Mar Zamora Dominguez, M., & Minx, J. C. (2018). Negative emissions - Part 2: Costs, potentials and side effects. In *Environmental Research Letters* (Vol. 13, Issue 6). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aabf9f>
- Gu, X., Dijksterhuis, A., & Ritter, S. M. (2019). Fostering children's creative thinking skills with the 5-I training program. *Thinking Skills and Creativity*, *32*, 92–101. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.05.002>
- Hendikawati, P., Zahid, M. Z., & Arifudin, R. (2019). Android-based Computer Assisted Instruction development as a learning resource for supporting self-regulated learning. *International Journal of Instruction*, *12*(3), 389–404. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12324a>
- Hickel, J., & Kallis, G. (2020). Is Green Growth Possible? *New Political Economy*, *25*(4), 469–486. <https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1598964>
- Hidayat, T., Susilaningsih, E., & Kurniawan, C. (2018). The effectiveness of enrichment test instruments design to measure students' creative thinking skills and problem-solving. *Thinking Skills and Creativity*, *29*, 161–169. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.02.011>
- Hossain Maghool, S. A., Moeini, S. H. (Iradj), & Arefazar, Y. (2018). An educational application based on virtual reality technology for learning architectural details: Challenges and benefits. *Archnet-IJAR*, *12*(3), 246–272. <https://doi.org/10.26687/archnet-ijar.v12i3.1719>
- Hsu, T. C., Chang, S. C., & Hung, Y. T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers and Education*, *126*, 296–310. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.004>
- Hughes, T. P., Kerry, J. T., Baird, A. H., Connolly, S. R., Dietzel, A., Eakin, C. M., Heron, S. F., Hoey, A. S., Hoogenboom, M. O., Liu, G., McWilliam, M. J., Pears, R. J., Pratchett, M. S., Skirving, W. J., Stella, J. S., & Torda, G. (2018). Global warming transforms coral reef assemblages. *Nature*, *556*(7702), 492–496. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0041-2>
- Irwandani, I., Umarella, S., Rahmawati, A., Meriyati, M., & Susilowati, N. E. (2019). Interactive Multimedia Lectora Inspire Based on Problem Based Learning: Development in the Optical Equipment. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1155, Issue 1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012011>
- Ismail, N. S., Harun, J., Zakaria, M. A. Z. M., & Salleh, S. M. (2018). The effect of Mobile problem-based learning application DicScience PBL on students' critical thinking. *Thinking Skills and Creativity*, *28*, 177–195. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.04.002>

- Jabarullah, N. H., & Iqbal Hussain, H. (2019). The effectiveness of problem-based learning in technical and vocational education in Malaysia. *Education and Training*, 61(5), 552–567. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2018-0129>
- Kadek Suartama, I., Usman, M., Triwahyuni, E., Subiyantoro, S., Abbas, S., Umar, Hastuti, W. D., & Salehudin, M. (2020). Development of E-learning oriented inquiry learning based on character education in multimedia course. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1591–1603. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.4.1591>
- Kim, N. J., Belland, B. R., & Walker, A. E. (2018). Effectiveness of Computer-Based Scaffolding in the Context of Problem-Based Learning for Stem Education: Bayesian Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 30(2), 397–429. <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9419-1>
- Knutson, T., Camargo, S. J., Chan, J. C. L., Emanuel, K., Ho, C. H., Kossin, J., Mohapatra, M., Satoh, M., Sugi, M., Walsh, K., & Wu, L. (2020). Tropical cyclones and climate change assessment part II: Projected response to anthropogenic warming. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 101(3), E303–E322. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-18-0194.1>
- Kwak, W. J., Rosy, Sharon, D., Xia, C., Kim, H., Johnson, L. R., Bruce, P. G., Nazar, L. F., Sun, Y. K., Frimer, A. A., Noked, M., Freunberger, S. A., & Aurbach, D. (2020). Lithium-Oxygen Batteries and Related Systems: Potential, Status, and Future. In *ACS Applied Materials and Interfaces*. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.9b00609>
- Lacaux, C., Izabelle, C., Santantonio, G., De Villèle, L., Frain, J., Lubart, T., Pizza, F., Plazzi, G., Arnulf, I., & Oudiette, D. (2019). Increased creative thinking in narcolepsy. *Brain*, 142(7), 1988–1999. <https://doi.org/10.1093/brain/awz137>
- Leite, S. de S., Áfio, A. C. E., Carvalho, L. V. de, Silva, J. M. da, Almeida, P. C. de, & Pagliuca, L. M. F. (2018). Construction and validation of an Educational Content Validation Instrument in Health. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 71, 1635–1641. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0648>
- Lewis, S. L., Wheeler, C. E., Mitchard, E. T. A., & Koch, A. (2019). Restoring natural forests is the best way to remove atmospheric carbon. *Nature*, 568(7750), 25–28. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01026-8>
1. Lyon, J. A., & J. Magana, A. (2020). Computational thinking in higher education: A review of the literature. *Computer Applications in Engineering Education*, 28(5), 1174–1189. <https://doi.org/10.1002/cae.22295>
- Manoli, G., Fatichi, S., Schläpfer, M., Yu, K., Crowther, T. W., Meili, N., Burlando, P., Katul, G. G., & Bou-Zeid, E. (2019). Magnitude of urban heat islands largely explained by climate and population. *Nature*, 573(7772), 55–60. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1512-9>
- Mason, N. L., Mischler, E., Uthaug, M. V., & Kuypers, K. P. C. (2019). Sub-Acute Effects of Psilocybin on Empathy, Creative Thinking, and Subjective Well-Being. *Journal of Psychoactive Drugs*, 51(2), 123–134. <https://doi.org/10.1080/02791072.2019.1580804>
- Minx, J. C., Lamb, W. F., Callaghan, M. W., Fuss, S., Hilaire, J., Creutzig, F., Amann, T., Beringer, T., De Oliveira Garcia, W., Hartmann, J., Khanna, T., Lenzi, D., Luderer, G., Nemet, G. F., Rogelj, J., Smith, P., Vicente Vicente, J. L., Wilcox, J., & Del Mar Zamora Dominguez, M. (2018). Negative emissions - Part 1: Research landscape and synthesis. In *Environmental Research Letters* (Vol. 13, Issue 6). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aabf9b>
- Moro, A., Vinha, T. P., & de Morais, A. (2019). School climate evaluation: Designing and validating measurement instruments. *Cadernos de Pesquisa*, 49(172), 312–334. <https://doi.org/10.1590/198053146151>
- Mumford, M. D., Martin, R., Elliott, S., & McIntosh, T. (2018). Creative Thinking in the Real World. In *The Nature of Human Creativity* (pp. 147–165). <https://doi.org/10.1017/9781108185936.013>
- Naumann, G., Alfieri, L., Wyser, K., Mentaschi, L., Betts, R. A., Carrao, H., Spinoni, J., Vogt, J., & Feyen, L. (2018). Global Changes in Drought Conditions Under Different Levels of Warming. *Geophysical Research Letters*, 45(7), 3285–3296. <https://doi.org/10.1002/2017GL076521>
- Oliver, E. C. J., Donat, M. G., Burrows, M. T., Moore, P. J., Smale, D. A., Alexander, L. V., Benthuyssen, J. A., Feng, M., Sen Gupta, A., Hobday, A. J., Holbrook, N. J.,

- Perkins-Kirkpatrick, S. E., Scannell, H. A., Straub, S. C., & Wernberg, T. (2018). Longer and more frequent marine heatwaves over the past century. *Nature Communications*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03732-9>
- Orwig, D. A., Boucher, P., Paynter, I., Saenz, E., Li, Z., & Schaaf, C. (2018). The potential to characterize ecological data with terrestrial laser scanning in Harvard Forest, MA. In *Interface Focus* (Vol. 8, Issue 2). <https://doi.org/10.1098/rsfs.2017.0044>
- Rahardjanto, A., Husamah, & Fauzi, A. (2019). Hybrid-PjBL: Learning outcomes, creative thinking skills, and learning motivation of preservice teacher. *International Journal of Instruction*, 12(2), 179–192. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12212a>
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Hadinugrahaningsih, T., & Soeprijanto. (2019). Developing critical and creative thinking skills through STEAM integration in chemistry learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1156, Issue 1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012033>