

## บรรณานุกรม

- ชนาธิป พรกุล. (2557). *การสอนกระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชุติมา วิชัยดิษฐ และ ชาตรี ฝ้ายคำตา. (2560). การสำรวจมุมมองการสอนสะเต็มศึกษาของนิสิตครูวิทยาศาสตร์. *ว.มร.ม., 11(3)*, 165-174.
- ดุขฎิ โยเหลา และ คณະ. (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน: จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพฯ : หจก. ทิพย์วิสุทธิ.
- นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงค์ และ ประจวบจิตร คำจัสตุรัส. (2555). หน่วยที่ 15 การนำความรู้ชีววิทยาและเคมีมาจัดการเรียนการสอน ใน *ประมวลสาระชุดวิชาชีววิทยาและเคมีสำหรับครู (น.11-15)* หน้า 15-1 ถึง 15-91. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นนทบุรี
- พิททพันธ์ พิทักษ์, ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์, ดวงเดือน พินสุวรรณ, และ มนต์ บุญประกอบ. (2562). การพัฒนารูปแบบการสอนฟิสิกส์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการเผชิญและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 6(1)*, 39-52.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2557). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พลศักดิ์ แสงพรหมศรี ประสาท เนืองเฉลิม และปิยะเนตร จันทร์ถิระติกุล. (2558). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเจตคติต่อการเรียนเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษากับแบบปกติ. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9(ฉบับพิเศษ เมษายน)*, 401-418.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีการสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพมหานคร: ตาปลาพับลิเคชั่น จำกัด.
- ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ. (2014). ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา. *คู่มือหลักสูตรอบรมครูสะเต็มศึกษา*. Retrieved from <http://www.stemedthailand.org/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *รายงานการประเมินโครงการบูรณาการสะเต็มศึกษาการพัฒนาครูสะเต็มศึกษาด้วยระบบทางไกล*. Retrieved from [https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1F\\_WCocloL14v7VuCsrmlvL737YDnMTee](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1F_WCocloL14v7VuCsrmlvL737YDnMTee)
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2552). *คู่มือการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (อัดสำเนา)*

- สะเต็มศึกษา ประเทศไทย. (2014). *รู้จักสะเต็มศึกษา*. Retrieved from [http://www.stemedthailand.org/?page\\_id=23](http://www.stemedthailand.org/?page_id=23)
- สุธีระ ประเสริฐสรพร. (2558). *สะเต็มศึกษา : ความท้าทายใหม่ของการศึกษาไทย*. สงขลา: บริษัท นำศิลป์ โฆษณา จำกัด. 192 หน้า.
- สุนทร ภูรีปรีชาเลิศ, ทวีศักดิ์ จินตานุรักษ์, และจุฬารัตน์ ธรรมประทีป. (2563). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถด้านผลิตภาพสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนสาธิตสังกัฒมหาวิทยาลัยของรัฐ. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*, 11(1), 83-114.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *รายงานการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.
- Anwari, I., Yamada, S., Unno, M., Saito, T., Suwarma, I.R., Mutakinati, L., et al. (2015). Implementation of Authentic Learning and Assessment through STEM Education Approach to Improve Students' Metacognitive Skills. *K-12 STEM Education*, 1(3), 123-136.
- Barell, J. (2007). *Problem based learning: An inquiry approach*. USA: Corwin Press.
- Breiner, J. M., Johnson, C. C. Harkness, S. S. & Koehler, C. M. (2012). What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11.
- Carroll, M. (2015). Stretch, Dream, and Do - A 21<sup>st</sup> Century Design Thinking & STEM Journey. *Journal of Research in STEM Education*, 1(1), 59-70.
- Dotson, M.E., Alvarez, V., Tackett, M., Asturias, G., Leon, I., & Ramanujam, N. (2020). Design Thinking-Based STEM Learning: Preliminary Results on Achieving Scale and Sustainability Through the IGNITE Model. *Frontier in Education*, 5:14. doi: 10.3389/educ.2020.00014
- Dym, C.L., Agogino, A.M., Eris, O., Frey, D.D, & Leifer, L.J. (2013). Engineering Design Thinking, Teaching, and Learning. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 103-120.
- Faikhamta, C. Ketsing, J., Tanak, A. & Chamrat, S. (2018). Science teacher education in Thailand: a challenging journey. *Asia-Pacific Science Education*, 4(3), 1-18.
- Hallström, J. & Schönborn, K.J. (2019). Models and modelling for authentic STEM

- education: reinforcing the argument. *International Journal of STEM Education*, <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0178-z>
- Hanover Research (2011). *K-12 STEM Education Overview*. Retrieved from <https://docplayer.net/476748-K-12-stem-education-overview.html>
- Hasso Plattner Institute of Design at Stanford. (2007). *Design Thinking Process*. Palo Alto, CA: Stanford University.
- Hiong, L.C., & Osman, K. (2015). An Interdisciplinary Approach for Biology, Technology, Engineering and Mathematics (BTEM) to Enhance 21<sup>st</sup> Century Skills in Malaysia. *K-12 STEM Education*, 1(3), 137-147.
- Kelley, D., Kelley, T. (2013). *Creative Confidence: Unlocking the Creative Potential Within Us All*. CROWN PUB Incorporated.
- Li, Y., Schoenfeld, A.H., diSessa, A.A., Graesser, A.C., Benson, L.C., English, L.D., & Duschl, R.A. (2019). Design and Design Thinking in STEM Education. *Journal for STEM Education Research*, 2, 93–104.
- National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concept, and Core Ideas*. Washington, DC: National Academy Press.
- New England Board of Education. (2014). *PBL projects*. Available from: <http://www.pblprojects.org/>
- Samford University. (2014). *Problem based learning*. Available from: <http://www.samford.edu/ctls/archives.aspx?id=2147484113>
- Srikoom, W., Faikhamta, C., & Hanuscin, D.L. (2018). Dimensions of Effective STEM Integrated Teaching Practice. *K-12 STEM Education*, 4(2), 313-330.
- Thananuwong, T. (2015). Learning Science from Toys: A Pathway to Successful Integrated STEM Teaching and Learning in Thai Middle School. *K-12 STEM Education*, 1(2), 75-84.
- Vasquez, J.A., Comer, M. & Sneider, C. (2013). *STEM Lesson Essentials, Grades 3-8 Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Portsmouth, United States: Heinemann.
- Vasquez, J.A., Sneider, C., & Comer, M. (2013). *STEM Lesson Essentials: Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics*, Portsmouth, United States: Heinemann. p.38.

- Wells, J. (2016). PIRPOSAL Model of Integrative STEM Education: Conceptual and Pedagogical Framework for Classroom Implementation. *Technology and Engineering Teacher*, 75, 12-19.
- Wilhelm, J. (2014). Project-Based Instruction With Future STEM Educators: An Interdisciplinary Approach. *Journal of College Science Teaching*, 43(4), 80-90.
- Wood, D.F. (2003). *Problem based learning*. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1125189/>
- Wu, B., Hu, Y., & Wang, M. (2019). Scaffolding design thinking in online STEM preservice teacher training. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2271-2287.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Harper and Row Publication.

