



แนวทางการเสริมสร้างสมรรถนะทักษะสมอง (EF) ของเด็กปฐมวัยผ่านการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

Guidelines for Enhancing Executive Function (EF) Competencies of Early Childhood Children through Learning in the Digital Age

สุทัตตา ศรีสุวรรณ Sutatta Srisuwan

คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Faculty of Education, Chiang Mai Rajabhat University

Corresponding author, e-mail: tian.sutatta@gmail.com

Received May 22, 2026; Revised June 6, 2026; Accepted: June 30, 2026



บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์แนวคิดและนำเสนอแนวทางการเสริมสร้างสมรรถนะทักษะสมองเพื่อการบริหารจัดการของเด็กปฐมวัยผ่านการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยใช้การวิเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาพบว่า EF ซึ่งประกอบด้วย การควบคุมตนเอง ความจำเพื่อใช้งาน และการปรับเปลี่ยนความคิด มีความสำคัญต่อการพัฒนาการของเด็กในทุกด้าน อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพียงอย่างเดียวไม่สามารถพัฒนา EF ได้ หากขาดการออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม การพัฒนา EF จำเป็นต้องอาศัยกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิด การตัดสินใจ และการลงมือทำ ควบคู่กับการเชื่อมโยงกับสถานการณ์ ในชีวิตจริง บทความนี้เสนอแนวทางสำคัญ ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสนับสนุน การออกแบบกิจกรรม ที่เน้นการมีส่วนร่วม และบทบาทของครูและผู้ปกครองในการชี้แนะ รวมถึงการสังเคราะห์เป็นโมเดลแนวคิดการพัฒนา EF ในยุคดิจิทัล โดยพบว่า เทคโนโลยีดิจิทัลและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ผ่านการมีส่วนร่วมของเด็ก การชี้แนะจากครูและผู้ปกครอง และการเชื่อมโยงประสบการณ์จริง ช่วยพัฒนา EF และนำไปสู่ทักษะการคิดขั้นสูง การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการแก้ปัญหา

คำสำคัญ: การเสริมสร้างสมรรถนะ; เด็กปฐมวัย; ทักษะสมอง

Abstract

This academic article aims to synthesize concepts and present guidelines for enhancing Executive Function (EF) competencies among early childhood children through learning in the digital era by employing document analysis and reviewing related research studies. The findings revealed that Executive Functions (EF), which comprise inhibitory control, working memory, and cognitive flexibility, are important for all aspects of children's development. However, the use of digital technology alone cannot develop EF without appropriate learning design. The development of EF requires activities that promote thinking, decision-making, and hands-on practice, together with connections to real-life situations. This article presents key approaches, including the use of technology as a supportive tool, the design of participatory learning activities, and the role of teachers and parents in providing guidance. In addition, a conceptual model for EF development in the digital era was synthesized. The findings indicate that digital technology and appropriate learning activities, through children's participation, guidance from teachers and parents, and the connection of learning to real-life experiences, contribute to the development of EF and lead to higher-order thinking skills, self-directed learning, and problem-solving abilities.

Keywords: Competency Development; Early Childhood; Executive Function Skills

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลได้ส่งผลกระทบต่อรูปแบบการดำรงชีวิตและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กปฐมวัยซึ่งเป็นช่วงวัยพื้นฐานของการพัฒนาศักยภาพในทุกด้าน แม้เทคโนโลยีจะทำให้เด็กสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและสามารถใช้งานสื่อได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามการเข้าถึงนี้ไม่ได้หมายความว่าเด็กจะพัฒนาทักษะการคิดและการควบคุมตนเองอย่างมีคุณภาพ หากขาดการออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม เทคโนโลยีอาจเป็นเพียงเครื่องมือในการรับข้อมูล มากกว่าการส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียน (พัชรญา กระตม และคณะ, 2569)

ทักษะสมองเพื่อการบริหารจัดการชีวิต หรือ Executive Functions (EF) มีความสำคัญที่ช่วยให้เด็กสามารถกำกับพฤติกรรม ควบคุมอารมณ์ และจัดการกระบวนการคิดของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะนี้ประกอบด้วยความสามารถในการยับยั้งชั่งใจ (Inhibitory Control) ความจำเพื่อใช้งาน (Working Memory) และความยืดหยุ่นทางความคิด (Cognitive Flexibility) ซึ่งล้วนเป็น



พื้นฐานของการเรียนรู้ การแก้ปัญหา และการปรับตัวในสถานการณ์ต่างๆ อย่างไรก็ตาม การพัฒนา EF ไม่สามารถเกิดขึ้นจากการรับข้อมูลเพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้คิด ตัดสินใจ และลงมือปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง (ภัทรภร สิงห์พิทักษ์ และจารุวรรณ พลอยดวงรัตน์, 2565)

แม้งานวิจัยจำนวนมากจะชี้ให้เห็นว่า EF มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสำเร็จ แต่การนำแนวคิดดังกล่าวไปใช้ในบริบทการศึกษาเชิงเผชิญกับข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะการใช้สื่อดิจิทัล ที่มักเน้นความสะดวกและความบันเทิงมากกว่าการพัฒนากระบวนการคิด ส่งผลให้ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้รับมากกว่าผู้สร้างความรู้ (Qu et al., 2025) นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยีที่ขาดการกำกับและการออกแบบ ที่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพัฒนาการของเด็ก เช่น การลดลงของสมาธิ การจำกัดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และการพึ่งพาสื่อมากเกินไป (Kolb & Kolb, 2005) ด้วยเหตุนี้ การจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลจึงควรให้ความสำคัญกับการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม การคิดวิเคราะห์ และการลงมือปฏิบัติ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสนับสนุน ไม่ใช่เป้าหมายของการเรียนรู้ ทั้งนี้ ครูและผู้ปกครองมีบทบาทสำคัญ ในการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนา EF ผ่านการชี้แนะ การตั้งคำถาม และการเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้กับชีวิตจริง (ธนวินท์ สุริวงศ์, 2565)

จากการพิจารณาดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการเสริมสร้างทักษะ EF ผ่านการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล จำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการระหว่างสื่อ เทคโนโลยี กระบวนการเรียนรู้ และบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง ดังนั้น บทความนี้จึงมุ่งสังเคราะห์แนวคิดและนำเสนอการพัฒนาทักษะสมองเพื่อการบริหารจัดการ (EF) ของเด็กปฐมวัย ในการเรียนรู้ยุคดิจิทัล โดยเน้นการเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการเรียนรู้ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก รวมถึงบริบททางสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิดและความหมายของทักษะสมองเพื่อการบริหารจัดการ (Executive Functions: EF)

การอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับทักษะสมองเพื่อการบริหารจัดการ (Executive Functions: EF) ในวรรณกรรมทางวิชาการ พบความแตกต่างในการตีความและข้อจำกัดในการนำไปประยุกต์ใช้ เช่น Diamond (2013); Miyake et al. (2000) อธิบาย EF เป็นกลไกของสมองส่วนหน้าผากที่ทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการคิด และพฤติกรรมซึ่งช่วยให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการทางประสาทวิทยา อย่างไรก็ตาม แนวคิดนี้ให้ความสำคัญ กับมิติทางชีววิทยาเป็นหลัก จึงยังไม่ครอบคลุมผลของบริบททางสังคม วัฒนธรรม และการเลี้ยงดู ที่มีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมมนุษย์

เมื่อพิจารณาแนวคิดของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2561); ปิยนุช รัตนพงษ์ และประกอบ ใจมั่น (2566) พบว่ามีการอธิบาย EF ในลักษณะที่เชื่อมโยงกับพฤติกรรมในชีวิตประจำวันและบริบททางการศึกษา เช่น ความสามารถในการควบคุมตนเอง การคิดเป็น และการปรับตัวต่อสถานการณ์ซึ่งช่วยให้สามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้ง่ายขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน การอธิบาย EF ยังไม่ครอบคลุมการทำงานของสมองทั้งหมด ทำให้การทำงานของสมองถูกมองเป็นแค่ทักษะทั่วไป เมื่อพิจารณาร่วมกันจึงเห็นว่ายังมีช่องว่างระหว่างแนวคิดกับการนำไปใช้จริง ซึ่งควรทำให้เชื่อมโยงกัน

ในประเด็นองค์ประกอบของ EF แม้งานของ Miyake et al. (2000); Diamond (2013) จะอธิบายว่า EF มี 3 ด้านหลัก ได้แก่ การควบคุมตนเอง ความจำเพื่อใช้งาน และการปรับเปลี่ยนความคิด แต่ในสถานการณ์จริง ทักษะทั้งสามด้านไม่ได้แยกออกจากกัน เช่น การใช้ความจำเพื่อใช้งานต้องอาศัยการควบคุมความสนใจ ขณะที่การเปลี่ยนวิธีคิดก็ต้องใช้ข้อมูลที่กำลังอยู่ในความจำ จึงแสดงให้เห็นว่าทักษะเหล่านี้ทำงานร่วมกันอยู่เสมอ อย่างไรก็ตาม การนำองค์ประกอบเหล่านี้ไปใช้ในการศึกษาของไทย มักปรากฏในรูปแบบของการแยกพัฒนา เป็นรายด้าน เช่น การจัดกิจกรรมเพื่อฝึกการควบคุมตนเองหรือการพัฒนาความจำ โดยขาดการออกแบบ ที่คำนึงถึงความสัมพันธ์เชิงระบบขององค์ประกอบ EF ทั้งหมด ทำให้การพัฒนาไม่เกิดประสิทธิผล แม้ว่าวาร์รัตน์ แยมประดิษฐ์ และคณะ (2565); อามรรัตน์ สมศรีสุข และคณะ (2568) จะช่วยอธิบายความเชื่อมโยงระหว่าง EF กับพฤติกรรมการเรียนรู้ แต่ยังพบว่าขาดกรอบแนวคิดเชิงบูรณาการที่สามารถ นำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนรู้

ในด้านความสำคัญของ EF ต่อพัฒนาการเด็กปฐมวัย งานวิจัยของ Blair & Razza (2007); Moffitt et al. (2011) แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง EF กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสำเร็จในชีวิต อย่างไรก็ตาม หลักฐานส่วนใหญ่ยังอยู่ในลักษณะของความสัมพันธ์เชิงสหสัมพันธ์ ซึ่งยังไม่สามารถยืนยัน ความเป็นเหตุเป็นผลได้อย่างชัดเจน เนื่องจากมีอิทธิพลจากปัจจัยอื่นร่วมด้วย เช่น สภาพแวดล้อมของครอบครัว คุณภาพการจัดการศึกษา หรือปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม แม้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2563) จะให้ความสำคัญกับการพัฒนา EF ในระดับนโยบาย แต่ในทางปฏิบัติยังพบข้อจำกัดหลายประการ เช่น การขาดเครื่องมือวัดที่มีความเหมาะสม และเมื่อครูผู้สอนยังมีความเข้าใจเกี่ยวกับ EF ในวงจำกัด จึงทำให้การจัดการเรียนรู้นั้นเน้นกิจกรรมเฉพาะด้าน มากกว่าการพัฒนากระบวนการคิดโดยรวมของผู้เรียน

สามารถสรุปได้ว่า EF เป็นแนวคิดที่มีศักยภาพในการอธิบายพัฒนาการของมนุษย์ แต่ยังมีข้อจำกัด ในด้านการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ การทำความเข้าใจ EF จึงควรมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ จากทั้งมิติทางประสาทวิทยาและมิติทางการศึกษา รวมถึงการพัฒนากรอบ



แนวคิดที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ EF ได้อย่างชัดเจน เพื่อให้การนำไปใช้ในบริบทการศึกษามีประสิทธิภาพและสอดคล้อง กับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

พัฒนาการเด็กปฐมวัยกับการพัฒนาทักษะ EF

เด็กปฐมวัยเป็นช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เด็กในช่วงนี้เรียนรู้ผ่านการลงมือทำ การเล่น และการมีปฏิสัมพันธ์กับคนรอบตัวเป็นหลัก ไม่ได้เรียนรู้จากการนั่งฟังหรือท่องจำเหมือนเด็กโต ด้านร่างกาย เด็กจะเริ่มควบคุมการเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น เช่น การวิ่ง การหยิบจับสิ่งของ ส่วนด้านสติปัญญา เด็กจะเริ่มตั้งคำถาม อยากรู้ อยากรอง และเริ่มเข้าใจเหตุและผลอย่างง่าย ด้านอารมณ์ และสังคม เด็กจะเรียนรู้การรอคอย การแบ่งปัน และการอยู่ร่วมกับผู้อื่น สิ่งสำคัญคือ พัฒนาการทุกด้านในช่วงนี้เชื่อมโยงกัน เช่น เด็กที่ควบคุมอารมณ์ได้ดี มักจะมีสมาธิในการทำกิจกรรมมากขึ้น ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับทักษะ EF ดังนั้น การส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยจึงไม่ควรแยกเป็นด้านๆ แต่ควรดูภาพรวมของเด็กทั้งคน (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011)

เด็กปฐมวัยถือเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาทักษะ EF เพราะสมองของเด็กยังมีความยืดหยุ่นสูง สามารถพัฒนาได้ดีจากประสบการณ์ที่ได้รับ โดยเฉพาะช่วงอายุประมาณ 3-6 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มควบคุมตนเองได้มากขึ้น เช่น รอคอยได้ ฟังคำสั่งได้ ทำกิจกรรมตามขั้นตอนได้ ซึ่งเป็นพื้นฐานของ EF หากเด็กได้รับการส่งเสริมอย่างเหมาะสมในช่วงนี้ จะช่วยให้พัฒนาทักษะการคิด การวางแผน และการแก้ปัญหาได้ดี ในทางตรงกันข้าม หากเด็กไม่ได้รับการฝึกฝนหรืออยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น ถูกสั่งอย่างเดียว ไม่มีโอกาสคิดหรือเลือกเอง ก็อาจทำให้การพัฒนา EF ไม่เต็มที่ การส่งเสริมให้เด็กได้ คิดเอง ทำเอง และลองผิดลองถูก มีความสำคัญมากกว่าการสอนแบบบอกคำตอบ (Diamond, 2013)

การพัฒนา EF ของเด็กไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเท่านั้น แต่ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็กด้วย โดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 ปัจจัยหลักตามแนวคิดของ Kolb & Kolb (2005); Fjortoft (2004); Center on the Developing Child at Harvard University (2011) ดังนี้

1) ครอบครัว ครอบครัวเป็นพื้นฐานสำคัญที่สุด เด็กที่เติบโตในครอบครัวที่อบอุ่นและเอาใจใส่ มักจะพัฒนา EF ได้ดีกว่า การเลี้ยงดูที่เปิดโอกาสให้เด็กได้คิด ตัดสินใจ และเรียนรู้จากความผิดพลาด จะช่วยให้เด็ก ฝึกการควบคุมตนเองและการแก้ปัญหา ในขณะที่การเลี้ยงดูแบบควบคุมมากเกินไป หรือปล่อยปละละเลย อาจทำให้เด็กขาดโอกาสในการพัฒนาทักษะเหล่านี้

2) โรงเรียน โรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการต่อยอดจากครอบครัว โดยเฉพาะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ห้องเรียนที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือทำ เช่น การเล่นเกมบทบาทสมมติ การทำกิจกรรมกลุ่ม

หรือการแก้ปัญหา จะช่วยพัฒนา EF ได้ดีกว่าการเรียนรู้แบบเน้นฟังและจำเพียงอย่างเดียว ครูจึงไม่ใช่แค่ผู้สอน แต่เป็นผู้จัดการเรียนรู้ ที่ช่วยให้เด็กได้ฝึกคิด ฝึกควบคุมตนเอง และเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น

3) สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมรอบตัว เช่น พื้นที่เล่น ธรรมชาติ หรือสื่อที่เด็กได้รับ ล้วนมีผลต่อการพัฒนา EF เด็กที่มีโอกาสเล่นอิสระ เล่นกลางแจ้ง หรือได้สำรวจสิ่งต่างๆ จะได้ฝึกการวางแผน การตัดสินใจ และการแก้ปัญหามากขึ้น แต่หากเด็กใช้สื่อดิจิทัลมากเกินไป อาจทำให้เด็กมีโอกาสฝึกทักษะน้อยลง นอกจากนี้ สภาพแวดล้อม ที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการพัฒนาจะช่วยให้เด็กกล้าคิด กล้าลอง และพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ

สรุป การพัฒนาทักษะ EF ในเด็กปฐมวัยไม่ได้เกิดจากการสอนโดยตรงเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากประสบการณ์ที่เด็กได้รับในชีวิตประจำวัน ทั้งจากครอบครัว โรงเรียน และสิ่งแวดล้อม หากเด็กได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ได้ลงมือทำ ได้คิด และได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงทักษะ EF ก็จะค่อยๆ พัฒนาไปพร้อมกับพัฒนาการด้านอื่นของเด็ก

แนวคิดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล (Digital Age Learning)

การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลไม่ได้หมายถึงแค่การใช้คอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตในการสอนเท่านั้น แต่เป็นการเปลี่ยนวิธีคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ซึ่งทำให้เด็กสามารถเข้าถึงความรู้ได้จากหลายแหล่ง ไม่จำกัดอยู่ในห้องเรียนหรือจากครูเพียงคนเดียว ในอดีต การเรียนมักเป็นการรับความรู้จากผู้สอนเป็นหลัก แต่ในปัจจุบัน ผู้เรียนสามารถค้นคว้า ทดลอง และเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น เทคโนโลยีจึงกลายเป็นเครื่องมือที่ช่วยเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ ตามความสนใจและจังหวะของตนเอง การเรียนรู้ในยุคนี้จึงเน้นให้ผู้เรียนเป็นคนค้นหา มากกว่า เป็นคนรับฟัง และเน้นการนำความรู้ไปใช้จริง มากกว่าการจำเพียงอย่างเดียว (นฤเบศร์ ลือเรือง และคณะ, 2568)

ผู้เรียนในยุคนี้เติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยี มีความคุ้นเคยกับข้อมูลที่หลากหลายและเปลี่ยนแปลงเร็ว จึงมีลักษณะแตกต่างจากผู้เรียนในอดีตอย่างชัดเจน เด็กในศตวรรษที่ 21 มักชอบเรียนรู้ผ่านภาพ เสียงและสื่อที่มีความน่าสนใจ มีความกล้าคิด กล้าถาม และต้องการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ไม่ชอบการเรียนรู้แบบนั่งฟังนานๆ นอกจากนี้ เด็กยังต้องการทักษะที่มากกว่าความรู้ในตำรา เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการสื่อสาร ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลงเร็ว ดังนั้น การจัดการเรียนรู้จึงต้องปรับให้สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียน ไม่ใช่ให้ผู้เรียนปรับตัวเข้าหาวิธีสอนแบบเดิม (OECD, 2021; UNESCO, 2021)

เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ ทั้งในด้านการเข้าถึงข้อมูล การสื่อสาร และการสร้างประสบการณ์ใหม่ในการเรียน ในด้านการเข้าถึงความรู้เทคโนโลยีช่วยให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่จำกัดอยู่ในห้องเรียน เช่น การดูวิดีโอการสอน การค้นคว้าข้อมูล หรือการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันต่างๆ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เทคโนโลยีช่วยให้ครู



สามารถออกแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น เกมการเรียนรู้ แบบฝึกหัดโต้ตอบ หรือการเรียนรู้แบบออนไลน์ ซึ่งช่วยเพิ่มความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีไม่ใช่คำตอบทั้งหมด หากใช้ไม่เหมาะสม เช่น ใช้มากเกินไปหรือใช้โดยไม่มีเป้าหมาย ก็อาจทำให้เด็กขาดสมาธิหรือพึ่งพาเทคโนโลยี มากเกินไป ดังนั้น สิ่งสำคัญไม่ใช่แค่ “มีเทคโนโลยี” แต่คือ “ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม” เพื่อช่วยให้ผู้เรียน ได้คิด ได้ลงมือทำ และได้เรียนรู้จริง (Hirsh-Pasek et al., 2015)

สรุป การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลเป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งวิธีเรียนและวิธีสอน ผู้เรียนไม่ได้เป็นเพียงผู้รับความรู้ แต่เป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่ช่วยเปิดโอกาสให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้หลากหลายมากขึ้น แต่หัวใจสำคัญยังคงอยู่ที่การออกแบบการเรียนรู้ให้เหมาะกับผู้เรียน และใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ไม่ใช่แทนที่การเรียนรู้

ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลกับการพัฒนา EF

สื่อดิจิทัลสามารถช่วยพัฒนาทักษะ EF ได้ หากเลือกใช้ให้เหมาะกับวัยและออกแบบกิจกรรมที่น่าสนใจ ไม่ใช่แค่ให้เด็ก “ดู” แต่ต้องให้เด็ก “คิดและลงมือทำ” ธนวิทย์ สุริวงค์ (2565) ตัวอย่างเช่น

- เกมหรือแอปที่ต้องวางแผน จะช่วยฝึก การคิดล่วงหน้าและการตัดสินใจ
- กิจกรรมที่ต้องจำขั้นตอน เช่น เกมเรียงลำดับ จะช่วยฝึก ความจำเพื่อใช้งาน
- เกมที่ต้องรอคอยหรือทำตามกติกา จะช่วยฝึก การควบคุมตนเอง
- กิจกรรมที่มีหลายวิธีแก้ปัญหา จะช่วยฝึก ความยืดหยุ่นทางความคิด

อย่างไรก็ตาม หากสื่อดิจิทัลถูกใช้ในลักษณะให้เด็กนั่งดูหรือกดตามโดยไม่ต้องคิด เช่น ดูวิดีโออย่างเดียว ก็อาจไม่ได้ช่วยพัฒนา EF มากนัก ดังนั้น ประเด็นสำคัญไม่ใช่ เป็นการใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยี แต่คือเป็นการใช้แบบไหน

ข้อดีของเทคโนโลยีช่วยสร้างโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายและน่าสนใจมากขึ้น เช่น ทำให้เด็กมีส่วนร่วมมากขึ้น เพราะมีภาพ เสียง และการโต้ตอบ เปิดโอกาสให้เด็กลองผิดลองถูกได้ทันที เช่น เกมหรือโปรแกรมที่ให้ผลลัพธ์ทันที ช่วยให้เด็กเรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง ไม่ต้องเท่ากันทุกคน สิ่งเหล่านี้ส่งผลดีต่อ EF โดยเฉพาะด้านการคิด การวางแผน และการแก้ปัญหา

ข้อจำกัด ในอีกด้านหนึ่ง เทคโนโลยีก็มีข้อจำกัดที่ต้องระวัง เช่น หากให้เด็กใช้งานสื่อเทคโนโลยีมากเกินไปอาจทำให้เด็กเสียการควบคุมตัวเองไม่สามารถกำหนดเวลาได้ ต้องมีผู้ใหญ่หรือผู้เกี่ยวข้องคอยดูแลและกำหนดเวลาการใช้งานให้เหมาะสม สื่อที่เปลี่ยนเร็วหรือกระตุ้นมากเกินไป อาจทำให้สมาธิสั้นลงเด็กอาจพึ่งพาเทคโนโลยีแทนการคิดเอง เช่น รอคำตอบจากแอป ที่สำคัญคือ เทคโนโลยีไม่สามารถทดแทนประสบการณ์จริง เช่น การเล่น การสื่อสาร หรือการแก้ปัญหา ในสถานการณ์จริง ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของ EF

การพัฒนา EF ควรเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลอย่างเหมาะสม ไม่ใช่เน้นด้านใดด้านหนึ่ง โดยสามารถอธิบายเป็นแนวคิดง่ายๆ ได้ดังนี้ (Hirsh-Pasek et al., 2015; Diamond, 2013; World Health Organization, 2019)

1. เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ ไม่ใช่ตัวหลัก ครูและผู้ปกครองควรใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยเสริมการเรียนรู้ เช่น ใช้เกมเพื่อฝึกคิด ใช้สื่อเพื่อกระตุ้นความสนใจ แต่ไม่ควรให้เด็กใช้โดยไม่มีเป้าหมาย
2. เน้นกิจกรรมที่เด็กได้คิดและลงมือทำ ไม่ว่าจะเป็นสื่อดิจิทัลหรือกิจกรรมทั่วไป สิ่งสำคัญคือ เด็กต้องได้ฝึกคิด วางแผน และตัดสินใจ เช่น ให้เด็กลองแก้ปัญหาเองก่อน ไม่รีบบอกคำตอบ
3. เชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง สิ่งที่เด็กเรียนรู้จากสื่อดิจิทัลควรถูกนำไปใช้ในชีวิตจริง เช่น หลังเล่นเกมวางแผน อาจให้เด็กลองวางแผนกิจกรรมจริงในชีวิตประจำวัน
4. สร้างสมดุลระหว่างหน้าจอกับการเล่นจริง เด็กควรมีทั้งเวลาที่ใช้เทคโนโลยี และเวลาที่ได้เล่นอิสระ เล่นกลางแจ้ง หรือทำกิจกรรมกับผู้อื่น เพื่อพัฒนา EF

สรุป การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลสามารถช่วยพัฒนาทักษะ EF ได้ หากใช้อย่างเหมาะสมและมีเป้าหมายชัดเจน เทคโนโลยีช่วยเปิดโอกาสในการเรียนรู้ แต่ไม่สามารถแทนที่ประสบการณ์จริงได้ สิ่งสำคัญที่สุดคือการออกแบบ การเรียนรู้ให้เด็กได้คิด ควบคุมตนเอง และแก้ปัญหา ไม่ว่าจะเป็นใช้เทคโนโลยีหรือไม่ก็ตาม หากทำได้อย่างเหมาะสม

แนวทางการเสริมสร้างทักษะสมองเพื่อการบริหารจัดการ (Executive Functions: EF) ผ่านการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

การเสริมสร้างทักษะ EF ผ่านการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลจำเป็นต้องมีการออกแบบกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางความคิด ไม่ใช่เป็นการรับข้อมูลจากสื่อเท่านั้น งานวิจัยด้าน EF ชี้ให้เห็นว่าการพัฒนา EF จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อเด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ต้องใช้การวางแผน การตัดสินใจ และการควบคุมตนเอง (Diamond, 2013) กิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ เกมการศึกษา แอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้ และกิจกรรมแบบโต้ตอบ ซึ่งสามารถกระตุ้นองค์ประกอบของ EF ได้แตกต่างกัน เช่น เกมที่มีกติกาชัดเจนช่วยพัฒนาการยับยั้งควบคุมตนเอง ขณะที่กิจกรรมที่ต้องจำลำดับขั้นตอนช่วยพัฒนา ความจำเพื่อใช้งาน และกิจกรรมที่มีหลายทางเลือกช่วยส่งเสริมความยืดหยุ่นทางความคิด (Miyake et al., 2000)

อย่างไรก็ตาม การใช้สื่อดิจิทัลจะเกิดประสิทธิผลต่อ EF ก็ต่อเมื่อมีการออกแบบให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ มิใช่การรับชมแบบเฉย ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Hirsh-Pasek et al. (2015) ที่เสนอว่า สื่อดิจิทัลที่มีคุณภาพควรส่งเสริมการมีส่วนร่วม การโต้ตอบ และการคิดเชิงลึกของผู้เรียน การออกแบบการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย ในยุคดิจิทัลควรคำนึงถึงธรรมชาติของเด็กเป็นสำคัญ กล่าวคือ เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดผ่านการเล่น การลงมือทำ และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (Center on the



Developing Child, 2011) แนวทางสำคัญในการออกแบบ ได้แก่ (1) กิจกรรมที่มีแบบแผน แต่เปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ เพื่อให้เด็กได้ฝึกวางแผนและตัดสินใจ (2) การใช้สื่อดิจิทัลร่วมกับกิจกรรม เพื่อเชื่อมโยงสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้ (3) การจำกัดระยะเวลาใช้เทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับวัย การใช้เทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้เชื่อมโยงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงอาจไม่สามารถพัฒนา EF ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจาก EF ต้องฝึกในหลายสถานการณ์ที่เด็กเข้าใจและเกี่ยวข้องกับตัวเอง (Bodrova & Leong, 2007)

ครูและผู้ปกครองมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนา EF สำหรับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) มากกว่าผู้ถ่ายทอดความรู้ ครูควรออกแบบกิจกรรมที่กระตุ้นการคิด เช่น การตั้งคำถามปลายเปิด การให้เด็กแก้ปัญหาด้วยตนเอง และการใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีเป้าหมาย ขณะที่ผู้ปกครองควรมีส่วนร่วมในการใช้สื่อร่วมกับเด็ก เช่น การพูดคุย การตั้งคำถาม และการชี้แนะ เพื่อช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ Vygotsky (1978) ชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดขึ้นได้ดีเมื่อมีผู้ใหญ่คอยสนับสนุนในเขตพัฒนาการใกล้เคียง (Zone of Proximal Development: ZPD) ซึ่งสอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยี ร่วมกับการชี้แนะของครูและผู้ปกครอง

การศึกษายุคปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทต่อรูปแบบการเรียนรู้ ของผู้เรียน โดยเฉพาะในระดับปฐมวัย ซึ่งเป็นช่วงสำคัญของการพัฒนาทักษะพื้นฐานของสมอง อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ หากขาดการออกแบบที่เหมาะสม อาจไม่นำไปสู่การพัฒนาทักษะการคิดและการควบคุมตนเอง ในขณะเดียวกัน แนวคิดเกี่ยวกับทักษะสมองเพื่อการบริหารจัดการ (Executive Functions: EF) ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาทักษะไม่ได้เกิดจากการรับข้อมูลอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้คิด ลงมือทำ และได้ลงมือทำกับสิ่งรอบตัวอย่างต่อเนื่อง

องค์ความรู้ใหม่

จากการสังเคราะห์แนวคิดทั้งด้านการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลและการพัฒนาทักษะ EF จึงนำไปสู่ข้อพิจารณาสำคัญว่า เทคโนโลยีควรถูกใช้เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนรู้ ไม่ใช่ปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาทักษะของผู้เรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมเป็นตัวเชื่อม เพื่อให้เกิดการพัฒนา ดังนั้น เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะ EF สำหรับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ผู้เขียนจึงได้สังเคราะห์เป็นโมเดลแนวคิด ซึ่งแสดงให้เห็นลำดับความสัมพันธ์ตั้งแต่ปัจจัยนำเข้า กระบวนการเรียนรู้ ผลลัพธ์ ไปจนถึงผลลัพธ์ปลายทาง ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ภาพที่ 1 โมเดลแนวคิดการเสริมสร้าง EF ผ่านการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

โมเดลแนวคิดนี้อธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะสมองเพื่อการบริหารจัดการ (Executive Functions: EF) โดยแสดงให้เห็นว่า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพียงอย่างเดียวไม่สามารถพัฒนา EF ได้โดยตรง แต่ต้องใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมเป็นตัวเชื่อมสำคัญ ในส่วนของ ตัวแปรต้น (Input) ประกอบด้วย สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล และรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นปัจจัยตั้งต้นที่ช่วยสร้างโอกาส ให้เกิดการเรียนรู้ เช่น แอปพลิเคชัน เกมการศึกษา หรือกิจกรรมดิจิทัลต่างๆ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยเหล่านี้ ยังไม่เพียงพอหากไม่มีการออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม ปัจจัยดังกล่าวจะส่งผลต่อ ตัวแปรกระบวนการ (Process) ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของโมเดล ได้แก่ การมีส่วนร่วมของผู้เรียน การชี้แนะของครูและผู้ปกครอง และการเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง กล่าวคือ ผู้เรียนต้องได้มีส่วนร่วมในการคิดและลงมือทำอย่างแท้จริง ไม่ใช่รับข้อมูลจากสื่อขณะเดียวกัน ครูและผู้ปกครองมีบทบาทในการชี้แนะ กระตุ้น และตั้งคำถาม เพื่อให้เกิดการคิดเชิงลึก รวมถึงการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เมื่อกระบวนการดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างเหมาะสม จะนำไปสู่ ตัวแปรผลลัพธ์ (Output) ซึ่งเป็นองค์ประกอบของ EF ได้แก่ การยับยั้งควบคุมตนเอง ความจำเพื่อใช้งาน และความยืดหยุ่นทางความคิด โดยทักษะเหล่านี้จะค่อยๆ พัฒนาเมื่อเด็กได้ฝึกคิดฝึกวางแผน และฝึกควบคุมพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง การพัฒนา EF จะนำไปสู่ ผลลัพธ์ปลายทาง (Outcome) ได้แก่ ทักษะการคิดขั้นสูง การเรียนรู้ด้วยตนเอง และความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะสำคัญ ในศตวรรษที่ 21 และเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ตลอดชีวิต



โดยสรุป โมเดลนี้ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า เทคโนโลยีดิจิทัลไม่ได้ส่งผลต่อ EF โดยตรง แต่เป็นเครื่องมือ ที่ต้องทำงานร่วมกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี และการมีปฏิสัมพันธ์ที่มีคุณภาพ จากครูและผู้ปกครอง หากขาดกระบวนการดังกล่าว แม้จะมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย ก็อาจไม่ทำให้เกิดการพัฒนาทักษะ EF ได้จริง

บทสรุป

ทักษะสมองเพื่อการบริหารจัดการ (Executive Functions: EF) เป็นความสามารถในการกำกับความคิด อารมณ์ และพฤติกรรม ประกอบด้วยการยับยั้งควบคุมตนเอง ความจำเพื่อใช้งาน และความยืดหยุ่นทางความคิด ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต ในยุคดิจิทัล เทคโนโลยีสามารถสนับสนุนการพัฒนา EF ได้เมื่อมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม การคิด การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาของผู้เรียน โดยมีบทบาทของครูและผู้ปกครองในการชี้แนะและเชื่อมโยงการเรียนรู้กับประสบการณ์จริง การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมจึงเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนา EF และส่งเสริมทักษะการคิดของเด็กปฐมวัยในยุคดิจิทัล

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต ควรมีการศึกษารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ดิจิทัล ที่ส่งเสริม EF ในเด็กปฐมวัยด้วยการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของสื่อและกิจกรรมแต่ละรูปแบบ รวมทั้งศึกษาปัจจัยด้านบทบาทของครู ผู้ปกครอง และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการพัฒนา EF เพื่อให้ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของเด็กในยุคดิจิทัลมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ธนวิทย์ สุริวงศ์. (2565). การพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะสมองอีเอฟเพื่อส่งเสริมการยืดหยุ่นทางความคิดและการรู้ดิจิทัลสำหรับนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย. *วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นฤเบศร์ ลือเรือง และคณะ. (2568). การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต. *เสถียรวิทย์ปริทัศน์*, 5(1): 1-10.
- ปิยนุช รัตนพงษ์ และประกอบ ใจมั่น. (2566). ความสามารถในการจัดการตนเองเด็กปฐมวัย. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 2(2): 9-20.
- พัชรีญา กระดม และคณะ. (2569). เทคโนโลยีกับการส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัย: แนวทางการจัดการเรียนรู้ยุคดิจิทัล. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 17(50): 223-231.

- ภัทรกร สิงห์พิทักษ์ และจารุวรรณ พลอยดวงรัตน์. (2565). สภาพแวดล้อมในสถานศึกษาที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะ การคิดเชิงบริหาร (Executive Function: EF) ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. *วารสารสมาคมพัฒนาวิชาชีพการบริหารการศึกษาแห่งประเทศไทย (สพบท.)*, 4(2): 17–28.
- วาริรัตน์ แยมประดิษฐ์ และคณะ. (2565). ความต้องการจำเป็นและแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมทางกายเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงบริหารของเด็กปฐมวัย ในจังหวัดสุรินทร์. *วารสารมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 7(7): 248–265.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2561). *EF พัฒนาสมองเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). *แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะสมอง (Executive Functions: EF) ในเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- อำมรรรัตน์ สมศรีสุข และคณะ. (2568). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการเพื่อพัฒนาทักษะสมอง EF ของเด็กปฐมวัย. *Journal of Integration Social Sciences and Development*, 5(1): 272–282.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78(2): 647–663.
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2007). *Tools of the mind: The Vygotskian approaches to early childhood education*. (2nd ed.). New York: Pearson.
- Center on the Developing Child at Harvard University. (2011). Building the brain’s “air traffic control” system: How early experiences shape the development of executive function (Working Paper No. 11).
<https://developingchild.harvard.edu/resources/building-the-brains-air-traffic-control-system-how-early-experiences-shape-the-development-of-executive-function>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(2): 135–168.
- Fjortoft, I. (2004). Landscape as playscape: The effects of natural environments on children’s play and motor development. *Children. Youth and Environments*, 14(2): 21–44.



- Hirsh-Pasek, K., et al. (2015). Putting education in “educational” apps: Lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1): 3–34.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2): 193–212.
- Miyake, A., et al. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1): 49–100.
- Moffitt, T. E., et al. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7): 2693–2698.
- OECD. (2021). *21st-century readers: Developing literacy skills in a digital world*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>
- Qu, F., et al. (2025). *The impact of electronic device use on learning quality in preschool children: The mediating role of executive function and moderating role of parental mediation*. *Frontiers in Psychology*.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12380748/>
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Paris: UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- World Health Organization. (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviors and sleep for children under 5 years of age*.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536>

