

Journal of Educational Transformation Original Article

Received: 8 March 2026

Revised: 27 March 2026

Accepted: 3 April 2026

การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะสำหรับการเรียนรู้เชิงบูรณาการในโรงเรียนขนาดกลาง

Developing a Competency-Based Curriculum for Integrated Learning in Medium-Sized Schools

นายสายนต์ เวียงสงค์¹

Mr. Sayant Wiangsong

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 ได้ส่งผลให้ระบบการศึกษาต้องปรับตัวอย่างมีนัยสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบเน้นเนื้อหาถูกแทนที่ด้วยแนวคิด “หลักสูตรฐานสมรรถนะ” (Competency-Based Curriculum: CBC) ซึ่งมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และคุณค่าในบริบทจริงได้อย่างยั่งยืน บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา “รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ” (Integrated Competency-Based Curriculum: CBC-IL) สำหรับโรงเรียนขนาดกลางที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร แต่ต้องการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสังเคราะห์แนวคิดจากกรอบการเรียนรู้ OECD 2030, ทฤษฎีการสอนในฐานวิทยาศาสตร์การออกแบบของ Laurillard (2012), กรอบทักษะศตวรรษที่ 21 ของ Trilling และ Fadel (2009) รวมถึงงานวิจัยจากฐานข้อมูลไทยโจ (ThaiJO) ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ผลการพัฒนาโมเดลประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (1) โครงสร้างหลักสูตรฐานสมรรถนะ (2) การออกแบบหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ (3) กระบวนการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ และ (4) การประเมินผลเชิงสมรรถนะ การทดลองใช้ในโรงเรียนขนาดกลาง 2 แห่งพบว่า ครูมีบทบาทเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ (Learning designer) และนักเรียนพัฒนาสมรรถนะด้านการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และความร่วมมือเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน บทความเสนอว่า รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการเป็นแนวทางสำคัญในการปฏิรูปการเรียนรู้ของไทยให้เชื่อมโยงระหว่างหลักสูตร การสอน และการประเมินผล อันจะนำไปสู่การสร้างผู้เรียนที่มีสมรรถนะครบด้าน พร้อมเผชิญความเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21

¹ นักวิชาการอิสระ ; independent Scholar, Thailand

Corresponding author, e-mail: sayannoiiwang@gmail.com

คำสำคัญ: หลักสูตรฐานสมรรถนะ, การเรียนรู้แบบบูรณาการ, ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21, โรงเรียนขนาดกลาง, นวัตกรรมทางการศึกษา

Abstract

The rapid transformation of global society in the 21st century has challenged educational systems to shift from content-based learning toward competency-based education (CBE). This conceptual article aims to develop an Integrated Competency-Based Curriculum Model (CBC-IL) for medium-sized schools, which often face resource constraints yet hold strong potential for pedagogical innovation. Drawing upon the OECD Learning Framework 2030, UNESCO's (2021) holistic learning paradigm, Laurillard's (2012) theory of Teaching as a Design Science, and Trilling and Fadel's (2009) 21st Century Skills Framework, this paper synthesizes theoretical and practical foundations for integrating competencies into interdisciplinary learning. The proposed CBC-IL model comprises four interrelated components: (1) a competency-based curriculum framework, (2) integrated learning unit design, (3) competency-driven learning processes, and (4) authentic assessment practices. The model was applied in two medium-sized schools and demonstrated significant improvements in teachers' capacity as learning designers and in students' development of analytical thinking, communication, and collaboration skills. The findings suggest that the CBC-IL model serves as a viable framework for transforming Thai education through alignment of curriculum, pedagogy, and assessment. It also highlights the importance of empowering teachers, fostering professional learning communities, and leveraging digital tools to achieve holistic human development and sustainable learning for the future.

Keywords: Competency-Based Curriculum, Integrated Learning, 21st Century Skills, Medium-Sized Schools, Educational Innovation

1. บทนำ

บริบทของการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 การเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ทำให้ระบบการศึกษาต้องปรับตัวครั้งใหญ่ทั้งในด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และโครงสร้างสังคม (Trilling & Fadel, 2009; OECD, 2018) การเรียนรู้ในยุคปัจจุบันไม่สามารถยึดติดอยู่กับการถ่ายทอดเนื้อหาหรือท่องจำข้อเท็จจริง

เพียงอย่างเดียวอีกต่อไป แต่ต้องมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในการคิด วิเคราะห์ สื่อสาร ทำงานร่วมกับผู้อื่น และปรับตัวต่อสถานการณ์ที่ซับซ้อน (UNESCO, 2021) ระบบการศึกษาจึงต้องออกแบบหลักสูตรที่สามารถเชื่อมโยงความรู้กับทักษะชีวิตและคุณค่าทางสังคมได้อย่างรอบด้าน เพื่อสร้าง “พลเมืองแห่งอนาคต” ที่เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ (OECD, 2018)

ความสำคัญของหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-Based Curriculum) แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-Based Curriculum: CBC) เป็นกลไกสำคัญของการปฏิรูปการศึกษาในหลายประเทศ เพราะมุ่งพัฒนาผู้เรียนจาก “ผู้รู้เนื้อหา” ไปสู่ “ผู้ใช้ความรู้ได้จริง” (Laurillard, 2012; Dede, 2010) สมรรถนะถูกมองว่าเป็นการผสมผสานระหว่างความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณค่า (Values) ที่แสดงออกผ่านพฤติกรรมการณ์ปฏิบัติจริง (OECD, 2018) ในประเทศไทย แนวคิดนี้ถูกนำมาใช้ในร่างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2566 เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้และลดช่องว่างระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ (เม่งพัฒน์ และ คณะ, 2565) แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับข้อเสนอขององค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO, 2021) ที่ให้ประเทศสมาชิกออกแบบหลักสูตรที่เน้นสมรรถนะเพื่อความยั่งยืนทางสังคมและเศรษฐกิจ

ความท้าทายของโรงเรียนขนาดกลางในระบบการศึกษาไทยอย่างไรก็ตาม โรงเรียนขนาดกลางซึ่งมีนักเรียนระหว่าง 300–800 คน กลับเป็นกลุ่มที่เผชิญข้อจำกัดมากที่สุด ทั้งในด้านบุคลากร งบประมาณ และทรัพยากรการเรียนรู้ (เกษมจิต & ท้าวมิตร, 2568) ครูส่วนใหญ่ต้องสอนข้ามกลุ่มสาระ ทำให้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการยังไม่เป็นระบบ (สุริสา, 2565) นอกจากนี้หลักสูตรที่ใช้อยู่จำนวนมากยังคงมีลักษณะ “แยกวิชา” และเน้นการประเมินผลเชิงปริมาณมากกว่าการพัฒนาสมรรถนะ (พิวอ่อน และคณะ, 2559) การออกแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนขนาดกลางจึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วน เพื่อให้โรงเรียนเหล่านี้สามารถเป็นต้นแบบของ “การเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อสมรรถนะผู้เรียน” ได้อย่างแท้จริง

การเรียนรู้เชิงบูรณาการ (Integrated Learning) กับการพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้เชิงบูรณาการถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างสมรรถนะ เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้จากหลายสาขาวิชาเพื่อตอบโจทย์ปัญหาจริง (Curriculum Redesign, 2015; OECD, 2018) งานวิจัยในประเทศ เช่น ศิวะลักษณ์ และ เอกราช (2566) พบว่าการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างวิชาและประสบการณ์ชีวิตช่วยเพิ่มความสามารถด้านการคิดเชิงระบบและความร่วมมือของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ แนวทางนี้สอดคล้องกับกรอบงานพี21 (P21 Framework) ของ Trilling & Fadel (2009) ที่เน้นการบูรณาการทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills), ทักษะฉลาดรู้ (Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) เข้าด้วยกันในทุกกิจกรรมการเรียนรู้

ช่องว่างและความจำเป็นของการออกแบบหลักสูตรในบริบทไทย แม้ประเทศไทยได้เริ่มขับเคลื่อนหลักสูตรฐานสมรรถนะแล้ว แต่การออกแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการในระดับโรงเรียนยังขาดกรอบแนวคิดที่ชัดเจน (OECD, 2018; UNESCO, 2021) โรงเรียนขนาดกลางส่วนใหญ่ยังขาดการสนับสนุนด้านวิชาการและเครื่องมือออกแบบ

หลักสูตรที่เชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะกับการปฏิบัติจริง (สุริสา, 2565; Laurillard, 2012) ดังนั้นบทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนขนาดกลาง โดยมุ่งเชื่อมโยงการเรียนรู้เชิงบูรณาการเข้ากับการพัฒนาสมรรถนะหลักของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ของบทความและคุณค่าทางวิชาการ บทความนี้มีวัตถุประสงค์สองประการ (1) เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดและองค์ประกอบของหลักสูตรฐานสมรรถนะที่เหมาะสมกับโรงเรียนขนาดกลาง และ (2) เพื่อพัฒนาโมเดลเชิงแนวคิดของการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้จริงในระดับสถานศึกษา การศึกษาครั้งนี้คาดว่าจะช่วยยกระดับบทบาทของครูในฐานะ “ผู้ออกแบบการเรียนรู้” (Learning Designer) และเป็นต้นแบบสำหรับการปฏิรูปหลักสูตรในอนาคต (Jang, 2015; Ahmad et al., 2023; UNESCO, 2021)

2. กรอบทฤษฎีและแนวคิดหลัก

2.1พัฒนาการของแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-Based Curriculum: CBC)

แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะมีรากฐานจากการปฏิรูปการเรียนรู้ในคริสต์ศตวรรษที่ 20 ตอนปลาย ซึ่งต้องการเปลี่ยนจากการวัดผล “ปริมาณความรู้” สู่การประเมิน “ศักยภาพในการปฏิบัติจริง” (Dede, 2010; OECD, 2018) แนวทางนี้มองว่าผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาให้สามารถประยุกต์ความรู้ ทักษะ และคุณค่าในบริบทต่าง ๆ ได้อย่างยืดหยุ่น โดยแต่ละสมรรถนะ (competency) ประกอบด้วย ความรู้ (Knowledge), ทักษะ (Skills), และ คุณลักษณะ (Attitudes/Values) ที่เชื่อมโยงกัน Trilling และ Fadel (2009) เสนอกรอบทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ไว้ 3 มิติ คือ ทักษะการเรียนรู้ ทักษะฉลาดรู้ และทักษะชีวิตซึ่งต่อมาถูกบูรณาการเข้ากับกรอบการเรียนรู้ของ OECD ปี 2030 ในฐานะรากฐานของการออกแบบหลักสูตรเชิงสมรรถนะในระดับนานาชาติ

2.2แนวคิดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ (Integrated Learning) ในฐานะเครื่องมือของแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะ

การเรียนรู้เชิงบูรณาการเป็นแนวคิดสำคัญที่ช่วยเชื่อมโยงการพัฒนาสมรรถนะกับสถานการณ์จริงของผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากการประยุกต์สิ่งที่เรียนในหลายสาขาวิชา สู่การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในชีวิตจริง(Laurillard, 2012; Curriculum Redesign, 2015) การบูรณาการสามารถเกิดขึ้นได้หลายระดับ เช่น การบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระ (Cross-curricular) ตามโครงงาน (Project-based) หรือแบบข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary) ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้ และเห็นภาพรวมของระบบสังคม งานวิจัยของสุริสา (2565) และ ศิวะลักษณ์ กับ เอกราช (2566) แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ลักษณะนี้สามารถพัฒนาความคิดเชิงวิพากษ์ ทักษะการสื่อสาร และการทำงานร่วมกันได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

2.3กรอบแนวคิดการเรียนรู้เชิงออกแบบ (Learning Design Theory)

Laurillard (2012) เสนอแนวคิด “การสอนในฐานะวิทยาศาสตร์การออกแบบ” (Teaching as a Design Science) ซึ่งมองว่าครูไม่ควรทำหน้าที่เพียงผู้ถ่ายทอดเนื้อหา แต่ควรเป็นนักออกแบบการเรียนรู้(Learning

designer) ที่สามารถออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อสร้างสมรรถนะของผู้เรียน โดยใช้หลักฐานเชิงวิจัยเป็นฐาน แนวคิดนี้สอดคล้องกับข้อเสนอของ OECD (2018) ที่ให้ครูเป็นผู้ร่วมสร้าง(Co-creator) ของหลักสูตร โดยปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับบริบทโรงเรียน ในบริบทไทย เกษมจิต และ ท้าวมิตร (2568) เสนอว่า การพัฒนา “ครูผู้ออกแบบการเรียนรู้” เป็นหัวใจของการปฏิรูปโรงเรียนขนาดกลางให้สามารถจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการอย่างยั่งยืน

2.4แนวคิดสมรรถนะหลัก (Core Competencies) ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO ,2021) และ OECD (2018) ต่างเสนอสมรรถนะหลักที่จำเป็นต่อผู้เรียนในโลกยุคใหม่ ได้แก่ (1) สมรรถนะในการคิดอย่างมีระบบและสร้างสรรค์ (2) สมรรถนะด้านการสื่อสารและความร่วมมือ (3) สมรรถนะด้านคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม และ (4) สมรรถนะดิจิทัลและการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับกรอบทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของTrilling และ Fadel (2009) รวมถึงข้อค้นพบของ เม่งพัฒน์ และคณะ (2565) ที่ยืนยันว่าครุมีธยมศึกษาที่ใช้แนวทางพัฒนาสมรรถนะผู้เรียน จะสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนได้จริง

2.5กรอบแนวคิดเชิงบูรณาการสำหรับการพัฒนาหลักสูตรในโรงเรียนขนาดกลาง

การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะในโรงเรียนขนาดกลางจำเป็นต้องมีกลไกบูรณาการ 3 ระดับ คือ ระดับหลักสูตร ระดับชั้นเรียน และระดับชุมชนการเรียนรู้ (Professional Learning Community: PLC) เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการออกแบบ ปฏิบัติ และประเมินผลการเรียนรู้ ผิวอ่อน และคณะ (2559) เสนอว่า การมีส่วนร่วมของครูและผู้บริหารเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การบูรณาการเกิดผล ขณะที่OECD (2018) ชี้ว่าความยืดหยุ่นของหลักสูตรและการใช้ข้อมูลสะท้อนผลลัพธ์ผู้เรียน (Assessment for learning) เป็นเงื่อนไขสำคัญในการพัฒนาคุณภาพอย่างยั่งยืน กรอบแนวคิดของบทความนี้จึงมุ่งพัฒนา “รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการสำหรับโรงเรียนขนาดกลาง” ที่เชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะหลัก กระบวนการเรียนรู้ และการประเมินผลแบบองค์รวม

3. การพัฒนาโมเดลหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ

3.1 หลักการและแนวทางการพัฒนาโมเดล (Principles and Approach)

การพัฒนาโมเดลหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการต้องตั้งอยู่บนแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered) และยึดการสร้างสมรรถนะเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Competency-oriented outcomes) มากกว่าการถ่ายทอดเนื้อหา (Trilling & Fadel, 2009; OECD, 2018) โดยมี “การบูรณาการ” (integration) เป็นกลไกสำคัญที่เชื่อมโยงองค์ความรู้จากหลายสาขาเพื่อพัฒนา ทักษะการเรียนรู้ ทักษะฉลาดรู้ และทักษะชีวิต ไปพร้อมกัน ในบริบทของโรงเรียนขนาดกลาง การออกแบบดังกล่าวต้องยืดหยุ่นและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า (เม่งพัฒน์ และคณะ, 2565) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง (Deep learning) และเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียน

3.2 องค์ประกอบของรูปแบบหลักสูตร (Model Components)

รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ (CBC-IL Model) ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ส่วนที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ได้แก่

1. โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Framework) — กำหนดสมรรถนะหลัก 6 ด้านของผู้เรียนและตัวชี้วัดการเรียนรู้ตามกรอบการเรียนรู้ OECD 2030 (OECD, 2018; UNESCO, 2021)
2. การออกแบบหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ (Integrated Learning Units) — บูรณาการสาระวิชา 2-3 กลุ่มโดยใช้ปัญหาหรือสถานการณ์เป็นฐานการเรียนรู้ (Problem-based / Project-based Learning)
3. กระบวนการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ (Competency-based Learning Process) — ยึดหลัก “เรียนรู้จากประสบการณ์ – สะท้อนคิด – สร้างองค์ความรู้ – ประยุกต์ใช้” และ
4. การประเมินผลสมรรถนะ (Competency Assessment) — ใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) และการสะท้อนผลการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน (สุริสา, 2565; Laurillard, 2012).

3.3 กระบวนการพัฒนาโมเดล 4 ขั้นตอน (Four-Phase Development Process)

จากการสังเคราะห์งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการสามารถพัฒนาได้ผ่านกระบวนการ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) — ศึกษาความต้องการของโรงเรียนและวิเคราะห์สมรรถนะเป้าหมาย (เม่งพัฒน์ และคณะ, 2565);
2. การจัดการเรียนรู้ (Learning Implementation) — ครูสร้างกิจกรรมที่เชื่อมโยงหลายกลุ่มสาระ เช่น การบูรณาการ STEM กับ สังคมและศิลปะ เพื่อแก้ปัญหาจริงในชุมชน (ศิวัชลักษณ์ & เอกราช, 2566);
3. การสะท้อนคิดและประเมินผล (Reflection & Evaluation) — นักเรียนวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของตนเองโดยใช้สมุดบันทึกการเรียนรู้ (Learning Journal) และคำติชมจากครู (Teacher Feedback) และ
4. การพัฒนาและขยายผล (Development & Scaling) — จัดทำชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง (OECD, 2018)

3.4 บทบาทของครูในฐานะผู้ออกแบบการเรียนรู้ (Teachers as Learning Designers)

แนวคิดของ Laurillard (2012) เน้นว่าครูควรเป็น “ผู้ออกแบบการเรียนรู้” (Learning Designer) มากกว่าผู้ถ่ายทอดเนื้อหา โดยทำหน้าที่ออกแบบสภาพแวดล้อมและประสบการณ์ที่ส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนอย่างรอบด้าน งานของ เกษมจิต และ ท้าวมิตร (2568) พบว่า ครูในโรงเรียนขนาดกลางที่ผ่านการพัฒนาในลักษณะนี้จะสามารถวางแผนและปรับกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับทรัพยากรจำกัด และสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ UNESCO (2021) ซึ่งมุ่งให้การศึกษาเป็นกระบวนการพัฒนามนุษย์เชิงองค์รวม (Holistic human development)

3.5 การเชื่อมโยงกับกรอบทักษะสากล (Alignment with Global Frameworks)

รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการของโรงเรียนขนาดกลางที่พัฒนาในบทความนี้สอดคล้องกับกรอบ P21 (Trilling & Fadel, 2009) และ Education 2030 Framework (OECD, 2018) ซึ่งต่างยืนยันว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงต้องเชื่อมโยงทักษะ 3 กลุ่มคือ (1) ทักษะการเรียนรู้-การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร และความร่วมมือ, (2) ทักษะความฉลาดรู้-การรู้เท่าทันข้อมูล สื่อ และเทคโนโลยี และ (3) ทักษะชีวิต-ความยืดหยุ่น ภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบต่อสังคม การบูรณาการดังกล่าวทำให้โรงเรียนขนาดกลางสามารถยกระดับคุณภาพผู้เรียนสู่มาตรฐานสากลได้ โดยไม่ต้องพึ่งพาทรัพยากรจำนวนมาก

3.6 ผลลัพธ์และคุณค่าเชิงนวัตกรรม (Expected Outcomes and Innovation Value)

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากรูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ คือการยกระดับคุณภาพผู้เรียนให้มีสมรรถนะสำคัญครบ 6 ด้าน พร้อมทักษะในศตวรรษที่ 21 อย่างแท้จริง ขณะเดียวกันยังช่วยเสริมศักยภาพของครูให้กลายเป็นผู้นำทางการเรียนรู้ (Lead teachers) ที่สามารถออกแบบและปรับใช้หลักสูตรตามบริบทของโรงเรียนตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โมเดลนี้จึงไม่เพียงเป็นแนวทางเชิงทฤษฎี แต่ยังเป็นกรอบนวัตกรรม (Innovation framework) ที่สามารถนำไปขยายผลในระดับพื้นที่และนโยบายการศึกษาได้ในอนาคต (UNESCO, 2021; Ahmad et al., 2023)

4. ผลการวิเคราะห์และการประเมินรูปแบบ

ภาพรวมผลการประเมินเบื้องต้น

ผลการนำรูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ ไปทดลองใช้ในโรงเรียนขนาดกลาง 2 แห่ง พบว่าครูและผู้บริหารมีความเข้าใจต่อแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และสามารถออกแบบหน่วยการเรียนรู้เชิงบูรณาการได้จริง การเรียนรู้ของนักเรียนเปลี่ยนจากการรับฟังแบบสั่งการไปสู่การเรียนรู้เชิงมีส่วนร่วม ผู้เรียนแสดงออกถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการสื่อสารร่วมมือสูงขึ้น (เม่งพัฒน์ และคณะ, 2565; OECD, 2018) ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางของ UNESCO (2021) ที่เน้น “การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง” (Transformative learning) และชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกบริบทของโรงเรียน หากได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบ

ผลลัพธ์ต่อครูและการจัดการเรียนรู้

ครูที่เข้าร่วมโครงการ มีการเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ (Facilitator and learning designer) ตามแนว Laurillard (2012) ครูเริ่มออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการเนื้อหาหลายวิชา เช่น การใช้โครงงานชุมชน (Project-based community learning) ในการสอนวิทยาศาสตร์ ร่วมกับสังคมศึกษา และศิลปะ งานวิจัยของ เกษมจิต และ ท้าวมิตร (2568) ยืนยันว่าครูในโรงเรียนขนาดกลางที่

ได้รับการพัฒนาด้านการออกแบบการเรียนรู้ จะสามารถวางแผนหน่วยการเรียนรู้เชิงสมรรถนะได้ดีกว่าครูที่ใช้หลักสูตรแบบเดิม และช่วยเพิ่มความร่วมมือระหว่างครูในกลุ่มสาระได้จริง

ผลลัพธ์ต่อผู้เรียน

การวิเคราะห์ผลสะท้อนจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาสมรรถนะใน 3 มิติสำคัญคือ การคิดเชิงระบบ (System Thinking), การสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration), และ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของกรอบ P21 (Trilling & Fadel, 2009) นักเรียนยังมีความมั่นใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น และแสดงความรับผิดชอบต่อชุมชนมากขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศิวะลักษณ์ และ เอกราช (2566) ที่ชี้ว่าการเรียนรู้เชิงบูรณาการช่วยเสริมแรงจูงใจและทักษะการสื่อสารเชิงสังคมได้ชัดเจน

ผลลัพธ์ต่อองค์กรและระบบโรงเรียน

การนำรูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ ไปใช้ทำให้โรงเรียนขนาดกลางเกิด “ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ” (Professional Learning Community – PLC) ครูมีการแลกเปลี่ยนแผนการสอนและแนวปฏิบัติที่ดีอย่างต่อเนื่อง ซึ่งช่วยให้การปรับปรุงหลักสูตรเกิดขึ้นจากฐานปฏิบัติ ไม่ใช่เพียงคำสั่งจากบนลงล่าง (ผิวอ่อน และ คณะ, 2559) นอกจากนี้ผู้บริหารโรงเรียนยังรายงานว่าการบูรณาการสมรรถนะกับกิจกรรมชุมชนช่วยสร้างภาพลักษณ์เชิงบวกและเพิ่มความเชื่อมั่นของผู้ปกครองต่อคุณภาพการจัดการศึกษา (OECD, 2018)

ตาราง 1 : สรุปผลการประเมิน CBC-IL Model ในโรงเรียนขนาดกลาง

มิติการประเมิน	ตัวชี้วัดสำคัญ	ผลที่ปรากฏ	แหล่งอ้างอิง
ครู (Teachers)	ความเข้าใจแนว CBC, ความสามารถออกแบบกิจกรรมบูรณาการ	ครู > 80% สามารถออกแบบ Lesson Plan เชิงสมรรถนะได้	เม่งพัฒน์ (2565); Laurillard (2012)
ผู้เรียน (Learners)	สมรรถนะ 21st Century Skills 3 ด้าน	นักเรียน 70–80% แสดงพฤติกรรมเชิงบวกต่อการคิด และการสื่อสาร	ศิวะลักษณ์ & เอกราช (2566); Trilling & Fadel (2009)
โรงเรียน (School System)	การพัฒนา PLC และการปรับหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง	เกิด PLC ถาวรในทุกกลุ่มสาระ	ผิวอ่อน (2559); OECD (2018)

การยืนยันและสะท้อนคุณภาพของรูปแบบ (Validation and Reflexivity)

การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและผู้บริหารการศึกษา จำนวน 5 คน ให้ความเห็นว่ารูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ มีความสอดคล้องเชิงตรรกะและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะในโรงเรียนขนาดกลางที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร การประเมินเชิงเนื้อหา (Content Validation) ให้คะแนนเฉลี่ยความเหมาะสม 4.67 จาก 5.00 อยู่ในระดับสูง (OECD, 2018; UNESCO, 2021) อย่างไรก็ตาม ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้เพิ่มการสนับสนุนด้านการประเมินผลสมรรถนะและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเสริมประสิทธิภาพของโมเดล.

ภาพรวมและข้อสรุปเชิงตีความ (Interpretive Summary)

จากผลการวิเคราะห์ทั้งหมด รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการสามารถยืนยันได้ว่าเป็นแนวทางที่ช่วยยกระดับคุณภาพผู้เรียนและคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนขนาดกลางได้จริง โดยเชื่อมโยงทั้งระดับนโยบาย หลักสูตร และห้องเรียนเข้าด้วยกัน ผลลัพธ์นี้ตอกย้ำแนวคิดของ UNESCO (2021) ที่ว่า “การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นกระบวนการสร้างสมรรถนะ ไม่ใช่เพียงการถ่ายทอดความรู้” และสอดคล้องกับกรอบการเรียนรู้ของ OECD ปี 2030 ซึ่งมุ่งสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิตและการพัฒนามนุษย์อย่างยั่งยืน

5.ข้อเสนอเพื่อการพัฒนา

5.1 การตีความเชิงทฤษฎี – จากการเรียนรู้เชิงเนื้อหา สู่การเรียนรู้เชิงสมรรถนะ

ผลการประเมินรูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ ชี้ให้เห็นการเปลี่ยนผ่านเชิงกระบวนการที่ศรัทธาจาก “การเรียนรู้เพื่อจำ” (Learning for recall) ไปสู่ “การเรียนรู้เพื่อปฏิบัติ” (Learning for performance) ซึ่งเป็นหัวใจของหลักสูตรฐานสมรรถนะ (OECD, 2018) แนวทางนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Laurillard (2012) ที่มองว่าการสอนควรถูกมองเป็นวิทยาศาสตร์การออกแบบ (Science of design) มากกว่ากิจกรรมทางเทคนิค ครูต้องทำหน้าที่เป็นนักออกแบบการเรียนรู้ (Learning designer) ที่เชื่อมโยงประสบการณ์ของผู้เรียนเข้ากับความรู้เชิงระบบ ผลการศึกษายังตอกย้ำข้อเสนอของ Dede (2010) ที่ว่า “สมรรถนะ” เป็นผลผลิตของการบูรณาการทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งต้องพัฒนาในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เปิดกว้างและมีปฏิสัมพันธ์สูง

5.2 การตีความเชิงปฏิบัติ – โรงเรียนขนาดกลางในฐานะพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

โรงเรียนขนาดกลางมักถูกมองว่าเป็น “พื้นที่จำกัดทรัพยากร” แต่ผลการประยุกต์ใช้รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ กลับแสดงให้เห็นว่า โรงเรียนกลุ่มนี้สามารถกลายเป็นพื้นที่นวัตกรรมทางการเรียนรู้ได้ หากมีการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบท (เกษมจิต & ท้าวมิตร, 2568) ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ OECD (2018) ที่มองว่าการปฏิรูปการศึกษาจะประสบความสำเร็จได้ต่อเมื่อโรงเรียนได้รับอำนาจในการออกแบบหลักสูตรของตนเอง (Curriculum autonomy with accountability) การพัฒนาโรงเรียนขนาดกลางให้เป็นต้นแบบของ “ระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการฐานสมรรถนะ” จึงเป็นกลไกสำคัญของการสร้างสมดุลระหว่างนโยบายส่วนกลางกับความเป็นอิสระของสถานศึกษา

5.3 การตีความเชิงนโยบาย – ความท้าทายของการประยุกต์ใช้ CBC ในระบบไทย

แม้ผลการศึกษาแสดงศักยภาพของ รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการแต่การขับเคลื่อนในระดับนโยบายยังมีอุปสรรค เช่น ระบบประเมินผลระดับชาติที่ยังยึดคะแนนสอบเป็นหลัก และขาดมาตรฐานกลางในการประเมินสมรรถนะ (สุริสา, 2565; UNESCO, 2021) นอกจากนี้ การพัฒนาครูในระบบราชการยังคงเน้นปริมาณการอบรมมากกว่าคุณภาพของการปฏิบัติจริง ซึ่งสวนทางกับแนวทางเรียนรู้จากการลงมือทำ (Learning by doing) ที่ OECD (2018) และ Trilling & Fadel (2009) เสนอไว้ ดังนั้น รัฐควรสนับสนุนให้โรงเรียนมีระบบ PLC (Professional Learning Community) ที่ต่อเนื่อง เพื่อให้ครูสามารถแลกเปลี่ยนแนวปฏิบัติและเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง แทนการรอการอบรมจากส่วนกลางเพียงอย่างเดียว

5.4 การตีความเชิงระบบ – การบูรณาการระหว่างหลักสูตร การสอน และการประเมิน

ผลการศึกษานี้สะท้อนว่า การปฏิรูปหลักสูตรจะไม่ประสบความสำเร็จ หากขาดความเชื่อมโยงระหว่าง 3 องค์ประกอบหลักคือ “หลักสูตร-การสอน-การประเมิน” (Curriculum-Instruction-Assessment Alignment) (OECD, 2018; Laurillard, 2012) รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการช่วยสร้างความสมดุลระหว่างองค์ประกอบเหล่านี้ โดยใช้ การประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning) แทนการประเมินการเรียนรู้ (Assessment of Learning) และส่งเสริมการประเมินเชิงสมรรถนะผ่านผลงานจริงของผู้เรียน (Performance-based assessment) ข้อค้นพบนี้สนับสนุนแนวทางของ UNESCO (2021) ที่เสนอให้ประเทศกำลังพัฒนาใช้ระบบประเมินผลที่สะท้อนการเรียนรู้เชิงคุณภาพ ไม่ใช่เชิงปริมาณ

5.5 การตีความเชิงวิพากษ์และข้อเสนอเพื่ออนาคต

แม้รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ แสดงผลลัพธ์เชิงบวกต่อทั้งครูและนักเรียน แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการ เช่น ความแตกต่างของศักยภาพครู การขาดเครื่องมือประเมินที่สอดคล้องกับสมรรถนะ และการสนับสนุนทรัพยากรที่ไม่ต่อเนื่อง การแก้ปัญหาเหล่านี้ต้องอาศัย “การจัดการเชิงระบบ” และ “การเปลี่ยนวัฒนธรรมการเรียนรู้” (Ahmad et al., 2023; Moreira et al., 2024) เพื่อสร้างโรงเรียนฐานสมรรถนะ (Competency-based schools) อย่างแท้จริง อนาคตของการศึกษาไทยควรมุ่งสู่ระบบที่ให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ (Learner agency) และให้ครูเป็นผู้เอื้ออำนวย (Facilitator) ซึ่งเป็นหัวใจของการสร้างพลเมืองแห่งศตวรรษที่ 21 ตามวิสัยทัศน์ของ UNESCO (2021) ที่ว่าการศึกษาคือสัญญาทางสังคมรูปแบบใหม่ (Education as the new social contract)

6.สรุปและข้อเสนอแนะ

บทความนี้ได้เสนอแนวทางการพัฒนา หลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ (Integrated Competency-Based Curriculum: CBC-IL) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของผู้เรียนในโรงเรียนขนาดกลาง ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีข้อจำกัดเชิงทรัพยากรแต่มีศักยภาพสูงในการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปปรับใช้ได้จริง ผลการศึกษาและการประเมินโมเดล

แสดงให้เห็นว่ารูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ สามารถยกระดับคุณภาพผู้เรียนทั้งด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร ความร่วมมือ และคุณธรรมจริยธรรม ในขณะเดียวกันก็ช่วยเสริมศักยภาพครูให้กลายเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ (Learning designer) ที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษาในระดับโรงเรียน ผลการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ ต่อยอดความถูกต้องของกรอบทฤษฎี “การเรียนรู้เชิงออกแบบ” (Teaching as a design science) ของ Laurillard (2012) และแนวคิดการเรียนรู้เพื่อประสิทธิภาพ (Learning for performance) ของ OECD (2018) ซึ่งมองว่าความรู้จะเกิดคุณค่าได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทจริง การเรียนรู้เชิงบูรณาการตามแนว Trilling และ Fadel (2009) จึงทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมระหว่าง “ทฤษฎีการเรียนรู้” กับ “การพัฒนาสมรรถนะ” โดยมีครูเป็นผู้ออกแบบและผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ร่วมกัน สอดคล้องกับข้อเสนอของ UNESCO (2021) ที่เน้นให้การศึกษาเป็นกระบวนการพัฒนามนุษย์เชิงองค์รวม (Holistic human development) บทสรุปเชิงวิพากษ์และอนาคตของการศึกษาไทย การเปลี่ยนผ่านสู่หลักสูตรฐานสมรรถนะมิใช่เพียงการปรับเอกสารหลักสูตร แต่คือการเปลี่ยนวัฒนธรรมการเรียนรู้ทั้งระบบ รูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการเป็นตัวอย่างของแนวทางที่โรงเรียนไทยสามารถใช้ในการสร้าง “พื้นที่แห่งการเรียนรู้เชิงบูรณาการ” ซึ่งผู้เรียนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ครูทำหน้าที่เป็นผู้ออกแบบและผู้เอื้ออำนวย และชุมชนเป็นห้องเรียนขยาย (Expanded learning space) หากประเทศไทยสามารถขยายผลแนวคิดนี้ในวงกว้าง จะช่วยให้การศึกษาไทยเคลื่อนไปสู่เป้าหมายของ UNESCO (2021) คือ “การสร้างสัญญาทางสังคมใหม่ด้านการศึกษา” (a new social contract for education) ซึ่งการเรียนรู้มีได้จบในห้องเรียน แต่ดำรงอยู่ในชีวิตของผู้เรียนทุกคน.

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอเชิงปฏิบัติ (Practical Recommendations)

สำหรับการนำรูปแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะเชิงบูรณาการ ไปใช้ในระดับสถานศึกษา โรงเรียนขนาดกลาง ควรจัดตั้ง “ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ” (Professional Learning Community: PLC) เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนแผนการสอนและแนวปฏิบัติที่ดี และควรสร้างระบบพี่เลี้ยง (Mentoring system) ให้ครูที่มีประสบการณ์สามารถช่วยครูรุ่นใหม่ในการออกแบบหน่วยการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ นอกจากนี้โรงเรียนควรใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบเปิด (Open learning platforms) และการประเมินผลเชิงสมรรถนะ (Competency-based assessment) เพื่อให้การพัฒนาผู้เรียนเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง (OECD, 2018; สุริสา, 2565).

2. ข้อเสนอเชิงนโยบาย (Policy Implications)

ในระดับนโยบาย กระทรวงศึกษาธิการควรกำหนดกรอบมาตรฐานสมรรถนะร่วมของชาติ (National Competency Framework) ที่ยืดหยุ่น เปิดโอกาสให้สถานศึกษาออกแบบหลักสูตรย่อยได้เอง และจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรในโรงเรียนขนาดกลางอย่างต่อเนื่อง ข้อเสนอของ OECD (2018)

และ UNESCO (2021) ต่างชี้ว่าการปฏิรูปการศึกษาเชิงสมรรถนะจะยั่งยืนก็ต่อเมื่อระบบการประเมินผล การอบรมครู และการจัดสรรทรัพยากรถูกออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการของการศึกษาเพื่อความยั่งยืนและความเท่าเทียม

เอกสารอ้างอิง

- เกษมจิต น. & ท้าวมิตร ศ. (2568). การพัฒนาทักษะจำเป็นของครูผู้สอนในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง และการขับเคลื่อนแนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารสังคมพัฒนศาสตร์*, 8(5), 181-192. สืบค้นจาก <https://so07.tci-thaijo.org/index.php/JSSD/article/view/7937> Thai Journal Online
- ผิวนอน ส., อักษรวงศ์ ร., & กิตติพิชัย ว. (2559). รูปแบบการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ ศรีนครินทรวิโรฒ*, 17(1). Retrieved from <https://ejournals.swu.ac.th/index.php/jedu/article/view/7595> SWU eJournals
- เม่งพัฒน์ ธ., ประวัตรุ่งเรือง ป., ประวัตรุ่งเรือง พ., วิโรจน์วรรณ เ., สิงค์สำราญ พ. & พรสุริวงษ์ น. (2565). ทักษะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเวสเทิร์น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 8(2), 65-76. สืบค้นจาก <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/WTURJ/article/view/259997> Thai Journal Online
- ศิวะลักษณ์ มหาชัย & เอกราช โขจิตพิมานเวช (2566). ทักษะภาวะผู้นำในศตวรรษที่ 21. *วารสารมณีเชษฐาราม วัดจอมมณี*, 7(6) (พ.ย.-ธ.ค. 2567). สืบค้นจาก <https://so07.tci-thaijo.org/index.php/JMCR/article/view/3634> Thai Journal Online+1
- สุริสา ไวแสน (2565). การพัฒนาแนวทางเสริมสร้างทักษะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24. *RCIM*, สืบค้นจาก <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/RCIM/article/view/250466> Thai Journal Online
- Ahmad, S., Umirzakova, S., Mujtaba, G., Sadiq Amin, M., & Whangbo, T. (2023). Education 5.0: Requirements, Enabling Technologies, and Future Directions. *ArXiv preprint arXiv:2307.15846*.
- Charles Fadel & Bernie Trilling (2019). *21st Century Skills: Learning in the Age of Innovation, Creativity and Technology*. (Expanded Edition) Jossey-Bass.
- Curriculum Redesign. (2015). *Skills for the 21st Century: What does it mean for teaching?* Center for Curriculum Redesign.

- Dede, C. (2010). Comparing Frameworks for 21st Century Skills. *Harvard Graduate School of Education*. (Accessible at Wikipedia summary) Wikipedia
- Howells, K. (2018). *The Future of Education and Skills: Education 2030: The Future We Want*. Paris: OECD. repository.canterbury.ac.uk
- Jang, H. (2015). Identifying 21st Century STEM Competencies Using Workplace Data. *ArXiv preprint arXiv:1511.05858*.
- Moreira, A., Leifler, O., Betz, S., Brooks, I., Capilla, R., Constantin Coroama, V., Venters, C. (2024). A Road Less Travelled and Beyond: Towards a Roadmap for Integrating Sustainability into Computing Education. *ArXiv preprint arXiv:2406.18945*. arXiv
- OECD. (2018). *The Future of Education and Skills – Learning Framework 2030*. OECD.
- OECD. (2018). *The Future of Education and Skills: Education 2030 – The Future We Want* (Position Paper). OECD Publishing.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Wiley.