

แนวทางการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของครู
โดยใช้การคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาผู้เรียน
Guidelines for Assessment and Evaluation of Learning Management
by Teachers Using Design Thinking for Student Development

พินดา วราสุนันท์ ¹
กิตติพันธ์ วิบูลศิลป์ ²
ธนกร สันทนทานนท์ ³
วุฒินันท์ ไอยราพัฒนา ⁴

Pinda Varasunun ¹
Kittiphan Wiboonsin ²
Thanakorn Santanatanon ³
Wuttinan Aiyarapattana ⁴

Received: July 14,2024 Revised: November 14,2024 Accepted: November 20,2024

บทคัดย่อ

ในรอบทศวรรษที่ผ่านมาการคิดเชิงออกแบบถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในวงการภาคธุรกิจ การค้า อุตสาหกรรมตลอดจนวงการการศึกษา โดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ 1) การทำความเข้าใจปัญหาโดยเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจกับปัญหาให้ถ่องแท้ในทุกมุมมอง เข้าใจ กลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาทางแก้ไขที่เหมาะสมและดีที่สุด 2) การระบุปัญหาและกรอบของปัญหา 3) การ ระดมความคิดใหม่ๆ 4) การสร้างต้นแบบหรือสร้างแบบจำลอง และ 5) การทดสอบต้นแบบเพื่อใช้ในการ แก้ไขปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งปัจจุบันในบริบททางการศึกษาพบงานวิจัยที่ครูนำการคิดเชิงออกแบบมาใช้ ในการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนอย่างกว้างขวาง โดยในองค์ประกอบของการจัดการความรู้ การวัดและ ประเมินผลเป็นการสะท้อนผลลัพธ์ของกระบวนการ บริบท และปัจจัยนำเข้าสู่การคิดเชิงออกแบบที่นำเสนอ เกี่ยวกับแนวทางการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาผู้เรียนใน บริบทของไทยยังพบน้อยมาก จึงเป็นที่มาของบทความฉบับนี้ที่ผู้เขียนต้องการนำเสนอหลักการของการ ประเมินการคิดเชิงออกแบบทั้งในส่วนของการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และการประเมินเพื่อตัดสินผล การเรียนรู้ เนื่องจากเป้าหมายของวิธีการดังกล่าวเหมาะสมกับการนำมาใช้ในการประเมินสมรรถนะของ ผู้เรียนขั้นสูงและในบริบทที่มีความซับซ้อน การออกแบบการวัดและประเมินผลผู้เรียนจึงนับเป็นสิ่งสำคัญ อย่างยิ่ง ในบทความจึงมีการนำเสนอวิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินทั้งแบบประเมินตนเองหรือ ประเมินโดยครู รวมถึงเกณฑ์การประเมินการคิดเชิงออกแบบที่มีการให้คะแนนแบบแยกประเด็น ทั้งนี้ ตัวอย่างเครื่องมือในบทความสามารถทำให้ผู้อ่านนำไปประยุกต์ใช้เป็นกรอบการประเมินการคิดเชิงออกแบบ เพื่อนำไปสู่ผลการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่องและเต็มตามศักยภาพ

¹²³ ภาควิชาครุศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

⁴ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

¹²³ Department of Teacher Education, Faculty of Education and development sciences, Kasetsart University

⁴ Kasetsart University Laboratory School, Kamphaeng Saen Campus

¹ Corresponding author Email: doypinda@hotmail.com

คำสำคัญ: การวัดและประเมินผลผู้เรียน, การจัดการเรียนรู้, การคิดเชิงออกแบบ

Abstract

Over the past decade, design thinking has been widely utilized across several areas such as business, trade, industry, and education. The design thinking process involves five steps: 1) Understanding the problem, including the perspectives of all stakeholders, identifying the target group, and determining the most suitable solution; 2) Clearly defining and framing the problem; 3) Brainstorming innovative ideas; 4) Developing a prototype or model, and 5) Testing the prototype to address the target group's needs. In the educational context, there is considerable research on teachers utilizing the design thinking process to enhance students' abilities. However, the number of articles focused on the components of learning management and assessment and evaluation reflecting the results of the processes, contexts, and factors for design thinking as well as measuring and evaluating learning management through design thinking in the Thai educational context still needs to be increased. This article addresses this gap by introducing the principles of formative and summative assessment tailored to design thinking, which are suitable for evaluating students' competencies in high-level and complex contexts. Therefore, the development of effective assessment and evaluation methods is crucial. This article presents a framework for assessment and evaluation, instruments for both self-assessment and teacher assessment, and analytic scoring for assessing design thinking. Examples of these instruments are also provided to illustrate how to apply them as the design thinking assessment framework to maximize learners' potential in learning continuously.

Keywords: Measurement and Evaluation of Learners, Learning Management, Design Thinking

บทนำ

การคิดเชิงออกแบบ คือ กระบวนการคิดเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาแนวคิดใหม่เพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดโดยเน้นที่ผู้ใช้หรือผู้บริโภคเป็นหลักเพื่อให้ตอบโจทย์การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ แนวคิดดังกล่าวถูกนำมาใช้กันอย่างหลากหลายในสาขาวิชาต่างๆ ในรอบทศวรรษที่ผ่านมาซึ่งเหมาะสมกับบริบทของปัญหาที่ซับซ้อน โดยเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับการแก้ไขปัญหาในสาขาสุขภาพและการจัดการ (Adams และ Nash, 2016) โดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ 1) การทำความเข้าใจปัญหา 2) การระบุปัญหาและกรอบของปัญหา 3) การระดมความคิด 4) การสร้างต้นแบบ และ 5) การทดสอบ ทั้งนี้ผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาในบริบทของไทยพบว่ามีการนำการคิดเชิงออกแบบมาพัฒนาผู้เรียนกันอย่างแพร่หลายเช่นกัน แต่บทความที่เกี่ยวกับการประเมินการคิดเชิงออกแบบในประเทศไทยยังพบค่อนข้างน้อยมาก รวมถึงการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียน

สร้างสรรค์นวัตกรรม ดังนั้นการประเมินการคิดเชิงออกแบบนับเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนสู่ความเป็นนวัตกรรม จึงเป็นที่มาของบทความฉบับนี้ที่ผู้เขียนต้องการนำเสนอหลักการของการประเมินการคิดเชิงออกแบบ ตลอดจนวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนได้มองเห็นภาพของกรอบการประเมินและตัวอย่างเครื่องมือประเมินการคิดเชิงออกแบบเพื่อนำไปสู่ผลการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่องและเต็มตามศักยภาพ โดยการนำเสนอแบ่งออกเป็น 3 ตอนใหญ่ คือ 1) หลักการประเมินการคิดเชิงออกแบบ 2) วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และ 3) บทสรุป โดยมีรายละเอียดดังนี้

หลักการประเมินการคิดเชิงออกแบบสำหรับครูในการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ของครูที่ใช้การคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการบริหารจัดการผู้เรียนเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ที่สร้างสรรค์และการพัฒนาที่ครอบคลุมคุณภาพการเรียนรู้ โดยการคิดเชิงออกแบบของผู้สอนเป็นกลไกสำคัญต่อการขับเคลื่อนผู้เรียน โดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ 1) การทำความเข้าใจปัญหา 2) การระบุปัญหาและกรอบของปัญหา 3) การระดมความคิด 4) การสร้างต้นแบบ และ 5) การทดสอบ วิธีดังกล่าวเหมาะสมสำหรับการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่ตนเองสนใจ ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์และกระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการดังกล่าวต้องมีการวางแผนอย่างดีและมีการประเมินอย่างรอบคอบ การคิดเชิงออกแบบจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือทำมากกว่าสิ่งที่พวกเขาู้ จึงต้องมีการออกแบบกลยุทธ์การประเมินที่ชัดเจน (James, 2018) ซึ่งหากพิจารณาจากกระบวนการ 5 ขั้นตอนนั้น การประเมินการคิดเชิงออกแบบสิ่งที่ผู้ประเมินต้องคำนึงถึงเป็นองค์ประกอบหลัก คือ 1) ความเข้าใจถึงความต้องการและประสบการณ์ของผู้ใช้ 2) การระดมสมองสู่การระบุแนวทางที่เป็นไปได้ และ 3) การสร้างและทดสอบแนวคิดสู่การเลือกวิธีแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับปัญหาของผู้ใช้จริง (Brown และ Martin, 2009 อ้างถึงใน Adams และ Nash, 2016) หลักการประเมินการคิดเชิงออกแบบสรุปได้ดังนี้

Baxter และ Laird (2004) กล่าวว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบส่วนใหญ่ใช้ในบริบทที่มีความซับซ้อน ดังนั้นองค์ประกอบของการประเมินผลลัพธ์จึงมีความซับซ้อนด้วยเช่นกัน และต้องมีการวางแผนผู้ประเมินจากหลากหลายสาขาวิชาในการประเมินโดยต้องให้ความสำคัญทั้งการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment) และการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) โดยการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment) เป็นการประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนา พิจารณาความก้าวหน้าของโครงการ ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเป็นระยะๆ การให้ข้อเสนอแนะจากเพื่อนในกลุ่มและสื่อสารกับเพื่อน เกณฑ์การประเมินเพื่อพัฒนาต้องคำนึงถึงการประเมินความสามารถของผู้เรียนในการทำวิจัย การกำหนดกรอบแนวคิด กลยุทธ์ในการออกแบบ กระบวนการ รวมถึงการสื่อสาร ในส่วนของการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) จะพิจารณาผลการออกแบบชิ้นงานถือเป็นการตัดสินผลในภาพรวม หากชิ้นงานใช้การออกแบบที่ซับซ้อนควรมีผู้ประเมินจากหลากหลายสาขาวิชาเพื่ออภิปรายเกี่ยวกับธรรมชาติของการออกแบบ กระบวนการออกแบบและผลลัพธ์ที่คาดหวังของโครงการซึ่งต้องมีการเชื่อมโยงกับ Formative Assessment ด้วย ทั้งนี้ Baxter และ Laird (2004) กล่าวว่าเกณฑ์การประเมิน Summative Assessment นั้นยังถูกถกเถียงกันว่าต้องมีการถ่วงน้ำหนักของแต่ละระยะของการออกแบบหรือไม่

James (2018) กล่าวถึงประเด็นที่ผู้สอนควรพิจารณาในการวางแผนการประเมินความสามารถของผู้เรียนหากใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในแต่ละขั้นตอนมีประเด็นที่ควรนำไปวางแผนประเมินผู้เรียนดังนี้

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการคิดเชิงออกแบบและประเด็นการประเมิน

ขั้นตอนการคิดเชิงออกแบบ	ประเด็นการประเมินผู้เรียน
การระบุปัญหาและการแก้ปัญหา	- นักเรียนเข้าใจถึงการแก้ไขปัญหา / แนวคิดที่ใช้ได้อย่างไร - กระบวนการเป็นอย่างไร - ต้องใช้ความรู้เดิมอะไรในกระบวนการหรือไม่ - การแก้ปัญหาแนวทางต่างๆที่นักเรียนพิจารณามีอะไรบ้าง
การวิจัยและการสำรวจ	- นำการวิจัยมาใช้อย่างไรในช่วงใดของการออกแบบการแก้ปัญหา - ความรู้เดิมอะไรบ้างที่นำมาใช้สนับสนุนกระบวนการ
เทคนิคการออกแบบ	- มีการใช้คอมพิวเตอร์หรือการออกแบบด้วยมือที่นำมาใช้ในการสร้าง prototype อย่างไร - ระดับของสมรรถนะที่ต้องการแสดงให้เห็นคืออะไร
ประสิทธิผลของการแก้ปัญหา	- วิธีการแก้ปัญหาเหมาะสมกับปัญหาเพียงใด - มีการใช้กระบวนการเชิงรู้คิดอะไรในการใช้แก้ปัญหา - นักเรียนจินตนาการการออกแบบสำหรับทดสอบการแก้ปัญหาวิธีใด

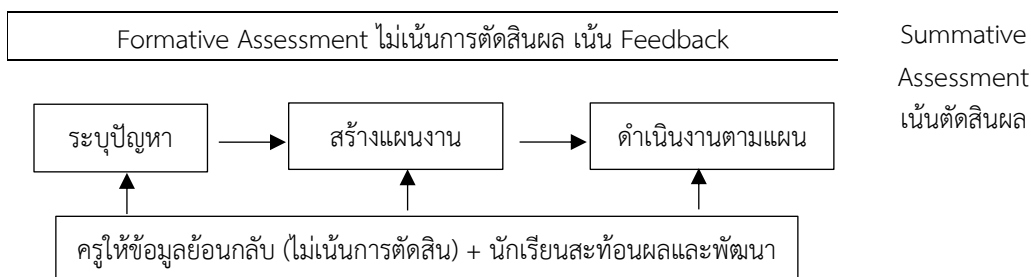
จากดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการประเมินที่ควรพิจารณาในแต่ละขั้นตอนดังกล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น Center for Transformative Teaching and Learning กล่าวถึงหัวใจสำคัญของการประเมินการคิดเชิงออกแบบ ประกอบด้วย 1) การให้ข้อมูลย้อนกลับ 2) การประเมินที่เน้นการให้ข้อเสนอแนะ (Assessment) และ 3) การประเมินตัดสินผล (Evaluation) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Baxter และ Laird (2004) ที่กล่าวว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบต้องให้ความสำคัญทั้งการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment) และ การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) ซึ่งการประเมินการคิดเชิงออกแบบนั้นต้องดำเนินการตลอดเวลาเพื่อที่จะระบุปัญหา การวางแผน ติดตาม กระบวนการคิด สะท้อนความก้าวหน้าของผู้เรียนดังนั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับจึงเป็นหัวใจสำคัญของการประเมินการคิดเชิงออกแบบเพราะไม่ว่าครูจะมีการตรวจสอบการทำงาน การศึกษาแฟ้มสะสมผลงาน การตรวจสอบ prototype การให้คะแนนรายงาน ทุกขั้นตอนนั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นสิ่งสำคัญและทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนา ดังนั้นในประเด็นถัดไปผู้เขียนขอเสนอหลักการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ดีดังนี้ (James, 2018)

- ควรให้ข้อเสนอแนะที่ชัดเจนไม่คลุมเครือ โดยมีความชัดเจนในสารสนเทศที่เกี่ยวกับสิ่งที่ต้องพัฒนาปรับปรุงแก้ไข การติดตามความก้าวหน้าเพื่อนำไปสู่เป้าหมายโดยเฉพาะ
- ให้ข้อมูลย้อนกลับแบบทันเวลา และดำเนินการตลอดโครงการ ไม่ใช่หลังเสร็จสิ้นโครงการ
- ข้อมูลย้อนกลับที่ให้อาจสามารถดำเนินการได้ ไม่ใช่เพียงคำแนะนำเฉยๆ โดยคำแนะนำคือไม่สามารถนำไปดำเนินการได้ ข้อมูลย้อนกลับจะมีความเฉพาะเจาะจงกว่าที่ทำให้ทราบว่าอะไรที่ควรพัฒนาได้ และทำอย่างไร

- ควรมีการกำหนดเป้าหมายที่มีความเฉพาะเจาะจงและให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตรงกับเป้าหมายนั้น ๆ โดยมีการสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายที่มีความเฉพาะเจาะจงตั้งแต่เริ่มต้นโครงการตลอดจนเสร็จสิ้นโครงการทั้งครูและนักเรียน โดยไม่ควรให้ข้อมูลย้อนกลับแบบกว้างๆหรือพยายามให้เกิดทักษะแก่ผู้เรียนที่มากเกินไป เพราะจะสร้างเกณฑ์ในการประเมินค่อนข้างยาก
- อย่าให้ข้อมูลย้อนกลับแบบรวดเร็วมากเกินไป เพราะอาจไปจำกัดความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของนักเรียน เพราะนักเรียนอาจเลิกใช้ความคิดของเขาและเพื่อนหากในกระบวนการดำเนินงานครูให้ข้อมูลย้อนกลับที่รวดเร็วมากเกินไป
- การเรียนแบบให้นักเรียนเป็นผู้กระทำการ การวิจัยแสดงให้เห็นว่าเมื่อผู้เรียนมีการสะท้อนตนเอง มีกระบวนการเชิงรู้คิดเพื่อวางแผนในการเพิ่มประสิทธิภาพ กลยุทธ์ที่ทำให้ประสบผลสำเร็จ การเลือกใช้วัสดุใหม่ ๆ
- รูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ อาจมีรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับที่หลากหลาย เช่น แบบเอกสารเขียน แบบดิจิทัล การใช้การเขียนอธิบายด้วยลายมือ หรือใช้รูปрик โดยทุกข้อมูลย้อนกลับควรถูกเก็บรักษาไว้ เช่นใน Notebook การเขียนออนไลน์ Google Doc และนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินแฟ้มสะสมผลงาน
- ค้นหาข้อมูลย้อนกลับ หมั่นค้นหารูปแบบของข้อมูลย้อนกลับจากนักเรียนของคุณ เช่น รูปแบบความถี่ เสียงสะท้อนของนักเรียนช่วยเปิดเผยคำแนะนำที่ไม่ชัดเจน ระยะเวลาในการให้ข้อมูล
- การให้ข้อมูลย้อนกลับหมายถึงการติดตาม ครูควรมีการติดตามการให้ข้อมูลย้อนกลับและให้นักเรียนรายงานความก้าวหน้า การติดตามเกี่ยวกับความชัดเจนและสารสนเทศที่ต้องการ

ทั้งนี้การให้ข้อมูลย้อนกลับจะไม่ใช้การตัดสิน (Evaluation) แต่เป็นการให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น โดยการตัดสินจะเป็นการประเมินแบบ Summative Assessment ซึ่งการประเมินสามารถทำได้หลายรูปแบบ โดยครูควรมีการกำหนดเป้าหมายล่วงหน้าและสร้างรูปลึที่ครอบคลุมองค์ประกอบเหล่านั้นอย่างครบถ้วน โดยหลักการทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นถึงการประเมินการคิดเชิงออกแบบ ผู้เขียนขอเสนอสรุปเป็นแผนภาพ ดังแสดง

Process				Product (ชิ้นงาน)
การระบุปัญหาและ การแก้ปัญหา	การวิจัยและการ สำรวจ	เทคนิคการ ออกแบบ	ประสิทธิผลของ การแก้ปัญหา	
- นักเรียนเข้าถึง การแก้ปัญหา / แนวคิดที่ใช้ได้ อย่างไร	- นำการวิจัยมาใช้ ในช่วงใดของ การออกแบบ การแก้ปัญหา	- มีการใช้ คอมพิวเตอร์ หรือการ ออกแบบด้วยมือ ที่นำมาใช้ในการ สร้าง prototype อย่างไร	- วิธีการแก้ปัญหา เหมาะสมกับ ปัญหาเพียงใด - มีการใช้ กระบวนการเชิง รู้คิดอะไรในการ ใช้แก้ปัญหา	
- กระบวนการเป็น อย่างไร	- ความรู้เดิมอะไร บ้างที่นำมาใช้	- ระดับของ สมรรถนะที่ ต้องการแสดงให้เห็นคืออะไร	- นักเรียน จินตนาการการ ออกแบบสำหรับ ทดสอบการ แก้ปัญหาวิธีใด	
- ต้องใช้ความรู้เดิม อะไรใน กระบวนการ หรือไม่	- กระบวนการ			
- การแก้ปัญหา แนวทางต่างๆที่ นักเรียนพิจารณา มีอะไรบ้าง				



ภาพที่ 1 กระบวนการประเมินการคิดเชิงออกแบบสำหรับครูในการพัฒนาผู้เรียน
ประยุกต์ใช้แนวคิดของ Baxter และ Laird (2004) และ James (2018)

วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผู้เรียน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าวิธีการประเมินการจัดการเรียนรู้ของครูโดย
ใช้การคิดเชิงออกแบบของผู้เรียนนั้นสามารถดำเนินการได้อย่างหลากหลายวิธี สิ่งสำคัญดังที่ได้กล่าว
มาแล้วข้างต้นว่าการคิดเชิงออกแบบถูกนำมาใช้กันอย่างหลากหลายในบริบทของปัญหาที่ซับซ้อน ดังนั้น
วิธีการประเมินและเครื่องมือการประเมินต้องใช้อย่างหลากหลาย จึงไม่ควรใช้วิธีการหรือเครื่องมือใด
เครื่องมือหนึ่งเท่านั้น แต่ควรใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย ดังนั้นในหัวข้อนี้ผู้เขียนขอเสนอ
แนวคิดของนักประเมินที่ได้สร้างเครื่องมือไว้เป็นแนวทางให้ผู้อ่านได้นำไปประยุกต์ใช้ได้สะดวกมากขึ้น
ดังนี้

James (2018) สร้างตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินรูปลึกลับแบบแยกประเด็น ระดับการประเมิน 4 ระดับโดยมีความครอบคลุมกระบวนการออกแบบตลอดจนการสร้างสรรคขึ้นงาน ทั้งนี้ตัวชี้วัดและเกณฑ์ดังกล่าวผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินการคิดเชิงออกแบบของผู้เรียนที่ให้นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน และผู้สอนประเมินผู้เรียนได้ในทุกมิติ ทั้งนี้ผู้อ่านสามารถเลือกใช้เฉพาะบางตัวชี้วัดที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ของท่าน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินการคิดเชิงออกแบบแบบแยกประเด็น

ตัวชี้วัด	ควรปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีเยี่ยม/เป็นแบบอย่าง
เตือนเรื่องความปลอดภัยของเครื่องมือ/เครื่องจักร	สมาชิกในกลุ่มมีความจำเป็นอย่างยิ่งเกี่ยวกับคำเตือนเรื่องความปลอดภัยของเครื่องมือ/เครื่องจักรเหมาะสม	สมาชิกในกลุ่มจำเป็นต้องมีคำเตือนเรื่องความปลอดภัยของเครื่องมือ/เครื่องจักรเหมาะสม	สมาชิกในกลุ่มจำเป็นต้องมีคำเตือนเรื่องความปลอดภัยเล็กน้อยของเครื่องมือ/เครื่องจักรเหมาะสม	สมาชิกในกลุ่มไม่จำเป็นต้องมีคำเตือนเรื่องความปลอดภัยของเครื่องมือ/เครื่องจักรเหมาะสม
การจัดการวัสดุอุปกรณ์	สมาชิกในกลุ่มได้รับคำเตือนอย่างบ่อยครั้งเกี่ยวกับความสะอาดในพื้นที่การใช้วัสดุทดแทนและใช้ทรัพยากรอย่างสูญเปล่า	สมาชิกในกลุ่มได้รับคำเตือนบ้างเกี่ยวกับความสะอาดในพื้นที่การใช้วัสดุทดแทนและใช้ทรัพยากรอย่างสูญเปล่า	สมาชิกในกลุ่มได้รับคำเตือนบ้างเกี่ยวกับความสะอาดในพื้นที่เล็กน้อย การใช้วัสดุทดแทนเหมาะสมและใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพไม่สูญเปล่า	สมาชิกในกลุ่มไม่ได้รับคำเตือนเกี่ยวกับความสะอาดในพื้นที่การใช้วัสดุทดแทนเหมาะสมและใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่สูญเปล่า
การวิจัยสิ่งที่เกี่ยวข้องและการสำรวจ	ทีมไม่มีการวิจัยสิ่งที่เกี่ยวข้องและไม่ใช้การสังเกตในการพัฒนาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับในโครงการ	ทีมมีการวิจัยสิ่งที่เกี่ยวข้องแต่มีข้อจำกัด และใช้การสังเกตอย่างง่ายในการพัฒนาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับในโครงการ	ทีมมีการวิจัยสิ่งที่เกี่ยวข้อง และใช้การสังเกตอย่างถี่ถ้วนในการพัฒนาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับในโครงการ	ทีมมีการวิจัยสิ่งที่เกี่ยวข้องอย่างลึกซึ้ง และใช้การสังเกตอย่างถี่ถ้วนในการพัฒนาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับในโครงการ
การค้นหานวัตกรรม	ทีมมีการระบุปัญหาที่ได้มาจากการช่วยเหลือจากครู/	ทีมมีการระบุปัญหาที่ได้มาจากการช่วยเหลือจาก	ทีมมีการระบุปัญหาอย่างสมเหตุสมผลด้วยตนเองและมีการ	ทีมมีการระบุปัญหาอย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด	ควรปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีเยี่ยม/เป็นแบบอย่าง
	ผู้ปกครองอย่างมาก ไม่มีการการจัดลำดับ หรือประเมินปัญหา	ครู/ผู้ปกครองโดย มีเหตุผลที่ หลากหลาย ไม่มี การการจัดลำดับ หรือประเมินปัญหา	จัดลำดับหรือประเมิน ปัญหาอย่างเหมาะสม	หลากหลาย ประการด้วย ตนเองและมีการ จัดลำดับหรือ ประเมินปัญหา อย่างเหมาะสม
การบริหาร จัดการทีม	ทีมมีการพัฒนาตาราง งานโดยมีการ ช่วยเหลือจากครู/ ผู้ปกครองสมาชิกไม่ สามารถอธิบาย ขั้นตอนการทำงานได้ โครงการเสร็จไม่ทัน ตามวันเวลาที่กำหนด ไว้	ทีมมีการพัฒนา ตารางงานด้วย ตนเองโดยสมาชิก ทุกคนสามารถ อธิบายขั้นตอนที่ สำคัญของการ ทำงานได้ โครงการ เสร็จไม่ทันตามวัน เวลาที่กำหนดไว้	ทีมมีการพัฒนาตาราง งานด้วยตนเองโดย สมาชิกทุกคนสามารถ อธิบายขั้นตอนที่ สำคัญของการทำงาน ได้ด้วยตนเอง โครงการสำเร็จทัน ตามวันเวลาที่กำหนด ไว้	ทีมมีการพัฒนา ตารางงานด้วย ตนเองอย่าง ละเอียดชัดเจน และระบุเวลาเสร็จ สิ้นด้วยตนเอง สมาชิกทุกคน สามารถอธิบาย ขั้นตอนการทำงาน ได้ด้วยตนเอง โดย โครงการสำเร็จทัน ตามวันเวลาที่ กำหนดไว้
การเชื่อมโยง เนื้อหาและ แนวคิด	ทีมไม่มีการเชื่อมโยง เนื้อหา แนวคิดและ ไม่สามารถเขียน สื่อสารแนวคิดกับ ประเด็นของการวิจัย สมาชิกไม่สามารถ อธิบายการเชื่อมโยง เนื้อหาและแนวคิด ของการวิจัยได้ด้วย ตนเอง	ทีมมีการเชื่อมโยง เนื้อหา แนวคิด และการเขียน สื่อสารแนวคิดกับ ประเด็นของการ วิจัยแต่ไม่ชัดเจน สมาชิกส่วนใหญ่ไม่ สามารถอธิบาย การเชื่อมโยง เนื้อหาและแนวคิด ของการวิจัยได้ด้วย ตนเอง	ทีมมีการเชื่อมโยง เนื้อหา แนวคิดและ การเขียนสื่อสาร แนวคิดกับประเด็น ของการวิจัยชัดเจน สมาชิกส่วนใหญ่ สามารถอธิบายการ เชื่อมโยงเนื้อหาและ แนวคิดของการวิจัยได้ ด้วยตนเอง	ทีมมีการเชื่อมโยง เนื้อหา แนวคิด และการเขียน สื่อสารแนวคิดกับ ประเด็นของการ วิจัยชัดเจน และ สมาชิกทุกคน สามารถอธิบาย การเชื่อมโยง เนื้อหาและแนวคิด ของการวิจัย ทั้งหมดได้ทุกคน ด้วยตนเอง
ภาพวาด/สเกล	ภาพวาดไม่มีความ ละเอียดมาตราส่วน และการวัดไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน	ภาพวาดมีความ ละเอียด แต่มาตรา ส่วนและการวัดไม่ ถูกต้อง ไม่	ภาพวาดแสดงถึง รายละเอียด มาตรา ส่วนและการวัด ถูกต้อง ครบถ้วน มี	ภาพวาดแสดงถึง รายละเอียด มาตราส่วนและ การวัดถูกต้อง

ตัวชี้วัด	ควรปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีเยี่ยม/เป็นแบบอย่าง
	ส่วนประกอบของวัตถุต่างๆในภาพวาดไม่มีป้ายกำกับ ภาพวาดไม่เรียบร้อย	ครบถ้วน ส่วนประกอบของวัตถุต่างๆในภาพวาดไม่มีป้ายกำกับ ภาพวาดไม่เรียบร้อย	การระบุส่วนประกอบของวัตถุบางชนิดติดฉลากอยู่ในภาพวาดสุดท้าย	ครบถ้วน มีการระบุส่วนประกอบของวัตถุต่างๆติดฉลากครบถ้วนอยู่ในภาพวาดสุดท้าย
การเลือกใช้วัสดุ	การเลือกใช้วัสดุไม่เหมาะสมในการสร้างผลิตภัณฑ์	สามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในการสร้างผลิตภัณฑ์	สามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม และภายใต้ข้อจำกัดในการใช้วัสดุของโครงการ ทีมมีความพยายามในการใช้วัสดุทดแทนอย่างสร้างสรรค์ในการสร้างผลิตภัณฑ์	สามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม และภายใต้ข้อจำกัดในการใช้วัสดุของโครงการ ทีมสามารถใช้วัสดุทดแทนอย่างสร้างสรรค์ในการสร้างผลิตภัณฑ์
งานฝีมือ	การสร้างงานฝีมือไม่เสร็จตามแผน ผลงานขาดความประณีต และมีจุดที่ควรแก้ไขหลายส่วน	การสร้างงานฝีมือเสร็จเป็นไปตามแผน แต่ผลงานยังขาดความประณีต และมีจุดที่ควรแก้ไขหลายส่วน	การสร้างงานฝีมือเป็นไปตามแผนโดยไม่ต้องแก้ไขผลงาน	การสร้างงานฝีมือเสร็จเป็นไปตามแผน ผลงานประณีต จนได้งานมีคุณภาพที่ดี
การทำงาน	มีข้อบกพร่องในการดำเนินงานทำให้การดำเนินงานล้มเหลว ไม่สำเร็จ ภายใต้ข้อจำกัดของโครงการ	มีข้อบกพร่องในการดำเนินงานทำให้มีความล้มเหลวในบางครั้งภายใต้ข้อจำกัดของโครงการ	มีการดำเนินโครงการอย่างสม่ำเสมอภายใต้ข้อจำกัดของโครงการ	มีการทำงานอย่างเชี่ยวชาญและมีความน่าเชื่อถือ ภายใต้ข้อจำกัดของโครงการ
การทำงานร่วมกัน	บทบาทแต่ละคนไม่ชัดเจน การทำงานในทีมไม่สอดคล้องกัน ผลงานไม่สามารถทำให้เสร็จสิ้นได้ สมาชิกมีความขัดแย้งกันโดยมีการจัดการการโต้แย้งจากผู้ใหญ่ ไม่มีฉันทามติของกลุ่ม	บทบาทแต่ละคนไม่ชัดเจน การทำงานในทีมไม่สอดคล้องกัน มีการจัดการการโต้แย้งกันโดยได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ ไม่ได้รับฉันทามติของกลุ่ม	บทบาทแต่ละคนชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการจัดการการโต้แย้งกันได้อย่างดีโดยปราศจากการแทรกแซงจากภายนอก มีความพยายามในการหาฉันทามติของกลุ่ม	บทบาทแต่ละคนชัดเจน มีการทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี มีการจัดการการโต้แย้งกันได้ดีโดยปราศจากการแทรกแซงจากภายนอก ความคิด

ตัวชี้วัด	ควรปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีเยี่ยม/เป็นแบบอย่าง
	สมาชิกในกลุ่มทุกคนขาดความพยายามในการสร้างผลงาน	สมาชิกในกลุ่มบางคนยังขาดความพยายามในการสร้างผลงาน	สมาชิกในกลุ่มมีความพยายามในการสร้างผลงาน	ของกลุ่มที่ถูกเลือกมาจากชั้นตามติของกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมีความพยายามในการสร้างผลงานอย่างสม่ำเสมอ
การจดบันทึก	ไม่มีการจดบันทึกความสำเร็จ/ความท้าทาย ไม่มีการสะท้อนผลการเรียนรู้/บทเรียน ไม่มีการบันทึกภาพหลักฐาน การพัฒนาผลงานและการออกแบบไม่ได้เกิดจากการสะท้อน	มีการจดบันทึกความสำเร็จและความท้าทายแต่ไม่สม่ำเสมอ รวมถึงมีการสะท้อนผลการเรียนรู้/บทเรียน บ้าง มีการบันทึกภาพหลักฐานแต่ไม่ชัดเจน การพัฒนาผลงานและการออกแบบจากผลสะท้อนยังไม่ชัดเจน	มีการจดบันทึกประจำวัน ช่วงเวลาของความสำเร็จและความท้าทาย รวมถึงมีการสะท้อนผลการเรียนรู้/บทเรียน โดยมีการบันทึกภาพหลักฐานที่ชัดเจน มีการเก็บหลักฐานการพัฒนาผลงานและการออกแบบจากผลการสะท้อนในบางช่วงเวลา	มีการจดบันทึกประจำวัน ช่วงเวลาของความสำเร็จและความท้าทาย รวมถึงมีการสะท้อนผลการเรียนรู้/บทเรียน โดยมีการบันทึกภาพหลักฐานที่ชัดเจน มีการเก็บหลักฐานการพัฒนาผลงานและการออกแบบจากผลการสะท้อนในทุกช่วงเวลาของการทำงาน

ที่มา James (2018)

ต่อมาในปี 2023 องค์กร innovationtraining พัฒนาเครื่องมือการประเมินตนเองของนักเรียนครอบคลุม 5 ขั้นตอนการดำเนินงาน ประกอบด้วย 30 ข้อคำถาม แม้ว่าเครื่องมือที่สร้างมานั้นเน้นให้ผู้เรียนประเมินตนเอง แต่ทั้งนี้ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนข้อคำถามและนำไปประเมินผู้เรียนได้เช่นกัน รวมถึงปรับรายละเอียดของการให้คะแนนแบบ 0/1 คะแนน หรือมาตราชัดประมาณค่า 5 ระดับได้ตามความเหมาะสมกับผู้เรียน รายละเอียดข้อคำถามการประเมินดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คำถามการประเมินตนเองในการประเมินการคิดเชิงออกแบบ

ขั้นตอนการคิดเชิงออกแบบ	ข้อคำถามการประเมินตนเอง
ทำความเข้าใจผู้ใช้งาน Empathize and Understand:	1. คุณเข้าใจความต้องการของลูกค้าได้ดีเพียงใด 2. คุณแสวงหามุมมองและความคิดเห็นที่หลากหลายบ่อยแค่ไหน 3. คุณกำหนดปัญหาเพื่อนำไปสร้างนวัตกรรมในการแก้ไขปัญหาได้ดีเพียงใด 4. คุณระบุและจัดการกับอคติที่อาจส่งผลกระทบต่อแนวทางการคิดเชิงออกแบบของคุณได้ดีเพียงใด 5. คุณสร้างและรักษาแนวทางที่เน้นให้ผู้ใช้เป็นศูนย์กลางกับโครงการได้ดีเพียงใด 6. คุณสร้างความเห็นอกเห็นใจกับผู้ใช้เพื่อทำความเข้าใจความต้องการของเขาได้ดีเพียงใด 7. คุณรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้ามาใช้ในการออกแบบของคุณได้ดีเพียงใด 8. คุณมีการใช้ข้อเสนอแนะจากผู้เข้ามาพัฒนาชิ้นงานที่คุณออกแบบได้ดีเพียงใด 9. คุณมีการสร้างความสมดุลระหว่างความต้องการของลูกค้ากับองค์กรได้ดีเพียงใด
กำหนดปัญหาและตีกรอบใหม่ Define and Reframe:	10. คุณมีการคิดนอกกรอบบ่อยแค่ไหน 11. คุณจัดลำดับความสำคัญและจัดการเวลาของคุณในการทำงานในโครงการได้ดีเพียงใด 12. คุณสังเกตและเรียนรู้สิ่งต่างๆรอบตัวเพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดแนวคิดใหม่บ่อยแค่ไหน 13. คุณท้าทายสภาพที่เป็นอยู่และแสวงหาแนวคิดใหม่ในการทำสิ่งต่างๆได้ดีเพียงใด 14. คุณนำแนวคิดความยั่งยืนและจริยธรรมมาใช้ในการออกแบบได้ดีเพียงใด 15. คุณกำหนดปัญหาและแนวทางการแก้ไขเพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมได้ดีเพียงใด 16. คุณใช้เทคนิคการระดมสมอง/แนวคิดเพื่อสร้างแนวคิดได้ดีเพียงใด 17. คุณทำการสังเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดเพื่อระบุแนวทางการแก้ไขที่น่าจะเป็นไปได้ได้ดีเพียงใด 18. คุณใช้เกณฑ์ในการประเมินและเลือกแนวทางการแก้ไขปัญหาได้ดีเพียงใด
การระดมความคิดและทดลอง Ideate and Experiment:	19. คุณสร้างต้นแบบและทดสอบแนวคิดกับผู้ใช้บ่อยมากน้อยเพียงใด 20. คุณได้นำคำติชมของผู้ใช้มาปรับแต่ง/ทำซ้ำแนวคิดได้ดีเพียงใด

ขั้นตอนการคิดเชิงออกแบบ	ข้อความการประเมินตนเอง
	21. คุณมีการสร้างสมดุลระหว่างการวิเคราะห์สถานการณ์จริงกับความคิดสร้างสรรค์ได้ดีเพียงใด
	22. คุณมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวเมื่อทำงานในโครงการได้ดีเพียงใด
	23. คุณเลือกใช้แนวคิดที่ดีที่สุดสำหรับสร้างต้นแบบและทดสอบได้ดีเพียงใด
	24. คุณใช้ข้อเสนอแนะจากการทดสอบเพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาในการออกแบบของคุณได้ดีเพียงใด
	25. คุณรักษาสัมดุลระหว่างความถี่ในการวนซ้ำกับความถี่ของการทดสอบได้ดีเพียงใด
	26. คุณระบุและจัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการสร้างต้นแบบและการทดลองได้ดีเพียงใด
การร่วมมือและสื่อสาร Collaborate and Communicate:	27. คุณทำงานร่วมกับผู้อื่นและสนับสนุนการทำงานเป็นทีมได้ดีเพียงใด
	28. คุณสื่อสารความคิดของคุณกับมุมมองของผู้อื่นได้ดีเพียงใด
	29. คุณสร้างสมดุลระหว่างความคิดของคุณและความต้องการของลูกค้าได้ดีเพียงใด
	30. คุณใช้เทคนิคการเล่าเรื่องและการแสดงภาพเพื่อสื่อสารการออกแบบของคุณได้ดีเพียงใด

ที่มา Innovationtraining (2023)

นอกจากนี้ Dikgomo (2023) สร้างกรอบการประเมินการคิดเชิงออกแบบโดยคำนึงถึงองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านประกอบด้วย 1) ด้านกายภาพจากการแสดงพฤติกรรม 2) ด้านอารมณ์และ 3) ด้านความรู้ และกำหนดกรอบคำถาม รวมถึงประเภทของคำถามที่มีความหลากหลายมากขึ้นทั้งแบบเล่าเรื่อง Likert Scale ตอบแบบใช่/ไม่ใช่ และการเติมคำตอบ ดังนั้นจะเห็นว่าเครื่องมือการประเมินการคิดเชิงออกแบบของ Dikgomo (2023) จะมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น รายละเอียดกรอบการประเมิน ตัวอย่างคำถามและประเภทของคำถามดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 กรอบการประเมินการคิดเชิงออกแบบโดย Dikgomo (2023)

ข้อ	องค์ประกอบ	คำถาม	ประเภทคำถาม
ขั้นสร้างแรงบันดาลใจ			
1	ด้านกายภาพ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการได้รับการระบุอย่างไร	เล่าเรื่อง
2	ด้านกายภาพ	ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับการระบุอย่างไร	เล่าเรื่อง
3	ด้านกายภาพ	บทบาทของคุณในช่วงนี้ของโครงการคืออะไร	เล่าเรื่อง

ข้อ	องค์ประกอบ	คำถาม	ประเภทคำถาม
4	ด้านอารมณ์	ฉันรู้สึกสนุกกับการมีส่วนร่วมในการเก็บข้อมูลช่วง ระยะการสร้างแรงบันดาลใจ	Likert Scale
5	ด้านความรู้	คุณคิดถึงวิธีการเชิงปฏิสัมพันธ์ในการเก็บข้อมูล ช่วงสร้างแรงบันดาลใจที่ส่งเสริมความสามารถของ คุณในการช่วยระบุตัวตนของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนได้ ส่วนเสียหรือไม่	ใช่/ไม่ใช่
6	ด้านความรู้	คุณคิดถึงวิธีการเชิงปฏิสัมพันธ์ในการเก็บข้อมูล ช่วงสร้างแรงบันดาลใจที่ส่งเสริมความสามารถของ คุณในการช่วยระบุความท้าทายของผู้ที่มีส่วนได้ ส่วนได้ส่วนเสียหรือไม่	ใช่/ไม่ใช่
7	ด้านความรู้	กรุณาให้เหตุผลสำหรับคำตอบของคุณจากคำถาม สองข้อก่อนหน้านี้	เล่าเรื่อง
8	ด้านความรู้	ก่อนที่จะพบผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชน ทีมของ ฉันได้วางแผนวิธีการรวบรวมข้อมูลเพื่อให้สามารถ รวบรวมข้อมูลได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้	Likert Scale
ขั้นระดมความคิด			
9	ด้านกายภาพ	โปรดระบุบทบาทของคุณในระหว่างขั้นระดม ความคิดของโครงการ	เล่าเรื่อง
10	ด้านอารมณ์	ฉันคิดในแง่บวก (เช่น กระตือรือร้น ตื่นเต้น มี ความสนใจ) เกี่ยวกับกิจกรรมในขั้นระดมความคิด ของโครงการ	Likert Scale
11	ด้านความรู้	คุณได้อ่านเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วย คุณสร้างความคิดระหว่างขั้นระดมความคิด	ใช่/ไม่ใช่
12	ด้านความรู้	โปรดระบุเหตุผลของคำตอบก่อนหน้านี้	เติมคำตอบ
13	ด้านความรู้	คุณได้อ่านเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วย คุณสร้างต้นแบบระหว่างขั้นระดมความคิด	ใช่/ไม่ใช่
14	ด้านความรู้	โปรดระบุเหตุผลของคำตอบก่อนหน้านี้	เล่าเรื่อง
15	ด้านความรู้	เมื่อทีมของฉันสร้างความคิด ฉันหยุดถามตัวเองว่า เราเข้าใจข้อมูลที่เรารวบรวมในช่วงสร้างแรงบันดาลใจหรือไม่	ใช่/ไม่ใช่
ขั้นดำเนินการ			
16	ด้านกายภาพ	บทบาทอะไรของคุณในขั้นดำเนินการของโครงการ	เล่าเรื่อง
17	ด้านอารมณ์	ฉันรู้สึกภูมิใจกับผลงานสุดท้ายของโครงการ	Likert Scale
18	ด้านความรู้	โปรดระบุเหตุผลของคำตอบก่อนหน้านี้	เล่าเรื่อง

ข้อ	องค์ประกอบ	คำถาม	ประเภทคำถาม
19	ด้านความรู้	ฉันคิดว่าการมีส่วนร่วมในการคิดเชิงออกแบบมีประโยชน์สำหรับทีมของฉันในการสร้าง วางแผน และผลิตแนวทางใหม่ๆ	ใช่/ไม่ใช่
20	ด้านความรู้	โปรดระบุเหตุผลของคำตอบก่อนหน้านี้	เล่าเรื่อง

ที่มา Dikgomo (2023)

บทสรุป

การประเมินการคิดเชิงออกแบบบริบททางการศึกษานำมาใช้กับนักเรียนซึ่งเหมาะสมกับสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน จุดเด่นของการคิดเชิงออกแบบคือผู้เรียนใช้องค์ความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา และสร้างนวัตกรรมซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ ดังนั้นการประเมินผลการเรียนรู้การคิดเชิงออกแบบจึงจำเป็นต้องวางแผนกรอบแนวคิดการประเมินให้มีความรอบคอบและชัดเจน การใช้วิธีการประเมินและเครื่องมือการประเมินเพียง 1 วิธี 1 เครื่องมือนั้นไม่เพียงพอและไม่ครอบคลุมสมรรถนะของผู้เรียนอย่างแน่นอน ผู้สอนต้องมีการวางแผนกรอบการประเมินตั้งแต่ผู้ประเมินโดยนักประเมินในต่างประเทศมองว่าการคิดเชิงออกแบบมีความซับซ้อนจึงจำเป็นต้องใช้ นักประเมินหลากหลาย ในส่วนของเครื่องมือและเกณฑ์การประเมินนั้น นักประเมินได้มีการร่างเครื่องมือการประเมินที่ผู้อ่านสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ตามบริบทของตนเอง เช่น ตัวชี้วัดและเกณฑ์การประเมินการคิดเชิงออกแบบแบบแยกประเด็นที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งแบบให้ผู้สอนประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเองและผู้เรียนประเมินเพื่อนในกลุ่ม ข้อคำถามการประเมินตนเองในการประเมินการคิดเชิงออกแบบผู้อ่านสามารถประยุกต์ข้อคำถามจากการประเมินตนเองเป็นผู้สอนประเมินผู้เรียนได้เช่นกัน โดยกรอบการประเมินที่มีความหลากหลายครอบคลุมใน 3 ด้าน คือ 1) กายภาพจากการแสดงพฤติกรรม 2) ด้านอารมณ์และ 3) ด้านความรู้ และมีการแนะนำเครื่องมือและวิธีการประเมินที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น กรอบการประเมินมีความเหมาะสมกับการประเมินการคิดเชิงออกแบบที่ใช้เครื่องมือและวิธีการประเมินอย่างหลากหลาย จึงนับเป็นสิ่งที่ท้าทายผู้สอนในบริบทของไทยที่มีการนำแนวคิดการคิดเชิงออกแบบมาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างแพร่หลาย แต่การประเมินอาจยังไม่หลากหลายเท่าที่ควร ผู้อ่านสามารถนำองค์ความรู้ตัวอย่างวิธีการและเครื่องมือการประเมินผู้เรียนไปประยุกต์ใช้วางแผนกรอบการประเมินผู้เรียนได้อย่างครอบคลุมและเหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียนทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอุดมศึกษาเพื่อนำไปสู่สารสนเทศในการพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่องตามศักยภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Adams, C. and Nash, J. (2016). Exploring Design Thinking Practices in Evaluation. *Journal of Multi Disciplinary Evaluation*, 12(26), 12-17.
- Baxter, G. and Laird, N. (2004). Grade Expectation: Assessing Design Thinking. The Development of an Online Evaluation System. *International Engineering and Product Design Education Conference* (1-8). The Netherlands.

- Dikgomo, K. (2023). Development of An Assessment Instrument for Student Engagement in Design Thinking Projects for Health Innovation. *South African Journal of Higher Education*, 37(4), 82-101.
- Innovationtraining. (2023). *Design Thinking Self Sssessment*. Retrieved from <https://www.innovationtraining.org/design-thinking-self-assessment/>
- James, C. (2018). *Evaluating and Assessing: Design Thinking—Potential Areas of Assessment (example)*. In D!Lab Guide to Design Thinking and Imagination. Center for Transformative Teaching and Learning. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/1H-Jr5UdWctTaawkSV7SF08egKK2tK5T/view?usp=sharing>
- James, C. (2018). *Assessment, Evaluation, and the Feedback of Design Thinking and Creativity*. In D!Lab Guide to Design Thinking and Imagination. Center for Transformative Teaching and Learning. Retrieved from <https://microcredentials.digitalpromise.org/explore/assessment-evaluation-and-the-feedback-of-design-t>