

ความสัมพันธ์ระหว่างกรอบคิดและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย

The relationships between the mindset and design thinking of
secondary school students at Samakkhiwittayakhom school
Chiangrai province

Received : 2021-09-10

Revised : 2021-10-15

Accepted : 2022-05-11

ผู้วิจัย วิลาวลัย โพธิ์ทอง¹

ราตรีรัตน์ ใจวงศ์²

วัชรกร จำรัส²

ศุภาพิชญ์ มีชัยทรัพย์เจริญ²

อรจิรา ศรีสุข²

รุ่งทิพย์ แซ่แต้³

Wilawan Phothong¹

Ratreerat Jaiwong²

Watcharakorn Chamrat²

Supapit Meechaisapcharoen²

Ornjira Srisuk²

Rungthip Saetae³

rungthip@tsu.ac.th

บทคัดย่อ

การคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการที่ใช้ในการออกแบบและแก้ปัญหาของผู้อื่น ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องทำซ้ำอย่างต่อเนื่อง นักคิดเชิงออกแบบจึงต้องมีความอดทนต่อความคลุมเครือ และความเสี่ยงกับผลลัพธ์ที่อาจไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ คุณลักษณะนี้สอดคล้องกับชุดความคิดเติบโตที่เชื่อว่าทุกคนสามารถเปลี่ยนแปลงและเติบโตได้ด้วยความพยายามและประสบการณ์ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากรอบคิด การคิดเชิงออกแบบ และความสัมพันธ์ระหว่างกรอบคิดและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ตอบแบบสอบถามกลับคืนทั้งสิ้น 475 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีนักเรียนที่มีชุดความคิดจำกัด ด้านการคิดเชิงออกแบบ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าตนเองมีการคิดเชิงออกแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการทำงานร่วมกันเป็นทีมกับสมาชิกที่มีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ สิ่งนี้นักเรียนมีน้อยที่สุดคือ การแก้ปัญหาที่ให้ผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง ด้านความสัมพันธ์ระหว่างกรอบคิดและการคิดเชิงออกแบบ พบว่า การคิดเชิงออกแบบทุกด้านมีความสัมพันธ์กันกับกรอบคิด ยกเว้นด้านความสบายใจกับความไม่แน่นอนและความเสี่ยง ภาพรวมมีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับน้อย โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 และพบว่า ข้อคำถามที่เป็นชุดความคิดเติบโตมีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงออกแบบทุกด้าน ส่วนข้อคำถามที่เป็นชุดความคิดจำกัด พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงออกแบบ และมีความสัมพันธ์ทางลบกับการคิดเชิงออกแบบในบางด้าน

คำสำคัญ : กรอบคิด ชุดความคิดเติบโต ชุดความคิดจำกัด การคิดเชิงออกแบบ

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา

Assistant Professor Dr., Program in Educational Technology, School of Education, University of Phayao

² นิสิตปริญญาโท สาขาวิชานวัตกรรมการศึกษา วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา

Master's degree students, Program in Educational Innovators, School of Education, University of Phayao

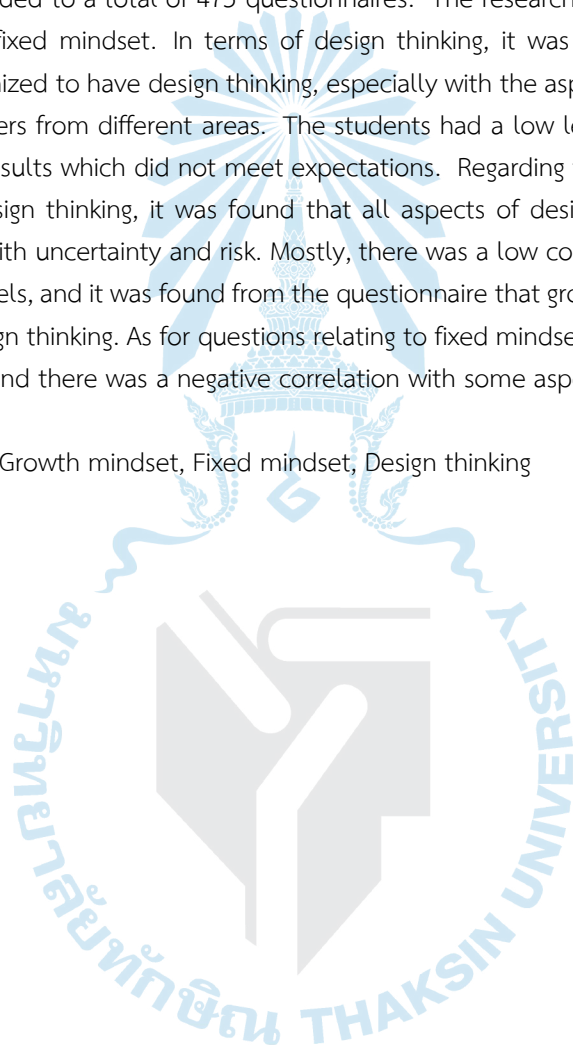
³ อาจารย์ ดร. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Lecturer Dr., Program in Educational Technology and Communications, Faculty of Education, Thaksin University

Abstract

Design Thinking is a process used to design and solve other people's problems that is repeated continuously. Design thinkers must be tolerant of ambiguity and risks with outcomes that may not be as expected which corresponds to a growth mindset that believes everyone can change and grow through effort and experience. This research aimed to study the mindset, design thinking and the relationship between the mindset and design thinking of secondary school students at Samakkhiwitthayakhom School in Chiangrai Province. The target group was high school students who responded to a total of 475 questionnaires. The research showed that there were no students with a fixed mindset. In terms of design thinking, it was found that most of the students were recognized to have design thinking, especially with the aspect of working as a team with different members from different areas. The students had a low level of negativity relating to troubleshooting results which did not meet expectations. Regarding the relationship between the mindset and design thinking, it was found that all aspects of design thinking were related except for comfort with uncertainty and risk. Mostly, there was a low correlation with significance at the .01 and .05 levels, and it was found from the questionnaire that growth mindset was related to all aspects of design thinking. As for questions relating to fixed mindset, it was found that there was no relationship and there was a negative correlation with some aspects of design thinking.

Keywords : Mindset, Growth mindset, Fixed mindset, Design thinking



บทนำ

จากข้อความในยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้าง ศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ กำหนดว่า “การปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษ ที่ 21 โดยการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ในทุกระดับชั้นอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ปฐมวัยจนถึงอุดมศึกษาที่มุ่งเน้น การใช้ฐานความรู้และระบบคิดในลักษณะสหวิทยาการ” นั่นคือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ (ราชกิจจานุเบกษา, 2561: หน้า 37) ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา นั้น ด้วยเหตุนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงเสนอให้ใช้ปัญหาทางวิศวกรรมเป็น บริบท และให้ใช้การออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นกระบวนการ (ลฎาภา ลดาชาติ และลือชา ลดาชาติ, 2563: หน้า 120) การออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering design process) จึงเป็นกระบวนการที่วิศวกรใช้ในการแก้ปัญหา ทางวิศวกรรมศาสตร์ (Pleasant & Olson, 2019) อันเป็นพื้นฐานสำหรับการจัดการเรียนรู้โดยการออกแบบ (Learning by design) หรือการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐาน (Design-based learning) โดยการเรียนรู้โดยการ ออกแบบ หรือการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐาน เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการออกแบบ ซึ่ง นักเรียนมักถูกท้าทายให้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม (Engineering design challenge) โดยการออกแบบ สร้าง และ ทดสอบชิ้นงาน (Fortus, Dershimer, Krajcik, Marx, & Mamlok-Naaman, 2004) ชิ้นงานดังกล่าวนี้อาจเป็น สิ่งประดิษฐ์ ระบบ หรือกระบวนการ ตามเกณฑ์ความสำเร็จ (Criteria of success) และข้อจำกัดต่าง ๆ (Constraints) ที่ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดขึ้น (Apedoe, Reynolds, Ellefson, & Schunn, 2008;) ก็ได้ โดยนักเรียนมักต้องสร้างหรือประยุกต์ใช้ความรู้ด้านต่าง ๆ อาทิ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (Kolodner, Camp, Crismond, Fasse, Gray, Holbrook, Puntambekar, & Ryan, 2003) ทั้งนี้แนวทางนี้เป็น รูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่มีปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) แต่มีความจำเพาะเจาะจงมากกว่าในแง่ที่ว่า ปัญหาที่นักเรียนแก้เป็นปัญหาของผู้อื่น ไม่ใช่ปัญหาของตนเอง ซึ่งการแก้ปัญหาของผู้อื่น (ลูกค้า หรือผู้ใช้) (Ellefson, Brinker, Vernacchio, & Schunn, 2008) เป็นลักษณะหนึ่งของธรรมชาติของวิศวกรรมศาสตร์ (Pleasant & Olson, 2019) ดังนั้น แนวทางนี้จึงเป็นแนวทางหลักสำหรับสะเต็มศึกษา เนื่องจากการออกแบบ สามารถเชื่อมศาสตร์ทั้ง 4 ของสะเต็มเข้าด้วยกันได้ (Quinn, Reid, & Gardner, 2020) ส่วน การคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) เป็นกระบวนการคิดที่เกิดขึ้นในระหว่างการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นของนักเรียนที่กำลังเรียนรู้ ผ่านการออกแบบ หรือของวิศวกรที่กำลังออกแบบเชิงวิศวกรรม (Dym, Agogino, Eris, Frey, & Leifer, 2005) การคิดเชิงออกแบบจึงมีได้หลายมิติ อาทิ การทำความเข้าใจความต้องการของผู้ใช้ การกำหนดหรือนิยามปัญหา การคิดสร้างสรรค์วิธีการแก้ปัญหา ตลอดจนการคิดในระหว่างการสร้างต้นแบบและทดสอบต้นแบบ (Sung & Kelly, 2019) นักการศึกษาบางคนอาจมองว่าการคิดเชิงออกแบบเป็นชุดความคิด ความเชื่อ และค่านิยม หรือ กรอบคิด (Mindset) ด้วยเช่นกัน (Schweitzer, Groeger, & Sobel, 2016)

กรอบคิด หรือชุดความคิด (Mindset) มี 2 แบบ (แครอล เอส ดเวิร์ค, 2561) คือ กรอบคิดตายตัว หรือ กรอบความคิดจำกัด (Fixed mindset) ที่เชื่อว่าคุณสมบัติของตนเองเป็นสิ่งที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ทำให้รู้สึก ว่าต้องพิสูจน์ตัวเองซ้ำแล้วซ้ำเล่าว่ามีสติปัญญา บุคลิก และศีลธรรมในระดับที่มากพอ โดยจะทำทุกอย่างเพื่อให้ ตัวเองรู้สึกว่าไม่ได้ขาดคุณสมบัติพื้นฐานเหล่านี้ กับกรอบคิดแบบพัฒนาได้ หรือกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) กรอบคิดนี้ตั้งอยู่บนความเชื่อว่าคุณสมบัติพื้นฐานคือสิ่งที่สามารถพัฒนาได้ด้วยความพยายาม ถึงแม้ว่า บุคคลแต่ละคนจะมีความแตกต่างกัน แต่ทุกคนสามารถเปลี่ยนแปลงและเติบโตได้ด้วยความพยายามและ ประสบการณ์ และเนื่องจากการมีชุดความคิดที่แตกต่างกันนี้เอง จึงส่งผลให้บุคคลมีคุณลักษณะแตกต่างกันหลาย ประการ อาทิ ความพยายาม ทักษะที่มีต่อความล้มเหลว รวมถึงความสามารถในการปรับตัว (สิทธิชัย ทองวร, 2562)

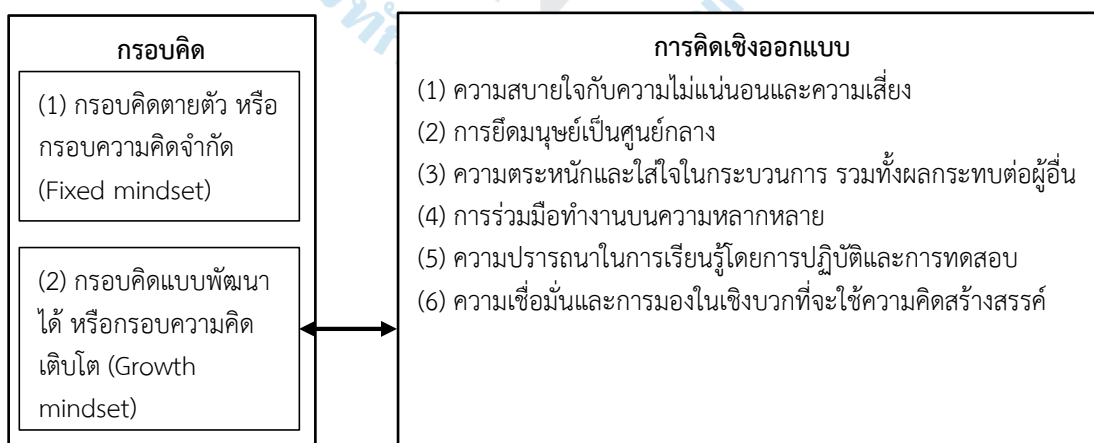
จากงานวิจัยของ Susannah Bedford (2017) ศึกษาชุดความคิดเติบโต และแรงจูงใจ (Motivation) ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าปัจจัยแรงจูงใจที่นักเรียนส่วนใหญ่ขาดคือ คุณค่าของงาน การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการควบคุมตนเอง รวมทั้งชี้ให้เห็นว่ามีความจำเป็นในการใช้

ชุดความคิดเติบโตในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันต่อไป และจากการศึกษาที่พบความเชื่อมโยงระหว่างชุดความคิดกับพฤติกรรมของบุคคล อาทิ การศึกษาอิทธิพลของชุดความคิดต่อการพัฒนาความสามารถ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่พบว่า นักเรียนที่มีชุดความคิดแบบเติบโตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่า และมีแรงจูงใจในการเรียนมากกว่านักเรียนที่มีชุดความคิดแบบจำกัด (สิทธิชัย ทองวร, 2562) ฉะนั้น แรงจูงใจ (Motives) ที่หมายถึงแรงผลักดันที่เกิดจากความต้องการมากระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมเพื่อไปยังจุดหมายปลายทางหรือเป้าหมาย จึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งของชุดความคิดเติบโต ประกอบกับงานวิจัยของ Vongkulluksn, V. W., Matewos, A. M., & Sinatra, G. M. (2021) ที่พบว่านักเรียนที่มีความคิดเชิงสร้างสรรค์สูง (โดยใช้การคิดเชิงออกแบบ) มีแนวโน้มในการปรับใช้ชุดความคิดเติบโตมากยิ่งขึ้น

เมื่อนักการศึกษามองว่า การคิดเชิงออกแบบเป็นชุดความคิด ความเชื่อ และค่านิยม หรือกรอบคิด (Mindset) (Schweitzer, Groeger, & Sobel, 2016) ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่า กรอบคิดและการคิดเชิงออกแบบมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร โดยผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้วางแผนออกแบบการจัดการเรียนการสอนของครูด้านสะเต็มศึกษา รวมทั้งการส่งเสริมแนวคิดการพัฒนาชุดความคิดเติบโต อันเป็นแนวคิดที่ส่งเสริมความมุ่งมั่น อดทน พยายาม ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคปัญหา ซึ่งเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของนักออกแบบ ซึ่งนักเรียนมักถูกท้าทายให้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม (Engineering design challenge)

กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากงานวิจัยของ Yeager, D. S., et.al (2016) ศึกษาการใช้การคิดเชิงออกแบบเพื่อจัดกระทำทางจิตวิทยา: กรณีศึกษากรอบความคิดเติบโตระหว่างการเปลี่ยนผ่านสู่โรงเรียนมัธยมปลาย โดยได้ใช้การคิดเชิงออกแบบเป็นกรอบเพื่อจัดกระทำให้เกิดการปรับปรุงกรอบความคิดเติบโต ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ในการใช้การคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาชุดความคิดเติบโต ส่วนงานวิจัยอีกชิ้นหนึ่งค้นพบว่า กรอบความคิดเติบโตมีบทบาทในการส่งเสริมการคิดเชิงออกแบบ (Leigh Thompson & David Schonthal, 2020) จากการศึกษาเห็นได้ว่า กรอบความคิดเติบโตและการคิดเชิงออกแบบมีความสัมพันธ์กัน การวิจัยครั้งนี้จึงใช้กรอบแนวคิดที่เชื่อว่าการคิดเชิงออกแบบเป็นชุดความคิด ความเชื่อ และค่านิยม หรือกรอบคิด (Mindset) (Schweitzer, Groeger, & Sobel, 2016) โดยศึกษาองค์ประกอบของ Ladachart, L., et al., 2021 ที่แบ่งการคิดเชิงออกแบบเป็น 6 ด้าน ซึ่งองค์ประกอบนี้สอดคล้องกับกรอบคิดในบางด้านที่แบ่งเป็น 2 แบบ คือ กรอบคิดตายตัว หรือกรอบความคิดจำกัด (Fixed mindset) และกรอบคิดแบบพัฒนาได้ หรือกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) (แครอล เอส ดเว็ค, 2561) ซึ่งเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของนักออกแบบตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการออกแบบ จึงนำมาสู่กรอบแนวคิดของการวิจัยนี้ ดังแสดงเป็นภาพได้ดังนี้



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากรอบคิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม
2. เพื่อศึกษาการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกรอบคิดและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม

คำถามการวิจัย

1. กรอบคิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคมเป็นอย่างไร
2. การคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคมเป็นอย่างไร
3. กรอบคิดและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสามัคคีวิทยาคมมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ถ้ามีความสัมพันธ์กับกรอบคิดแบบใด

สมมติฐานของการวิจัย

- สมมติฐานที่ 1: นักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคมส่วนใหญ่มีชุดความคิดเติบโต
- สมมติฐานที่ 2: นักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคมส่วนใหญ่มีการคิดเชิงออกแบบ
- สมมติฐานที่ 3: กรอบคิดและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสามัคคีวิทยาคมมีความสัมพันธ์กัน โดยกรอบความคิดเติบโตจะมีความสัมพันธ์ในทางบวก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา
มุ่งศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างชุดความคิดเติบโตและการคิดเชิงออกแบบ โดยการคิดเชิงออกแบบศึกษาใน 6 ด้าน และกรอบคิด ศึกษา 2 ลักษณะ
2. ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย
ประชากร คือ นักเรียนโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย จำนวน 3,084 คน (งานทะเบียนโรงเรียน ปีการศึกษา 2564)
กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย จำนวน 346 คน ตามเกณฑ์กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามตารางเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970)
3. ขอบเขตด้านตัวแปร
 - 3.1 กรอบคิด ประกอบด้วย
 - 1) กรอบความคิดเติบโต (Growth mindset)
 - 2) กรอบความคิดจำกัด (Fixed mindset)
 - 3.2 การคิดเชิงออกแบบ แบ่งเป็น 6 ด้าน (Ladachart, L., et al., 2021) ดังนี้
 - 1) ความสบายใจกับความไม่แน่นอนและความเสี่ยง (Being Comfortable with uncertainty and risks: CR) (ข้อที่ 1-6)
 - 2) การยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human centeredness: HC) (ข้อที่ 7-10)
 - 3) ความตระหนักและใส่ใจในกระบวนการ รวมทั้งผลกระทบต่อผู้อื่น (Mindfulness to process and impacts on others: MP) (ข้อที่ 11-13)

4) การร่วมมือทำงานบนความหลากหลาย (Collaboratively working with diversity: CW) (ข้อที่ 14-18)

5) ความปรารถนาในการเรียนรู้โดยการปฏิบัติและการทดสอบ Orientation to learning by making and testing (OL) (ข้อที่ 19-22)

6) ความเชื่อมั่นและการมองในเชิงบวกที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ (Being Confident and optimistic to use creativity: CO) (ข้อที่ 23-30)

วิธีดำเนินการวิจัย

กระบวนการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) และนำเสนอข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา
บริบท

โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ประจำจังหวัดเชียงราย นักเรียนมีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงานแตกต่างกันในแต่ละระดับชั้น ซึ่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จะมีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงานมากกว่านักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ราตรีรัตน์ ใจวงศ์, ผู้ให้สัมภาษณ์, 18 กรกฎาคม 2564)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามการคิดเชิงออกแบบของ Ladachart, L., et al. (2021) เพื่อสำรวจการรับรู้ตนเองเกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ โดยแบบสอบถามประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นการสอบถามข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับนักเรียน และส่วนที่ 2 เป็นการสอบถามเกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด) จำนวน 30 ข้อ

2. แบบสอบถามกรอบความคิด สร้างโดย พุทธิ ศิริบรรณพิทักษ์ (2564) โดยแบบสอบถามประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นการสอบถามข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับนักเรียน และส่วนที่ 2 เป็นการสอบถามกรอบคิดของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ (เห็นด้วยอย่างยิ่ง(3) เห็นด้วย(2) ไม่เห็นด้วย(1) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง(0)) จำนวน 20 ข้อ โดยข้อคำถามเชิงลบแปลผลตรงกันข้าม กำหนดการให้คะแนน ดังนี้

45-60 หมายถึง มีชุดความคิดเติบโต (Strong growth mindset)

34-44 หมายถึง มีชุดความคิดเติบโต แต่มีชุดความคิดจำกัดในบางด้าน (Growth mindset with some fixed ideas)

21-33 หมายถึง มีชุดความคิดจำกัด แต่มีชุดความคิดเติบโตในบางด้าน (Fixed mindset with some growth ideas)

0-20 หมายถึง มีชุดความคิดจำกัด (Strong fixed mindset)

และคณะผู้วิจัยเพิ่มเติมข้อคำถามโดยการแปลมาจากแบบสอบถามจากงานวิจัยของ Susannah Bedford (2017) ซึ่งแบบสอบถามอยู่ในรูปแบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ (เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) มีค่าข้อคำถามจำนวน 5 ข้อ (ข้อที่ 21-25) การแปลข้อความจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยโดยผู้วิจัยคนที่ 1 จากนั้นให้ผู้วิจัยคนที่ 2-5 ตรวจสอบความหมายก่อนนำไปตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่น

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

นำแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) ของครอนบาค (Cronbach, 1990, pp. 202-204) โดยการนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 30 คน แบบสอบถามการคิดเชิงออกแบบ ได้ค่าความเชื่อมั่น .911 และแบบสอบถามกรอบความคิด ได้ค่าความเชื่อมั่น .817 ซึ่งพบว่า แบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ มีความเชื่อมั่นได้ จึงนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแบบสอบถามที่ผ่านการหาความเชื่อมั่นแล้วทั้ง 2 ฉบับ สร้างในกูเกิ้ลฟอร์ม และส่งให้ผู้วิจัยคนที่ 2 รวบรวมข้อมูล (ผู้วิจัยคนที่ 2 เป็นครูประจำการ ณ โรงเรียนที่ใช้ในการเก็บข้อมูล) โดยใช้ระยะเวลาในการรวบรวมข้อมูลประมาณ 3 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

สถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน (Spearman's) เนื่องจากระดับของข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงลำดับ (Ordinal scale) (Huiping Wu & Shing-On Leung, 2017) โดยการแปลความหมายของขนาดความสัมพันธ์ของตัวแปร พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (สัญลักษณ์ r) ซึ่งมีค่าระหว่าง -1 ถึง +1 (บุญศรี พรหมมาพันธุ์, 2561) ดังนี้

ถ้า ค่า r มีค่าเท่ากับ 0.00 แปลว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน

ค่า r มีค่าต่ำกว่า .40 แปลว่ามีความสัมพันธ์กันน้อย

ค่า r มีค่าต่ำกว่า .40 ถึง .60 แปลว่ามีความสัมพันธ์ปานกลาง

ค่า r มีค่าต่ำกว่า .60 ขึ้นไป แปลว่ามีความสัมพันธ์มาก

ส่วนทิศทางของความสัมพันธ์หากพบว่าค่าที่คำนวณได้ มีเครื่องหมายลบ หมายถึง ตัวแปรสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม ถ้าไม่มีเครื่องหมายลบ หมายถึง ตัวแปรสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

ผลการวิจัย

พบข้อสรุปจากการวิจัย จากการได้รับแบบสอบถามกลับคืน จำนวน 475 ฉบับ ดังนี้

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามด้านสถานภาพ พบว่า เป็นเพศชาย 143 คน (ร้อยละ 30.11) เป็นเพศหญิง 317 คน (ร้อยละ 66.74) และไม่ต้องการระบุ 15 คน (ร้อยละ 3.16) ในการนี้แบ่งเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มากที่สุด จำนวน 148 คน (ร้อยละ 31.16) รองลงมาคือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวนเท่ากันคือ 84 คน (ร้อยละ 17.68) ผู้ตอบกลุ่มที่น้อยที่สุดคือระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 คน (ร้อยละ 4.00)

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามด้านประสบการณ์การออกแบบชิ้นงาน พบว่า ส่วนใหญ่นักเรียนมีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงานนาน ๆ ครั้ง จำนวน 341 คน (ร้อยละ 71.79) รองลงมาคือไม่มีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงาน จำนวน 79 คน (ร้อยละ 16.63) นักเรียนส่วนหนึ่งกล่าวว่าตนเองมีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงานบ่อยครั้ง จำนวน 49 คน (ร้อยละ 10.32) และนักเรียนส่วนน้อยกล่าวว่าตนเองมีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงานเป็นประจำ จำนวน 6 คน (ร้อยละ 1.26)

กรอบคิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกรอบคิด

กรอบคิด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. สถิติปัญหาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงยาก	1.52	0.82
2. สถิติปัญหาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ไม่มากนัก	2.20	0.69
3. สถิติปัญหาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้มากมายเสมอ	2.31	0.71

กรอบคิด	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
4. คนแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก	0.79	0.81
5. คนแต่ละคนแม้จะมีลักษณะเฉพาะแต่ก็เปลี่ยนแปลงได้เสมอ	2.25	0.67
6. ใคร ๆ ก็สมารถเรียนดนตรีให้เก่งได้	2.04	0.81
7. มีเพียงบางคนเท่านั้นที่จะเก่งกีฬาได้ เพราะต้องเก่งโดยกำเนิด	2.21	0.84
8. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่ายสำหรับผู้ชายหรือผู้ที่มาจากครอบครัวที่เก่งคณิตศาสตร์เท่านั้น	2.38	0.80
9. ความพยายามอยู่ที่ไหน ความสำเร็จอยู่ที่นั่น	2.31	0.80
10. ใคร ๆ ก็สมารถเปลี่ยนแปลงได้มากมาย	2.44	0.64
11. การทำสิ่งใหม่ที่ไม่เคยชินเป็นเรื่องยาก เราจึงไม่ควรทำ	2.06	0.82
12. การเปลี่ยนทุกคนให้เป็นคนดีมีเมตตาเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ยาก	1.40	0.89
13. ฉันชื่นชมยินดีเมื่อพ่อแม่ ผู้ชี้แนะ และครูให้ข้อคิดเกี่ยวกับการทำงานและผลงานของฉัน	2.31	0.60
14. ฉันมักจะไม่พอใจและโกรธเมื่อได้รับข้อคิดเกี่ยวกับการทำงานและผลงานของฉัน	1.81	0.80
15. คนทุกคนที่ไม่มีความผิดปกติทางสมองจะมีความสามารถในการเรียนรู้เท่าเทียมกัน	1.69	0.95
16. คนทุกคนสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ได้แต่ไม่สามารถเปลี่ยนทักษะทางปัญญาได้	1.53	0.88
17. คนทุกคนสามารถทำงานด้วยวิธีการที่แตกต่างจากเดิมได้แต่ไม่สามารถเปลี่ยนตัวตนที่แท้จริงได้	0.89	0.74
18. คนทุกคนล้วนเป็นคนดีแต่บางครั้งอาจตัดสินใจผิดพลาดได้	2.39	0.67
19. เหตุผลสำคัญที่ฉันทำงานโรงเรียน คือ ฉันชอบเรียนรู้สิ่งใหม่	1.96	0.71
20. คนฉลาดจริงไม่ต้องขยัน	2.15	0.92
21. นักเรียนเชื่อมั่นอย่างยิ่งว่าความฉลาดของนักเรียนเป็นสิ่งที่ตายตัว เปลี่ยนแปลงอะไรมาไม่ได้ ถ้าหากนักเรียนไม่สามารถที่จะทำบางอย่างอย่างสมบูรณ์แบบได้นักเรียนก็เลือกที่จะไม่ทำเลย เพราะเด็กฉลาดไม่ต้องทำงานหนัก	0.90	0.91
22. นักเรียนเอนเอียงไปในทางที่คิดว่าสติปัญญาไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้มากนักนักเรียนชอบที่จะไม่ต้องทำอะไรผิดพลาดถ้าหากทำได้ และนักเรียนไม่ชอบทำงานหนักนักเรียนคิดว่าการเรียนรู้ควรเป็นเรื่องง่าย	1.51	0.87
23. นักเรียนยังไม่ได้ตัดสินใจแน่ชัดว่านักเรียนสามารถเปลี่ยนสติปัญญาของตนเองได้หรือไม่ นักเรียนใส่ใจกับผลการเรียนและต้องการเรียนรู้ด้วย แต่นักเรียนไม่ได้ต้องการทำงานหนักจนเกินไป	2.03	0.80
24. นักเรียนเชื่อว่าสติปัญญาของตนเองเป็นสิ่งที่สามารถเพิ่มได้ นักเรียนใส่ใจในการเรียนรู้และเต็มใจที่จะทำงานหนัก นักเรียนต้องการที่จะทำได้ดี และนักเรียนคิดว่าการเรียนรู้สำคัญกว่าการทำคะแนนให้ดีเสมอ	2.34	0.66
25. นักเรียนมั่นใจว่านักเรียนสามารถเพิ่มสติปัญญาโดยการเรียนรู้ และการขอความช่วยเหลือ ทำท่ายได้ นักเรียนเชื่อว่าวิธีที่ดีที่สุดในการเรียนรู้คือการทำงานหนัก และนักเรียนไม่รังเกียจที่จะทำผิดพลาดในขณะที่กำลังเรียนรู้มัน	2.20	0.76

การแปลผลจากข้อคำถามที่ 1-20 ดังตารางที่ 1 พบข้อมูลว่า ไม่มีนักเรียนที่มีชุดความคิดจำกัด (Strong fixed mindset) พบนักเรียนที่มีชุดความคิดจำกัด แต่มีชุดความคิดเติบโตในบางด้าน (Fixed mindset with some growth ideas) จำนวน 96 คน นักเรียนที่มีชุดความคิดเติบโต แต่มีชุดความคิดจำกัดในบางด้าน

(Growth mindset with some fixed ideas) จำนวน 298 คน และนักเรียนที่มีชุดความคิดเติบโต (Strong growth mindset) จำนวน 81 คน ผลการวิจัยนี้จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ 1

การคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม ผลปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการคิดเชิงออกแบบ

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. นักเรียนสะดวกใจหรืออึดอัดใจหรือไม่ เมื่อต้องอยู่กับสิ่งที่ตนเองไม่รู้	3.35	1.03
2. นักเรียนชอบบริบทที่แปลกใหม่มากกว่าบริบทที่คุ้นเคย	3.47	0.95
3. นักเรียนรู้สึกโอเค เมื่อต้องจัดการกับปัญหาที่ยังแก้ไขไม่ได้	3.20	1.10
4. นักเรียนรู้สึกสนุก เมื่อการแก้ปัญหาให้ผลลัพธ์ที่ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง	3.06	1.27
5. นักเรียนไม่รู้สึกกังวล เมื่อต้องแก้ปัญหาที่ยังไม่รู้ว่าจะสำเร็จหรือไม่	3.13	1.14
6. นักเรียนชอบที่จะลองทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง แม้มันจะก่อให้เกิดความผิดพลาด	3.53	1.02
7. นักเรียนอยากให้ผู้อื่นมีส่วนร่วมในกระบวนการออกแบบชิ้นงาน	3.89	0.92
8. ความต้องการของผู้คนคือแรงบันดาลใจให้นักเรียนออกแบบสิ่งต่าง ๆ	3.95	0.91
9. ในระหว่างการออกแบบ นักเรียนพยายามทำความเข้าใจความต้องการของผู้ใช้	4.16	0.81
10. นักเรียนสามารถปรับตัวให้เข้ากับความรู้สึกของผู้อื่นได้อย่างรวดเร็ว	3.83	0.89
11. นักเรียนมีความเห็นอกเห็นใจกับความกังวลของผู้อื่นได้ง่าย	4.19	0.84
12. นักเรียนรู้ตัวว่า เมื่อไรที่นักเรียนต้องเปิดใจกว้าง และเมื่อไรที่นักเรียนต้องโฟกัสกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง	4.10	0.79
13. นักเรียนเข้าใจว่า วิธีการแก้ปัญหาที่ตนเองกำลังเสนอส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกบ้าง	3.88	0.83
14. นักเรียนชอบที่จะแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนร่วมงานในกลุ่ม	4.08	0.87
15. นักเรียนชอบที่จะคิดร่วมกันเป็นกลุ่มที่สมาชิกมีความเชี่ยวชาญแตกต่างกัน	4.23	0.84
16. นักเรียนรู้สึกโอเคที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีมุมมองหลากหลาย และแตกต่างจากตนเอง	4.20	0.82
17. นักเรียนรู้สึกโอเคที่จะเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นของตนเองไปจากเดิม	4.10	0.77
18. นักเรียนเปิดใจที่จะร่วมงานกับคนที่มีภูมิหลังแตกต่างจากตนเอง (เช่น ฐานะ และ อาชีพ)	4.45	0.75
19. นักเรียนชอบที่จะทำความคิดให้เกิดขึ้นเป็นรูปธรรม	3.88	0.84
20. นักเรียนชอบที่จะทำสมมติฐานให้อยู่ในรูปแบบที่ทดสอบได้	3.82	0.88
21. นักเรียนมักสงสัยในสิ่งที่ตนเองยังไม่รู้และพยายามหาคำตอบให้ได้	4.03	0.88
22. ในสถานการณ์ใหม่ นักเรียนจะหาข้อมูลให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้	3.99	0.79
23. นักเรียนสามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ที่แตกต่างของการออกแบบสิ่งเดียวกัน	3.63	0.85
24. นักเรียนชอบที่จะสร้างต้นแบบหรือโมเดลเพื่อเป็นตัวแทนของความคิดใหม่	3.39	1.01
25. นักเรียนคิดว่า ตนเองสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้	3.57	0.89
26. นักเรียนมั่นใจว่า ตนเองสามารถแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ได้	3.56	0.90
27. นักเรียนเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	3.57	0.94
28. นักเรียนอยากที่จะสร้างสิ่งที่มีคุณค่าด้วยการออกแบบสิ่งใหม่	3.73	0.94
29. นักเรียนคิดว่า ตนเองสามารถก้าวข้ามหรือเอาชนะความยากลำบากต่าง ๆ ได้	3.89	0.89

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
30. นักเรียนสามารถมองปัญหาหรือวิกฤติใด ๆ ให้เป็นโอกาส	3.68	0.94

จากการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามตารางที่ 5 ผลปรากฏว่านักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าตนเองมีการคิดเชิงออกแบบ (ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.06-4.45) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการทำงานร่วมกันเป็นทีมกับสมาชิกที่มีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ (ข้อที่ 18 ข้อที่ 15-16) สิ่งนี้นักเรียนมีน้อยที่สุดคือ การแก้ปัญหาที่ให้ผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง (ข้อที่ 4) ซึ่งเมื่อผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ จึงส่งผลกับความรู้สึกของนักเรียน (ข้อที่ 1 ข้อที่ 3 และข้อที่ 5) ผลการวิจัยยังพบอีกว่านักเรียนส่วนใหญ่สะท้อนเรื่องความชอบในการสร้างต้นแบบหรือโมเดลเพื่อเป็นตัวแทนของความคิดใหม่ปานกลาง (ข้อที่ 24) ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการคิดเชิงออกแบบ ทำให้นักเรียนไม่มั่นใจในตัวเองในการแก้ปัญหาหรือการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (ข้อที่ 25-27) ซึ่งยืนยันเพิ่มเติมจากกระบวนการทำงานที่ต้องทำหลาย ๆ ครั้ง (ข้อที่ 6) จากข้อมูลเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า นักเรียนอาจไม่ได้ถูกฝึกในเรื่องการคิดเชิงออกแบบ ทำให้เมื่อต้องเผชิญกับการแก้ปัญหาที่ยังหาทางออกไม่ได้ จึงเกิดความรู้สึกอึดอัด และล้มเลิกการแก้ปัญหาไป โดยภาพรวมผลการวิจัยนี้จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ 2

ความสัมพันธ์ระหว่างชุดความคิดเติบโตและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างชุดความคิดเติบโตและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม

การคิดเชิงออกแบบ	Mindset (n = 475)		
	r	p	ระดับ ความสัมพันธ์
1. ความสบายใจกับความไม่แน่นอน และความเสี่ยง (Being Comfortable with uncertainty and risks: CR)	.088	.055	ไม่มี ความสัมพันธ์
2. การยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human centeredness: HC)	.345**	.000	น้อย
3. ความตระหนักและใส่ใจในกระบวนการ รวมทั้งผลกระทบต่อผู้อื่น (Mindfulness to process and impacts on others: MP)	.265**	.000	น้อยมาก
4. การร่วมมือทำงานบนความหลากหลาย (Collaboratively working with diversity: CW)	.420**	.000	น้อย
5. ความปรารถนาในการเรียนรู้โดยการปฏิบัติและการทดสอบ (Orientation to learning by making and testing: OL)	.325**	.000	น้อย
6. ความเชื่อมั่นและการมองในเชิงบวกที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ (Being Confident and optimistic to use creativity: CO)	.229**	.000	น้อยมาก

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). $p < .01$

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างชุดความคิดเติบโตและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม พบว่า การคิดเชิงออกแบบทุกด้านมีความสัมพันธ์กันกับกรอบคิด ยกเว้นด้านความสบายใจกับความไม่แน่นอนและความเสี่ยง ภาพรวมมีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับน้อย (Hinkle, D.E, William ,W. and Stephen G. J., 1998) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ซึ่ง

สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ที่ว่ากรอบคิดและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสามัคคีวิทยาคมมีความสัมพันธ์กัน

เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง ด้านการร่วมมือทำงานบนความหลากหลาย และด้านความปรารถนาในการเรียนรู้โดยการปฏิบัติและการทดสอบ มีความสัมพันธ์กับกรอบคิดอยู่ในระดับน้อย และพบว่า ด้านความตระหนักและใส่ใจในกระบวนการ รวมทั้งผลกระทบต่อผู้อื่น และด้านความเชื่อมั่น และการมองในเชิงบวกที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์กับกรอบคิดอยู่ในระดับน้อยมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จากข้อคำถามที่ 21-25 ของ Susannah Bedford (2017) ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างชุดความคิดเติบโตและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จำแนกเป็นรายข้อ

การคิดเชิงออกแบบ	Mindset (n = 475)									
	M21(F)		M22(F)		M23(F)		M24(G)		M25(G)	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
1. ความสบายใจกับความไม่แน่นอน และความเสี่ยง (CR)	.068	.140	-.021	.652	.006	.899	.163**	.000	.245**	.000
2. การยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (HC)	-.094*	.041	-.081	.080	.049	.286	.286**	.000	.315**	.000
3. ความตระหนักและใส่ใจในกระบวนการ รวมทั้งผลกระทบต่อผู้อื่น (MP)	-.118*	.010	-.084	.066	.042	.357	.219**	.000	.277**	.000
4. การร่วมมือทำงานบนความหลากหลาย (CW)	-.219**	.000	-.234**	.000	-.010	.836	.266**	.000	.248**	.000
5. ความปรารถนาในการเรียนรู้โดยการปฏิบัติและการทดสอบ (OL)	-.078	.090	-.098*	.034	.020	.659	.286**	.000	.283**	.000
6. ความเชื่อมั่นและการมองในเชิงบวกที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ (CO)	.002	.960	-.050	.275	.019	.687	.263**	.000	.301**	.000

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). $p < .05$

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). $p < .01$

จากผลตามตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างชุดความคิดเติบโตและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม เป็นรายข้อ ปรากฏว่า ข้อคำถามที่เป็นชุดความคิดเติบโตมีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงออกแบบทุกด้าน (ข้อที่ 24-25) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ส่วนข้อคำถามที่เป็นชุดความคิดจำกัด พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงออกแบบ (ข้อที่ 23) มีความสัมพันธ์ทางลบกับการคิดเชิงออกแบบบางด้าน (ข้อที่ 21-22) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ 3 กรอบความคิดเติบโตมีความสัมพันธ์กันในทางบวก

อภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์การวิจัยที่ต้องการศึกษากรอบคิด และการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม คณะผู้วิจัยตอบตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ผลการศึกษากรอบคิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม ที่พบว่า ไม่มีนักเรียนที่มีชุดความคิดจำกัด (Strong fixed mindset) พบนักเรียนที่มีชุดความคิดจำกัด แต่มีชุดความคิดเติบโตในบางด้าน จำนวน 96 คน นักเรียนที่มีชุดความคิดเติบโต แต่มีชุดความคิดจำกัดในบางด้าน จำนวน 298 คน และนักเรียนที่มีชุดความคิดเติบโต จำนวน 81 คน จากข้อค้นพบนี้ถือเป็นแนวโน้มที่ดีในการสร้างความท้าทายในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยคุณลักษณะของนักเรียนที่มีความมุ่งมั่น ความพยายาม และมีทัศนคติต่อความล้มเหลว ซึ่งเป็นลักษณะของบุคคลที่มีชุดความคิดเติบโตที่สามารถพัฒนาตนเองได้

2. ผลการศึกษาคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม ข้อค้นพบด้านการคิดเชิงออกแบบที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าการคิดเชิงออกแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการทำงานร่วมกันเป็นทีมกับสมาชิกที่มีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ ซึ่งเป็นคุณสมบัติของนักออกแบบที่ดี ประเด็นที่ควรส่งเสริมเพิ่มเติมคือ ความรู้สึกของนักเรียนเมื่อผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง ซึ่งนักเรียนส่วนหนึ่งจะเกิดความท้อแท้ และล้มเลิกการแก้ปัญหา กระบวนการส่งเสริมการคิดเชิงออกแบบจึงต้องเน้นย้ำถึงความอดทนต่อความคลุมเครือ ทั้งนี้เพราะการแก้ปัญหาใด ๆ มักไม่ปรากฏอย่างชัดเจนในครั้งแรก และการเปิดรับความเสี่ยง โดยนักออกแบบต้องมีการรอบความคิดที่ดีต่อความเสี่ยง ซึ่งอาจนำไปสู่ความสำเร็จหรือความล้มเหลวก็ได้ แนวทางการนำการคิดเชิงออกแบบไปใช้ในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ จารูจันน์ สองเมือง และอภิรักษ์ ไช้ตาหยง (2564) เสนอแนะว่าปัจจัยที่จะส่งผลต่อความสำเร็จ อาทิ ความเข้าใจที่มีต่อการคิดเชิงออกแบบ บริบทและมุมมองต่อการยอมรับ ซึ่งมีแนวทางคือ 1) การกำหนดนโยบายเพื่อการเป็นองค์กรแห่งนวัตกรรม 2) การเตรียมครูสู่การเป็นทีม นวัตกรรม 3) เปิดพื้นที่เพื่อการพัฒนา นวัตกรรมที่ปลอดภัยทางความคิดและการลงมือทำงานของครูในวิถีที่แตกต่างออกไป และ 4) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่ นวัตกรรม

3. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกรอบคิดและการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม ซึ่งพบว่า มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับน้อย ถึงน้อยมาก ประเด็นนี้อาจเนื่องมาจากงานวิจัยนี้เป็นการสำรวจตามมุมมองและความเข้าใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพียงเท่านั้น ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงาน แต่นักเรียนส่วนหนึ่งที่กล่าวว่าตนเองมีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงานบ่อยครั้ง จำนวน 49 คน (ร้อยละ 10.32) และนักเรียนส่วนน้อยกล่าวว่าตนเองมีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงานเป็นประจำ จำนวน 6 คน (ร้อยละ 1.26) ประกอบกับการให้ข้อมูลของครูประจำการที่เป็นนักวิจัย (ราตรีรัตน์ ไวกงศ์, ผู้สัมภาษณ์, 18 กรกฎาคม 2564) ยืนยันข้อมูลตรงกันว่านักเรียนมีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงานแตกต่างกันในแต่ละระดับชั้น ซึ่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จะมีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงานมากกว่านักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากข้อมูลเห็นได้ว่าเป็นนักเรียนส่วนน้อยเท่านั้นที่มีประสบการณ์ในการออกแบบชิ้นงาน จึงส่งผลให้มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับน้อย จากการศึกษาของงานวิจัยของ Vongkulluksn, V. W., Matewos, A. M., & Sinatra, G. M. (2021) ศึกษาการพัฒนาชุดความคิดเติบโตในพื้นที่แห่งการลงมือทำโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ (Design-based makerspace) ที่เป็นการศึกษาระยะยาว ได้ข้อค้นพบว่า ชุดความคิดเติบโตของนักเรียนในเบื้องต้นลดลงเล็กน้อยในปีแรก แต่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการทดลองโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ และยังคงสูงขึ้นตลอดในปีที่สอง และยังพบว่า นักเรียนที่มีความคิดเชิงสร้างสรรค์สูงมีแนวโน้มในการปรับใช้ชุดความคิดเติบโตมากยิ่งขึ้น ผลการวิจัยนี้ทำให้เกิดการสร้างควมเข้าใจว่าประสบการณ์ของผู้สร้างพื้นที่ (Makerspace) ส่งผลต่อการพัฒนาชุดความคิดเติบโตได้อย่างไร ดังนั้น หากนักเรียนได้ลงมือออกแบบชิ้นงานโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ อาจมีแนวโน้มของความสัมพันธ์ที่สูงขึ้นได้ ข้อค้นพบของงานวิจัยนี้จึงสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ว่า ข้อคำถามที่เป็นชุดความคิดเติบโตมีความสัมพันธ์กับการคิดเชิงออกแบบในทุกด้าน (ข้อที่ 24-25)

ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบจากงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ในทางบวกนี้ งานวิจัยนี้เป็นเพียงการสำรวจนักเรียนที่ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการเรียนการสอนโดยการออกแบบ ข้อเสนอแนะจึงเห็นควรว่า หากมีการนำไปศึกษาในระยะยาว โดยมีการจัดการเรียนการสอนที่ใช้การคิดเชิงออกแบบเป็นฐาน น่าจะเป็นการยืนยันถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 ตัวได้ดียิ่งขึ้น และผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้วางแผนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้การคิดเชิงออกแบบได้ โดยผู้สอนควรส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตให้ผู้เรียน เนื่องจากเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกัน และมีอิทธิพลเชิงบวกต่อกระบวนการสร้างนวัตกรรม (Leigh Thompson & David Schonthal, 2020) ถ้าผู้เรียนมีกรอบแนวคิดเติบโตจะส่งผลต่อการคิดเชิงออกแบบของนักเรียน ซึ่งเป็นคุณสมบัติของนักคิดเชิงออกแบบ หรือนักนวัตกรรมนั่นเอง



บรรณานุกรม

- แคโรล เอส ดเว็ค. (2561). *Mindset ใช้กรอบความคิดเอาชนะโชคชะตา [Mindset]* (พรรณิ ชูจิรวงศ์, ผู้แปล). กรุงเทพฯ: วีเลิร์น.
- จารุวัจน์ สองเมือง และอภิรักษ์ โต๊ะตาหยง. (2564). แนวทางประยุกต์การคิดเชิงออกแบบเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงในสถานศึกษา. *Journal of Information and Learning [JIL]*, 32(1). 52-57.
- มิลินทรา กวินกมลโรจน์. (2557). การวิจัยและพัฒนากระบวนการชี้แนะที่อิงทฤษฎีการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับชุดความคิดด้านการจัดการเรียนการสอนของครูประถมศึกษา. ปรินญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- บุญศรี พรหมมาพันธุ์. (2561). เทคนิคการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการใช้สหสัมพันธ์และการถดถอยในการวิจัย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.*, 11(1). 32-45.
- พลฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2564). แบบสอบถามกรอบความคิด. สืบค้น 28 มิถุนายน 2564, จาก <https://online.pubhtml5.com/rzma/vifz/#p=1>
- ราชกิจจานุเบกษา. (2561). ประกาศเรื่อง ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ.2561-2580). สืบค้น 16 กรกฎาคม 2564, จาก http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/A/082/T_0001.PDF
- ลฎาภา ลดาชาติ และลือชา ลดาชาติ. (2563). โปรดใช้ความระมัดระวังขณะสอนวิทยาศาสตร์โดยการออกแบบ. *วารสารเทคโนโลยีสุรนารี Suranaree Journal of Social Science*, 14(2). 118-132.
- สิทธิชัย ทองวร. (2562). ความสัมพันธ์ระหว่างชุดความคิดกับความเชื่อเชิงขดเขยในการควบคุมน้ำหนัก. *วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย*, 64(3), 271-282.
- Apedoe, X. S., Reynolds, B., Ellefson, M. R., & Schunn, C. D. (2008). Bringing engineering design into high school science classrooms: The heating/cooling unit. *Journal of Science Education and Technology*, 17(5), 454-465.
- Ellefson, M. R., Brinker, R. A., Vernacchio, V. J., & Schunn, C. D. (2008). Design-based learning for biology: Genetic engineering experience improves understanding of gene expression. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 36(4), 292-298.
- Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 103-120.
- Fortus, D., Dersheimer, R. C., Krajcik, J., Marx, R. W., & Mamlok-Naaman, R. (2004). Design-based science and student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1018-1110.
- Hinkle, D.E, William ,W. and Stephen G. J. (1998). *Applied Statistics for the Behavior Sciences*. 4th ed. New York: Houghton Mifflin.
- Huiping Wu & Shing-On Leung. (2017). Can Likert Scales be Treated as Interval Scales?—A Simulation Study, *Journal of Social Service Research*, 43:4, 527-532, DOI: 10.1080/01488376.2017.1329775
- Kenneth J. Reid and Daniel M. Ferguson. (2014). *Do design experiences in engineering build a “growth mindset” in students?*. Retrieved 12 July 2021, from <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6891046>
- Kolodner, J. L., Camp, P. J., Crismond, C. D., Fasse, B., Gray, J., Holbrook, J., Puntambekar, S., & Ryan, M. (2003). Problem-based learning meets case-based reasoning in the middle-school science classroom: Putting learning by design™ into practice. *The Journal of the Learning Sciences*, 12(4), 495-547.

- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(03), 608.
- Ladachart, L., Cholsin, J., Kwanpet, S., Teerapanpong, R., Dessi, A., Phuangsuwan, L., and Phothong, W. (2021). Ninth-grade students' perceptions on the design-thinking mindset in the context of reverse engineering. *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09701-6>
- Leigh Thompson & David Schonthal. (2020). The Social psychology of design thinking. *California Management Review*, 62(2), 84–99. <https://doi.org/10.1177/0008125619897636>
- Pleasant, J. & Olson, J. K. (2019). What is engineering? Elaborating the nature of engineering for K-12 education. *Science Education*, 103(1), 145-166.
- Quinn, C. M., Reid, J. W., & Gardner, G. E. (2020). S + T + M = E as a convergent model for the nature of STEM. *Science and Education*, 29(4), 881-898.
- Schweitzer, J., Groeger, L., & Sobel, L. (2016). The design thinking mindset: An assessment of what we know and what we see in practice. *Journal of Design, Business and Society*, 2(2), 71-94.
- Sung, E. & Kelly, T. R. (2019). Identifying design process patterns: A sequential analysis study of design thinking. *International Journal of Technology and Design Education*, 29(2), 283-302.
- Susannah Bedford. (2017). *Growth mindset and motivation: a study into secondary school science learning*, Research Papers in Education, 32:4, 424-443, DOI: 10.1080/02671522.2017.1318809
- Vongkulluksn, V. W., Matewos, A. M., & Sinatra, G. M. (2021). Growth mindset development in design-based makerspace: a longitudinal study. *The Journal of Educational Research*, 114(2), 139–154. doi:10.1080/00220671.2021.1872473
- Yeager, D. S., Romero, C., Paunesku, D., Hulleman, C. S., Schneider, B., Hinojosa, C., Lee, H. Y., O'Brien, J., Flint, K., Roberts, A., Trott, J., Greene, D., Walton, G. M., & Dweck, C. S. (2016). Using design thinking to improve psychological interventions: The case of the growth mindset during the transition to high school. *Journal of Educational Psychology*, 108(3), 374–391. <https://doi.org/10.1037/edu0000098>