

การบูรณาการเทคนิคหมวก 6 ใบกับการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน สำหรับการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดและการสร้างสรรค์

จิรวัดน์ แพรสพฤตภัทร¹

นารีรัตน์ วัธนะ¹

วรรณธิดา ยลวิลาศ^{1*}

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และบัณฑิตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

*อีเมล: wantida.yo@ksu.ac.th

วันที่รับบทความ: 4 ตุลาคม 2567 • วันที่แก้ไขบทความ: 25 พฤศจิกายน 2567 • วันที่ตอบรับบทความ: 23 ธันวาคม 2567

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการบูรณาการเทคนิคหมวก 6 ใบของ Edward de Bono เข้ากับการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (PAL) เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ เทคนิคหมวก 6 ใบ ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดจากมุมมองที่หลากหลายผ่านกระบวนการคิด 6 แบบ ส่งผลให้เกิดการคิดอย่างรอบด้านและมีความชัดเจน เมื่อรวมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่เน้นการทำงานร่วมกันและการสนับสนุนระหว่างนักเรียน จะช่วยเสริมสร้างการเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผู้เรียนรู้สึกอิสระในการซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การผสมผสานนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะช่วยให้นักเรียนสามารถสำรวจและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีคิดที่สร้างสรรค์และเป็นระบบ การผสมผสานเทคนิคทั้งสองนี้ช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พร้อมทั้งเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ที่มีคุณค่าระหว่างเพื่อนร่วมชั้น ส่งผลให้การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสนุกสนานยิ่งขึ้น เมื่อประยุกต์ใช้เทคนิคหมวก 6 ใบรวมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้นักเรียนได้สวมบทบาทที่แตกต่างกันตามสีของหมวกในกลุ่มเล็ก ๆ โดยเพื่อนในกลุ่มช่วยกันเสนอความคิดในมุมมองต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน การกำหนดบทบาทเฉพาะเจาะจงให้แก่สมาชิกในกลุ่มยังช่วยฝึกทักษะการสื่อสาร ความเป็นผู้นำ และการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: เทคนิคหมวก 6 ใบ การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ความคิดสร้างสรรค์ การสอนคณิตศาสตร์

Integrating the Six Thinking Hats Technique with Peer-Assisted Learning in Mathematics to Enhance Thinking and Creativity Skills

Jirawat Paepueitipat¹

Nareerat Wiranja¹

Wannatida Yonwilad^{1*}

¹Mathematics Program, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

*E-mail: wantida.yo@ksu.ac.th

Received: 4 October 2024 • Revised: 25 November 2024 • Accepted: 23 December 2024

Abstract

This article presents the integration of Edward de Bono's Six Thinking Hats technique with Peer-Assisted Learning (PAL) to systematically enhance students' critical thinking and creative thinking skills in mathematics education. The Six Thinking Hats method facilitates diverse thinking perspectives through six distinct cognitive processes resulting in comprehensive and clear thinking. When the Six Thinking Hats method with Peer-Assisted Learning, which emphasizes collaborative learning and peer support, it will deepen the understanding of mathematical concepts and create a learning environment where learners feel free to ask questions and exchange ideas. This integration is very important in teaching mathematics because it allows students to explore and solve mathematical problems in a creative and systematic way. Combining these two techniques helps develop critical thinking and creative problem-solving skills, while fostering valuable interactions among classmates, making mathematics learning more effective and enjoyable. When applying the combination of the Six Thinking Hats technique with Peer-Assisted Learning, the classroom activities involves small group activities where students assume different roles based on the hat colors, with peers working together to present ideas from different perspectives to solve complex mathematical problems. Assigning specific roles to group members also helps develop communication skills, leadership, and collaboration skills.

Keywords: Six Thinking Hats technique; Peer-Assisted Learning; creativity; mathematics education

บทนำ

ปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วอันสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน อันเกิดจากความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สิ่งดังกล่าวเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้โลกอยู่ในยุคการสื่อสารไร้พรมแดน ซึ่งก่อให้เกิดทั้งโอกาส และการพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก ในด้านการศึกษาหลายประเทศจึงให้ความสำคัญกับการยกระดับคุณภาพของครู ด้านการศึกษาที่เป็นปัญหาสำคัญในประเทศไทย การประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เป็นจุดเริ่มต้นของการปฏิรูปการศึกษา(วิรุจน์ บัวงาม และคณะ, 2562) การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญซึ่งประกอบด้วย 1) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา 2) ทักษะการสื่อสารและความร่วมมือ 3) ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะ สมรรถนะ และอุปนิสัยในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ร่วมกัน (ปวีณา อ่อนใจเอื้อ, 2562) ดังนั้นผู้สอนสามารถออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ โดยอาศัยวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้ามาช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (ขวัญชัย ช้วนา และธารทิพย์ ช้วนา, 2562) จากการศึกษาเทคนิคหมวก 6 ใบ (Six Thinking Hats) มาเป็นแนวทางการในการพัฒนาร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เนื่องจากเทคนิคหมวก 6 ใบ สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ มีการจำแนกความคิดออกเป็นด้าน ๆ ทำให้ความคิดมีประสิทธิภาพมากขึ้น (อัญญา ยูโซะ และคณะ, 2566) การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนมีพื้นฐานมาจากแนวคิดที่เกี่ยวกับการกระจายบทบาทในการสอน ทำให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบกพร่องน้อยที่สุด (สายสุตา ปันตระกูล, 2563) เป็นแนวทางใหม่ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์

แนวคิดของเทคนิคหมวก 6 ใบ

เทคนิคหมวก 6 ใบ เป็นการสร้างเทคนิคของการคิดให้เป็นระบบ ด้วยการตั้งความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนทราบหรือศึกษามาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นแนวคิดที่ริเริ่มมาจาก Edward de Bono เป็นวิธีการคิดรอบด้าน เพื่อให้เห็นมุมมองหลาย ๆ มุม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในการทำงาน การประชุม การพัฒนานวัตกรรม การเข้าใจลูกค้า และการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เทคนิคหมวก 6 ใบ จะช่วยรวบรวม

แนวคิดรอบด้านให้เห็นภาพได้ชัดเจนที่ละด้าน ทำให้พิจารณาไอเดียใหม่ ๆ ได้ภาพจริง และช่วยลดความขัดแย้งในการระดมสมอง หรือประชุมได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ยังช่วยให้ผู้ที่คิดระดมสมอง สามารถฝึกคิดได้อย่างมีขั้นตอน ซึ่งจะช่วยในการคิดสร้างสรรค์และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ง่ายและเป็นระบบมากขึ้น การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดแบบหวมกหกไบ มุ่งเน้นพัฒนาทักษะการคิดให้มีความสามารถด้านการคิดอย่างเป็นระบบ ได้อย่างเป็นขั้นตอน กระตุ้นให้สามารถคิดและตั้งคำถาม กระตุ้นให้เกิดความสนใจใฝ่รู้ และคิดหาคำตอบที่ถูกต้อง ผู้เรียนได้ถูกคิดเกิดข้อสงสัยใคร่รู้ เพื่อแสวงหาคำตอบและความรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ผู้เรียนจึงคิดได้และคิดเป็นลักษณะเด่น คือ การใช้คำถามหวมกหกไบ คือ “สี่หวมก” ได้แก่ หวมก สีขาว หวมก สีแดง หวมก สีเหลือง หวมก สีดำ หวมก สีเขียว และหวมก สีฟ้า เป็นกรอบแนวการตั้งคำถามเพื่อค้นหาคำตอบ ผู้เรียนสามารถค้นหาคำตอบเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างรอบด้าน และได้แสดงบทบาทการคิดในทุกแง่มุมของหวมก และยังช่วยพัฒนาทางด้านอารมณ์และความรู้สึก ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยเพิ่มพูนทักษะการคิดของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (โอภาส ขำมะลัง และสิรินาถ จงกลกลาง, 2562) เทคนิคหวมก 6 ไบ ประการแรกช่วยให้นักเรียนสามารถสวมบทบาทในหวมกคุณค่า หวมกเหล่านี้ช่วยให้เราคิดต่างออกไปและเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ทั้งความเชื่อที่ยึดมั่นของเราไว้เบื้องหลัง คุณค่าที่สำคัญประการที่สอง คือ การมุ่งเน้นความสนใจของเราไปที่แง่มุมเฉพาะ เทคนิคหวมกหกไบช่วยให้เราสามารถเข้าถึงหัวข้อจากหวมกมองที่แตกต่างกัน คุณค่าที่สาม คือ ความเหมาะสม โครงสร้างเชิงสัญลักษณ์ที่ประกอบด้วยหวมกหกไบเป็นวิธีการที่ง่ายต่อการนำไปใช้เพื่อให้ใครบางคนพิจารณาเหตุการณ์จากหวมกมองที่แตกต่างกัน คุณค่าที่สี่ คือ พื้นฐานทางเคมีที่เป็นไปได้ในสมอง คุณค่าที่ห้า คือ ผลลัพธ์จากการใช้วิธีหวมกหกไบตามกฎหมายเฉพาะ (Ercan & Bilen, 2014) เทคนิคหวมก 6 ไบ ใช้หวมกหกสีที่แตกต่างกัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการสนทนากลุ่มและความคิดส่วนบุคคล การใช้กระบวนการทางจิตต่าง ๆ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การเปรียบเทียบ การสรุป การจำแนก ความคิดสร้างสรรค์ ความเสรีในการเลือก การตระหนักรู้ในตนเอง และการสะท้อนคิดเป็นแนวทางหลักในการจัดโครงสร้างของเทคนิคนี้ แง่มุมหลัก คือ ทุกคนที่มีส่วนร่วมในกระบวนการศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมสร้างสรรค์ที่มีประสิทธิภาพ เทคนิคนี้ช่วยในการสร้างทักษะการตัดสินใจที่ไม่เป็นทางการ ช่วยในการวิเคราะห์และประเมินกิจกรรมและประเมินระดับของนักเรียน (Manesis et al., 2022)



ภาพที่ 1 หมวกสีขาว
ดัดแปลงจาก Harika Rao (Rao, 2015)

1. หมวกสีขาว หรือ White Hat หมายถึง ข้อมูลเบื้องต้นของสิ่งนั้นเป็นความคิดแบบไม่ใช้อารมณ์ และมีเป้าประสงค์ที่ชัดเจน แน่นนอน ตรงไปตรงมา ไม่ต้องการความคิดเห็นสีขาวเป็นสีที่ชี้ให้เห็นถึงความเป็นกลาง จึงเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงจำนวนตัวเลข เมื่อสวมหมวกสีนี้หมายความว่า ที่ประชุมต้องการข้อเท็จจริงเท่านั้น โดยปกติแล้วเรามักจะใช้หมวกขาวตอนเริ่มต้นของกระบวนการคิด เพื่อเป็นพื้นฐานของความคิดที่กำลังจะเกิดขึ้น แต่เราจะใช้หมวกสีขาวในตอนท้ายของกระบวนการได้เหมือนกันเพื่อทำการประเมิน อย่างเช่น ข้อเสนอโครงการต่าง ๆ ของเราเหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่หรือไม่



ภาพที่ 2 หมวกสีแดง
ดัดแปลงจาก Harika Rao (Rao, 2015)

2. หมวกสีแดง หรือ Red Hat หมายถึง ความรู้สึก สัญชาตญาณ และลางสังหรณ์ เมื่อสวมหมวกสีนี้ เราสามารถบอกความรู้สึกของตนเองว่าชอบ ไม่ชอบ ดี ไม่ดี มีการใช้อารมณ์ ความคิดเชิงอารมณ์ซึ่งส่วนใหญ่การแสดงอารมณ์จะไม่มีเหตุผลประกอบหรือการตระหนักรู้

โดยฉับพลัน ซึ่งก็คือ เรื่องบางเรื่องที่เคยเข้าใจในแบบหนึ่ง อยู่ ๆ ก็เกิดเข้าใจในอีกแง่มุมหนึ่ง ซึ่งการตระหนักรู้แบบนี้จะทำให้เกิดงานสร้างสรรค์ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ หรือวิธีคิดทางคณิตศาสตร์แบบก้าวกระโดด ความคิดความเข้าใจในสถานการณ์โดยทันทีซึ่งเป็นผลจากการใคร่ครวญอันซับซ้อนที่มีพื้นฐานจากประสบการณ์เป็นการตัดสินใจที่ไม่อาจให้รายละเอียดหรืออธิบายได้ด้วยคำพูด เช่น เวลาที่คุณจำเพื่อนคนหนึ่งได้ คุณก็จำได้ในทันที



ภาพที่ 3 หมวกสีดำ

ดัดแปลงจาก Harika Rao (Rao, 2015)

3. หมวกสีดำ หรือ Black Hat หมายถึง ข้อควรคำนึงถึงสิ่งที่ทำให้เราเห็นว่าเราไม่ควรทำ เป็นการคิดในเชิงระมัดระวัง หมวกสีดำเป็นหมวกคิดที่เป็นธรรมชาติ และสอดคล้องกับวิธีการคิดของตะวันตก หมวกสีดำช่วยชี้ให้เราเห็นว่าสิ่งใดผิด สิ่งใดไม่สอดคล้องและสิ่งใดใช้ไม่ได้ มันช่วยปกป้องเราจากการเสียเงินและพลังงาน ช่วยป้องกันไม่ให้เราทำอะไรอย่างโง่เขลาเบาปัญญาและผิดกฎหมาย หมวกสีดำเป็นหมวกคิดที่มีเหตุมีผลเสมอ เพราะในการวิพากษ์วิจารณ์หรือวิเคราะห์สิ่งใดจะต้องมีการคิดแบบเป็นเหตุเป็นผลรองรับ ไม่มีอารมณ์มาเกี่ยวข้องในการประเมินสถานการณ์ในอนาคตของเรานั้นต้องขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของเราเอง และของผู้อื่นด้วย



ภาพที่ 4 หมวกสีเหลือง
ดัดแปลงจาก Harika Rao (Rao, 2015)

4. หมวกสีเหลือง หรือ Yellow Hat หมายถึง การคาดการณ์ในทางบวก ความคิดเชิงบวก เป็นการมองโลกในแง่ดี การมองที่เป็นประโยชน์ เป็นการคิดที่ก่อให้เกิดผลหรือทำให้สิ่งต่าง ๆ เกิดขึ้นได้ การคิดเชิงบวกเป็นการเปิดโอกาสให้พัฒนาและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ความคิดเชิงลบอาจป้องกันเราจากความผิดพลาด ความเสี่ยง และอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้น การคิดเชิงบวกต้องผสมผสานความสงสัยใคร่รู้ ความสุข ความต้องการ และความกระหายที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดขึ้นหรือไม่



ภาพที่ 5 หมวกสีเขียว
ดัดแปลงจาก Harika Rao (Rao, 2015)

5. หมวกสีเขียว หรือ Green Hat หมายถึง ความคิดนอกกรอบที่มีความสัมพันธ์กับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงแนวคิดและมุมมอง ซึ่งปกติมักถูกกำหนดจากระบบความคิดของประสบการณ์ดั้งเดิม และความคิดนอกกรอบนั้นจะอาศัย

ข้อมูลจากระบบของตัวเราเอง โดยเมื่อสวมหมวกสีนี้จะแสดงความคิดใหม่ ๆ เพื่อการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น การคิดอย่างสร้างสรรค์



ภาพที่ 6 หมวกสีน้ำเงิน

ดัดแปลงจาก Harika Rao (Rao, 2015)

6. หมวกสีน้ำเงิน หรือ Blue Hat หมายถึง การควบคุมและการบริหารกระบวนการคิด เพื่อให้เกิดความชัดเจนในเรื่องของความคิดรวบยอด ข้อสรุป การยุติข้อขัดแย้ง การมองเห็นภาพและการดำเนินการที่มีขั้นตอนเป็นระบบ เมื่อมีการใช้หมวกสีน้ำเงิน หมายถึง ต้องการให้มีการควบคุมสิ่งต่าง ๆ ให้อยู่ในระบบระเบียบที่ดีและถูกต้อง หมวกสีน้ำเงินมักเป็นบทบาทของหัวหน้า ทำหน้าที่ควบคุมบทบาทของสมาชิก ควบคุมการดำเนินการประชุม การอภิปรายการทำงาน ควบคุมการใช้กระบวนการคิด การสรุปผล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ อย่างไรก็ตาม สมาชิกก็สามารถสวมหมวกสีน้ำเงิน ควบคุมบทบาทของหัวหน้าได้เช่นกัน ตัวอย่างคำถามที่ผู้สวมหมวกสีน้ำเงินสามารถนำไปใช้ได้ เช่น เรื่องนี้ต้องการคิดแบบไหน ขั้นตอนของเรื่องนี้คืออะไร เรื่องนี้จะสรุปอย่างไร ขอบเขตของปัญหาคืออะไร ขอให้คิดว่าเราต้องการอะไร และให้เกิดผลอย่างไร เรากำลังอยู่ในประเด็นที่กำหนดหรือไม่ เป็นต้น ผู้สวมหมวกสีน้ำเงินเปรียบเสมือนผู้ควบคุมวงดนตรีที่จะทำให้ผู้เล่นดนตรีแต่ละชิ้นบรรเลงสอดประสานกันได้อย่างไพเราะ ดังนั้น การควบคุมการคิดจึงต้องเลือกใช้วิธีคิดของหมวกแต่ละใบอย่างเหมาะสม

การประยุกต์ใช้เทคนิคหมวด 6 ใบ ในคณิตศาสตร์

จากงานวิจัยของรอฮีมะห์ ลีคามิง (2560) เทคนิคหมวด 6 ใบ ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเป็นระบบ

1. หมวดสีเขียว (การคิดด้วยข้อมูล)

หมวดสีเขียวแทนการคิดเชิงข้อมูลและข้อเท็จจริง นักเรียนจะต้องรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโจทย์คณิตศาสตร์ เช่น การรวบรวมตัวเลข ข้อเท็จจริง และเงื่อนไขของโจทย์

ตัวอย่าง: ร้านค้าแห่งหนึ่งขายสมุดเล่มละ 25 บาท และปากกาแท่งละ 15 บาท ถ้าลูกค้าซื้อสมุด 3 เล่ม และปากกา 4 แท่ง จงหาจำนวนเงินที่ต้องจ่ายทั้งหมด

นักเรียนรวบรวมข้อมูลจากโจทย์: ราคาสมุด 25 บาท จำนวนสมุด 3 เล่ม
ราคาปากกา 15 บาท จำนวนปากกา 4 แท่ง

จากนั้นให้นักเรียนจัดการข้อมูลที่เป็นเพื่อคำนวณค่าใช้จ่ายทั้งหมด :

$$(3 \times 25) + (4 \times 15) = 75 + 60 = 135$$

2. หมวดสีแดง (การคิดทางอารมณ์)

หมวดสีแดงแทนการคิดเชิงอารมณ์ ความรู้สึก และสัญชาตญาณ นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึกต่อปัญหาได้

ตัวอย่าง: รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยความเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หากต้องเดินทาง 240 กิโลเมตร จะใช้เวลากี่ชั่วโมง

ครูใช้คำถามกับนักเรียน: “รู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับโจทย์ข้อนี้ ? ซับซ้อนหรือเข้าใจง่าย”
“คิดว่าต้องใช้เวลาเดินทางนานแค่ไหนจากความรู้สึกของตนเอง”

นักเรียนหมวดสีแดงตอบ: “รู้สึกว่าโจทย์นี้ไม่ยาก เพราะตัวเลขไม่ซับซ้อน”
“น่าจะใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง เพราะดูเหมือนเป็นการหารตรง ๆ”

3. หมวกสีดำ (การคิดเชิงวิจารณ์)

หมวกสีดำแทนการคิดเชิงวิจารณ์ การวิเคราะห์ถึงปัญหาและความเสี่ยง นักเรียนจะใช้หมวกสีดำในการพิจารณาความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหา ตรวจสอบว่าแนวทางที่เลือกใช้ มีข้อบกพร่องหรือไม่

ตัวอย่าง: ในการสอบครั้งหนึ่ง คะแนนเต็ม 100 คะแนน ถ้านักเรียนทำข้อสอบได้ 78 คะแนน คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของคะแนนเต็ม

หลังจากการแก้โจทย์ปัญหานี้ได้คำตอบ คือ 78%

ครูใช้คำถามกับนักเรียน: “แน่ใจหรือไม่ว่าคำนวณถูกต้อง มีขั้นตอนใดที่นักเรียนอาจพลาดได้”

“คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่เมื่อเทียบกับโจทย์”

นักเรียนหมวกสีดำตอบ: “ตรวจขั้นตอนการคำนวณ แบ่งคะแนน 78 ด้วยคะแนนเต็ม 100 และคูณด้วย 100 เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์”

“ทบทวนว่าคำตอบ 78% ตรงกับโจทย์ที่ให้มาและไม่มีข้อผิดพลาดใช่หรือไม่”

4. หมวกสีเหลือง (การคิดเชิงบวก)

หมวกสีเหลืองแทนการคิดเชิงบวกและโอกาส นักเรียนจะใช้หมวกสีเหลืองเพื่อค้นหาแง่มุมที่เป็นประโยชน์และมองหาวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหา โดยมุ่งเน้นที่ข้อดีและข้อได้เปรียบของแนวทางที่เลือกใช้ การประยุกต์ใช้ในคณิตศาสตร์

ตัวอย่าง: ร้านเบเกอรี่แห่งหนึ่งขายเค้กชิ้นละ 45 บาท ถ้าลูกค้าซื้อเค้ก 6 ชิ้น จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

หลังจากนักเรียนเลือกวิธีการคำนวณโดยใช้การคูณ $45 \times 6 = 270$

ครูใช้คำถามกับนักเรียน: “คิดว่าวิธีการที่คุณเลือกง่ายและเร็วหรือไม่”

“วิธีนี้สามารถนำไปใช้แก้โจทย์คณิตศาสตร์อื่นที่คล้ายกันได้อย่างไร”

นักเรียนหมวกสีเหลืองตอบ: “การคุณเป็นวิธีที่เร็วไม่ต้องบวกลบซ้ำหลายๆ ครั้ง”

“สามารถใช้วิธีนี้ได้กับโจทย์ที่เกี่ยวกับสินค้าจำนวนหลาย ๆ ชิ้นในชีวิตประจำวัน เช่น การคำนวณซื้อของในตลาดสด”

5. หมวกสีเขียว (การคิดสร้างสรรค์)

หมวกสีเขียวแทนการคิดเชิงสร้างสรรค์ การออกไอเดียใหม่ ๆ และหาทางเลือกเพิ่มเติม นักเรียนจะใช้หมวกสีเขียวในการคิดหาวิธีแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่แปลกใหม่

ตัวอย่าง: ในงานเลี้ยงมีโต๊ะกลมอยู่ 5 โต๊ะ แต่ละโต๊ะนั่งได้ 8 คน ถ้าต้องการจัดที่นั่งให้คน 42 คน จะต้องใช้โต๊ะกี่ตัว

ครูใช้คำถามกับนักเรียน: “นอกจากการคำนวณโดยตรง มีวิธีอื่นที่ช่วยหาคำตอบหรือทำให้เข้าใจโจทย์ง่ายขึ้นหรือไม่”

“นักเรียนคิดว่าสามารถทดลองหรือใช้ภาพประกอบเพื่อแก้โจทย์นี้ได้อย่างไร”

นักเรียนหมวกสีเขียวตอบ: “วาดภาพโต๊ะกลม 5 ตัว แล้วค่อย ๆ เติมจำนวนคนแต่ละโต๊ะจนถึง 42 คน”

“ใช้การทดลองที่มีวัตถุคล้ายกัน และแบ่งวัตถุเหล่านั้นใส่แต่ละกลุ่ม เพื่อหาจำนวนโต๊ะที่ต้องใช้”

“ลองปรับจำนวนคนนั่งโต๊ะ หากลดจำนวนคนต่อตารางลง จะต้องใช้โต๊ะเพิ่มขึ้นหรือไม่”

6. หมวกสีน้ำเงิน (การจัดระเบียบการคิด)

หมวกสีน้ำเงินแทนการคิดเชิงการจัดการและควบคุมกระบวนการคิด นักเรียนจะใช้หมวกสีน้ำเงินในการวางแผนการแก้ปัญหา ตั้งเป้าหมาย และประเมินผลการแก้โจทย์ การประยุกต์ใช้ในคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนวางแผนขั้นตอนการแก้โจทย์ เริ่มจากการเข้าใจปัญหา หาข้อมูล วางกลยุทธ์ และตรวจสอบคำตอบ

ตัวอย่าง: ในการปลูกต้นไม้ 1 แปลง มีต้นไม้ทั้งหมด 48 ต้น และต้องการจัดให้เป็นแถวที่มีจำนวนต้นไม้เท่ากันทุกแถว หากต้องการให้มีแถวทั้งหมด 6 แถวจะต้องปลูกต้นไม้แต่ละแถวจำนวนกี่ต้น

ครูให้นักเรียนหาคำตอบโดยทำตามขั้นตอนดังนี้

1. เข้าใจปัญหา:

ต้นไม้ทั้งหมด 48 ต้น ต้องการจัดเป็นแถว 6 แถว โดยจำนวนต้นไม้ในแต่ละแถวต้องเท่ากัน

2. หาข้อมูล:

จำนวนต้นไม้ทั้งหมด 48 ต้น และจำนวนแถว 6 แถว

3. วางกลยุทธ์:

ใช้การหารเพื่อหาคำตอบ

4. แก้ปัญหา:

คำนวณโดย $48 \div 6 = 8$ ต้นต่อแถว

5. ตรวจสอบคำตอบ:

นักเรียนตรวจสอบผลลัพธ์ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยการคูณ $8 \times 6 = 48$

แนวคิดของการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

วิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนหรือการให้ผู้เรียนช่วยสอนกันเองนี้ เป็นวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์ทางด้านวิชาการด้วยกันทั้ง 2 ฝ่าย การเรียนการสอนแบบนี้ได้มีการพัฒนาและนำมาใช้ในรูปแบบที่แตกต่างออกไปตามจุดมุ่งหมาย และวิธีการได้รับการตอบสนองความต้องการในระดับแรก ๆ ก่อนเท่านั้น เมื่อก้าวผ่านขั้นหนึ่งไปมนุษย์เราจะมีความต้องการสูงขึ้นไปที่ละขั้นเพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ การที่จะใช้กระบวนการสอนที่มีวิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนเข้าไปด้วยนั้น จะต้องมึลักษณะของการสร้างความอบอุ่นอย่างเป็นมิตรระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยความเข้าใจกัน รวมไปถึงการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียนพยายามปฏิบัติงานจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง (ภัทราภรณ์ ช้อยศิริ, 2565) เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและไม่ปฏิบัติข้ามขั้นตอน เป็นแบบเพื่อนช่วยเพื่อน การแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันและกัน มีการตรวจสอบเป็นระยะ เพื่อเวลาที่นักเรียนมีปัญหา

จะได้ให้คำแนะนำที่เหมาะสม นอกจากนี้ผู้วิจัยเชื่อว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคลทำให้นักเรียนสนใจและเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น (อมรรัตน์ เหล่าบุญมา, 2560) จากแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สืบทอดแนวคิดของ John Dewey ที่ว่า เรียนรู้ด้วยการกระทำ (learning by doing) โดยเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนมีบทบาทในกิจกรรมการเรียนการสอน การเรียนรู้ของนักเรียนมิได้มาจากครูแต่ฝ่ายเดียว แต่สามารถเรียนรู้จากเพื่อนนักเรียนด้วยกันได้ โดยครูจะทำหน้าที่เป็นผู้คอยชี้แนะ การรวมกลุ่มแบบละความสามารจะช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์จากเพื่อนนักเรียนที่เก่งเป็นผู้ช่วยเหลือเพื่อนนักเรียนที่เรียนอ่อน และเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางการเรียน ทำให้เกิดทัศนคติและแรงจูงใจที่ดีต่อการเรียน จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข (ธนพร หอมละออ, 2562) โดยการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนมีรูปแบบดังนี้

1. แบบคู่ (peer tutoring one-on-one) เป็นการทำงานระหว่างนักเรียน 2 คน คนหนึ่งจะรับบทเป็นผู้สอนและอีกคนเป็นผู้เรียน รูปแบบนี้มักได้ผลดีในสถานการณ์ที่ต้องการความสนใจ และการเรียนรู้ที่เน้นความเข้าใจเฉพาะบุคคล การเรียนแบบคู่มักช่วยให้นักเรียนที่อ่อนกว่าสามารถถามคำถามได้ง่ายและเปิดใจมากขึ้น เหมาะกับการช่วยเหลือที่มีรายละเอียดหรือต้องการทบทวนเนื้อหาเฉพาะส่วน จากงานวิจัย สุภัตตรา เห่งโสภา และคณะ (2566) แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทักษะการเขียนแบบของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน มีค่าเฉลี่ยที่ 4.19 สูงกว่าทักษะการเขียนแบบของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติที่มีค่าเฉลี่ย 3.63 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างทางสติปัญญา และความสามารถในการปฏิบัติงานของนักเรียน ฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกันและเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้จากเพื่อน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น นักเรียนที่เรียนอ่อนจะได้ประโยชน์อย่างมากจากเพื่อนที่เรียนเก่งซึ่งจะมีเวลามากกว่าครูช่วยสอนชี้แนะในสิ่งที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ ปฏิบัติไม่ได้ จับมือช่วยสอนการใช้เครื่องมือในการเขียนแบบ อธิบาย สาธิต กระตุ้น ให้กำลังใจ และนำไปฝึกปฏิบัตินอกเวลาเรียนอย่างใกล้ชิดแบบตัวต่อตัว ทำให้เกิดความเข้าใจในการปฏิบัติได้อย่างละเอียดชัดเจน เกิดการเรียนรู้และปฏิบัติได้ด้วยตนเอง จนสามารถพัฒนาทักษะได้ดี

2. แบบกลุ่ม (peer tutoring in small groups) ในกรณีที่มีกลุ่มนักเรียน 3 - 5 คน เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนแบบกลุ่มจะให้ทุกคนมีบทบาทในการเป็นทั้งผู้สอนและผู้เรียน การทำงานในกลุ่มนี้ช่วยเพิ่มมิติของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหลากหลาย และทำให้ผู้เรียนมีโอกาพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมร่วมกัน จาก สุนิย์รัตน์ เนียรเจริญสุข (2553) การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนกับการเรียนการสอนภาษาญี่ปุ่นแสดงให้เห็นว่า การอ่านร่วมกันกับเพื่อน ผู้สอนอาจกำหนดให้ผู้เรียนคนที่ 1 มีหน้าที่ถามคำถาม คนที่ 2 มีหน้าที่สรุป คนที่ 3 มีหน้าที่ดำเนินการสนทนา คนที่ 4 มีหน้าที่จดบันทึก คนที่ 5 มีหน้าที่อ่านออกเสียง เป็นต้น โดยการนำการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เข้ามาใช้ในการสอนวิชาการอ่านและการเขียนจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการสอน และมีการปรับเปลี่ยนทัศนคติจากเดิมที่คิดกันว่าการอ่านเป็นกิจกรรมการรับรู้เฉพาะบุคคลหรือการตรวจแก้ไขงานเขียนเป็นงานของผู้สอนเท่านั้น ไปสู่การทำงานร่วมกันของผู้เรียนในสังคม “ห้องเรียน” ระหว่างการทำกิจกรรม บทบาทสำคัญของผู้สอน คือ ต้องคอยสังเกตและวิเคราะห์เรื่องต่าง ๆ อาทิ การจัดกลุ่ม การเลือกเนื้อหา เพื่อนำไปปรับปรุงในการทำกิจกรรมในครั้งต่อไป จากกิจกรรมนี้ ผู้สอนอาจพบว่าไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากการวิเคราะห์เนื้อหาการสนทนาของผู้เรียนที่ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนกับผู้เรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จพบว่า เนื้อหาการสนทนาของทั้งสองกลุ่มมีลักษณะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือ เนื้อหาในการสนทนาของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาในการเรียนมากกว่า สมาชิกในกลุ่มทุกคนช่วยกันเสนอความคิดเห็นในการแก้ไขปัญหา ในขณะที่กลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ เมื่อมีใครเสนอความคิดเห็นขึ้นมา สมาชิกที่เหลือก็พูดขึ้นมาแล้วว่า เห็นด้วย เพียงเท่านั้นและการสนทนาจึงจบลงความเสียดก็เข้ามาแทนที่ ไม่มีการสร้างสรรค์หรือปรับเปลี่ยนความคิดใหม่อีก

3. แบบผสมผสานโดยการเรียนรู้แบบคู่ และการทำกิจกรรมแบบกลุ่ม จากวิจัยของ Lu and Naruponjiraku (2022) การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาจีนเพื่อความเข้าใจและทักษะการทำงานร่วมกันโดยใช้การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบจับคู่ของนักศึกษาในกลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน และกลุ่มปานกลางจับด้วยกัน ทำให้การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเสริมสร้างโอกาสในการฝึกฝนภาษาที่มากขึ้น ความคล่องแคล่วด้านภาษาของนักศึกษาที่เกิดขึ้นนั้นมาจากการฝึกฝนซ้ำ ๆ กับเพื่อนที่เป็นคู่กัน นักศึกษาที่เรียนร่วมกันจะมีโอกาสในการฝึกภาษาเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า นอกจากนี้ บรรยากาศที่เกิดจากการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ทำให้นักศึกษาพัฒนาทักษะทางภาษาของตนเอง มีการปรับปรุงข้อผิดพลาดที่เกิดจากการชี้แนะของเพื่อนอย่างทันท่วงที ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติ

และทักษะการทำกิจกรรมกลุ่ม 4 - 6 คนของนักศึกษา โดยสังเกตจากการแสดงออก 4 ด้านนั้น ด้านการมีส่วนร่วมของสมาชิกในทีมมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ด้านการมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบในทีม และด้านบทบาทของสมาชิกในทีม โดยครูมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

จากแนวคิดของการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนผู้เขียนแสดงให้เห็นได้ว่าการเรียนรู้อย่างแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดทั้งแบบคู่และแบบกลุ่ม แต่ยังมีจุดบกพร่องจากงานวิจัยข้างต้นในแบบกลุ่ม (peer tutoring in small groups) สาเหตุที่กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มไม่ประสบความสำเร็จเกิดจาก เมื่อมีนักเรียนเสนอความคิดเห็น สมาชิกคนอื่น ๆ เพียงแค่ตอบว่า "เห็นด้วย" โดยไม่มีการต่อยอดความคิด หรือเสนอแนวทางใหม่เพิ่มเติม ทำให้การสนทนาหยุดลง และขาดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่สร้างสรรค์ หรือแม้แต่การเรียนแบบผสมระหว่างแบบคู่ (peer tutoring one-on-one) และแบบกลุ่ม (peer tutoring in small groups) ในงานวิจัยแบบผสมผสาน การเรียนรู้แบบคู่ทำให้มีการฝึกฝนภาษาที่มากขึ้น มีความคล่องแคล่วด้านภาษาของนักศึกษาที่เกิดขึ้นนั้น มาจากการฝึกฝนซ้ำ ๆ กับเพื่อนที่เป็นคู่กัน นักศึกษาที่เรียนร่วมกันจะมีโอกาสในการฝึกภาษาเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า ในด้านการทำงานร่วมกันแบบกลุ่มการสังเกตจากการแสดงออกทั้ง 4 ด้าน ด้านการมีส่วนร่วมของสมาชิกในทีมมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ด้านการมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบในทีม และด้านบทบาทของสมาชิกในทีม เห็นได้ว่า ด้านบทบาทสมาชิกในทีมมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ผู้เขียนจึงได้นำแนวคิดเทคนิคหมวก 6 ใบเข้ามาช่วย (ศิรินทิพย์ ดาทอง, 2559) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการปฏิบัติร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ คือ การกำหนดบทบาทสมาชิกตามลักษณะของสีหมวกเป็นการฝึกแสดงบทบาทที่ชัดเจนและแสดงบทบาทอื่น ๆ ที่แตกต่างกัน การกำหนดและครอบคลุมความคิดให้เกิดความชัดเจนเฉพาะด้าน คิดทีละด้านตามลักษณะของสีหมวกที่แตกต่างกันฝึกให้คิดหลากหลายและคิดออกจากตัวเอง การฝึกเปลี่ยนความคิดไม่ให้ยึดติดอยู่ในความคิดเดิม ๆ โดยการกำหนดให้คิดทีละสัอย่างชัดเจนและมีทิศทาง (นิลกุล เกตุแก้ว และคณะ, 2566) แสดงให้เห็นว่าผลของการใช้หมวก 6 ใบในการพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษามหาวิทยาลัยอิสลามสุพรรณพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบมีความสามารถในการคิดดีกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ ผู้เขียนจึงนำมาบูรณาการกับเทคนิคหมวก 6 ใบ มาประยุกต์ใช้กับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน โดยที่ครูมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

ประยุกต์ใช้เทคนิคหมวด 6 ใบ ใบกับการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

จากแนวคิดการใช้เทคนิคการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณทศนิยมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของพัชชา แก้วทอง, เนติ เฉลยวาเรศ, และบุญยานุช เฉวียงหงส์ (2561) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือทำเป็นกลุ่ม เป็นคู่ และทำคนเดียวสามารถประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนมีขั้นตอนสำคัญ คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูใช้วิธีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยทบทวนความรู้เดิมด้วยการเล่นเกม ทำให้กิจกรรมมีการจัดการเรียนการสอนดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 (งานกลุ่ม) ครูอธิบายวิธีการปฏิบัติกิจกรรมโดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 5 - 6 คน แต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามความคิด ตามจินตนาการจากนั้นนำเสนอผลงานโดยส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาจับฉลากจัดลำดับการนำเสนอผลงาน และครูเสนอแนะเพิ่มเติม

ขั้นที่ 2 (งานคู่) ครูอธิบายแนะนำกิจกรรมและข้อตกลงในการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้นักเรียนจับคู่ศึกษาใบความรู้ที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียน

ขั้นที่ 3 (งานเดี่ยว) ครูอธิบายชี้แจงใบกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ครูแจกให้

ขั้นที่ 4 (สรุป) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้เรียนมาในด้านความรู้ และวิธีการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และเสนอสิ่งที่นักเรียนอยากรู้เพิ่มเติม

จากแนวคิดของการใช้เทคนิคการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนสอดคล้องในขั้นที่ 1 ที่นำเทคนิคหมวด 6 ใบมาบูรณาการโดยการแบ่งกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มมีจำนวนสมาชิก 6 คนสามารถให้สมาชิกแต่ละคนรับบทเป็น "หมวด" สีหนึ่ง แต่ละคนรับผิดชอบการคิดในมุมมองที่แตกต่างกันตามสีของหมวดหกใบ ได้แก่

- คนที่ 1 สวมหมวกสีขาว (white hat): รวบรวมข้อเท็จจริง และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโจทย์หรือปัญหา
- คนที่ 2 สวมหมวกสีแดง (red hat): แสดงความรู้สึกหรือปฏิกิริยาทางอารมณ์ต่อกิจกรรมที่ทำ

- คนที่ 3 สวมหมวกสีดำ (black hat): คติวิเคราะห์ถึงจุดบกพร่อง ข้อเสีย หรือ ความเสี่ยงในกระบวนการ
- คนที่ 4 สวมหมวกสีเหลือง (yellow hat): มองหาข้อดี หรือประโยชน์ของ การแก้ปัญหา หรือวิธีที่กลุ่มเลือก
- คนที่ 5 สวมหมวกสีเขียว (green hat): เสนอไอเดียหรือแนวคิดใหม่ ๆ ที่สร้างสรรค์ และเป็นนวัตกรรม
- คนที่ 6 สวมหมวกสีน้ำเงิน (blue hat): ดูแลกระบวนการคิดของกลุ่ม และ จัดการให้งานดำเนินไปอย่างราบรื่น

ขั้นตอนการนำไปประยุกต์ใช้ขั้นตอนการสอน

- ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
 - นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน และกำหนดบทบาทให้แก่นักเรียนแต่ละคน
 - ครูเริ่มด้วยการตั้งคำถามหรือยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง เช่น “ถ้าซื้อสมุด 2 เล่ม กับดินสอ 3 แท่ง ราคา 45 บาท และถ้าซื้อสมุด 1 เล่ม กับดินสอ 1 แท่ง ราคา 20 บาท สมุดและดินสอราคาอย่างละกี่บาท” จะแก้โจทย์ปัญหานี้อย่างไร
 - เริ่มด้วยให้นักเรียนหมวกสีแดงแสดงความคิดเห็นเบื้องต้นต่อปัญหา เพื่อกระตุ้น ความสนใจ
- ขั้นที่ 1 (งานกลุ่ม)
 - นักเรียนหมวกสีขาว: วิเคราะห์โจทย์ปัญหาว่าโจทย์ให้อะไร
“ซื้อสมุด 2 เล่ม กับดินสอ 3 แท่ง ราคา 45 บาท”
“ซื้อสมุด 1 เล่ม กับดินสอ 1 แท่ง ราคา 20 บาท”
 - นักเรียนหมวกสีแดง: แสดงความรู้สึกต่อโจทย์ปัญหาว่ามีความรู้สึกเช่นไร
“รู้สึกสับสนกับโจทย์ หรือเข้าใจในสิ่งที่โจทย์ต้องการหา”
 - นักเรียนหมวกสีดำ: วิเคราะห์จุดด้อยของแต่ละวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา
“ถ้าใช้หลักการแก้สมการแบบหาค่าทีละตัวแปรอาจใช้เวลามากกว่าการจัดรูป สมการใหม่ โดยให้ตัวแปรอยู่ในรูปของอีกตัวแปรหนึ่ง แล้วแทนค่าในอีกสมการ เพื่อให้ได้ สมการใหม่ที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียว

- นักเรียนหมวดสีเหลือง: ชี้ให้เห็นข้อดีของแต่ละวิธี
“ถ้าใช้หลักการแก้โดยการจัดรูปสมการใหม่ช่วยให้เข้าใจต่อความเข้าใจ”
- นักเรียนหมวดสีเขียว: เสนอวิธีใหม่
“ถ้าใช้วิธีการกำจัดตัวแปรอาจจะใช้เวลาเร็วที่สุด”
- นักเรียนหมวดสีน้ำเงิน: จัดกระบวนการคิดให้เป็นลำดับขั้นตอน
 1. เข้าใจปัญหา:
 - ซื้อสมุด 2 เล่ม กับดินสอ 3 แท่ง ราคา 45 บาท และถ้าซื้อสมุด 1 เล่ม กับดินสอ 1 แท่ง ราคา 20 บาท สมุดและดินสอราคาอย่างละกี่บาท
 2. หาข้อมูล:
 - “ซื้อสมุด 2 เล่ม กับดินสอ 3 แท่ง ราคา 45 บาท”
“ซื้อสมุด 1 เล่ม กับดินสอ 1 แท่ง ราคา 20 บาท”
 3. วางกลยุทธ์:
 - ใช้วิธีการกำจัดตัวแปร
 4. แก้ปัญหา:
 - กำหนดโดยกำหนดให้ ราคาสมุดเล่มละ X บาท ราคาดินสอด้ามละ Y บาท
 - เขียนในรูปสมการ $2X + 3Y = 45$
 - $X + Y = 20$
 - แก้สมการ $2X + 3Y = 45$
 - $2X + 2Y = 40$ (คูณ 2 ทั้งสมการ)
 - กำหนดให้ $2X + 3Y = 45$ สมการที่ 1
 - $2X + 2Y = 40$ สมการที่ 2
 - นำสมการที่ 1-2 จะได้ $Y = 5$
 - แทนค่า $Y = 5$ ลงใน $X + Y = 20$
 - จะได้ค่า $X = 15$
 5. ตรวจสอบคำตอบ:
 - นักเรียนตรวจสอบผลลัพธ์ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยการแทนค่า XY ที่ได้ลงในสมการ $2X + 3Y = 45$
 - จะได้ว่า $2(15) + 3(5) = 45$
 - $30 + 15 = 45$
 - สรุปว่าคำตอบที่ได้มาจากกระบวนการคิดถูกต้อง

- ขั้นที่ 2 (งานคู่): ฝึกวิเคราะห์เชิงลึก

- ครูแจกโจทย์ปัญหาเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนจับคู่กันทำ
- กำหนดให้นักเรียน 2 คนเป็นหมวกสีดำและหมวกสีเหลือง เพื่อประเมินแนวทางที่เลือก

คนที่ 1 ตรวจสอบข้อผิดพลาดหรือข้อเสียจากวิธีการแก้ปัญหา (หมวกสีดำ)

คนที่ 2 มองหาข้อดีของวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา (หมวกสีเหลือง)

- นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปว่าควรปรับปรุงหรือหาวิธีการแก้โจทย์อย่างไร

- ขั้นที่ 3 (งานเดี่ยว): ฝึกฝนทักษะส่วนบุคคล

- ฝึกฝนให้นักเรียนแต่ละคนทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม
- ใช้หมวกสีเขียวในการคิดค้นวิธีแก้โจทย์ปัญหาใหม่ ๆ
- ใช้หมวกสีน้ำเงินในการตรวจสอบและประเมินกระบวนการแก้ปัญหาของตนเอง

- ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน โดยเชื่อมโยงบทบาทของหมวก 6 ใบกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
- ถามนักเรียนถึงมุมมองจากที่ได้จากบทเรียน “หมวกสีใดช่วยนักเรียนได้มากที่สุด”

การปฏิบัติกิจกรรมตามจินตนาการ เมื่อกลุ่มเริ่มทำกิจกรรม สมาชิกแต่ละคนจะต้องใช้แนวคิดตามหมวกที่ตนเองรับผิดชอบ เพื่อเพิ่มมุมมองในการแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์ผลงาน การคิดแบบนี้จะช่วยให้นักเรียนได้มองปัญหาหรือโจทย์จากหลายมุมมองทั้งในแง่บวก แง่ลบ ข้อเท็จจริง อารมณ์ และความคิดสร้างสรรค์ การนำเสนอ และรับคำแนะนำ เมื่อกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน ครูสามารถสรุปและแนะนำเพิ่มเติมตามผลลัพธ์ที่ได้รับจากแต่ละกลุ่ม โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบเพื่อส่งเสริมการคิดรอบด้าน เช่น ช่วยตั้งคำถามเพิ่มเติมในแง่ของข้อเท็จจริง (หมวกขาว) หรือเสนอแนวทางสร้างสรรค์ใหม่ (หมวกเขียว) เพื่อให้นักเรียนพัฒนางานได้ดียิ่งขึ้น

การบูรณาการหมวกหกใบเข้ากับขั้นตอนการทำงานกลุ่มนี้จะช่วยให้กระบวนการคิดของนักเรียนมีโครงสร้างชัดเจน มองปัญหาจากหลายมิติ และส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและในทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ การให้เหตุผล

การเชื่อมโยงและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์รวมทั้งทักษะการทำงานกลุ่มเน้นย้ำเรื่องการมีระเบียบวินัยในการเรียนการทำงาน จุดเด่นของการสอนแบบนี้ คือ ทำให้นักเรียนได้ร่วมกันทำงานกลุ่ม ทำงานเป็นคู่ และทำงานเดี่ยว ทำให้มีทักษะการทำงานกลุ่มเกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เพื่อนช่วยเพื่อน) ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาได้ดี ส่วนข้อจำกัด คือ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน อาจก่อให้เกิดปัญหาที่ทำให้ได้รับความร่วมมือจากกลุ่มน้อย เพราะบางคนอาจเอาเปรียบเพื่อนในขณะทำงานกลุ่ม ดังนั้น การนำเทคนิคหมวก 6 ใบ เข้ามาจะช่วยปิดจุดบอดในด้านการเอาเปรียบกัน โดยที่นักเรียนในแต่ละคนภายในกลุ่มจะได้รับหน้าที่รับผิดชอบในส่วนของตนเอง เพิ่มความสามารถด้านการคิดหลากหลายมุมมอง และลดการก่อให้เกิดปัญหาในการร่วมมือการทำงานกลุ่ม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์ เทคนิคหมวก 6 ใบ โดย Edward de Bono มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกคิดจากมุมมองที่แตกต่างกันทั้ง 6 แบบ (หมวกสีขาว สีแดง สีดำ สีเหลือง สีเขียว และสีน้ำเงิน) ช่วยให้ผู้เรียนได้สำรวจปัญหาจากหลากหลายมิติ ตัวอย่างเช่น หมวกสีขาวที่เน้นข้อมูลข้อเท็จจริง หมวกสีแดงที่ให้แสดงอารมณ์และความรู้สึก หมวกสีดำที่ชี้จุดบกพร่อง และหมวกสีเขียวที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคนิคนี้ในห้องเรียนช่วยพัฒนาการคิดอย่างมีระบบและมีเหตุผล ทำให้นักเรียนสามารถนำกระบวนการคิดเหล่านี้ไปใช้แก้ไขปัญหาและวิเคราะห์แนวทางต่าง ๆ ได้อย่างรอบด้านและเป็นระบบ

2. เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การผสมผสานเทคนิคหมวก 6 ใบเข้ากับการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนช่วยส่งเสริมให้การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสร้างสรรค์มากขึ้น นักเรียนจะได้สำรวจวิธีแก้ปัญหาหลายวิธี ทั้งในแง่ของการรวบรวมข้อมูล (หมวกขาว) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (หมวกดำ) และการเสนอแนวคิดใหม่ (หมวกเขียว) นอกจากนี้ การใช้หมวกสีน้ำเงินในการควบคุมกระบวนการคิดยังช่วยให้การแก้โจทย์คณิตศาสตร์เป็นไปอย่างมีระบบ ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น

3. เสริมสร้างการทำงานร่วมกันและการสนทนาในกลุ่ม การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (peer-assisted learning) เน้นการทำงานร่วมกันระหว่างนักเรียน ทำให้นักเรียนรู้สึกมีส่วนร่วมและมีการสนับสนุนซึ่งกันและกัน เทคนิคหมวก 6 ใบ ช่วยเพิ่มความชัดเจนและมีโครงสร้าง

ในการทำงานกลุ่ม โดยแต่ละคนมีบทบาทที่ชัดเจนตามสีของหมวกที่ตนรับผิดชอบ ทำให้นักเรียนได้ฝึกการสื่อสารและการทำงานเป็นทีมมากขึ้น ลดความกดดันในกลุ่ม และช่วยให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่

4. เสริมทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การใช้เทคนิคหมวก 6 ใบ กระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ทั้งในเชิงบวกและลบ การพิจารณาทั้งข้อดีและข้อเสียของวิธีการต่าง ๆ ช่วยพัฒนาการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การเสนอแนวคิดที่แตกต่างและใหม่ ๆ โดยใช้หมวกสีเขียวยังช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหด้วยความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในคณิตศาสตร์ที่ต้องการความหลากหลายในวิธีแก้ปัญหา

แนวทางในการนำไปจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

1. เตรียมการล่วงหน้าอย่างดี ครูผู้สอนต้องเตรียมแผนการสอนที่ชัดเจนและการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการใช้เทคนิคหมวก 6 ใบ การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคนิคนี้กับนักเรียนจะทำให้นักเรียนเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวางโครงสร้างที่ชัดเจนทำให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกัน และเรียนรู้จากการใช้หมวกแต่ละสีได้อย่างเต็มที่

2. จัดการทำงานกลุ่มให้มีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันปัญหาการทำงานกลุ่มที่บางคนอาจเอาเปรียบเพื่อน ควรกำหนดบทบาทหน้าที่ชัดเจนตามสีของหมวกแต่ละใบให้กับนักเรียนในกลุ่ม แต่ละคนควรรับผิดชอบในส่วนที่ตนได้รับ และทำหน้าที่ของตนเองอย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้การทำงานกลุ่มมีประสิทธิภาพมากขึ้นและลดปัญหาการไม่ร่วมมือ

3. ฝึกการประยุกต์ใช้เทคนิคในวิชาอื่น ๆ : เทคนิคหมวก 6 ใบสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่นนอกเหนือจากคณิตศาสตร์ เช่น วิทยาศาสตร์หรือสังคมศึกษา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดรอบด้านและการทำงานร่วมกัน การขยายการใช้เทคนิคนี้ไปยังวิชาอื่น ๆ จะทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดที่กว้างขวางและมีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาในบริบทที่หลากหลายมากขึ้น การสนับสนุนและติดตามผลอย่างใกล้ชิด: ครูควรมีการติดตามผลการใช้เทคนิคนี้ในห้องเรียนเพื่อประเมินผลว่าการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนและการใช้หมวก 6 ใบช่วยพัฒนาการคิดและความเข้าใจของนักเรียนได้มากน้อยเพียงใด การสังเกตพฤติกรรมและการทำงานของนักเรียนอย่างใกล้ชิดจะช่วยให้ครูสามารถปรับปรุงการสอนได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์

การประยุกต์ใช้เทคนิคหมวก 6 ใบ ของ Edward de Bono กับการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-Assisted Learning, PAL) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เทคนิคหมวก 6 ใบ ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดจากหลายมุมมอง ทั้งด้านข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้สึก การวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการจัดการ ทำให้การคิดมีความเป็นระบบและมีเหตุผลมากขึ้น เมื่อประยุกต์ใช้เทคนิคหมวก 6 ใบ ร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้นักเรียนได้สวมบทบาทที่แตกต่างกันตามสีของหมวกในกลุ่มเล็ก ๆ โดยเพื่อนในกลุ่มช่วยกันเสนอความคิดในมุมมองต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน การกำหนดบทบาทเฉพาะเจาะจงให้แก่สมาชิกในกลุ่มยังช่วยฝึกทักษะการสื่อสาร ความเป็นผู้นำ และการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนช่วยเสริมสร้างการทำงานร่วมกัน สนับสนุนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ระหว่างนักเรียน ทำให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาและการทำงานกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ การบูรณาการทั้งสองเทคนิคนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเชิงลึก ฝึกการคิดเชิงสร้างสรรค์และรอบด้าน รวมทั้งสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน และส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

เอกสารอ้างอิง

- ขวัญชัย ช้วนา และธารทิพย์ ช้วนา. (2562). การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. **วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร**. 16(73), น. 13 - 22.
- ธนพร หอมละออ. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบการโค้ช ในรายวิชาหลักการบัญชีขั้นต้น ของนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต. **วารสารบัญชีปริทัศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย**. 4(2), น. 15 - 30.
- นิลุบล เกตุแก้ว, อีตาวาตี มะมิง และยามีละห์ อับดุลชอมะ. (2566). การพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์คุณค่าวรรณคดี เรื่อง ลิลิตตะเลงพ่าย โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีหมวก 6 ใบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. **วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น**. 9(7), น. 654 - 666.
- ปวีณา อ่อนใจเอื้อ. (2562). การสร้างเสริมทักษะการเรียนรู้ร่วมกันในศตวรรษที่ 21 ของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. **วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร**. 39(4), น. 95 - 119.
- พัชชา แก้วทอง, เนติ เถลยวาเรศ, และบุญยานุช เฉวียงหงส์. (2561). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้เทคนิคกลุ่มแบบเพื่อนช่วยเพื่อน กับวิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลิชิต. **วารสารละครศรี**. 2(2), น. 61 - 80.
- ภัทรภรณ์ ช้อยหิรัญ. (2565). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีโครงสร้างนิยมน่วมกับวิธีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อสร้างเสริมความสามารถในการอ่านตีความของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. **Lawarath Social E-Journal**. 4(3), น. 161 - 182.
- รอฮีมะห์ ลิกามิง. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวก 6 ใบที่มีต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์สาระวิชาหะดีษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนอิสลามศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- วิรุจน์ บัวงาม, พงศ์เทพ จิระโร, เสกสรรค์ ทองคำบรรจง และปนัดดา จูเภาส. (2562). การพัฒนารูปแบบการประเมินคุณภาพหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตบูรณาการกรอบทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21. **วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์**. 14(1), น. 79 - 92.
- ศิรินทิพย์ ดาทอง. (2559). การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการปฏิบัติร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ สาระทัศนศิลป์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร**. 14(1), น. 129 - 139.

- สายสุตา ปันตระกูล. (2563). การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและผู้เรียนปกติ. **วารสารร่มพญักษ์ มหาวิทยาลัยเกริก**. 38(2), น. 36 - 48.
- สุณีย์รัตน์ เนียรเจริญสุข. (2553). การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนกับการเรียนการสอนภาษาญี่ปุ่น. **วารสารญี่ปุ่นศึกษา**. 27(1), น. 81 - 96.
- สุภัตตรา เหง้าโสภา, สุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล และปวีณา ชันธิศิลา. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ**. 1(4), น. 39 - 52.
- อมรรัตน์ เหล่าบุญมา. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเวลา โดยการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล (TAI) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. **วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ**. 10(2), น. 234 - 248.
- โอภาส ขำมะลัง และสิรินาถ จงกลกลาง. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้วรรณกรรมพิจารณาและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ. **วิจัยวรรณสาร**. 3(2), น. 99 - 117.
- Ercan, O., & Bilen, K. (2014). Effect of web assisted education supported by six thinking hats on student's academic achievement in science and technology classes. **European Journal of Educational Research**. 3(1), pp. 9 - 23. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.3.1.9>
- Lu, S., & Naruponjiraku, S. (2022). Development of Chinese reading comprehension skills and cooperative skills through peer-assisted learning for undergraduate students. **Graduate School Journal Chiang Rai Rajabhat University**. 15(3), pp. 51 - 67.
- Manesis, N., Chatzidaki, N., & Gialamas, M. (2022). Applying De Bono's six thinking hats for an anti-bullying program. **Journal of Education and Learning**. 16(4), pp. 440-447. <http://doi.org/10.11591/edulearn.v16i4.20545>
- Rao, H. (2015). Workers can't find jobs, jobs can't find workers: Solving the talent paradox. **Journal of Leadership and Instruction**. 14(2), pp. 12 - 17.