

แบบรายงานผลการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ

.....

1. ชื่อนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY AND REASONING ABILITY USING AN OPEN APPROACH TOGETHER WITH FORMATIVE ASSESSMENT IN INTEGER FOR STUDENTS GRADE 7

2. ชื่อผู้พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

ชื่อ นางสาวจิตตาวัฒนา อ่อนจันทร์
โรงเรียน คอนสารวิทยาคม
เบอร์โทรศัพท์ 083-346-0424
E-mail Chittawattana.o@kkumail.com

3. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

- แนวทางที่ 1 แสวงหานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้ว แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่
- แนวทางที่ 2 การสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ขึ้นใหม่

4. ประเภทของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

- สื่อการจัดการเรียนรู้
- เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้

5. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ต้องพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในศตวรรษที่ 21 ด้วยการเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นต่อความสำเร็จในหลายด้าน คณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการวิเคราะห์ปัญหาอย่างรอบคอบ ซึ่งสำคัญต่อการวางแผนและตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพในชีวิตประจำวัน ช่วยในการคาดการณ์สถานการณ์และแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ซับซ้อน โดยมีวิธีการที่เป็นระบบและมีหลักการ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วยให้เข้าใจแนวคิดและเทคนิคที่จำเป็นในหลายสาขา ดังนั้นการศึกษาและพัฒนาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งจำเป็น

เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ และเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับบุคคลและสังคมในอนาคต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องอาศัยความรู้เดิม โดยเฉพาะทักษะพื้นฐานต่าง ๆ เป็นฐานในการที่จะเรียนเรื่องอื่น ๆ ต่อไป ดังนั้นนักเรียนที่มีพื้นฐานคณิตศาสตร์ไม่ดี และไม่ได้รับการแก้ไขปัญหาก็จะมีมากยิ่งขึ้น เป็นปัญหาทับซ้อน ส่งผลต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, หน้า 124) จากการ PLC ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น มีข้อมูลปัญหาหลายอย่าง เช่น ปัญหาการเข้าเรียนของนักเรียน ปัญหาการเรียนรู้อดถอย (learning loss) สาเหตุจากผลกระทบการแพร่ระบาดของอย่างรุนแรงของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid - 19) ถึงแม้จะเป็นระยะเวลากว่า 4 ปี กล่าวคือ จากการแพร่ระบาดของอย่างรุนแรงของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid - 19) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเปลี่ยนไปโดยการสอนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกกันว่าการเรียนออนไลน์ เมื่อเข้าสู่โหมดการเรียนออนไลน์เป็นเวลานาน ส่งผลให้นักเรียนจำนวนมากต้องหลุดจากระบบการศึกษา และจำนวนไม่น้อยได้รับผลกระทบด้านสุขภาพและพัฒนาการเรียนรู้อย่างเห็นได้ชัด เมื่อเข้าสู่สภาวะปกติการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ onsite แต่นักเรียนยังคงติดกับดักอยู่กับโซเชียลมีเดีย เกม หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน ทำให้การติดต่อระหว่างนักเรียนกับครูหรือเพื่อนร่วมชั้นลดลง เนื่องจากนักเรียนอาจมุ่งเน้นที่ใช้เทคโนโลยีมากกว่าการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชั้นเรียน ซึ่งสามารถทำให้พวกเขาหลุดจากการเรียนรู้และลดประสิทธิภาพในการเรียน สาเหตุอีกปัจจัยหนึ่งคือการปรับตัวของนักเรียน นักเรียนจะต้องเผชิญในช่วงรอยต่อระหว่างระดับประถมศึกษาสู่ระดับมัธยมศึกษา ในเวลาเดียวกันกับที่ต้องเปลี่ยนโรงเรียน หรือเปลี่ยนระดับการเรียน “โรงเรียนที่เปลี่ยนไป กับเนื้อหาใหม่ที่ต้องเจอ” ทำให้นักเรียนที่ไม่ชอบ หรือไม่ถนัดวิชาคณิตศาสตร์ รวมถึงนักเรียนที่ไม่เข้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขาดทักษะพื้นฐานต่าง ๆ โดยเฉพาะทักษะการคำนวณ การบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนเต็ม ซึ่งทักษะพื้นฐานเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างมากในการต่อยอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ในอนาคต ดังนั้นหากผู้เรียนยังมีทักษะการบวก การลบ การคูณ และการหารที่ไม่ดีจะทำให้ผู้เรียนเกิดความท้อในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ ที่ยากขึ้นตามลำดับ ส่งผลให้การสอบไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนด การจัดการเรียนการสอนของครูจึงถือเป็นส่วนสำคัญ เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนก้าวข้ามกับช่วงเปลี่ยนผ่าน หรือรอยต่อนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข

การประเมินและการจัดการเรียนการสอนของครูเป็นส่วนสำคัญที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ไม่เพียงแต่ช่วยในการตรวจสอบความรู้ของนักเรียน แต่ยังช่วยในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ที่ดีขึ้นในระยะยาว

การประเมินผลระหว่างเรียนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง (on-going process) ที่บูรณาการอยู่ในกระบวนการเรียนการสอนและเกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน โดยถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ (Harlen, 1995; 1998; Black and Wiliam, 1998; Bell and Cowie, 1999; Jones, Moreland and Chambers, 2001) Earl (2003) กล่าวว่า การประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment) โดยเน้นที่การเปลี่ยนแปลงบทบาทของการประเมินจากการตัดสินนักเรียนไปสู่การให้คำอธิบายและข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ให้ความสำคัญกับการเข้าใจความสามารถและความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน โดยไม่เปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่น ๆ ครูมีบทบาทสำคัญในการช่วยเหลือนักเรียน โดยการทำหน้าที่เป็น "นั่งร้าน" (Scaffold) ซึ่งเป็นแนวคิดจาก Vygotsky (1978) ครูจะให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่จำเป็นในช่วงที่นักเรียนกำลังพัฒนาทักษะและความรู้ในกระบวนการเรียนรู้ การประเมินระหว่างเรียนจะใช้เครื่องมือหลากหลาย เช่น การสังเกต การใช้ใบกิจกรรม การซักถาม หรือการอภิปรายภายในชั้นเรียน เพื่อรวบรวมข้อมูลที่ครอบคลุมและสามารถสะท้อนถึงความก้าวหน้าของนักเรียนได้อย่างต่อเนื่อง จุดมุ่งหมายของการประเมินในรูปแบบนี้ไม่ใช่เพียงเพื่อการให้คะแนน แต่เพื่อใช้ข้อมูลที่ได้มาช่วยในการปรับปรุงและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในทุกด้าน โดยครูจะมองหาหลักฐานที่แสดงถึงความก้าวหน้าของนักเรียน และใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการสนับสนุนการพัฒนาการเรียนรู้ มากกว่าการเน้นที่การให้คะแนนเพื่อวัดผลว่าผ่านหรือไม่ผ่านเกณฑ์ สอดคล้องกับ Hynes (1991) ซึ่งได้กล่าวว่า การใช้การประเมินอย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในทุกด้าน ไม่ว่าจะในด้านความรู้ ทักษะ หรือเจตคติ

ดังนั้น ข้าพเจ้านางสาวจิตตาวัฒนา อ่อนจันทร์ ตำแหน่ง ครู กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนคอนสารวิทยาคม ได้มองเห็นปัญหาในการจัดการเรียนการสอนว่าการประเมินระหว่างเรียนและการจัดการเรียนการสอนไม่สามารถที่จะแยกออกจากกันได้ (Black and Wiliam, 1998) จึงได้นำวิธีการแบบเปิดรวมกับการประเมินระหว่างเรียนเป็นวิธีปฏิบัติที่ดี เพื่อเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อันเป็นหนทางในการเพิ่มพฤติกรรมการเรียนรู้และลดพฤติกรรมเสี่ยงของนักเรียนในการลาออกจากการศึกษากลางคัน โดยกลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 7 จำนวน 35 คน สาระสำคัญเรื่อง จำนวนเต็ม

6. วัตถุประสงค์ของการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

1. เพื่อเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม
2. เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

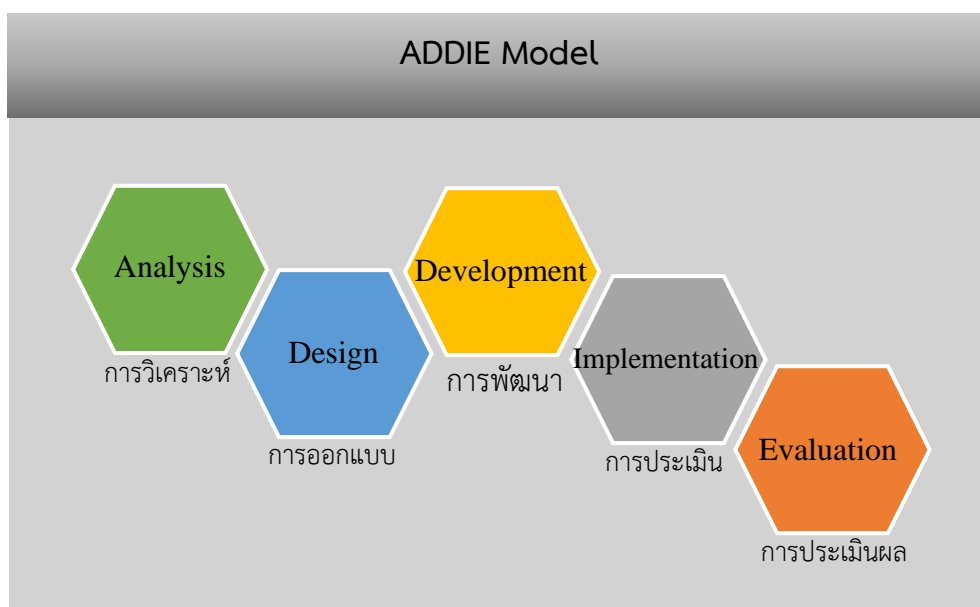
7. กลุ่มเป้าหมาย/ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 7 ปีการศึกษา 1/2567 จำนวน 35 คน
โรงเรียนคอนสารวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ

8. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

❖ หลักการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

หลักในการพัฒนานวัตกรรม ผู้พัฒนาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE Model ดังนี้



ภาพที่ 1: ADDIE Model

❖ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

- 1 การวิเคราะห์ที่มาพื้นฐานและตัวชี้วัด เรื่อง จำนวนเต็ม
- 2 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ
 - 2.1 ความหมายของสมรรถนะ
 - 2.2 ประเภทของสมรรถนะ
- 3 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะทางคณิตศาสตร์
- 4 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการการแบบเปิด
- 5 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินระหว่างเรียน

1. การวิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัด เรื่อง จำนวนเต็ม

การวิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัด เรื่องจำนวนเต็ม หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เป็นหน่วยการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเป็นเนื้อหาสาระในมาตรฐานและตัวชี้วัดดังนี้

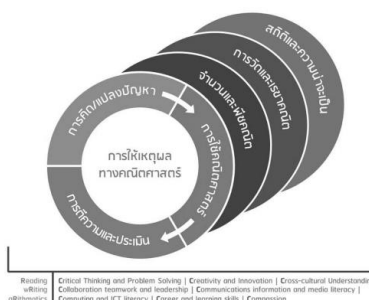
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

ตาราง 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนเต็ม

กลุ่มที่	ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	ตัวชี้วัด ปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1	-	ค 1.1 ม.1/1 เข้าใจจำนวนตรรกยะ และความสัมพันธ์ ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของ จำนวนตรรกยะ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> ■ จำนวนเต็ม ■ สมบัติของจำนวนเต็ม ■ ทศนิยมและเศษส่วน ■ จำนวนตรรกยะและสมบัติ ของจำนวนตรรกยะ ■ เลขยกกำลังที่มีเลข ชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ■ การนำความรู้เกี่ยวกับ จำนวนเต็มจำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลังไปใช้ ในการแก้ปัญหา

3 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะทางคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2564, หน้า 6) ได้กล่าวว่า "สมรรถนะทางคณิตศาสตร์" หมายถึง ผลรวมของความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนมี ส่งผลให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

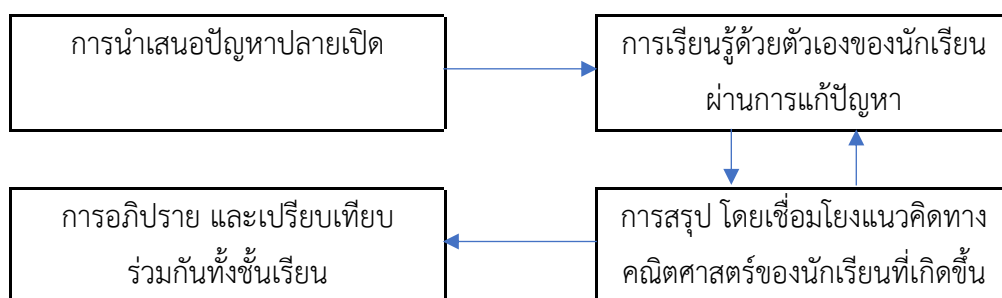


ภาพที่ 2 สมรรถนะทางคณิตศาสตร์ตามแนวทาง สสวท.

ที่มา: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2564, หน้า 7)

4 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด

4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิดคือ ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด (Posing Open-ended Problem) ขั้นที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตัวเองของนักเรียนผ่านการแก้ปัญหา (Student self-learning) ขั้นที่ 3 การอภิปราย และเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน (Whole class discussion and comparison) และขั้นที่ 4 การสรุป โดยเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เกิดขึ้น (Summarization through connecting students 'mathematical ideas emerged in the classroom)



ภาพที่ 3 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด ที่มา: ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2557)

ปัญหาปลายเปิด

ความหมายของปัญหาปลายเปิด

สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติ (The National Council of Teachers of Mathematics.) ได้ให้ความหมายของปัญหาปลายเปิดไว้ว่า เป็นปัญหาที่ให้นักเรียนได้แสดงคำตอบหรือวิธีการอย่างหลากหลายในการแก้ปัญหา ปัญหาจากคำถามปลายเปิดจะต้องกระตุ้น ส่งเสริมความสนใจและให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างระดับกันสามารถเริ่มทำและแก้ปัญหาได้ด้วยความสามารถของเขา โดยการตั้งสมมติฐานคำตอบ การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาและสื่อสารความคิดด้วยตัวของเขาเอง

การสร้างปัญหาปลายเปิด

แดเนียล; และแองกลีเลอริ (ปรีชา เนาว่าเย็นผล. 2544: 27; อ้างอิงจาก Daniels; & Angllieri 1995: 112-113) กล่าวว่า โจทย์ปัญหาที่เป็นแบบฝึกหัดซึ่งนักเรียนทำอยู่เป็นประจำที่เป็นปัญหาปลายเปิด ซึ่งเป็นคำตอบหรือวิธีการหาคำตอบอย่างเฉพาะเจาะจง สามารถพัฒนาปรับปรุงให้เป็นงานที่มีกระบวนการและท้าทายยิ่งขึ้นกว่าเดิม โดยปรับเปลี่ยนขยายให้เป็นปัญหาปลายเปิดโดยมีวิธีการ เช่น ตัดเงื่อนไขบางประการออกไป การย้ายคำถาม การเพิ่มข้อมูลที่ไม่จำเป็นเข้าไปในปัญหาดังตัวอย่างต่อไปนี้

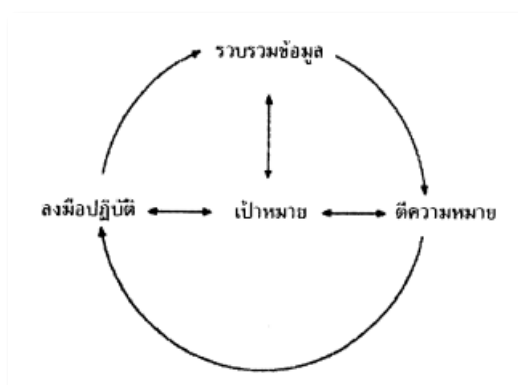
ปัญหาปลายปิด	ปัญหาปลายเปิด
1. $-3+9 = \blacksquare$	1. สร้างจำนวนใดได้บ้าง จาก $-3, 9$
2. $5+\blacksquare = 0$	2. จงสร้างคำถามให้มีคำตอบเป็น 0
2. จงหาจำนวนต่อไปของลำดับ $-4, -3, -2, -1, \dots$	3. จงอธิบายว่าจำนวนต่อไปนี้ของลำดับ $-4, -3, -2, -1, \dots$ ควรจะเป็นจำนวนใด

5 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินระหว่างเรียน

ในการประเมินผลระหว่างเรียน หน้าที่สำคัญของผู้เรียนก็คือ การมีส่วนร่วม รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองด้วยการประเมินผลตนเอง (self-assessment) เนื่องจากไม่มีใครเรียนรู้แทนกันได้ ดังนั้นผู้เรียนต้องเป็นผู้ตัดสินใจเองว่าจะพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองหรือไม่และทำอย่างไร มากกว่าจะให้ครูเป็นผู้ตัดสินใจผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองมากเท่าใด เขาก็จะสามารถพัฒนาตนเองได้มากเท่านั้น (Harlen, 1998) การประเมินผลระหว่างเรียนจึงเป็นเครื่องมือส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการควบคุมตนเองได้เป็นอย่างดี (พรทิพย์ไชโยโส, 2544) อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนจะประเมินผลตนเองได้ก็ต่อเมื่อเขามีข้อมูลที่ชัดเจนและเพียงพอว่าเป้าหมายการเรียนรู้ที่เขาพึงบรรลุคืออะไร ดังนั้นครูผู้สอนควรชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจถึงเป้าหมายการเรียนรู้และเกณฑ์การบรรลุเป้าหมายดังกล่าวอย่างชัดเจน (Bell and Cowie, 1999; Cowie, 2000)

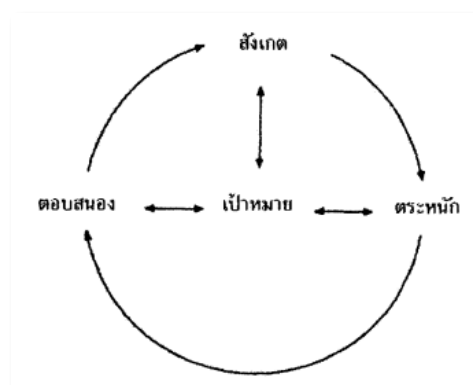
1.2 รูปแบบของการประเมินผลระหว่างเรียน

Cowie and Bell (1999) ได้นำเสนอรูปแบบของการประเมินผลระหว่างเรียนไว้ 2 รูปแบบ คือ การประเมินผลระหว่างเรียนที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า (planned formative assessment) และการประเมินผลระหว่างเรียนที่ไม่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าหรือการประเมินผลระหว่างเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์ (interactive formative assessment)



รูปที่ 1

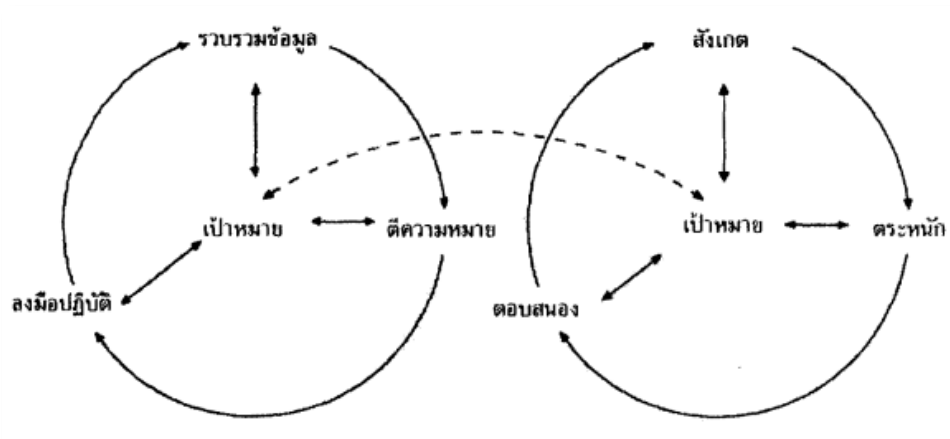
รูปที่ 1 การประเมินผลระหว่างเรียนที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า



รูปที่ 2

รูปที่ 2 การประเมินผลระหว่างเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์

สิ่งที่เชื่อมโยงการประเมินผลระหว่างเรียนทั้งสองรูปแบบเข้าด้วยกันก็คือ การมีเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ความเชื่อมโยงระหว่างการประเมินผลระหว่างเรียนที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า และการประเมินผลระหว่างเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์

โดยการประเมินผลระหว่างเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาต่าง ๆ ในกระบวนการเรียนการสอนเป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายการเรียนรู้ย่อยอันเป็นส่วนหนึ่งของเป้าหมายการเรียนรู้ในภาพรวมที่กำหนดไว้ในการประเมินผลระหว่างเรียนที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า ดังนั้นในกระบวนการเรียนการสอนของบทเรียนหนึ่งๆ จึงสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนได้ทั้งสองรูปแบบ

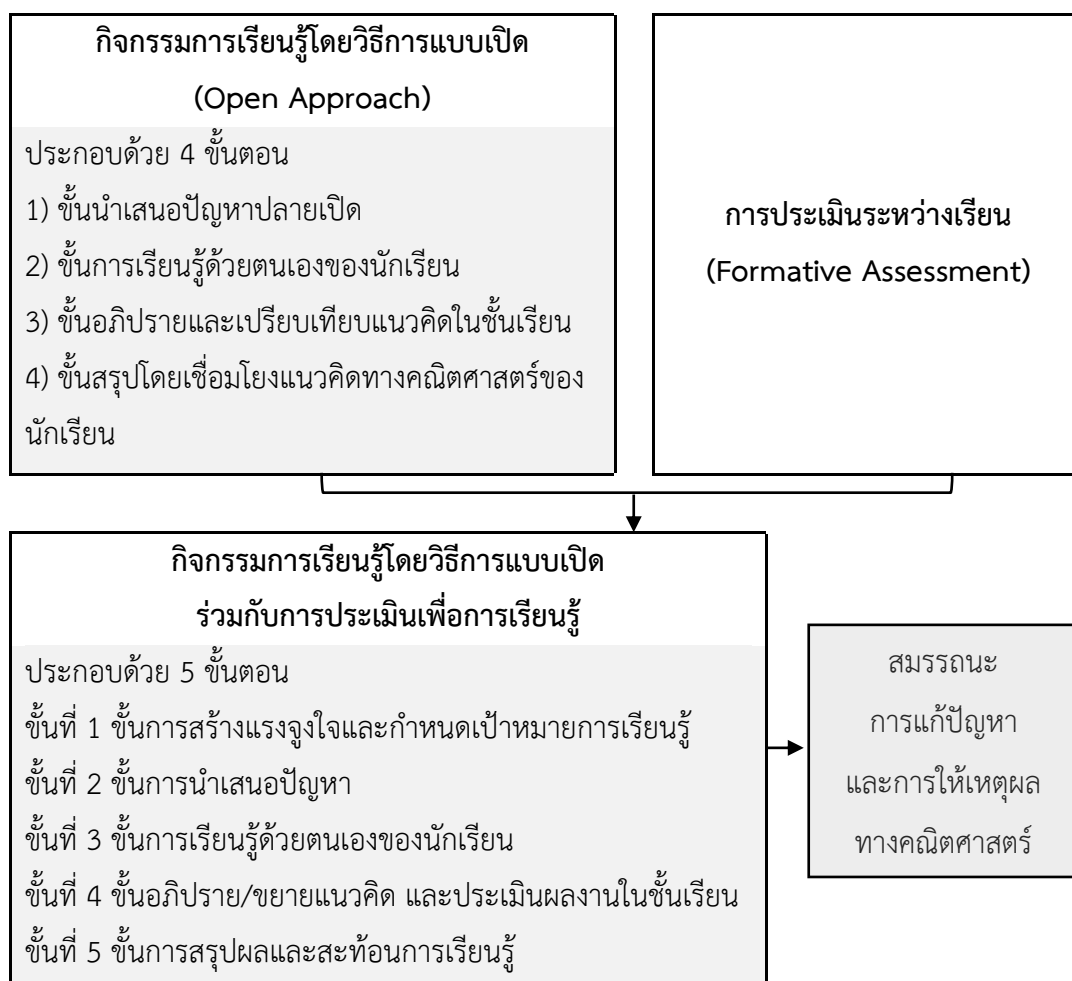
9. การออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ (โครงสร้างของนวัตกรรม)

9.1 ชี้อนวัตกรรม: การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

9.2 วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม: เพื่อเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน

9.3 ทฤษฎีหลักการที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรม ผู้พัฒนาได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด(Open Approach) และการประเมินระหว่างเรียน(Formative assessment) ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เป็นสิ่งสำคัญที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา

9.4 ส่วนประกอบของนวัตกรรม ในการออกแบบนวัตกรรมผู้พัฒนาพิจารณาส่วนประกอบของนวัตกรรม ดังนี้



ภาพที่ 3 การออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ (โครงสร้างของนวัตกรรม)

9.5 การนำนวัตกรรมไปใช้และประเมินประกอบด้วย

9.5.1 วิธีการวัดผล: การประเมินการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

9.5.2 เครื่องมือวัดผล: เรื่องจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. แบบวัดสมรรถนะทางคณิตศาสตร์
3. แบบประเมินการให้คะแนนรูบริกสมรรถนะทางคณิตศาสตร์

10. วิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

ผู้พัฒนาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE Model ภาพแสดงวิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนแสดงดังภาพที่ 4

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis)

ในขั้นนี้ผู้พัฒนาการทำความเข้าใจปัญหาการเรียนการสอน เป้าหมายของรูปแบบการสอนและวัตถุประสงค์ที่จะสร้างขึ้นตลอดจนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ในจำนวนเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนที่จำเป็นต้องมี

ผลการวิเคราะห์

หลังจากครูผู้สอนหรือผู้พัฒนาประเมินผลกลางภาค ตัวชี้วัดหน่วยที่ 1 พบว่า นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ของตัวชี้วัดในรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม ครูผู้สอนได้วินิจฉัยข้อบกพร่องของการเรียนรู้จากการทำข้อสอบ(ปรนัยและอัตนัย) ของนักเรียนดังนี้

ตัวอย่างข้อสอบปรนัย

5. $(-8) \times [(-11) + (-3)]$ มีผลลัพธ์ตรงกับข้อใด	
ก. 64	ข. -64
ค. 112	ง. -112

ปัญหาที่พบ

นักเรียนส่วนใหญ่เลือกคำตอบ ข้อ ง เป็นคำตอบ อาจเกิดขึ้นจาก นักเรียนมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับเรื่องการคูณจำนวนเต็ม และขาดความละเอียดรอบคอบในการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนคำนวณหาคำตอบผิดพลาด จึงทำให้ นักเรียนเลือกคำตอบผิด

วิเคราะห์จากตัวชี้วัด

- นักเรียนไม่เข้าใจเกี่ยวกับจำนวนตรรกยะ และความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ
- นักเรียนไม่สามารถใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

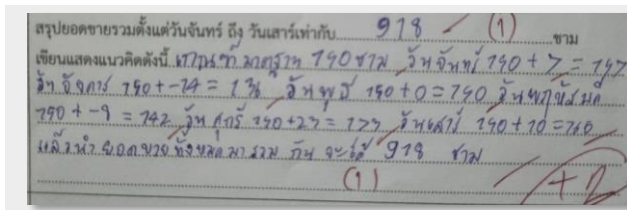
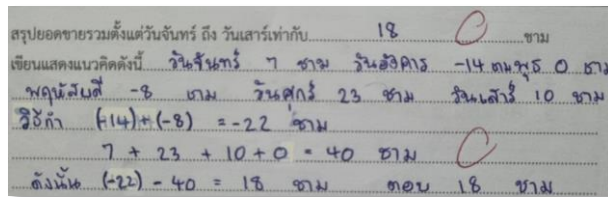
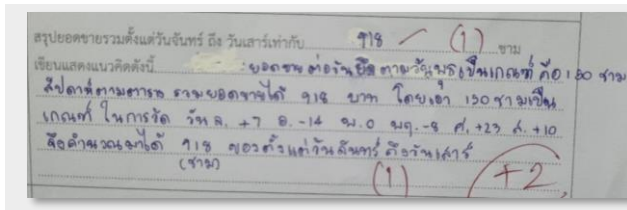
ตัวอย่างข้อสอบอัตนัย

5. ร้านก๋วยเตี๋ยวแห่งหนึ่งทำตารางแสดงยอดขายต่อวัน โดยใช้ยอดขายของวันพุธเป็นเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งขายได้ 150 ชาม แล้วบันทึกตามตารางด้านล่างนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)

วัน	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์
ยอดขาย(ชาม)	+7	-14	0	-8	+23	+10

- 5.1 สรุปยอดขายรวมตั้งแต่วันจันทร์ ถึง วันเสาร์เท่ากับกี่ชาม เขียนแสดงแนวคิดของนักเรียน
5.2 ค่าเฉลี่ยยอดขายต่อวันเท่ากับกี่ชาม เขียนแสดงแนวคิดของนักเรียน

ตัวอย่างการเขียนตอบของนักเรียน



ปัญหาที่พบ

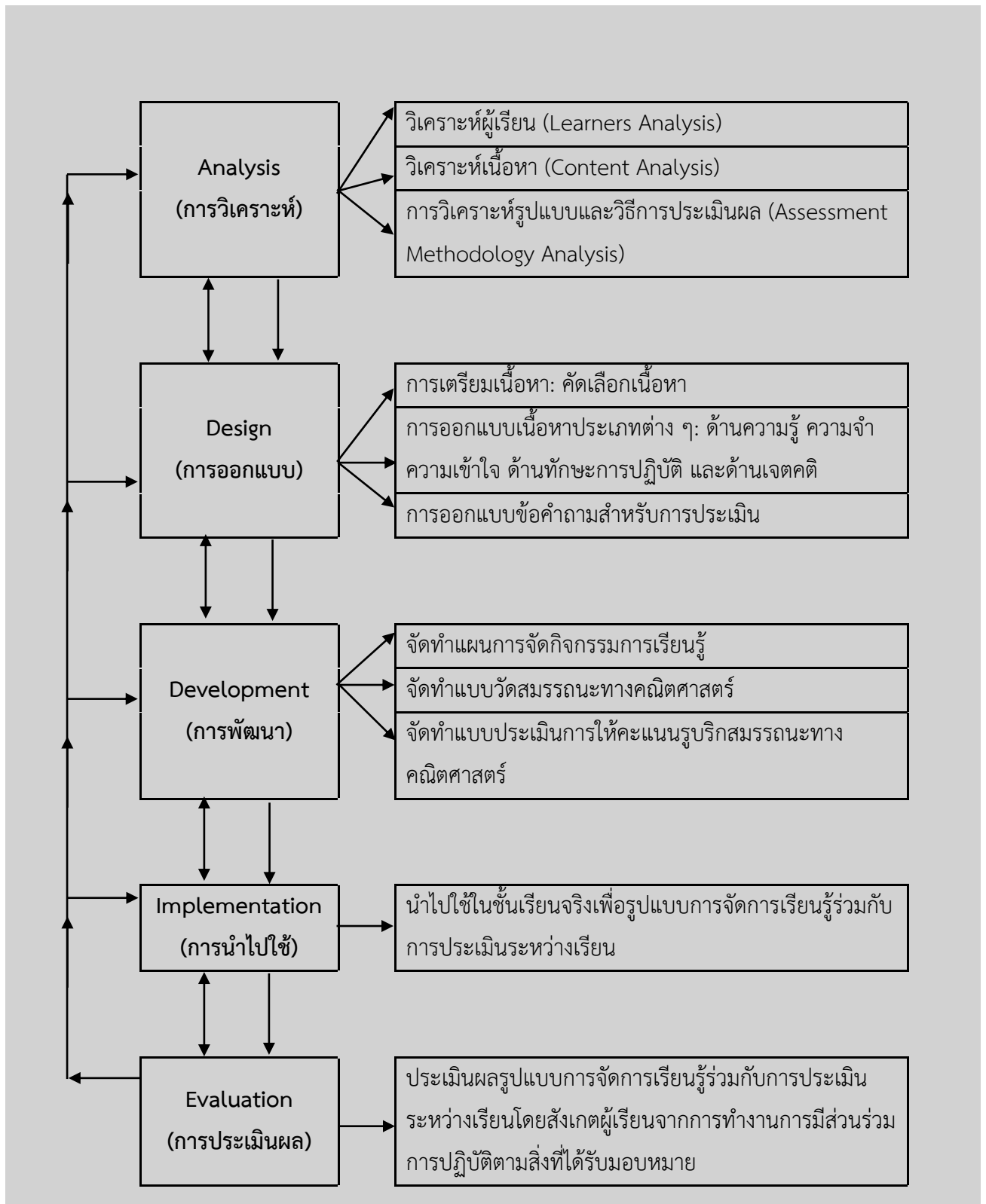
- นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในการแปลความหมายของโจทย์ปัญหา
- นักเรียนไม่สามารถรวบรวมความรู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการแก้ปัญหาเลือกใช้ความรู้เพื่อจัดลำดับขั้นตอนของการให้เหตุผลและลงข้อสรุปตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลได้

วิเคราะห์จากตัวชี้วัด

- นักเรียนไม่สามารถใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้
- นักเรียนไม่สามารถใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหในชีวิตจริงได้

1. สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน

- ➔ นักเรียนไม่เข้าใจเกี่ยวกับจำนวนตรรกยะ และความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ
- ➔ นักเรียนไม่สามารถใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์



ภาพที่ 4 วิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design Phase)

2. การออกแบบ

ผู้พัฒนาการกำหนดนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนการสอน เรื่อง จำนวนเต็ม โดยเลือกใช้

วิธีการแบบเปิด	OPEN APPROACH
ร่วมกับ	TOGETHER WITH
การประเมินระหว่างเรียน	FORMATIVE ASSESSMENT

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development Phase)

ผู้พัฒนาออกแบบสร้างส่วนต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นของการออกแบบ ดังนี้

- แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- แบบวัดสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- แบบประเมินการให้คะแนนรูบริกสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นที่ 4 ขั้นการนำดำเนินการ (Implementation Phase)

ผู้พัฒนาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน โดยจุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ผู้พัฒนาให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

ผู้พัฒนามีการประเมินผลรูปแบบ (Formative) และการประเมินผลในภาพรวม (Summative) ผู้พัฒนาประเมินผลรูปแบบ (Formative) ในทุกขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา และการประเมินผลในภาพรวมจะทำเมื่อการสอนเสร็จสิ้น เพื่อประเมินผลประสิทธิผลการสอนทั้งหมดเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับรูปแบบการกิจกรรมการเรียนรู้

11. วิธีการ/แนวทางการใช้วัตกรรมการจัดการเรียนรู้

ผู้พัฒนาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน โดยจุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ผู้พัฒนาให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้ ตารางแสดงวิธีการ/แนวทางการใช้วัตกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ แสดงตารางที่ 1

ตาราง 1 แสดงวิธีการ/แนวทางการใช้วัตกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่	กระบวนการ	ระยะเวลา	ลักษณะกิจกรรม
1	สร้างแรงจูงใจและกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้	5 นาที	- ครูสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยให้นักเรียนตั้งข้อสังเกตผ่านสิ่งรอบตัว เหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน หรือกิจกรรมก่อนหน้า - กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายหรือความก้าวหน้าที่นักเรียนพึงปฏิบัติเป็นสิ่งที่สำคัญในการสร้างความชัดเจนและทิศทางที่นักเรียนควรปฏิบัติ
2	นำเสนอปัญหา	5 นาที	- ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาโดยใช้การซักถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดและสร้างความเข้าใจต่อสถานการณ์ปัญหา
3	การเรียนรู้ด้วยตนเอง	15 นาที	- นักเรียนคิดเพื่อแก้ปัญหา - ครูสังเกตและรวบรวมวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียน เพื่อพิจารณาปัญหาและอุปสรรครวมถึงประเด็นการแก้ปัญหาที่น่าสนใจ
4	ขั้นอภิปราย/ขยายแนวคิดและประเมินผลงานในชั้นเรียน	15 นาที	- นักเรียนแลกเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหา และครูเชื่อมโยงวิธีการแก้ปัญหาผ่านการอภิปราย การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างเป็นลำดับขั้นตอน
5	สรุปและสะท้อนการเรียนรู้	10 นาที	- ครูให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ที่พบระหว่างแก้สถานการณ์ปัญหา - ครูให้นักเรียนสะท้อนข้อผิดพลาดและวิธีการปรับปรุง

12. ผลการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ (สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ในข้อ 6)

ผลการนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน

ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจและกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้

ช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนและทำให้นักเรียนมี จุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 นำเสนอปัญหา

สถานการณ์ปัญหาที่มีลักษณะของกระบวนการแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้วิธีการและกลวิธีที่ต่างกันในการตอบ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนาทักษะและความเข้าใจในเชิงลึกของนักเรียน

ร้านราเมงแห่งหนึ่งทำตารางแสดงยอดขายต่อวัน โดยใช้ ยอดขายของวันพุธเป็นเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งขายได้ 150 ซาม แล้วบันทึกตามตารางด้านล่างนี้

วัน	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์
ยอดขาย(ซาม)	+7	-14	0	-8	+23	+10

จงสรุปยอดขายรวมตั้งแต่วันจันทร์ ถึง วันเสาร์ และจงหาค่าเฉลี่ยยอดขายต่อวัน



ตัวอย่าง สถานการณ์ปัญหา

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

การให้โอกาสนักเรียนได้สังเกตความแตกต่างในการแก้ปัญหาของแต่ละคนหรือกลุ่ม ช่วยให้เราได้เห็นภาพรวมของวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และสามารถประเมินได้ว่าวิธีใดมีประสิทธิภาพและเหมาะสมในสถานการณ์ใด



นักเรียนร่วมกันใช้ความสามารถบูรณาการเพื่อแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 อภิปราย/ขยายแนวคิด และประเมินผลงานในชั้นเรียน

การสรุปประเด็นความรู้ที่นักเรียนได้จากการแก้สถานการณ์ปัญหา รวมถึงการสะท้อนจุดเด่น จุดด้อย และการกำหนดแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง เป็นกระบวนการที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและประเมินการเรียนรู้ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองและเสริมสร้างการเติบโตในการเรียนรู้

ขั้นที่ 5 สรุปและสะท้อนการเรียนรู้

ขั้นการสรุปผลและสะท้อนการเรียนรู้เป็นขั้นตอนสำคัญในการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเข้าใจและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างลึกซึ้ง โดยในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้สรุปประเด็นความรู้ที่ได้จากการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา และสะท้อนถึงจุดเด่น จุดด้อย รวมถึงกำหนดแนวทางในการพัฒนาตนเอง

จะเห็นได้ว่าจากทั้ง 5 ขั้นตอนโดยวิธีการแบบเปิดรวมกับการประเมินระหว่างเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้วิธีการแบบเปิดที่ให้โอกาสในการคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ไม่จำกัดรูปแบบการตอบ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างยืดหยุ่นนักเรียนสามารถเลือกใช้ในการแก้ปัญหาและ

ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ไขปัญหาและอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ โดยการประเมินระหว่างเรียนช่วยให้ครูสามารถให้ข้อเสนอแนะในกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างทันที่ เพื่อให้นักเรียนพัฒนาและปรับปรุงทักษะการให้เหตุผลได้อย่างต่อเนื่องสามารถเขียนอธิบายเหตุผล หลังจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการแบบเปิดรวมกับการประเมินระหว่างเรียน

พัฒนาความมั่นใจของนักเรียนในการเผชิญกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน โดยการใช้วิธีการแบบเปิดช่วยให้นักเรียนสามารถทดลองและปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาได้ตามความเหมาะสม ทำให้พวกเขารู้สึกมั่นใจและมีความพร้อมในการจัดการกับปัญหาที่หลากหลาย

กล่าวคือ

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดรวมกับการประเมินระหว่างเรียน (OPEN APPROACH TOGETHER WITH FORMATIVE ASSESSMENT) ช่วยเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนักเรียนมีเจตคติที่ดีขึ้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

13. การเผยแพร่วัตกรรมการจัดการเรียนรู้

การนำรูปแบบการวิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นวิธีปฏิบัติที่ดี เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการในเหตุผลทางคณิตศาสตร์ และนักเรียนมีเจตคติที่ดีขึ้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นหนทางในการเพิ่มพฤติกรรมการเรียนรู้และลดพฤติกรรมเสี่ยงของนักเรียนในการลาออกจากการศึกษากลางคัน ได้มีการเผยแพร่เฉพาะคณะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคอนสารวิทยาคมเท่านั้น

ลงชื่อผู้พัฒนานวัตกรรม.....จิตตาวัฒนา อ่อนจันทร์.....

(นางสาวจิตตาวัฒนา อ่อนจันทร์)

ตำแหน่ง ครู

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โรงเรียนคอนสารวิทยาคม สพม.ชัยภูมิ

ภาคผนวก

แบบบันทึกคะแนนการตรวจใบงาน ตามแผนการจัดการเรียนรู้
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในชีวิตจริง
 รายวิชาคณิตศาสตร์ 1 รหัสวิชา ค 21101

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนน (10)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ	ผลการประเมิน	
					ผ่าน	ไม่ผ่าน

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคุณภาพ	แปลผล
ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ระดับ 4	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	ระดับ 3	ดี
ร้อยละ 60-69	ระดับ 2	พอใช้
ร้อยละ 50-59	ระดับ 1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน

ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในชีวิตจริง

เลขที่	รายการประเมิน					รวม	เฉลี่ย	ระดับ	ผลการประเมิน	
	การให้เหตุผล								ผ่าน	ไม่ผ่าน
	4	3	2	1	0					

ลงชื่อ.....

(นางสาวจิตดาวัฒนา อ่อนจันทร์)

ครูผู้สอน / ผู้ประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	รายละเอียดในการพิจารณา
การให้เหตุผล	4 (ดีมาก)	เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล มีการอ้างอิงที่ถูกต้อง
	3 (ดี)	เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วน
	2 (พอใช้)	เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี มีการอ้างอิงถูกต้องบางส่วน
	1 (ควรปรับปรุง)	เสนอแนวคิดไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจ และ ไม่ระบุการอ้างอิง
	0 (ไม่พยายาม)	ไม่เสนอแนวคิดไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจ และ ไม่ระบุการอ้างอิง

เกณฑ์การผ่าน

ได้ระดับคุณภาพ “2 (พอใช้)” ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในชีวิตจริง

สมาชิกในกลุ่ม เลขที่

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

พฤติกรรมที่สังเกต	คะแนน			
	4	3	2	1
1. การมีส่วนร่วมในการวางแผน				
2. การปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่				
3. การให้ความร่วมมือในการทำงาน				
4. การแสดงความคิดเห็น				
5. การยอมรับความคิดเห็น				
รวม				

ลงชื่อ

.....

(นางสาวจิตตาวัฒนา อ่อนจันทร์)

ครูผู้สอน / ผู้

ประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ	ให้ 4 คะแนน (ดีมาก)
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน (ดี)
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน (พอใช้)
พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน (ปรับปรุง)

เกณฑ์การผ่าน

ผ่านการประเมิน ระดับพอใช้ขึ้นไป

ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

1. $a + (-a) = (-a) + a$ จริงหรือเท็จ จงแสดงเหตุผลประกอบ

2. พิจารณาแบบรูปของจำนวนต่อไปนี้

-4, -3, -2, -1,

จำนวนในลำดับที่ 10 มีค่าเท่าใด และแสดงเหตุผลประกอบ

3. $(-3) \times 2 = -6$ เพราะเหตุใด

4. $-(-3)$ มีค่าเท่าใด จงเขียนอธิบายวิธีคิด

5. ร้านก๋วยเตี๋ยวแห่งหนึ่งทำตารางแสดงยอดขายต่อวัน โดยใช้ยอดขายของวันพุธเป็นเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งขายได้ 150 ชาม แล้วบันทึกตามตารางด้านล่างนี้

วัน	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์
ยอดขาย(ชาม)	+7	-14	0	-8	+23	+10

5.1 สรุปยอดขายรวมตั้งแต่วันจันทร์ ถึง วันเสาร์เท่ากับกี่ชาม เขียนแสดงแนวคิดของนักเรียน

5.2 ค่าเฉลี่ยยอดขายต่อวันเท่ากับกี่ชาม เขียนแสดงแนวคิดของนักเรียน

6. สุธีร์สมัครแข่งขันตอบคำถามคณิตศาสตร์ โดยการแข่งขันมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ตอบถูก	ได้	1	คะแนน
ตอบผิด	ได้	-1	คะแนน
ไม่ตอบ	ได้	0	คะแนน

จากการตอบคำถามทั้งหมด 10 ข้อ สุธีร์ ไม่ตอบคำถาม 1 ข้อ และ

ตอบคำถามผิด 2 ข้อ

สุธีร์ได้คะแนนในการแข่งขันครั้งนี้ทั้งหมดกี่คะแนน เขียนแสดงแนวคิดของนักเรียน

บรรณานุกรม

- กมลวรรณ ตังธนากานนท์. (2563). การวัดและประเมินผลทักษะการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไทรรงค์ เจนการ. (2549). การประเมินผลเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning). กรุงเทพฯ: กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- ไพจิตร บ้านเหลา. (2551). พัฒนาทักษะการคิดโดยใช้วิธีการแบบเปิด (open approach) นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2546). การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียน โดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ขอนแก่น: ภาควิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). เอกสารประกอบการอบรมการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สสวท
- ทิวต์ถ์ มณีโชติ. 2549. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ. ฌัฐกร สงคราม. 2553. การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำนำ

เอกสารเล่มนี้ข้าพเจ้าได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการนำเสนอผลงาน/นวัตกรรมการปฏิบัติวิธีปฏิบัติที่ดี ในการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนสู่การเป็นพลเมืองโลกตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ นวัตกรรมที่ใช้คือวิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน OPEN APPROACH TOGETHER WITH FORMATIVE ASSESSMENT เพื่อเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีขึ้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อันเป็นหนทางในการเพิ่มพฤติกรรมการเรียนรู้และลดพฤติกรรมเสี่ยงของนักเรียนในการลาออกจากการศึกษากลางคัน อีกทั้งนำผลที่ได้จากการประเมินระหว่างเรียนไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของครู

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ท่านผู้อำนวยการสถานศึกษา คณะผู้บริหารสถานศึกษาศึกษานิเทศก์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ และคณะครูที่ช่วยเหลือสนับสนุนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาผู้เรียน มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

จิตตาวัฒนา อ่อนจันทร์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
1. ชื่อนวัตกรรมจัดการเรียนรู้	1
2. ชื่อผู้พัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้	1
3. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรมจัดการเรียนรู้	1
4. ประเภทของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้	1
5. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ต้องพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้	1
6. วัตถุประสงค์ของการพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้	3
7. กลุ่มเป้าหมาย/ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง	4
8. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้	4
9. การออกแบบนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ (โครงสร้างของนวัตกรรม)	8
10. วิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรมเรียนการสอน	10
11. วิธีการ/แนวทางการใช้นวัตกรรมจัดการเรียนรู้	14
12. ผลการพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ (สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสร้าง/ พัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ในข้อ 6)	15
13. การเผยแพร่นวัตกรรมจัดการเรียนรู้	17
ภาคผนวก	

แบบรายงานผล

การพัฒนานวัตกรรมการ จัดการเรียนรู้



การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน
เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY AND
REASONING ABILITY USING AN OPEN APPROACH TOGETHER WITH
FORMATIVE ASSESSMENT IN INTEGER FOR STUDENTS GRADE 7



กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนคอนสารวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ

“สิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มีความสำคัญยิ่งกว่า
ระดับผลการเรียนที่ผู้เรียนได้รับ”

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนคอนสารวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ