



การนำเสนอผลงาน 1 ครู 1 นวัตกรรม ประจำปี 2565 ด้านสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ



ผู้พัฒนานวัตกรรม
นางสาวปรียาพร พันธุ์พร
ตำแหน่ง ครู



โรงเรียนบ้านสบาย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

การเปลี่ยนแปลงการศึกษาในยุค Disruption ทำให้การศึกษาก็มีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงด้วย ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของแนวคิดหลักแห่งวิชาชีพครูและเนื้อหาสาระวิชาที่สอนแล้วยังจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเครื่องมือที่จะใช้แสวงหาความรู้ และสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อช่วยเติมเต็มความรู้ให้กับผู้เรียนเกิดทักษะ ความรู้ สร้างสรรค์ประสบการณ์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ อันจะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน โครงการขับเคลื่อนการศึกษาด้วยนวัตกรรม “1 ครู 1 นวัตกรรม One teacher One innovation” วัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อสนับสนุนให้หน่วยและสถานศึกษา สร้างสรรค์นวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา และเป็นนวัตกรรมเป้าหมายของผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อใช้พัฒนาผู้เรียน เพื่อเผยแพร่ผลงานนวัตกรรมต้นแบบที่มีคุณภาพ มีคุณค่าทางวิชาการ และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษา และพัฒนาวิชาชีพ อีกทั้งเพื่อยกย่องสถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษาให้ได้รับรางวัล

ในฐานะที่เป็นส่วนราชการในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้จัดทำกรนำเสนอผลงาน “หนึ่งครู หนึ่งนวัตกรรม” ประจำปี 2565 นวัตกรรมการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า การนำเสนอผลงาน “หนึ่งครู หนึ่งนวัตกรรม” จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานของหน่วยงานและส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง และส่วนราชการภายในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้บรรลุผลสำเร็จต่อไป

ปรียาพร พันธุ์พรม

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
แบบประเมินผลงาน 1 ครู 1 นวัตกรรม	1
1. การนำเสนอผลงาน “หนึ่งครู หนึ่งนวัตกรรม” ประจำปี 2565	1
2. บทสรุป	2
3. ความเป็นมาและความสำคัญ	2
4. วัตถุประสงค์	4
5. กระบวนการพัฒนาผลงานหนึ่งโรงเรียน หนึ่งนวัตกรรม	4
1) สภาพปัญหาก่อนการพัฒนา	4
2) การออกแบบนวัตกรรมเพื่อการพัฒนา	6
3) ขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนา	6
4) ผลงานที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน	8
5) สรุปสิ่งที่เรียนรู้และการปรับปรุงให้ดีขึ้น	12
6) การขยายผลและเผยแพร่ผลการพัฒนา	13
6. ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	14
7. จุดเด่น หรือลักษณะพิเศษของผลงานนวัตกรรม	14
8. บรรณานุกรม	14



แบบประเมินผลงาน 1 ครู 1 นวัตกรรม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1

1. การนำเสนอผลงาน “หนึ่งครู หนึ่งนวัตกรรม” ประจำปี 2565

1) ชื่อผลงาน.....การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
.....โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ.....

2) การส่งผลงานหนึ่งโรงเรียน หนึ่งนวัตกรรม (กรุณาระบุ √ ลงใน ☐ ที่ตรงกับผลงาน)

☒ เป็นผลงานที่คิดค้นขึ้นใหม่ในปีที่ส่งผลงาน

☐ เป็นผลงานที่เคยส่งและได้รับรางวัลจากหน่วยงาน องค์กรอื่น ๆ

3) ประเภทผลงานหนึ่งโรงเรียน หนึ่งนวัตกรรม (กรุณาระบุ √ ลงใน ☐ ที่ตรงกับผลงาน)

(เลือกได้เพียง 1 ด้านเท่านั้น)

☐ การจัดการเรียนรู้ (A)

☒ สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ (B)

☐ การบริหารและการจัดการสถานศึกษา (C)

☐ การส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ (D)

☐ การวัดและประเมินผล (E)

☐ อื่น ๆ โปรดระบุ (I).....

4) ผู้บริหารสถานศึกษา

ชื่อผู้บริหารสถานศึกษา นายอภิชาติ.....นามสกุล เอี่ยมสะอาด.....

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน.....วิเทศฐานะ ข้าราชการพิเศษ.....

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 086-247-1785.....E-mail : -.....

5) ผู้พัฒนาผลงานนวัตกรรม (ครู /นักเรียน/ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวนตามจริง)

ชื่อ นางสาวปรียาพร.....นามสกุล พันธุ์พรหม.....

ตำแหน่ง ครู.....วิเทศฐานะ -.....

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 088-108-9401.....E-mail : patti-ez@hotmail.com.....

6) ข้อมูลสถานศึกษา

ชื่อสถานศึกษา โรงเรียนบ้านสบาย เลขที่ 111 หมู่ 8 ตำบล/แขวง รุ่งระวี.....

อำเภอ/เขต น้ำเกลี้ยง.....จังหวัด ศรีสะเกษ.....รหัสไปรษณีย์ 33130.....

โทรศัพท์ 086-247-1785.....E-mail : bansabai111@hotmail.com.....

facebook <https://www.facebook.com/sabai.school>.....

2. บทสรุป

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้เน้นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จัดทำหนังสือเรียนและแบบฝึกหัดคุณภาพให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 เสริมทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผลตามสมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (พรชัย อินทร์ฉาย, 2565) ทั้งนี้ในระดับชั้นมัศึกษานั้น ยังไม่มีชุดแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่เป็นรูปเล่มสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เหมือนเช่นชุดแบบฝึกหัดในระดับชั้นประถมศึกษา ทำให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาอาจเกิดข้อจำกัดในการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์อันจะเป็นพื้นฐานการเรียนรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นต่อไป โดยฝึกฝนให้เกิดการเรียนรู้แต่เพียงแบบฝึกหัดที่อยู่ในหนังสือเรียนเท่านั้น ดังนั้นเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจึงพัฒนานวัตกรรมโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

ผลการพัฒนานวัตกรรม พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 มีแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่เป็นรูปเล่มสามารถใช้ฝึกฝนและปฏิบัติควบคู่ไปกับหนังสือเรียน เกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายนอกเหนือจากในหนังสือเรียน โดยกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) สามารถตอบสนองต่อความคิดที่หลากหลายของนักเรียน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันผ่านกระบวนการกลุ่ม โดยมีนวัตกรรมที่จะเป็นสิ่งที่ช่วยให้เข้าใจการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ผู้พัฒนานวัตกรรมคาดหวัง คือ แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

3. ความเป็นมาและความสำคัญ

คณิตศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเลข เป็นศาสตร์ของการคำนวณและการวัด การใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เป็นภาษาสากลเพื่อสื่อความหมายและเข้าใจได้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช, 2537) ความคิดทางคณิตศาสตร์สามารถแสดงออกมาได้หลายวิธี เช่น ภาพ วัตถุ ตาราง กราฟ ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และอื่น ๆ (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000) คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลัก เพื่อสร้างพื้นฐานทางการคิด การเรียนรู้ และการแก้ปัญหาสำหรับทุกช่วงชั้น (กรมวิชาการ, 2544) ผู้สอนจะต้องสร้างพื้นฐานให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหา (สิริพร ทิพย์คง, 2545) ดังนั้น ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้เน้นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผลและการคิดสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งของกระทรวงศึกษาธิการ ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศไทย ได้รับการยอมรับในวงการศึกษไทยและระดับนานาชาติ โดย สสวท. จัดทำหนังสือเรียนและแบบฝึกหัดคุณภาพสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 เสริมทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลมีผลตามสมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (พรชัย อินทร์ฉาย, 2565) ทั้งนี้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้น ยังไม่มีชุดแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่เป็นรูปเล่มสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เหมือนเช่นชุดแบบฝึกหัดในระดับชั้นประถมศึกษา ทำให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาอาจเกิดข้อจำกัดในการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์อันจะเป็นพื้นฐานการเรียนรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นต่อไป โดยฝึกฝนให้เกิดการเรียนรู้แต่เพียงแบบฝึกหัดที่อยู่ในหนังสือเรียนเท่านั้น นักเรียนไม่เกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายนอกเหนือจากในหนังสือเรียน

แบบฝึกเสริมทักษะเป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมจากหนังสือเรียน การให้นักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะที่เหมาะสมจะสามารถทบทวนสิ่งที่เรียนได้ด้วยตนเองและใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนได้ แบบฝึกเสริมทักษะจึงเป็นเครื่องมือสำคัญและจำเป็นต่อการเรียนวิชาที่ต้องการฝึกฝนเพื่อให้เกิดความชำนาญ มีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น (Petty, 1963) ฅณิศร ศรีประไพ (2555) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่าแบบฝึก แบบฝึกหัด หรือชุดการฝึก เป็นคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกัน คืองานหรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนกระทำเพื่อฝึกทักษะและทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วให้เกิดความชำนาญ ถูกต้อง คล่องแคล่ว จนสามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาได้โดยอัตโนมัติ สอดคล้องกับ บุญนำ เกษี (2556) กล่าวว่า แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น โดยกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติในแบบฝึกนั้นจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว ทำให้นักเรียนมีความรู้และทักษะมากขึ้น และทำให้ผู้เรียนมองเห็นความก้าวหน้าจากผลการเรียนรู้ของตนเองได้ จากแนวคิดของนักการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาทักษะในเรื่องการเรียนรู้ให้มากขึ้น โดยอาศัยการฝึกฝนหรือปฏิบัติด้วยตนเองของผู้เรียน สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนไปแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2537) และมีส่วนช่วยในกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครู

การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นการสอนโดยเน้น กระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ผ่านสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) มี 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นการนำเสนอปัญหา (Posing open-ended problem) 2) ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (Students' self learning through problem solving) 3) ขั้นการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียนและขยายแนวคิดในชั้นเรียน (Whole class discussion and Comparison) 4) ขั้นการสรุปโดย

การเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน (Summarization through Connecting students' mathematical ideas emerged in the classroom) (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2552) ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) สามารถตอบสนองต่อความคิดที่หลากหลายของนักเรียน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง มีอิสระในการคิด มีความกล้าที่จะแสดงออก มีคำตอบที่หลากหลายจากการแก้ปัญหาสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดที่ครูได้สร้างขึ้น

เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน นวัตกรรมที่จะเป็นสิ่งที่ช่วยให้เข้าใจการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน คือ แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ จึงจัดทำนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

4. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ

5. กระบวนการพัฒนาผลงานหนึ่งโรงเรียน หนึ่งนวัตกรรม

1) สภาพปัญหาก่อนการพัฒนา

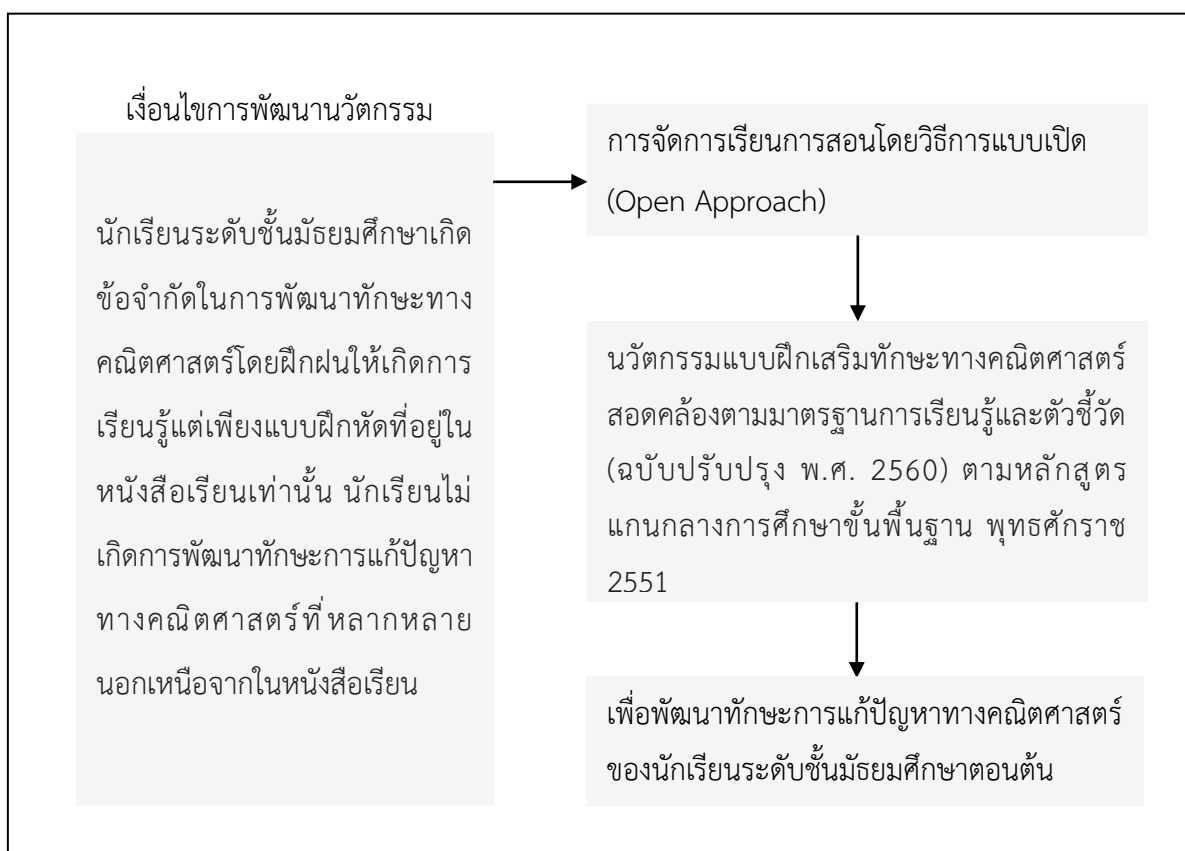
เนื่องด้วยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งของกระทรวงศึกษาธิการ ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศไทย ได้รับการยอมรับในวงการศึกษไทยและระดับนานาชาติ โดย สสวท. จัดทำหนังสือเรียนและแบบฝึกหัดคุณภาพสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 เสริมทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลตามสมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21



ภาพที่ 1 จาก <https://www.ipst.ac.th/news/27360/20220527-book-ipst.html>

ทั้งนี้ในระดับชั้นมัศึกษานั้น ยังไม่มีชุดแบบฝึกหัดเสริมทักษะที่เป็นรูปเล่มสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เหมือนเช่นชุดแบบฝึกหัดในระดับชั้นประถมศึกษา ทำให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาอาจเกิดข้อจำกัดในการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์อันจะเป็นพื้นฐานการเรียนรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นต่อไป โดยฝึกฝนให้เกิดการเรียนรู้แต่เพียงแบบฝึกหัดที่อยู่ในหนังสือเรียนเท่านั้น นักเรียนไม่เกิดการพัฒนากิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายนอกเหนือจากในหนังสือเรียน

2) การออกแบบนวัตกรรมเพื่อการพัฒนา



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการออกแบบนวัตกรรม

3) ขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนา

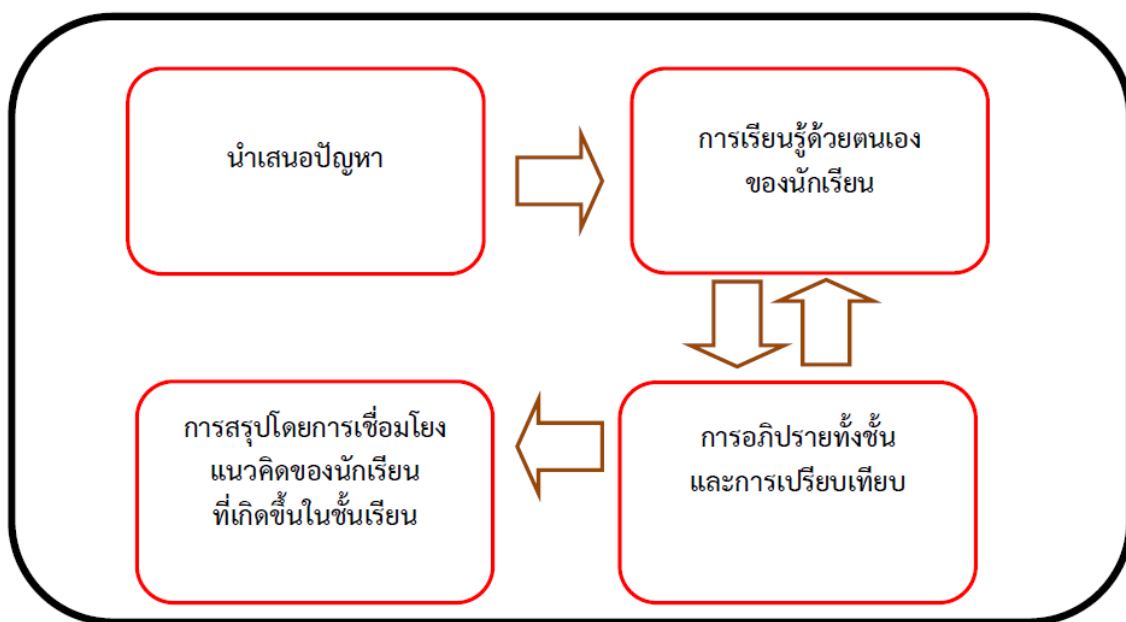
(1) สำรวจปัญหาในชั้นเรียน

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาเกิดข้อจำกัดในการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์โดยฝึกฝนให้เกิดการเรียนรู้แต่เพียงแบบฝึกหัดที่อยู่ในหนังสือเรียนเท่านั้น นักเรียนไม่เกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายนอกเหนือจากในหนังสือเรียน

(2) การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร สาระ มาตรฐาน และตัวชี้วัด

จากการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

(3) การศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach)



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach)
(ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557)

กระบวนการจัดเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ที่ทำให้เกิดชั้นเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Problem solving classroom) โดยมีลำดับขั้นการสอน 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด (Posing Open-ended Problem) ครูสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดในชั้นเรียน ผู้เรียนจะเกิดความสงสัยในปัญหา ซึ่งเป็นปัญหาที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคย ผู้เรียนสามารถหาคำตอบได้วิธีการที่หลากหลาย ไม่จำกัดคำตอบ โดยเชื่อมโยงกับความรู้พื้นฐานเดิม

ขั้นที่ 2 นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (Students' self learning) นักเรียนในกลุ่มก็จะช่วยกันคิดหาวิธีของแต่ละคน/กลุ่ม สรุปร่วมกันในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปและเหตุผลที่ได้คำตอบมาอย่างนี้เพราะอะไรมีวิธีการอย่างไร

ขั้นที่ 3 อภิปรายทั้งชั้นเรียน(Whole class discussion and comparison) เมื่อนักเรียนทุกกลุ่ม ได้คำตอบพร้อมกับเหตุผลแนวคิดและวิธีหาคำตอบก็จะนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อให้เพื่อนได้รับทราบถึงวิธีการคิดของนักเรียน

ขั้นที่ 4 สรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน(Summary through connection students' ideas) ขั้นสุดท้ายของกิจกรรมที่ครูและนักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของบทเรียนที่มีความเหมือนและแตกต่างในการหาคำตอบของแต่ละกลุ่ม เพื่อที่จะสรุปเป็นแนวคิดร่วมกันทั้งชั้นเรียน

(3) พัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ออกแบบใบงานเพื่อจัดทำรูปแบบฝึกเสริมทักษะ รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงการสร้างแบบฝึก คือ ขั้นตอนและหลักในการสร้างซึ่ง ซีลและกลาสโลว์ (Seel & Glasgow, 1990) ได้เสนอแนะไว้ว่า ในการจัดสถานการณ์ทางการเรียนการสอนนั้นสามารถกำหนดขอบเขตเนื้อหาจากหลักสูตร โดยกำหนดจากหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ ไปสู่หน่วยการเรียนรู้ใหญ่ แต่อย่างไรก็ตามในการออกแบบการสอนหรือการสร้างแบบฝึกควรคำนึงถึงองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. เนื้อหาที่คัดเลือกมาสร้างแบบฝึกต้องอิงจุดประสงค์รายวิชา
2. กลวิธีที่ใช้ในการสอนต้องอิงทฤษฎีและผลการวิจัยที่มีผู้ทำไว้แล้ว
3. การวัดต้องอิงพฤติกรรมการเรียนรู้
4. รู้จักนำเทคโนโลยีมาใช้ประกอบเพื่อให้แบบฝึกมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า

(4) นำนวัตกรรมและการจัดการเรียนการสอนสู่การปฏิบัติจริงในชั้นเรียน

(5) สะท้อนผลการจัดการเรียนการสอน

4) ผลงานที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน

ในกระบวนการจัดเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ที่ทำให้เกิดชั้นเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Problem solving classroom) นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีผลที่เกิดจากการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด (Posing Open-ended Problem) ครูนำเสนอปัญหาปลายเปิดให้กับนักเรียน โดยจุดเน้นของการนำเสนอปัญหาปลายเปิดคือการทำให้ปัญหานั้นเป็นปัญหาของนักเรียนให้ได้



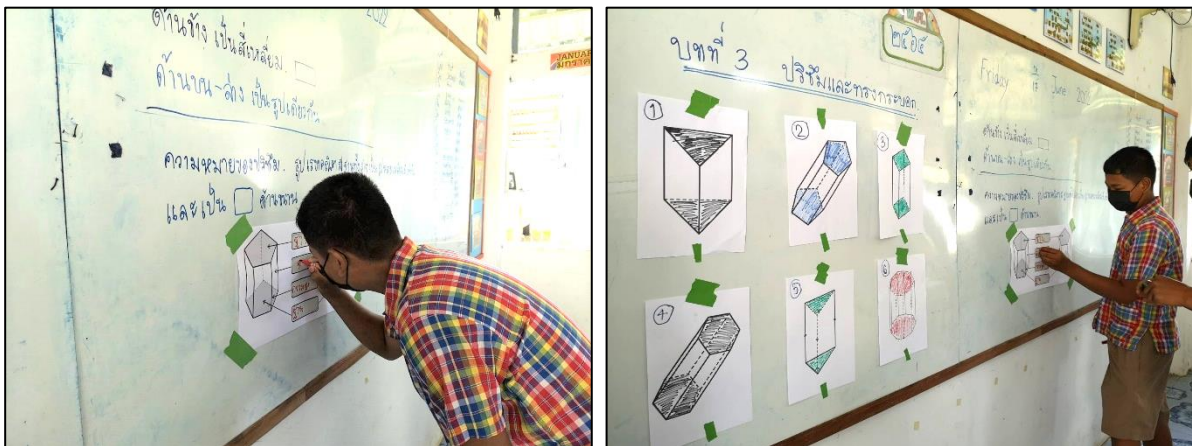
ภาพที่ 4 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด

ขั้นที่ 2 นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (Students' self learning) ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตัวเองในขณะที่นักเรียนกำลังแก้ปัญหา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการเรียนรู้ด้วยตัวเองเพียงคนเดียวมาเป็นการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น



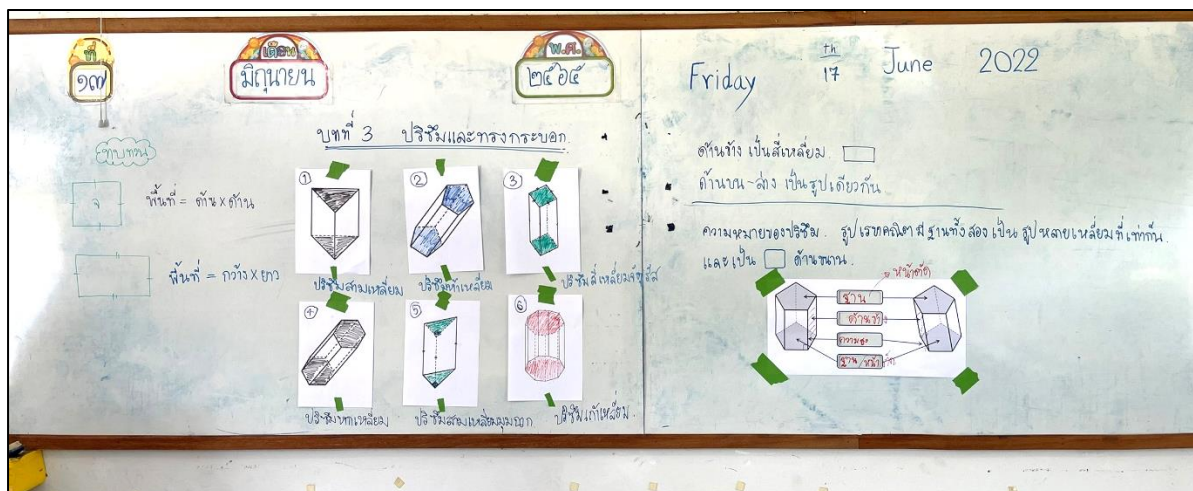
ภาพที่ 5-8 นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3 อภิปรายทั้งชั้นเรียน (Whole class discussion and comparison) เป็นการนำแนวคิดที่หลากหลายของนักเรียนมาอภิปรายทั้งชั้นเพื่อให้นักเรียนคนอื่น ๆ ในชั้นได้มีโอกาสเรียนรู้จากแนวคิดของเพื่อน และสามารถซักถามข้อสงสัยเมื่อมีแนวคิดที่แตกต่างได้



ภาพที่ 9-10 อภิปรายทั้งชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 สรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (Summary through connection students' ideas) เป็นการขยายแนวคิดโดยการเชื่อมโยงจากแนวคิดต่างๆ ของนักเรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ในขั้นการเรียนรู้ด้วยตัวเองของนักเรียนและขั้นการอภิปรายทั้งชั้นเรียนสามารถย้อนกลับไปกลับมาได้ เช่น ในกรณีที่มีแนวคิดของนักเรียนเกิดขึ้นบางครั้งอาจไม่ต้องรอให้แนวคิดเกิดขึ้นเต็มทั้งชั้นเรียน ครูสามารถนำแนวคิดมาอภิปรายในขณะนั้นได้



ภาพที่ 11 สรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน

ใบงานที่จัดทำเป็นรูปแบบฝึกเสริมทักษะ รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ประกอบด้วย

ใบงานคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เทอม 1 รวม 52 ใบงาน

บทที่ 1 จำนวนเต็ม (13 ใบงาน)

บทที่ 2 การสร้างทางเรขาคณิต (11 ใบงาน)

บทที่ 3 เลขยกกำลัง (9 ใบงาน)

บทที่ 4 ทศนิยมและเศษส่วน (14 ใบงาน)

บทที่ 5 รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ (5 ใบงาน)

ใบงานคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เทอม 2 รวม 54 ใบงาน

บทที่ 1 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (13 ใบงาน)

บทที่ 2 อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ (14 ใบงาน)

บทที่ 3 กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น (14 ใบงาน)

บทที่ 4 สถิติ(1) (13 ใบงาน)

ใบงานคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทอม 1 รวม 55 ใบงาน

บทที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส (7 ใบงาน)

บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง (11 ใบงาน)

บทที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก (10 ใบงาน)

บทที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต (11 ใบงาน)

บทที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง (8 ใบงาน)

บทที่ 6 พหุนาม (8 ใบงาน)

ใบงานคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทอม 2 รวม 56 ใบงาน

บทที่ 1 สถิติ(2) (13 ใบงาน)

บทที่ 2 ความเท่ากันทุกประการ (13 ใบงาน)

บทที่ 3 เส้นขนาน (11 ใบงาน)

บทที่ 4 การให้เหตุผลทางเรขาคณิต (11 ใบงาน)

บทที่ 5 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง (8 ใบงาน)

ใบงานคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เทอม 1 รวม 46 ใบงาน

บทที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (9 ใบงาน)

บทที่ 2 การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง (5 ใบงาน)

บทที่ 3 สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (9 ใบงาน)

บทที่ 4 ความคล้าย (10 ใบงาน)

บทที่ 5 กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (8 ใบงาน)

บทที่ 6 สถิติ(3) (5 ใบงาน)

ใบงานคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เทอม 2 รวม 54 ใบงาน

บทที่ 1 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (13 ใบงาน)

บทที่ 2 วงกลม (12 ใบงาน)

บทที่ 3 พีระมิด กรวยและทรงกลม (12 ใบงาน)

บทที่ 4 ความน่าจะเป็น (9 ใบงาน)

บทที่ 5 อัตราส่วนตรีโกณมิติ (8 ใบงาน)



ภาพที่ 12 แบบฝึกเสริมทักษะรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์

5) สรุปสิ่งที่เรียนรู้และการปรับปรุงให้ดีขึ้น

จากการนำนวัตกรรมการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ มีสิ่งที่เรียนรู้และข้อควรปรับปรุงให้ดีขึ้น ดังนี้

สิ่งที่ได้เรียนรู้	ข้อควรปรับปรุงให้ดีขึ้น
(1) ผู้พัฒนาได้จัดทำนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ซึ่งเป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน นวัตกรรมที่สร้างขึ้นเป็นสิ่งที่ช่วยให้เข้าใจการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน จากการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	(1) นวัตกรรมที่ใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีเนื้อหาที่ค่อนข้างเป็นนามธรรมอยู่มาก จึงควรเพิ่มเติมภาพประกอบและสื่อที่มีความเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น
(2) ผู้พัฒนาจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน และสามารถนำมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนได้	(2) การจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ทำให้นักเรียนเกิดการแสดงแนวคิดด้วยวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนควรมีการคาดการณ์แนวคิดของนักเรียนที่อาจจะเกิดขึ้นในห้องเรียน

6) การขยายผลและเผยแพร่ผลการพัฒนา

(1) ผู้พัฒนานวัตกรรมนำผลงานนักเรียนและผลการจัดการเรียนรู้ในคาบเรียน สะท้อนผลกิจกรรมโดย การเสนอต่อคณะครูและผู้บริหารโรงเรียนบ้านสบายในขยายผลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในโรงเรียน ในรูปแบบ การประชุมเชิงปฏิบัติการและกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพที่ 12 กิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

(2) เผยแพร่และขยายผลการใช้นวัตกรรมการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะให้กับคณะครูโรงเรียนบ้านสบาย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะของวิชาอื่น ๆ

(3) เผยแพร่ผลงานนวัตกรรมบนสังคมออนไลน์ ผ่าน Facebook Fanpage รวมทั้งใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เช่น นำแบบทดสอบท้ายบทไปจัดสอบวัดผล online เพื่อให้ นักเรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับได้ทันที



บ้านเกิดเกิดศาสตร์
2 กรกฎาคม 2019

.....

ใบงานการคูณจำนวนเต็ม

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

(หลักสูตรปรับปรุง 2560)

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ลิ้งค์ดังนี้👇

<https://drive.google.com/.../12eAwOmUHMV5jIG...>

จำนวนเต็ม	ใบงานการคูณจำนวนเต็ม		
ข้อ	ข้อ	ข้อ	ข้อ
16) ให้เขียนจำนวนเต็มต่อไปนี้ที่มากกว่า -15 โดยแสดงด้วยจำนวน	16) ให้เขียนจำนวนเต็มต่อไปนี้ที่น้อยกว่า -15 โดยแสดงด้วยจำนวน		
24	23 - (-90) X (+4)	33 - (-90) X 30	43 - 90X31
	43 - (-51) X 0	53 - (-10) X (-50)	63 - (-51) X (-50)
× 4	73 - (-50)	83 - (-40) × 4	93 - (-51)
× 5	103 X (-10)	113 - (-10) X 0	123 X (-10)
× 5	133 X (-10)	143 - (-90) X (-12)	153 - (-90) X (-12)

จำนวนเต็ม	ใบงานการคูณจำนวนเต็ม		
ข้อ	ข้อ	ข้อ	ข้อ
24	23 - (-90) X (+4)	33 - (-90) X 30	43 - 90X31
	43 - (-51) X 0	53 - (-10) X (-50)	63 - (-51) X (-50)
× 4	73 - (-50)	83 - (-40) × 4	93 - (-51)
× 5	103 X (-10)	113 - (-10) X 0	123 X (-10)
× 5	133 X (-10)	143 - (-90) X (-12)	153 - (-90) X (-12)

คำตอบข้อ 1 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 2 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 3 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 4 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 5 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 6 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

16) ให้เขียนจำนวนเต็มต่อไปนี้ที่มากกว่า -15 โดยแสดงด้วยจำนวน

16) ให้เขียนจำนวนเต็มต่อไปนี้ที่น้อยกว่า -15 โดยแสดงด้วยจำนวน

23 - (-90) X (+4)

33 - (-90) X 30

43 - 90X31

43 - (-51) X 0

53 - (-10) X (-50)

63 - (-51) X (-50)

73 - (-50)

83 - (-40) × 4

93 - (-51)

103 X (-10)

113 - (-10) X 0

123 X (-10)

133 X (-10)

143 - (-90) X (-12)

153 - (-90) X (-12)

23 - (-90) X (+4)

33 - (-90) X 30

43 - 90X31

43 - (-51) X 0

53 - (-10) X (-50)

63 - (-51) X (-50)

73 - (-50)

83 - (-40) × 4

93 - (-51)

103 X (-10)

113 - (-10) X 0

123 X (-10)

133 X (-10)

143 - (-90) X (-12)

153 - (-90) X (-12)

คำตอบข้อ 1 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 2 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 3 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 4 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 5 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 6 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

16) ให้เขียนจำนวนเต็มต่อไปนี้ที่มากกว่า -15 โดยแสดงด้วยจำนวน

16) ให้เขียนจำนวนเต็มต่อไปนี้ที่น้อยกว่า -15 โดยแสดงด้วยจำนวน

23 - (-90) X (+4)

33 - (-90) X 30

43 - 90X31

43 - (-51) X 0

53 - (-10) X (-50)

63 - (-51) X (-50)

73 - (-50)

83 - (-40) × 4

93 - (-51)

103 X (-10)

113 - (-10) X 0

123 X (-10)

133 X (-10)

143 - (-90) X (-12)

153 - (-90) X (-12)

23 - (-90) X (+4)

33 - (-90) X 30

43 - 90X31

43 - (-51) X 0

53 - (-10) X (-50)

63 - (-51) X (-50)

73 - (-50)

83 - (-40) × 4

93 - (-51)

103 X (-10)

113 - (-10) X 0

123 X (-10)

133 X (-10)

143 - (-90) X (-12)

153 - (-90) X (-12)

คำตอบข้อ 1 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 2 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 3 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 4 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 5 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

คำตอบข้อ 6 จำนวนเต็มที่ได้ มี.....

ภาพที่ 13 เผยแพร่ผลงานนวัตกรรมบนสังคมออนไลน์

ข้อสอบกลางภาค กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนบ้านสวาย อำเภอบ้านสิงห์ จังหวัดศรีสะเกษ

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค 21101	เวลา 1 ชั่วโมง
ครูผู้ออกข้อสอบ นางสาวปวีณาพร พันธุ์พรหม	ตอนที่ 1 จำนวน 20 ข้อ	คะแนน 20 คะแนน

คณิตศาสตร์ ม.1 เทอม 1

preeyaporn@kkumail.com (อิงไอแซร์) สลับบัญชี

*จำเป็น

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. $-(-8) + (-2)$ มีผลบวกตรงกับข้อใด *

☐ ก. 6
☐ ข. -6
☐ ค. 10
☐ ง. -10

1 คะแนน

2. $7 + (-4)$ มีผลบวกตรงกับข้อใด *

☐ ก. 3
☐ ข. -3
☐ ค. 11
☐ ง. -11

1 คะแนน

ภาพที่ 14 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการสอน

6. ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

- 1) ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยนวัตกรรมที่ใช้แบบฝึกเสริมทักษะในรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ครูควรนำสื่อที่มีความเป็นรูปธรรมมาส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย ช่วยพัฒนาองค์ความรู้ให้เกิดผลต่อผู้เรียนได้ เพื่อให้ผู้เรียนจะเกิดความสนใจและสนุกกับการเรียนคณิตศาสตร์
- 2) ครูผู้สอนควรพัฒนาวิธีการสอนที่หลากหลายให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วม รวมทั้งใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เช่น แอปพลิเคชันการศึกษา, เกมการศึกษา และ Kahoot เป็นต้น
- 3) เพื่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องควรมีการจัดทำแบบฝึกเสริมทักษะที่นอกเหนือจากหนังสือเรียนในวิชาอื่น ๆ ด้วย

7. จุดเด่น หรือลักษณะพิเศษของผลงานนวัตกรรม

- 1) นวัตกรรมแบบฝึกเสริมทักษะเพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จัดทำขึ้นตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1–3 ครบทุกเทอม โดยมีลักษณะเนื้อหาสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นรูปแบบที่แตกต่างและเพิ่มเติมจากแบบฝึกหัดเดิมในหนังสือเรียน
- 2) นวัตกรรมแบบฝึกเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ สามารถใช้ควบคู่ไปกับหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ที่จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จากการจัดเรียงลำดับของใบงานในแบบฝึกเสริมทักษะอิงบทเรียน สสวท.

8. บรรณานุกรม

- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, Va : NCTM.
- Petty, Green. (1963). **Language Workbooks and Practices Materials. Development Language Skills in the Elementary Schools**. New York : Alum and bacon.
- Seels, B., & Glasgow, Z. (1990). **Exercise in Instructional Design**. Columbus, OH : Merrill.
- กรมวิชาการ. การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2546.
- กระทรวงศึกษาธิการ. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2560.

- คณิตศร ศรีประไพ. (2555). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านจับใจความภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญนำ เกษี. (2556). รายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น. ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพานทองสาธิตานุบาล อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี.
- พรชัย อินทร์ฉาย. (2565). สสวท. ย้ำทุ่มสุดตัว พัฒนาหนังสือดีมีมาตรฐานสู่ผู้เรียน ใช้ AR เชื่อมแหล่งความรู้คู่มือปฏิบัติ สร้างทักษะเด็กไทยทันยุค. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.ipst.ac.th/news/27360/20220527-book-ipst.html>. (วันที่ค้นข้อมูล : สิงหาคม 2565)
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2552). โครงการการพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (LESSON STUDY) และวิธีการแบบเปิด (OPEN APPROACH). [ม.ป.ท.: ม.ป.พ.].
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2557). หลักการนิเทศตามแนวทางการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด (Lesson Study & Open Approach). เอกสารประกอบการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการการอบรมสำหรับศึกษานิเทศก์ในโครงการพัฒนาการคิดขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วันที่ 30 กรกฎาคม 2557. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารอัดสำเนา).
- สิริพร ทิพย์คง. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2545



การนำเสนอผลงาน 1 ครู 1 นวัตกรรม ประจำปี 2565

ด้านสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

One teacher One innovation

