



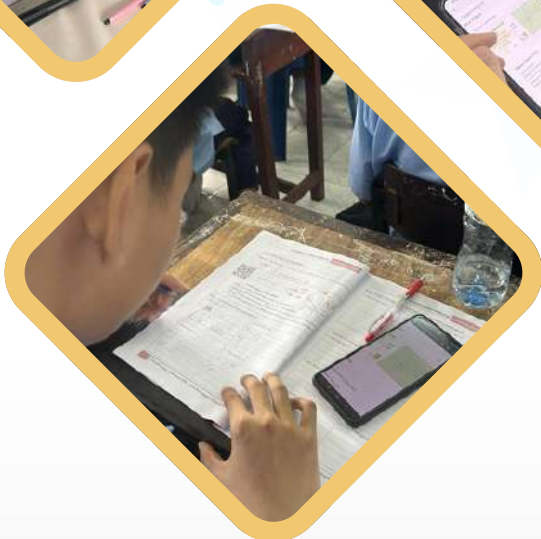
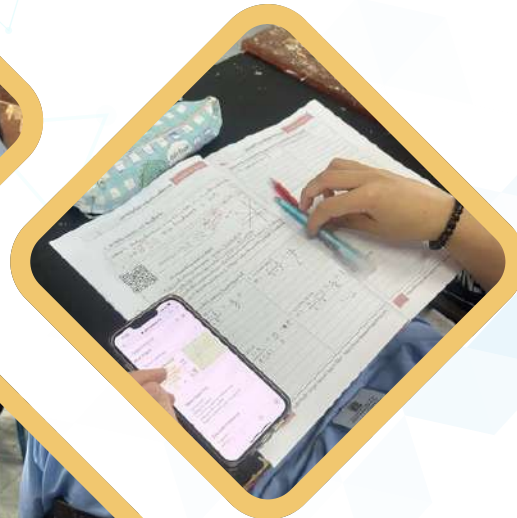
แบบรายงานผลงานการสร้าง/พัฒนา นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ

ผลการใช้สื่อโปรแกรม **geogebra** เรื่องเซต
ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เพื่อส่งเสริมทักษะแก้ปัญหา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



- สื่อการจัดการเรียนรู้
- การสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ชิ้นใหม่



นายภาณุวัฒน์ เกียรติณกุล

ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา

แบบรายงานผลงานการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ

1. ชื่อนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

ผลการใช้สื่อโปรแกรม geogebra เรื่องเซต ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เพื่อส่งเสริมทักษะแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. ชื่อผู้สร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

นายภาณุวัฒน์ เกียรติคุณมุล ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

สถานศึกษา โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ

3. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรมจัดการเรียนรู้

แนวทางที่ 2 การสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ขึ้นใหม่

4. ประเภทของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้

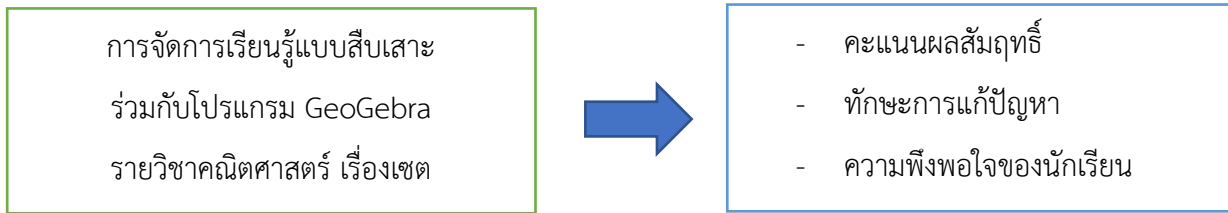
สื่อการจัดการเรียนรู้

5. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ต้องสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษามีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยเฉพาะในเรื่องของเซตซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ขั้นสูง อย่างไรก็ตาม นักเรียนส่วนใหญ่ยังคงประสบปัญหาในการเข้าใจและประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการแก้ปัญหา เนื่องจากแนวทางการสอนแบบดั้งเดิมที่มุ่งเน้นการท่องจำและการสอนที่เป็นไป ในลักษณะการถ่ายทอดความรู้จากครูสู่ผู้เรียน โดยขาดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความเข้าใจด้วยตนเองและการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในด้านการศึกษา หนึ่งในเครื่องมือที่ได้รับความนิยมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์คือโปรแกรม GeoGebra ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยในการสร้างภาพและโมเดลทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในเรื่องของเซต โปรแกรมนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถมองเห็นภาพและทำความเข้าใจแนวคิดที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น ผ่านการจำลองสถานการณ์และการทดลองด้วยตนเอง

นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) ซึ่งเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านการตั้งคำถาม การสำรวจ และการค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การผสมผสานการใช้โปรแกรม GeoGebra กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ จึงมีศักยภาพในการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ



6. วัตถุประสงค์ของการสร้าง / พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องเซต
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยใช้สื่อโปรแกรม geogebra เรื่องเซต
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อโปรแกรม geogebra เรื่องเซต

7. กลุ่มเป้าหมาย / ประชากร / กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 มี 13 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 400 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1, 4/2 โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ มีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 72 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

8. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการสร้าง / พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning)

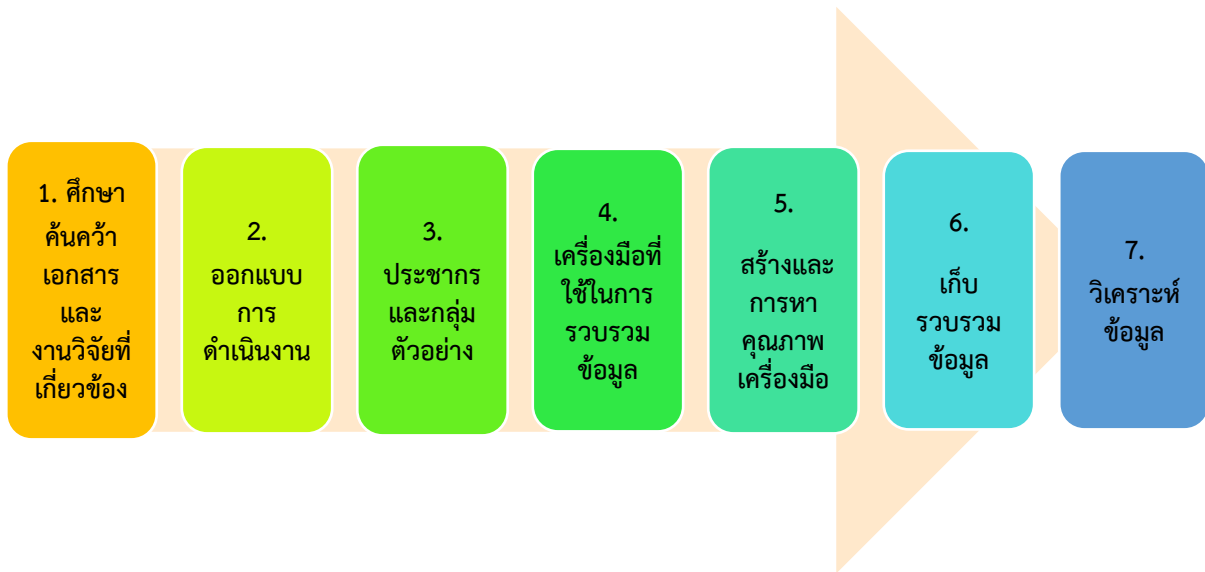
การเรียนรู้แบบสืบเสาะเป็นกระบวนการที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการตั้งคำถาม การสืบค้นข้อมูล การทดลอง และการวิเคราะห์ ซึ่งกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การเรียนรู้แบบสืบเสาะช่วยให้นักเรียนได้สำรวจและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ 5. ขั้นประเมินความรู้ (Evaluation) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง



ตนเอง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

9. การออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ (โครงสร้างของนวัตกรรม)



10. วิธีดำเนินการสร้าง / พัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้

1. ศึกษา ค้นคว้า เอกสาร และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้รายงานได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัย ทั้งในและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาเรื่องเซต การใช้งานโปรแกรม Geogebra และตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งได้แก่ แบบฝึก ทักษะคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเซต และแบบวัดความพึง พอใจต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์และแผนการจัดการเรียนรู้

2. ออกแบบการดำเนินงาน

ในการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้เรื่องเซตโดยใช้โปรแกรม Geogebra ที่เน้นพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน ในครั้งนี้ ผู้รายงานได้ใช้รูปแบบวิจัยเพื่อศึกษาผลจากการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องเซต โดยใช้โปรแกรม Geogebra ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 มี 13 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 400 คน

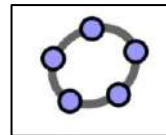
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1, 4/2 โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ มีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 72 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 3 ชนิด ประกอบด้วย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเซต เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบวัดความพึงพอใจต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra และแผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 15 ข้อ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วย
โปรแกรม Geogebra
เรื่องเซต

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน
วิชาคณิตศาสตร์
เรื่องเซต

แบบวัดความพึงพอใจต่อแบบฝึก
เสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วย
โปรแกรม Geogebra
เรื่องเซต

ตัวแปรที่ทำการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมด้วยโปรแกรม GeoGebra รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเซต

ตัวแปรตาม คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทักษะการแก้ปัญหา และความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้สื่อโปรแกรม geogebra เรื่องเซต

5. สร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

กระบวนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ 3 ชนิด

1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้รายงานสร้างขึ้นโดยยึดผลการเรียนรู้ความคิดรวบยอดและสาระการเรียนรู้จากหลักสูตรโรงเรียนแก้งคร้อวิทยา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1. ศึกษาเนื้อหาเรื่องเซต

1.2. ศึกษารูปแบบและขั้นตอนการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์

1.3. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้าง

1.4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน พร้อมด้วยแบบฝึกทักษะและสื่อคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต มัธยมศึกษาปีที่ 4

1.4.1 แผน 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต

1.4.2 แผน 2 เอกภาพสัมพัทธ์

1.4.3 แผน 3 สับเซตและเพาเวอร์เซต

1.4.4 แผน 4 แผนภาพเวนน์

1.4.5 แผน 5 การดำเนินการของเซต

1.5 นำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต และแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสาระการเรียนรู้ ให้คำแนะนำและประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคอร์ท (Likert) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด

11. วิธีการ / แนวทางการใช้วัตกรรมการจัดการเรียนรู้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต ผู้รายงานดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขั้นเตรียมการทดลอง

1.1. ผู้รายงานจัดเตรียมรายชื่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1, 4/2 จำนวน 72 คน

- 1.2. จัดเตรียมสถานที่ สื่อโปรแกรม Geogebra วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือในการทดลองให้พร้อม เพื่อให้มีบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนการสอน
- 1.3. ขึ้นดำเนินการทดลอง
- 1.4. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้รายงานสร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ ตรวจสอบและบันทึกคะแนนไว้
2. ขึ้นทดลอง
 - 2.1. ขึ้นสร้างความสนใจ (Engagement)
 - 2.2. ขึ้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
 - 2.3. ขึ้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
 - 2.4. ขึ้นขยายความรู้ (Elaboration)
 - 2.5. ขึ้นประเมินความรู้ (Evaluation)



- 2.2. หลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง ผู้รายงานได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)
- 2.3. เมื่อการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์และสื่อคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จบลงได้ให้ผู้เรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจหลังการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์แต่ละเล่มและสื่อคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra เพื่อนำผลมาวิเคราะห์

2.4 นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดลองทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

2.5 สรุป และรายงานผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้รายงานดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต
2. หาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. หาคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
5. หาพัฒนาการของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
6. หาค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจที่มีต่อแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Geogebra เรื่องเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

12. ผลการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ (สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสร้าง / พัฒนา

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ในข้อ 6)

๑. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเรื่องเซต โดยใช้สื่อโปรแกรม Geogebra ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

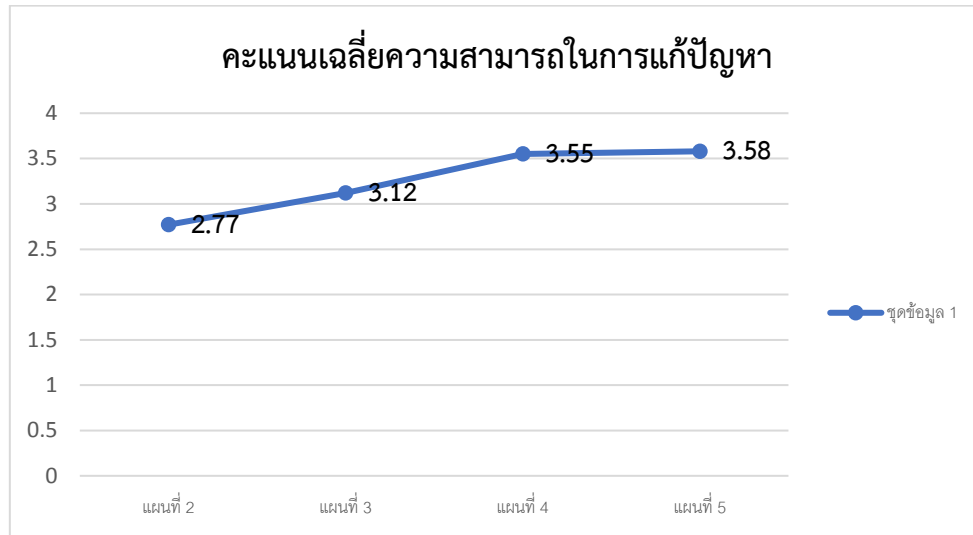
ตารางแสดงคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนจากการทำแบบทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คะแนนเต็ม 40 คะแนน

คะแนน	N	ผลรวม คะแนน	\bar{X}	เปอร์เซ็นต์ (%)	$E.I.$	ร้อยละของ $E.I.$
ทดสอบก่อนเรียน	72	1,358	12.17	32.13	0.6585	65.85
ทดสอบหลังเรียน	72	2,755	32.25	79.13		

จากตารางพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล ($E.I.$) ของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Geogebra เรื่องเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6585 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.85 นั่นคือการจัดการเรียนเรียนรู้เรื่องเซตโดยใช้โปรแกรม Geogebra มีประสิทธิผลทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้น

2. เพื่อศึกษาพัฒนาการของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเซตโดยใช้โปรแกรม Geogebra

พัฒนาการของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้เรื่องเซตโดยใช้สื่อโปรแกรม Geogebra มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ดังกราฟ



จากกราฟพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเซต โดยใช้สื่อโปรแกรม Geogebra

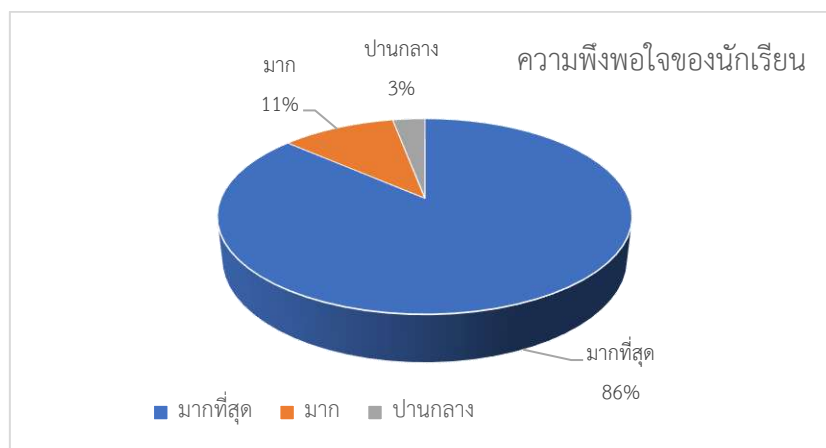
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเรื่องเซต โดยใช้สื่อโปรแกรม Geogebra ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่องภาคตัดกรวย การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ

ระดับความพึงพอใจมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 85.5

ระดับความพึงพอใจมากเฉลี่ยร้อยละ 10.5

และระดับความพึงพอใจปานกลางเฉลี่ยร้อยละ 3



การเผยแพร่นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ระหว่างครูในโรงเรียนและครูต่างโรงเรียน

1. เข้าร่วมอบรมการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) และโปรแกรม Geogebra บูรณาการสร้างสื่อจำลองสถานการณ์เพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด



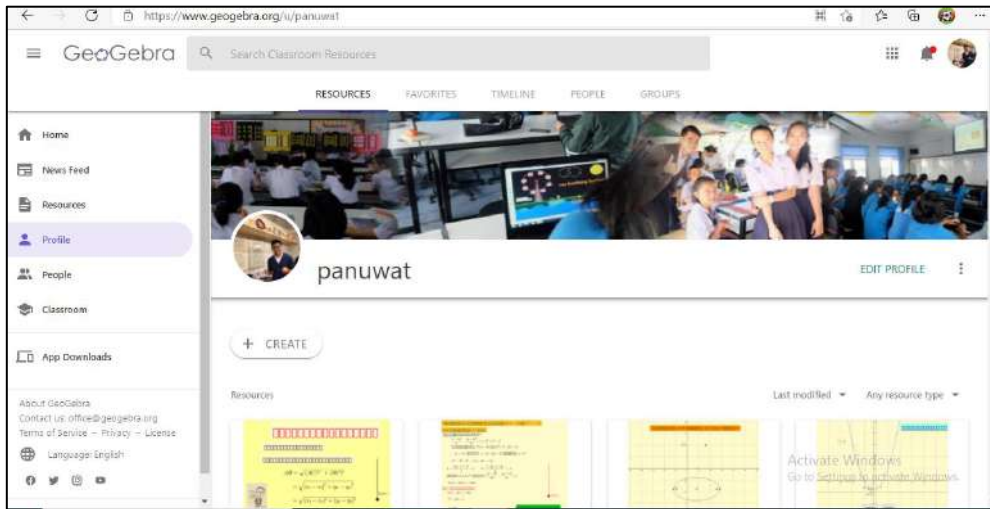
2. วิทยากร อบรมการใช้โปรแกรม Geogebra กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบรบือ จังหวัดมหาสารคาม



3. นำเสนอผลงานสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ม.4 เรื่อง เซต จากโปรแกรม Geogebra โครงการสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2561 มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1



4. เผยแพร่ผลงานในเว็บไซต์ <https://www.geogebra.org/u/panuwat> ซึ่ง เป็นเว็บไซต์ของ Geogebra

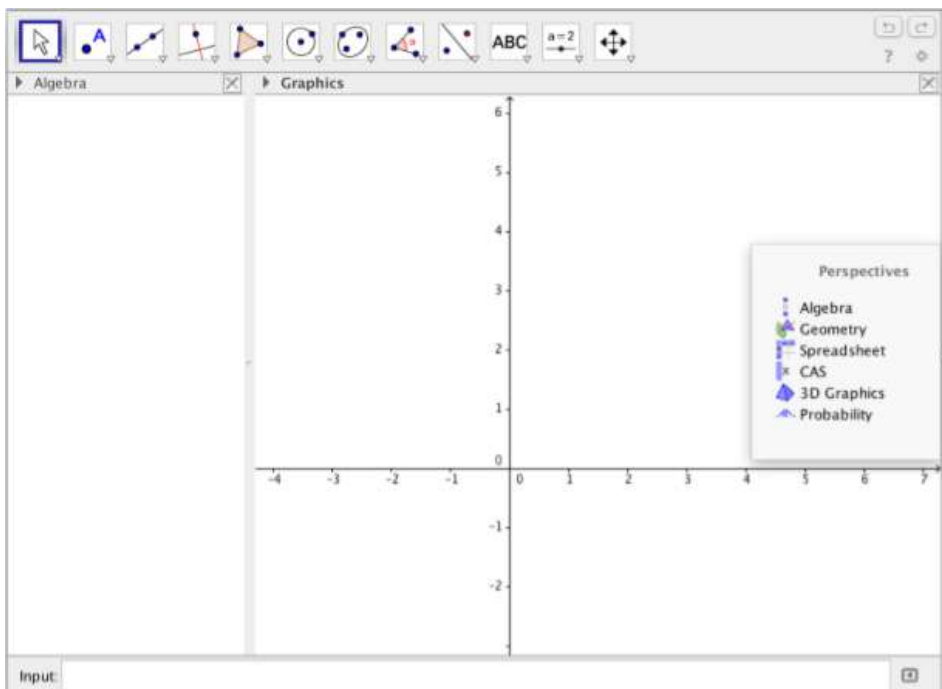


ตัวอย่างสื่อเรื่องเซตโดยใช้โปรแกรม Geogebra

สื่อการสอนคณิตศาสตร์ ม.4 เรื่อง เซต จากโปรแกรม Geogebra

ประกอบด้วย

➤ ความรู้พื้นฐานเรขาคณิตวิเคราะห์



1.

โปรแกรม Geogebra เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ที่มีความเป็นพลวัต ยืดหยุ่นสูง จึงสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าลิขสิทธิ์

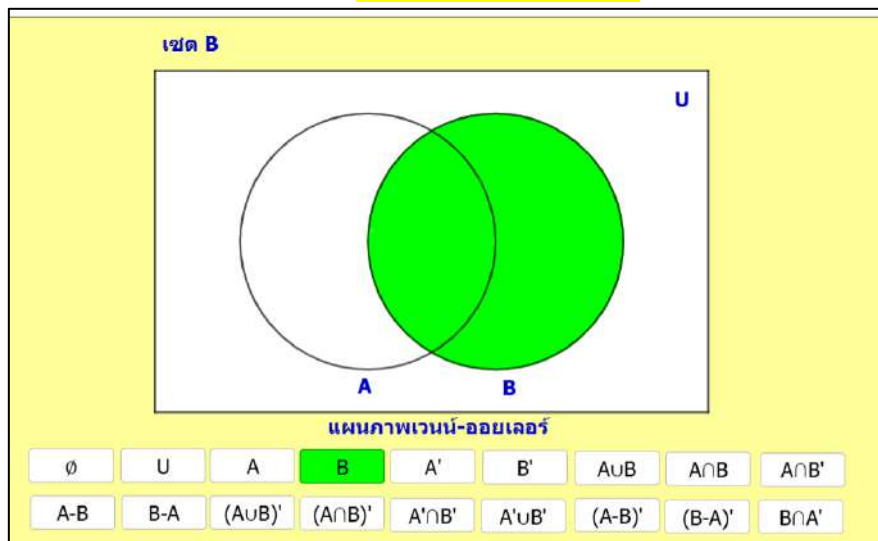
การเข้าใช้งานโปรแกรม Geogebra

- โปรแกรมรองรับการใช้งานทั้งในคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย ดังนี้
 - ระบบ Windows
 - ระบบ Mac OS
 - ระบบ iOS (iPad)
 - ระบบ Android (Tablet)
 สามารถใช้งานผ่านทาง เว็บเบราว์เซอร์ ได้ (web.geogebra.org)

มีการสอนวิธีการใช้และแชร์ความรู้ต่างๆ ของกลุ่มผู้ใช้งานโปรแกรมนี้ ทางเว็บไซต์ของผู้พัฒนา

<http://community.geogebra.org/en>
- โปรแกรมรองรับการใช้งานในหลากหลายภาษา
- สามารถสร้างกราฟ และรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ พร้อมใส่ค่าสูตรคำนวณได้

แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์



การใช้งาน

- สามารถสแกน Qr Code เข้าใช้งาน



สื่อแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์

จับคู่แผนภาพเวนนีย์-ออยเลอร์

Set Notation	Visual representation	Set Notation	Visual representation
$A \cap B$		A'	
$A \cup B$		$B \subseteq A$	
$A \cap B = \emptyset$		$(A \cap B)'$	

Below the table are four Venn diagrams for matching: 1. A circle B inside a larger circle A. 2. A circle A inside a larger rectangle U. 3. Two overlapping circles A and B. 4. Two separate circles A and B.

สื่อจับคู่แผนภาพเวนนีย์-ออยเลอร์



การดำเนินการของเซต

กำหนด $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ $A = \{2, 4, 10, 11\}$ และ $B = \{4, 6, 7, 9, 12\}$
 จงหา $A \cup B$ และ $A \cap B$

วิธี
 สมมติ $A \cup B = \{2, 4, 10, 11\} \cup \{4, 6, 7, 9, 12\}$
 = $\{2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12\}$
 $A \cup B = \{2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12\}$

วิธี
 $A \cap B = \{2, 4, 10, 11\} \cap \{4, 6, 7, 9, 12\}$
 = $\{4\}$
 $A \cap B = \{4\}$

Diagram: A vertical line with a green dot at the top and a purple dot at the bottom, representing the intersection of sets A and B.

สื่อการดำเนินการของเซต



แผนภาพเวนนีย์-ออยเลอร์ 3 เซต

$U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 $A = \{0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9\}$
 $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 6, 8\}$
 $C = \{0, 2, 3, 5, 8, 9\}$

RANDOM STOP

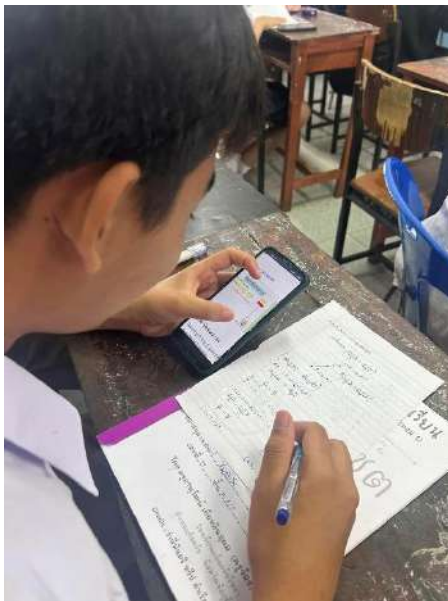
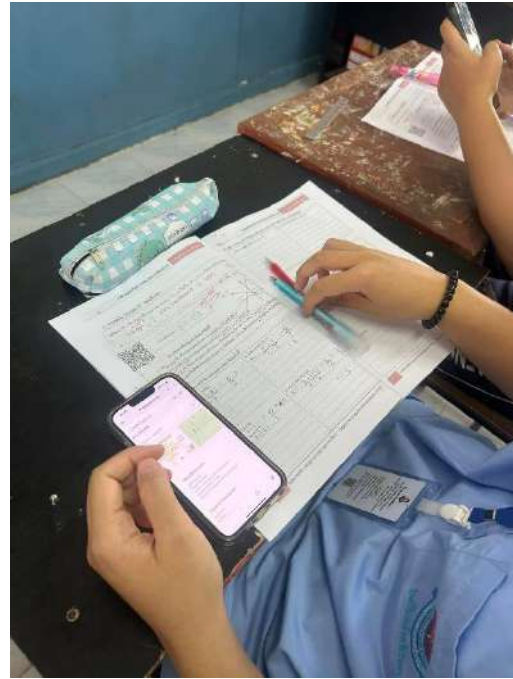
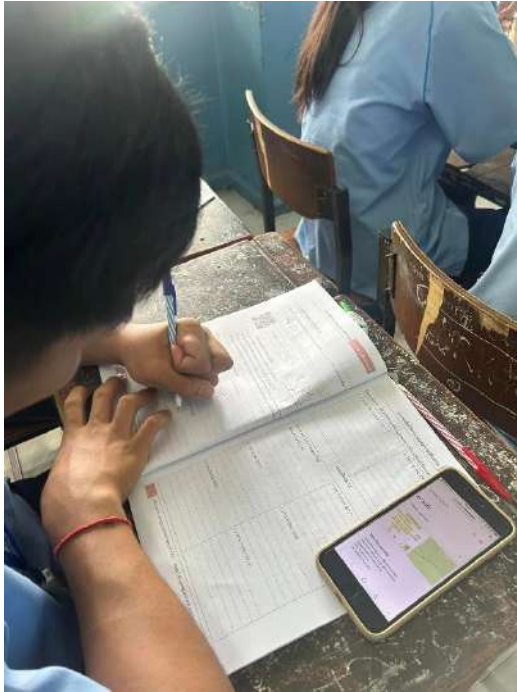
$A \cap B \cap C$ a
 $(A \cap C) - B$ b
 $(A \cap B) - C$ c
 $(B \cap C) - A$ d
 $A \cup B \cup C$ e
 $A - (B \cup C)$ f
 $B - (A \cup C)$ g
 $C - (A \cup B)$ h
 u v w q₁ h₁ i₁ j₁

Diagram: A three-set Venn diagram with circles A, B, and C.

สื่อแผนภาพเวนนีย์-ออยเลอร์ 3 เซต



การนำสื่อไปใช้ในชั้นเรียน



ลงชื่อผู้สร้าง / พัฒนานวัตกรรม นายภาณุวัฒน์ เกียรติินฤมล
(นายภาณุวัฒน์ เกียรติินฤมล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา

จัดทำโดย ภาณุวัฒน์ เกียรติินฤมล โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา