

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้จัดให้วิชาคณิตศาสตร์ อยู่ใน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์และศึกษาต่ออย่างมีเหตุผล สามารถนำความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไป ใช้ในการแก้ปัญหาการดำรงชีวิต และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถพัฒนาความคิดได้อย่างมี ระบบและสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ เพราะทำให้มนุษย์มีความคิด สร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้ อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา แล่นำใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ ถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และด้านอื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545) สำหรับการศึกษาวิชา คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาแกนกลางขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เปิดโอกาสให้เยาวชนทุก คนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้มี ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ (กรมวิชาการ, 2545)

ด้วยความสำคัญของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังกล่าว ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของ สถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐาน การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดไว้สำหรับผู้เรียนที่มีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ และต้องการเรียน คณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดโปรแกรมการเรียนการสอนให้แก่ ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมตามความถนัดและความสนใจ ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นผู้เรียนมีความรู้ที่ทัดเทียมกับนานาชาติอารายประเทศ การสอนคณิตศาสตร์ไม่ใช่เพียงเพื่อให้

นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาหลักของคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่ครูคณิตศาสตร์จำเป็นต้องสอนให้นักเรียนเห็นคุณค่าและเกิดทักษะในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา รวมไปถึงการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุและผล จนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ด้วยความสำคัญของคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบขึ้นด้วยศาสตร์ต่าง ๆ มากมายหลายอย่างจึงกล่าวได้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญเป็นอย่างมากและเข้ามามีบทบาทในการทำงานด้านต่าง ๆ มากขึ้น ฉะนั้น การเรียนวิชาคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการใช้ชีวิตทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พร้อมทั้งวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทิพยรัตน์วิทยา สำนักงานเขตการศึกษาตราง เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 พบว่าจากการรวบรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนในแต่ละหน่วย นักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันมาก รวมไปถึงการทำแบบฝึกหัดในแต่ละครั้งใช้เวลานาน ในการเรียนการสอนนักเรียนไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีวินัยในการทำงาน อาจเนื่องมาจากการที่ครูผู้สอนใช้การสอนแบบการบรรยายอย่างเดียว ทำให้ไม่เกิดความน่าสนใจในการเรียน ครูและนักเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กันเท่าที่ควร

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความต้องการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น และให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน กระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักเรียนมีความกล้าแสดงออกแสดงความสามารถของตนเองขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจเทคนิคการสอนแบบมีส่วนร่วม เป็นการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในประเภทที่ 2 (ตามการแบ่งประเภทของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง) โดยเชื่อกันว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาทั้งองค์ความรู้ ทักษะ ทักษะ และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของผู้เรียนได้สูงสุด เนื่องจากการเรียนรู้ที่ดึงประสบการณ์ศักยภาพของผู้เรียนออกมาใช้อย่างเต็มที่

(www.esanphc.net/rtc/link_pl.php, 2554)

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ

2.1 เพื่อศึกษาผลของการสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 เพื่อศึกษาผลของการสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบหลังเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียน หลังการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมในการเรียน

3. สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีสมมติฐานการวิจัยคือ

3.1 การสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2 การสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบหลังเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เทคนิคแบบมีส่วนร่วม มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

4.1 ประชากรเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทิพยรัตน์วิทยา จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาตรังเขต 1 จำนวนนักเรียน 17 คน

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา ใช้เนื้อหา เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 3 เรขาคณิต นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม จำนวน 6 ชั่วโมง

4.3 ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย

4.3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม

4.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาทั้งองค์ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของผู้เรียน ได้สูงสุด เนื่องจากการเรียนรู้ที่ดึงประสบการณ์ ศักยภาพของผู้เรียนออกมาใช้อย่างเต็มที่ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หรือการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มเป็นหลักการพื้นฐานสำคัญประการหนึ่งของการเรียนรู้ กล่าวคือ กระบวนการกลุ่มจะช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมสูงสุดและทำให้บรรลุผลสำเร็จของงาน ผู้เรียนยังมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานอย่างเป็นกระบวนการ ครูผู้สอนมีหน้าที่เป็นเพียงผู้เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ แบบนี้ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ของผู้เรียนอันเนื่องมาจากการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยวัดได้จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

5.3 นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทิพยรัตน์วิทยา จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตรังเขต 1 จำนวนนักเรียน 17 คน

6. ประโยชน์ของการวิจัย

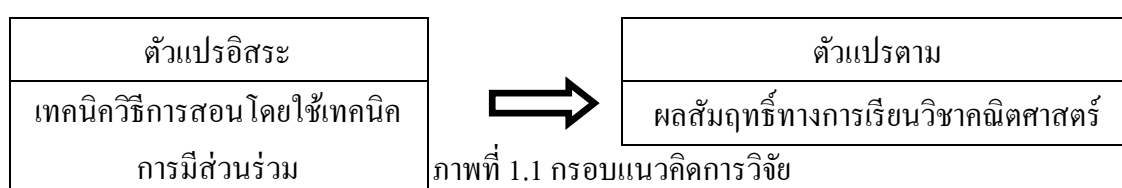
6.1 ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนและมีส่วนร่วมในการเรียน ส่งผลให้เกิดการกระตือรือร้นในการเรียน และยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

6.2 ครูผู้สอนสามารถนำเทคนิควิธีการสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์และรายวิชาอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสม

6.3 ครูผู้สอนเป็นผู้เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ และให้คำแนะนำโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

7. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอกรอบแนวคิดในการวิจัยตามลักษณะตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ดังภาพที่ 1.1



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เทคนิควิธีการสอนแบบมีส่วนร่วม
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ มีระเบียบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความมั่นใจในตัวเอง สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1.1 จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวน ในชีวิตจริง รูปแบบ ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน เมทริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวน และพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

1.2 การวัดและเรขาคณิต ความยาว และระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติรูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนึ่งภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลง

ทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การหมุน และการสะท้อน เรขาคณิตวิเคราะห์เวกเตอร์ในสามมิติ และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

1.3 สถิติและความน่าจะเป็น การตั้งคำถามทางสถิติการเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจ

2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544) ได้ให้คำนิยามของผลสัมฤทธิ์ว่า เป็นการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช (2546) ให้ความหมายว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดความสำเร็จทางการเรียน หรือวัดประสิทธิภาพทางการเรียนที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน โดยวัดตามจุดมุ่งหมายของการสอนหรือวัดผลสำเร็จจากการศึกษาอบรมในโปรแกรมต่าง ๆ

ไพโรจน์ คะเชนทร์ (2556) ให้คำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือคุณลักษณะรวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งในโรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝนด้วย

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร ได้มาตามหลักการวัดและประเมินผล ที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ความคิดหรือพุทธิพิสัย ด้านอารมณ์และความรู้สึกหรือจิตพิสัย และด้านทักษะปฏิบัติหรือทักษะพิสัยที่ผู้สอนกำหนดไว้ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง สำหรับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึงความรู้ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ในบทเรียนภาษาอังกฤษเรื่อง Animal World เรื่อง Leisure Activities และเรื่อง Jobs และ ความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้ในการอ่าน การพูด การเขียน และการฟัง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement tests)

สมบุญ ดันยะ (2545 : 143) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของผู้เรียนว่ามีความรู้ ความสามารถในการเรื่องที่เรียนรู้อยู่แล้ว หรือได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้วมากน้อยเพียงใด ส่วน พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544

: 98) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อยู่มาแล้ว ว่า บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ดังนั้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ และทักษะความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีตหรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

2.1 ประเภทของแบบทดสอบ

ไพโรจน์ ละเสนทร์ (2556) ได้จัดประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made tests) และแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ซึ่งทั้ง 2 ประเภทจะถามเนื้อหาเหมือนกัน คือถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนซึ่งจัดกลุ่มพฤติกรรมได้ 6 ประเภท คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน

2.1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียนในชั้นเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1.1.1 แบบทดสอบปรนัย (Objective tests) ได้แก่

แบบถูก – ผิด (True-false) แบบจับคู่ (Matching) แบบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion) หรือแบบคำตอบสั้น (Short answer) และแบบเลือกตอบ (Multiple choice)

2.1.1.2 แบบอัตนัย (Essay tests) ได้แก่ แบบจำกัดคำตอบ (Restricted response items) และแบบไม่จำกัดคำตอบ หรือ ตอบอย่างเสรี (Extended response items)

2.1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) เป็นแบบทดสอบที่สร้าง โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหา และมีทักษะการสร้างแบบทดสอบ มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ มีค่าชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนนและการแปลผล มีความเป็นปรนัย (Objective) มีความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบมาตรฐาน ได้แก่ California Achievement Test, Iowa Test of Basic Skills, Stanford Achievement Test และ the Metropolitan Achievement tests เป็นต้น

ส่วนพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ได้จัดประเภทแบบทดสอบไว้ 3 ประเภท ดังนี้

2.1.3 แบบปากเปล่า เป็นการทดสอบที่อาศัยการซักถามเป็นรายบุคคล ใช้ได้ผลดีถ้ามีผู้เข้าสอบจำนวนน้อย เพราะต้องใช้เวลามาก ถามได้ละเอียด เพราะสามารถโต้ตอบกันได้

2.1.4 แบบเขียนตอบ เป็นการทดสอบที่เปลี่ยนแปลงมาจากการสอบแบบปากเปล่า เนื่องจากจำนวนผู้เข้าสอบมากและมีจำนวนจำกัด แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1.4.1 แบบความเรียง หรืออัตนัย เป็นการสอบที่ให้ผู้ตอบได้รวบรวมเรียบเรียงคำพูดของตนเองในการแสดงทัศนคติ ความรู้สึก และความคิดได้อย่างอิสระภายใต้หัวข้อที่กำหนดให้ เป็นข้อสอบที่สามารถ วัดพฤติกรรมด้านการสังเคราะห์ได้อย่างดี แต่มีข้อเสียที่การให้คะแนน ซึ่งอาจไม่เที่ยงตรง ทำให้มีความเป็นปรนัยได้ยาก

2.1.4.2 แบบจำกัดคำตอบ เป็นข้อสอบ ที่มีคำตอบถูกได้เงื่อนไขที่กำหนดให้อย่างจำกัด ข้อสอบแบบนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบถูกผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

2.1.5 แบบปฏิบัติ เป็นการทดสอบที่ผู้สอบได้แสดงพฤติกรรมออกมาโดยการกระทำหรือลงมือปฏิบัติจริงๆ เช่น การทดสอบทางดนตรี ช่างกล พลศึกษา เป็นต้น

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสร้างจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลการศึกษา มีการหาคุณภาพเป็นอย่างดี ส่วนอีกประเภทหนึ่ง คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน ในการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์เพื่อการสื่อสาร ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบปฏิบัติ ในการวัดความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้ในการสื่อสารด้านการการพูดและการเขียน และเลือกแบบทดสอบแบบเขียนตอบที่จำกัดคำตอบโดยการเลือกตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ ในการวัดความรู้ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ และการนำคำศัพท์ไปใช้ในการฟังและการอ่าน

3.วิธีการสอนแบบมีส่วนร่วม

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในประเภทที่ 2 (ตามการแบ่งประเภทของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง) โดยเชื่อกันว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาทั้งองค์ความรู้ ทักษะ ทักษะ และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของผู้เรียน ได้สูงสุด เนื่องจากการเรียนรู้ที่ดึงดูดประสบการณ์ ศักยภาพของผู้เรียนออกมาใช้อย่างเต็มที่

([www. esanphc.net/rtc/link_pl.php](http://www.esanphc.net/rtc/link_pl.php), 2554)

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง (Active Participation Theory) กล่าวว่า ความสามารถในการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความอยากรู้และการมีส่วนร่วม ถ้ามีความอยากรู้และอยากมีส่วนร่วมมาก ความสามารถในการเรียนรู้ก็จะมากขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ปี 2542 ได้ให้ความหมายการเรียนรู้คือ การปรับเปลี่ยนทัศนคติ แนวคิดและพฤติกรรม อันมาจากการได้รับประสบการณ์ซึ่งควรเป็นการปรับเปลี่ยนในทางที่ดีขึ้น กระบวนการเรียนรู้ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

ประเภทที่ 1 เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์โดยผู้สอน หรือวิทยากรเป็นหลัก ผู้เรียนเป็นเพียงผู้รับและเรียนรู้ตามที่ผู้สอนถ่ายทอดหรือจัดประสบการณ์ให้แบบนี้ ยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้

ประเภทที่ 2 เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยอิงจากประสบการณ์เดิมและร่วมกันค้นหาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ขึ้นมา ผู้สอนมีหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ แบบนี้ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หรือการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นหลักการพื้นฐานสำคัญประการหนึ่งของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม กล่าวคือ กระบวนการกลุ่มจะช่วยให้คนได้มีส่วนร่วมสูงสุดและทำให้บรรลุผลสำเร็จของงาน

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการปฏิบัติคือ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการปฏิบัติ (Youthnet, 2003) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม การมีส่วนร่วมเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการปฏิบัติ

สำนักพัฒนาสุขภาพจิต(1998) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) ไว้ว่า เป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เกิดมาจากการเชื่อว่า การเรียนรู้ของคนเราเป็นกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยมีวิทยากรหรือผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยให้เกิดการสร้างความรู้มากกว่าการถ่ายทอดความรู้จากวิทยากรสู่ผู้เรียนแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้นกระบวนการสร้างความรู้จึงต้องอ้างอิงจากประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายกระทำอันจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่การเรียนรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง (พลวัตรของการเรียนรู้) การเรียนรู้ลักษณะนี้จึงย้มาถึงลักษณะทางสังคมของการเรียนรู้ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ทำให้เกิดการขยายตัวของเครือข่ายความรู้ที่ทุกคนมีอยู่ออกไปอย่างกว้างขวาง โดยอาศัยการแสดงออกทางได้แก่ การพูดและการเขียนเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยน การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้

Kolb (ออนไลน์, 1994) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย องค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบ ในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้แก่ ประสบการณ์ การสะท้อนความคิดและการถกเถียง ความเข้าใจ และความคิดรวบยอด และการประยุกต์แนวคิด นักเรียนควรมีทักษะในการเรียนรู้ทั้ง 4 องค์ประกอบ แม้บางคนจะชอบ/ถนัด หรือมีบางองค์ประกอบมากกว่า เช่น เคยมีประสบการณ์จริง แต่ถ้าไม่ชอบแสดงความคิดเห็นหรือไม่นำประสบการณ์มาร่วมอภิปราย นักเรียนนั้นก็จะขาดการมีทักษะในองค์ประกอบอื่น ฉะนั้นนักเรียนจึงควรมีทิศทางการเรียนรู้ทุกด้าน และควรมีพัฒนาการการเรียนรู้ให้ครบทั้งวงจร หรือทั้ง 4 องค์ประกอบ

กรมวิชาการ (2546: 30; www.academictoyou.com) กำหนดองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม 4 ประการ คือ

1. ประสบการณ์ (Experience) วิทยากรช่วยให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิมของตนมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้
2. การสะท้อนความคิดและถกเถียง (Reflect and Discussion) เป็นขั้นตอนที่วิทยากรจะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงออกในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเรียนรู้กันและกัน
3. เข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด (Understanding and Conceptualization) เป็นขั้นตอนการสร้างความเข้าใจเพื่อนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด อาจเกิดขึ้นโดยผู้เรียนเป็นฝ่ายริเริ่มและวิทยากรเป็นฝ่ายช่วยเติมแต่งให้สมบูรณ์
4. การทดลองหรือประยุกต์แนวคิด (Experience) คือการที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสนำเอาการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของผู้เรียนเอง

ในบางขั้นตอนของกระบวนการศึกษา การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่นำเสนอโดย องค์การอาหารและการเกษตร (FAO, 1994) เพื่อใช้ในการพัฒนาชุมชนและแก้ไขปัญหาของประเทศไทยที่กำลังพัฒนา และด้อยพัฒนาสามารถนำมาเป็นแนวทางในการศึกษา การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ มีส่วนร่วมในชั้นเรียน ได้แก่

1. การทำกิจกรรมประจำวันของผู้ที่เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Activity profile)
2. วิธีการกระตุ้นให้สมาชิกกลุ่มมีความริเริ่มสร้างสรรค์ (Approach members constructively)

3. การสร้างทักษะใหม่ๆให้เกิดขึ้น (Assignments)

วิธีการของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีสามแนวทางด้วยกันได้แก่

1. วิธีการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา วิธีการทำงาน การแก้ไขปัญหาขัดแย้งและการคัดเลือก
โจทย์ประเด็นที่สนใจ

2. การร่วมกันอภิปรายเพื่อขยายความ จัดลำดับความสำคัญของงาน เนื้อเรื่องที่ต้องการ
เพื่อให้ได้เนื้อหาของข้อมูลที่ต้องการให้มากที่สุด

3. การให้รายละเอียดของประเด็นที่ต้องการโดยกระบวนการอภิปราย ซึ่งจะทำได้
รายละเอียดที่ต้องการรวมทั้งจะทำให้เกิดทักษะในการเรียนรู้โดยการแลกเปลี่ยนและการอภิปราย
ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมจึงประกอบไปด้วย (ปรับปรุงจาก FAO ,1994.)
ได้แก่

1. ข้อมูลการปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่ม

1.1 งานที่รับผิดชอบซึ่งได้รับมอบหมายจากกลุ่ม

1.2 การปฏิบัติงาน(อธิบายชิ้นงานที่ทำ รูปแบบ วิธีการทำงาน การใช้
ทรัพยากรเช่น เงิน วัสดุอุปกรณ์ ระยะเวลา)

1.3 วิธีการประชุมและการมอบหมายงานของกลุ่ม

1.3.1 ความสนใจในประเด็นที่ทำ

1.3.2 ข้อตกลงของกลุ่มในประเด็นข้างต้น

1.4 หนังสือและเอกสารอ้างอิงที่ใช้

1.4.1 แนวคิดทฤษฎีที่นำมาใช้เป็นแนวทาง

1.5 ข่ายแนวคิดของกลุ่มหลังจากการปรึกษาหารือภายในกลุ่ม

1.6 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอของกลุ่ม

1.7 ประโยชน์จากแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

1.8 ข้อคิดเห็นต่อแนวคิดและประเด็นการนำเสนอของกลุ่มอื่น ๆ

1.9 บอกประโยชน์และความรู้สึกรู้สีกในการเรียนรู้จากประสบการณ์และการ
แลกเปลี่ยนรวมถึงข้อเสนอแนะ

การกระทำได้กล่าวจะทำให้เกิดการเชื่อมต่อประเด็นความรู้ เนื่องจากการแลกเปลี่ยนไม่ได้กระทำกันเพียงภายในกลุ่มแต่จะกระทำการผ่านกลุ่มอื่น ๆ ที่อยู่ในกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีการมีส่วนร่วม ทำให้เกิดเครือข่ายการสร้างประเด็นเนื้อหาของการเรียนการสอนให้เป็นเรื่องเดียวกันและการทำความเข้าใจต่อเนื้อหาแนวความคิดรวมทั้งการนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม จะกระทำในลักษณะการแนะนำการตั้งประเด็นคำถาม ข้อตกลง หรือการแสดงความคิดที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การสร้างความคิดใหม่ๆ การประเมินซึ่งกันและกัน การต่อรอง การวิพากษ์วิจารณ์ การกระตุ้นความสนใจในประเด็น เนื้อหาของการเรียนการสอน ทั้งนี้ รูปแบบดังกล่าว ได้นำรูปแบบของ เครือข่ายการเรียนรู้ภายในและระหว่าง ซึ่งเกิดจากการทำงาน การค้นคว้า การสร้างประเด็นปัญหา การสร้างข้อตกลงผ่านการแสดงความคิดเห็น การอภิปรายและการโต้แย้งแล้ว นำมาแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกันด้วยการนำเสนอแนวคิด และประเด็น ปัญหาภายใต้แนวคิด การเรียนรู้ แบบมีส่วนร่วม นอกจากนั้นเครื่องมือบางประการที่สามารถนำมาใช้กับวิธีการการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมซึ่งจะทำให้เกิดความยืดหยุ่น และทำให้กระบวนการมีความเป็นพลวัตร ได้แก่

1. บทบาทที่นำไปสู่การเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจซึ่งอาจจะใช้การแสดงบทบาทของความเป็นผู้เชี่ยวชาญ

2. การเขียน การใช้วิธีการสร้างกรอบคิดด้วยวิธีการสร้างเครือข่ายความคิด ผังความคิด การตั้งคำถามและการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

โดยสรุป วิธีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมจะมีรูปแบบที่แตกต่างกันไปตามสถานการณ์และลักษณะ ของสภาพแวดล้อมที่นำไปใช้ กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning and Action;PLA)เกิดจากการนำวิธีการศึกษาและวิธีวิจัยไปประยุกต์เพื่อการพัฒนาประเทศยากจน โดยพัฒนาการ จากการประเมินผลแบบมีส่วนร่วม (Participatory Rural Appraisal;PRA) ของโรเบิร์ต แชมเบอร์(1980) และได้รับการพัฒนาไปสู่การวิจัยเชิงปฏิบัติการ(Participatory Action Research; PAR) ซึ่งได้ นำมาใช้กับวิธีการวางแผนการดำเนินการสังเกตและการประเมินผล (รวมถึงการประเมินตนเอง) และสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการวางแผนในรอบถัดไป (O'Brien, 2001; McNiff, 2002) การกระทำมีเป้าหมายอยู่ที่การตั้งประเด็นปัญหาที่ระบุในที่ทำงานเช่น การลดการไม่รู้หนังสือของนักเรียนที่ผ่านการใช้กลยุทธ์ใหม่ (Quigley, 2000) หรือการปรับปรุงการ

สื่อสารและประสิทธิภาพในห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาล เป็นต้น(Eisenberg, Baglia, Pyrnes, 2006) วิธีการดังกล่าวต่างใช้กระบวนการศึกษากับกระบวนการเรียนรู้แบบเดียวกัน โดยพัฒนาและปรับปรุงต่อยอดวิธีการให้สามารถใช้ได้กับการฝึกอบรมและการเรียนการสอนใน ชั้นเรียนรวมถึงในระดับอุดมศึกษาโดยประยุกต์ปรับเปลี่ยนให้มีรูปแบบที่สามารถใช้ประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิริภา วงษ์สุริยะ(2555) ได้ทำการวิจัยเรื่องการแก้ไขผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เด็กไม่สนใจเรียน พบว่าในระยะเริ่มแรกของงานวิจัยนักศึกษาที่ตั้งใจเรียนอยู่แล้วมีความสนุกกับการเรียน แต่นักศึกษาที่ไม่สนใจเรียนค่อย ๆ มีการพัฒนาปรับปรุงขึ้นเรื่อย ๆ มีความกระตือรือร้นในการเรียน เมื่อเวลาเข้าไปในห้องเรียน นักศึกษาจะเตรียมพร้อมกับการเรียน และเมื่อครูให้นักศึกษาทวนชุดแบบฝึกทักษะ ชุดใดก็ตามนักศึกษาสามารถท่องได้ ซึ่งการทำกิจกรรมร่วมกับบทเรียนจะทำให้ นักศึกษามีความสนใจเรียนมากยิ่งขึ้น และผลของงานวิจัยนักศึกษามีเกณฑ์ผ่านร้อยละ 80 ดังที่ตั้งเกณฑ์ไว้

อานนท์ พิงสาย และ ต่อศักดิ์ แก้วจรัสวิไล(2557) ได้ทำการวิจัยผลของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีเจตคติในการเรียนพลศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลของการจัดการเรียนรู้เปรียบเทียบก่อนและหลังการจัดการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาที่เรียนอยู่ในระดับสูงและพฤติกรรมของนักเรียนอยู่ในระดับดี นักเรียนมีเจตคติก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยใช้การเปรียบเทียบก่อนหลัง แบบวัดเจตคติต่อวิชาพลศึกษา และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนพลศึกษา

สุมณฑา พรหมบุญ(2540: 14) กล่าวว่า จุดเน้นของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมคือ การให้นักเรียนมีส่วนร่วมทางด้านจิตใจ การได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ได้รับการฝึกฝนทักษะชีวิตต่างๆ การแสวงหาความรู้ การคิด การจัดการความรู้ การแสดงออก การสร้างความรู้ใหม่ และการทำงาน

ยุพิน อินทะยะ(2553: 89) กล่าวว่า การจัดกลุ่มให้นักเรียนได้มีโอกาสได้เรียนรู้กันในลักษณะกระบวนการกลุ่ม กลุ่มสัมพันธ์ การเรียนรู้แบบร่วมมือล้วนเป็นวิธีที่ช่วยให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ได้พูดคุยปรึกษา ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความเอื้ออาทรต่อกัน มีบรรยากาศการเรียนรู้ที่อบอุ่นและเป็นมิตร ในขณะที่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันจะช่วยให้ นักเรียน ได้เรียนรู้พฤติกรรมผู้อื่น เกิดความเข้าใจในตนเองและเข้าใจผู้อื่น ได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมจะส่งผลต่อเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและทำให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้น

อรุณ นิชรรัตน์(2559) ได้ทำการวิจัยการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) ร่วมกับแนวคิดแผนผังมโนทัศน์ พบว่า มีองค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 องค์ประกอบเชิงหลักการและวัตถุประสงค์ องค์ประกอบที่ 2 องค์ประกอบเชิง การเรียนการสอน และองค์ประกอบที่ 3 องค์ประกอบเชิงเงื่อนไขในการนำรูปแบบไปใช้ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกทักษะ ขั้นที่ 4 ขั้นวัดและประเมินผล และขั้นที่ 5 ขั้นสรุป รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) ร่วมกับ แนวคิดแผนผังมโนทัศน์ กลุ่มสาระสังคมศึกษา หน่วยที่ 5 ภูมิศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 2 มีประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเท่ากับ 84.96/82.86 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทิพยรัตน์วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาดุสิต เขต 1 จังหวัดดุสิต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนนักเรียน 17 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต ด้วยการสอนแบบมีส่วนร่วม
- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต

2.2 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้
 1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 มาตรฐานการศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้
 2. ศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาและจุดประสงค์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต
 3. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 ชั่วโมง โดยใช้วิธีการสอนแบบการมีส่วนร่วม

4. ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสม และข้อบกพร่องต่างๆ

5. ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6. นำจัดการการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ไปใช้จริงกับกลุ่มประชากร

2) การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 มาตรฐานการศึกษา ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

2. ศึกษารูปแบบและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ และแบบ อัตนัย จำนวน 2 ข้อ

4. หาค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบ

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้จริง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้ประชากรในการศึกษา ผู้วิจัยได้เป็นผู้ดำเนินการเองโดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน (pretest) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 17 คน

2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีการสอนแบบมีส่วนร่วม จำนวน 5 ชั่วโมง

3. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่มีการสลับข้อของข้อสอบ

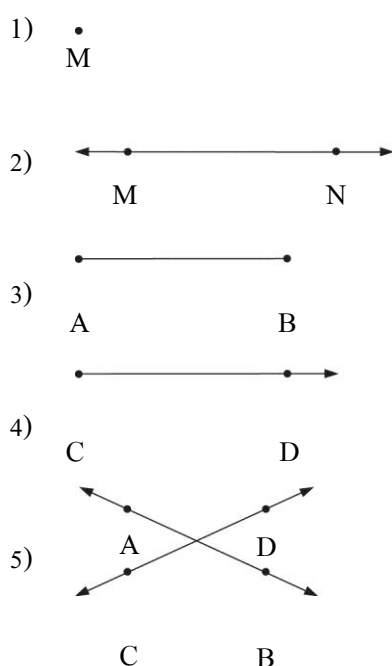
การดำเนินการครั้งนี้ใช้ระยะเวลาของการวิจัย 5 ชั่วโมง โดยดำเนินการดังนี้

ชั่วโมงที่ 1 เรื่อง จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุม

1.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ปรนัยจำนวน 10 ข้อ(ข้อละ 1 คะแนน) และ อัตนัย จำนวน 2 ข้อ (ข้อละ 5 คะแนน) ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที พร้อมทั้งแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. หลังจำทำแบบทดสอบครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติทั่วไปว่าเกิดจากองค์ประกอบอะไรบ้าง ตามที่นักเรียนได้เรียนรู้มาจากระดับประถมศึกษา

3. ให้นักเรียนพิจารณารูปเรขาคณิตพื้นฐาน จากนั้นตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนจากการพิจารณา ดังนี้ พิจารณารูปเรขาคณิตต่อไปนี้



- ➡ จากรูปที่ 1) เรียกรูปเรขาคณิตรูปนี้ว่าอย่างไร (จุด M)
- ➡ จุดทางเรขาคณิตมีสมบัติอย่างไรบ้าง (จุดใช้บอกตำแหน่ง ไม่มีขนาด)
- ➡ เขียนสัญลักษณ์แทนจุด M ได้อย่างไร (จุด M เขียนสัญลักษณ์แทนด้วย M)
- ➡ จากรูปที่ 2) เรียกรูปเรขาคณิตรูปนี้ว่าอย่างไร (เส้นตรง MN)
- ➡ เส้นตรงทางเรขาคณิตมีสมบัติอย่างไรบ้าง (เส้นตรงมีความยาวไม่จำกัด สามารถ

ต่อความยาวไปทางลูกศรทั้งสองข้างโดยไม่มีที่สิ้นสุด และไม่มีจุดปลายทั้งสองข้าง)

➡ เขียนสัญลักษณ์แทนเส้นตรง MN ได้อย่างไร (เส้นตรง MN เขียนสัญลักษณ์แทนด้วย $\overleftrightarrow{MN}$)

➡ จากรูปที่ 3) เรียกรูปเรขาคณิตรูปนี้ว่าอย่างไร (ส่วนของเส้นตรง AB)

➡ ส่วนของเส้นตรงทางเรขาคณิตมีสมบัติอย่างไรบ้าง (เป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรงที่มี

จุดปลายสองจุดบอกความยาวจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งมีความยาวจำกัด)

➡ เขียนสัญลักษณ์แทนส่วนของเส้นตรงได้อย่างไร (ส่วนของเส้นตรง AB เขียนสัญลักษณ์แทนด้วย $\overline{AB}$)

➡ จากรูปที่ 4) เรียกรูปเรขาคณิตรูปนี้ว่าอย่างไร (รังสี $\overrightarrow{CD}$)

➡ รังสีทางเรขาคณิตมีสมบัติอย่างไรบ้าง (รังสี เป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง ซึ่งมีจุดปลายเพียงจุดเดียว อีกด้านหนึ่งมีความยาวไม่จำกัด)

➡ เขียนสัญลักษณ์แทนรังสีได้อย่างไร (รังสี CD เขียนแทนด้วย $\overrightarrow{CD}$)

➡ จากรูปที่ 5) เป็นรูปเรขาคณิตที่เกิดขึ้นอย่างไร (เป็นรูปเส้นตรงสองเส้นตัดกัน)

➡ จากรูปเส้นตรงตัดกันสองเส้น ทำให้เกิดความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง

(ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกันจะสามารถตัดกันที่จุดเดียวกันเท่านั้น)

4.ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับลักษณะของจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี โดยใช้ความรู้เดิมและรูป พร้อมคำตอบจากคำถามข้างต้นเชื่อมโยง พร้อมยกตัวอย่างประกอบการพิจารณาให้เห็นจริง ดังนี้

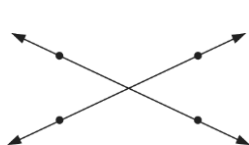
จุด	จุดใช้บอกตำแหน่ง ไม่มีขนาด เขียนสัญลักษณ์แทนจุด M ได้ดังนี้
	$\bullet$ M จุด M เขียนแทนด้วย M
เส้นตรง	เส้นตรงมีความยาวไม่จำกัด เขียนสัญลักษณ์แทนเส้นตรงได้ดังนี้
	$\longleftrightarrow$ M $\longleftrightarrow$ N เส้นตรง MN เขียนแทนด้วย $\overleftrightarrow{MN}$ $\overleftrightarrow{MN}$ เป็นเส้นตรงที่มีความยาวไม่จำกัด สามารถต่อความยาวออกไปทางหัวลูกศรทั้งสองข้าง โดยไม่มีที่สิ้นสุด จึงไม่มีจุดปลายทั้งสองข้าง

สมบัติของจุดและเส้นตรงและส่วนของเส้นตรง

1. มีเส้นตรงเส้นเดียวเท่านั้นที่ลากผ่านจุดสองจุด กำหนดจุด A และ จุด B เป็นจุดสองจุด ลาก $\overleftrightarrow{AB}$ ผ่านได้เพียงเส้นเดียวเท่านั้น



2. เส้นตรงสองเส้นจะตัดกันที่จุดจุดเดียวเท่านั้น ถ้ากำหนด $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{MN}$ เป็นเส้นตรง สองเส้นตัดกันจะสามารถตัดกันที่จุด O จุดเดียวเท่านั้น



A N
O
M B

3. ส่วนของเส้นตรง คือ ส่วนหนึ่งของเส้นตรงที่มีจุดปลายสองจุด ส่วนของเส้นตรงที่มีจุดปลายอยู่ที่จุด A และ จุด B เรียกว่า ส่วนของเส้นตรง AB เขียนแทนด้วย $\overline{AB}$



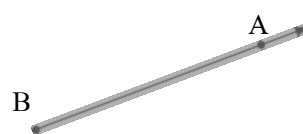
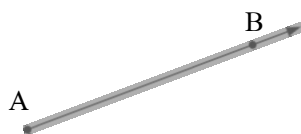
4. รังสี คือ ส่วนหนึ่งของเส้นตรงซึ่งมีจุดปลายเพียงจุดเดียว

รังสี AB เขียนแทนด้วย $\overrightarrow{AB}$

มีจุด A เป็นจุดปลาย

รังสี BA เขียนแทนด้วย $\overrightarrow{BA}$

มีจุด B เป็นจุดปลาย



5. ให้นักเรียนแต่ละคนสร้างรูปเรขาคณิตอย่างละ 2 รูป พร้อมเขียนสัญลักษณ์แทน โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง

6. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูกำถาม ดังนี้ รูปเรขาคณิตเกี่ยวข้องกับชีวิตคนเราอย่างไร

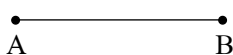
7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1 จำนวน 10 ข้อ เพื่อฝึกทักษะและตรวจสอบความเข้าใจ

8. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1

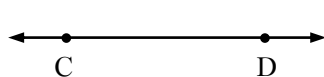
ชั่วโมงที่ 2 เรื่อง การบอกความยาวของส่วนของเส้นตรงและการสร้างส่วนของเส้นตรง

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการวัดความยาวของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีวิธีการวัดอย่างไร และมีอุปกรณ์ใดบ้างที่ใช้ในการวัดความยาว เพื่อทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการวัดความยาว

2. ครูเขียนส่วนของเส้นตรงและเส้นตรงให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นครูตั้งคำถามทดสอบกระบวนการคิดของนักเรียน ดังนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

➡ จากจุด A ไปจุด B เรียกว่าอะไร (ส่วนของเส้นตรง)

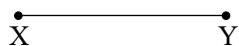
➡ จากจุด C ไปจุด D เรียกว่าอะไร (เส้นตรง)

➡ นักเรียนเขียนสัญลักษณ์แทนความยาวของเส้นตรงและส่วนของเส้นตรงอย่างไร

($\overline{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$)

➡ นักเรียนสามารถบอกความยาวของ $\overline{AB}$ และบอกความยาว $\overleftrightarrow{CD}$ ได้หรือไม่ ทำได้อย่างไร (ได้เฉพาะ $\overline{AB}$ โดยใช้เครื่องมือในการวัด)

จากนั้นครูให้นักเรียนพิจารณาส่วนของเส้นตรงแล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

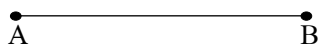


➡ จากส่วนของเส้นตรง XY ที่กำหนดให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์แทนความยาวของส่วนของเส้นตรง XY นี้อย่างไร (ความยาวของส่วนของเส้นตรง XY เขียนแทนด้วย $m(\overline{XY})$ หรือ XY)

➡ ถ้ากำหนดความยาวของส่วนของเส้นตรง XY ยาว 8 เซนติเมตร นักเรียนสามารถเขียนสัญลักษณ์บอกความยาวของเส้นตรงนี้อย่างไร ($m(\overline{XY}) = 8$ เซนติเมตร

$$XY = 8 \text{ เซนติเมตร})$$

3. ครูสาธิตและอธิบายเกี่ยวกับการบอกขนาดและสัญลักษณ์ของการบอกส่วนของเส้นตรง ดังนี้



ความยาวของเส้นตรง AB เขียนแทนด้วย $m(\overline{AB})$ หรือ AB

A และ B เป็นจุดปลายของ $\overline{AB}$

กำหนด $\overline{AB}$ ยาว 4 เซนติเมตร

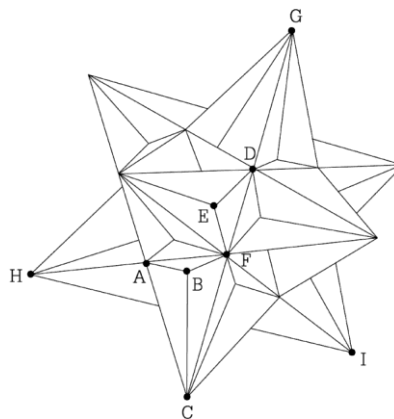
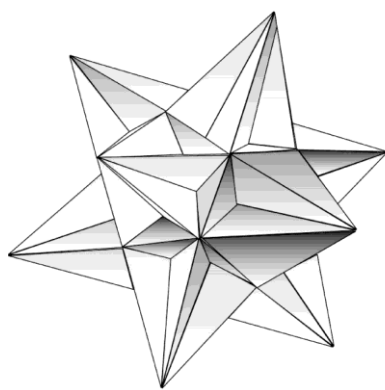
$$m(\overline{AB}) = 4 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{หรือ } AB = 4 \text{ เซนติเมตร}$$

4. ให้ผู้แทนนักเรียน 3-5 คน ออกมาเขียนส่วนของเส้นตรงพร้อมเขียนสัญลักษณ์ แสดงความยาวของส่วนของเส้นตรงที่นักเรียนเขียน โดยครูตรวจสอบความถูกต้องและชี้แนะ
5. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้
- ใช้วิธีการหรือหลักการอย่างไรได้บ้างในการบอกและสร้างส่วนของเส้นตรง

ชั่วโมงที่ 3 เรื่อง การสร้างมุมและการแบ่งครึ่งมุม

- ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับลักษณะของมุมต่าง ๆ เพื่อทบทวนความรู้เดิม และความเข้าใจเกี่ยวกับมุม
- ให้นักเรียนดูภาพแล้วพิจารณาโดยใช้ความรู้เรื่องมุมประกอบการพิจารณา จากนั้นครู ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้



- ➡ จุดแต่ละจุดบนรูปเป็นมุมทุกจุดหรือไม่ (เป็นมุมทุกจุด)
- ➡ มุมแต่ละมุมเกิดขึ้นได้อย่างไร (เกิดจากการตัดกันของส่วนของเส้นตรง)
- ➡ ส่วนประกอบของมุมมีอะไรบ้าง (มุม, แขนของมุม)
- ➡ ต้องใช้อุปกรณ์ใดบ้างสร้างมุม (ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้บรรทัด และวงเวียน)

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเกิดของมุมและการสร้างมุมว่ามีวิธีสร้างอย่างไร โดยอ้างอิงจากการตอบคำถามข้างต้น และเชื่อมโยงจากความรู้เรื่องที่ผ่านมา จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

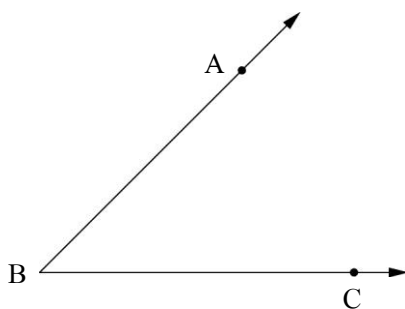
➡ ถ้าครูกำหนดมุมให้แล้วนักเรียนมีวิธีการสร้างมุมที่กำหนดให้ได้อย่างไร

(ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

แล้วให้นักเรียนทดลองสร้างมุมโดยครูกำหนดขนาดของมุมให้ พร้อมให้เขียนอธิบายการสร้างประกอบ จากนั้นให้ผู้แทนนำเสนอผลงาน 1-2 คน แล้วตรวจสอบนักเรียนว่ามีวิธีการสร้างที่ถูกต้องหรือไม่

4. ครูสาธิตพร้อมทั้งยกตัวอย่างอธิบายประกอบการสร้างมุม ให้นักเรียนพิจารณา ดังนี้

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดมุม ABC ให้ดังรูป จะสามารถสร้างมุม PQR ให้มีขนาดเท่ากับ $\hat{ABC}$ ได้อย่างไร

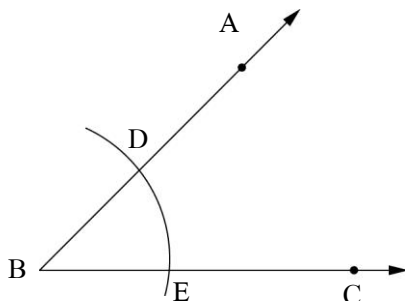


วิธีสร้าง

1) ลาก $\overrightarrow{QR}$ ให้ยาวพอสมควร

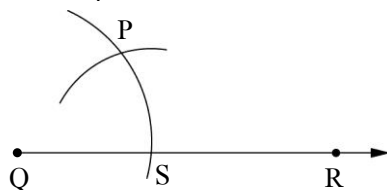


2) จากรูปที่กำหนดให้ใช้ B เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีพอสมควร เขียนส่วนโค้งตัด $\overrightarrow{BA}$ และ $\overrightarrow{BC}$ ที่จุด D และจุด E ตามลำดับ

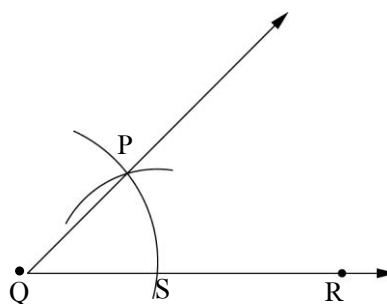


3) ใช้จุด Q เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่ากับความยาวของ $\overline{BD}$ เขียนส่วนโค้งตัด $\overrightarrow{QR}$ ที่จุด S

- 4) ใช้จุด S เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่ากับความยาวของ $\overline{ED}$ เขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้งแรกที่จุด P



- 5) ลาก $\overrightarrow{QP}$ จะได้ $\widehat{POR}$ ตามต้องการ $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{PQR})$



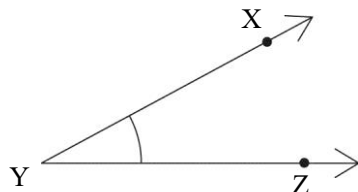
5. ให้นักเรียนสร้างมุมที่ต่างกัน 2 มุม แล้วให้นักเรียนแสดงการสร้างมุมให้เท่ากับมุมที่กำหนด พร้อมทั้งอธิบายวิธีการสร้างตามลำดับขั้นตอน จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนจากที่นักเรียนสร้างมุม ดังนี้

➡ วิธีการสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนด มีวิธีการสร้างคล้าย ๆ กัน ถึงแม้จะมีมุมที่มีขนาดต่างกันก็ตามหรือไม่ (มีวิธีการคล้าย ๆ กัน)

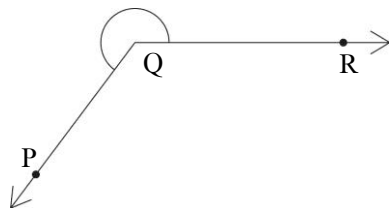
6. ให้นักเรียนทดลองสร้างมุมพร้อมทั้งอธิบายการสร้างโดยแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่มส่งผู้แทนนักเรียนมาแสดงพร้อมเขียนคำอธิบายประกอบ ดังนี้

ให้นักเรียนสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยเขียนวิธีสร้าง

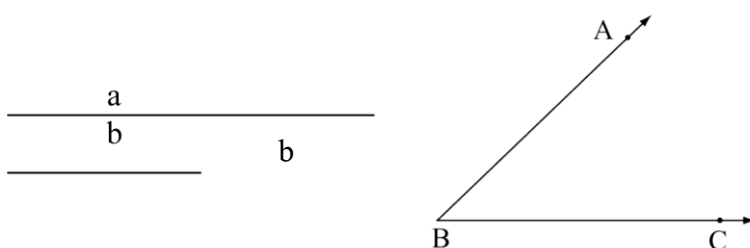
1)



2)



- 3) กำหนดส่วนของเส้นตรงที่มีความยาวเท่ากับ a และ b และมุม ABC ดังรูป
จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน PQRS ให้มี $PQ = a$, $PS = b$ และ
 $m(\angle SPQ) = m(\angle ABC)$



7. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้ สร้างมุมด้วยหลักการหรือวิธีการอย่างไร เพื่อให้ได้ขนาดที่ต้องการรวดเร็วและถูกต้อง

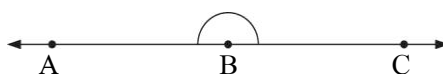
ชั่วโมงที่ 4 เรื่อง มุมตรงและมุมฉาก

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เกี่ยวกับการสร้างมุม โดยครูใช้คำถามถาม-ตอบ

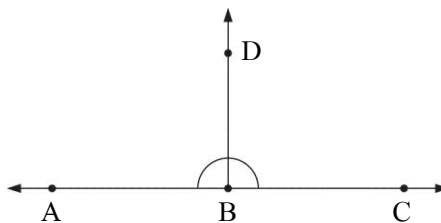
➡ นักเรียนมีวิธีใดบ้างในการสร้างมุมและแบ่งครึ่งมุม (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

➡ นักเรียนสร้างมุมและแบ่งครึ่งมุมตามที่กำหนดให้ได้ทุกขนาดหรือไม่ (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาภาพเส้นตรงและภาพเส้นตรงตัดกับรังสี จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้



- ➡ นักเรียนคิดว่าเส้นตรงนี้มีมุมหรือไม่ (มี)
- ➡ ถ้าเส้นตรงนี้มีมุม มีมุมกี่องศา (180°)
- ➡ มุมที่เป็นเส้นตรงเรียกว่าอะไร (มุมตรง)



➡ นักเรียนคิดว่ามุมที่เกิดจากรังสี BD ตัดจุด B มีมุมเท่าใด (90°)

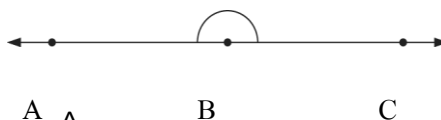
➡ นักเรียนสามารถอ้างอิงการบอกขนาดของมุมที่รังสี BD ตัดจุด B จากกิจกรรมใด

(การแบ่งครึ่งมุม)

➡ มุมที่เกิดจากรังสี BD ตัดจุด B เรียกว่ามุมอะไร (มุมฉาก)

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับมุมตรงและมุมฉาก โดยใช้ความรู้เดิมและคำตอบจากคำถามข้างต้น ดังนี้

มุมตรง คือ มุมที่แขนของมุมทั้งสองข้างประกอเป็นเส้นตรงมีขนาด 180 องศา



เป็นมุมตรง และ $m(\angle ABC) = 180^\circ$ มุมฉาก คือ มุมที่มีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของมุมตรง

3. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการสร้างมุมฉาก ดังนี้

➡ นักเรียนมีวิธีการสร้างมุมฉากอย่างไรบ้าง (ใช้วงเวียนแบ่งครึ่งมุมตรง, ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุม)

➡ นักเรียนสามารถใช้มุมตรงในการสร้างมุมฉากได้อย่างไร (แบ่งครึ่งมุมตรงจะได้มุมฉาก)

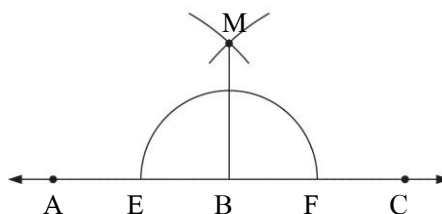
➡ นักเรียนคิดว่าอุปกรณ์ใดบ้างที่สามารถใช้ในการสร้างมุมฉากได้ (ไม้โปรแทรกเตอร์, วงเวียน)

4. ให้นักเรียนเขียนเส้นตรงลงบนกระดาษคนละเส้นแล้วให้นักเรียนแสดงการสร้างมุมฉากโดยใช้วงเวียนพร้อมทั้งอธิบายขั้นตอนการสร้าง โดยครูตรวจสอบการสร้างของนักเรียน

5. ครูสาธิตการสร้างมุมฉากให้นักเรียนพิจารณาโดยให้นักเรียนพิจารณาขั้นตอนและผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมประกอบเป็นตัวอย่าง เพื่อเกิดความเข้าใจแนวทางเดียวกันในการสร้างมุมฉาก ดังนี้

พิจารณาการสร้างมุมจากจากเส้นตรงต่อไปนี้

ถ้ากำหนดมุมตรง ABC ให้ จะมีวิธีสร้างมุมจากอย่างไร



วิธีสร้าง

- 1) แบ่งครึ่ง $\angle ABC$ โดยใช้จุด B เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีพอสมควร เขียนส่วนโค้งตัด $\overrightarrow{BA}$ และ $\overrightarrow{BC}$ ที่จุด E และจุด F ตามลำดับ
- 2) ใช้จุด E เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้ง ใช้จุด F เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้งเดิมที่จุด M
- 3) ลาก $\overline{BM}$ จะได้ $\overline{BM}$ แบ่งครึ่ง $\angle ABC$ $m(\angle ABM) = m(\angle CBM)$ ซึ่งแต่ละมุมมีขนาด 90 องศา ดังนั้น $\angle ABM$ และ $\angle CBM$ เป็นมุมฉากตามต้องการ

6. ให้นักเรียนแสดงการสร้างมุมจากจากเส้นตรงที่กำหนดให้บนกระดาษพร้อมเขียนแสดงขั้นตอนตามที่ตัวอย่างที่ครูสาธิตการสร้างหรือตามที่นักเรียนเข้าใจคนละ 1-2 รูป จากนั้นให้ผู้แทนนักเรียน 1-2 คน ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

7. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการสร้างมุมจากไปประยุกต์ใช้สร้างมุมขนาดอื่น ๆ ดังนี้

➡ นักเรียนคิดว่านักเรียนสามารถสร้างมุมขนาดต่าง ๆ เช่น $22\frac{1}{2}$ องศา 45 องศา หรือ 135 องศา จากการสร้างมุมจากได้หรือไม่ อย่างไร (ได้ หรือตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

8. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้

การสร้างมุมตรงมีวิธีการสร้างและหลักการสร้างโดยใช้ความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิตในเรื่องใดบ้าง

9. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 14 เรื่อง การสร้างมุม เพื่อฝึกทักษะและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

ชั่วโมงที่ 5 เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย

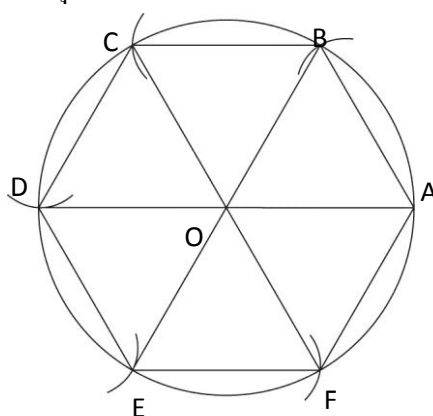
1. ครูและนักเรียนสนทนาทบทวนเกี่ยวกับความรู้เรื่อง การสร้างเส้นขนาน โดยใช้คำถามถาม-ตอบ กับนักเรียน ดังนี้

➡ ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงสองเส้น นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าเส้นตรงสองเส้นนั้นเป็นเส้นขนานกัน

➡ นักเรียนมีวิธีการสร้างเส้นขนานหนึ่งคู่ได้อย่างไร ถ้ากำหนดเส้นตรงให้หนึ่งเส้น

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า จะสามารถสรุปความรู้เกี่ยวกับการสร้างมุมขนาด 60 องศาไปใช้ในการสร้างรูปเรขาคณิตอื่นได้หรือไม่ ถ้าได้สามารถสร้างรูปใดได้ (รูปหกเหลี่ยม) จากนั้นครูให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน แต่ละกลุ่มจะช่วยกันสร้างรูปหกเหลี่ยมลงในกระดาษ แล้วนำเสนอเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ดังนี้

จากความรู้ในการสร้างมุมที่มีขนาดเท่ากับ 60 องศา นำมาสร้างรูปหกเหลี่ยมได้ ดังนี้



วิธีสร้าง

สร้างรูปวงกลมซึ่งมี O เป็นจุดศูนย์กลางลาก $\overline{OA}$ ให้จุด A เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่ากับ OA เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด B ให้จุด B, จุด C, จุด D และจุด E เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงต่อไปตามลำดับที่ละจุด ลาก $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$ และ $\overline{FA}$ จะได้รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า ABCDEF ตามต้องการ
พิจารณาจากรูป $OA = AB$ (สร้าง) $OA = OB$ (รัศมีของรูปวงกลม)
ดังนั้น $\triangle OAB$ เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าเช่นเดียวกับ $\triangle OBC$, $\triangle OCD$, $\triangle ODE$, $\triangle OEF$ และ $\triangle OFA$ มุมแต่ละมุมของรูปสามเหลี่ยมมีขนาด 60 องศา มุมที่จุดศูนย์กลางของรูปวงกลมจึงมีขนาด 360 องศา

3. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการสร้างมุมขนาดต่าง ๆ ดังนี้

➡ การสร้างขนาดมุมต่าง ๆ เช่น 120° , 45° , 80° มีวิธีการสร้างเหมือนหรือแตกต่างจากการสร้างมุม 60° อย่างไร (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

➡ นักเรียนสามารถใช้อุปกรณ์ใดได้บ้างในการสร้างมุมขนาดต่าง ๆ (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

4. ให้นักเรียนลองสร้างมุมที่มีขนาดต่าง ๆ พร้อมทั้งเขียนอธิบายประกอบ พร้อมทั้งนำมาสร้างเป็นรูปเรขาคณิตอย่างง่าย โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง

5. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้

สร้างรูปเรขาคณิตอย่างไรให้ถูกต้องตามที่ต้องการ

6. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 15 เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย เพื่อฝึกทักษะและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

ชั่วโมงที่ 6 เรื่อง แบบทดสอบหลังเรียน

1.ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนบทเรียน เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยให้นักเรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในการอธิบายสิ่งที่นักเรียนเข้าใจให้เพื่อนร่วมชั้นฟัง เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พร้อมทั้งมีส่วนร่วมในการสร้างแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนบทเรียน

2.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ปรนัย 10 ข้อ (ข้อละ 1 คะแนน) และอัตนัย จำนวน 2 ข้อ (ข้อละ 5 คะแนน) ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ผู้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลมาจัดทำเพื่อวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (StandardDeviation) และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ทำการทดสอบค่าที ชนิดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t – test for Dependent Sample) และทำการทดสอบค่าที ชนิดของประชากรกลุ่มเดียว (one – sample t – test) และทำการทดสอบหาค่าดัชนีประสิทธิผล (effectiveness Index : EI)

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

5.1 สถิติพื้นฐาน

5.1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ของคะแนน โดยใช้สูตรของบุญชม ศรีสะอาด (2545)

$$\text{สูตร } \mu = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	μ	แทน	ค่าเฉลี่ยประชากร
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

5.1.2 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร P ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545)

$$\text{สูตร } P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปรให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

5.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร S.D. ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545)

$$\text{สูตร } \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \mu)^2}{N}}$$

เมื่อ	σ	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	μ	แทน	ค่าเฉลี่ยประชากร
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	Σ	แทน	ผลรวม

5.2 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบค่าเฉลี่ยกรณีหนึ่งกลุ่มที่ใช้ t - test (Dependent Samples) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	$\bar{D}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดก่อนลบด้วยคะแนนวัดหลัง
	$S_{\bar{D}}$	แทน	ความคลาดเคลื่อนเคลื่อนมาตรฐานของค่าความแตกต่างของ

ค่าเฉลี่ย

โดยที่

$$S_{\bar{D}} = \sqrt{\frac{S_d^2}{n}} \quad \text{และ} \quad S_d^2 = \frac{n\sum d^2 - (\sum d)^2}{n(n-1)}$$

การทดสอบค่าเฉลี่ยกรณีหนึ่งกลุ่มที่ใช้ one – sample t – test เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดมีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด,2545)

$$t = \frac{\mu - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ	μ	แทน	ค่าเฉลี่ยของประชากร
	μ_0	แทน	เกณฑ์ที่กำหนด
	S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร
	N	แทน	ขนาดของประชากร
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ โดยมี df = n-1

การทดสอบค่าดัชนีประสิทธิผล (effectiveness Index : EI) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด,2545)

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{total - P_1}$$

เมื่อ	P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	total	แทน	ผลรวมของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นดังนี้

1. ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 2 การสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

ตอนที่ 3 การสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังในตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ลำดับที่	ชื่อ –สกุล	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน
1	โชททวี ทวนคำ	9	16
2	ทศไนย โชติรัตน์	14	17
3	พรสวรรค์ ชุนวิจิตร	10	15
4	สรวิชัย เพ็งพاجر	13	13
5	วิศรา คำสุทธิ	10	15
6	ดวงพร จุ่งหลก	14	18
7	สุวิษา ชัยวิเศษ	9	14
8	กณศวร สังข์มาลา	10	15
9	ประจักษ์ สิ้นทุกข์	8	12
10	ปณิตา คชสินธุ์	7	13
11	ศักดิ์นันท์ เขียวเจริญ	14	18
12	โยมิตา ปาณะศรี	13	17
13	จิรชยา ปาณะศรี	9	11
14	นภดล ทองเพ็ญ	12	14
15	เอื้อการย์ นิติรังสรรค์	6	14
16	อังคณา ชุมอักษร	5	13
17	ยศภูมิ ไชยการ	13	18

การสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 (เท่ากับ 14 คะแนน) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังในตารางที่ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยร้อยละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลการวิเคราะห์ค่าทีของการสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	sig	ร้อยละ
คะแนนสอบหลังเรียน	17	20	14.66	2.18	1.25	0.000	74.41

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.2 พบว่าจำนวนนักเรียนทั้งหมดเท่ากับ 17 คน แบบทดสอบมีคะแนนเต็มเท่ากับ 20 คะแนน มีค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 14.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.18 และคิดเป็นร้อยละ 74.41 และผลการทดสอบทางสถิติพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนแตกต่างกับเกณฑ์ที่กำหนดกล่าวคือคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังในตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 คะแนนเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลการวิเคราะห์ค่าทีการสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน

คะแนน	N		S.D.	t	sig
ก่อนเรียน	17	10.35	5.3	1.28	0.000
หลังเรียน	17	14.66	2.12		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.3 พบว่ามีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 17 คน ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 10.35 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 5.3 และค่าเฉลี่ยคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 14.66 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับหลังเรียนเท่ากับ 2.12 และผลการทดสอบทางสถิติพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนและก่อนเรียนแตกต่างกันกล่าวคือคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของข้อมูลปรากฏดังในตารางที่ 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ค่าดัชนีประสิทธิผลจากการสอนโดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน

ผลรวมของคะแนน		E.I.
ก่อนเรียน (P_1)	176	0.470
หลังเรียน (P_2)	253	
ผลรวมของจำนวนนักเรียน X คะแนนเต็ม	$20 \times 17 = 340$	

จากตารางที่ 4.4 พบว่ามีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 17 คน และค่าดัชนีประสิทธิผลของคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน มีค่าเป็นบวก ซึ่งเท่ากับ 0.470 ผลการทดสอบทางสถิติพบว่า ถ้าค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเป็น บวก อาจแปลผลได้ว่านักเรียนมีพัฒนาการขึ้น 0.470 เมื่อเปรียบเทียบจากคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

บทที่ 5

สรุปผลอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีการดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผลการวิจัย
6. ข้อเสนอแนะ

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ

- 1.1 เพื่อศึกษาผลของการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 1.2 เพื่อศึกษาผลของการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้วิธีการสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม

2. สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีสมมติฐานการวิจัยคือ

- 2.1 การสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 2.2 การสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการในครั้งนี้เป็น การวิจัยเชิงทดลองใช้ประชากรในการศึกษาผู้วิจัยได้เป็นผู้ดำเนินการเองโดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทดสอบกับนักเรียนจำนวน 17 คน

3.2 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม จำนวน 6 ชั่วโมง

3.3 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นฐานทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้วิธีการสลับข้อ

3.4 เปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

4. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

4.1 การสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2 การสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 74.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70

4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบประเด็นสำคัญที่ควรนำมาอภิปรายผลดังนี้

5.1 การสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เนื่องจากการสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม

ร่วม ทำให้ผู้เรียนการเรียนรู้สามารถพัฒนาทั้งองค์ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของผู้เรียนได้สูงสุด เนื่องจากการเรียนรู้ที่ดังประสบการณ์ ศักยภาพของผู้เรียนออกมาใช้อย่างเต็มที่ ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียนในการทำกิจกรรม กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น สร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนทำให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

5.2 การสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 74.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมและเน้นการมีส่วนร่วมในการเรียนรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นและกล้าแสดงออกกระตุ้นให้เกิดการอยากเรียนอยากปฏิบัติรู้จักการทำงานอย่างเป็นระบบ คิดเห็นอย่างมีเหตุผลรวมทั้งการทำงานเสร็จทันเวลาทำให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.3 การสอนด้วยการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของอานนท์ พึ่งสาย และ ต่อศักดิ์ แก้วจรัสวิไล(2557) ได้ทำการวิจัยผลของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีเจตคติในการเรียนพลศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลของการจัดการเรียนรู้เปรียบเทียบก่อนและหลังการจัดการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาที่เรียนอยู่ในระดับสูงและพฤติกรรมของนักเรียนอยู่ในระดับดี รวมไปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีเจตคติก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยใช้การเปรียบเทียบก่อนหลังแบบวัดเจตคติต่อวิชาพลศึกษา และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนพลศึกษา

การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอาจเป็นเพราะว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมเป็นวิธีที่สามารถกระตุ้นในนักเรียนเกิดการอยากเรียนและสนุกกับการเรียน สามารถแสดงศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่ไม่ค่อยมีความกล้าแสดงออกกังวลในข้อบกพร่องของตนเองแต่เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้และการใช้เทคนิคแบบมีส่วนร่วมของเพื่อนในชั้นเรียนสามารถทำให้ลดความตึงเครียดและความกังวลลงได้ กล้าพูดกล้าทำมากขึ้นส่งผลให้บรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนสนุกและน่าเรียนมากขึ้นทำ

ให้นักเรียนสนุกกับการเรียนมากขึ้น จากการที่ผู้วิจัยได้สังเกตขณะทำการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มที่ใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมนั้นในช่วงแรกๆนักเรียนแต่ละกลุ่มยังไม่ค่อยกล้าแสดงออกมากนัก แต่เมื่อมีการจัดการเรียนรู้ผ่านไปประมาณ 2 - 3 ครั้ง นักเรียนมีความกล้าแสดงออกมากขึ้น กล้าพูดกล้าถาม และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้น จากการสังเกตนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

นอกจากนั้นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมแล้ว การปฏิบัติกิจกรรมยังส่งผลให้นักเรียนเกิดการร่วมมือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การจัดการเรียนรู้แบบใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมยังยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และครูผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยแนะนำและให้คำปรึกษาเท่านั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนมีความกล้าถาม กล้าตอบ ลดความกังวลขณะเรียนกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถของตนเองออกมา มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนมากขึ้น มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างทำกิจกรรม ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ควรมีการจัดอบรมสัมมนาเชิญผู้เชี่ยวชาญมาสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนการเตรียมผู้สอนและองค์ประกอบอื่นๆเพื่อจะสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

2) การจัดการเรียนการสอนแบบการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม ครูควรจะมีการประเมินผล การสอนของผู้สอนทุกครั้งหลังสอนเพื่อหาข้อบกพร่องและทำการแก้ไขซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการสอนในครั้งต่อไปของผู้สอน

3) ครูผู้สอนควรให้นักเรียนมีบทบาทในการจัดการเรียน ตั้งแต่การร่วมวางแผนในการจัดการเรียน กำหนดเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดการมีส่วนร่วมแบบเต็มรูปแบบ

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมกับตัวแปรอื่นๆ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางเจตคติต่อวิชาที่เรียน เพราะจากการศึกษาวิจัยพบว่านักเรียนมีความสนุกสนานช่วยเหลือกันในกลุ่มและห้องเรียน

2) ควรมีการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วม กับวิธีการสอนแบบอื่นๆ นำมาประยุกต์ใช้ด้วยกัน เพื่อพัฒนาการสอนในรูปแบบใหม่ๆ ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3) ควรมีการศึกษาวิจัยผลการจัดการเรียนรู้แบบการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมในวิชาอื่นๆ หรือในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อศึกษาว่าการจัดการเรียนรู้แบบการใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมเหมาะสมกับวิชาใดและระดับชั้นใดบ้าง

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560).การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- กรมวิชาการ. (2546).องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2562, จาก www.academictoyou.com
- ไพโรจน์ คะเชนทร์. (2556). การให้คำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประเภทของแบบทดสอบ. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2562, จาก <http://kruoiymarteng.blogspot.com>
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช. (2546).การให้ความหมายการวัดผลทางการเรียน. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2562, จาก <http://kruoiymarteng.blogspot.com>
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). การให้คำนิยามของผลสัมฤทธิ์. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2562, จาก <http://kruoiymarteng.blogspot.com>
- ศรินภา วงษ์สุริยะ. (2555). การวิจัยเรื่องการแก้ไขผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเด็กไม่สนใจเรียน. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2562, จาก <http://kruoiymarteng.blogspot.com>
- ยุพิน อินทะยะ. (2553). กระบวนการกลุ่มสำคัญไฉน เด็กๆรู้สึกร้อยอย่างไรเมื่อได้เรียนกับเพื่อน. (อัครา) หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษาเขต 8
- สุมณฑา พรหมบุญ. (2540 :14). การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม : ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- สมบูรณ์ ดันยะ. (2545:143). การให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2562, จาก <http://kruoiymarteng.blogspot.com>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). การให้ความหมายของการเรียน. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2562, จาก www.esanphc.net/rtc/link_pl.php
- สำนักงานสุขภาพจิต. (2538). การให้ความหมายการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2562, จาก <https://www.dmh.go.th>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- อานนท์ พึ่งสาย และต่อศักดิ์ แก้วจรัสวิไล. (2557). การวิจัยผลการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อเจตคติวิชาในการเรียนพลศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2557)
- อรุณา นิชรรัตน์. (2559). วิจัยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) ร่วมกับแนวคิดผังมโนทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สืบค้นจาก <http://wjst.wu.ac.th/index.php/wuresearch>

ภาคผนวก

ก

โรงเรียนทิพย์รัตนวิทยา จังหวัดตรัง

แผนการจัดการเรียนรู้	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	พื้นฐานทางเรขาคณิต	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุมเวลา 1 ชั่วโมง	
ผู้สอน นางสาวปรารถนา ยิ่งยวดสอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.		

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด

- ค 3.1 ม.1/1 สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต
- ค 3.1 ม.1/2 สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติอย่างง่าย โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุม (K)
2. อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุม (K)
3. แสดงวิธีการสร้างและสร้างจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุม (P)
4. ตระหนักและเห็นความสำคัญของจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุมในการประยุกต์ใช้สร้างรูปเรขาคณิตต่าง ๆ (A)
5. มีความกระตือรือร้นสนใจและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน (A)

สาระสำคัญ

จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุม เป็นรูปเรขาคณิตพื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบของรูปหรือสิ่งต่าง ๆ การจะสร้างรูปต่าง ๆ ควรต้องรู้จักสมบัติและลักษณะของส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตพื้นฐานก่อน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

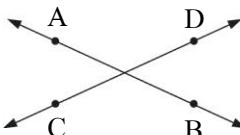
ชิ้นงานหรือภาระงาน

ผลงานจากกิจกรรมข้อ 4.

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติทั่วไปว่าเกิดจากองค์ประกอบอะไรบ้าง ตามที่นักเรียนได้เรียนรู้มาจากระดับประถมศึกษา
2. ให้นักเรียนพิจารณารูปเรขาคณิตพื้นฐาน จากนั้นตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนจากการพิจารณา ดังนี้

พิจารณารูปเรขาคณิตต่อไปนี้

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 
- 5) 

- ➡ จากรูปที่ 1) เรียก รูปเรขาคณิต รูปนี้ว่าอย่างไร (จุด M)
- ➡ จุดทางเรขาคณิตมีสมบัติอย่างไรบ้าง (จุดใช้บอกตำแหน่ง ไม่มีขนาด)
- ➡ เขียนสัญลักษณ์แทนจุด M ได้อย่างไร (จุด M เขียนสัญลักษณ์แทนด้วย M)
- ➡ จากรูปที่ 2) เรียก รูปเรขาคณิต รูปนี้ว่าอย่างไร (เส้นตรง MN)
- ➡ เส้นตรงทางเรขาคณิตมีสมบัติอย่างไรบ้าง (เส้นตรงมีความยาวไม่จำกัด สามารถ

ต่อความยาวไปทางลูกศรทั้งสองข้างโดยไม่มีที่สิ้นสุด และไม่มีจุดปลายทั้งสองข้าง)

- ➡ เขียนสัญลักษณ์แทนเส้นตรง MN ได้อย่างไร (เส้นตรง MN เขียนสัญลักษณ์แทนด้วย $\overleftrightarrow{MN}$)

- ➡ จากรูปที่ 3) เรียก รูปเรขาคณิต รูปนี้ว่าอย่างไร (ส่วนของเส้นตรง AB)
- ➡ ส่วนของเส้นตรงทางเรขาคณิตมีสมบัติอย่างไรบ้าง (เป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรงที่มี

จุดปลายสองจุดบอกความยาวจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งมีความยาวจำกัด)

- ➡ เขียนสัญลักษณ์แทนส่วนของเส้นตรง ได้อย่างไร (ส่วนของเส้นตรง AB เขียนสัญลักษณ์แทนด้วย $\overline{AB}$)

- ➡ จากรูปที่ 4) เรียก รูปเรขาคณิต รูปนี้ว่าอย่างไร (รังสี $\overrightarrow{CD}$)
- ➡ รังสีทางเรขาคณิตมีสมบัติอย่างไรบ้าง (รังสี เป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง ซึ่งมีจุดปลายเพียงจุดเดียว อีกด้านหนึ่งมีความยาวไม่จำกัด)

- ➡ เขียนสัญลักษณ์แทนรังสี ได้อย่างไร (รังสี CD เขียนแทนด้วย $\overrightarrow{CD}$)
- ➡ จากรูปที่ 5) เป็นรูปเรขาคณิตที่เกิดขึ้นอย่างไร (เป็นรูปเส้นตรงสองเส้นตัดกัน)
- ➡ จากรูปเส้นตรงตัดกันสองเส้น ทำให้เกิดความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง

(ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกันจะสามารถตัดกันที่จุดเดียวกันเท่านั้น)

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับลักษณะของจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี โดยใช้ความรู้เดิมและรูป พร้อมคำตอบจากคำถามข้างต้นเชื่อมโยง พร้อมยกตัวอย่างประกอบการพิจารณาให้เห็นจริง ดังนี้

จุด จุดใช้บอกตำแหน่ง ไม่มีขนาด เขียนสัญลักษณ์แทนจุด M ได้ดังนี้

•
M

จุด M เขียนแทนด้วย M

เส้นตรง เส้นตรงมีความยาวไม่จำกัด เขียนสัญลักษณ์แทนเส้นตรงได้ดังนี้



เส้นตรง MN เขียนแทนด้วย $\overleftrightarrow{MN}$

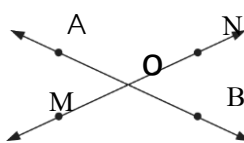
$\overleftrightarrow{MN}$ เป็นเส้นตรงที่มีความยาวไม่จำกัด สามารถต่อความยาวออกไปทางหัวลูกศรทั้งสองข้างโดยไม่มีที่สิ้นสุด จึงไม่มีจุดปลายทั้งสองข้าง

สมบัติของจุดและเส้นตรงและส่วนของเส้นตรง

1. มีเส้นตรงเส้นเดียวเท่านั้นที่ลากผ่านจุดสองจุด กำหนดจุด A และ จุด B เป็นจุดสองจุดลาก $\overleftrightarrow{AB}$ ผ่านได้เพียงเส้นเดียวเท่านั้น



2. เส้นตรงสองเส้นจะตัดกันที่จุดจุดเดียวเท่านั้น ถ้ากำหนด $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{MN}$ เป็นเส้นตรงสองเส้นตัดกันจะสามารถตัดกันที่จุด O จุดเดียวเท่านั้น



3. ส่วนของเส้นตรง คือ ส่วนหนึ่งของเส้นตรงที่มีจุดปลายสองจุด ส่วนของเส้นตรงที่มีจุดปลายอยู่ที่จุด A และ จุด B เรียกว่า ส่วนของเส้นตรง AB เขียนแทนด้วย $\overline{AB}$



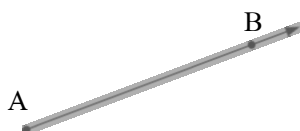
4. รังสี คือ ส่วนหนึ่งของเส้นตรงซึ่งมีจุดปลายเพียงจุดเดียว

รังสี AB เขียนแทนด้วย $\overrightarrow{AB}$

มีจุด A เป็นจุดปลาย

รังสี BA เขียนแทนด้วย $\overrightarrow{BA}$

มีจุด B เป็นจุดปลาย



4. ให้นักเรียนแต่ละคนสร้างรูปเรขาคณิตอย่างละ 2 รูป พร้อมเขียนสัญลักษณ์แทน โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง

5. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้
รูปเรขาคณิตเกี่ยวข้องกับชีวิตคนเราอย่างไร

การจัดบรรยากาศเชิงบวก

ให้นักเรียนสร้างรูปเรขาคณิตพื้นฐานตามความเข้าใจของนักเรียน โดยแต่ละคนเขียนแสดงความแตกต่างกันของลักษณะรูปได้ โดยครูคอยชี้แนะว่าต้องเขียนอยู่ภายใต้เงื่อนไขของสมบัติของรูปเรขาคณิตพื้นฐาน

สื่อการเรียนรู้

1. แผนภาพรูปเรขาคณิตพื้นฐาน
2. ไม้บรรทัด
3. ไม้โปรแทรกเตอร์

วิธีการวัดและประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม

2. เครื่องมือ

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

3. เกณฑ์การประเมิน

การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน

ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

โรงเรียนทิพยรัตน์วิทยา จังหวัดตรัง

แผนการจัดการเรียนรู้	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	พื้นฐานทางเรขาคณิต	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง การบอกความยาวของส่วนของเส้นตรงเวลา 1 ชั่วโมง	
	และการสร้างส่วนของเส้นตรง	

ผู้สอน นางสาวปรารถนา ยิ่งยศสอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด

- ค 3.1 ม.1/1 สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต
- ค 3.1 ม.1/2 สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติอย่างง่าย โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับการบอกความยาวของส่วนของเส้นตรงและสร้างส่วนของเส้นตรง (K)
2. บอกขนาดของความยาวของส่วนของเส้นตรงได้ (K)
3. แสดงวิธีการสร้างส่วนของเส้นตรงตามที่กำหนดได้ (P)
4. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการบอกความยาวส่วนของเส้นตรงและสร้างส่วนของเส้นตรงในการไปประยุกต์สร้างรูปเรขาคณิต (A)
5. มีความกระตือรือร้นสนใจและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน (A)

สาระสำคัญ

การบอกขนาดความยาวของส่วนของเส้นตรงเป็นพื้นฐานในการนำไปใช้ในการบอกระยะทาง ส่วนการสร้างส่วนของเส้นตรงเป็นการประยุกต์ใช้การบอกขนาดความยาวของเส้นตรงเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ในการนำไปใช้ในการสร้างสิ่งต่าง ๆ ที่มีส่วนของเส้นตรงเป็นส่วนประกอบ ซึ่งการบอกหรือการสร้างส่วนของเส้นตรงนี้ จะมีหน่วยตามที่จะกำหนด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

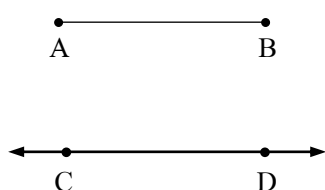
ชิ้นงานหรือภาระงาน

ผลงานจากกิจกรรมข้อ 4.

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการวัดความยาวของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีวิธีการวัดอย่างไร และมีอุปกรณ์ใดบ้างที่ใช้ในการวัดความยาว เพื่อทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการวัดความยาว

2. ครูเขียนส่วนของเส้นตรงและเส้นตรงให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นครูตั้งคำถามทดสอบกระบวนการคิดของนักเรียน ดังนี้

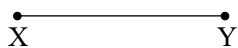


รูปที่ 1

รูปที่ 2

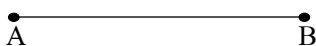
- ➡ จากจุด A ไปจุด B เรียกว่าอะไร (ส่วนของเส้นตรง)
- ➡ จากจุด C ไปจุด D เรียกว่าอะไร (เส้นตรง)
- ➡ นักเรียนเขียนสัญลักษณ์แทนความยาวของเส้นตรงและส่วนของเส้นตรงอย่างไร ($\overline{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$)
- ➡ นักเรียนสามารถบอกความยาวของ $\overline{AB}$ และบอกความยาว $\overleftrightarrow{CD}$ ได้หรือไม่ ทำได้อย่างไร (ได้เฉพาะ $\overline{AB}$ โดยใช้เครื่องมือในการวัด)

จากนั้นครูให้นักเรียนพิจารณาส่วนของเส้นตรงแล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้



- ➡ จากส่วนของเส้นตรง XY ที่กำหนดให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์แทนความยาวของส่วนของเส้นตรง XY นี้อย่างไร (ความยาวของส่วนของเส้นตรง XY เขียนแทนด้วย $m(\overline{XY})$ หรือ XY)
 - ➡ ถ้ากำหนดความยาวของส่วนของเส้นตรง XY ยาว 8 เซนติเมตร นักเรียนสามารถเขียนสัญลักษณ์บอกความยาวของเส้นตรงนี้อย่างไร ($m(\overline{XY}) = 8$ เซนติเมตร)
- $XY = 8$ เซนติเมตร)

3. ครูสาธิตและอธิบายเกี่ยวกับการบอกขนาดและสัญลักษณ์ของการบอกส่วนของเส้นตรง ดังนี้



ความยาวของเส้นตรง AB เขียนแทนด้วย $m(\overline{AB})$ หรือ AB

A และ B เป็นจุดปลายของ AB

กำหนด $\overline{AB}$ ยาว 4 เซนติเมตร

$$m(\overline{AB}) = 4 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{หรือ } AB = 4 \text{ เซนติเมตร}$$

4. ให้ผู้แทนนักเรียน 3-5 คน ออกมาเขียนส่วนของเส้นตรงพร้อมเขียนสัญลักษณ์แสดงความยาวของส่วนของเส้นตรงที่นักเรียนเขียน โดยครูตรวจสอบความถูกต้องและชี้แนะ

5. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้

ใช้วิธีการหรือหลักการอย่างไรได้บ้างในการบอกและสร้างส่วนของเส้นตรง

การจัดบรรยากาศเชิงบวก

ให้นักเรียนเขียนแสดงส่วนของเส้นตรงขนาดต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ โดยครูคอยชี้แนะว่าจะเขียนและวางลักษณะของส่วนของเส้นตรงแบบใดก็ได้ แต่ต้องเขียนสัญลักษณ์กำหนดให้ถูกต้องตามหลักการและเนื้อหาพื้นฐาน

สื่อการเรียนรู้

1. ไม้บรรทัด
2. ไม้โปรแทรกเตอร์
3. วงเวียน

วิธีการวัดและประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม

2. เครื่องมือ

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

3. เกณฑ์การประเมิน

การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน

ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

โรงเรียนทิพย์รัตนวิทยา จังหวัดตรัง

แผนการจัดการเรียนรู้	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	พื้นฐานทางเรขาคณิต	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	เรื่องการสร้างมุมและการแบ่งครึ่งมุม	เวลา 1 ชั่วโมง
ผู้สอน นางสาวปรารถนา ยิ่งยวด	สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.	

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด

- ค 3.1 ม.1/1 สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต
- ค 3.1 ม.1/2 สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติอย่างง่าย โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับวิธีการหรือขั้นตอนการสร้างมุมและการแบ่งครึ่งมุมได้ (K)
2. แสดงการสร้างมุมและการแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้ได้ (P)
3. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการสร้างมุมและการแบ่งครึ่งมุมไปประยุกต์ใช้สร้างรูปเรขาคณิต (A)
4. มีความกระตือรือร้นสนใจและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน (A)

สาระสำคัญ

การสร้างมุมและการแบ่งครึ่งมุม เป็นการนำความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิตประยุกต์ใช้แล้วสร้างให้เกิดเป็นรูปเรขาคณิตได้ โดยใช้ไม้บรรทัด วงเวียน และไม้โปรแทรกเตอร์ ช่วยในการสร้างมุมและแบ่งครึ่งมุม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

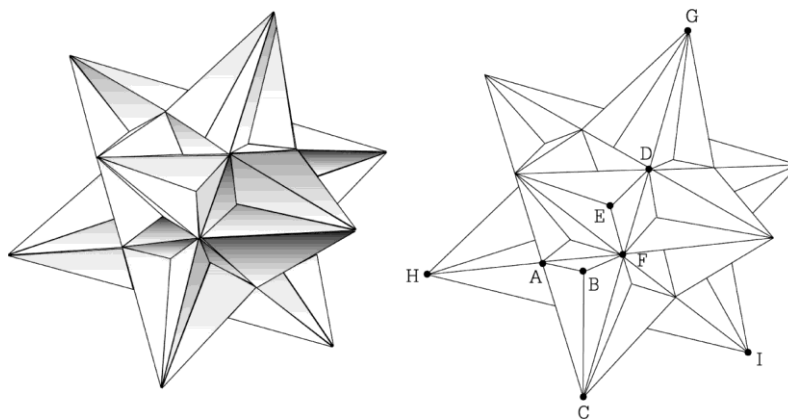
1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ชิ้นงานหรือภาระงาน

ผลงานจากกิจกรรมข้อ 6.

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับลักษณะของมุมต่าง ๆ เพื่อทบทวนความรู้เดิมและความเข้าใจเกี่ยวกับมุม
2. ให้นักเรียนดูภาพแล้วพิจารณาโดยใช้ความรู้เรื่องมุมประกอบการพิจารณา จากนั้นครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้



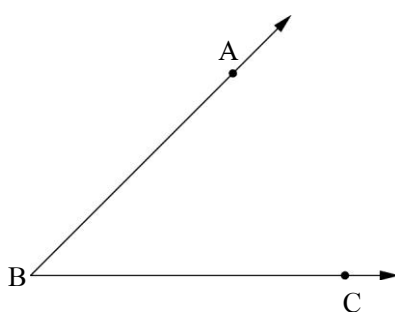
- ➡ จุดแต่ละจุดบนรูปเป็นมุมทุกจุดหรือไม่ (เป็นมุมทุกจุด)
- ➡ มุมแต่ละมุมเกิดขึ้นได้อย่างไร (เกิดจากการตัดกันของส่วนของเส้นตรง)
- ➡ ส่วนประกอบของมุมมีอะไรบ้าง (มุม, แขนของมุม)
- ➡ ต้องใช้อุปกรณ์ใดบ้างสร้างมุม (ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้บรรทัด และวงเวียน)

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเกิดของมุมและการสร้างมุมว่ามีวิธีสร้างอย่างไร โดยอ้างอิงจากการตอบคำถามข้างต้น และเชื่อมโยงจากความรู้เรื่องที่ผ่านมา จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

➡ ถ้าครูกำหนดมุมให้แล้วนักเรียนมีวิธีการสร้างมุมที่กำหนดให้ได้อย่างไร
(ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน)

แล้วให้นักเรียนทดลองสร้างมุมโดยครูกำหนดขนาดของมุมให้ พร้อมให้เขียนอธิบายการสร้างประกอบ จากนั้นให้ผู้แทนนำเสนอผลงาน 1-2 คน แล้วตรวจสอบนักเรียนว่ามีวิธีการสร้างที่ถูกต้องหรือไม่

4. ครูสาธิตพร้อมทั้งยกตัวอย่างอธิบายประกอบการสร้างมุม ให้นักเรียนพิจารณา ดังนี้
ตัวอย่าง ถ้ากำหนดมุม ABC ให้ดังรูป จะสามารถสร้างมุม PQR ให้มีขนาดเท่ากับ $\hat{ABC}$ ได้อย่างไร

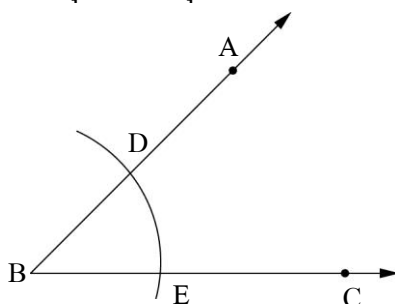


วิธีสร้าง

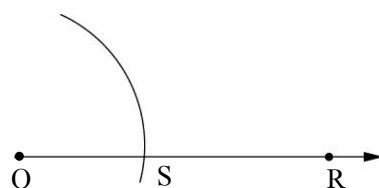
1) ลาก $\overrightarrow{QR}$ ให้ยาวพอสมควร



2) จากรูปที่กำหนดให้ใช้ B เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีพอสมควร เขียนส่วนโค้งตัด $\overrightarrow{BA}$ และ $\overrightarrow{BC}$ ที่จุด D และจุด E ตามลำดับ

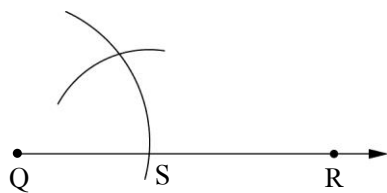


3) ใช้จุด Q เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่ากับขนาดของ $\overline{BD}$ เขียนส่วนโค้งตัด $\overrightarrow{QR}$ ที่จุด S

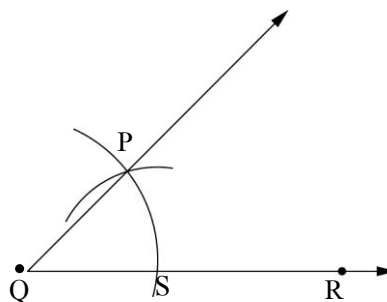


4) ใช้จุด S เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่ากับขนาดของ $\overline{ED}$ เขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้งแรกที่จุด P

P



5) ลาก $\overrightarrow{QP}$ จะได้ $\widehat{POR}$ ตามต้องการ $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{PQR})$



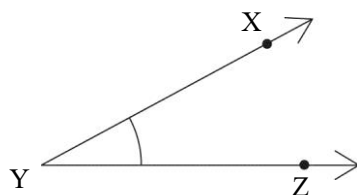
5. ให้นักเรียนสร้างมุมที่ต่างกัน 2 มุม แล้วให้นักเรียนแสดงการสร้างมุมให้เท่ากับมุมที่กำหนด พร้อมทั้งอธิบายวิธีการสร้างตามลำดับขั้นตอน จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนจากที่นักเรียนสร้างมุม ดังนี้

➡ วิธีการสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนด มีวิธีการสร้างคล้าย ๆ กัน ถึงแม้จะมีมุมที่ขนาดต่างกันก็ตามหรือไม่ (มีวิธีการคล้าย ๆ กัน)

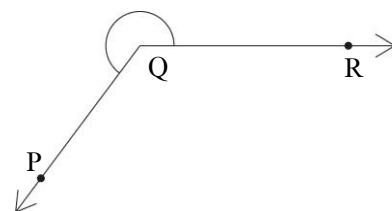
6. ให้นักเรียนทดลองสร้างมุมพร้อมทั้งอธิบายการสร้างโดยแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่มส่งผู้แทนนักเรียนมาแสดงพร้อมเขียนคำอธิบายประกอบ ดังนี้

ให้นักเรียนสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยเขียนวิธีสร้าง

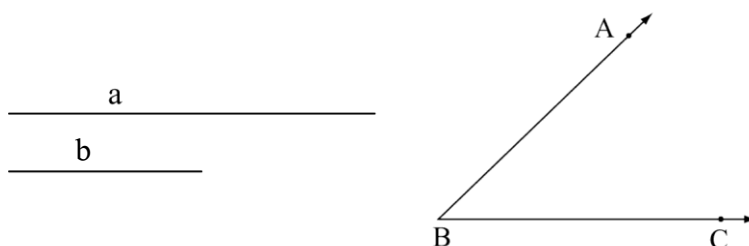
1)



2)



- 3) กำหนดส่วนของเส้นตรงที่มีความยาวเท่ากับ a และ b และมุม ABC ดังรูป
จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน PQRS ให้มี $PQ = a$, $PS = b$ และ
 $m(\angle SPQ) = m(\angle ABC)$



7. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้
สร้างมุมด้วยหลักการหรือวิธีการอย่างไร เพื่อให้ได้ขนาดที่ต้องการรวดเร็วและถูกต้อง

การจัดบรรยากาศเชิงบวก

ให้นักเรียนเข้ากลุ่มร่วมกันแสดงการนำเสนอวิธีการสร้างมุม โดยใช้หลักการและความเข้าใจที่ในกลุ่มมีความคิดเห็นว่าคุณต้องแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยครูเน้นว่าวิธีการที่นักเรียนนำเสนอไม่มีถูกหรือผิด แต่ครูคอยชี้แนะอธิบายเพิ่มเติมเชื่อมโยงสู่หลักการหรือวิธีการขั้นตอนที่ถูกต้องตามเนื้อหา

สื่อการเรียนรู้

1. ไม้บรรทัด
2. ไม้โปรแทรกเตอร์
3. วงเวียน
4. กระดาษ A4

วิธีการวัดและประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 1.2 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2. เครื่องมือ

- 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม
- 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

3. เกณฑ์การประเมิน

- 3.1 การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน

ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

3.2 การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

คะแนน 9-10 ระดับ ดีมาก

คะแนน 7-8 ระดับ ดี

คะแนน 5-6 ระดับ พอใช้

คะแนน 0-4 ระดับ ควรปรับปรุง

โรงเรียนทิพย์รัตนวิทยา จังหวัดตรัง

แผนการจัดการเรียนรู้	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	พื้นฐานทางเรขาคณิต	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	เรื่อง มุมตรงและมุมฉาก	เวลา 1 ชั่วโมง
ผู้สอน นางสาวปรารถนา ยิ่งยวด	สอนวันที่.....เดือน.....ปี.ศ.	

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด

- ค 3.1 ม.1/1 สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต
- ค 3.1 ม.1/2 สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติอย่างง่าย โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์
- ค 3.1 ม.1/3 สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับการสร้างมุมตรงและการสร้างมุมฉาก (K)
2. แสดงวิธีการสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้ (P)
3. แสดงวิธีการสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่กำหนดให้ได้ (P)
4. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการนำความรู้เรื่องมุมตรงและมุมฉากไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา (A)
5. มีความกระตือรือร้นสนใจและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน (A)

สาระสำคัญ

ในการสร้างรูปเรขาคณิตหรือการสร้างมุมต่าง ๆ เพื่อใช้แก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เราสามารถนำความรู้เรื่องของการสร้างมุมตรงและมุมฉากมาประยุกต์ใช้ได้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1. ผลงานจากกิจกรรมข้อ 6.
2. ใบงานที่ 14 เรื่อง การสร้างมุม

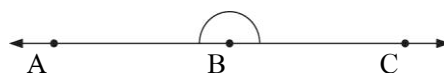
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เกี่ยวกับการสร้างมุม โดยครูใช้คำถามตาม-ตอบ

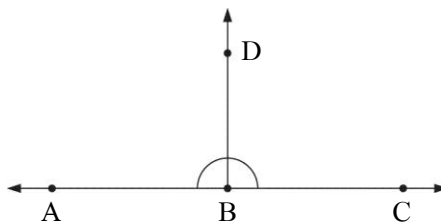
➡ นักเรียนมีวิธีใดบ้างในการสร้างมุมและแบ่งครึ่งมุม (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

➡ นักเรียนสร้างมุมและแบ่งครึ่งมุมตามที่กำหนดให้ได้ทุกขนาดหรือไม่ (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาภาพเส้นตรงและภาพเส้นตรงตัดกับรังสี จากนั้นครูตั้งคำถาม กระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้



- ➡ นักเรียนคิดว่าเส้นตรงนี้มีมุมหรือไม่ (มี)
- ➡ ถ้าเส้นตรงนี้มีมุม มีมุมกี่องศา (180°)
- ➡ มุมที่เป็นเส้นตรงเรียกว่าอะไร (มุมตรง)



➡ นักเรียนคิดว่ามุมที่เกิดจากรังสี BD ตัดจุด B มีมุมเท่าใด (90°)

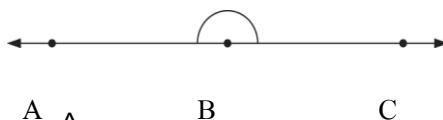
➡ นักเรียนสามารถอ้างอิงการบอกขนาดของมุมที่รังสี BD ตัดจุด B จากกิจกรรมใด

(การแบ่งครึ่งมุม)

➡ มุมที่เกิดจากรังสี BD ตัดจุด B เรียกว่ามุมอะไร (มุมฉาก)

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับมุมตรงและมุมฉาก โดยใช้ความรู้เดิมและคำตอบจากคำถามข้างต้น ดังนี้

มุมตรง คือ มุมที่แขนของมุมทั้งสองข้างประกอบกันเป็นเส้นตรงมีขนาด 180 องศา



เป็นมุมตรง และ $m(\angle ABC) = 180^\circ$ มุมฉาก คือ มุมที่มีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของมุมตรง

3. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการสร้างมุมฉาก ดังนี้

➡ นักเรียนมีวิธีการสร้างมุมฉากอย่างไรบ้าง (ใช้วงเวียนแบ่งครึ่งมุมตรง, ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุม)

➡ นักเรียนสามารถใช้มุมตรงในการสร้างมุมฉากได้อย่างไร (แบ่งครึ่งมุมตรงจะได้มุมฉาก)

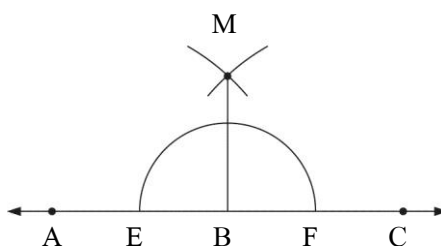
➡ นักเรียนคิดว่าอุปกรณ์ใดบ้างที่สามารถใช้ในการสร้างมุมฉากได้ (ไม้โปรแทรกเตอร์, วงเวียน)

4. ให้นักเรียนเขียนเส้นตรงลงบนกระดาษคนละเส้นแล้วให้...นักเรียนแสดงการสร้างมุมฉากโดยใช้วงเวียนพร้อมทั้งอธิบายขั้นตอนการสร้าง โดยครูตรวจสอบการสร้างของนักเรียน

5. ครูสาธิตการสร้างมุมฉากให้นักเรียนพิจารณาโดยให้นักเรียนพิจารณาขั้นตอนและผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมประกอบเป็นตัวอย่าง เพื่อเกิดความเข้าใจแนวทางเดียวกันในการสร้างมุมฉาก ดังนี้

พิจารณาการสร้างมุมฉากจากเส้นตรงต่อไปนี้

ถ้ากำหนดมุมตรง ABC ให้ จะมีวิธีสร้างมุมฉากอย่างไร



วิธีสร้าง

- 1) แบ่งครึ่ง AC โดยใช้จุด B เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีพอสมควร เขียนส่วนโค้งตัด $\overrightarrow{BA}$ และ $\overrightarrow{BC}$ ที่จุด E และจุด F ตามลำดับ
- 2) ใช้จุด E เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้ง ใช้จุด F เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้งเดิมที่จุด M
- 3) ลาก $\overline{BM}$ จะได้ $\overline{BM}$ แบ่งครึ่ง $\angle ABC$ $m(\angle ABM) = m(\angle CBM)$ ซึ่งแต่ละมุมมีขนาด 90 องศา ดังนั้น $\angle ABM$ และ $\angle CBM$ เป็นมุมฉากตามต้องการ

6. ให้นักเรียนแสดงการสร้างมุมฉากจากเส้นตรงที่กำหนดให้บนกระดาษพร้อมเขียนแสดงขั้นตอนตามที่ตัวอย่างที่ครูสาธิตการสร้างหรือตามที่นักเรียนเข้าใจคนละ 1-2 รูป จากนั้นให้ผู้แทนนักเรียน 1-2 คน ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

7. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการสร้างมุมฉากไปประยุกต์ใช้สร้างมุมขนาดอื่น ๆ ดังนี้

➡ นักเรียนคิดว่านักเรียนสามารถสร้างมุมขนาดต่าง ๆ เช่น 22° องศา 45 องศา หรือ 135 องศา จากการสร้างมุมฉากได้หรือไม่ อย่างไร (ได้ หรือตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

8. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้

การสร้างมุมตรงมีวิธีการสร้างและหลักการสร้างโดยใช้ความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิตในเรื่องใดบ้าง

9. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 14 เรื่อง การสร้างมุม เพื่อฝึกทักษะและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

การจัดบรรยากาศเชิงบวก

ให้นักเรียนเข้ากลุ่มร่วมกันแสดงการนำเสนอวิธีการสร้างมุม โดยใช้หลักการและความเข้าใจที่ในกลุ่มมีความคิดเห็นถูกต้องแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยครูเน้นว่าวิธีการที่นักเรียนนำเสนอไม่มีถูกหรือผิด แต่ครูคอยชี้แนะอธิบายเพิ่มเติมเชื่อมโยงสู่หลักการหรือวิธีการขั้นตอนที่ถูกต้องตามเนื้อหา

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 14 เรื่อง การสร้างมุม
2. วงเวียนและ กระดาษ A4

3. ไม้บรรทัด
4. ไม้โปรแทรกเตอร์
5. แผนภาพเส้นตรงและมุมฉาก

วิธีการวัดและประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 1.2 ตรวจสอบจากการทำชิ้นงานหรือภาระงาน

2. เครื่องมือ

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

3. เกณฑ์การประเมิน

การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน

ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

โรงเรียนทิพยรัตน์วิทยา จังหวัดตรัง

แผนการจัดการเรียนรู้	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	พื้นฐานทางเรขาคณิต	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย	เวลา 1 ชั่วโมง
ผู้สอน นางสาวปรารถนา ยิ่งยวด	สอนวันที่.....เดือน.....ปี.ศ.	

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด

- ค 3.1 ม.1/1 สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต
- ค 3.1 ม.1/2 สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติอย่างง่าย โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์
- ค 3.1 ม.1/3 สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติอย่างง่ายโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต (K)
2. แสดงวิธีการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติอย่างง่ายโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต (P)
3. ตระหนักและเห็นความสำคัญของการนำความรู้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตมาใช้ในการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติอย่างง่าย (A)
4. มีความกระตือรือร้นสนใจและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน (A)

สาระสำคัญ

ความรู้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การสร้างส่วนของเส้นตรง การแบ่งครึ่งมุม หรือการสร้างมุม สามารถนำมาใช้ในการสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายได้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
 - การจำแนก การให้เหตุผล การสรุปความรู้ การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1. ผลงานจากกิจกรรมข้อ 4.
2. ใบงานที่ 15 เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

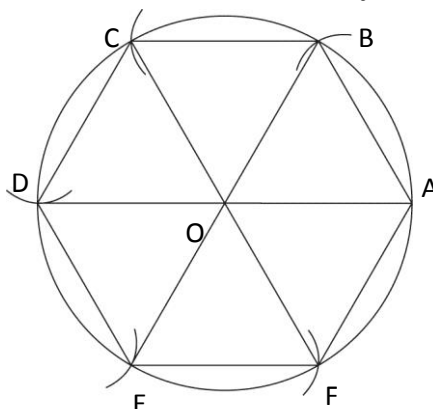
1. ครูและนักเรียนสนทนาทบทวนเกี่ยวกับความรู้เรื่อง การสร้างเส้นขนาน โดยใช้คำถามถาม-ตอบ กับนักเรียน ดังนี้

➡ ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงสองเส้น นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าเส้นตรงสองเส้นนั้นเป็นเส้นขนานกัน

➡ นักเรียนมีวิธีการสร้างเส้นขนานหนึ่งคู่ได้อย่างไร ถ้ากำหนดเส้นตรงให้หนึ่งเส้น

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า จะสามารถสรุปความรู้เกี่ยวกับการสร้างมุมขนาด 60 องศาไปใช้ในการสร้างรูปเรขาคณิตอื่นได้หรือไม่ ถ้าได้สามารถสร้างรูปใดได้ (รูปหกเหลี่ยม) จากนั้นครูให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน แต่ละกลุ่มจะช่วยกันสร้างรูปหกเหลี่ยมลงในกระดาษ แล้วนำเสนอเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ดังนี้

จากความรู้ในการสร้างมุมที่มีขนาดเท่ากับ 60 องศา นำมาสร้างรูปหกเหลี่ยมได้ ดังนี้



วิธีสร้าง สร้างรูปวงกลมซึ่งมี O เป็นจุดศูนย์กลางลาก $\overline{OA}$ ให้จุด A เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่ากับ OA เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด B ให้จุด B, จุด C, จุด D และจุด E เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงต่อไปตามลำดับที่ละจุด ลาก $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$ และ $\overline{FA}$ จะได้รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า ABCDEF ตามต้องการ

พิจารณาจากรูป $OA = AB$ (สร้าง) $OA = OB$ (รัศมีของรูปวงกลม)

ดังนั้น $\triangle OAB$ เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าเช่นเดียวกับ $\triangle OBC$, $\triangle OCD$, $\triangle ODE$, $\triangle OEF$ และ $\triangle OFA$ มุมแต่ละมุมของรูปสามเหลี่ยมมีขนาด 60 องศา มุมที่จุดศูนย์กลางของรูปวงกลมจึงมีขนาด 360 องศา

3. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการสร้างมุมขนาดต่าง ๆ ดังนี้

➡ การสร้างขนาดมุมต่าง ๆ เช่น 120° , 45° , 80° มีวิธีการสร้างเหมือนหรือแตกต่างจากการสร้างมุม 60° อย่างไร (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน)

➡ นักเรียนสามารถใช้อุปกรณ์ใดได้บ้างในการสร้างมุมขนาดต่าง ๆ (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน)

4. ให้นักเรียนลองสร้างมุมที่มีขนาดต่าง ๆ พร้อมทั้งเขียนอธิบายประกอบ พร้อมทั้งนำมาสร้างเป็นรูปเรขาคณิตอย่างง่าย โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง

5. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้

สร้างรูปเรขาคณิตอย่างไรให้ถูกต้องตามที่ต้องการ

6. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 15 เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย เพื่อฝึกทักษะและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

การจัดบรรยากาศเชิงบวก

ให้นักเรียนแสดงการสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายจากการใช้ความรู้เกี่ยวกับการสร้างมุม

แล้วนำเสนอผลงาน โดยครูเน้นว่ารูปที่สร้างขึ้นนั้น ไม่มีผิดหรือถูก และครูคอยชี้แนะอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้หลักการสร้างที่ถูกต้อง แล้วให้นักเรียนออกแบบรูปเพิ่มเติมให้สวยงาม

สื่อการเรียนรู้

1. ไม้บรรทัด
2. ไม้โปรแทรกเตอร์
3. วงเวียน
4. ใบงานที่ 15 เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย

วิธีการวัดและประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 1.2 ตรวจสอบจากการทำชิ้นงานหรือภาระงาน

2. เครื่องมือ

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

3. เกณฑ์การประเมิน

การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน

ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

ภาคผนวก

๗

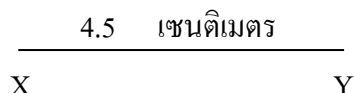
แบบทดสอบก่อนเรียน

ได้ _____ คะแนน

ชื่อ _____ นามสกุล _____ เลขที่ _____ ชั้น _____

ตอนที่ 1 ให้ระบายคำตอบที่ถูกต้องลงในวงกลมตัวเลือกให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง)

1. ข้อใดแทนความหมายของรูปที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง



① $\overline{XY} = 4.5$ เซนติเมตร

③ $\overrightarrow{XY} = 4.5$ เซนติเมตร

② $\overleftrightarrow{XY} = 4.5$ เซนติเมตร

④ $XY = 4.5$ เซนติเมตร

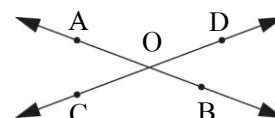
2. แขนของ $\angle COB$ คือข้อใด

① $\overrightarrow{OA}$ และ $\overrightarrow{OD}$

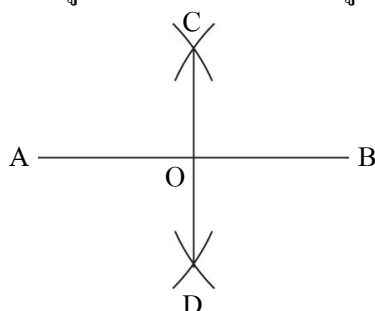
③ $\overrightarrow{OC}$ และ $\overrightarrow{OB}$

② $\overleftrightarrow{OA}$ และ $\overleftrightarrow{OD}$

④ $\overleftrightarrow{OC}$ และ $\overleftrightarrow{OB}$



3. จากรูปที่กำหนดให้ ข้อใดไม่ถูกต้อง



① การแบ่งครึ่ง $\overline{AB}$

② การสร้าง $\overline{AO}$ ให้เท่ากับ $\overline{OB}$

③ การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังส่วนของเส้นตรง

④ การแบ่งความยาวของเส้นตรงออกเป็นสองส่วน

4. ถ้าต้องการสร้างมุมที่มีขนาด 22.5 องศา ควรสร้างมุมใดก่อน

① 50°

② 60°

③ 90°

④ 100°

5. การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งหลาย ๆ ครั้ง เราแบ่งส่วนของเส้นตรงให้เท่ากันเป็นลำดับได้ตามข้อใด

① 2 ส่วน 3 ส่วน 6 ส่วน

② 2 ส่วน 4 ส่วน 6 ส่วน

③ 2 ส่วน 4 ส่วน 8 ส่วน

④ 2 ส่วน 5 ส่วน 10 ส่วน

6. เส้นแบ่งครึ่งมุมทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมใด ๆ ตัดกันได้ที่จุด

① หนึ่งจุด

② สองจุด

③ สามจุด

④ ไม่มีข้อถูก

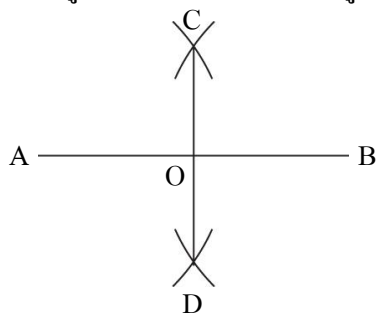
แบบทดสอบหลังเรียน

ได้ _____ คะแนน

ชื่อ _____ นามสกุล _____ เลขที่ _____ ชั้น _____

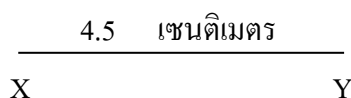
ให้ระบายคำตอบที่ถูกต้องลงในวงกลมตัวเลือกให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง)

1. จากรูปที่กำหนดให้ ข้อใดไม่ถูกต้อง



- ① การแบ่งครึ่ง $\overline{AB}$
- ② การสร้าง $\overline{AO}$ ให้เท่ากับ $\overline{OB}$
- ③ การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังส่วนของเส้นตรง
- ④ การแบ่งความยาวของเส้นตรงออกเป็นสองส่วน

2. ข้อใดแทนความหมายของรูปที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

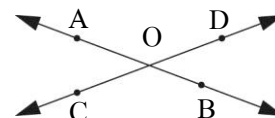


- ① $\overline{XY} = 4.5$ เซนติเมตร
- ② $\overleftrightarrow{XY} = 4.5$ เซนติเมตร
- ③ $\overrightarrow{XY} = 4.5$ เซนติเมตร
- ④ $XY = 4.5$ เซนติเมตร

3. แขนของ $\angle COB$ คือข้อใด

- ① $\overrightarrow{OA}$ และ $\overrightarrow{OD}$
- ③ $\overrightarrow{OC}$ และ $\overrightarrow{OB}$

- ② $\overleftrightarrow{OA}$ และ $\overleftrightarrow{OD}$
- ④ $\overleftrightarrow{OC}$ และ $\overleftrightarrow{OB}$



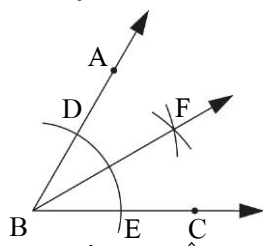
4. ถ้าต้องการสร้างมุมที่มีขนาด 22.5 องศา ควรสร้างมุมใดก่อน

- ① 50°
- ② 60°
- ③ 90°
- ④ 100°

5. การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งหลาย ๆ ครั้ง เราแบ่งส่วนของเส้นตรงให้เท่ากันเป็นลำดับได้ตามข้อใด

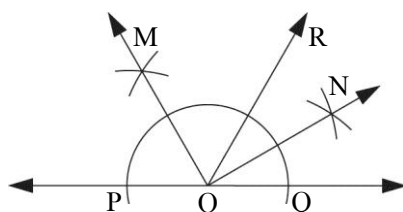
- ① 2 ส่วน 3 ส่วน 6 ส่วน
- ② 2 ส่วน 4 ส่วน 6 ส่วน
- ③ 2 ส่วน 4 ส่วน 8 ส่วน
- ④ 2 ส่วน 5 ส่วน 10 ส่วน

6. ในการแบ่ง $\angle ABC$ ตามรูปที่กำหนดให้จะต้องวางวงเวียน โดยใช้จุดใดเป็นศูนย์กลางอันดับแรก



- ① จุด A
- ② จุด B
- ③ จุด C
- ④ จุด D

7. จากรูป แสดงการแบ่งครึ่งมุม $\angle MON$ จะมีขนาดกี่องศา

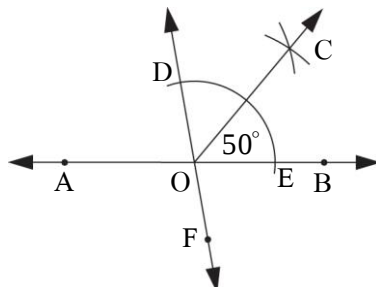


- ① 45 องศา
- ② 60 องศา
- ③ 90 องศา
- ④ 100 องศา

8. ถ้าแบ่งครึ่งมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมใดมุมหนึ่งออกเป็นสี่ส่วนเท่า ๆ กัน มุมที่ถูกแบ่งแต่ละส่วนมีขนาดกี่องศา

- ① 10°
- ② 15°
- ③ 20°
- ④ 45°

9. จากรูป $\angle AOC$ เท่ากับกี่องศา



- ① 50 องศา
- ② 100 องศา
- ③ 120 องศา
- ④ 130 องศา

10. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีขนาดของมุมยอด 90° มุมที่ฐานจะมีขนาดเท่าไร

- ① 30°
- ② 45°
- ③ 60°
- ④ 90°

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนสร้างรูปเรขาคณิตและมุมตามที่โจทย์กำหนด

1. จงสร้างมุมที่มีขนาด 90 องศา และทำการแบ่งครึ่งมุม
2. จงสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า 1 รูป

ภาคผนวก

ก

**ผลคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
รายวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต**

ลำดับที่	ชื่อ –สกุล	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน
1	โชคทวี ทวนดำ	9	16
2	ทศไพบย โชติรัตน์	14	17
3	พรสวรรค์ ชุนวิจิตร	10	15
4	สรวิษฐ์ เพ็งพاجر	13	13
5	วิศรา คำสุทธิ	10	15
6	ดวงพร จุ่งหลก	14	18
7	สุวพิชชา ชัยวิเศษ	9	14
8	คณศวร สังข์มาลา	10	15
9	ประจักษ์ ลั่นทุกข์	8	12
10	ปณิดา คชสินธ์	7	13
11	ศักดินนท์ เขียวเจริญ	14	18
12	โยมิตา ปาณะศรี	13	17
13	จิรชยา ปาณะศรี	9	11
14	นภดล ทองเพ็ง	12	14
15	เอื้อการย์ นิติรังสรรค์	6	14
16	อังคณา ชุมอักษร	5	13
17	ยศภูมิ ไชยการ	13	18

ภาคผนวก

ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1.นางสาว คุขฤ์	ชุนุ่น	หัวหน้าฝ่ายวิชาการ
2.นายทรงพล	บุญธรรม	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3.นางประภาพร	แซ่ตัน	ครูพี่เลี้ยง

ภาคผนวก

ฉ

การหาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา
การคำนวณค่าและการแปลงผลค่า IOC

แบบทดสอบ	คะแนนความคิดเห็น			รวม	ค่า IOC	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
ข้อที่ 6	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 9	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
ตอนที่ 2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

การหาค่าความเชื่อมั่น โดยการทดสอบซ้ำ

ลำดับ	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	9	16	144	81	256
2	14	17	238	196	289
3	10	15	150	100	225
4	13	13	169	169	169
5	10	15	150	100	225
6	14	18	252	196	324
7	9	14	126	81	196
8	10	15	150	100	225
9	8	12	96	64	144
10	7	13	91	49	169
11	14	18	252	196	324
12	13	17	221	169	289
13	9	11	99	81	121
14	12	14	168	144	196
15	6	14	84	36	196
16	5	13	65	25	169
17	13	18	234	169	324
N=17	$\sum x = 176$	$\sum y = 253$	$\sum xy = 2689$	$\sum x^2 = 1956$	$\sum y^2 = 3841$

การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ขอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน โดยการทดสอบซ้ำ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวปรารณา	ยิ่งยวด
วัน เดือน ปีเกิด	29 มิถุนายน	2534
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง	จังหวัดตรัง
ที่อยู่ปัจจุบัน	5 หมู่ 12 ตำบลน้ำผุด อำเภอเมือง	จังหวัดตรัง 92000
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเทพรัตนวิทย์วิทยา จังหวัดตรัง	
ตำแหน่งงานปัจจุบัน	1. ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ม.ต้น 2. ครูประจำชั้นระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2	
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2557 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน พ.ศ.2552 จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (มัธยมศึกษาปีที่ 6) โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง พ.ศ.2549 จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (มัธยมศึกษาปีที่ 3) โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง	