



รายงานการวิจัยในชั้นเรียน
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดสังเคราะห์
เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E)
ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101

ปีการศึกษา
2567



โดย
นางสาวศวรรณิรัตน์ เพิ่มพูน
ตำแหน่ง ครู

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนสามัคคีศึกษา อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่



งานวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดสังเคราะห์ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม
โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตั๋วออก Exit Ticket
รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567

นางสาวศวรรณรัตน์ เพิ่มพูน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนสามัคคีศึกษา อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่

คำนำ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยในชั้นเรียน เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดสังเคราะห์ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตั๋วออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 เพื่อพัฒนาทักษะการคำนวณหาพื้นที่ผิวของปริซึม และการคิดสังเคราะห์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนสามัคคีศึกษาต่อไป

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ	1
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญ	2
คำถามการวิจัย	2
วัตถุประสงค์การวิจัย	3
สมมติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ระเบียบวิธีการวิจัย	14
กลุ่มเป้าหมาย	14
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	14
การเก็บรวบรวมข้อมูล	15
การวิเคราะห์ข้อมูล	15
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	15
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	17
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	19
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	20
การอภิปรายผล	20
ข้อเสนอแนะ	21
บรรณานุกรม	22

ชื่อเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดสังเคราะห์ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยการใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket
 รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ปีการศึกษา 2567

ผู้วิจัย นางสาวศวรรณรัตน์ เพิ่มพูน

ปีการศึกษา 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ก่อนและหลังการใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ให้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสามัคคีศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 39 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบทดสอบเรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม สถิติที่ใช้ในการวิจัย ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงกว่าก่อนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket

2) ผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและด้านอื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Mathematical problem solving) เป็นความสามารถหนึ่งในทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนควรจะเรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน เพราะการเรียนรู้การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้เด็กนักเรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อและมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้นานตลอดชีวิต

สื่อการเรียนการสอนนั้นมีความสำคัญต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพราะสื่อการสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทางการคิด นอกจากนั้นสื่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันยังมีอิทธิพลสูงต่อการกระตุ้นให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 6) ในการคัดเลือกสื่อการเรียนรู้มาใช้ประกอบ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นก็ควรมีความหลากหลายทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีและสื่ออื่น ๆ ซึ่งช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด เข้าใจได้ง่ายรวมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ เข้าใจบทเรียนได้ทอ้งแท้ และช่วยสอนนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้บรรลุจุดประสงค์ในการเรียน

ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จากการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา การคิดสังเคราะห์ การนำความรู้ หลักการเรื่องการหาพื้นที่ผิวของปริซึม ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ด้วยหลักการและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงคิดว่าควรริเริ่ม พัฒนา กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดสังเคราะห์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม

2. คำถามการวิจัย

1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket

2) ผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือไม่

3. วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket

2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket ให้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

4. สมมติฐานการวิจัย

1) ผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงกว่าก่อนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket

2) ผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 103 คน โรงเรียนสามัคคีศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 39 คน โรงเรียนสามัคคีศึกษา

5.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551(ปรับปรุงปี 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสามัคคีศึกษา รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567

5.4 ระยะเวลาในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นหลังจากการจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึงความรู้ ทักษะความสามารถ และความเข้าใจ ที่เกิดจากการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ 10 คะแนน

6.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 7E หมายถึง รูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) โดยต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์ และเรียนรู้อย่างมีความหมายด้วยตนเองซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามขั้นตอนของไอน์เซนกราฟ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

6.2.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ครูจะตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมา เพื่อครูจะได้วางแผนการสอนได้ถูกต้อง

6.2.2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เด็กเพิ่งเรียนรู้มาแล้ว

6.2.3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ในขั้นนี้จะต่อเนื่องจากขั้นสร้างความสนใจ ซึ่งเมื่อนักเรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บ รวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

6.2.4 ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) ในขั้นนี้ เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อเสนอแนะที่ได้มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผลและนำเสนอ ผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ

6.2.5 ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase/ Elaboration Phase) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้น ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ

6.2.6 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ในขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด

6.2.7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) ในขั้นนี้เป็นขั้นที่ครู จะต้องมีการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

6.3 กลวิธีตัวออก(Exit Ticket) เป็นวิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน และเป็นข้อมูลจากนักเรียนที่ครูสามารถนำมาใช้ในการปรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น โดยก่อนที่นักเรียนจะออกจากห้องให้นักเรียนทุกคนได้สะท้อนข้อมูลจากการเรียนในคาบนั้นๆ ใน 4 ประเด็น คือ

- 1) ให้สรุปความรู้เรียนในวันนั้น 2) ปัญหาในการเรียนวันนั้น 3) จะนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไร และ
- 4) นักเรียนอยากรู้อะไรเพิ่มเติมอีก

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) นักเรียนมีความรู้และทักษะในการหาพื้นที่ผิวของปริซึม สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 2) ครูได้แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบแบบสืบเสาะหาความรู้ 7E และกลวิธีตัวออกในการจัดการเรียนการสอนซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 3) โรงเรียนสามารถนำผลวิจัยไปใช้ในการวางนโยบายทางการศึกษาด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดสังเคราะห์ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นทฤษฎี แนวคิดประกอบการศึกษา และเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E

2.1.1 ความหมายและแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E

2.1.2 ทฤษฎีการเรียนรู้พื้นฐานของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E

2.1.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E

2.1.4 บทบาทของครูผู้สอนและพฤติกรรมของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E

2.1.1 ความหมายและแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E

2.1.1.1 ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E

วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นที่รู้จักกันหลายชื่อ เช่น วิธีสอนสืบสวนสอบสวน วิธีสอนแบบสอบสวน วิธีสอนแบบสืบสอบ มาจากภาษาอังกฤษว่า Inquiry Method และให้ความหมายไว้ต่างกันดังนี้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542, น. 123) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่ช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเองให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหา

ชาตรี เกดธรรม (2542, น. 76) กล่าวว่า วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีสอนที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล จะค้นพบความรู้หรือแนวทางที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำการแก้ปัญหามาใช้ในชีวิตประจำวันได้

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ (2553, น. 56) ให้ความหมายวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย วิธีสืบสอบความรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน

กูต (Good, 1973, อ้างถึงใน จริยรัตน์ ใช้ช้าง, 2556, น. 8) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของวิชาวิทยาศาสตร์ ควรกระตุ้นให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น มีการแสวงหาความรู้โดยใช้วิธีการตั้งคำถาม และพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง รู้จักแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากกิจกรรม มีการคิดค้น สังเกตจากสิ่งรอบข้าง ตีความหมายและสามารถสรุปได้อย่างมีเหตุผล

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (inquiry-based learning) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดเวลา ให้ออกสแกนนักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกสังเกต ฝึกนำเสนอ ฝึกวิเคราะห์วิจารณ์ ฝึกสร้างองค์ความรู้เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยครูตั้งคำถาม กระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ เถลไถลหรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุม ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือสร้างสิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง โดยมีครูเป็นผู้กำกับควบคุมดำเนินการให้คำปรึกษาชี้แนะ ช่วยเหลือให้กำลังใจ เป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนคิด รวมทั้งร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้(สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545, น. 136)

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการจัดการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์และกระบวนการทางความคิด ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ส่วนครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก

2.1.1.2 แนวคิดพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีรากฐานมาจากทฤษฎีของ Jean Piaget ที่กล่าวถึงพัฒนาการทางสมองของมนุษย์ไว้ว่า ความคิดของมนุษย์ ประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ประการ คือ (สุรางค์ ไคว้ตระกูล, 2548, น. 49)

1. กระบวนการดูดซึม (Assimilation) หมายถึง กระบวนการที่อินทรีย์ซึมซับประสบการณ์ใหม่เข้าสู่ประสบการณ์เดิมที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกัน แล้วสมองรวบรวมปรับเหตุการณ์ใหม่ให้เข้ากับโครงสร้างของความคิดอันเกิดจากการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม

2. กระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องมาจากกระบวนการดูดซึม คือ ภายหลังจากที่ซึมซับของเหตุการณ์ใหม่เข้ามา และปรับเข้าสู่โครงสร้างเดิมแล้วถ้าปรากฏว่าประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับการซึมซับเข้ามาให้เข้ากับประสบการณ์เดิมได้ สมองก็จะสร้างโครงสร้างใหม่ขึ้นมาเพื่อปรับให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่นั้น

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2554, น.95-96) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นวงจรวัฏจักร โดยวัฏจักรการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใหม่จะตั้งอยู่บนพื้นฐานความรู้เดิม และวิธีการสร้างบทเรียนซึ่งอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วัฏจักรการเรียนรู้แบบแรกคิดค้นโดยอัทกิ้นและคาร์พลัส (Atkin and Karplus) ซึ่งเรียกว่า 3-Phase model ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 3 ขั้น คือการสำรวจ (Exploration) การพัฒนาความคิดรวบยอด (Concept development) และการประยุกต์ (Application) และได้มีการนำเสนอรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4Es โดยมาร์ติน เซ็กตันและเกอร์โลวิช (Martin, Sexton & Gerlovich) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 4 ขั้น คือ การสำรวจ

(Exploration) การอธิบาย (Explanation) การขยายความ (Expansion) และการประเมินผล (Evaluation) ต่อมาได้มีการนำเสนอรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หรือ 5Es ซึ่งประกอบด้วย ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นอธิบาย (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate หรือ Extend) และขั้นประเมินผล (Evaluation) โดย โรเจอร์ ไบบี (Roger Bybee) นักพัฒนาหลักสูตรจากหน่วยงานซึ่งเกี่ยวข้องกับการศึกษาและจัดทำหลักสูตรชีววิทยา (Biological Sciences Curriculum Study) หรือที่รู้จักกันในนาม BSCS ของประเทศสหรัฐอเมริกา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549, อ้างถึงใน จริยรัตน์ ไข่มัง, 2556, น. 7-8) ได้นำรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ไปเผยแพร่ขยายผล แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นกระบวนการเรียนรู้ขั้นตอนแรกที่จะนำเข้าสู่บทเรียน โดยมีจุดประสงค์ที่สำคัญ คือทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในกิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียนโดยสามารถเชื่อมโยงจากประสบการณ์การเรียนรู้เดิมเข้าสู่การเรียนรู้ปัจจุบัน และควรเป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะศึกษาและเริ่มคิดเชื่อมโยงความคิดรวบยอดกระบวนการหรือทักษะกับประสบการณ์เดิม การจัดกิจกรรมควรสร้างความสนใจ คือทำให้ผู้เรียนใคร่รู้สงสัยและต้องการศึกษาความรู้อย่างลึกซึ้ง

2. การสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการสร้างและพัฒนาความคิด รวบรวมกระบวนการ และทักษะให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ร่วมกัน โดยการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในการทำกิจกรรมค้นหาและสำรวจด้วยตนเองตามความต้องการของผู้เรียนรู้แต่ละคน และนำมาอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการคิดรวบยอดกระบวนการ และทักษะซึ่งในระหว่างที่ผู้เรียนทำกิจกรรมค้นหาและสำรวจสามารถรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดรวบยอดของผู้เรียนที่ยังไม่ถูกต้องและยังไม่สมบูรณ์ โดยการให้ผู้เรียนอธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียนซึ่งในการทำกิจกรรมผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงการสังเกต การจำแนกตัวแปรและคำถามเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นได้

3. การอธิบาย (Explanation) ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหา ได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับทักษะหรือพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้ข้อสรุปร่วมกันในการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ ครูควรชี้แนะเกี่ยวกับการสรุปและการอธิบายรายละเอียด แต่อย่างไรก็ตามกิจกรรมเหล่านี้ยังคงเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นั่นคือผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายด้วยตัวผู้เรียนเอง ครูเพียงแต่ชี้แนะผ่านทางกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการที่ในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้ชัดเจน โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ ความรู้เดิมและสิ่งที่เรียนรู้เข้าด้วยกัน

4. การขยายความรู้ (Elaboration) ผู้เรียนได้ขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติตามที่ผู้เรียนต้องการ เป้าหมายที่สำคัญของขั้นนี้ คือ ครูควรชี้แนะให้ผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด กระบวนการและทักษะเพิ่มขึ้น

5. การประเมินผล (Evaluation) ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอธิบายความรู้ความเข้าใจของตนเอง ระหว่างการเรียนการสอนในขั้นนี้ของรูปแบบการสอนครูต้องกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง และยังเปิดโอกาสให้ครูได้ประเมินความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของผู้เรียนด้วย

จากแนวคิดพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวัฏจักรความรู้ที่มีการพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดรวบยอด กระบวนการและทักษะซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.1.2 ทฤษฎีการเรียนรู้พื้นฐานของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7E อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เชื่อว่า นักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนัก้อย ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้เน้นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ดังนั้น ประสบการณ์เดิมของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้นเสาะหา สืบเสาะตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง การเรียนการสอนจะให้ความสำคัญกับปัจจัยภายนอกมาสู่ปัจจัยภายในของผู้เรียน ปัจจัยภายนอกของผู้เรียน หมายถึง สิ่ง ต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ บุคลิกภาพของครูผู้สอน การแสดงออกความกระตือรือร้น การให้คำชมเชยของผู้สอน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือช่วยเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ส่วนการศึกษารวมชาติของการเรียนรู้ให้ความสำคัญของปัจจัยภายในของผู้เรียนจะเป็นการศึกษาถึงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ความจำความสามารถในการจัดกระทำข้อมูล แรงจูงใจ ความตั้งใจ แบบแผนทางปัญญา เชื่อว่า ปัจจัยภายในเหล่านี้จะส่งผลช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

2.1.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E

กระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ โดยที่ผู้เรียนค้นพบความรู้ และตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่ง Eisenkraft (2003) ได้เสนอรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จาก 5 ขั้นตอน เป็น 7 ขั้นตอน โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้มีความสนใจและสนุกกับการเรียน และยังสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง

การสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และ ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐาน

เดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวคิด Eisenkraft มีเนื้อหาสาระ ดังนี้

ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ครูจะต้องทำหน้าที่การตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้เด็กได้แสดงความรู้เดิม คำถามอาจจะเป็นประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นตามสภาพสังคมท้องถิ่น หรือประเด็นข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์ การนำวิทยาศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน และเด็กสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปยังประสบการณ์ที่ตนมี ทำให้ครูได้ทราบว่า เด็กแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเป็นอย่างไร ครูควรเติมเต็มส่วนใดให้นักเรียน และครูยังสามารถวางแผน การจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) ขั้นนี้เป็นการนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนหรือเรื่องที่นำเสนอ ซึ่งอาจเกิดความสนใจของนักเรียน หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เด็กเพิ่งเรียนรู้มาแล้ว ครูทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม ยั่วให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และกำหนดประเด็นที่จะศึกษาแก่นักเรียน ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร อินเทอร์เน็ต เป็นต้น ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความคิดขัดแย้งจากสิ่งที่นักเรียนเคยรู้มาก่อน ครูเป็นผู้ที่ทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด โดยเสนอประเด็นที่สำคัญขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจ เป็นเรื่องที่ทำให้นักเรียนศึกษา เพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป

ขั้นสำรวจค้นหา (Exploration Phase) เมื่อนักเรียนทำความเข้าใจประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผน กำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบ อาจทำได้หลายวิธี เช่น สืบค้นข้อมูล สำรวจ ทดลอง กิจกรรมภาคสนาม เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างพอเพียง ครูทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนตรวจสอบปัญหาและดำเนินการสำรวจตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลมาแล้ว นักเรียนจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลอง รูปวาด ตาราง กราฟ ฯลฯ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเห็นแนวโน้มหรือความสัมพันธ์ของข้อมูล สรุปและอภิปรายผลการทดลอง โดยอ้างอิงประจักษ์พยานอย่างชัดเจนเพื่อนำเสนอแนวคิดต่อไป ขั้นนี้จะทำให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุน สมมติฐาน แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบใดก็สามารถสร้างความรู้ และช่วยนักเรียนได้เกิดการเรียนรู้

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) ช่วงนี้เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดเดิมที่ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องราวต่างๆ ได้มากก็แสดงว่ามีข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น ครูควรจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้นักเรียนมีความรู้มากขึ้น และขยายแนวกรอบความคิดของตนเองและต่อเติมให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนตั้งประเด็นเพื่ออภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด ขั้นนี้จะช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาประมวลและปรับประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ ได้ ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ใหม่ที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ นอกจากนี้ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบซึ่งกันและกัน

ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extention Phase) ครูจะต้องมีการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ครูเป็นผู้นำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปสร้างความรู้ใหม่ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้

2.1.4 บทบาทของครูผู้สอนและพฤติกรรมของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบ

เสาะหาความรู้ แบบ 7E

ขั้นการเรียนรู้	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
1. ตรวจสอบความรู้เดิม (elicit)	- ตั้งคำถาม - ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน - เติมเต็มประสบการณ์เดิม	- ตอบคำถาม - แสดงความคิดเห็น - อภิปรายร่วมกัน
2. ได้รับความสนใจ (engage)	- จัดกิจกรรมให้นักเรียนสนใจ - กระตุ้นความสนใจของนักเรียน - ตั้งคำถามกระตุ้น	- ตั้งคำถาม - แสดงความสนใจ - นำเสนอประเด็น/ สถานการณ์ที่สนใจ - อภิปรายประเด็นที่ต้องการทราบ
3. สำรวจค้นหา (explore)	- กระตุ้นให้นักเรียนทำงานร่วมกัน - ครูตั้งคำถามเจาะประเด็นเพื่อนำไปสู่การสำรวจและค้นหา - สังเกตและรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน - ให้ข้อเสนอแนะ และคำปรึกษาแก่นักเรียน	- คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรมสำรวจ - ตรวจสอบ - ทดสอบการคาดคะเนสมมติฐาน - คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่ - พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกกับคนอื่นๆ
4. อธิบายและลงข้อสรุป (Explain)	- กระตุ้นให้นักเรียนอธิบายความคิดรวบยอดตามความเข้าใจของตัวเอง - ใช้ประสบการณ์เดิมของนักเรียนเป็นพื้นฐานเบื้องต้นในการอธิบายความคิดรวบยอด - ให้นักเรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลอย่างเหมาะสม	- อธิบายวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ - ฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างสร้างสรรค์ - ตั้งคำถามต่อการอธิบายของเพื่อน - ฟังและพยายามทำความเข้าใจคำอธิบายของครู - เชื่อมโยงประสบการณ์กับกิจกรรมอื่นๆ

ขั้นการเรียนรู้	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
5. ขยายความรู้ (Elaborate)	- กระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียนไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ - ให้นักเรียนใช้ข้อมูล หรือหลักฐานที่มีอยู่แล้วตอบคำถาม - เปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายความรู้ความเข้าใจอย่างหลากหลาย - ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดงหลักฐาน และถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้	- นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ - ใช้ข้อมูลที่มีในการตอบคำถาม - เสนอแนวทางแก้ปัญหาการตัดสินใจ - ลงข้อสรุปที่เป็นเหตุเป็นผลจากหลักฐาน และ/หรือข้อมูล - บันทึกการสังเกต และการอธิบาย - ตรวจสอบความเข้าใจของเพื่อน
6. ประเมินผล (Evaluate)	- ประเมินความรู้ และทักษะของนักเรียน - หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้เปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม - เปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง เกี่ยวกับการเรียนรู้ และกระบวนการกลุ่ม - ถามคำถามปลายเปิดในประเด็นต่าง ๆ หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้	- ตอบคำถามของครู โดยใช้ข้อมูลจากการสังเกตและอธิบายสิ่งที่ได้เรียน - แสดงว่าตนเองมีความรู้ความเข้าใจหรือทักษะเรื่องนั้น
7. ขยายความคิด รวบยอด(Extend)	- กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถามตามประเด็นที่สอดคล้องกับบริบท - กระตุ้นให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปรับใช้ - แนะนำแนวทางในการนำความรู้เดิมไปสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่	- นำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้อย่างเหมาะสม - ใช้ทักษะกระบวนการในการเชื่อมโยงเนื้อหาสาระไปสู่การแก้ปัญหา

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

นภารัตน์ หวังสุขกลาง (2552) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 57.14 ได้คะแนน ในด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ร้อยละ 60.78 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และนักเรียนจำนวนร้อยละ 71.42 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 73.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อารีย์ สุขใจวรเวทย์ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ผลการศึกษาพบว่า 1) คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E โดยภาพรวมทั้ง 7E มีความสามารถอยู่ในระดับดี

ลียานา ประทีปวัฒนพันธ์ (2558) ได้ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนห้องเรียน สสวท.ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการเรียนแบบ STAD ผลการวิจัย พบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยกับเกณฑ์ร้อยละ 75 (19.5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 26 คะแนน) นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 77.58 (20.17คะแนน) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

คานลิ และแยกบาแซน (Kanli & Yagbasan, 2008) ได้ศึกษา ผลการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาฟิสิกส์ทั่วไป โดยเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนด้วยวงจรการเรียนรู้ 7E กับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัย พบว่า การเรียนการสอนด้วยวงจรการเรียนรู้ 7E มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

เยนิลเมส และเออร์ซอย (Yenilmez & Ersoy, 2008) ได้ศึกษา ความคิดเห็นของครูฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์ต่อการประยุกต์ใช้การเรียนการสอนด้วย 7E บนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในห้องเรียน พบว่า ความคิดเห็นของครูฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการใช้ 7E กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และพบว่า ความคิดเห็นของครูฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์มีแนวโน้มมีระดับสูงทั้งสองเพศ และทั้งสองกลุ่มคือกลุ่มที่เป็นเจ้าของคอมพิวเตอร์และกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ร่วม โดยเฉพาะจำนวนครูฝึกสอนที่เป็นผู้ใช้คอมพิวเตอร์ร่วมอยู่ในระดับต่ำแต่มีความคิดเห็นสูงแสดงให้เห็นว่าครูฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นด้วยกับการประยุกต์ใช้รูปแบบ 7E กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น เห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7Eเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดสังเคราะห์ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ระเบียบวิธีการวิจัย
 - 3.2 ประชากร
 - 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1. ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre - test Pro - test Design) ซึ่งมีรายละเอียดแบบแผน ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย	การทดสอบ	การทดลอง	การทดสอบ
E	T ₁	X	T ₂

E แทน นักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

T₁ แทน การทดสอบก่อนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket

X แทน การทดลองใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket

T₂ แทน การทดสอบหลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket

3.2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสามัคคีศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 103 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนสามัคคีศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 39 คน

3.3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย 2 ประเภท ดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ 10 คะแนน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) ทำการทดสอบก่อนการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 2) ผู้วิจัยดำเนินการสอน เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101
- 3) ทำการทดสอบหลังการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 4) นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการวัดโดยใช้แบบทดสอบเรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนสามัคคีศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 39 คน มาวิเคราะห์ทางสถิติ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ วิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากการทำแบบทดสอบเรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาตรวจให้คะแนน จำนวน 5 ข้อ 10 คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สูตรการหาร้อยละ

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	p	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.6.2 สูตรการหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 n แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวน

3.6.3 สูตรการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x แทน คะแนนแต่ละคน
 $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดสังเคราะห์ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 39 คน ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนสอบ ก่อนการเรียนรู้ (10 คะแนน)	ร้อยละ	คะแนนสอบ หลังการเรียนรู้ (10 คะแนน)	ร้อยละ	เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	นักเรียนคนที่ 1	3	30	10	100	✓	
2	นักเรียนคนที่ 2	3	30	9	90	✓	
3	นักเรียนคนที่ 3	2	20	8	80	✓	
4	นักเรียนคนที่ 4	4	40	8	80	✓	
5	นักเรียนคนที่ 5	3	30	7	70	✓	
6	นักเรียนคนที่ 6	4	40	8	80	✓	
7	นักเรียนคนที่ 7	4	40	8	80	✓	
8	นักเรียนคนที่ 8	3	30	7	70	✓	
9	นักเรียนคนที่ 9	2	20	7	70	✓	
10	นักเรียนคนที่ 10	4	40	8	80	✓	
11	นักเรียนคนที่ 11	3	30	8	80	✓	
12	นักเรียนคนที่ 12	5	50	8	80	✓	
13	นักเรียนคนที่ 13	4	40	8	80	✓	
14	นักเรียนคนที่ 14	4	40	9	90	✓	
15	นักเรียนคนที่ 15	3	30	9	90	✓	
16	นักเรียนคนที่ 16	2	20	7	70	✓	
17	นักเรียนคนที่ 17	3	30	7	70	✓	

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนสอบ ก่อนการเรียนรู้ (10 คะแนน)	ร้อยละ	คะแนนสอบ หลังการเรียนรู้ (10 คะแนน)	ร้อยละ	เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
18	นักเรียนคนที่ 18	4	40	8	80	✓	
19	นักเรียนคนที่ 19	2	20	7	70	✓	
20	นักเรียนคนที่ 20	3	30	7	70	✓	
21	นักเรียนคนที่ 21	2	20	7	70	✓	
22	นักเรียนคนที่ 22	2	20	8	80	✓	
23	นักเรียนคนที่ 23	3	30	8	80	✓	
24	นักเรียนคนที่ 24	4	40	7	70	✓	
25	นักเรียนคนที่ 25	5	50	7	70	✓	
26	นักเรียนคนที่ 26	3	30	7	70	✓	
27	นักเรียนคนที่ 27	4	40	8	80	✓	
28	นักเรียนคนที่ 28	4	40	8	80	✓	
29	นักเรียนคนที่ 29	3	30	8	80	✓	
30	นักเรียนคนที่ 30	5	50	7	70	✓	
31	นักเรียนคนที่ 31	4	40	9	90	✓	
32	นักเรียนคนที่ 32	2	20	9	90	✓	
33	นักเรียนคนที่ 33	3	30	8	80	✓	
34	นักเรียนคนที่ 34	4	40	7	70	✓	
35	นักเรียนคนที่ 35	3	30	8	80	✓	
36	นักเรียนคนที่ 36	4	40	7	70	✓	
37	นักเรียนคนที่ 37	4	40	7	70	✓	
38	นักเรียนคนที่ 38	3	30	8	80	✓	
39	นักเรียนคนที่ 39	4	40	7	70	✓	
ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$)		3.36	33.60	7.77	77.70		
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)		0.87		0.78			

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนทั้ง 39 คน มีคะแนนเฉลี่ยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับ กลวิธีตัวออก Exit Ticket เท่ากับ 3.36 คิดเป็นร้อยละ 33.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87 มีคะแนนเฉลี่ยหลัง การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket เท่ากับ 7.77 คิดเป็นร้อยละ 77.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78

แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงวก่อนหลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับ กลวิธีตัวออก Exit Ticket เมื่อนำคะแนนหลังเรียน ไปเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 39 คน มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 77.70

ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า

1) ผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงวก่อนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket

2) ผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket ให้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ประชากรในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 103 คน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 39 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ 10

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) ทำการทดสอบก่อนการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2) ผู้วิจัยดำเนินการสอน เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 3) ทำการทดสอบหลังการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 4) นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการวัดโดยใช้แบบทดสอบเรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนสามัคคีศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 39 คน มาวิเคราะห์ทางสถิติ

5.1 สรุปผลการวิจัย

1) ผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงกว่าก่อนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket

2) ผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

5.2 การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ผู้วิจัยได้

นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ และในชีวิตประจำวัน โดยครูมีหน้าที่อำนวยความสะดวกในการจัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับกรมวิชาการ(2544, หน้า 19) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ เป็นวิธีสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยครูตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำการแก้ปัญหานั้นมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และสอดคล้องกับชาติรี เกิดธรรม (2545, หน้า 36) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล จนค้นพบความรู้ หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนตั้งคำถามให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำการแก้ปัญหามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้นอกจากนี้ไอเซนคราฟท์ (Eisenkraft, 2003, pp. 57-59) ยังได้กล่าวถึงรูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ว่าเป็นรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมการแก้ปัญหานักเรียน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียน คิด แก้ปัญหาประยุกต์ใช้ความรู้ไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ และในชีวิตประจำวัน ซึ่งช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหานักเรียนได้

2) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 3 รหัสวิชา ค22101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2567 หลังการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับกลวิธีตัวออก Exit Ticket สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกคิดและสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างมีระบบ การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดขึ้นในระหว่างที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม ได้ร่วมแสดงความคิดเห็น และร่วมกันสรุปองค์ความรู้โดยผ่านการกระตุ้นจากครูผู้สอน จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจมากกว่าการจดจำได้ สอดคล้องกับประสาธ เนืองเฉลิม (2550, หน้า 25-29) ก็ได้กล่าวว่ารูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทบทวน และตรวจสอบความรู้เดิมของตนเอง เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสู่การเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนการประยุกต์และนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาความรู้ดังกล่าวได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนภารัตน์ หวังสุขกลาง (2552) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 71.42 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 73.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ควรเพิ่มเวลาที่ใช้ในการสอนให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกและพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ เนื่องจากผู้เรียนบางคนอาจต้องใช้เวลาในการที่จะฝึกฝนและพัฒนาตนเอง

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- แอนนา สุภาพญาติ. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.