

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
6. สรุปผลการวิจัย
7. อภิปรายผล
8. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย ดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชา

ฟิลิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาฟิลิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาฟิลิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ สูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาฟิลิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ สูงกว่าก่อนเรียน
4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาฟิลิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 ห้อง รวม 600 คน

2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้อง รวม 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) เนื่องจากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้จัดแบ่งห้องเรียนตามความสามารถ นักเรียนทุกห้องมีความคล้ายคลึงกัน

3. ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E)

3.2 ตัวแปรตาม มี 4 ตัวแปร ได้แก่

3.2.1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน

3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2.4 ความพึงพอใจต่อการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 4 ชนิดคือ

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่

3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
 2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นจำนวน 8 แผน ซึ่งในแผนจะมีทั้งใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น
 3. หลังจากเรียนเสร็จให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป
 4. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการสอบถามแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E)
- ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอบถามแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ดังนี้
1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง กับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ร้อยละ (%)
 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิด Dependent Samples
 3. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิด Dependent Samples
 4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบการสอบถามแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ สรุปผลได้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.18/73.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
2. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 4.59 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x}=4.59$)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประเด็นที่นำมาอภิปรายดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.18/73.95 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ Billings (2002, หน้า 2387-A) ได้ทำการประเมินผลการเรียนด้วยแบบสืบเสาะกับแบบวัฏจักรการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์ระดับ

มัธยมศึกษาโดยศึกษาผลเป็นเวลา 5 ปี กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 28 คน การเก็บข้อมูลใช้การสังเกตและแบบทดสอบและแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวัฏจักรการเรียนรู้แบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความพอใจในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับตรียาภรณ์ อินลี (2554, หน้า 137) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สารรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยภาพรวม 84.65/82.19 ตามเกณฑ์ 80/80

ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นการสอนที่ทำให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนานสามารถนำมาใช้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า โดยในแต่ละขั้นของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) มีสาระสำคัญดังนี้

1.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมในเรื่องที่จะเรียนออกมา เพื่อครูจะได้รู้ว่านักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้เดิมเพียงไร ครูจะเรียนเนื้อหาใดก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้นๆ และเป็น การช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

1.2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่นักเรียนเพิ่งเรียนรู้ออกมาแล้ว ครูเป็นคนกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดจุดประสงค์ที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นก่อนแต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะศึกษา

1.3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ขั้นนี้จะต่อเนื่องจากขั้นสร้างความสนใจ เมื่อนักเรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การ

ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง การศึกษาหาความรู้จากเอกสารอ้างอิง จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

1.4 ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) ในขั้นนี้ เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

1.5 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องราวต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

1.6 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ในขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

1.7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) ในขั้นนี้เป็นขั้นที่ครูจะต้องมีการจัดเตรียมโอกาสและกระตุ้นให้นักเรียนเกิด “การถ่ายโอนการเรียนรู้” ด้วยการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนรู้มา ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย เพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำเป็นในเรื่องนั้นๆ

ซึ่งจะพบว่าในแต่ละขั้นของกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) นี้จะส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบ สามารถเรียนรู้หลักการและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ ทำให้เกิดเป็นการเรียนรู้ที่ยั่งยืน กล่าวคือทำให้นักเรียนสามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้อีกด้วย

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสอดคล้องกับสุภาพร พลพุทธา (2552 ,หน้า 99) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้แบบ 7E ในรายวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า คะแนนความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนในกลุ่มทดลอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสุพธภา บุญแซม (2553 ,หน้า 94) ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) สูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับรุ่งอรุณ ถิ่นวาปี (2556, หน้า 215) ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E บนพื้นฐานการคิดแบบโยนิโสมนสิการ และคู่มือการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้แบบ สสวท. ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ความรับผิดชอบ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E บนพื้นฐานการคิดแบบโยนิโสมนสิการ และกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้แบบ สสวท. หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยดำเนินการ ตามขั้นตอนทั้ง 7 ขั้นตอน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้ฝึกปฏิบัติ จึงส่งผลให้นักเรียนกล้าแสดงออก เกิดความสามัคคี ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน นอกจากนี้ยังเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันนำไปสู่การสรุปเป็นองค์ความรู้ จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ผลการเปรียบเทียบของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน

(7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ Ewers (2002, หน้า 2387-A) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนปกติที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ ต้องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และประสิทธิภาพของครู ของนักศึกษาครูสาขาการประถมศึกษา กลุ่มต้องเป็นนักศึกษาครูสาขาวิชาการศึกษาชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 ที่เรียนรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ที่มหาวิทยาลัย Iddho ผลจากการทดสอบก่อนการเรียนพบว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันในเรื่องความสามารถในการศึกษาเชิงเหตุผลความชอบบรรยากาศของชั้นเรียน ความเชื่อในประสิทธิผลการเรียน และความคาดหวังในผลการเรียน แต่มีอายุและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันและผลการทดสอบหลังเรียน พบว่า นักศึกษาครูแต่ละกลุ่มมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และประสิทธิภาพการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน สอดคล้องกับพิสมัย พานโฮม (2551, หน้า 99) ศึกษาผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เน้นผังรูปตัววีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เน้นผังรูปตัววีมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับวาชิณี บุญญาพวงค์ (2552 ,หน้า 85) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟิสิกส์และสัตว์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่อาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถแก้ปัญหาหรือแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง โดยมีครูทำหน้าที่ส่งเสริม ช่วยเหลือใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบวิธีแก้ปัญหา นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมจริงด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยเน้นทักษะกระบวนการชั้นบูรณาการ 5 ทักษะ คือ ทักษะการตั้งหรือสร้างสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และ

ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ดังนั้นจึงส่งเสริมและช่วยให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชา ฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 4.59 อยู่ใน ระดับพึงพอใจมากที่สุด สอดคล้องกับลัดดาวัลย์ จิมอาษา (2554 , หน้า 122) ศึกษาทักษะ การคิดวิเคราะห์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สารที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และ การดำเนินชีวิตในสังคม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลความพึงพอใจ ของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับหทัยกาญจน์ ยานสว่าง (2554 , หน้า 48) การพัฒนาความเข้าใจ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ด้วยกิจกรรมการทดลองร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น พบว่าผล ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการทดลองร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น อยู่ในระดับดีมาก

ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจร การเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง เกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม มีความสนใจใน การเรียนเพิ่มมากขึ้น นักเรียนได้ความร่วมมือ และแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่ม จึงส่งผลให้นักเรียนสนุกกับการเรียนและไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1 การวิจัยพบว่ารูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจร การเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์สูงขึ้น โดยรูปแบบการสอนนี้เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้ ใช้กระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครูจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล ความรู้พื้นฐานและประสบการณ์เดิมของนักเรียนซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนแรก ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ และจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1.2 ครูผู้สอนควรตั้งคำถามในการนำเข้าสู่บทเรียนให้น่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสามารถคิดทบทวนความรู้เดิม ร่วมอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งจะทำให้นักเรียนทุกคนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างชัดเจน พัฒนาความสามารถในการคิด และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1.3 จากผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัย พบว่า ในช่วงแรกๆ นักเรียนไม่กล้านำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ดังนั้น ครูจึงควรมีวิธีแก้ไขปัญหาให้นักเรียนกล้าที่จะนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เช่น พูดให้กำลังใจเมื่อนักเรียนได้ออกมานำเสนอ กล่าวชมเชย หรือสร้างบรรยากาศความเป็นกันเอง เพื่อสร้างความผ่อนคลายของนักเรียน แล้วนักเรียนจะสามารถพูดนำเสนอผลงานได้ดีขึ้น

1.4 รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการมากจำเป็นต้องใช้เวลาในการสอนค่อนข้างมาก ครูควรกำกับเวลาและกระตุ้นผู้เรียนบ่อยๆ บางแผนการจัดการเรียนรู้ควรยืดหยุ่นเรื่องเวลาในการทำกิจกรรม และควรคำนึงถึงความเข้าใจของผู้เรียนเป็นหลัก ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมาพบปะพูดคุยกับครูผู้สอนนอกเหนือจากเวลาที่ทำการเรียนการสอน

1.5 ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ครูผู้สอนช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อน เช่น ครูผู้สอนมีการสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนนอกเวลาเรียน ให้ความดูแลเอาใจใส่ในนักเรียนที่อ่อน เป็นต้น

1.6 ครูผู้สอนควรจัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อม สื่อการสอน รวมถึงเทคนิคการสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้เหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาความสามารถในการคิดวิธีอื่นๆ เช่น การคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงเหตุผล เป็นต้น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E)

2.2 ควรนำรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาอื่นๆ เพิ่มเติม อาทิ นำไปใช้ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องงานและพลังงาน หน่วยการเรียนรู้เรื่องคลื่น หรือระดับชั้นอื่นๆ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) กับการสอนวิธีอื่นๆ ที่เน้นกระบวนการกลุ่มและการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี