

บทที่ 5

บทสรุป

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจุดประสงค์ ขั้นตอน และสรุปผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวิธีการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 4 ชุด และนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการสอนในคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน พิจารณาความเหมาะสม ขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนไทรงามพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 จำนวน 3 คน เพื่อปรับปรุง เวลา รูปแบบและความเหมาะสมของชุดกิจกรรม จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเดียวกันกับนักเรียน จำนวน 9 คน และจำนวน 30 คน เพื่อหา ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 ใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนกับก่อนเรียน

2.2 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนกับก่อนเรียน

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553
ในเขตสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2553 โรงเรียนไทรงามพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 จำนวน
1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 44 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานความร้อน
3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมผู้ศึกษาค้นคว้า
ได้เก็บข้อมูลด้วยตนเองจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียน
ไทรงามพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 จำนวน 1 ห้องเรียน
จำนวนนักเรียน 44 คน ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริม
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์โดยการหาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ ด้วยการ หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และหาประสิทธิภาพ
ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสูตร E_1 / E_2

ขั้นตอนที่ 2 การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากคะแนนสอบของนักเรียนและทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่าสถิติ t – test แบบ Dependent

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) จากคะแนนระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มี 4 องค์ประกอบคือ 1) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบไปด้วย คำชี้แจงสำหรับครู คำชี้แจงสำหรับนักเรียน แผนผังการจัดชั้นเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ 2) บัตรคำสั่ง 3) เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนต่างๆ ได้แก่ บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน บัตรเฉลยบัตรงาน 4) การวัดและประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ 5) ขั้นประเมิน

1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โดยรวมมีความเหมาะสมของชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D.=0.08)

1.3 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียน จำนวน 30 คน พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.63/75.92

2. ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่มีความพึงพอใจ ต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D.=0.26)

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำประเด็นที่ค้นพบมาอภิปรายโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น ได้ผ่านการพิจารณาความเหมาะสม ของด้านต่างๆ ของชุดกิจกรรม จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการสร้างชุดกิจกรรมผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลาง

การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตลอดจนงานการศึกษา ค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แล้วจึงดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีองค์ประกอบสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น คือ สร้างความสนใจ สำรวจและค้นหา อภิปรายและลงข้อสรุป ขยายความรู้ และประเมินผลพร้อมการประเมินครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ประเมินความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ คือ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการวัด 3) ทักษะการคำนวณหรือการใช้ตัวเลข 4) ทักษะการจำแนกประเภท 5) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา 6) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 7) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 8) ทักษะการพยากรณ์ 9) ทักษะการตั้งสมมติฐาน 10) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ 11) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร 12) ทักษะการทดลอง 13) ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ซึ่งได้ดำเนินการตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบ

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้มีการตรวจสอบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของชุดกิจกรรม โดยมีการทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา เนื้อหา กิจกรรม สื่อ เวลา และปัญหาที่พบในการใช้ชุดกิจกรรม พร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่อง แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม และผลจากการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ทั้ง 4 ชุดมีประสิทธิภาพ 72.92/71.53, 75.35/73.61, 75.69/74.31 และ 74.31/72.92 ประสิทธิภาพโดยรวมมีค่า 74.72/73.19 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ 75/75 ตามที่กำหนดไว้ จากนั้นเมื่อนำชุดกิจกรรมมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่ม 30 คน พบว่าชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพ 75.83/75.21, 76.88/76.15, 77.08/76.46 และ 76.67/75.63 ประสิทธิภาพโดยรวมมีค่า 76.63/75.92 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของ วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2546, หน้า 43-44) เสนอว่าการกำหนดเกณฑ์เท่านั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม แต่โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้มักจะต้องเอาไว้ที่ 80/80, 85/85, 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 ทั้งนี้หลังจากประเมินประสิทธิภาพแล้วผลลัพธ์ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้ และไม่ต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 2.5% ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมมีคู่มือการใช้ชุดที่ครบถ้วน มีบัตรคำสั่งที่ชัดเจนและถูกต้อง เป็นลำดับขั้นตอน นักเรียนสามารถ

นำไปปฏิบัติได้จริง มีสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาผู้เรียนทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีบัตรเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียน สามารถให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามตัวชี้วัด ด้านแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนตามการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ รวมทั้งคำชี้แจงสำหรับครูและนักเรียนสามารถทำให้ครูและผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำกระทรวงทบรลูวัตถุประสงค์ได้ มีการวัดผลประเมินผลที่ตรงและครอบคลุมตัวชี้วัด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกนกวลี แสงวิจิตรประชา (2550, หน้า บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง หน่วยของชีวิตและชีวิตพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.67/77.92 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิตาภรณ์ พันธุ์ศรี (2549, หน้า บทคัดย่อ) ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.73/77.18 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องจากนักเรียนได้เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่มี สื่อการเรียนรู้ที่ดี และหลากหลาย มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน ซึ่งการเรียนโดยขั้นตอนเหล่านี้ และโดยเฉพาะขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป สามารถทำให้นักเรียนได้มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เกิดการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย เกิดการเรียนรู้ที่คงทน เพราะการเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียน ได้ร่วมทำกิจกรรมมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มได้ เคลื่อนไหวร่างกายทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น มีการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ทำให้นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลการศึกษาค้นคว้าสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรอนงค์ ฟ้าคะนอง (2548, หน้า บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีผลการเรียนรู้ด้านความรู้หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของนิมนวล พุทธทา (2549, หน้า บทคัดย่อ) ซึ่งพบว่า

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องจากนักเรียนได้เรียนโดยใช้ ชุดกิจกรรมที่มีสื่อการเรียนรู้ที่ดี และหลากหลาย มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน ซึ่งการเรียนโดยขั้นตอนเหล่านี้ และโดยเฉพาะขั้นสำรวจ และค้นหา สามารถทำให้นักเรียนได้มีฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกิดการพัฒนา ด้านทักษะพิสัยอย่างยั่งยืน มีการทดลองอย่างถูกต้องตามขั้นตอน และครอบคลุมทั้ง 13 ทักษะ ทำนองเดียวกับผลการวิจัยของ นันทกา คันธิยงค์ (2547, หน้า บทคัดย่อ) ซึ่งพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5E สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม โดยรวมมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่าทุกด้านมีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้ ด้านปัจจัยนำเข้า $\bar{X} = 4.55$ ด้านกระบวนการ $\bar{X} = 4.57$ และ ด้านผลผลิต $\bar{X} = 4.53$ ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมเป็นการสร้างความ แปลกใหม่ให้แก่นักเรียนจึงช่วยเร้าความสนใจ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีการร่วมกันทำกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน นักเรียนมีความประทับใจ ในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง อีกทั้งการเรียนได้เปิด โอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520, หน้า 34 อ้างอิงใน สุรีย์ อรรถกร, 2551, หน้า 26) บุญเกื้อควรหาเวช (2543, หน้า 110-111) ทำนอง เดียวกับผลการวิจัยของวรเชษฐ ษาเมืองกุล และคณะ (2551, หน้า บทคัดย่อ) ที่พบว่านักเรียน มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมในระดับมาก ($\bar{X} = 3.58$) ทั้งด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต และทำนองเดียวกับงานวิจัยของกรรองทอง เขียมเขียว และคณะ (2548, หน้า บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิตอยู่ในระดับมาก

ผลการศึกษาค้นคว้าแสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยการฝึกให้นักเรียนได้สืบเสาะ

หาความรู้อย่างเป็นขั้นตอน เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามวัฏการสืบเสาะหาความรู้ ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ในเรื่อง พลังงานความร้อน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น รวมทั้งนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ ชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น เป็นกิจกรรมที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนให้มากที่สุด

2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในชั้นสำรวจและค้นหา ต้องให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติการทดลองเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. กิจกรรมการทดลองประสาทสัมผัสทางกายในชุดกิจกรรมที่ 1 ครูต้องดูแลเรื่องอุณหภูมิของน้ำอุ่นให้เป็นไปตามการทดลองอย่างกวดขัน เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

4. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องพัฒนาให้มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้ปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น นักเรียนจึงจะเกิดการเรียนรู้อย่างพึงพอใจมากที่สุดได้

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่นและในระดับชั้นอื่นๆ

2. ควรพัฒนานวัตกรรมที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในรูปแบบอื่นๆ เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน การเรียนรู้โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นต้น