

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 4 ระบุว่า การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึกอบรมการสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคมการเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต มาตรา 24 ระบุว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ควรจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริงซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551,75) ระบุว่า วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (K knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรมและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นรากฐานของระบบ

แต่ผลประเมินการจัดการเรียนรู้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ดังรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2552 ช่วงชั้นที่ 3 (ม.3) ของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากำแพงเพชร เขต 1 วิชาวิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.30 ปัญหาดังกล่าวผู้ศึกษาค้นคว้าได้พยายามศึกษาหลากหลายวิธีเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวให้ได้

และพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นชุดของสื่อที่หลากหลาย ที่นำมาสัมพันธ์กันไว้อย่างเป็นระบบ โดยชุดกิจกรรมประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบไปด้วย คำชี้แจงสำหรับครู คำชี้แจงสำหรับนักเรียน แผนผังการจัดชั้นเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ 2) บัตรคำสั่ง 3) เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ได้แก่ บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน บัตรเฉลยบัตรงาน 4) การวัดและประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชุดกิจกรรมสามารถเร้าอารมณ์ของนักเรียน ทำให้เกิดความสนใจ ส่งเสริมการคิดการตัดสินใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งด้านการขาดแคลนครู ปัญหาที่ตัวครูลดภาระในการสอนรวมทั้งส่งเสริมความมั่นใจในการสอนของครู ช่วยให้ครูวัดผล การเรียนรู้ของนักเรียนได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย

วิทยาศาสตร์จะสอนได้ดีที่สุดถ้าใช้ทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิทยาศาสตร์ ไม่ใช่เป็นแต่เพียงข้อเท็จจริง หลักการ หรือเครื่องมือที่ใช้วัดเท่านั้น แต่วิทยาศาสตร์ยังประกอบด้วย การถามและการตอบอย่างมีแนวทาง การสอนวิทยาศาสตร์ไม่ควรสอนแต่ข้อเท็จจริง ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น การสอนวิทยาศาสตร์จะประสบความสำเร็จถ้าสอนให้มี ความสัมพันธ์กับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2544 หน้า ค) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ 1. ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจใช้คำถามเป็นตัวกระตุ้น 2. ขั้นสำรวจและค้นหา ทำให้นักเรียนวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป นำข้อมูล ข้อสังเกต ที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยาย สรุป 4. ขั้นขยายความรู้ นำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม อธิบายสถานการณ์และ เชื่อมโยงทำให้เกิดความรู้อ่างกว้างขึ้น และ 5. ขั้นประเมิน ประเมินนักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด นำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ หรือเริ่มตั้งคำถามใหม่ (สมชาย ธนสินชยกุลและคณะ, หน้า 44) การจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้มีข้อดีที่สามารถ ทำให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง เกิดแรงจูงใจในการเรียน เกิดการจดจำความรู้ได้นาน เกิดกระบวนการแสวงหาความรู้ สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ในชีวิตจริง ดังนั้นผู้ศึกษาค้นคว้า จึงมั่นใจได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จะสามารถพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นได้ ดังการวิจัยของอรอนงค์ ฟ้าคะนอง

(2548, หน้า บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศและ สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผลการวิจัยสรุปว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม มีผลการเรียนรู้ด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีจิตอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี และผลการวิจัยของกนกวลี แสงวิจิตรประชา (2550, หน้า บทคัดย่อ) ที่วิจัยพบว่าชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลการวิจัยของฐิตาภรณ์ พันธุ์ศรี (2549, หน้า บทคัดย่อ) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง แรง และการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงได้พัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นเพื่อพัฒนานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

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

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ทำให้ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นำไปใช้สอนหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนของตนเองในเนื้อหาวิชาอื่นได้นำไปเป็นตัวอย่างในการพัฒนานวัตกรรมในลักษณะนี้ได้

2. ได้แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจในระดับมาก

ขอบเขตของการศึกษา

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน โดยกำหนดขอบเขตแต่ละขั้นตอน ออกเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านตัวแปรซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 เป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สาระที่ 5 พลังงาน มาตรฐาน ว 5.1

โดยมีเนื้อหาย่อยดังต่อไปนี้

1. อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิ
2. การถ่ายโอนความร้อน
3. การดูดกลืนและการคายความร้อน
4. สมดุลความร้อน

2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

2.1 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยคณะผู้ศึกษากำหนดคุณลักษณะของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

2.1.1 เป็นอาจารย์สอนในสถาบันอุดมศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเชี่ยวชาญด้าน การสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน

2.1.2 เป็นครูชำนาญการพิเศษที่มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ จำนวน 2 คน

2.2 นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรงามพิทยาคม อำเภอไทรงาม จังหวัด กำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ประกอบด้วยกลุ่มย่อย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มย่อยจำนวน 3 คน, 9 คน, และ 30 คน

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

3.1 ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 การใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้เป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 5 พลังงาน มาตรฐาน ว 5.1

มีเนื้อหาย่อยดังต่อไปนี้

1. อุณหภูมิและการวัด
2. การถ่ายโอนความร้อน
3. การดูดกลืนและการคายความร้อน
4. สมดุลความร้อน

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนไทรงามพิทยาคม อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 จำนวน 1 ห้องเรียน 44 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling)

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- ตัวแปรตาม ได้แก่
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. ระยะเวลาในการศึกษา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 15 ชั่วโมง เป็นเวลา 5 สัปดาห์

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิจารณาด้านปัจจัยเข้าด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนไทรงามพิทยาคม อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 จำนวน 1 ห้องเรียน 44 คน

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้** หมายถึง ชุดกิจกรรมเป็นชุดของสื่อที่หลากหลาย ที่นำมาสัมพันธ์กันไว้อย่างเป็นระบบในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกันที่มุ่งเน้นส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ โดยชุดกิจกรรมมี 4 องค์ประกอบ คือ 1) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบไปด้วย คำชี้แจงสำหรับครู คำชี้แจงสำหรับนักเรียน แผนผังการจัดชั้นเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ 2) บัตรคำสั่ง 3) เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ได้แก่ บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงาน บัตรเฉลยบัตรงาน 4) การวัดและประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยจำนวน 4 ชุด คือ

- ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1 เรื่อง อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิ
- ชุดกิจกรรมย่อยที่ 2 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน
- ชุดกิจกรรมย่อยที่ 3 เรื่อง การดูดกลืนและการคายความร้อน
- ชุดกิจกรรมย่อยที่ 4 เรื่อง สมดุลความร้อน

2. **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)** หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่ม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นการนำมาสู่บทเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความพร้อมและมีความกระตือรือร้นในการเรียน
- 2.2 **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)** เป็นการลงมือปฏิบัติทำการทดลองเพื่อตรวจสอบตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้
- 2.3 **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้
- 2.4 **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น
- 2.5 **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างไรมากน้อยเพียงใด โดยประเมินได้จากการตอบคำถาม การทำกิจกรรมและการทำแบบทดสอบ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภายในขอบเขตเนื้อหา เรื่อง พลังงานความร้อน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถด้านความรู้ ความคิดของนักเรียน ประเมินจากคะแนนสอบของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งวัด ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีลักษณะเป็น แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยวัดพฤติกรรม 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินคุณค่า ตามแนว ของบลูม

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง หมายถึง ความสามารถที่เกิดจาก การฝึกฝนจนชำนาญเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 13 ทักษะ ได้แก่ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหา ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปกและสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและ สื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็นข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และ ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป และ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น

5. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกในทางที่ดีหรือในด้านบวกของผู้เรียนต่อการเรียน โดยให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน เกี่ยวกับ ภาพ กิจกรรม ภาษา การทดลอง เวลา ความเข้าใจเนื้อหา ทักษะกระบวนการ ทักษะการคิด ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินความพึงพอใจของ นักเรียนต่อการเรียนโดยให้ชุดกิจกรรมที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้น ซึ่งประเมินปัจจัย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

6. เกณฑ์ 75/75 หมายถึง คะแนนร้อยละที่ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีความหมายดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียนของนักเรียนทั้งหมดที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างน้อยร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

75 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างน้อยร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

สมมติฐานของการศึกษา

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน