

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีในการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge - based society) ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ 2545: 1) แต่จากคุณภาพการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การเรียนของเด็กไทยในวิชาวิทยาศาสตร์มีแนวโน้มต่ำลง ความสามารถของเด็กไทยในวิชาวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับมาตรฐานการเรียนรู้ของเด็กชาติอื่น ๆ (สุปราณี ศรีฉัตรภิมุข 2544: 22)

ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่ง ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ความรู้ด้านฟิสิกส์เป็นพื้นฐานสำคัญ นำไปสู่การพัฒนาด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จึงกำหนดให้ต้องเรียนวิชาฟิสิกส์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับสูงขึ้น หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และพุทธศักราช 2551 กำหนดให้เรียนฟิสิกส์เป็นวิชาบังคับสำหรับผู้เรียนทุกคน และให้สถานศึกษาจัดวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติมสำหรับผู้เลือกเรียนด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ซึ่งโรงเรียนกระทุ่มแบน “วิเศษสมุทคุณ” ได้จัดวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รายวิชา และมีการกำหนดเนื้อหาสาระผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามแนวทางการศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยในการสอนวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติมที่ผ่านมาพบว่า ผู้เรียนส่วนมากยังขาดมโนคติในเนื้อหาสาระ ทักษะการแก้ปัญหาโจทย์คำนวณ และทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากผู้เรียนชอบการฟังบรรยาย อธิบายจากครู ทั้งด้านความรู้ และการแก้ปัญหาโจทย์คำนวณ รู้สึกว่าเข้าใจง่ายกว่าการศึกษาค้นคว้าและทำความเข้าใจด้วยตนเอง นอกจากนั้นผู้เรียนยังชอบการทดลอง แต่ไม่ชอบการเขียนรายงานการทดลอง จากปัญหาดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยในฐานะเป็นครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ จึงพยายามปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งคิดค้นนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวรรณ ชุนศรี (2550: 11) ที่กล่าวว่า ผู้สอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เพราะผู้สอนสามารถนำเทคนิควิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ไปใช้กับ ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเองและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ดังนั้น ผู้สอนจึงเป็น สิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ต้องทำให้ผู้เรียนไว้วางใจในตัวผู้สอน เมื่อผู้เรียนไว้วางใจจะ กล้าถามในสิ่งที่ตนเองไม่รู้ ไม่เข้าใจ และถ้ายังทำให้ผู้เรียนรักและศรัทธาในตัวผู้สอนแล้ว ก็ยิ่งทำ ให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

ชุดการสอนถือเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากได้มีการวางแผนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม เพื่อสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังที่ ชัย ยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 121) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ว่า ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหา และประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนต่อ สิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดสื่อประสมจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองมากที่สุด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที โดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ชุดการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าอาจารย์ผู้สอนจะมีสภาพหรือมีความคับข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด และช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เพราะชุดการสอนบรรจุเนื้อหาและประสบการณ์ไว้แล้ว ครูที่พูดไม่เก่งจึงสามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยจึงได้สร้างและศึกษาผลการใช้ชุดการสอนวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม เรื่องแสง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกระทุ่มแบน “วิเศษสมุทคุณ” เพื่อนำผลไปปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ดังนี้

2.1 เพื่อสร้างและพัฒนาชุดการสอนเรื่องแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังการเรียนโดยใช้ชุดการสอนเรื่องแสง

2.3 เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังการเรียนโดยใช้ชุดการสอนเรื่องแสง

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนเรื่องแสง

3. สมมติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยไว้ดังนี้

3.1 ชุดการสอน เรื่องแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างและพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน เรื่องแสง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน เรื่องแสง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนเรื่องแสง อยู่ในระดับมาก

4. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โรงเรียนกระทุ่มแบน “วิเศษสมุทคุณ” จังหวัดสมุทรสาคร 2 ห้องเรียน (ห้อง 5/1 และห้อง 5/2) จำนวน 86 คน

4.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนกระทุ่มแบน “วิเศษสมุทคุณ” จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยวิธีการจับสลาก

4.2 ตัวแปรที่วิจัย

4.2.1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนโดยใช้ชุดการสอนเรื่องแสง

4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการเรียนโดยใช้ชุด

การสอนเรื่องแสง

4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการสอนเป็นเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว32202 ที่ระบุไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา มีลักษณะเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่นำมาสร้างชุดการสอน ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของแสง หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสะท้อน การหักเหของแสง และทัศนอุปกรณ์ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ตาและการเห็น

ชุดการสอนเรื่องแสงที่สร้างขึ้นประกอบด้วย บทเรียนโปรแกรม ใบงานและเฉลย แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและเฉลย จำนวน 6 ชุด คือ ชุดที่ 1 การแทรกสอดของแสง ชุดที่ 2 การเลี้ยวเบนของแสง ชุดที่ 3 การเคลื่อนที่และการสะท้อนของแสง ชุดที่ 4 การหักเหของแสง ชุดที่ 5 เลนส์และทัศนอุปกรณ์ ชุดที่ 6 ตาและการเห็น และแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดการสอน

4.4 ระยะเวลาที่ศึกษา

การวิจัยดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ระหว่างเดือนธันวาคม พุทธศักราช 2553 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2554 ใช้เวลาในการวิจัย 48 ชั่วโมง

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

5.1 ชุดการสอน หมายถึง ชุดบทเรียนสื่อประสม เรื่องแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย บทเรียนโปรแกรมที่มีการบูรณาการกับวิธีการสอนของครูใบงานและเฉลย แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและเฉลย จำนวน 6 ชุด คือ ชุดที่ 1 การแทรกสอดของแสง ชุดที่ 2 การเลี้ยวเบนของแสง ชุดที่ 3 การเคลื่อนที่และการสะท้อนของแสง ชุดที่ 4 การหักเหของแสง ชุดที่ 5 เลนส์และทัศนอุปกรณ์ ชุดที่ 6 ตาและการเห็น และแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดการสอน

5.2 ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย ชุดการสอน เรื่องแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งวัดและประเมินผลตามสภาพจริง แล้วมีผลเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้ระหว่างเรียนจากการทำใบงานและการทำแบบทดสอบหลังเรียนจากชุดการสอนทั้ง 6 ชุด

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้หลังเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ว32202 เรื่องแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการเรียนโดยใช้ชุดการสอน ซึ่งได้จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

5.4 มโนคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิดหลักที่มีต่อวัตถุ เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์เกี่ยวกับแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการเรียนโดยใช้ชุดการสอนซึ่งได้จากการทำใบงานและแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.5 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง กระบวนการเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหาเกี่ยวกับแสง โดยอาศัยกระบวนการทางสมองในการประมวลความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความคิด ความเข้าใจและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการเรียนโดยใช้ชุดการสอน ซึ่งได้จากการทำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.6 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเรื่องแสง ประกอบด้วย ทักษะขั้นพื้นฐาน และทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ (ขั้นสูง) ทักษะขั้นพื้นฐานมี 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนก ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกตรัมสเปส และสเปกตรัมเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ (ขั้นสูง) มี 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ซึ่งได้จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง

5.7 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่แสดงถึงความชอบ ความพอใจที่นักเรียนมีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน เรื่องแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สามารถวัดได้ด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประโยชน์ที่จะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับประโยชน์ดังนี้

- 6.1 ได้ชุดการสอนวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติมเรื่องแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
- 6.2 เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนฟิสิกส์ได้นำชุดการสอนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น
- 6.3 เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสร้างและประยุกต์ใช้ชุดการสอนในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์หรือวิชาวิทยาศาสตร์ในเนื้อหาบทเรียนอื่น ๆ