

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 1) กล่าวถึงความสำคัญ  
ของวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ “วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและโลก  
อนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ในการดำรงชีวิตประจำวัน นอกจากนี้  
วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์  
คิดสังเคราะห์ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนสามารถนำเอาวิทยาศาสตร์  
มาช่วยในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจได้โดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและ  
ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจึง  
จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์” สุนีย์ คล้ายนิล (2544: 1) ได้สรุปว่า ประเทศไทย  
ได้ให้ความสำคัญกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์หลัก  
ใหญ่ ๆ สองประการคือ เพื่อเตรียมประชาชนให้สามารถอยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์โดยไม่เป็นตัวถ่วง  
ของกระบวนการทั้งหลายได้ และ เพื่อเตรียมสร้างทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพสำหรับสร้างผลงาน  
ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มสมรรถนะของชาติทางเศรษฐกิจ และการแข่งขันใน  
ประชาคมโลก

แนวการจัดการศึกษาในมาตรา 22 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช  
2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) ในหมวด 4 ได้กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียน  
ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการ  
จัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” ดังนั้น  
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงกำหนด  
เป้าหมายสำหรับผู้เรียนทุกคนที่จะได้รับการพัฒนาความรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น กระบวนการคิด  
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร การตัดสินใจ การนำ  
ความรู้ไปใช้ในชีวิต ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยมที่ถูกต้องเหมาะสมใน  
สังคมไทย (กรมวิชาการ 2546: คำชี้แจง)

ปัจจุบันซึ่งถือว่าเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ ข่าวสารข้อมูลจัดเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินกิจการต่างๆ ผู้ใดที่มีโอกาสในการเข้าถึงข้อมูล ได้เร็วกว่าย่อมได้เปรียบผู้อื่น (ถนอมพร ตันพิพัฒน์ 2539) อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีบทบาทอย่างมากต่อสังคมในยุคนี้ เนื่องจากเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยใช้มาตรฐานเดียวกันในการ รับส่งข้อมูล ก่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วและสามารถรับส่งข้อมูลได้ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ตัวอักษร ภาพ หรือเสียง (ตัน ตัณฑ์สุทริวงศ์และคณะ 2539; สมใจ บุญศิริ 2538) จากความสามารถดังกล่าวจึงก่อให้เกิดการเชื่อมโยงของกิจกรรม ด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมการเมืองและการศึกษา ดังที่ กิดานันท์ มลิทอง (2540) ได้กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญกับวิถีชีวิตของคนเราในปัจจุบันเป็นอย่างมากในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นบุคคลที่อยู่ในวงการ ธุรกิจ บันเทิง การศึกษา ฯลฯ ต่างก็ได้รับประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตด้วยกันทั้งสิ้น

จากศักยภาพของอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่มากมายนั่นเอง จึงสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ กับการศึกษาได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือการนำอินเทอร์เน็ตไปใช้ในหลักสูตรการศึกษา ทั้งในลักษณะของการจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรเดิม หรือจัดในลักษณะการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งประโยชน์ที่ดีที่สุดของการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนคือความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบไม่ประสานจังหวะ (Asynchronous) ซึ่งช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นแก่ผู้เรียนเรียนในเรื่องของการเลือกเวลาและสถานที่สำหรับการเรียน (Meyen, Lian and Tangen 1997; Tinker 1998) และประโยชน์ที่สำคัญ อีกประการของอินเทอร์เน็ตก็คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แต่ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่ในท้องถิ่น แต่อินเทอร์เน็ตยังช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและวัฒนธรรมจากแหล่งต่างๆ ที่ไม่สามารถได้รับจากวิธีการอื่น (Meyen, Lian and Tangen 1997) ซึ่งช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำทรัพยากรที่ได้จากวิธีนี้มาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้มากขึ้น

วิชาฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์ที่ศึกษา ถึงองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของสสารกับพลังงาน โดยศึกษาแต่เฉพาะสิ่งไม่มีชีวิตเท่านั้น เดนตัน (Dainton 1972: 22 อ้างถึงใน ธงชัย กนกโชติเลิศ 2546: 2) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ไว้ว่า “ในบรรดาวิชาต่าง ๆ ทั้งหมดในวิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์เปิดโอกาสให้มีการค้นพบความรู้พื้นฐานที่สำคัญมากที่สุด และวิชาฟิสิกส์เป็นหัวใจของวิทยาศาสตร์” ของ (Chong 1978: 28 อ้างถึงใน ธงชัย กนกโชติเลิศ 2546: 2) ได้เน้นถึงความสำคัญของการเรียนวิชาฟิสิกส์ว่า “ฟิสิกส์ เป็นสาขาที่พื้นฐานที่สุดในวิทยาศาสตร์

ไม่มีสาขาใดจะมีการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากไปกว่าวิชาฟิสิกส์ วิชาฟิสิกส์ให้ทฤษฎีซึ่งอยู่เบื้องหลังเทคโนโลยีเป็นจำนวนมาก เป็นรากฐานของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และเป็นรากฐานของความรู้เชิงทฤษฎีและความรู้ประยุกต์ในหลายสาขา”

การจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่สอนแต่ในชั้นเรียนเท่านั้น ปัจจุบันอาจไม่สามารถทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 112,000 คนของกรมวิชาการพบว่านักเรียนสอบได้คะแนนเฉลี่ยของวิชาฟิสิกส์เพียงร้อยละ 28.12 (สำนักงานกองทุนวิจัย 2541: 28 อ้างถึงใน ศิลปะชัย บูรณพานิช 2546: 96) สอดคล้องกับผลงานวิจัยของวิไลรัตน์ ตั้งจรูญ (2527: 86-87) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่ำกว่าค่าความหวังของผู้สอน ผู้พัฒนาหลักสูตร และอาจารย์มหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของผู้วิจัยพบว่า เนื้อหาสาระที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำคะแนนได้ค่อนข้างต่ำ คือ เรื่องแสงกับทัศนอุปกรณ์ จากการสอบถามนักเรียนถึงสาเหตุที่ทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหา เนื่องจากหลายสาเหตุ ตัวอย่างเช่น การขาดความเป็นรูปธรรม ไม่สามารถสังเกตเห็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น เรื่องการผสมแสงสี ที่สังเกตเห็นได้ยากในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังไม่สามารถคำนวณเรื่องการสะท้อนของกระจกได้ เนื่องจากเขียนรูปของรังสี เพื่อช่วยในการคำนวณไม่ได้ เป็นต้น

การจัดการเรียนการสอนที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ต้องสามารถตอบสนองปัจจัยที่ขาดหายไปของการสอนปกติในชั้นเรียน เช่น จัดให้นักเรียนได้ทดลองจัดให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้เพื่อสร้างเป็นองค์ความรู้ด้วยตัวเอง จัดให้นักเรียนชมการเกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นภาพเคลื่อนไหวแทนที่จะเป็นภาพนิ่งในหนังสือ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกตามอัตราการเรียนรู้ของตน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนหรือสอบถามสิ่งที่ยากรู้จากบุคคลอื่น ๆ เป็นต้น จากการศึกษาพบว่า มีผู้วิจัยหลายท่านนำการสอนผ่านเว็บมาใช้สอนในวิชาฟิสิกส์ เช่น รุ่งอรุณ สมบัติรักษ์ (2546: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในวิชาฟิสิกส์เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่างๆ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัย ปรากฏว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.50/87.50 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ “เห็นด้วยอย่างยิ่ง ” เช่นเดียวกับ ธงชัย กนกโชติเลิศ (2546 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนต์เชิงเส้นและการชน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนช่วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.25/81.88 และผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังมี บุศรินทร์ เอี่ยมธนากุล (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลักสูตรสถาบันราชภัฏ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.47/88 และผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลดีของการสอนผ่านเว็บ หลายประการ เช่น ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ ที่มีความพร้อมด้านการเชื่อมต่อระบบ ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น e-Mail, Chat, Web board ในการสื่อสารและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนๆ ผู้สอน หรือบุคคลอื่นๆ ที่สนใจ ตลอดจนสามารถใช้ เครื่องมือค้นหาในอินเทอร์เน็ต เพื่อสืบค้นสารสนเทศที่มีอยู่หลากหลายและมีความเป็นรูปธรรมด้วยเทคโนโลยีต่างๆ ทั้งข้อความ, ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, เสียง และวีดิทัศน์ เข้าความสนใจของผู้เรียนช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นต่อการเรียน (Active learning) และยังช่วยให้เกิดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียน และนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ในเนื้อหา เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ในเรื่องดังกล่าว อันจะส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่ใช้เว็บไซต์นี้เป็นแหล่งการเรียนรู้

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่องแสงกับทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาฟิสิกส์ เรื่องแสงกับทัศนอุปกรณ์

### 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่องแสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแสงกับทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่า ก่อนเรียน

3.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

### 4. ขอบเขตของการวิจัย

#### 4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 ที่เลือกเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม วิชาฟิสิกส์ โรงเรียนอัสสัมชัญจังหวัดอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549

#### 4.2 ตัวแปรของการวิจัย ได้แก่

4.2.1 ตัวแปรอิสระ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์

#### 4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4

2) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4

4.3 เนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการทดลองคือ เรื่องแสงกับทัศนอุปกรณ์ มีหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ 1 ธรรมชาติและสมบัติพื้นฐานของแสง 2 สมบัติเชิงเรขาคณิตของแสง 3 ปฏิกิริยาการที่เกี่ยวกับแสง 4 ทัศนอุปกรณ์ 5 ตาและการมองเห็นสี 6 สี

4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการสอน จำนวน 21 ชั่วโมง (ศึกษาเนื้อหาสาระและร่วมประกอบกิจ 18 ชั่วโมง ทำแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน 3 ชั่วโมง )

## 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึงบทเรียนที่ใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้โดยใช้เว็บเป็นฐานการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องแสงกับทัศนอุปกรณ์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 วัดจากการตอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ความรู้สึกต่อการนำเสนอ เนื้อหา และประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ ซึ่งประเมินด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เป็นแนวทางสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ในระดับชั้นและเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

6.2 ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์

6.3 ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดี ต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต