

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการเรียนสอนในระดับช่วงชั้นที่ 4 ให้กับผู้เรียนที่เลือกเรียนในกลุ่มวิทย์ – คณิต (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544) โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.1.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิมายวิทยา จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 คัดเลือกจากการคัดเลือกแบบเจาะจงเป็นนักเรียนที่มีความสามารถใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์

2) แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์

3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์

4) แบบประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์

1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิมายวิทยา จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 40 คน โดยดำเนินการทดลองตั้งแต่วันที่ 17 มกราคม 2551 ถึง วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2551 ดังนี้

1) กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เลือกโดยการสำรวจการใช้คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน และเจาะจงนักเรียนที่มีความสามารถใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ จำนวน 40 คน จากนักเรียนทั้งหมด 127 คน

2) แนะนำกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

3) แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4) ให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

5) ให้ผู้เรียนได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ทำแบบฝึกเสริมทักษะท้ายหน่วยการเรียนรู้

6) ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

7) นำคะแนนระหว่างเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกเสริมทักษะและคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามวิธีทางสถิติด้วยสูตร E_1/E_2

8) นำผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปวิเคราะห์ หาค่า t -test เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

9) ให้กลุ่มตัวอย่าง ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำผลการประเมินไปวิเคราะห์โดยใช้แบบมาตรฐานค่า (Rating Scale)

10) นำผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญมา วิเคราะห์ โดยใช้แบบมาตรฐานค่า (Rating Scale)

1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ได้นำเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ดังนี้

1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิเคราะห์จากคะแนนระหว่างเรียน และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยใช้สูตร E_1/E_2

2) วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยหาค่า t-test (dependent sample)

3) วิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้แบบมาตรฐานค่า (Rating Scale)

4) วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้แบบมาตรฐานค่า (Rating Scale)

1.3 ผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าว สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1.3.1 ผลการหาประสิทธิภาพของการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.63/82.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ยอมรับความคลาดเคลื่อน ± 2.5

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3.3 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพบว่านักเรียนเห็นด้วยมากที่สุดกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิมายวิทยา จังหวัดนครราชสีมา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เมื่อพิจารณาแล้วปรากฏว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนได้ 81.63/82.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ยอมรับความคลาดเคลื่อน ± 2.5 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วว่า เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ก่อนที่จะนำไปทดลองทำการเรียนการสอน ดังนั้นเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาทดลองใช้ จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของรุ่งอรุณ สมบัติศิริ (2546: บทคัดย่อ) ซึ่งผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.50/87.50

2.2 ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าก่อนเรียน เพราะในบทเรียนจะแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยๆ คือ การค้นพบกัมมันตภาพรังสี การเปลี่ยนสภาพนิวเคลียส การสลายของนิวเคลียสกัมมันตรังสี ไอโซโทปเสถียรภาพของนิวเคลียส ปฏิกิริยานิวเคลียร์ และประโยชน์กัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์ ในส่วนของบทเรียนในแต่ละหน่วยย่อยจะมีการแจ้งจุดประสงค์ให้ผู้เรียนได้ทราบ โดยจะมีการนำเข้าสู่บทเรียนก่อนที่จะนำเข้าสู่เนื้อหา เพื่อเตรียมความพร้อมโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียน ให้พร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ ในส่วนของบทเรียนแต่ละหัวข้อ จะมีภาพประกอบทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เพื่อสร้างความสนใจ และให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนให้ดีขึ้น นอกจากนี้ ในแต่ละหัวข้อการเรียนยังได้เสริมคำถามชวนคิด ให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น และทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ เพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนได้นานเท่าที่ต้องการ มีภาพที่เคลื่อนไหวช่วยเพิ่มความเข้าใจ ไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อน ไม่มีอารมณ์ของผู้สอนเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น และมีกำลังใจที่ต้องการใฝ่รู้มากขึ้น ใน การเรียนผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปมาหาเนื้อหาเดิมได้ ผู้เรียนสามารถซักถามเรื่องที่ไม่เข้าใจกับ

ผู้สอนโดยผ่านห้องสนทนา ดังนั้นเมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วจึงสามารถผ่านการวัดผลหลังการเรียนได้ด้วยความเข้าใจ

2.3 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นด้วยมากที่สุดต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้บทเรียนก่อนล่วงหน้า ผู้เรียนสามารถทบทวนและศึกษาบทเรียนได้ตลอดเวลา สามารถที่จะซักถามผู้สอน อีกทั้งภาพ และแบบฝึกเสริมทักษะ ทำให้ผู้เรียนได้เพิ่มการเรียนรู้และมีความเข้าใจมากขึ้น

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงสูงกว่าก่อนเรียน ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่เห็นด้วยมากที่สุดต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพราะ มีคุณภาพดีมาก สามารถนำไปใช้กับนักเรียนที่เรียนเนื้อหาวิชานี้ หรือผู้ที่สนใจได้

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

3.1.1 ควรมีการจัดเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หากอุปกรณ์และระบบเครือข่ายไม่มีประสิทธิภาพ หรือมีการจัดการไม่ดี อาจส่งผลล่าช้าในการเข้าสู่บทเรียน ส่งผลให้ความสนใจและตั้งใจเรียนลดลง

3.1.2 ในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อตอบสนองความแตกต่างของบุคคล แต่ต้องมีการบังคับในด้านการส่งงานเพื่อป้องกันผู้เรียนที่หลงทางและไม่ศึกษาเนื้อหา

3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

3.2.1 ควรศึกษาวิจัยเพื่หารูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ได้มาซึ่งเทคนิควิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาวิชา และระดับของผู้เรียน

3.2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนการสอนปกติและการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.3 ควรทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในวิชาเดียวกัน หรือสาขาวิชาอื่น