

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80

5.1.1.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.1.3 ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

5.1.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80

5.1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ของนักศึกษาลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือนักศึกษาสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) ได้นักศึกษาจำนวน 30 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 3 แบบ คือ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ มีการทำงานประกอบด้วยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน การเรียนเนื้อหาและแบบทดสอบหลังเรียน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 2) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์แบ่งออกเป็นด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลิตสื่อการสอนได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหา 4.39 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 4.54 ค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองด้าน 4.46 อยู่ในระดับดีผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยแบ่งออกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 20 ข้อ แบบทดสอบระหว่างเรียน 40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ ตรวจสอบโดยการทดลองกับนักศึกษาจำนวน 20 คน ที่เคยผ่านการเรียนเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ มาแล้วได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.20-0.70 ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.20-0.60 และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.94

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ ณ ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ (SC1710) ก่อนการศึกษาบทเรียนผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้บทเรียนให้นักศึกษาเข้าใจก่อนการเข้าสู่บทเรียน ครั้งแรกนั้นนักศึกษาทุกคนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนการเข้าสู่เนื้อหา และระหว่างเรียนนักศึกษาต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละบททุกครั้ง เมื่อศึกษาครบทุกบทแล้วนักศึกษาจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน และให้นักศึกษาทำแบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นผู้วิจัยนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC) ค่าความยากง่าย (P), ค่าอำนาจจำแนก (D), ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}), ค่าประสิทธิภาพของบทเรียน ($E_1:E_2$), ค่าเฉลี่ย (\bar{X}), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยค่า t-test แบบ dependent

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.7.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ ($E_1:E_2$) ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 87.00 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.33 ค่า $E_1:E_2 = 87.00:85.33$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

5.1.7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.1.7.3 นักศึกษามีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ในระดับดี

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์พบว่า

5.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือเท่ากับ 87.00:85.33 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าเรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ที่ สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 : 80 ซึ่งเป็นผลที่สอดคล้องกับ ไพโรจน์ ตรีชนกุล(2546: 206-209) ที่ได้กล่าวไว้ว่า "การตั้งเกณฑ์ 80 : 80 หมายความว่า เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบ แต่ละหน่วยการเรียนรู้เฉลี่ย ได้เท่ากับ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ 80 เช่นกัน"

5.2.2 จากการศึกษาลักษณะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่ง เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ นั่นเป็นเพราะว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการ ได้ตอบกันได้ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนที่อยู่ใน ห้องเรียนเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบด้วยในลักษณะสื่อประสม ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการ เรียนไม่รู้สึกลำบาก (กิดานันท์ มลิทอง, 2543: 245) และ ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง(2541: 8-11) ได้กล่าวไว้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์หรือการ ได้ตอบพร้อมทั้งการ ได้รับผลป้อนกลับอย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและ กิจกรรมต่าง ๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดีสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของ ผู้เรียนได้ตลอดเวลา

นอกจากนี้ผลการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของปรียา อนุพงษ์อองอาจ และเสมา สอน ประสม (2552) วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเสริมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 1 เรื่อง "พลศาสตร์" มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเสริมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 1 เรื่อง "พลศาสตร์" และรวมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจากการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเสริมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ 1 เรื่อง "พลศาสตร์" และศึกษาระดับความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเสริมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ 1 เรื่อง "พลศาสตร์" มีค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 80.98 และค่าประสิทธิผลเท่ากับ 80.62

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "พลศาสตร์" สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนเสริมด้วยสื่อนี้ และพบว่ามี ความแตกต่างของคะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเสริมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ 1 เรื่อง "พลศาสตร์" มีค่าระดับเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.654 แสดงว่านักศึกษามีระดับความพึงพอใจต่อบทเรียนนี้ในระดับพึงพอใจมาก

4. ระดับความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเสริมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ 1 เรื่อง "พลศาสตร์" ข้อที่ได้รับค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.516 การแบ่งเนื้อหา การเรียงลำดับเนื้อหา มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงและต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.488 และแบบฝึกหัดมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและมีประโยชน์ต่อนักศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.617

และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของโสภภาพรรณ นามวงศ์ (2550) ทำงานวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการถ่ายภาพเบื้องต้นของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรามคำแหง เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องหลักการถ่ายภาพเบื้องต้น ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิชาเอกและวิชาโทเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตสไลด์ประกอบเสียงเพื่อการศึกษาเป็นครั้งแรก ในภาคการศึกษา 2549 โดยการสุ่มเลือกผู้ลงทะเบียนในรายวิชาดังกล่าวด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างง่าย จำนวน 30 คน ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.30:90.50 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 อยู่ในระดับพอใจมาก

5.2.3 จากการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ในด้าน (1) หน้าจอสวยงามมีความเหมาะสมทั้งขนาดและสีสรร (2) ความสะดวกในการใช้งานและการติดตั้งโปรแกรม (3) สามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง และ(4) ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี คือนักศึกษาที่เรียนรู้ได้เร็ว ก็สามารถเรียนไปได้ก่อน ในขณะที่นักศึกษาที่เรียนรู้ช้า ก็ไม่ต้องเร่งเรียนเพื่อให้ทันเพื่อน นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตัวเอง

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

5.3.1 ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

ผลจากการวิจัยทำให้ได้เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาอื่น ๆ อีกต่อไป และได้สื่อการเรียนการสอน สำหรับใช้เพื่อการเรียนการสอน ทบทวนบทเรียนได้อีกทางเลือกหนึ่งนอกเหนือจากตำราเรียน และสามารถแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้มีการนำเอาวิทยาการด้านเทคโนโลยีการศึกษา และวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาและ แก้ปัญหาทางการศึกษา

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ หรือกับวิธีการสอนอื่น