

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ผ่านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. วิธีดำเนินการวิจัย

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ลงทะเบียนวิชาประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาคการศึกษาที่ 1/2560 และภาคการศึกษาที่ 2/2560 และวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชั้นสูง ภาคการศึกษาที่ 2/2560 จำนวน 150 คน

1.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดให้เป็นกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ลงทะเบียนวิชาประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาคการศึกษาที่ 1/2560 และภาคการศึกษาที่ 2/2560 และวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชั้นสูง ภาคการศึกษาที่ 2/2560 จำนวน 42 คน มีรายละเอียดดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างสำหรับใช้ในการศึกษาความคิดเห็นและการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น เป็นนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำนวน 12 คน สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว 3 คน และแบบกลุ่ม 9 คน

2) กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองใช้บทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาจริง แบบภาคสนาม ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำนวน 30 คน ได้มาโดยความสมัครใจ

1.2 เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย

1.2.1 บทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 5 บท ได้แก่ 1) พื้นฐานการติดตั้งเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม Android 2) การใช้งานโปรแกรม Android Studio 3) การออกแบบ UI ด้วย Linear และ Relative Layout 4) การใช้งาน Layout อื่นๆ และการผสม Activity และ 5) ตัวอย่าง Android Application อย่างง่าย ซึ่งทำการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียน โดยใช้ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80

1.2.2 แบบทดสอบและกิจกรรมระหว่างเรียนของบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก และกิจกรรมระหว่างเรียนเป็นแบบอัตนัยให้เขียนตอบ

1.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก

1.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ จำนวน 6 ข้อ ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ความพึงพอใจต่อบทเรียนแต่ละบท ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียน เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 51 ข้อ และตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

2. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีดังนี้

2.1 ผลการพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพา เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของบทเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ($E_1/E_2 = 80.60/81.07$) ประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียนจำนวน 5 บท โดยเรียงตามลำดับบทเรียน ดังนี้ บทที่ 1 พื้นฐานการติดตั้งเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม Android เท่ากับ 80.00/80.00 บทที่ 2 การใช้งานโปรแกรม Android Studio เท่ากับ 81.00/81.00 บทที่ 3 การออกแบบ UI ด้วย Linear และ Relative Layout เท่ากับ 81.00/81.67 บทที่ 4 การใช้งาน Layout อื่นๆ และการผสม Activity เท่ากับ 80.00/81.00 และบทที่ 5 ตัวอย่าง Android Application อย่างง่าย เท่ากับ 81.00/81.67

2.2 ผลการศึกษาการใช้บทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ผ่านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บทเรียนที่ 1 ถึงบทเรียนที่ 5 (พื้นฐานการติดตั้งเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม Android, การใช้งานโปรแกรม Android Studio, การออกแบบ UI ด้วย Linear และ Relative Layout, การใช้งาน Layout อื่นๆ และการผสม Activity และตัวอย่าง Android Application อย่างง่าย) มีความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา พบว่า นักศึกษาที่เรียนรู้ผ่านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความพึงพอใจต่อบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ในทุกบทเรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายบทเรียน พบว่า บทเรียนบทที่ 1 พื้นฐานการติดตั้งเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม Android มีค่าเฉลี่ยโดยรวมสูงสุด ($\bar{X} = 4.09$) รองลงมา คือ บทที่ 5 ตัวอย่าง Android Application อย่างง่าย ($\bar{X} = 4.06$) และบทที่ 3 การออกแบบ UI ด้วย Linear และ Relative Layout ($\bar{X} = 4.03$) ตามลำดับ

3. อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยเสนอการอภิปรายผลโดยมีประเด็นที่ผู้วิจัยนำมาอภิปราย ดังนี้

3.1 ผลการพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพา เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา ได้แก่ พื้นฐานการติดตั้งเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม Android, การใช้งานโปรแกรม Android Studio, การออกแบบ UI ด้วย Linear และ Relative Layout, การใช้งาน Layout อื่นๆ และการผสม Activity และตัวอย่าง Android Application อย่างง่าย ทั้งนี้ผู้วิจัยพบว่า ผลการวิจัยการพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.60/81.07 และมีประสิทธิผลทางการ

เรียนรู้เพิ่มขึ้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลของการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของทวิวัฒน์ วัฒนกุล เจริญ (2557) ซึ่งทำการวิจัยการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การสื่อสารการศึกษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับครู สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1 ผลการวิจัย โดยผลการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลที่สร้างขึ้นทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ คือ 82.14/81.11, 80.79/80.28 และ 81.7/80.93 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยการเรียนรู้ผ่านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐาน คือ ผู้เรียนที่เรียนผ่านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งมีส่วนประกอบที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบทั้งเนื้อหา ภาพ การปฏิสัมพันธ์ แบบทดสอบและกิจกรรมระหว่างเรียน ทำให้เกิดความน่าสนใจและความกระตือรือร้น ตลอดจนผู้เรียนมีอิสระและสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กัญญลักษณ์ จรุงโรจน์ ณ อยู่ธยา และคณะ (2558) ซึ่งทำการวิจัยการพัฒนานิตยสารดิจิทัลบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา โดยการเรียนรู้ร่วมกัน เรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการโฆษณา ที่กล่าวว่าผู้เรียนมีความต้องการใช้สื่อดิจิทัลบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาที่สร้างขึ้น โดยมีความต้องการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้สื่อดิจิทัล ด้านการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน และด้านเนื้อหา ซึ่งกล่าวถึงการพัฒนานิตยสารดิจิทัลบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา ควรเตรียมเนื้อหาและภาพให้เหมาะสมสัมพันธ์กับเนื้อหา และนิตยสารดิจิทัลควรเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว ไม่สลับซับซ้อน และเอื้อต่อการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะส่งผลให้นิตยสารดิจิทัลนั้นมีประสิทธิภาพต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง โดยผลการวิจัยนี้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา มีกิจกรรมระหว่างเรียนเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ นอกจากนี้ยังมีการเก็บคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง โดยการเรียนรู้สามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านคอมพิวเตอร์พกพา ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ต่อการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ และทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียน พบว่า คะแนนความพึงพอใจในด้านความรู้ และด้านความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ อาจยังไม่สอดคล้องกันในบางบทเรียน โดยเฉพาะในบทเรียนที่ 1 และ 2 ซึ่งเกี่ยวกับพื้นฐานการติดตั้งเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม

Android และการใช้งานโปรแกรม Android Studio ทั้งนี้ อาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น ผู้เรียนบางคนอาจไม่ถนัดในการใช้คอมพิวเตอร์พกพา ระบบ Android หรือยังไม่เคยใช้งานโปรแกรม Android Studio มาก่อน ดังนั้นควรศึกษาสาเหตุที่แท้จริงที่คะแนนความพึงพอใจต่างกัน

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

4.1.1 สามารถนำไปใช้เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชและสถาบันการศึกษาอื่นๆ ที่มีเนื้อหารายวิชาใกล้เคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชในวิชาการโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่และการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์บนเว็บและโมบาย โดยใช้ในลักษณะที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนเว็บและผ่านคอมพิวเตอร์พกพา เนื่องจากบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพานี้มีลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ที่ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่ไม่เข้าใจได้ทุกที่ทุกเวลา มีเนื้อหาวิชา กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการเรียนและสามารถศึกษาและทบทวนได้ตามความสามารถของตนเอง

4.1.2 ในการศึกษาหรืออบรมโดยใช้บทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพานั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้โดยเพิ่มกระบวนการเรียนรู้ในชั้นเรียนร่วมด้วย เช่น การฝึกปฏิบัติเสริมทักษะ เป็นต้น

4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

4.2.1 งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่สนับสนุนเฉพาะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้น จึงควรมีการพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาเป็นแอปพลิเคชันที่สนับสนุนระบบปฏิบัติการไอโอเอสด้วย เพื่อให้ผู้เรียนเลือกใช้ได้ตามสะดวก

4.2.2 งานวิจัยนี้มีเนื้อหาบทเรียนที่เป็นคำบรรยายด้วยตัวอักษรและรูปภาพเป็นหลัก จึงควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวิดีโอมีเดีย เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจการทำงานของโปรแกรม และแสดงผลการเขียนโปรแกรมในแต่ละลำดับขั้นได้ชัดเจนมากขึ้น

4.2.3 งานวิจัยนี้เน้นให้ผู้เรียนทำการศึกษบทเรียนด้วยตนเอง จึงควรมีการเพิ่มรูปแบบให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และแสดงความคิดเห็นร่วมกันได้ระหว่างผู้เรียนในสังคมออนไลน์

4.2.4 งานวิจัยนี้เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียนด้วยการส่งคำตอบในรูปแบบข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเพิ่มเติมรูปแบบกิจกรรมให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับระบบ หรือการจำลองสถานการณ์ในการเขียนโปรแกรม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ได้มากขึ้น