

## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น  
โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สรุปผลการวิจัย  
ตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมุติฐานการวิจัย
3. กลุ่มตัวอย่าง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีดำเนินการวิจัย
6. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล
7. อภิปรายผล
8. ข้อเสนอแนะ
  - 8.1 การประยุกต์ใช้ผลวิจัย
  - 8.2 การวิจัยต่อไป

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น ตามโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางหลังการเรียนกับก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น
3. เพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น ของนักศึกษาสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

### สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ค่าเฉลี่ยของผู้เรียนหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการเรียนรู้
3. ผู้เรียนมีเจตคติระดับดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดศึกษา นักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปี 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 7 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา 1 ชุด โดยแบ่งออกเป็น 4 หน่วย คือ
  - หน่วยที่ 1 ความหมายและลักษณะอาชีพวิชาเขียนแบบ
  - หน่วยที่ 2 ชนิดของแบบ
  - หน่วยที่ 3 แบบภาพสเก็ต
  - หน่วยที่ 4 การกำหนดขนาด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ
3. แบบสอบถามวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

### วิธีดำเนินการทดลอง

เมื่อผู้วิจัยค้นคว้าสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จสมบูรณ์ และผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนแล้ว ได้นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปี 2 จำนวน 7 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น รายวิชาที่ใช้ในวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ขั้นที่ 2 ทดลองสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย 4 หน่วยการสอน โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลอง และควบคุมชั้นเรียน

ขั้นที่ 3 หลังการเรียนด้วยตนเองด้วยแล้ว 12 คาบเรียน ได้ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิมที่ทดสอบก่อนเรียนมาใช้ทดสอบอีกครั้ง แล้วให้ตอบแบบสอบถามวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดลองครั้งนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยทดลองแบบทดสอบก่อน และหลังเรียน Pre-test Port-test One Group Design

หลังจากได้รับแบบทดสอบคืน และแบบสอบถามมาทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบ พบว่ามีความสมบูรณ์ทั้ง 7 ฉบับ แล้วนำมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/FW (Statistical Package for Social Sciences/For Windows)

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการออกแบบเฟอ์นิจเจอร์เบื้องต้น โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบเฟอ์นิจเจอร์เบื้องต้น ตามโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/82.86
2. ค่าเฉลี่ยหลังเรียนของผู้ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผู้เรียนมีเจตคติระดับดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### อภิปรายผล

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบเฟอ์นิจเจอร์เบื้องต้น ตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/82.86 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีกระบวนการทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 84.29 และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.86 แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ผลจากการวิจัยได้พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นมามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของจรัญ แสนราช (2535 : 68) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้าง และหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง วิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม" มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง วิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 โดยกำหนดเกณฑ์ 80/80 ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาของบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาครุศาสตร์ไฟฟ้า ปีที่ 2 ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 20 คน ผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ระหว่างแบบทดสอบหลังบทเรียนแต่ละหน่วย กับแบบทดสอบรวม เท่ากับ 81.48/82.46 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 133-136) ได้กล่าวถึง ระดับประสิทธิภาพของ ชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเป็นระดับที่ผู้สอนพอใจว่า หากชุดการสอนมี ประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วชุดการสอนนั้นมีคุณค่า น่าพอใจ เราก็เรียนระดับประสิทธิภาพ ที่น่าพอใจนั้นว่า "เกณฑ์ประสิทธิภาพ"

ตัวอย่าง เช่น 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากชุดการสอนแล้วผู้เรียน สามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80 เปอร์เซนต์ และการสอบหลังการเรียนได้ผลเฉลี่ย 80 เปอร์เซนต์ การที่จะกำหนดประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ให้มี คุณค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนพิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะ ตั้งไว้ 80/80, 85/85, 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นเจตศึกษาอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดมักจะได้ผลเท่านั้น

เมื่อทดลองใช้ชุดการสอนภาคสนามแล้วให้เทียบค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ชุดการสอน กับประสิทธิภาพของกระบวนการต่อ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับใน ประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน 2.5-5 เปอร์เซนต์ นั่นคือประสิทธิภาพของชุดการสอนไม่ควรต่ำกว่า เกณฑ์ 5 เปอร์เซนต์ แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5 เปอร์เซนต์ อาทิตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดลองแล้วชุดการสอนนี้มีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่า ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

1.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการพัฒนาอย่างมีระบบ และวิธีการที่เหมาะสม กล่าวคือ ก่อนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผ่านขั้นตอนการศึกษาหลักสูตร แบบ เรียน รวมทั้งวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งเนื้อหาให้มีความเหมาะสมกับการเรียนและศึกษาวิธีการ การสอน เทคนิคการสอนกลุ่มรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วผ่านการตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย และผู้เชี่ยวชาญในด้านคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน

1.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นได้นำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาจัดทำใน ด้านการแปลง ตกแต่ง จัดวางรูปภาพ เนื้อหา และแทรกเสียงในบางช่วง ทำให้ผู้เรียนเกิดความ กระตือรือร้น ไม่เบื่อหน่าย เกิดการเรียนรู้ และสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ โดยมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือตรวจสอบมี ประสิทธิภาพ ซึ่งแต่ละหน่วยการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. คะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความก้าวหน้าทางการเรียน ทั้งนี้ เนื่องจาก

2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งผู้วิจัยได้จัดสถานการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ พร้อมทั้งเตรียมการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และสร้างบรรยากาศให้น่าเรียน จัดการให้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นไปตามขั้นตอน และเวลาที่กำหนดไว้ มีการเสริมแรงตามทฤษฎีการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์ (Skinner) ทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจอยากเรียนรู้ยิ่งขึ้น (ประสาธ อิศรปริดา. 2527 : 124-125)

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ได้นำแนวคิดและหลักการของชัชยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 110-112) ซึ่งได้เสนอแนวความคิดของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ จัดสถานการณ์ออกมาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงระบบการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง หรือทราบผลของตนเอง และมีการเสริมแรงบวกให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูก โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถของผู้เรียนเอง โดยไม่ต้องมีใครบังคับ

3. ค่าเฉลี่ยเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านมีประโยชน์เท่ากับ 4.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.08 ด้านมีความเหมาะสมเท่ากับ 4.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24 นั่นคือ ผู้เรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรู้สึกว่ามีประโยชน์มาก และมีความเหมาะสมมาก เนื่องจากในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เรียนได้สัมผัสวิธีการเรียนการสอน และสื่อการสอนที่แปลกใหม่ มีการกระตุ้นความจำ และความสนใจเป็นช่วง ๆ และเกิดความสนุกเพลิดเพลินในการเรียนรู้ นั่นเอง

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. การประยุกต์ใช้ผลวิจัย

1.1 ครู อาจารย์ผู้สอนในเนื้อหาเรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น ในรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับให้นักศึกษานักศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ไปใช้สอนได้ทันที

1.2 ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ได้ ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ โดยไม่จำเป็นต้องแยกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ไม่มีผลกับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพทางการเรียนสูง

## 2. การวิจัยต่อไป

2.1 เพื่อเป็นการวิจัย และพัฒนาเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานของระดับอุดมศึกษา สาขา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ควรให้มีลักษณะของแบบฝึก หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใน เนื้อหาอื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

2.2 ควรมีการกำหนดศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ กับการสอนด้วยวิธีอื่น ๆ เพื่อให้ทราบความแตกต่าง

2.3 ควรมีการกำหนดศึกษาเปรียบเทียบการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ กับผู้เรียนระดับเดียวกันในหลาย ๆ สถานศึกษา เพื่อให้ทราบความแตกต่าง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY