

90280



## รายงานการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI)

วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

**The Development of Multimedia Computer Based Instruction (MMCAI)  
for Educational Research Course, Bachelor of Science in Technical Education.**

บุษราคัม ทองเพชร

Bussarakam Tongpet

ร. ๐๐๕  
พ. 487  
2559

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณ(เงินรายได้) ประจำปี พ.ศ.2559

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 3) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย MMCAI โดยภาพรวมคุณภาพด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และคุณภาพด้านเทคนิคมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย MMCAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82/89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนด้วย MMCAI แล้ว ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย MMCAI โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : มัลติมีเดีย, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย MMCAI



## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากผู้เกี่ยวข้องหลายๆ ส่วนงาน และที่สำคัญนั้นต้องขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่สนับสนุนทุนวิจัยเพื่อใช้ในการดำเนินงานการวิจัย

ขอขอบคุณ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ให้ความเอื้อเฟื้อสถานที่ และอุปกรณ์ต่างๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลงานการวิจัยครั้งนี้ คงจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

บุษราคัม ทองเพชร



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 หลักสูตรรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา	7
2.2 มัลติมีเดีย	7
2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	9
2.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	12
2.5 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน	13
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	16
3.1 ศึกษาข้อมูล	16
3.2 กำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	17
3.3 กำหนดแบบแผนการทดลอง	18
3.4 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	18
3.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	19
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย	19



## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลของการวิจัย	23
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	24
4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	25
4.3 ผลการวิเคราะห์สัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน	26
4.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน	26
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	28
5.1 สรุปผลการวิจัย	29
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	29
5.3 ข้อเสนอแนะ	29
บรรณานุกรม	30
ประวัติผู้วิจัย	31



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว สอบก่อน-สอบหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design)	18
4-1	ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	26





## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
4-1	ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหาของ MMCAI	24
4-2	ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านเทคนิคของ MMCAI	25
4-3	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของ MMCAI	25
4-4	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน	26



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มีนโยบายที่จะปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบ โดยเน้นความสำคัญของการจัดการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาไปตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรม สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดได้ ลงมือปฏิบัติด้วยกิจกรรมที่หลากหลายและสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต [1] ดังนั้นการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีลักษณะดังกล่าว จึงมีปัจจัยหลายประการ และสื่อการสอนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอนของผู้เรียน

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วมาก คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในด้านการศึกษามากขึ้น และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบันก็ตอบสนองต่อการประยุกต์เข้ากับการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี มีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ มาใช้สร้างเป็นสื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ซึ่งสื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในที่นี้หมายถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) นั้นจัดเป็นอีกหนึ่งรูปแบบที่เป็นที่นิยมในวงการศึกษาและเป็นรูปแบบที่ประสิทธิภาพอีกด้วย

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย มีข้อได้เปรียบในเรื่องของ สี แสง ภาพ การให้ข้อมูลย้อนกลับ และให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลเพราะเป็นสื่อที่เสนอบทเรียนในลักษณะของการโต้ตอบ ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามระดับความสามารถของแต่ละคน และการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าการเรียนแบบบรรยาย สามารถสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนได้มากกว่า รวมทั้งยังช่วยให้คนที่เรียนเก่งเรียนได้ดียิ่งขึ้น และช่วยให้คนที่เรียนอ่อนให้เรียนรู้เรื่องได้เพิ่มขึ้นอีกด้วย[2]

จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยในรายวิชาการวิจัยเพื่อการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ทำคะแนนได้น้อยในเนื้อหาเรื่องหลักการเขียนโครงการวิจัย ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าการเขียนโครงการวิจัยนั้น ผู้เรียนต้องทราบเนื้อหาทฤษฎีทั้งหมดซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีจำนวนมาก และมีความซับซ้อนอยู่ระดับหนึ่ง ประกอบกับสื่อการสอนที่ผู้สอนใช้นั้นคือ สื่อ Powerpoint ซึ่งทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อเนื่องจากสื่อไม่น่าสนใจและเร้าใจผู้เรียน



จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) เรื่องวิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต โดยเลือกทำเฉพาะเนื้อหาที่มีปัญหาดังที่กล่าวไว้ข้างต้น คือเนื้อหาเรื่องหลักการเขียนโครงการวิจัย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เพิ่มขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

1.2.3 เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

1.3.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต แล้วสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.3.4 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต อยู่ในระดับมาก

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.4.1 ด้านโครงสร้างและเนื้อหา

1.4.1.1 รายละเอียดของวิชาการวิจัยเพื่อการศึกษา

1) ชื่อวิชา การวิจัยทางการศึกษา

2) รหัสวิชา 14-011-306

3) หน่วยกิต 3(2-2-5)

4) คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีรูปแบบและกระบวนการวิจัย การออกแบบการวิจัย สถิติเพื่อการวิจัย การวิจัยในชั้นเรียน การฝึกปฏิบัติการวิจัย การนำเสนอผลการวิจัย การค้นคว้า ศึกษางานวิจัยในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหาเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียน การเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย และการฝึกปฏิบัติ

1.4.1.2 จากปัญหาที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น คือผู้เรียนทำคะแนนได้ต่ำเกี่ยวกับการเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเนื้อหาดังกล่าวเพื่อสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ ซึ่งรายละเอียดของเนื้อหาสำหรับการเขียนโครงการวิจัย มีดังนี้

- 1) หลักการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
- 2) หลักการเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย
- 3) หลักการเขียนสมมติฐานการวิจัย
- 4) หลักการเขียนขอบเขตของการวิจัย
  - ด้าน โครงสร้างเนื้อหา
  - ด้าน ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - ด้าน ตัวแปรที่ต้องการศึกษา
  - ด้าน ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
- 5) หลักการเขียนนิยามศัพท์
- 6) หลักการเขียนวิธีดำเนินการวิจัย
- 7) หลักการเขียนประโยชน์ของการวิจัย
- 8) หลักการเขียนแผนการดำเนินงานการวิจัย
- 9) หลักการเขียนเอกสารอ้างอิง

#### 1.4.2 ด้านตัวแปรที่ต้องการศึกษา

##### 1.4.2.1 ตัวแปรต้น

กระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์

##### 1.4.2.2 ตัวแปรตาม

1) ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์



- 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
- 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

#### 1.4.3 ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการอ้างอิงในผลการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เรียนระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2559

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากกลุ่มผู้เรียนระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### 1.4.4 ด้านระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้จะดำเนินการในปีงบประมาณ 2559

### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง หลังจากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าใดๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ เงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้น หรือมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น [3]

1.5.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังเรียน ได้บรรลุในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ [3]

1.5.3 เกณฑ์ 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดย

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างน้อยร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำได้จากแบบทดสอบหลังจบการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างน้อยร้อยละ 80

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ทำให้ได้สื่อการสอนแบบใหม่ มีความทันสมัย และน่าสนใจ นั่นคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

1.6.2 ทำให้ผู้เรียนได้รับรูปแบบการสอนแบบใหม่ๆ ที่ทันสมัย น่าสนใจ และสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้

1.6.3 ช่วยแบ่งเบาภาระการสอนของครูผู้สอน โดยนักศึกษาสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ตามศักยภาพของตนเองได้





## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มีวัตถุประสงค์การวิจัย 4 ข้อ1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 3) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา
- 2.2 มัลติมีเดีย
- 2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 หลักสูตรรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา

ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต(5 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (หลักสูตรใหม่ปี 2553) สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งได้กำหนดรายละเอียดรายวิชาของหลักสูตรไว้ดังนี้ [4] [5] [6]

### 2.1.1 ชื่อวิชา การวิจัยทางการศึกษา

### 2.1.2 รหัสวิชา 14-011-306

### 2.1.3 หน่วยกิต 3(2-2-5)

2.1.4 เวลาศึกษา จะใช้เวลาเรียนทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ เรียนปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์ โดยใช้ระยะเวลาทั้งหมด 15 สัปดาห์ ดังนั้นรวมทั้งสิ้น เรียนทฤษฎี 30 ชั่วโมง/ภาคเรียน เรียนปฏิบัติ 30 ชั่วโมง/ภาคเรียน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 75 ชั่วโมง/ภาคเรียน รวมทั้งสิ้น 135 ชั่วโมง/ภาคเรียน

### 2.1.5 คำอธิบายรายวิชา มีรายละเอียดดังนี้

ทฤษฎีรูปแบบและกระบวนการวิจัย การออกแบบการวิจัย สถิติเพื่อการวิจัย การวิจัยในชั้นเรียน การฝึกปฏิบัติการวิจัย การนำเสนอผลการวิจัย การค้นคว้า ศึกษางานวิจัยในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหาเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียน การเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย และการฝึกปฏิบัติ

## 2.2 มัลติมีเดีย

### 2.2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสม หรือ สื่อหลายแบบ จึงมีความหมายที่เปลี่ยนแปลงไปจากการใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมกันหลายชิ้นในการนำเสนอ กลายเป็นการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เป็นเครื่องมือในการผลิตหรือเป็นเครื่องมือในการแสดงผล เพื่อถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารที่ผสมผสานกันในหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ซึ่งก่อให้เกิดการรับรู้ที่หลากหลายต่อกลุ่มเป้าหมาย ไม่ว่าจะเป็นการได้เห็น การได้ยิน หรือแม้กระทั่งความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบ กับสื่อ [7]



## 2.2.2 ส่วนประกอบของมัลติมีเดีย

โดยทั่วไปมัลติมีเดียประกอบด้วยสื่อการรับรู้ในรูปแบบต่างๆ ดังนี้ [7]

2.2.2.1 วิดิทัศน์ (Video) เป็นสื่ออีกรูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้กับมัลติมีเดียเนื่องจากสามารถแสดงผลได้ทั้งภาพเคลื่อนไหว และเสียงไปพร้อมกัน ทำให้เกิดความน่าสนใจในการนำเสนอ แต่เดิมการนำวิดิทัศน์เข้ามาใส่ในงานมัลติมีเดียมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น ขนาดของไฟล์ที่มีขนาดใหญ่ซึ่งเปลืองพื้นที่ และอาจทำให้เกิดการกระตุกเวลาแสดงภาพ แต่ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันทำให้สามารถบีบอัดขนาดไฟล์ให้เล็กลงโดยคงความคมชัดเหมือนเดิม และประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สูงขึ้นทำให้ลดอาการกระตุกลงได้

2.2.2.2 เสียง (Sound) หมายถึง เสียงซึ่งบันทึกและเก็บไว้ในรูปแบบดิจิทัล ที่สามารถนำมาเล่นซ้ำได้ การใช้เสียงในมัลติมีเดียก็เพื่อนำเสนอข้อมูล เช่น เสียงพูด เสียงบรรยาย ประกอบข้อความหรือภาพ หรือสร้างความน่าสนใจให้มากขึ้น เช่นการใช้เสียงเพลงบรรยาย เสียงประกอบ (Sound effect) ให้ตื่นเต้น เร้าใจ เป็นต้น

2.2.2.3 ตัวอักษร (Text) รวมทั้งตัวเลขและสัญลักษณ์พิเศษต่างๆ นับเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของมัลติมีเดีย ซึ่งมีรูปแบบ ขนาดและสีที่มากมาย โดยที่มาของตัวอักษรอาจได้มาจากการพิมพ์ จากการสแกนมาหรือสร้างเป็นภาพขึ้นมาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และลักษณะของตัวอักษรที่ใช้ในเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลอื่นๆ ซึ่งเรียกว่า hypertext

2.2.2.4 ภาพนิ่ง (Still Images) ได้แก่ ภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งมีความสำคัญต่อมัลติมีเดียมาก เพราะสามารถถ่ายทอดความหมายได้ดีกว่าข้อความหรือตัวอักษร ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี เช่น ภาพที่ได้จากการถ่ายภาพ ภาพลายเส้นและกราฟิกที่ได้จากการวาดด้วยมือหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาพที่ได้จากการสแกน เป็นต้น

2.2.2.5 ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) หมายถึง การที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบสื่อสารกับโปรแกรมมัลติมีเดียได้ ไม่ว่าจะเป็นการเลือกดูข้อมูลที่สนใจ หรือการสั่งงานให้โปรแกรมแสดงผลในรูปแบบที่ต้องการ โดยผู้ใช้สื่อสารผ่านอุปกรณ์พื้นฐาน เช่น การคลิกเมาส์ การกดแป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์ชั้นสูง เช่น การสัมผัสหน้าจอ การสั่งงานด้วยเสียง เป็นต้น ในขณะที่โปรแกรมสื่อสารกลับมาด้วยการแสดงผลทางหน้าจอ หรือเสียงผ่านลำโพง เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบข้อนี้ นับเป็นคุณลักษณะสำคัญที่มีอยู่เฉพาะในมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์



2.2.2.6 ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หมายถึง การนำภาพกราฟิกมาทำให้มีการเคลื่อนไหว เช่น การเคลื่อนที่ของรถยนต์ การก่อกำเนิดของฝน การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เป็นต้น ซึ่งเหมาะกับการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการให้เห็นขั้นตอน หรือการเปลี่ยนแปลง การสร้างภาพเคลื่อนไหวนั้นมีตั้งแต่การสร้างภาพอย่างง่ายโดยใช้ลายเส้นธรรมดา จนถึงการสร้างเป็นภาพ 3 มิติ เพื่อให้เห็นรายละเอียดได้อย่างชัดเจน

## 2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 2.3.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(Computer Assisted Instruction) คือการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระ และฝึกจากคอมพิวเตอร์ตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระที่กำหนด ตามอัตราความสามารถของแต่ละคนเป็นการตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนได้ตามความสามารถ นิยมใช้ชื่อย่อว่า CAI [3]

### 2.3.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการสร้างและผลิตนำมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น เพราะสามารถตอบสนองความต้องการการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งเนื้อหาสาระ ภาพ เสียง และการโต้ตอบ ทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนจากสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจากการศึกษาค้นคว้าสามารถแบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ดังนี้ [3]

2.3.2.1 การนำเสนอเนื้อหา (Tutorial Instruction) เป็นการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้แก่ผู้เรียน โดยเรียงเนื้อหาสาระการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องกันไป ผู้เรียนศึกษาตามลำดับ เนื้อหาสาระที่วางไว้ จากง่ายไปหายาก มีการแทรกคำถามกิจกรรมเพื่อทบทวนและตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะวิเคราะห์คำตอบและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) หากตอบผิดก็จะให้ทบทวนใหม่จนกว่าจะถูก แล้วให้เรียนเนื้อหาสาระใหม่ต่อไปและมีการเสริมแรง บทเรียนประเภทนี้เหมาะกับการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับข้อเท็จจริงเพื่อการเรียนรู้เรื่องกฎเกณฑ์หรือวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ

2.3.2.2 การฝึกฝนหรือแบบฝึกหัด (Drill and Practice) เป็นบทเรียนที่นำเสนอแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดต่อจากเรื่องที่ครูผู้สอนมาแล้ว เป็นการวัดความเข้าใจ ทักษะ ความชำนาญ ลักษณะแบบฝึกหัดที่นิยมมาก คือ จับคู่ ถูกผิด เลือกข้อถูก การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเรื่องที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี นำมาใช้ฝึกหัดในการเรียนรู้หลายสาขา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภูมิศาสตร์



2.3.2.3 การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นบทเรียนในการจำลองสถานการณ์ มาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แทนสถานการณ์จริง เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนได้ฝึกเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ใน สถานการณ์ต่างๆ อย่างกว้างขวาง รูปแบบประกอบด้วยการนำเสนอเนื้อหา ข้อมูล การแนะนำทักษะการ ปฏิบัติในการเรียน และให้ผู้เรียนได้ฝึกในสถานการณ์จำลองในรูปแบบต่างๆ บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภท นี้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องวัสดุอุปกรณ์ทางห้องปฏิบัติการมาก ช่วยย่นระยะเวลาและลดอันตรายได้

การจำลองสถานการณ์แบ่งออกเป็น การจำลองสถานการณ์การทำงาน เช่น การขับรด ปัญหาหรืออุปสรรคต่างๆ การจำลองสถานการณ์แบบระบบการทำงาน เป็นการให้ออกแบบหรือจัดระบบ เพื่อค้นคว้าหาปัญหาหรืออุปสรรคในระบบ และการจำลองสถานการณ์แบบประสบการณ์ในการตัดสินใจ เมื่อเผชิญกับปัญหา นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับงานธุรกิจ อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์

2.3.2.4 เกมเพื่อการเรียนการสอน (Instruction Games) เป็นบทเรียนที่ใช้เกมเพื่อการเรียน การสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ สนุกกับการเล่นเกมการศึกษาซึ่งทำให้บรรยากาศการเรียนรู้ดีขึ้น เป็น การพัฒนาความคิด การแก้ปัญหา ผู้เรียนได้รับความรู้และสนุกสนานไปพร้อมๆกัน เป้าหมายหลักของเกม คือ การศึกษา ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นสำคัญ

2.3.2.5 การค้นพบ (Discovery) เป็นบทเรียนที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสทำสิ่งต่างๆ ก่อน จนกระทั่งหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง โปรแกรมจะเสนอปัญหาให้ข้อมูลในการแก้ไขโดยลองผิดลองถูก จนกว่าจะค้นพบข้อสรุปที่ถูกต้องและดีที่สุด

2.3.2.6 การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นแบบฝึกให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา เน้น ให้ผู้เรียนฝึกคิด ฝึกตัดสินใจ โดยกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนพิจารณาฝึกแก้ปัญหาไปตามเกณฑ์ มีการให้ คะแนนแต่ละข้อ ซึ่งผู้เรียนต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหาจึงจะเรียนรู้ได้ดี

2.3.2.7 การทดสอบ (Testing) เป็นบทเรียนที่ใช้ในการทดสอบแบบปรนัยมีตัวเลือกหรือ คำถาม เป็นการทดสอบที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุก น่าสนใจ ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถที่จะนำความรู้มาใช้ตอบคำถาม ซึ่งต่างจากการสอบแบบเก่าที่มุ่งวัดแต่ความรู้ ของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว ผู้สร้างบทเรียนประเภทนี้ต้องคำนึงถึงหลักการสร้างข้อทดสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ และการประเมินผลการสอบของผู้เรียน

2.3.2.8 แบบสนทนา (Dialogue) เป็นบทเรียนรูปแบบการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน คือ เป็นการพูดคุยระหว่างผู้เรียนและผู้สอน โดยการพูดคุยเป็นการอ่านอักษรจากหน้าจอแทนเสียงพูดของ ผู้สอน และมีการสอนด้วยการตั้งคำถามในลักษณะการใช้แบบสอบถาม เป็นการแก้ปัญหอย่างใดอย่าง หนึ่ง



2.3.2.9 แบบไต่ถาม (Inquiry) เป็นบทเรียนให้ข้อมูลข่าวสาร โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์เพื่อใช้ในการค้นคว้าข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดหรือข่าวสารที่มีประโยชน์ สามารถแสดงข้อมูลข่าวสารได้ทันที เพียงกดหมายเลขหรือรหัสการไต่ถาม จะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

2.3.2.10 แบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นบทเรียนที่บรรจุความรู้ กฎเกณฑ์ในการแก้ปัญหาไว้ในโปรแกรม เป็นโปรแกรมที่ฉลาด สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ในลักษณะที่ปรึกษา จนสามารถให้คำตอบหรือข้อสงสัยของผู้เรียนได้

2.3.2.11 แบบรวมวิธีต่างๆ เข้าด้วยกัน (Combination) เป็นบทเรียนที่รวบรวมหลายๆรูปแบบมารวมกัน ซึ่งสัมพันธ์กับธรรมชาติการเรียนการสอนที่ต้องใช้วิธีการเรียนหลายๆแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน บทเรียนประเภทนี้จึงมีหลายรูปแบบมารวมอยู่ด้วยกัน อาจเป็นเพื่อการสอน เกม ประสพการณ์แก้ปัญหาเข้าด้วยกัน

### 2.3.3 ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เพราะสามารถตอบสนองความสนใจของผู้เรียน ทั้งภาพ แสง สี เสียง ข้อความ ที่สื่อให้เกิดการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีข้อดี ดังนี้ [3]

1. มีเทคนิคนำเสนอ สี เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหวดึงดูดความสนใจ
2. การนำเสนอเนื้อหาสาระได้หลายรูปแบบที่น่าสนใจ
3. ฝึกกิจกรรมที่ซับซ้อนยากแก่การสอนปฏิบัติจริงได้ดี
4. สอนทักษะที่เป็นงานเสี่ยงอันตรายได้ดี
5. มีความเร็วในการโต้ตอบผู้เรียนแต่ละคน เสริมให้อุบายเรียนรู้มากขึ้น
6. มีความสามารถในการจำสูง บันทึกการทำกิจกรรมและนำกลับมาใช้ใหม่ได้
7. กระตุ้นความรู้สึของผู้เรียนเนื่องจากมีความแปลกใหม่ในการนำเสนอ
8. ผู้เรียนมีความเป็นส่วนตัวในการเรียนแต่ละคน
9. ผู้เรียนเลือกเวลาเรียนได้ตามต้องการ
10. คอมพิวเตอร์ปราศจากอารมณ์ไม่มีความเหนื่อยล้า



### 2.3.4 ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกนำมาใช้งานหลายรูปแบบ ทั้งด้านการเรียนการสอน ด้านธุรกิจ ด้านการนำเสนอผลงาน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อที่ถูกนำมาใช้ทดแทนสำหรับ โรงเรียนที่ขาดแคลนครู หรือสอนเนื้อหาที่ยากแทนการอ่านหรือการศึกษาจากเอกสาร แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็มีข้อจำกัด ดังนี้[3]

1. คอมพิวเตอร์ราคาแพง อุปกรณ์ค่อนข้างมาก
2. โปรแกรมการเรียนรู้มีคุณภาพค่อนข้างจำกัด
3. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องจัดทำหลายขั้นตอน
4. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลงทุนสูง
5. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้เวลามาก
6. ความซับซ้อนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำให้ยากต่อการเรียนรู้ได้ดี
7. ครูใช้คอมพิวเตอร์มีความรู้ไม่เพียงพอ
8. บางโรงเรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ
9. ครูผู้สอนบางคนไม่ชอบการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ดี

### 2.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้[3]

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนจึงต้องกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นก่อน โดยทั่วไปจะใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่เกิดจากแบบฝึกหัดหรือคำถามระหว่างบทเรียน กับคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ แล้วนำมาคำนวณเป็นร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบกันในรูปแบบของ Event1/Event2 โดยเขียนอย่างย่อเป็น E1/E2 เช่น 90/90 หรือ 85/85 แล้วจะต้องกำหนดค่า E1 และ E2 เท่ากัน เนื่องจากง่ายต่อการเปรียบเทียบและการแปลความหมาย

ข้อพิจารณาสำหรับเกณฑ์การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียน คือ ถ้ากำหนดเกณฑ์สูงจะทำให้บทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ก็ไม่ใช่ว่าเรื่องง่ายที่จะพัฒนาบทเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนบรรลุถึงเกณฑ์กำหนดในระดับนั้น โดยทั่วไปไม่ควรกำหนดต่ำกว่าร้อยละ 80 ข้อพิจารณาในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียน กำหนดได้ดังนี้



1. บทเรียนสำหรับเด็ก ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 100-95
2. บทเรียนที่เป็นเนื้อหาวิชาทฤษฎี หลักการ มโนคติ และเนื้อหาพื้นฐานสำหรับวิชาอื่นๆ ควรกำหนดไว้ระหว่าง 90-85
3. บทเรียนที่มีเนื้อหาวิชายากและซับซ้อน ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติ ควรกำหนดไว้ระหว่าง 90-85
4. บทเรียนวิชาปฏิบัติ วิชาประลอง หรือวิชาทฤษฎีกึ่งปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85-80
5. บทเรียนสำหรับบุคคลโดยทั่วไป ไม่ระบุกลุ่มเป้าหมายแน่นอน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85-80 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/E2 เป็นวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุด เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่ผ่านการวิจัยมาแล้วหลายครั้ง และได้รับการยอมรับว่าสามารถใช้เกณฑ์ดังกล่าววัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตรงที่สุด โดย E1 และ E2 ได้จากค่าระดับคะแนนดังต่อไปนี้

E1 ได้จากคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

E2 ได้จากคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังจบการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยปกติค่าของ E2 จะมีค่าต่ำกว่าค่าของ E1 เนื่องจาก E1 เกิดจากการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ ระหว่างบทเรียน ซึ่งเป็นวัดผลในระหว่างการเรียนรู้เนื้อหาหรือวัดผลทันทีที่ศึกษาเนื้อหาจนจบในแต่ละเรื่อง ระดับคะแนนจึงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าของ E2 ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียนที่ศึกษาเนื้อหาผ่านมานานแล้ว จึงอาจเกิดความสับสนหรือถลันเลื่อน

## 2.5 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด ได้ถูกต้อง หลังจากศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าใดๆ มักเปรียบเทียบกับเหตุการณ์เงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน[3]

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีความสัมพันธ์กับแผนการทดลองและสมมติฐานที่ตั้งไว้ สำหรับแนวทางการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1. แนวทางการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการเรียนรู้



2. แนวทางการเปรียบเทียบกับวิธีการอื่นๆ ตัวอย่างเช่น ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
3. แนวทางการเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นๆ ตัวอย่างเช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเขตกรุงเทพมหานคร กับผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่อยู่ต่างจังหวัด แตกต่างกัน

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ตามแบบแผนการทดลองที่ใช้ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงต้องใช้หลักสถิติเพื่อสรุปความหมายในเชิงของการเปรียบเทียบแต่ละแนวทาง สถิติที่ใช้เปรียบเทียบได้แก่ t-test, f-test, ANOVA, ANCOVA และสถิติอื่นๆ โดยแปลความหมายในเชิงคุณภาพหรือการเปรียบเทียบ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการวิจัยนั้น เพื่อยืนยันด้านคุณภาพของบทเรียน นอกจากจะหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/E2 เพื่อการประเมินผลบทเรียนแล้ว ยังต้องเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องดังกล่าวด้วย ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีค่าสูงขึ้นหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการเรียน ก็จะเป็นสิ่งยืนยันได้ถึงความสามารถของผู้เรียนที่เกิดการเรียนรู้ขึ้นจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องดังกล่าว

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจึงต้องประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนบทเรียนและแบบทดสอบหลังบทเรียน โดยทำการทดสอบก่อนบทเรียน (T1) และหลังจากจบการศึกษาเนื้อหาบทเรียน จึงทำแบบทดสอบหลังบทเรียน (T2) หลังจากนั้นจึงนำค่า T1 และ T2 ไปเปรียบเทียบความแตกต่างตามแบบแผนการทดลอง โดยใช้สถิติ t-test เปรียบเทียบความสัมพัทธ์ และสรุปผลที่ได้ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อมรรัตน์ และจรัญ [8] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบประเมินความพึงพอใจ ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบ่อทอง จังหวัดชัยภูมิ กลุ่มตัวอย่างรวม 26 คน โดยคัดเลือกจากกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 85.19/83.08 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับสูงมาก ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานในการเรียนการสอนได้





## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มีวัตถุประสงค์การวิจัย 4 ข้อคือ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 3) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

วิธีดำเนินการวิจัย มีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ศึกษาข้อมูล
- 3.2 กำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 กำหนดแบบแผนการทดลอง
- 3.4 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ศึกษาข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในงานวิจัย โดยได้ศึกษาข้อมูลดังต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษาเนื้อหารายวิชาการวิจัยทางการศึกษา จากหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต(5ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (หลักสูตรใหม่ปี 2553) เพื่อนำไปออกแบบและนำเสนอเนื้อหาภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ซึ่งจะเลือกเฉพาะเนื้อหาที่มีปัญหาในการเรียนการสอน ได้แก่ การเขียนโครงร่างการวิจัย และได้แบ่งหัวข้อในการเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโครงร่างการวิจัย ดังนี้ จากปัญหาที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น คือผู้เรียนทำคะแนนได้ต่ำเกี่ยวกับการเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเนื้อหาดังกล่าวเพื่อสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ซึ่งรายละเอียดของเนื้อหาสำหรับการเขียนโครงการวิจัย มีดังนี้

- 3.1.1.1) หลักการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
- 3.1.1.2) หลักการเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย
- 3.1.1.3) หลักการเขียนสมมติฐานการวิจัย
- 3.1.1.4) หลักการเขียนขอบเขตของการวิจัย
  - ด้านโครงสร้างเนื้อหา
  - ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - ด้านตัวแปรที่ต้องการศึกษา
  - ด้านระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
- 3.1.1.5) หลักการเขียนนิยามศัพท์
- 3.1.1.6) หลักการเขียนวิธีดำเนินการวิจัย
- 3.1.1.7) หลักการเขียนประโยชน์ของการวิจัย
- 3.1.1.8) หลักการเขียนแผนการดำเนินงานการวิจัย
- 3.1.1.9) หลักการเขียนเอกสารอ้างอิง

3.1.2 ศึกษาหลักการออกแบบการเรียนการสอน เช่น การวิเคราะห์เนื้อหา การเขียนวัตถุประสงค์ การออกแบบบทเรียน วิธีการให้เนื้อหา การออกข้อสอบ การหาประสิทธิภาพของข้อสอบ

3.1.3 ศึกษารูปแบบของสื่อมัลติมีเดียแต่ละรูปแบบ เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ เป็นต้น

3.1.4 ศึกษาโปรแกรมที่ใช้สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เช่น โปรแกรม Authware และโปรแกรมที่ใช้ตัดต่อเสียงด้วย Adobe Audition เป็นต้น

3.1.5 ศึกษาหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

3.1.6 ศึกษาการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1.7 ศึกษาการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 3.2 กำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการอ้างอิงในผลการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เรียนระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2559

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากกลุ่มผู้เรียนระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา ในภาค



เรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

### 3.3 กำหนดแบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design คือรูปแบบที่มีกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว มีการทำการทดสอบก่อนที่จะทำการทดลอง ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วทดสอบหลังการทดลองทันที ซึ่งลักษณะในการทดลองมีดังนี้

3.3.1 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเตรียมสำหรับทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

3.3.2 ก่อนเริ่มเรียนเนื้อหาให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3.3.3 เมื่อผู้เรียนเรียนเสร็จในแต่ละหัวข้อ ให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

3.3.4 เมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาทั้งหมดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน กับแบบทดสอบหลังเรียน จะถูกนำมาใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ (E1/E2) และผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กับแบบทดสอบหลังเรียน จะนำไปใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยใช้สถิติ T-test

ตารางที่ 3-1 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว สอบก่อน-สอบหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design)

กลุ่มตัวอย่าง	การทดสอบก่อนเรียน	การทดลอง	การทดสอบหลังเรียน
E	T1	X	T2

E แทนกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

X แทนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

T1 แทนการทดสอบก่อนบทเรียน

T2 แทนการทดสอบหลังเรียน

### 3.4 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

3.4.1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.4.1.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

3.4.1.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิค

3.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

3.4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

### 3.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยได้ดำเนินการดังนี้

3.5.1 ให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3.5.2 ให้ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย(MMCAI) จากนั้นทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

3.5.3 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.5.4 นำข้อมูล que ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน วิเคราะห์ผลและสรุปผล ค่าประสิทธิภาพของ MMCAI และค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

3.5.5 เก็บรวบรวมความพึงพอใจของผู้เรียน วิเคราะห์ผลและสรุปความพึงพอใจของผู้เรียน

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลมีรายละเอียดดังนี้

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลของการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียและแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน มีดังนี้

3.6.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) มีสูตรการหา ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนทั้งหมด  
 $\sum X$  คือ ผลรวมคะแนนทั้งหมด  
 $N$  คือ จำนวนผู้เรียน

3.6.1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรการหา ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{(x - \bar{x})^2}{N}}$$

$S.D.$  คือ ค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ย  
 $x$  คือ ข้อมูล (ตัวที่ 1,2,3...,n)  
 $\bar{x}$  คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด



### 3.6.1.3 เกณฑ์ในการประเมินความพึงพอใจ

มีเกณฑ์การให้คะแนนคำตอบดังนี้

5 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	มีผลมากที่สุด
4 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	มีผลมาก
3 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	มีผลปานกลาง
2 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	มีผลน้อย
1 คะแนน	สำหรับความคิดเห็น	มีผลน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ย ในช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	แปลความว่า	มีผลมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	แปลความว่า	มีผลมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	แปลความว่า	มีผลปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	แปลความว่า	มีผลน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	แปลความว่า	มีผลน้อยที่สุด

### 3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการหาคุณภาพข้อสอบ

ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีสูตรการหา ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

$IOC$  คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$  คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทั้งหมด

$n$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 นั้น แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นนำไปใช้เป็นข้อสอบได้ แต่หากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมได้น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สามารถนำไปใช้ได้หรือต้องปรับปรุงแก้ไขใหม่

ค่าความยากง่าย (Difficulty index) คือ อัตราส่วนระหว่างจำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับจำนวนคนที่ตอบข้อนั้นทั้งหมด ถ้าข้อสอบมีคนทำถูกมากข้อสอบข้อนั้นง่าย แต่ถ้าข้อสอบข้อใดคนทำถูกน้อยข้อสอบนั้นยาก โดยใช้สูตร

$$P = \frac{R_H + R_L}{n_H + n_L}$$

$P$  คือ ความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

$R_H$  คือ จำนวนผู้ตอบถูกที่อยู่ในกลุ่มสูง (กลุ่มเก่ง)

$R_L$  คือ จำนวนผู้ตอบถูกที่อยู่ในกลุ่มต่ำ (กลุ่มอ่อน)

$n_H$  คือ จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบที่อยู่ในกลุ่มสูง (กลุ่มเก่ง)

$n_L$  คือ จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบที่อยู่ในกลุ่มต่ำ (กลุ่มอ่อน)

หมายเหตุ ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 เป็นข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้

ค่าอำนาจจำแนก (Discriminant Index) เป็นคุณสมบัติที่บ่งบอกถึงความสามารถของข้อสอบที่จำแนกเด็กเก่ง - อ่อน จะมีค่า  $D$  เป็นตัวดัชนีชี้บ่งให้ทราบว่า ข้อสอบข้อใดมีอำนาจจำแนกสูงก็เป็นข้อสอบที่ดี หมายถึง ข้อสอบข้อนี้คนที่ทำถูกจะเป็นพวกกลุ่มเก่ง ถ้าใครทำผิดจะเป็นพวกกลุ่มอ่อน

$$r = \frac{R_H + R_L}{n_H, n_L}$$

$r$  คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

$R_H$  คือ จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นที่อยู่ในกลุ่มสูง (กลุ่มเก่ง)

$R_L$  คือ จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นที่อยู่ในกลุ่มต่ำ (กลุ่มอ่อน)

$n_H, n_L$  คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

หมายเหตุ ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้จะต้องมีค่า  $r$  สูงกว่า 0.20 ขึ้นไป



### 3.6.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

อัตราส่วนของประสิทธิภาพของงานหรือกิจกรรมต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยพิจารณาจากผลการสอบ โดยใช้สูตร

$$E = E_1 : E_2$$

$E$  คือ ประสิทธิภาพของบทเรียน

$E_1$  คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของการทำกิจกรรมหรือความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน

$E_2$  คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายโดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

$$E_1 \text{ หากจากร้อยละของ } (\sum X/N)A$$

$\sum X$  คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดของผู้เรียนแต่ละคนในกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย

$A$  คือ ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$N$  คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 \text{ หากจากร้อยละของ } (\sum X/N)B$$

$\sum X$  คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

$A$  คือ คะแนนเต็มของคะแนนสอบหลังเรียน

$N$  คือ จำนวนผู้เรียน

ระดับประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพถึงระดับที่ผู้สร้างตั้งใจ หรือเรียกว่ามีเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1 : E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม แต่ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งไว้มากเท่าใดจะได้ผลเท่านั้น หากผลการคำนวณหลังการทดลองใช้พบว่าไม่ต่ำว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ

### 3.6.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของผู้เรียน

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

โดยที่  $df = n - 1$

$D$  คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

( $D = y - x$  โดยที่  $x$  เป็นคะแนน Pretest  $y$  เป็นคะแนน Posttest)

$N$  คือ จำนวนคู่

## บทที่ 4

### ผลของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 3) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาดำเนินการวิเคราะห์ผล โดยแบ่งเป็นหัวข้อดังนี้

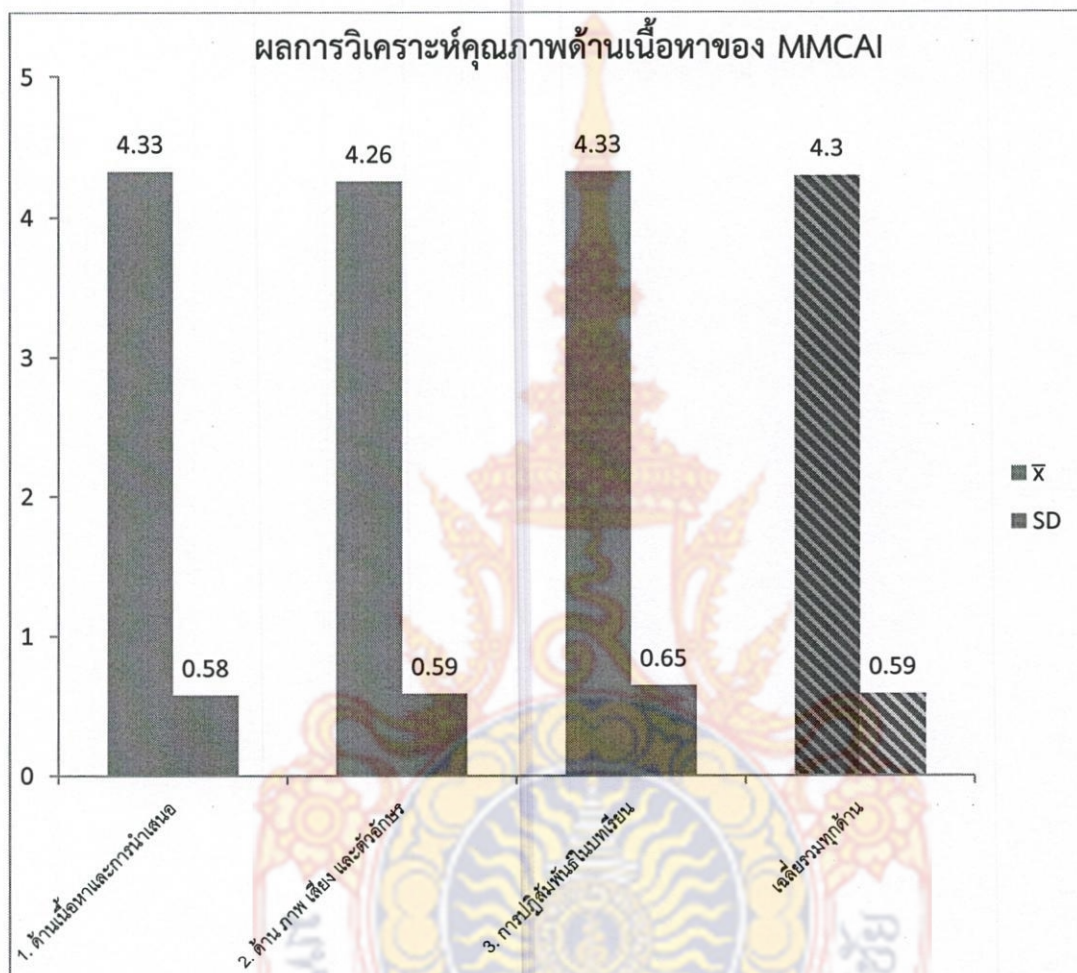
- 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์สัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน





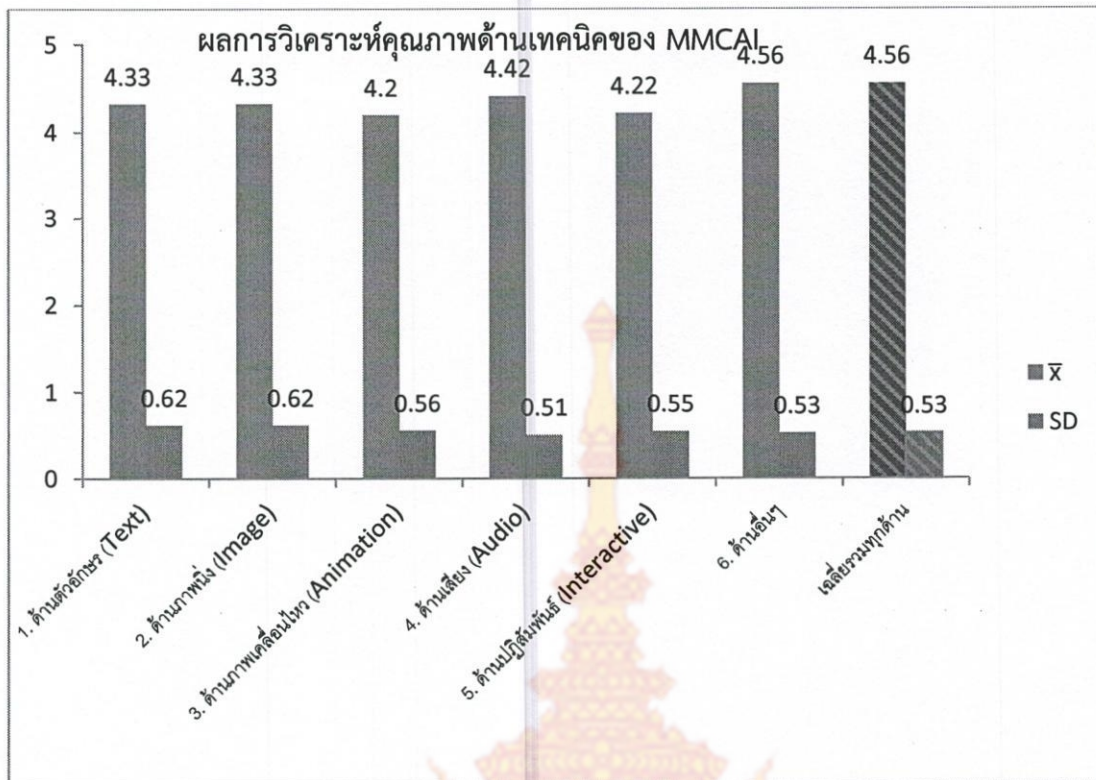
#### 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค เพื่อประเมินความเหมาะสมของ MMCAI ซึ่งผลการวิเคราะห์คุณภาพของ MMCAI มีดังนี้



ภาพที่ 4-1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหาของ MMCAI

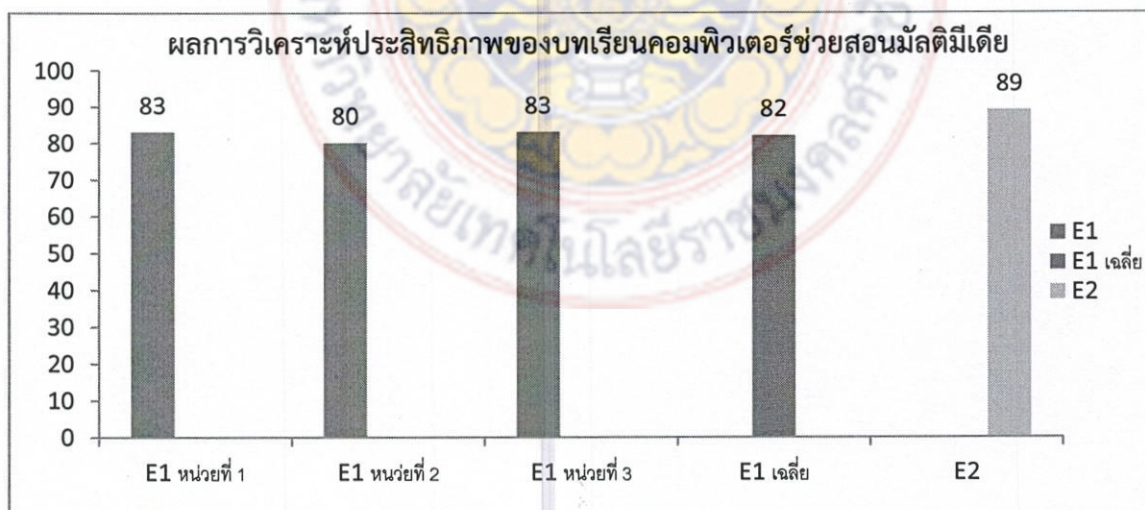
จากภาพที่ 4-1 พบว่าผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย MMCAI โดยภาพรวมผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า MMCAI มีความเหมาะสมด้านเนื้อหาเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD เท่ากับ 0.59



ภาพที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านเทคนิคของ MMCAI

จากภาพที่ 4-2 พบว่าผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านเทคนิค ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย MMCAI โดยภาพรวมผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า MMCAI มีความเหมาะสมด้านเทคนิคเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ย 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD เท่ากับ 0.53

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของ MMCAI



จากภาพที่ 4-3 ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ MMCAI โดยผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน พบว่า ประสิทธิภาพระหว่างใช้ (E1) ได้ 82.00 และประสิทธิภาพหลังใช้ (E2) ได้ 89.00 ซึ่งค่าประสิทธิภาพของ MMCAI มีค่าเท่ากับ 82/89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

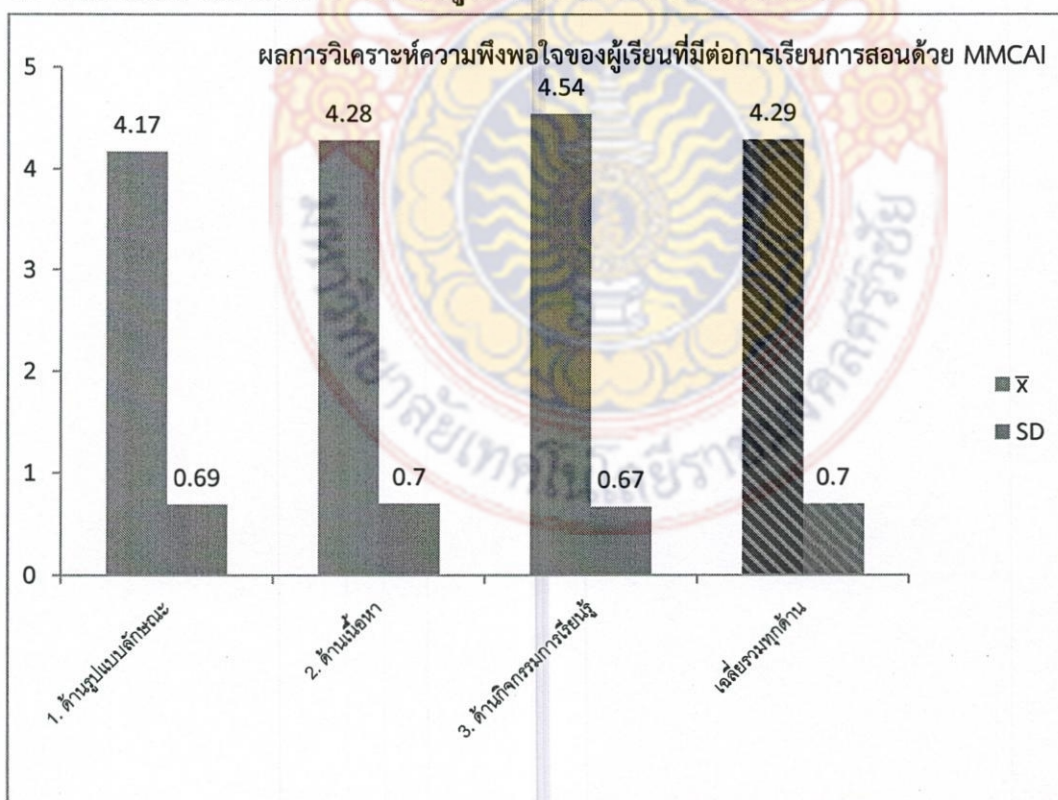
#### 4.3 ผลการวิเคราะห์สัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ตารางที่ 4-1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	T จำนวน	T ตาราง
แบบทดสอบ ก่อนเรียน	30	20	6.27	26.62	1.699
แบบทดสอบ หลังเรียน	30	20	17.80		

จากตารางที่ 4-1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนด้วย MMCAI แล้ว ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วย MMCAI



ภาพที่ 4-4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

จากภาพที่ 4-4 พบว่าผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
มัลติมีเดีย MMCAI โดยภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.29 และค่า  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.7





## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มีวัตถุประสงค์การวิจัย 4 ข้อคือ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 3) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

โดยสมมติฐานการวิจัยประกอบด้วย 4 ข้อ ได้แก่

1 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต แล้วสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต อยู่ในระดับมาก

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย MMCAI โดยภาพรวมคุณภาพด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และคุณภาพด้านเทคนิค มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ทั้งสิ้น

5.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย MMCAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82/89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนด้วย MMCAI แล้ว ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

5.1.4 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย MMCAI โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลการวิจัย ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

5.2.1 จากที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาได้ประเมินคุณภาพของ MMCAI ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ แล้วมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าด้านอื่นๆ อาจจะเป็นเพราะว่า MMCAI ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้นำเสนอเนื้อหาอย่างเหมาะสมนั่นคือ มีการจัดเรียงเนื้อหาจากเนื้อหาที่ง่าย ไปหาเนื้อหาที่ยาก

5.2.2 จากการวิจัยพบว่าผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเป็นอย่างมาก นั่นคือ 17.80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน อาจจะเป็นเพราะว่า MMCAI มีการตรวจสอบคุณภาพทั้งด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค โดยผู้เชี่ยวชาญ ก่อนที่จะนำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

ควรมีการทำวิจัยเพิ่มขึ้นเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ระหว่างการเรียนการสอนวิชาวิจัยทางการศึกษา ด้วย MMCAI กับ สื่อการสอนหรือรูปแบบการสอนแบบอื่นๆ ด้วย



## บรรณานุกรม

- [1] เสาวลักษณ์ นภลัย.การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนบททวนวิชาเคมี เรื่องอะตอมและตารางธาตุผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. บทความวิจัย วารสารพัฒนาเทคนิค ศึกษา ปีที่ 6 ฉบับที่ 91 กรกฎาคม-กันยายน ,2557(หน้า 43-50)
- [2] ยืน ภู่วรรณ. “การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน”. กรุงเทพมหานคร : จันทรเกษม, 2539.
- [3] มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ,2548.
- [4] คู่มือหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (5 ปี). (2553). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- [5] คู่มือหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (5 ปี). (2553). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลศรีวิชัย.
- [6] คู่มือหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (5 ปี). (2553). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- [7] มนต์ชัย เทียนทอง. เอกสารประกอบการสอนวิชาวัสดุเคมีและไฮเปอร์มีเดีย. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ,2545.
- [8] อมรรัตน์ และคณะ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 6 พฤศจิกายน 2557.

## ประวัติผู้วิจัย

### 1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)...นางสาวบุษราคัม ทองเพชร

ตำแหน่งปัจจุบัน :

อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม  
สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

### 2. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย  
เลขที่ 1 ถ.ราชดำเนินนอก ต.บ่อหย่าง อ.เมือง จ.สงขลา 90000  
โทรศัพท์ 074-317-180  
โทรศัพท์มือถือ 095-441-6601  
E-mail : Bussarakam2521@gmail.com

### 3. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ 2543

ปริญญาโท ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (ค.อ.ม.)  
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2549

ปริญญาเอก ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต (ปร.ค.)  
สาขาวิชาวิจัยและพัฒนการสอนเทคนิคศึกษา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2555