

การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง ภาพตัด (Section View) มหาวิทยาลัยรังสิต

A Construction and Efficiency Validation of Multimedia Computer-Assisted Instruction for Multimedia on the Topic of Section View at Rangsit University

อ.ชนัญดา สิ้นธนพงศ์

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องภาพตัด (Section View) โดยมีสมมุติฐานการวิจัยว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องภาพตัด (Section View) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปีการศึกษา 2552 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 36 คน โดยการสุ่ม แบบเจาะจง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยสูตรคำนวณทางสถิติ

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.67/84.78 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ: ภาพตัด ภาพตัดเต็ม ภาพตัดครึ่ง

Abstract

The purpose of this research was to develop the computer-assisting instruction (CAI) lesson of "Section View" which could be efficiently and effectively used as a teaching aid. The effectiveness of the CAI program, used as teaching aid, was hypothesized to be higher than the standard 80/80. And the learning achievement after the treatment was expected to be higher than when the course started.

A group of 36 first-year engineering students enrolled in academic year of 1/2009 Rangsit University was selected through purposive sampling technique as the subjects of the study. Then the data were statistically analyzed by mathematical mean and standard deviation. The result was 82.67/84.78 which was slightly higher than the standard 80/80 at statistical significance of 0.01.

Keywords: Section, Full Section, Half Section

บทนำ

สื่อการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งซึ่งช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสื่อการสอนสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เป็นสื่อชนิดหนึ่งที่สามารถผสมรูปแบบของสื่อหลายๆ อย่างเข้าไว้ด้วยกัน มีการนำเสนอทั้งข้อความ รูปภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว ทำให้ผู้เรียนเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น เป็นการพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีความมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

มหาวิทยาลัยรังสิต ได้บรรจุวิชาเขียนแบบเครื่องกลไว้ในรายวิชาหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต โดยใช้ชื่อว่า กราฟิกวิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133) ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานที่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชาต้องเรียนทุกคน ผู้วิจัยได้สังเกตจากผลของคะแนนในการสอบทุกๆ ปี ของนักศึกษาในเรื่องของภาพตัด (Section View) ซึ่งเป็นบทเรียนที่มีเนื้อหาค่อนข้างยากและซับซ้อน นักศึกษาไม่สามารถเข้าใจในรูปแบบของการตัดชิ้นงานชนิดต่างๆ ได้ อีกทั้งนักศึกษาที่จบจากชั้นมัธยมปลายสายสามัญจะไม่มีพื้นฐานทางช่างอุตสาหกรรมมาก่อน ทำให้ผลของการเรียนรวมถึงคะแนนที่ได้ในเรื่องภาพตัด (Section View) ค่อนข้างต่ำ จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย มาช่วยในการนำเสนอบทเรียน เรื่องภาพตัด (Section View) ของวิชากราฟิกวิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง ภาพตัด (Section View) ของวิชากราฟิกวิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิชากราฟิกวิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 8 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 320 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือ นักศึกษากลุ่ม 06 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

นิยามคำศัพท์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction CAI:) หมายถึง บทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดกระทำไว้อย่างมีระเบียบแบบแผนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์นำเสนอ และจัดการเพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้นๆ ตามความสามารถ

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ (ฤกษ์มนต์ 2536: 1)

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้เกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เนื่องจากเนื้อหาของบทเรียนเป็นวิชาที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจและอาศัยทักษะในการปฏิบัติงานในการเรียนรู้

เกณฑ์ 80/80 (E1/E2) หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

80 (E1) ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

80 (E2) ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านสติปัญญาของผู้เรียนหลังจากที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยเรื่องภาพตัด (Section View) ของวิชากราฟิกวิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133) ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เพื่อทดลองใช้กับคือนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ จากนั้นนำผลการใช้บทเรียนดังกล่าวมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขั้นตอนระเบียบวิธีวิจัยดังนี้

- รูปแบบการวิจัย
- ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
- การดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- การวิเคราะห์ข้อมูล

รูปแบบการวิจัย

ศึกษากลุ่มเดียวโดยการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

• ประชากรคือนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชากราฟิกวิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 8 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 320 คน

• กลุ่มทดลองคือนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต กลุ่ม 06 จำนวน 36 คน ซึ่งเป็นการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง ภาพตัด (Section View) และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องภาพตัด (Section View) ของวิชาการฟิสิกส์และการออกแบบ (GEN 133)

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเนื้อหารายวิชาที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อให้ง่ายต่อการสร้างบทเรียน
3. นำเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้วิเคราะห์แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา
4. ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View)
5. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View)
6. นำเสนอบทเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และด้านคุณภาพสื่อ จำนวน 3 คน จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์
7. ทำการทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

8. ทำการทดลองกับนักศึกษากลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 9 คน เพื่อนำมา ประเมินผลก่อนการทดลองจริงกับกลุ่มทดลอง ต่อไป

9. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) สำหรับใช้ในการทดลอง

การดำเนินการและการเก็บข้อมูล

การดำเนินการและการเก็บข้อมูล เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบเรื่องภาพตัด (Section View) ที่ได้ทำการหาค่าความยากง่าย ค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่นมาแล้ว โดยคัดเลือกข้อสอบที่ยากและง่าย รวมอยู่ด้วยกันจำนวน 20 ข้อ นำ ไปใส่ไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ให้กลุ่มทดลองเรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องภาพตัด (Section View) โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการทดลอง 3 ชั่วโมง
3. ทำการทดสอบหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลตามลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาความสอดคล้องของแบบทดสอบ แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่า IOC ตามวิธีการของ Rovinelli and Hamdletom ซึ่งใช้สูตร ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536:124)

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

เมื่อ $IOC =$ ดัชนีความสอดคล้อง ของข้อความกับเนื้อหาตามความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R =$ ผลรวมคะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N =$ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. สถิติที่ใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หาค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นการหาค่ากลางของคะแนนโดยใช้สูตร (ล้วน และ อังคณา สายยศ, 2528:59)

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

$\bar{X} =$ ค่าเฉลี่ย

$\sum X =$ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N =$ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มทดลอง

3. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ $S.D. =$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2 =$ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดที่ยกกำลังสอง

$\sum X =$ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N =$ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มทดลอง

4. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยทดสอบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบค่าที (t-Test) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2544: 195)

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

- เมื่อ D = หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกของผู้เรียนแต่ละคน
- n = หมายถึง จำนวนผู้เรียน
- $\sum D^2$ = หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกยกกำลังสองของผู้เรียนแต่ละคน
- $(\sum D)^2$ = หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกของผู้เรียนแต่ละคนยกกำลังสอง
- $d\zeta$ = หมายถึง ชั้นแห่งความอิสระ

5. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร (เสาวนีย์ 2538:294-295)

สูตร

$$E1 = \left\{ \frac{\frac{\sum x}{N \times 100}}{A} \right\} \times 100$$

$$E2 = \left\{ \frac{\frac{\sum y}{N \times 100}}{A} \right\} \times 100$$

- เมื่อ E1 คือ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ
- E2 คือ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ
- $\sum x$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนที่ผู้เรียนทำได้

Σy คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนที่ผู้เรียนทำได้

A คือ คะแนนของแบบฝึกหัด

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

แล้วทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์

ผลของการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ผลการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) ไปทดสอบหาประสิทธิภาพกับกลุ่มทดลอง จำนวน 36 คน เป็นดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง จำนวน 36 คน

	N	x	\bar{x}	SD
คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	36	465	12.91	2.82
คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน	36	612	17.00	3.71

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องภาพตัด (Section View) กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) กลุ่มทดลอง ได้คะแนนเฉลี่ย 12.91 ส่วนหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องภาพตัด (Section view) กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 17.00

ผลการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองก่อนและหลังใช้บทเรียน

	N	\bar{x}	SD	D	t
ก่อนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	36	12.91	2.82	4.09	-6.53**
หลังใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	36	17.00	3.71		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) วิเคราะห์ด้วยสถิติค่า t -Test ปรากฏค่า $t = -6.53$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหลังจากรเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) สูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
\bar{X}	ร้อยละ (E1)	\bar{X}	ร้อยละ (E2)
12.91	82.67	17.00	84.78

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) วิชากราฟิกวิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133) มีประสิทธิภาพ 82.67/84.78 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 มีประสิทธิภาพ สอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) ในวิชากราฟิกวิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133) ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยรังสิต และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปรากฏผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ได้คะแนนเฉลี่ยประสิทธิภาพของบทเรียน 82.67/84.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. จากการคำนวณเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) แตกต่างจากคะแนนก่อนเรียน ได้ค่า $t = -6.53$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องภาพตัด (Section View) ในวิชาการาฟิสิกส์วิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133) ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยรังสิต และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิตใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80/80 เนื่องจากเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นวิชาที่เกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ เพื่ออาศัยทักษะในการปฏิบัติงานในการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงใช้เกณฑ์ 80/80 ผลปรากฏว่า ประสิทธิภาพคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (E1/E2) มีค่า 82.67/84.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ข้อมูลและผลของการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องภาพตัด (Section View) โดยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 12.91 ส่วนหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง ภาพตัด (Section View) กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 17.00 คะแนนการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องภาพตัด (Section View) วิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติ t-Test ปรากฏค่า $t = -6.53$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ดังนั้น การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องภาพตัด (Section View) ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีสาเหตุมาจากการที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องภาพตัด (Section View) ในวิชาการาฟิสิกส์วิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133) ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยรังสิต ที่สร้างขึ้นมีขั้นตอนในการออกแบบและการสร้างที่เป็นระบบ อีกทั้งรูปแบบการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย จะช่วยเสริมแรงจูงใจในการเรียนเนื่องจากภาพเคลื่อนไหวที่เสมือนจริงง่ายต่อการเข้าใจและการเรียนรู้ นอกจากนี้การใช้สี ไลยเส้น ต่างๆ ตลอดจนจนเสียงดนตรียังสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในขณะที่ทดลองเรียน

จากการสังเกตผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียนเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย มีภาพการเคลื่อนไหวและเสียงบรรยาย ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นผู้วิจัยได้เรียงลำดับเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานเบื้องต้นแล้ว ตามด้วยการประยุกต์ใช้แบบต่างๆ มีภาพประกอบ ในเนื้อหาทุกๆ ตอนของบทเรียนด้วยเหตุนี้ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องภาพตัด (Section View) ในวิชาการาฟิสิกส์วิศวกรรมและการออกแบบ (GEN 133) สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียจัดเป็นสื่อการสอนที่น่าสนใจ สามารถทำให้เนื้อหาที่ยากเป็นเรื่องเข้าใจได้ง่ายขึ้น ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในเรื่องของภาพประกอบและแยกชั้นภาพแผ่นคี่ของรูปทรงต่างๆ ในรายวิชาการฟิสิกส์-กรรมและการออกแบบ (GEN 133) เพราะจัดว่าเป็นเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน

2. ควรมีการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในวิชาช่างอุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ ได้รับการอนุเคราะห์และสนับสนุนทุนในการวิจัยจากศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน ทำให้เกิดงานวิจัยเรื่องสื่อ ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำไปใช้สอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้สนใจ

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้กรุณาตรวจคุณภาพของสื่อและเนื้อหาในการวิจัยให้มีความสมบูรณ์และมีความถูกต้อง

ขอขอบพระคุณผู้เขียนงานวิจัยทุกคน ที่ผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวทางประกอบการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ที่ให้โอกาสในการสร้างผลงาน

ขอขอบพระคุณอาจารย์พันธ์ศักดิ์ ไทยลลิต ที่ปรึกษาโครงการที่ให้คำปรึกษาในการทำวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยรังสิตเป็นอย่างสูงที่ให้โอกาสในการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพในด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

บรรณานุกรม

- เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก.(2542). "ผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดการสร้างเนื้อหาที่แตกต่างกันในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จำลอง ศรีสง่า. (2546). "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทฤษฎีลอจิกเกท วิชาดิจิทัลเบื้องต้น" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชาติรี จำปาศรี. (2540). "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้มัลติมีเดียตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา" วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒประสานมิตร.
- โชคชัย สกลวิรัตน์. (2544). "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลาย" วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ณัฐพล จินุพงศ์.(2541) "การพัฒนาบทเรียนวิชาถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์ อดสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นิตานต์ บุญยาภรณ์. (2538). "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา งานเชื่อมโลหะแผ่น เรื่อง ทฤษฎี งานเชื่อมโลหะ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา" วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ปรเมศวร์ รัตนเวฬุ. (2544). "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนแบบรูปทรงปริมาตรตัดตรง" วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมใจ สืบเสาะ. (2544). "การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบไฮเปอร์มีเดีย วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์ เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุรวงศ์ พิณีजार. (2545). "การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การป้อน โปรแกรมสำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อภาลักษณ์ พรรดสายชล. (2547). "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทดสอบกำลังกล้ามเนื้อและ การวัดช่วงการเคลื่อนไหว" มหาวิทยาลัยรังสิต.