

บทคัดย่อ

การหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่อง
ดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี
THE EFFICIENCY OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION:
CAI FOR MATTAYOM 3 STUDENTS IN
CHONRADSADORNUMRUNG SCHOOL CHONBURI

สุรศักดิ์ ดิษฐปาน¹
Surasak Dittapan
พณัง ปานช่วย³
Panang Panchuay

โดม สว่างอารมย์²
Dom Sawangarom
วรสรณ์ เนตรทิพย์⁴
Worasorn Netthip

วันรับบทความ : 20 เมษายน 2562

วันแก้ไขบทความ : 11 พฤษภาคม 2562

วันตอบรับบทความ : 31 พฤษภาคม 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี โดยหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ศิลปพื้นฐาน เรื่องเครื่องดนตรีสากล ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 83.89/87.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ระดับ 80/80
2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากลกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยหลังการทดลองมี ค่าเท่ากับ 26.20 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 10.57 แสดงว่า นักเรียนมีความสามารถในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

คำสำคัญ: การหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เครื่องดนตรีสากล

¹ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

² รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

³ อาจารย์ประจำวิทยาลัยการดนตรี สาขาดนตรีตะวันตก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

⁴ อาจารย์ประจำสาขาศิลปศาสตร์ สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Abstract

The purposes of this research were 1) to find the efficiency of Computer Assisted Instruction for mattayom 3 students in Chonradsadornmrunng School, Chonburi. The efficiency criteria is 80/80 and 2) to compare the achievement before and after learning through computer Assisted Instruction. The sample was 30, Mattayom 3 students from Chonradsadornmrunng School of the 1/2018 academic year. Tools used in research consisted of the teaching materials of Fundamental Art : Musical Instrument for Mattayom 3 and the achievement test before and after learning through computer Assisted Instruction.

The Results Showed That

1. The efficiency of Computer Assisted Instruction is 83.89/87.33. This is higher than the standard set of 80/80.

2. After the use of Computer Assisted Instruction, the students had an average of 26.20. This average is greater than before the use of Computer Assisted Instruction which the mean is 10.57 This shows that the students'achievement learning through computer Assisted Instruction was significantly higher at the level of 0.05

Keyword: The efficiency of Computer Assisted Instruction: CAI

1. บทนำ

การนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วมในการ เรียนการสอนที่รู้จักกันในลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI ซึ่งมาจากคำว่า Computer-Aided Instruction หรือ บางแหล่งอาจใช้คำว่า Computer-Assisted Instruction โดยมีการใช้คำในภาษาไทยว่า “สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนการสอน โดยนำเอาสื่อคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการนำเสนอเนื้อหา เรื่องราวต่างๆ มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรง และเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ซึ่งก็คือ สามารถตอบโต้ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้จริง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ บทเรียนซีไอเอ (CAI : Computer-Assisted Instruction) จัดเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่น่าสนใจองค์ความรู้และเป็นระบบและเป็นขั้นตอนตามหลักการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จัดการและนำเสนอ ซึ่งปัจจุบันวงการศึกษาก็ได้ให้ความสนใจ และตื่นตัวในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างมากเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน อัตราการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศที่ยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (ไวรจัน อิมโพ, 2550, น.2) ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะผู้สอนจึงมีความสนใจและมุ่งมั่นว่า การผลิตสื่อการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องเครื่องดนตรีได้อย่างเข้าใจ ดังนั้นการหประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล นำไปสู่สื่อเทคโนโลยี ที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล ก่อนการเรียน และหลังเรียน

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้จากการวิจัย

1. เพื่อให้ให้นักเรียนหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อให้ให้นักเรียนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล ก่อนการเรียน และหลังเรียน

4. ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บข้อมูลประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระยะเวลา ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากลประกอบด้วย 3. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ 4. การทดสอบประสิทธิภาพของการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากลที่ได้จากการการทำแบบฝึกหัด

ระหว่างเรียนกับคะแนนที่ได้จากนั้นนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตดนตรีสากล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีก่อนและหลังเรียน ด้วยการหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองครั้งที่ 1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบฝึกหัดก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ได้ค่าประสิทธิภาพ 46.67/73.33 ซึ่งยังไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 ต้องทำการปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมใหม่ การทดลองครั้งที่ 2 นำข้อมูลมาประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ในการทดลองครั้งที่ 2 ได้ค่าประสิทธิภาพของสื่อได้ 40.67/83.00 แสดงว่าสื่อมีประสิทธิภาพนำไปใช้ได้ แต่ปรับปรุงด้านเทคนิคเพิ่มเติมให้ดีขึ้น การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองแบบกลุ่มใหญ่ จำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้นำสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อนำผลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ 80 ตัวแรก (E₁) เมื่อเรียนจบบทเรียนให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนำผลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ 80 ตัวหลัง (E₂) แล้วนำผลคะแนนมาหาประสิทธิภาพและหาค่าดัชนีประสิทธิผลแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปอภิปรายผล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐาน

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ย มีสูตรดังนี้ (ชาติวี เกิดธรรม, 2545, หน้า 110)

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

เมื่อ \bar{x} แทน คะแนนเฉลี่ย $\sum X$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีสูตรดังนี้ (ชาติวี เกิดธรรม, 2545: 110)

$$SD = \sqrt{\frac{NX^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง N แทนจำนวนนักเรียน

3. การหาประสิทธิภาพของหนังสือสื่อโปรแกรม PowerPoint เครื่องดนตรีสากล เล่มที่ 1-5 โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (กุศยา แสงเดช, 2545, หน้า 24) ดังนี้

สูตรที่ 1 การหาประสิทธิภาพ 80 ตัวแรก

$$E_1 = \left[\frac{\frac{\Sigma X}{N}}{A} \right] \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในแบบฝึกหัดคิดเป็นร้อยละ
 ΣX แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึก A แทนคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดก่อนเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2 การหาประสิทธิภาพ 80 ตัวหลัง

$$E_2 = \left[\frac{\frac{\Sigma F}{N}}{B} \right] \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
 F แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหลังเรียน N แทนจำนวนผู้เรียน

4. สูตร t-test สำหรับการทดลองกับผู้เรียนกลุ่มเดียว มีการวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและ หลังการทดลอง ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

$$df = N - 1$$

เมื่อ t แทน ค่า t หรือค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
 ΣD แทน การนำเอาผลต่างของคะแนนหลังการทดลองกับก่อนการทดลองของผู้เรียนแต่ละคนมาบวกกัน
 N แทนจำนวนผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากลเล่มที่ 1-5

ΣD^2 แทนการนำเอาผลต่างของคะแนนหลังการทดลองกับก่อนการทดลองของผู้เรียนแต่ละคนยกกำลังสองแล้วนำมาบวกกัน

$(\Sigma D)^2$ แทนการนำเอาผลต่างของคะแนนก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วจึงยกกำลังสอง $N-1$ แทนชั้นแห่งความเป็นอิสระ (df)

5. เปรียบเทียบความก้าวหน้าก่อนและหลังใช้สื่อ โดยการหาค่าเฉลี่ย (กุศยา แสงเดช, 2545, หน้า 25) ดังนี้

$$\text{ความก้าวหน้า} = \bar{x}_2 - \bar{x}_1$$

\bar{x}_1 แทน ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน \bar{x}_2 แทน ค่าเฉลี่ยหลังเรียน

6. สรุปผลการวิจัย

1. ตารางที่ 1 การหาประสิทธิภาพผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน เครื่องดนตรีสากล จากการทดลองครั้งที่ 1 กับนักเรียน 1 คน ทั้งกลุ่มอ่อน ปานกลาง และเก่ง

| คน | ผลการสังเกต | การปรับแก้ |
|-------------|-------------|------------|
| | ก่อนเรียน | หลังเรียน |
| เด็กอ่อน | 9 | 18 |
| เด็กปานกลาง | 15 | 24 |
| เด็กเก่ง | 18 | 24 |
| รวม | 42 | 66 |
| ค่าเฉลี่ย | 14 | 22 |
| ร้อยละ | 46.67 | 73.33 |

ผลจากการหาประสิทธิภาพผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนจากการทดลองครั้งที่ 1 กับนักเรียน 1 คน พบว่าแบบทดสอบก่อนเรียนมีประสิทธิภาพ 46.67 และพบว่าแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพ 73.33

2. ตารางที่ 2 การหาประสิทธิภาพผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จากการทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียน 10 คน

| คนที่ | ผลการสังเกต | การปรับแก้ |
|-----------|-------------|------------|
| | ก่อนเรียน | หลังเรียน |
| 1 | 10 | 25 |
| 2 | 11 | 25 |
| 3 | 12 | 26 |
| 4 | 10 | 25 |
| 5 | 11 | 25 |
| 6 | 12 | 25 |
| 7 | 14 | 24 |
| 8 | 15 | 24 |
| 9 | 14 | 25 |
| 10 | 13 | 25 |
| รวม | 122 | 249 |
| ค่าเฉลี่ย | 12.20 | 24.90 |
| ร้อยละ | 40.67 | 83.00 |

จากตารางที่ 2 นอกจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนพบว่า

จากการทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียน 10 คน พบว่าแบบทดสอบก่อนเรียนมีประสิทธิภาพ 40.67 ได้ดำเนินการปรับแก้ไขด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล จากการทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียน 10 คน พบว่าแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพ 83.00

3. ตารางที่ 3 การหาประสิทธิภาพ 80/80 เครื่องดนตรีสากล จากการทดลองครั้งที่ 3 กับนักเรียน 30 คน

| คนที่ | แบบฝึกหัดที่ | | | | | E1 | E2 |
|-------|--------------|---|---|---|---|--------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | รวมแบบฝึกหัด | แบบทดสอบหลังเรียน |
| 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 24 | 25 |
| 2 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 23 | 26 |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 21 | 26 |
| 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 22 | 27 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 | 25 |
| 6 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 21 | 26 |
| 7 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 21 | 26 |
| 8 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 23 | 26 |
| 9 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 23 | 25 |
| 10 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 24 | 25 |
| 11 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 24 | 27 |
| 12 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 22 | 26 |
| 13 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 23 | 26 |
| 14 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 28 | 25 |
| 15 | 4 | 6 | 6 | 5 | 5 | 26 | 25 |
| 16 | 6 | 6 | 5 | 6 | 4 | 27 | 26 |
| 17 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 24 | 25 |
| 18 | 6 | 4 | 6 | 5 | 5 | 26 | 25 |
| 19 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 29 | 26 |
| 20 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 28 | 25 |
| 21 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 29 | 26 |
| 22 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 24 | 26 |
| 23 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 29 | 26 |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| คนที่ | แบบฝึกหัดที่ | | | | | รวมแบบฝึกหัด | E1 | E2 |
|-------|--------------|---|---|---|---|--------------|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 24 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 26 | | 25 |
| 25 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 27 | | 26 |
| 26 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 25 | | 25 |
| 27 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 24 | | 26 |
| 28 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 28 | | 26 |
| 29 | 6 | 4 | 6 | 4 | 5 | 25 | | 26 |
| 30 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 28 | | 25 |

จากตารางที่ 1-3 ครั้งที่ 1 ยังไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตามมาตรฐานคือ 80/80 จะต้องมีการแก้ไข ปรับปรุง พัฒนาสื่อให้ดีขึ้น ผลการทดลองครั้งที่ 2-3 ค่าประสิทธิภาพของสื่อสูงกว่ามาตรฐาน คือ 40.67/83.00 และ 82.67/85.56 แสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนได้จริง

4. ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ด้วยสถิติทดสอบค่า t-test

| กลุ่มเป้าหมาย | \bar{x} | SD | df | t | Sig |
|---------------|-----------|------|----|---------|------|
| ก่อนทดลอง | 10.57 | 1.70 | 29 | 47.824* | .000 |
| หลังการทดลอง | 26.20 | 0.81 | | | |

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยหลังจากเรียน มีค่าเฉลี่ย 26.20 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยก่อนการ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 10.57 แสดงว่านักเรียนมีความสามารถหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

5. ตารางที่ 5 คะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพันธของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้ง 30 คน

| คนที่ | การเปลี่ยนแปลงสัมพันธ |
|-------|-----------------------|
|-------|-----------------------|

| | |
|-----------|----------|
| 1 | 84.21 |
| 2 | 77.78 |
| 3 | 80.00 |
| 4 | 85.71 |
| 5 | 77.27 |
| 6 | 82.61 |
| 7 | 81.82 |
| 8 | 80.95 |
| 9 | 73.68 |
| 10 | 77.78 |
| 11 | 82.35 |
| 12 | 75.00 |
| 13 | 77.78 |
| 14 | 73.68 |
| 15 | 72.22 |
| 16 | 80.00 |
| 17 | 78.95 |
| 18 | 83.33 |
| 19 | 90.00 |
| 20 | 84.21 |
| 21 | 77.78 |
| 22 | 76.47 |
| 23 | 80.00 |
| 24 | 85.71 |
| 25 | 81.82 |
| 26 | 73.68 |
| 27 | 77.78 |
| 28 | 80.00 |
| 29 | 80.95 |
| 30 | 85.00 |
| รวม | 2,398.52 |
| ค่าเฉลี่ย | 79.95 |

จากตารางที่ 5 นักเรียนกลุ่มการทดลองทั้ง 30 คน มีคะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์ เท่ากับ 79.95

7. อภิปรายผลการวิจัย

การหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล 82.67/85.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องมาจากผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากลที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความน่าสนใจเหมาะในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้ทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องดนตรีสากล โดยนำผลจากแบบฝึกหัดก่อนเรียนและหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

การศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทวี สุชิน (2545) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยการอ่านและการบันทึกโน้ตสากล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านและการบันทึกโน้ตสากล ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

สื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดนี้ได้ใช้ประกอบการสอนวิชาศิลปะพื้นฐาน ภาคเรียนปีการศึกษา 2561 ซึ่งมีประสิทธิภาพของสื่อสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ผลการใช้เป็นที่น่าพอใจสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาศิลปะพื้นฐาน ปีการศึกษา 2561

8.2 ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

เพิ่มความหลากหลายในการนำเอกสารประกอบการสอนมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาเอกสารประกอบการสอนต่อไป

9. บรรณานุกรม

- กุศยา แสงเดช. (2545). แบบฝึกคู่มือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: บริษัทสำนักพิมพ์แม่คำจำกัด.
- ชาติรี เกิดธรรม. (2545). วิจัยในชั้นเรียนแต่เขียนไม่เป็น (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ดวงกรมสมัย.
- ทวี สุชิน. (2545). คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการอ่านและการบันทึกโน้ตสากล. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2532). วิธีการทางสถิติ สำหรับการวิจัยเล่ม 2. มหาสารคาม: ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- ไวโรจน์ อิมโพ. (2550). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนักศึกษาสาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ(ศ.บ.) ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จากการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.