

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุป

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ เรื่องชั้นคู่เสียง สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ชั้นคู่เสียง ให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชั้นคู่เสียง กับการสอนปกติ โดยตั้งสมมติฐานว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีการสอนตามปกติ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน แผนกวิชาดนตรี วิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี และนักศึกษาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน แผนกวิชาดนตรี วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 รวมจำนวนทั้งสิ้น 39 คน แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม

- 1) กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 23 คน โดยทดลอง 3 ขั้นตอน คือ ทดลองรายบุคคล 3 คน ทดลองกลุ่มย่อย 5 คน และทดลองกลุ่มใหญ่ 15 คน
- 2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ เป็นนักศึกษาที่เรียนในรุ่นที่ 4 / 2548 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 16 คน โดยจำแนกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง คือเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 8 คน และกลุ่มควบคุม คือเรียนจากการสอนตามปกติ 8 คน

เนื้อหาวิชาที่จะนำมาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีดนตรี เรื่องชั้นคู่เสียง ตามหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน พุทธศักราช 2540 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และมีตัวแปรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ 2 ตัวแปร

- 1) ตัวแปรอิสระ ได้แก่วิธีการสอน มี 2 แบบ
  - (1) วิธีสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชั้นคู่เสียง
  - (2) วิธีสอนตามปกติ
- 2) ตัวแปรตาม คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชั้นคู่เสียง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ภาคผนวก ข) 3) แบบประเมินคุณภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย (ภาคผนวก ก) 4) แบบประเมินคุณภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (ภาคผนวก ก) และ 5) เครื่องคอมพิวเตอร์

วิธีการดำเนินการวิจัย ได้แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่หนึ่งประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และส่วนที่สองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม

## 1. การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 พัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย ด้านละ 3 คน ตรวจสอบประเมินผล โดยผลการประเมินด้าน เนื้อหารวมในทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.76 แสดงว่ามีคุณภาพของเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และผลการประเมินด้านมัลติมีเดียรวมในทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.12 แสดงว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 3.50 ทั้ง 2 ด้าน

1.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ไปพัฒนาตามขั้นตอนโดยจะไป ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้งปรากฏผลดังนี้

(1) การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองรายบุคคล ซึ่งเป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นตัวแทนนักศึกษาในกลุ่มที่เรียนดี ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน จากการสังเกต และสอบถาม ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่ามีปัญหาในเรื่องการพิมพ์ตัวหนังสือผิดเล็กน้อย ได้ดำเนินการ แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำทุกประการ

(2) การทดลองครั้งที่ 2 ใช้สูตร  $E_1/E_2$  เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน จากการทดลองพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมแล้วเฉลี่ย อยู่ที่ 85.17/89.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

(3) การทดลองครั้งที่ 3 ใช้สูตร  $E_1/E_2$  เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน จากการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมแล้วจะมีค่า เท่ากับ 87.82/89.00 สูงขึ้นกว่าการทดลองครั้งที่สอง และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ไปใช้เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มควบคุม ที่เรียนจากการสอนปกติ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## อภิปรายผล

1. จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชั้นคู่เสียง และนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 87.82/89.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85 ทั้งนี้ น่าจะมีสาเหตุมาจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นได้ผ่านการประเมินความสมบูรณ์ของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผ่านการประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานจากผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย และนอกจากนี้ น่าจะมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นตามขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างเป็นระบบ โดยได้ประยุกต์หลักทฤษฎีการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากหลายทฤษฎี เช่นผู้วิจัยได้จัดเขียนโครงสร้าง (Flow Chart) แสดงเส้นทางผังของบทเรียน โดยกำหนดรายละเอียดของบทเรียนให้ชัดเจนในบทเรื่องราว (Story board) ซึ่งตรงกับหลักการของอเลสซีและทรอลลิป (Alessi and Trollip. 1985 อ้างถึงใน สุขเกษม อุยโต. 2540 : 26) ในข้อที่ 5 คือผลิตบทเรียนเป็นกรอบภาพลงบนกระดาษ และข้อที่ 6 คือเขียนผังงานของบทเรียน (Flow Chart) และผู้วิจัยยังได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามหลักของรอมิสซอสกี (Romiszowski. 1986 : 271 – 272) ที่ได้แนะนำขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์
- 2) วิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการของผู้เรียน เพื่อสร้างรูปแบบของบทเรียน
- 3) ออกแบบบทเรียน
- 4) สร้างบทเรียน
- 5) เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับการเรียน
- 6) ทดลองใช้เพื่อพัฒนาบทเรียน
- 7) ประเมินผลทั้งทางด้านการสอนและเทคนิคคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้พัฒนาตามขั้นตอนที่กล่าวมาทั้ง 7 ข้อ ซึ่งได้ให้ความสำคัญในขั้นการทดลองใช้เป็นพิเศษอีกด้วย ซึ่งอยู่ในขั้นตอนที่ 6 ของรอมิสซอสกี เป็นเรื่องทดลองใช้เพื่อพัฒนาบทเรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวความคิดการพัฒนาในขั้นนี้กับแนวคิดของบอร์กและคณะ ((Borg , Gall and Morrish. 1988 อ้างถึงใน ไพโรจน์ เบาใจ. 2547 : 45 – 50) ที่ได้กำหนดขั้นการพัฒนาไว้ โดยมีการทดลองถึง 3 ครั้ง และหลังจากทดลองในแต่ละครั้งจะมีการปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะนำออกใช้เพื่อเผยแพร่ต่อไป

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง พบว่านักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ น่าจะมีสาเหตุมาจากนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่มีความกดดันในการเรียน สามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง มีอิสระในการเรียน สามารถเรียน หรือทำแบบฝึกหัดซ้ำได้ตามที่ตัวเองต้องการ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ยังสามารถสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้แล้วบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังเป็นสื่อการเรียนที่ให้การเสริมแรงได้อย่างทันทีทันใด และมีระบบ โดยการให้ผลย้อนกลับทันที ในลักษณะของภาพ และเสียง ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และจากผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทวี สุชิน (2545 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยการอ่านและการบันทึกโน้ตสากล ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 88.93/90.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวไปใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของโยธิน หวังทรัพย์ทวี (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีการเสริมแรงทางบวกในการสอนซ่อมเสริมวิชาดนตรีสากล เรื่องการกระจายตัวโน้ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความยุ่งยากทางการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการสอนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีแรงเสริมทางบวก สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนอกจากนี้ยังพบว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของประนต พลาษา (2543 : 57) ที่ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่องบันไดเสียง โดยผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 81.17/81.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ผลการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยในสาขาวิชาอื่น ๆ อีกด้วย เช่นงานวิจัยของปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร (2547 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับวิธีสอนแบบปกติของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ผลวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของฉวีวรรณ ภาษา (2543 : 52) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยที่ 5 เรื่องการทำมาหากิน โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ได้พบปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอแนะเพื่อที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาศึกษาวิจัยต่อไป

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนที่มีทั้งภาพ เสียง เนื้อหา แบบทดสอบ และการออกแบบ เป็นต้น ซึ่งสิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ต้องมีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขา ร่วมมือกันเพื่อพัฒนาให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ หากผู้ที่จะวิจัยพัฒนาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำเพียงคนเดียวก็ควรที่จะศึกษารายละเอียดด้านต่าง ๆ อย่างลึกซึ้ง

1.2 ควรมีการศึกษาศาภาพการใช้คอมพิวเตอร์ ในการศึกษาทุกระดับ ให้มีการใช้งานอย่างพอเพียง เนื่องจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องคอมพิวเตอร์มีมากขึ้น

1.3 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ ต้องตรวจสอบข้อจำกัด หรือข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้ให้ดี เนื่องจากหากนำไปใช้ไม่ถูกต้องกับระดับการเรียนรู้ เนื้อหาวิชา รวมถึงความรู้เบื้องต้นก่อนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกมาไม่ดี

### 2. ข้อเสนอแนะการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 เรื่องรูปแบบตัวอักษร (Fonts) หากจะใช้รูปแบบมาตรฐานยูนิโคด (UPC) จะทำให้บทเรียนดูไม่น่าสนใจ แต่หากเลือกตัวอักษรที่มีรูปแบบพิเศษสวยงาม ในการนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่ไม่มีรูปแบบตัวอักษรที่สร้างไว้ จะไม่แสดงผล ดังนั้นการป้องกันการไม่แสดงตัวอักษรรูปแบบพิเศษที่ไม่มีในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะนำไปทดลอง จึงควรมิพิมพ์ข้อความเนื้อหาด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop 7 แล้วบันทึกเป็นไฟล์รูปภาพ (.jpg) จากนั้นจึงนำไปใช้ในโปรแกรมหลักที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือโปรแกรม Macromedia Authorware Professional Version 6.5 เพราะจะทำให้สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ได้ในทุก ๆ เครื่อง

2.2 เรื่องคุณภาพเสียง น่าจะเป็นปัญหาต้น ๆ ของผู้ที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในเรื่องนี้ขอเสนอให้ใช้เครื่องบันทึกเสียงที่ดี ห้องบันทึกเสียงที่ดี จึงจะทำให้ได้เสียงที่ชัดเจน แต่หากไม่มีเครื่องและห้องบันทึกเสียงที่ดี ควรศึกษาโปรแกรมที่สามารถปรับแต่งเสียงให้มีคุณภาพดี เท่ากันทุกไฟล์ สามารถตัดเสียงแทรกเสียงรบกวนได้ดี ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Sound Forge 7.0

2.3 เรื่องภาพเคลื่อนไหว (Animation) ควรกำหนดขนาดที่จะใช้จริงในพื้นที่ให้ได้ สัดส่วนที่เหมาะสมก่อน เมื่อนำไปใช้งานจะทำให้มีความสมดุล และเหมาะสมกับงานมากที่สุด

2.4 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องการให้ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ตรงกัน โปรแกรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ควรพัฒนาโดยใช้เพียง โปรแกรมเดียวกันทั้งหมด เช่นใช้โปรแกรม Macromedia Authorware โปรแกรมเดียว หรือ ใช้ โปรแกรม Macromedia Flash โปรแกรมเดียว เป็นต้น เพื่อลดต่อการควบคุมภาพ และเสียงให้ตรงกัน

### 3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ยังมีเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ในสาขาวิชาดนตรีอีกมาก เช่นเรื่องคอร์ด การเรียบเรียง เสียงประสาน ฯลฯ ที่ควรจะนำมาพัฒนาสร้างเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการ เรียนการสอนต่อไป

3.2 ควรศึกษาวิจัยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาดนตรีในลักษณะต่าง ๆ เช่น เปรียบเทียบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายบุคคล รายกลุ่ม ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

3.3 ผู้วิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจะเป็นผู้ที่มีความพร้อมเรื่อง จำนวนคอมพิวเตอร์ ที่จะใช้ในการทดลอง

3.4 เนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในการพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งสำคัญ ไม่น้อยไปกว่าโปรแกรมต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการสร้างเครื่องมือ หรือประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการทดลอง ดังนั้นควรให้ความสำคัญกับเนื้อหาความรู้ที่ผู้รับควรจะได้รับ โดยระวัง ไม่ให้มีข้อผิดพลาด โดยหาข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ ที่ได้รับการยอมรับ และเชื่อถือได้