

## การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน The Development of Training Packages online on Computer-Assisted Instruction Program

---

อังกูร พุทธิเนตร

ศศ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา), นักวิชาการโสตทัศนศึกษา 6

กลุ่มงานพัฒนาและเผยแพร่นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา

สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

E-mail : puangkoon@bunga.pn.psu.ac.th

### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ระดับ 80/80 (3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้รับการฝึกอบรมที่เรียนรู้ด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ไม่เคยเรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 60 คนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที สถิติที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ E1/E2

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นมาเมื่อมาคำนวณหาประสิทธิภาพ E1/E2 พบว่ามีค่า 82.31/85.09 ตามลำดับซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ 80/80 (2) ผู้รับการฝึกอบรมที่เรียนรู้ด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ การพัฒนา ชุดฝึกอบรม เครือข่ายอินเทอร์เน็ต บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

---

---

## The Development of Training Packages online on Computer-Assisted Instruction Program

Uangkoon Puttinate

MA. (Educational Technology and Communication), Academic Audio – Visual Officer

Division of Educational Technology

Office of Academic Services

Prince of Songkla University, Pattani Campus

### Abstract

The objectives of this research were (1) to develop of training online packages on computer assisted instruction program with (2) to find the efficiency of training online packages on computer assisted instruction program through in order to with the efficiency up to the standard level at level 80/80 (3) to study the training achievement after learning with The training online packages on computer assisted instruction program.

The sample used in this study of 60 undergraduate students of the Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus who have never studied about the development of computer-assisted instruction program. The sample was divided into two groups which consisted of 30 students for each group by simple random sampling. The tool for research was the development of training online packages on computer assisted instruction program.

The statistics used for analysis of the data was the mean, standard deviations and t-test. The statistics used for testing of the efficiency of training online packages on computer assisted instruction program were E1/E2.

The research results showed that (1) the efficiency of training online packages on computer assisted instruction program showed at the level 82.31 / 85.09 that higher than the standard level at 80/80. (2) There was significantly higher learning achievement of the student in the posttest than in the pretest at .05 levels.

**Keyword** : Development, Training packages, Internet network, Computer Assisted Instruction.

## 1. ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

### หลักการและเหตุผล

เทคโนโลยีนวัตกรรมใหม่แห่งอนาคตที่ให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งความรู้อันมหาศาลนั้นคือ การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา เพราะอินเทอร์เน็ตสามารถทำให้สังคมเปลี่ยนไปเป็นสังคมสารสนเทศ โลกถูกหลอมรวมเป็นหนึ่งเดียวเรียกว่าโลกไร้พรมแดน กิจกรรมทุกด้านไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมือง การศึกษาและเทคโนโลยี ถูกเชื่อมโยงให้เข้าถึงกัน ก่อให้เกิดกระแสข่าวสารข้อมูลการแสวงหาความรู้และการเรียนรู้หลายรูปแบบ (บุญเรือง เนียมหอม, 2540 : 1) ซึ่งเป็นการสนับสนุนการจัดการศึกษาในรูปแบบที่เรียกว่า Asynchronous Learning ซึ่งเป็นการเรียนที่อาศัยวิธีการ หรือเครื่องมือต่างๆ ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในลักษณะที่มีการปฏิสัมพันธ์ และมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในระหว่างผู้เรียนโดยใช้แหล่งข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ทั้งใกล้และไกล โดยที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้า และเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นจากที่ไหนหรือเวลาใดก็ได้ตามความต้องการ และความสะดวกของผู้เรียน (พรเทพ เมืองแมน, 2541 : 9) ดังที่รุ่งโรจน์ แก้วอุไร (2540 : 20) ได้กล่าวถึงการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนไว้ว่า ผู้เรียนจะเรียนได้เมื่อต้องการ ไม่ต้องเรียนโดยถูกบังคับด้วยตารางหรือห้องเรียนที่มีอยู่จำกัด แต่ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลตามความต้องการของตนเองได้จากแหล่งข้อมูลโดยตรงไม่ต้องเรียนจากการที่ผู้สอนนำความรู้มาถ่ายทอดให้ซึ่งจะทำให้ผู้สอนอยู่หน้าห้องเรียนน้อยลงโดยจะแบ่งเวลาส่วนใหญ่มาเป็นผู้นำบทเรียนแทน โดยเฉพาะผู้เรียนระดับสูง เช่นในมหาวิทยาลัยย่อมจะสามารถจัดสภาวะการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีวุฒิภาวะน้อย ด้วยเหตุนี้การปาฐกถาจึงมีใช้มากในมหาวิทยาลัย เพราะผู้เรียนสามารถที่จะใช้วิธีการเรียนด้วยตนเองได้มากขึ้น (ชม ภูมิภาค, 2543 : 52)

นักเทคโนโลยีทางการศึกษา ได้ชี้ให้เห็นถึงสิ่งที่มีความสำคัญต่อการฝึกอบรม คือ การออกแบบระบบการฝึกอบรม ที่ถือได้ว่าเป็นวิธีการทางระบบ ซึ่งรองศาสตราจารย์ ดร.เป็รื่อง กุมุท ให้ความหมายของการออกแบบระบบการฝึกอบรมไว้ว่า "การออกแบบระบบการฝึกอบรมเป็นการวางแผนกำหนดขั้นตอนการฝึกอบรม เพื่อเป็นแนวทางในการนำระบบการฝึกอบรมไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ" การออกแบบระบบการฝึกอบรมจะช่วยสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริหารประหยัดในด้านเวลา งบประมาณ มีโอกาสตรวจสอบความก้าวหน้า แก้ไขปัญหาในการดำเนินการฝึกอบรม ทำให้เกิดการวิจัยค้นคว้า

การฝึกอบรม อันจะนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยขั้นตอนการฝึกอบรมครอบคลุม การกำหนดวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์ผู้รับการฝึกอบรม การวิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหาสาระ การกำหนดขั้นตอนนำเสนอ การเลือกสื่อและช่องทาง การกำหนดวิธีการกำหนดแนวทางประเมินและติดตามผลการเขียนแบบจำลองระบบการฝึกอบรม (เป็รื่อง กุมุท, 2537 : 39)

จะเห็นได้ว่าการฝึกอบรมมีความสำคัญต่อการศึกษา บุคลากร และมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จขององค์กร ทั้งที่เป็นองค์กรธุรกิจเฉพาะองค์กรรัฐบาล หรือแม้แต่องค์กรชุมชนที่เป็นองค์กรหลักหรือองค์ประกอบหลักของประเทศ ดังนั้นการให้บริการจัดฝึกอบรม จึงเป็นภารกิจที่สำคัญของหน่วยงานหรือองค์กร สถาบันต่าง ๆ ซึ่งล้วนแต่มีวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือสำคัญ ที่ก่อให้เกิด

เกิดความสำเร็จในการฝึกอบรม คือการสื่อสารการฝึกอบรม การสื่อสารการฝึกอบรมนั้นมีช่องทางที่ครอบคลุม โอกาสทางเทคโนโลยีระบบและโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านสื่อการฝึกอบรมประเภทต่าง ๆ ที่อาจเป็นสื่อบุคคล สื่อวัสดุอุปกรณ์ และสื่อวิธีการ นอกจากนี้แผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เน้นการนำเทคโนโลยีสื่อการสอนที่ก้าวหน้ามาใช้ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และมีคุณภาพสูง พันธกิจของฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักวิทยบริการ ข้อหนึ่งคือ การผลิต บริการและพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา เผยแพร่เพื่อการเรียนการสอน จากความเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่ก้าวหน้า แผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัย พันธกิจของฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา และภาระหน้าที่ของกลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมและเผยแพร่เทคโนโลยีทางการศึกษา จึงได้พัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้น เพื่อใช้ในการเผยแพร่สำหรับผู้ที่มีความสนใจและแสวงหาความรู้

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

### วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มี

ประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เรียนรู้ด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## 3. สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ระดับ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้รับการฝึกอบรม ด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนจะสูงกว่าก่อนเรียน

## 4. ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

#### 4.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง

#### 4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ไม่เคยเรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 550 คน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ไม่เคยเรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

#### 4.3 เนื้อหาสาระที่ศึกษา

ได้แก่ เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 ชุดฝึกอบรมมีดังนี้ ชุดฝึกอบรมที่ 1

หน่วยที่ 1 ประวัติความเป็นมามี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2 ศัพท์นิยามคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 2 ธรรมชาติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3 คุณประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 3 การจัดระบบเนื้อหาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา

ตอนที่ 2 การสังเคราะห์เนื้อหา

ตอนที่ 3 การสร้างแบบจำลองเนื้อหา

#### ชุดฝึกอบรมที่ 2

หน่วยที่ 1 การใช้โปรแกรมออบเตอร์แวร์ มี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การตั้งค่าจอภาพ

ตอนที่ 2 การใช้เครื่องมือ

ตอนที่ 3 การใส่ข้อความภาพเสียง

หน่วยที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน มี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แนวคิดของอเลสซี่และทออลิป

ตอนที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาของอเลสซี่และทออลิป

ตอนที่ 3 หลักการใช้สื่อต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### หน่วยที่ 3 การประเมินคุณภาพสื่อการสอน มี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แนวคิด

ตอนที่ 2 แบบประเมิน

ตอนที่ 3 คุณภาพต้นแบบชิ้นงาน

4.4 ระยะเวลาที่ดำเนินการการวิจัย เริ่มตั้งแต่ เดือน ตุลาคม 2547 ถึง เดือน ตุลาคม 2548

4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

4.5.1 เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน คือชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.5.2 เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ชุดฝึกอบรม คือแบบทดสอบคู่ขนาน ก่อนและหลังการฝึกอบรมรายละเอียดมีดังนี้ ชุดฝึกอบรมที่ 1 หน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ ชุดฝึกอบรมที่ 2 หน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ รวม 60 ข้อ

4.5.3 เครื่องมือประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม โดยผู้เชี่ยวชาญ

4.5.4 เครื่องมือประเมินความคิดเห็นต่อการใช้ ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.5.5 เครื่องมือทางสถิติ คือ

1) สถิติที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่ E1/E2 และสถิติทดสอบความก้าวหน้าของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้แก่ t-test

2) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ ได้แก่ ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20)

### 5. นิยามศัพท์

1. ชุดฝึกอบรม หมายถึง ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash Mx ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่เรียนรู้โดยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้รับชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ที่ระดับ 80/80 จำนวนสองชุดฝึกอบรม

6.2 ได้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้รับการฝึกอบรม ที่เรียนรู้โดยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนำไปใช้ในการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อไป โดยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้ (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ที่ไม่เคยเรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 550 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คนที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มาจากกลุ่มประชากร เพื่อจัดเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยมีขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างขั้นการทดลองเบื้องต้น เพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระดับ 1 : 1 จำนวน 3 คน ระดับ 1 : 10 จำนวน 9 คน และระดับ 1 : 100 จำนวน 18 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย คนละ 1 ชุด

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างขั้นการทดลอง เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้รับการฝึกอบรม ที่เรียนรู้โดยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 30 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย (1) เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงานวิจัย (2) เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ (3) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล

### 2.1 เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงานวิจัย

2.1.1 ชุดฝึกอบรบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 2 ชุด มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการฝึกอบรบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีสอน การวัดและประเมินผล พิจารณาเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับการสร้างชุดฝึกอบรบ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยนำเนื้อหาเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาแบ่งออกเป็น 2 ชุดฝึกอบรรมดังนี้

#### ชุดฝึกอบรรมที่ 1

หน่วยที่ 1 ประวัติความเป็นมามี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2 ศัพท์นิยามคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 2 ธรรมชาติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3 คุณประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 3 การจัดระบบเนื้อหาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา

ตอนที่ 2 การสังเคราะห์เนื้อหา

ตอนที่ 3 การสร้างแบบจำลองเนื้อหา

#### ชุดฝึกอบรรมที่ 2

หน่วยที่ 1 การใช้โปรแกรมอเทอร์แวร์ มี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การตั้งค่าจอภาพ

ตอนที่ 2 การใช้เครื่องมือ

ตอนที่ 3 การใส่ข้อความภาพเสียง

หน่วยที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน มี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แนวคิดของอเลสซี่และทรอลิป

ตอนที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาของอเลสซี่และทรอลิป

ตอนที่ 3 หลักการใช้สื่อต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



### หน่วยที่ 3 การประเมินคุณภาพสื่อการสอน มี 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แนวคิด

ตอนที่ 2 แบบประเมิน

ตอนที่ 3 คุณภาพต้นแบบชิ้นงาน

2. วิเคราะห์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่าจะนำชุดฝึกอบรมไปใช้ฝึกอบรมกลุ่มใด โดยคำนึงถึงพื้นฐานความรู้ เพื่อนำข้อมูลไปออกแบบชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. กำหนดรูปแบบชุดฝึกอบรมให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา

4. เขียนแผนการฝึกอบรม เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 2 ชุดฝึกอบรม ประกอบด้วยประเด็นแนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรม สื่อการสอน และการประเมิน

5. ศึกษาโปรแกรมการสร้างชุดฝึกอบรม โดยเลือกใช้โปรแกรม Macromedia Flash

การออกแบบบทเรียนชุดฝึกอบรม มีขั้นตอนดังนี้

แบ่งเนื้อหาในบทเรียนชุดฝึกอบรม แต่ละหน่วยเป็นหน่วยละ 3 ตอนแต่ละตอนแบ่งออกเป็นหัวเรื่อง ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนแบบจำลองโครงร่างเนื้อหา เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. เขียนบัตรเรื่อง (Story Board) ตามลำดับขั้นตอน

3. นำบัตรเรื่อง (Story Board) มาเขียนเป็นบท (Script) แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและวิธีการนำเสนอเนื้อหาของชุดฝึกอบรมพร้อมข้อเสนอแนะเพื่อการแก้ไข ปรับปรุง

4. นำบทชุดฝึกอบรม (Script) ที่ผู้เชี่ยวชาญได้แก้ไข ปรับปรุงให้แล้ว มาสร้างเป็นชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรม Macromedia Flash ซึ่งออกแบบและพัฒนาโดยบริษัท Macro Media จำกัด โดยมีโครงสร้างบทเรียนแบบเสนอเนื้อหา มีขั้นตอนในการเรียนรู้ 6 ขั้นตอนได้แก่ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนและทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นที่ 2 นำเสนอเนื้อหาบทเรียนเป็นระบบเริ่มจาก หน่วยที่ ตอนที่ หัวเรื่องที่ หัวข้อที่ จะเรียนทีละหนึ่งมโนคติ ขั้นที่ 3 ทำแบบฝึกหัด ขั้นที่ 4 กระตุ้นการตอบสนอง ขั้นที่ 5 ขณะทำแบบฝึกหัดจะมีผลย้อนกลับแบบต่อเนื่องที่มีระดับแตกต่างกันจนเข้าใจเนื้อหา ขั้นที่ 6 ทำแบบทดสอบหลังเรียน และไต่เตลตอนจบ

5. นำชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านวัดผล ตรวจสอบความเหมาะสม ของชุดฝึกอบรม

6. แก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่อง ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7. นำชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

8. นำชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 3 คน

9. นำชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 9 คน แล้วสังเกตว่ามีกรอบไตของชุดฝึกอบรมที่มีข้อบกพร่องแล้วนำข้อบกพร่องนั้นมาปรับปรุงแก้ไข

10. นำชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปดำเนินการทดลองภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นรายบุคคลจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ( ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ 2521 : 51) ก่อนนำไปใช้งานจริง

2.1.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญนี้มีความสำคัญมากในขั้นตอนการพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นช่องเรื่องที่ประเมิน ช่องความคิดเห็น 5 4 3 2 1 และมีช่องข้อเสนอแนะ ดำเนินการสร้างดังนี้

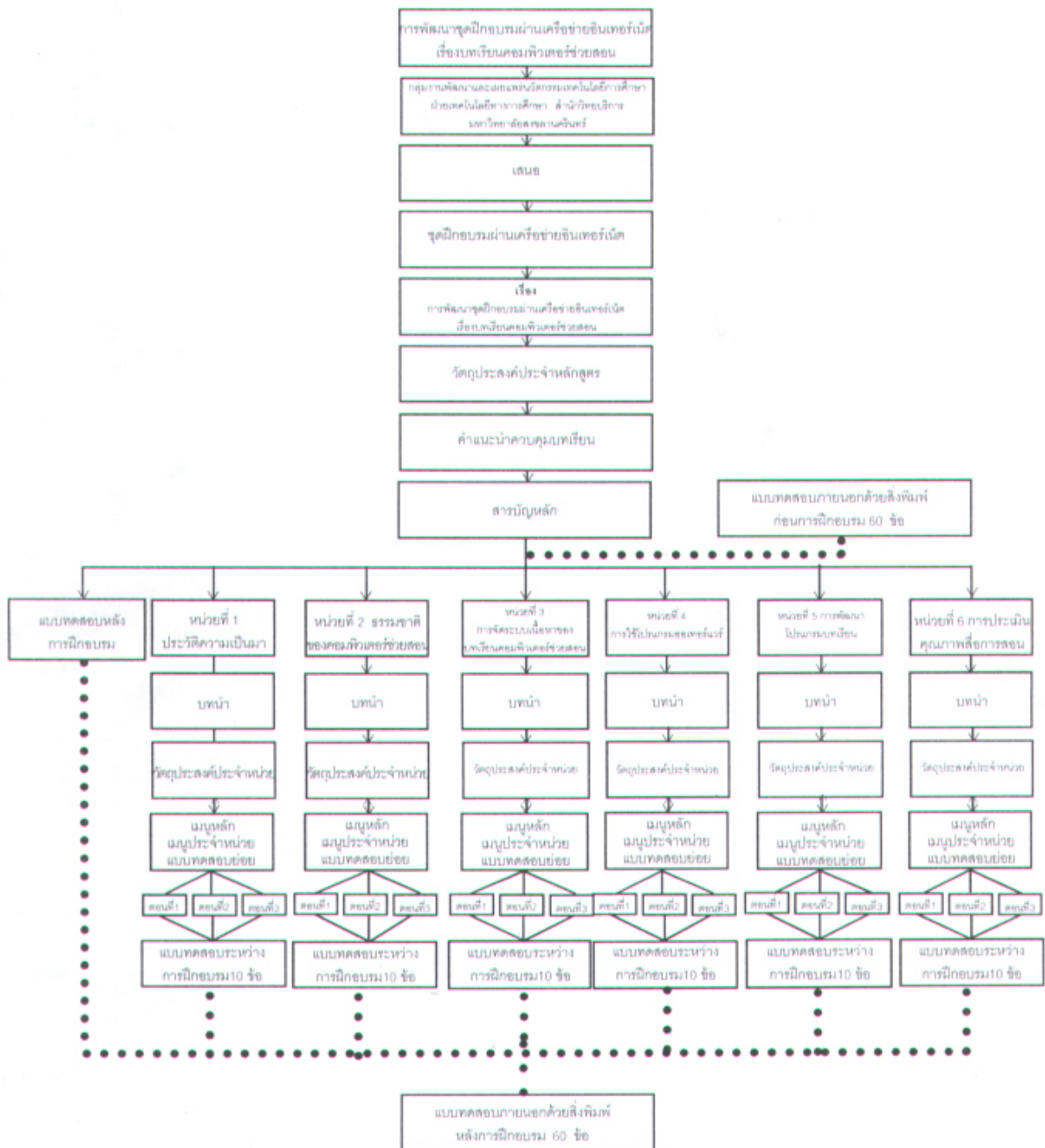
1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบสอบถาม
2. กำหนดหัวข้อที่จะถามให้สอดคล้องกับองค์ประกอบของชุดฝึกอบรม
3. รวบรวมข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมแยกตามองค์ประกอบ
4. พิจารณาความเหมาะสมของข้อความแต่ละข้อ
5. พิจารณาแบบสอบถามโดยรวม แล้วพิมพ์แบบสอบถามฉบับชั่วคราว
6. นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลผลตรวจสอบความเหมาะสมหรือความตรง (Validity) ของข้อคำถาม และนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
7. พิมพ์แบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญฉบับสมบูรณ์

2.1.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน เพื่อนำมาใช้พัฒนาต้นแบบชิ้นงานวิจัยแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อคำถาม 20 ข้อ ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 อันดับคือ ระดับความเห็นมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยกำหนดเป็นระดับคะแนน 5, 4, 3, 2, 1 ตามลำดับ ดำเนินการสร้างดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบสอบถาม
2. กำหนดหัวข้อที่จะถามให้สอดคล้องกับองค์ประกอบของชุดฝึกอบรม

3. รวบรวมข้อความที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมแยกตามองค์ประกอบ
4. พิจารณาความเหมาะสมของข้อความแต่ละข้อ
5. พิจารณาแบบสอบถามโดยรวมแล้วพิมพ์แบบสอบถามฉบับชั่วคราว
6. นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลตรวจสอบความเหมาะสมหรือความตรง (Validity) ของข้อความ และนำมาแก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
7. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อนำข้อมูลจากการทดลองมาใช้วิเคราะห์
8. คัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมไว้โดยพิจารณาข้อที่สามารถจำแนกความคิดเห็นของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ และมีความสอดคล้องภายใน ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จะได้แบบสอบถามที่มีค่าความสอดคล้องภายในตั้งแต่ .33 ถึง .57 และมีค่าดัชนีความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ .86
9. พิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

### แผนผังโครงสร้าง ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



## 2.2 เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์

ได้แก่แบบทดสอบก่อนและหลังชุดฝึกอบรม เป็นแบบทดสอบคู่มานวัตผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ฉบับละ 60 ข้อ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 ศึกษาหลักสูตรจุดประสงค์ของการเรียนเนื้อหาเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.2 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

2.2.3 สร้างข้อสอบคู่มานวัตผลสัมฤทธิ์ให้มีเนื้อหา และจำนวนข้อสอบตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 2 ฉบับ เป็นแบบทดสอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ฉบับละ 60 ข้อ

2.2.4 นำแบบทดสอบที่ได้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบ และแก้ไข ปรับปรุง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.2.5 นำแบบทดสอบ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 30 คน ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบคู่มานวัตผลสัมฤทธิ์ทั้ง 2 ฉบับ เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.2.6 นำคะแนนแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพ มาหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

2.2.7 หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าดัชนีความง่าย (p) ปานกลางคือตั้งแต่ .20 ถึง 80 ข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้มีจำนวน 20 ข้อ จะได้ค่าดัชนีความง่ายของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนตั้งแต่ .33 ถึง .63 และ .44 ถึง .88 ตามลำดับ และค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .21 ถึง 71 และ .29 ถึง 71 ตามลำดับ

2.2.8 หาค่าดัชนีความเชื่อมั่น (K-R 20) เป็น .84 และ .88 ตามลำดับ ค่าดัชนีความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสองฉบับใกล้เคียงกัน แสดงว่าแบบทดสอบทั้งสองฉบับมีความเท่าเทียมกัน สามารถนำมาใช้เป็นแบบทดสอบคู่มานวัตผลสัมฤทธิ์ได้

2.2.9 จัดทำแบบทดสอบคู่มานวัตผลสัมฤทธิ์ฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมในชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## 2.3 เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติการวิจัย ดังนี้

2.3.1 สถิติที่ใช้ทดสอบ ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่ E1/E2 และสถิติทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการอบรม ของกลุ่มตัวอย่างหลังจากการฝึกอบรม ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบด้วยค่าที (t-test)

2.3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ ได้แก่ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ (KR-20)

### 3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล และการดำเนินการทดลองดังนี้

3.1 สํารวจและวางแผน โดยการสํารวจเอกสาร และงานวิจัย เพื่อหาแนวทางสร้างชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพ เมื่อนำไปใช้กับผู้เข้ารับการอบรมแล้ว จะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3.2 สร้างชุดฝึกอบรม การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย 2 ชุดฝึกอบรม จำนวน 6 หน่วย

3.3 ตรวจสอบคุณภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำชุดฝึกการอบรมที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษาและด้านวัดผลประเมินผลการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความตรงเชิงโครงสร้างของชุดฝึกอบรม

3.4 นำชุดฝึกอบรม ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างชั้นการทดลองเบื้องต้น จำนวน 1 กลุ่ม 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ตามขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม

3.4.2 ให้กลุ่มตัวอย่าง เรียนรู้ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์มีเดีย คนละ 1 ชุด

3.4.3 ให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม

3.4.4 ให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้งานชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4.5 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ รวบรวม ข้อบกพร่องที่เกิดจากการใช้ชุดฝึกอบรม เพื่อนำมาแก้ไข ปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จนกว่าจะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (E1/E2)

3.5 นำชุดฝึกอบรม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างชั้นการทดลอง จำนวน 1 กลุ่ม 30 คน เพื่อหาประสิทธิผลของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ ดังนี้

4.1 ค่าสถิติที่ใช้ในการวิจัยหาคุณภาพต้นแบบชิ้นงานวิจัย คือชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2521 : 51)

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E1	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	=	คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรม
	A	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรม
	N	=	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{R \sum Y}{N \frac{N}{B}} \times 100$$

เมื่อ	E2	=	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	=	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม
	B	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม
	N	=	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

#### 4.2 แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

4.2.1 หาความยากง่าย (P) เป็นรายข้อ ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 129)

เมื่อ	P	=	ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ
	R	=	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	=	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

## 4.2.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ซึ่งวัดทางด้านพุทธิปัญญา(Cognitive Domain)

$$r = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	r	=	ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
	R <sub>u</sub>	=	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
	R <sub>L</sub>	=	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
	N	=	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4.2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 123)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ	n	=	จำนวนข้อ
	P	=	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ = 1-p
	q	=	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ
	$s_t^2$	=	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

## 4.3 ค่าสถิติที่ใช้ในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ข้อมูลที่เก็บมาได้โดยการทดสอบก่อน และหลังการฝึกอบรมของกลุ่มทดลอง โดยใช้ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3.2 การเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการฝึกอบรมของกลุ่มตัวอย่าง ที่ฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้การทดสอบค่าที่ (t-test) โดยใช้สูตรดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2525 : 133)



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

เมื่อ D = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่  
n = แทนจำนวนคู่

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ยเลขคณิต  
 $\sum X$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน  
N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัย ตามลำดับต่อไปนี้ (1) ประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม (2) คุณภาพแบบทดสอบก่อนและหลังของชุดฝึกอบรม (3) การประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ และ (4) ความคิดเห็นต่อการใช้งานชุดฝึกอบรม

#### 1. ประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปรากฏผลตามตารางที่ 1 ตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 หาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1:1

คนที่	แบบทดสอบย่อย						รวม	คะแนน หลัง การฝึก อบรม
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6		
	1	8	7	6	8	7		
2	7	8	7	7	8	6	43	51
3	6	7	6	7	6	6	38	49
รวม	21	22	19	22	21	19	124	150
E1 = 68.89							E2 = 83.33	

จากตาราง 1 พบว่าเมื่อนำชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมาไปทดลองรายบุคคล 1:1 และนำมาหาประสิทธิภาพจะมีค่า E1/E2 ที่ระดับ 68.89 / 83.33

ตารางที่ 2 หาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 : 10

คนที่	แบบทดสอบย่อย						รวม	คะแนน หลัง การฝึก อบรม
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6		
1	8	8	8	8	8	9	49	50
2	8	8	8	9	8	9	50	51
3	8	9	9	8	9	8	50	55
4	8	8	9	8	9	9	51	50
5	8	8	9	9	8	8	50	51
6	8	8	8	8	9	8	50	50
7	8	8	9	9	9	8	50	58
8	8	8	8	8	9	9	51	56
9	8	8	8	8	9	9	51	51
รวม	72	73	77	75	78	77	452	472
E1 = 83.70								E2 = 87.41

จากตาราง 2 พบว่า เมื่อนำชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมาไปทดลองรายบุคคล 1:10 และนำมาหาประสิทธิภาพ จะมีค่า E1/E2 ที่ระดับ 83.70 / 87.41

ตารางที่ 3 หาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1 : 100

คนที่	แบบทดสอบย่อย						รวม	คะแนน หลัง การฝึก อบรม
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6		
1	8	8	8	8	8	8	48	45
2	8	8	8	7	8	7	45	51
3	8	8	9	9	8	8	50	48
4	8	8	8	8	9	8	49	49
5	8	8	9	8	8	9	50	49
6	8	8	9	9	8	9	50	51
7	8	8	8	8	8	9	51	52
8	8	8	9	8	9	9	51	53
9	8	8	9	9	9	8	51	51
10	8	8	8	9	9	8	49	54
11	8	8	8	8	8	9	49	50
12	8	8	8	9	8	9	50	51
13	8	8	9	9	8	8	50	52
14	8	8	9	8	8	8	50	53
15	8	8	8	8	9	8	50	50
16	8	8	8	8	8	8	48	54
17	8	8	9	7	8	8	50	51
18	8	8	9	8	8	8	50	55
รวม	145	143	151	150	149	151	889	919
E1 = 82.31								E2 = 85.09

จากตาราง 3 พบว่า เมื่อนำชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมาไปทดลองรายบุคคล 1:100 และนำมาหาประสิทธิภาพ จะมีค่า E1/E2 ที่ระดับ 82.31/85.09

### 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกอบรม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากคะแนนการทดสอบก่อนการฝึกอบรม และหลังการฝึกอบรมของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบสถิติด้วยค่าที (t-test) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง หลังจากได้เรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังจากรับการฝึกอบรม

หน่วยที่	คะแนนก่อน การฝึกอบรม			คะแนนหลัง การฝึกอบรม			D	D2	t-test
	$\bar{X}$	SD		$\bar{X}$	SD				
1	235	7.83	.1437	245	8.17	.1436	10	100	
2	240	8	0	248	8.27	.2023	8	64	
3	245	8.17	.1436	250	8.33	.2310	5	25	
4	243	8.1	.0931	25	38.43	.2540	10	100	
5	248	8.27	.2023	245	8.43	.1432	6	36	
6	250	8.33	.2310	260	8.67	.2298	10	100	
รวม	1,461	48.7	.8137	1,510	50.34	1.2039	49	425	6.595*

\*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 df (29) t = 1.699

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จากการทดสอบก่อนการฝึกอบรมและการทดสอบหลังการฝึกอบรมของกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนรู้ด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนสูงขึ้นและจากกาทดสอบด้วยค่าที (t-test) พบว่าคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม ของกลุ่มตัวอย่างที่ฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

#### 4. คุณภาพแบบทดสอบก่อนและหลังชุดฝึกอบรม

จากการวิเคราะห์ข้อมูล แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมมีค่าดัชนีความง่ายอยู่ระหว่าง .33 ถึง .63 และ .42 ถึง .81 ตามลำดับ และมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .21 ถึง .71 และ .29 ถึง .71 ตามลำดับ ซึ่งค่าดัชนีความง่าย และอำนาจจำแนกรายข้อ ของข้อสอบทั้งสองฉบับมีค่าใกล้เคียงกัน และค่าดัชนีความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับของแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ .84 และ .88 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกัน สรุปได้ว่าแบบทดสอบทั้งสองฉบับมีความเท่าเทียมกัน จึงสามารถใช้แบบทดสอบทั้งสองฉบับเป็นแบบทดสอบคู่ขนานได้

#### 5. การประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ มีผลสรุปและข้อเสนอแนะดังนี้

ด้านเนื้อหาชุดฝึกอบรม ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 1 ท่านเกี่ยวกับความถูกต้องและความครอบคลุมของเนื้อหา ปรากฏว่าเนื้อหามีความเหมาะสมมากคือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4 คะแนน โดยมีข้อเสนอแนะให้แก้ไขเนื้อหาที่มีข้อบกพร่อง

ด้านโครงสร้างของชุดฝึกอบรม ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 1 ท่านเกี่ยวกับความเหมาะสมในการออกแบบบทเรียนการอบรม ปรากฏว่ามีความเหมาะสมมากคือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4 คะแนน โดยมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงคำสั่งในบางหน้าจอและเน้นให้มีความคงเส้นคงวาในการออกแบบ

ด้านทฤษฎีการเรียนรู้ ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เกี่ยวกับการออกแบบเนื้อหาและวิธีสอนในบทเรียนการอบรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ปรากฏว่ามีความเหมาะสมมาก คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4 คะแนน

ด้านกราฟิก ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมที่น่าสนใจและช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ปรากฏว่ามีความเหมาะสมมาก คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.2 คะแนน โดยให้ข้อเสนอแนะว่าในแต่ละหน้าจอไม่ควรให้สีมากเกินไป

จุดเด่นของชุดฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ความเห็นว่าการฝึกอบรมมีจุดเด่นในด้านการออกแบบการอบรมเป็นชุดการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้สนใจสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเองและเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดเวลา

จุดด้อยของชุดฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ปรับปรุงบทเรียนสำหรับการฝึกอบรมในส่วนที่เกี่ยวกับโครงสร้าง การลำดับบทเรียนและการใช้ภาษาให้มีความคงที่

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** ควรใช้ศักยภาพของโปรแกรมให้มากขึ้น เช่น การใช้ภาพ 3 มิติ จะช่วยให้การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตน่าสนใจมากขึ้น

## 6. ความคิดเห็นต่อการใช้ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังนี้

ความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมต่อการใช้ชุดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าชุดการฝึกอบรมเหมาะสมต่อการใช้งานตามข้อคำถามต่างๆ อยู่ในระดับมากทุกข้อ มีเฉพาะข้อคำถามที่ 7 ซึ่งเป็นข้อความคำถามเชิงนิเสธเกี่ยวกับเส้นทางการเลือกเนื้อหาต่างๆ เท่านั้นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีค่าเท่ากับ 3.3

## อภิปรายผล ข้อเสนอแนะและแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้

การเสนอผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการอภิปรายผล ข้อเสนอแนะ และแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้

### 1. การอภิปรายผล

ผลการวิจัยที่ได้ มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายดังนี้

การวิจัยเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้อาศัยทฤษฎีการสร้างสิ่งช่วยจัดแนวคิด (Organizers) ซึ่งรัสเซล (Russel 1956 : 249) กล่าวถึงสิ่งช่วยจัดแนวคิดว่าเป็นผลมาจากการรับรู้ ความจำและจินตนาการ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมภายนอกและภายในอินทรีย์ ได้แก่องค์ประกอบทางอารมณ์ ความต้องการ หรือปัญหาที่ต้องแก้ไข การที่จะสร้างความคิดรวบยอดได้นั้น ต้องผ่านกระบวนการ 3 ขั้นตอนคือ การแยกแยะ การย่นย่อ และการสรุปครอบคลุม กระบวนการทั้ง 3 นี้ จะต้องมีการบูรณาการกัน และเกิดขึ้นในระหว่างที่มีการรับสัมผัส (Sensory impression) การทำงานของกล้ามเนื้อ การใช้กล้ามเนื้อ การตั้งคำถาม การอ่านและการแก้ปัญหา ซึ่งทั้งหมดนี้จะรวมกันเข้าเป็นโครงสร้างของความคิดรวบยอด สิ่งช่วยจัดแนวคิดนั้น เป็นกระบวนการทางสมองที่ค่อนข้างยุ่งยาก และสลับซับซ้อน ต้องประกอบด้วยการรับรู้ ความจำ การคิดหาเหตุผล และการจัดระเบียบของความคิดให้เป็นหมวดหมู่ การค้นพบลักษณะที่ร่วมกันอยู่ของสิ่งต่างๆ จึงจำเป็นต้องเลือกสรรวิธีการที่ดี และเหมาะสมที่สุด การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบภายในชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามลำดับขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซีและทรอลลิป (Alessi and Trollip, 1991) การนำเสนอระดับการเรียนรู้ของกระบวนการฝึกอบรมในชุดฝึกอบรมมี 3 ระดับได้แก่ ความรู้ความจำความเข้าใจและการนำไปใช้ ตามขั้นตอนการพัฒนาต้นพุทธพิสัยของบลูม (Bloom, 1976) และผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีทฤษฎีอยู่ 4 อย่างที่นำมาใช้ (Gallini, 1983) นำไปเรียนที่บ้านได้จนจบ

จากทฤษฎีดังกล่าว จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ กิดานันท์ มะลิทอง (2536:187) และ(Galling 1983:69) ได้กล่าวถึงการสร้างบรรยากาศในการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ว่าการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ต้องมีความยืดหยุ่นได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกค้นหา แก้ปัญหาด้วยตนเอง เพื่อเร้าให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าคิด กล้าทำ และไม่กลัวที่จะทำผิดพลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปฏิริยาตอบสนองที่แสดงถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์สามารถติดตามผลต่อคนได้ คอมพิวเตอร์นอกจากจะสนับสนุนครูผู้สอนแล้วยังเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเป็น ผู้ช่วยครูได้ในการแก้ไขปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ โดยการจัดโปรแกรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ๆ ได้รับความสามารถและความถนัดของตนเอง เป็นการจัดการศึกษารายบุคคลโดยใช้โปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ กัน ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ไปทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ระดับ 80/80 ผลจากการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏว่า จากการทดลอง 1 : 1 , 1 : 10 และ 1 : 100 ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ E1/E2 ที่ค่า 68.89/83.33, 83.70/87.41 และ 82.31/85.09 ตามลำดับ แสดงว่าชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ นั่นคือ สามารถนำชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นมานี้ มาใช้ในการเรียนการสอน การฝึกอบรมได้ เมื่อนำผลการฝึกอบรมของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือความก้าวหน้าทางการฝึกอบรมด้วยการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรม และทดสอบหลังการฝึกอบรม พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยที่คะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรม แสดงว่าชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นมานี้ช่วยให้กลุ่มทดลองมีความก้าวหน้าทางการฝึกอบรมหรือผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในกระบวนการฝึกอบรม โดยเฉพาะการนำเสนอข้อมูลอย่างมีระบบ มีขั้นตอนและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้รับการฝึกอบรมเป็นอย่างดี ช่วยช่วยให้กลุ่มทดลองมีความก้าวหน้าส่งผลให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนรู้สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับการวิจัย ของบุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2529 : 124) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยพัฒนา ชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น สำหรับนิสิตปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01



จากการวิจัยที่พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่านอกจากเกิดจากผู้เรียนมีเจตคติ และทัศนคติที่ดีในการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่ง บราวน์ และโฮลzman (Brown and Holtzman 1968) ได้ศึกษาไว้ว่า พบว่าความสนใจต่อการเรียนและทัศนคติทางการเรียนเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของโอภาส เกาไศยาภรณ์ (2547 : 1) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนการแสวงหุ้บนเว็บ หน่วยการจัดพิพิธภัณฑ์ในสถานศึกษา ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนการแสวงหุ้บนเว็บหน่วยการจัดพิพิธภัณฑ์ในสถานศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนการแสวงหุ้บนเว็บเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

#### ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดย องค์กรความรู้ภายในกระบวนการฝึกอบรมนั้นผู้วิจัยออกแบบให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำหน้าที่เป็นวิทยากร ซึ่งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาเพื่อเลือกประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะใช้สอนหรือฝึกอบรม

#### 4. แนวทางการนำผลการวิจัยไปพัฒนาปรับปรุงมีดังนี้

ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา นี้ เป็นการออกแบบให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำหน้าที่เป็นวิทยากร มีองค์ประกอบที่ครบถ้วน ควรมีการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องว่า เนื้อหารายวิชาใด ควรที่จะพัฒนาเป็นชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของไทยให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- กฤษณพงศ์ กีรติกร. 2542. **ปัญญาพล.** กรุงเทพฯ : เจ พิล์ม โพรเซส.
- ชม ภูมิภาค. 2543. "เทคโนโลยีการสอนเป็นรายบุคคล", **เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา.** 7 (1) (2541), 49-45.
- ณัฐพล จินุพงศ์. 2540. "การพัฒนาบทเรียนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต", วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (สำเนา)
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. 2546. **Multimedia ฉบับพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด.
- ทิพย์เกสร บุญอำไพ. 2540. "การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช", วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (สำเนา)
- นิพนธ์ ศุขปริดี. 2537. **ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บัณฑิต จามรภูติ . 2545. **การติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.** กรุงเทพฯ : สวีส์ดี ไอที.
- บุญเรือง เนียมหอม. 2540. "การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา", วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (สำเนา)
- พรเทพ เมืองแมน. 2541. "Seven Eleven ทางการศึกษา", **เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา.** 1 (มิถุนายน), 9.
- รุ่ง แก้วแดง. 2541. **ปฏิวัติการศึกษาไทย.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : พิมพ์ศ พรินต์ติ้ง เซ็นเตอร์.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร . 2540. "เทคโนโลยีสารสนเทศและแนวโน้มเทคโนโลยีการศึกษา", **ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร.** 2 (กันยายน-ธันวาคม ), 20.