

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

1.1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

1.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ ครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 433 โรงเรียน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

1.2.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware

1.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร เป็นชุดฝึกอบรมที่ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 แนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware

2) แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน (Paralleled Form) จำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม ชุดละ 10 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ บรรจุอยู่ในชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.80-0.85

3) แบบสอบถามความคิดเห็นตามวิธีการของลิเคอร์ต (Likert's) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ระดับ รวม 12 ข้อ

4) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

(1) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร คือ สถิติที่ใช้แสดงค่า E_1/E_2

(2) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม คือ การทดสอบค่าที (t-test)

(3) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

1.2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง จากครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยกำหนดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนเข้ารับการทดสอบเพื่อวัดระดับความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาจำแนกความรู้ของครูออกเป็น 3 ระดับ โดยจำแนกจากผลคะแนน ดังนี้ ระดับเก่ง คะแนนอยู่ในระดับมากกว่า 21 คะแนนขึ้นไป ระดับปานกลาง คะแนนอยู่ในระดับ 11-20 คะแนน และระดับเรียนอ่อน คะแนนอยู่ในระดับ 0-10 คะแนน ได้กลุ่มตัวอย่างระดับเก่ง มีจำนวน 13 คน กลุ่มตัวอย่างระดับปานกลางจำนวน 13 คน กลุ่มตัวอย่างระดับอ่อนจำนวน 13 คน

การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ครูโรงเรียนประถมศึกษา สำนักงานเขตดอนเมือง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 3 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการทดสอบ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แล้วสุ่มเลขที่จากกลุ่มต่างๆมาทดสอบ นำผลการทดลองมาพิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

1) ด้านเนื้อหา มีเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีมากกว่าการฝึกปฏิบัติ อยากได้เนื้อหาที่นำไปใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เลย

2) ด้านเทคนิคการออกแบบ รูปภาพประกอบบทเรียนน้อยไป

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง คือ ลดเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีลงและเพิ่มเวลาในการฝึกปฏิบัติให้มากขึ้น เพิ่มรูปภาพประกอบบทเรียนเข้าไป

การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม นำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูโรงเรียนประถมศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 6 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการทดสอบสูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แล้วสุ่มเลขที่จากกลุ่มต่างๆมาทดสอบ จากผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

1) ด้านเนื้อหา อยากให้เนื้อหากระชับ เข้าใจง่าย สรุปเป็นประเด็นสำคัญ

2) ด้านเทคนิคการออกแบบ ตัวอักษรที่ใช้เป็นหัวข้อสำคัญควรมีจุดเน้น

ให้เห็นความแตกต่าง

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง ดังนี้ ปรับแก้เนื้อหาให้กระชับขึ้น และใช้สีเน้นตัวอักษรในหัวข้อสำคัญ

และการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม โดยนำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูโรงเรียนประถมประชา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการทดสอบ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองที่ ซึ่งเป็นจำนวนที่เหลือจากการสุ่มไปทดลองในแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้ปรับปรุงชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยผ่านขั้นตอนการทดสอบการแก้ตามกระบวนการวิจัยเพื่อได้ผลสรุปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ใน การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ ประมวลนิเทศผู้เข้ารับการฝึกอบรม ใช้ชุดฝึกอบรม และเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม แบบทดสอบหลังฝึกอบรม และแบบฝึกหัดระหว่างอบรมจากฐานข้อมูลระบบเครือข่ายมาวิเคราะห์ ด้วยการลงชื่อผู้ดูแลระบบสมาชิก(Administrator) และ Print คะแนนจากฐานของกลุ่มตัวอย่างแบบเดี่ยว กลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม และกลุ่มตัวอย่างแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว และแบบกลุ่มเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุง นำข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นมาวิเคราะห์

1.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ(E_1)และหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)ของชุดฝึกอบรมตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยยอมรับความคลาดเคลื่อน ± 2.5

2) แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความก้าวหน้าในการฝึกอบรม ด้วยการนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรมมาคำนวณหาค่าความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ แล้วนำไปวิเคราะห์โดยใช้สูตร t-test

3) แบบสอบถามความคิดเห็น วิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดังนี้ หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีค่า

ประสิทธิภาพ $E_1E_2 = 80.00/80.33$ หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าประสิทธิภาพ $E_1E_2 = 80.00/80.33$ และหน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware มีค่าประสิทธิภาพ $= 81.00/81.67$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.3.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน พบว่าจากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ $.05 = 1.699$ แสดงว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$

1.3.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรม ด้วยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก

2. อภิปรายผล

การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร มีประเด็นหลักที่จะนำมาอภิปราย 3 ประเด็น คือ (1) ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ทั้ง 3 หน่วย ประสพการณ์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $80/80$ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ (2) ผู้รับการฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ และ (3) ผู้รับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเห็นด้วยในระดับมาก

2.1 ประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

2.1.1 ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $80/80$ สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 เนื่องจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1) การปรับปรุงหลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ได้พบปัญหาและนำมาปรับปรุงแก้ไขดังนี้ (1) เนื้อหาที่เป็นทฤษฎีมากกว่าปฏิบัติ เนื้อหาบางอย่างไม่มีความจำเป็นในการนำไปใช้ในการทำงาน อยากได้

เนื้อหาที่นำไปใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เลย (2) รูปภาพประกอบบทเรียนน้อยไป

2) การปรับปรุงหลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน ปรากฏว่าชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้เนื่องจากได้รับการปรับปรุงและพัฒนาตามข้อแก้ไขในการทดลองแบบเดี่ยวมาอย่างดีแล้ว และได้นำไปทดลองแบบกลุ่ม ได้พบปัญหาและนำมาปรับปรุงแก้ไขดังนี้ (1) ย่อยากให้เนื้อหากระชับ เข้าใจง่าย สรุปเป็นประเด็นสำคัญ (2) ตัวอักษรที่ใช้เป็นหัวข้อสำคัญควรมีจุดเน้น ให้เห็นความแตกต่าง

3) การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ปรากฏว่าชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ เนื่องจากได้รับการปรับปรุงและพัฒนาตามข้อแก้ไขในการทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มมาอย่างดีแล้ว เนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาและทำการปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายตั้งแต่การวิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนการประเมินตนเอง และได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ นอกจากนี้ได้ผ่านการทดลองใช้มาแล้วถึง 2 ครั้ง และทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้ในการฝึกอบรม ปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียน

ความก้าวหน้าทางการเรียนของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานครที่ฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถม สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนฝึกอบรม ระหว่างฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม ผู้รับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2 เนื่องจาก

2.2.1 การวิเคราะห์เนื้อหาเป็นตอน ๆ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาเนื้อหาอย่างเป็นระบบระหว่างเนื้อหา และวิธีการ โดยนำมาประยุกต์ใช้และได้วิเคราะห์เนื้อหาในแต่ละหน่วยออกเป็นตอนๆ ลงในแผนผังแนวคิด (Concept Mapping) และออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมในเว็บ และเทคนิคต่างๆ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ 2540 อ้างถึงใน สรรวัชร์ ห่อไพศาล(2545)จาก <http://efc5.narait.net/WBI00.htm> (2545) กล่าวว่า การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่เป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวแจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สรุปบททวนความรู้เดิม เสนอหัวข้อสาระต่อไป เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ และเสนอกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ในการเรียนแต่ละหน่วยมีกิจกรรมระหว่างเรียนให้ผู้รับการฝึกอบรมได้ปฏิบัติเป็นระยะๆ เพื่อที่ผู้รับการ

ฝึกอบรมได้ตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเองซึ่งเป็นไปตามรูปแบบพฤติกรรมด้านการเรียนรู้ของบลูม (Bloom) 6 ระดับ คือ ความรู้- ความจำข้อมูลเนื้อ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผล ที่ได้รับการฝึกอบรมควรผ่านการเรียนรู้ที่ระดับก่อนที่จะเข้าสู่ระดับต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับคุณสมบัติของการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ ถนอมพร (ต้นดิพิพัฒน์) เถาหงษ์แสง (2546) กล่าวว่า การเรียนผ่านเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ทบทวนได้ โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง

2.2.2 การนำเสนอบทเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย โดยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ได้นำสื่อมัลติมีเดียเพื่อสาริตขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ในหน่วยที่ 3 ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้เห็นภาพที่นำเสนอเนื้อหาด้วยมัลติมีเดีย ในแต่ละองค์ประกอบของเนื้อหาสาระทำให้แบบประเมินตนเองหลังเรียนได้คะแนนสูง ตรงกับแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่เห็นด้วยอย่างว่า มัลติมีเดีย ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

2.2.3 การมีปฏิสัมพันธ์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้วยกัน และระหว่างผู้วิทยากรกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ถ้าหากผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคำถาม หรือ ข้อสงสัยสามารถใช้ช่องทางสื่อสารจากชุดฝึกอบรมได้ตลอดเวลา โดยติดต่อได้ 2 ช่องทาง คือ ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และกระดานข่าว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกือบทุกคนใช้กระดานข่าวถาม-ตอบติดต่อสื่อสาร ซึ่งในแต่ละหัวข้อของบทเรียนจะเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถที่จะส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือฝากคำถามถึงวิทยากรได้ตลอดเวลาหากมีข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจเนื้อหา ไม่จำเป็นต้องนำประเด็นเนื้อหาที่สงสัยรบกวนวิทยากร ตรงกับแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมที่เห็นด้วยอย่างยิ่งว่า การเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีส่วนร่วมกับการเรียนตลอดกาล

จากผลวิจัยดังกล่าว สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เจอร์รัลด์ (Jerald,1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนนของการทดสอบก่อนเรียน ระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ โดยการสุ่มนักศึกษาจำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย การทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่ายสูงกว่าการสอนปกติ ทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลัง

เรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่ายใช้เวลาน้อยกว่าและ นักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่า

2.3 ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วย

คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการออกแบบชุดฝึกอบรมตามหลักการออกแบบสื่อการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย โดยการนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ โดยนำเสนอด้วยข้อความนำแบบสั้นๆ เพื่อดึงเข้าเนื้อหาจริง เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สลับซับซ้อนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาหลักเกี่ยวกับการนำเสนอแบบจัดกึ่งกลาง นำเสนอภาพพอประมาณ ไม่มาก หรือน้อยเกินไป อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก การบรรยายมีมิติเดียวช่วยสร้างความสนใจ และทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด สีตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสมมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก โดยสีที่ใช้ในการออกแบบนั้นใช้สีในโทนเย็น สีที่ตัดกับสีพื้น จะมีการใช้สีโทนร้อน กับข้อความที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษเท่านั้น และใช้สีไม่เกิน 4 สีกับเนื้อหาข้อความ และไม่สลับสีไปมาในแต่ละเฟรม จุดเน้นใช้การตีกรอบสี หรือเน้นด้วยสีตัวอักษรด้วยสีโทนร้อน และขนาดตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสมมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก เนื่องจากรูปแบบตัวอักษรเป็นแบบมาตรฐาน มีรูปแบบที่ชัดเจน มีการกำหนดขนาดที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ขนาดของตัวอักษรมีขนาดเล็กและใหญ่เรียงลำดับหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี มีการให้ผลย้อนกลับในการทำกิจกรรมฝึกอบรม เปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมด้วยชุดคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีส่วนร่วมกับบทเรียนตลอดการฝึกอบรม อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การนำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปใช้ ผู้จัดอบรมควรศึกษาคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างละเอียด มีการวางแผนและเตรียมเครื่องและอุปกรณ์ให้พร้อม เพื่อให้การอบรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์

3.1.2 ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม ควรมีทักษะพื้นฐานคอมพิวเตอร์ เพื่อสามารถ
อบรมได้ตามที่กำหนด

3.1.3 การจัดคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการศึกษาและฝึกปฏิบัติ ต้อง
จัดการคอมพิวเตอร์ให้เป็นระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ระบบมัลติมีเดีย ระบบเครือข่าย Ram 256 ขึ้น
ไป Ram 256 ขึ้นไป CPU 1 GHz ขึ้นไป

3.1.4 ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
นอกเหนือจากการใช้อบรมอย่างเต็มรูปแบบ วิทยากรอาจประยุกต์ใช้ในการสอนเสริมได้ เช่น ผู้
เข้ารับการฝึกอบรมขาดการฝึกอบรม หรือเรียนไม่ทัน นอกจากนั้นยังใช้ในการเสริมความรู้ด้วย

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 การเก็บข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงปัญหาและความต้องการในการ
ฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถม สังกัดกรุงเทพมหานคร ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมี
ความสนใจในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะสามารถเลือกใช้เวลาฝึกอบรมได้ตามต้องการและ
สามารถอบรมได้โดยไม่จำกัดสถานที่ เวลา

3.2.2 การนำมัลติมีเดียมาใช้ในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติช่วยให้บทเรียนมีความ
น่าสนใจ และสามารถเรียนรู้ได้ที่ละขั้นตอนตามความสามารถ นอกจากนั้นยังทวนซ้ำเมื่อไม่เข้าใจ
ได้

3.2.1 ควรมีการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในเรื่องอื่นๆ หรือ
กลุ่มตัวอย่างอื่นๆ และนำเสนอชุดฝึกอบรมใหม่โดยใช้รูปแบบที่แตกต่างจากเดิม เพื่อพัฒนาชุด
ฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น