

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลระดับประถมศึกษา สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาที่เรียนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนประถมศึกษาที่เรียนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล
- 4) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของครูผู้รับการอบรมเรื่องการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล
- 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่อบรม เรื่องการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล

1.2 สมมติฐานการวิจัย

- 1) ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลระดับประถมศึกษามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
- 2) นักเรียนประถมศึกษาที่เรียนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลมีผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) นักเรียนประถมศึกษาที่เรียนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4) ครูผู้รับการอบรมที่อบรมเรื่อง การออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลมีผลสัมฤทธิ์หลังอบรมสูงขึ้นกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 5) ครูผู้รับการอบรมที่อบรม เรื่องการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยมี 2 ระยะ คือ **ระยะที่หนึ่ง** การพัฒนาและทดลองใช้ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกลระดับประถมศึกษา มีขั้นตอนดังนี้ (1) ศึกษาให้ได้องค์ความรู้ในเรื่อง การศึกษาทงไกล แนวคิดตำราเสียง การผลิตตำราเสียง และหลักและทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการผลิตตำราเสียง (2) ผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกล (3) ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุง และ (4) ทดลองใช้ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกลเบื้องต้น และ**ระยะที่สอง** การจัดอบรมให้ความรู้กับครูประถมศึกษา เรื่องการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกล

ระยะที่หนึ่ง การพัฒนาและทดลองใช้ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกลระดับประถมศึกษา

1) **ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยระยะที่หนึ่ง** ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนจังหวัดนนทบุรีจำนวน 124,000 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัดบ่อ (นันทวิทยา) ปากเกร็ด๑ ในจังหวัดนนทบุรี ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

2) **เครื่องมือการวิจัยระยะที่หนึ่ง** มีดังนี้

(1) **ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกล**มีจำนวน 3 หน่วย หรือ 3 รูปแบบ คือ (1.1) ตำราเสียงแบบแบบฝึกหัดใช้เป็นสื่อเสริมที่เป็นสื่อสนับสนุนที่ใช้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หน่วยที่ 1 คำนามและคำสรรพนาม (1.2) ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรมใช้เป็นสื่อหลัก ใช้ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 2 ตัวกลาง และ (1.3) ตำราเสียงแบบบทวนเนื้อหาใช้เป็นสื่อเสริมที่เป็นสื่อประกอบใช้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน่วยที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินชีวิตของคนในจังหวัด ขั้นตอนการพัฒนาดังนี้ ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตำราเสียง ขั้นที่ 2 เลือกกลุ่มสาระการเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากเนื้อหา ขั้นที่ 3 กำหนดหน่วยการสอนหรือเรื่องที่สอน ขั้นที่ 4 เขียนแผนการสอนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกล ขั้นที่ 5 กำหนดรูปแบบของตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกล ขั้นที่ 6 เขียนรายละเอียดของการนำเสนอตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกล ขั้นที่ 7 บันทึกเสียงสมบูรณ์ ขั้นที่ 8 ผลิตแบบบันทึกกิจกรรมที่ใช้ควบคู่กับตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกล ขั้นที่ 9 ตรวจสอบคุณภาพของตำราเสียงเพื่อการศึกษาทงไกล และขั้นที่ 10 นำไปใช้

(2) **แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** ในแต่ละหน่วยการเรียนหรือตามรูปแบบของตำราเสียงมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจำนวน 10 ข้อ รวมข้อสอบมีจำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนาน เฉพาะหน่วยที่ 2 จะมีข้อสอบภาคปฏิบัติ 1 ข้อ ให้นักเรียนทำการทดลองและบันทึกผลการทดลอง จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ พบว่า แบบทดสอบทั้ง

3 หน่วยมีค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนอยู่ระหว่าง 0.47 - 0.80 และแบบทดสอบหลังเรียนอยู่ระหว่าง 0.43 - 0.80 ส่วนค่าความยากง่ายของแบบทดสอบก่อนเรียนอยู่ระหว่าง 0.28 - 0.80 และแบบทดสอบหลังเรียนอยู่ระหว่าง 0.42 - 0.85 นำข้อสอบที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงทั้งฉบับโดยเฉลี่ยเรียงตามรายหน่วยดังนี้ 0.82, 0.83 และ 0.82

(3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล มีจำนวน 3 ฉบับ **ฉบับที่หนึ่ง** เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อตำราเสียงแบบแบบฝึกหัดเพื่อการศึกษาทางไกลในหน่วยที่ 1 คำนามและคำสรรพนาม มีจำนวน 3 ตอน มีจำนวน 17 ข้อคำถาม **ฉบับที่สอง** เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อการศึกษาในหน่วยที่ 2 ตัวกลาง มีจำนวน 3 ตอน มีจำนวน 17 ข้อคำถาม **ฉบับที่สาม** เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อตำราเสียงแบบบทวนเนื้อหาเพื่อการศึกษาทางไกลในหน่วยที่ 3 ปัจจัยที่ส่งเสริมการดำเนินชีวิตของคนในจังหวัด มีจำนวน 3 ตอน มีจำนวน 15 ข้อคำถาม แบบสอบถามความพึงพอใจทั้ง 3 ฉบับเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และแบบสอบถามแบบปลายเปิด คุณภาพแบบสอบถามทั้ง 3 ฉบับ มีค่าความเที่ยงเรียงตามลำดับดังนี้ 0.92, 0.90 และ 0.97

3) การเก็บรวบรวมข้อมูลระยะที่หนึ่ง เป็นการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการหาประสิทธิภาพของตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล ได้ทำการทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 3 (รูปแบบ) เหมือนกัน โดยทำการทดลองใช้ทั้ง 3 หน่วย คือ (1) ชี้แจงการเรียนด้วยตำราเสียง วิธีการใช้ และแจกแบบบันทึกกิจกรรม นักเรียนจะทำกิจกรรมที่กำหนดในตำราเสียงลงในแบบบันทึกกิจกรรม (2) ทำแบบประเมินตนเองก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน (3) ศึกษาแผนการสอนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล (4) ศึกษาตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลพร้อมทั้งทำกิจกรรมที่มอบหมายให้นักเรียนทำลงในแบบบันทึกกิจกรรม และ (5) ทำแบบประเมินตนเองหลังเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียน

4) การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่หนึ่ง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่สอง คือ การจัดอบรมให้ความรู้กับครูประถมศึกษา เรื่องการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยระยะที่สอง ประชากร คือ ครูระดับชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนจังหวัดนนทบุรี จำนวน 2,536 คน จำนวน 100 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูระดับชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนจังหวัดนนทบุรี จำนวน 30 คน ที่ปฏิบัติการสอนในปีการศึกษา 2560 ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

2) เครื่องมือการวิจัยระยะที่สอง มีดังนี้

(1) เอกสารการฝึกอบรมและสไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่องการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ขั้นที่ 2 พัฒนาขั้นตอนของการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล ขั้นที่ 3 ศึกษาวิธีการเขียนตำราทางไกล ขั้นที่ 4 ผลิตเอกสารการฝึกอบรม ขั้นที่ 5 ผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบการบรรยาย ขั้นที่ 6 ตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงสื่อที่ใช้ในการอบรมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และขั้นที่ 7 จัดพิมพ์เอกสารการฝึกอบรม

(2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนอบรมและหลังอบรม มีจำนวน 2 ภาค คือ ภาคทฤษฎี เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 5 ตัวเลือก มีจำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบก่อนอบรมจำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังอบรมจำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมเป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนาน และภาคปฏิบัติ เป็นแบบทดสอบแบบเขียนตอบ โดยให้ครูผู้รับการอบรมเขียนรายละเอียดของการนำเสนอรูปแบบของตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมมีคุณภาพของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.63 และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.33 – 0.88 มีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบก่อนอบรมเท่ากับ 0.75 และหลังการอบรมเท่ากับ 0.74

(3) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่มีต่อการอบรมเรื่อง การออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลมีจำนวน 4 ตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป มีจำนวน 4 ข้อคำถาม ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมกับสื่อที่ใช้ในการอบรม มีจำนวน 10 ข้อคำถาม ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมด้านผลที่ได้รับจากการอบรมมีจำนวน 6 ข้อคำถาม และตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ ลักษณะของแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบเลือกตอบแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และแบบปลายเปิด คุณภาพของแบบสอบถามมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.98

3) การเก็บรวบรวมข้อมูลระยะที่สอง เป็นการจับตอบรมครูเพื่อเผยแพร่เรื่องการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล ดำเนินการดังนี้ (1) ชี้แจงเกี่ยวกับโครงการวิจัยและวัตถุประสงค์การวิจัย ตารางการอบรมและผลการอบรม (2) ทำแบบประเมินตนเองก่อนอบรมด้วยแบบทดสอบก่อนอบรม (3) ฟังบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ และศึกษาเอกสารการฝึกอบรม เรื่อง การออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล (4) ดำเนินการฝึกปฏิบัติการออกแบบระบบการผลิตนำเสนอรายละเอียดของการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลกับครูผู้รับการอบรม และ (5) ทำแบบประเมินตนเองหลังอบรมด้วยแบบทดสอบหลังอบรม

4) การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่สอง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การทดสอบค่าที่ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.4 ผลการวิจัย

ผลการวิจัยตามการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

1.4.1 ผลการพัฒนาและทดลองใช้ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล

1) ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วย (รูปแบบ) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด $80/80 E_1/E_2$ เรียงตามลำดับดังนี้ 81.77/80.97, 80.81/79.44 และ 81.90/80.00

2) นักเรียนที่เรียนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) นักเรียนที่เรียนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

1.4.2 ผลการอบรมครูประถมศึกษาเรื่อง การออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล

1) ครูผู้รับการอบรมเรื่อง การออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลมีผลสัมฤทธิ์หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ครูผู้รับการอบรมมีความพึงพอใจต่อการอบรมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

1. การพัฒนาตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ 80/80 ทั้ง 3 รูปแบบ คือ ตำราเสียงแบบแบบฝึกหัด ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรม และตำราเสียงแบบบททวนเนื้อหา โดยลักษณะของตำราเสียงทั้ง 3 รูปแบบ มีความแตกต่างกันในการเป็นสื่อเพื่อการศึกษาทางไกล (1) ตำราเสียงแบบแบบฝึกหัด ทำหน้าที่เป็นสื่อเสริมใช้ควบคู่กับสื่อหลัก เป็นสื่อเสริมที่เป็นสื่อประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำนามและสรรพนาม การใช้ตำราเสียงในรูปแบบฝึกหัดจากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากใช้ก็พบว่านักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาที่เรียน และทำให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนทันที่อยู่ในระดับมากที่สุด ที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าทุกข้อคำถาม (2) ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องตัวกลาง ทำหน้าที่เป็นสื่อหลักที่ถ่ายทอดความรู้โดยตรงให้กับผู้เรียนในการเรียนทางไกล นักเรียนจะได้รับความรู้เหมือนกับครูสอนในห้องเรียน จากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้ตำราเสียงนี้ พบว่า นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระได้เร็วกว่าการเรียนจากการฟังการบรรยายอยู่ในระดับมากที่สุดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดกว่าทุกข้อคำถาม แสดงให้เห็นว่าตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรมออกแบบมาใช้เป็นสื่อหลักใช้สอนแทนครูได้ และ (3) ตำราเสียงแบบบททวนเนื้อหาสาระการ

เรียนรู้สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นสื่อเสริม เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการตั้งถิ่นฐานของคนในจังหวัด ตำราเสียงรูปแบบนี้ทำหน้าที่เป็นสื่อเสริมที่ใช้ควบคู่กับสื่อหลักเป็นสื่อสนับสนุนเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น จากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า การนำเสนอตำราเสียงที่ให้สาระสำคัญทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจนขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าทุกข้อ หลังจากการเรียนตำราเสียงแต่ละรูปแบบจะมีกิจกรรมให้นักเรียนทำ ซึ่งพบว่า นักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียนเป็นตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ทั้ง 3 รูปแบบ และที่สำคัญนักเรียนมีผลการทดสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนทั้ง 3 รูปแบบ มีคะแนนผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 เช่นกัน ซึ่งในประเด็นนี้อาจจะเป็นเพราะการใช้ขั้นตอนการผลิตสื่อการศึกษาทางไกลและยึดหลักการการผลิตสื่อหลักและสื่อเสริม ดังที่นิคม ทาแดง ได้กล่าวว่า “การผลิตสื่อหลักของการศึกษาทางไกลควรมีการเขียนแผนการสอนที่มีเค้าโครงเนื้อหาสาระ แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรม สื่อที่ใช้ และการประเมิน และการกำหนดเนื้อหาสาระประสบการณ์และกิจกรรมต้องมีการเลือกประเด็นที่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอ การอธิบายขยายความและการทำเนื้อหาที่น่าเชื่อถือ และการนำเสนอแต่ละเรื่องต้องพิจารณากำหนดกิจกรรมท้ายเรื่อง การผลิตสื่อหลักต้องใช้สื่อที่ถ่ายถอดเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ แต่เมื่อไม่แน่ใจว่าสื่อหลักถ่ายถอดไม่ครบสมบูรณ์ จึงต้องมีสื่อเสริมเพิ่มเติมจุดอ่อนของสื่อหลักหรือใช้ควบคู่กับสื่อหลักจะขาดสื่อใดสื่อหนึ่งไม่ได้ ผู้วิจัยจึงได้เลือกรูปแบบให้เหมาะกับลักษณะของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการนำมาใช้ว่าควรเป็นสื่อหลักและสื่อเสริม จึงส่งให้ตำราเสียงทั้ง 3 รูปแบบจึงมีความครบถ้วนสมบูรณ์ส่งผลให้ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลจึงมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบที่พัฒนาขึ้นส่งผลทำให้นักเรียนที่เรียนตำราเสียงแต่ละรูปแบบ คือ ตำราเสียงแบบแบบฝึกหัด ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรม และตำราเสียงแบบบททวนเนื้อหา ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ (1) ตำราเสียงที่พัฒนาขึ้นทั้ง 3 รูปแบบยึดหลักการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ดังนี้ (1.1) มุ่งให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิบัติหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง ได้แก่ ตำราเสียงแบบแบบฝึกหัด กำหนดให้ผู้เรียนลงมือเลือกตอบจากข้อคำถาม ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรมกำหนดให้ผู้เรียนตอบคำถามหลังจากได้อธิบายเนื้อหาและตำราเสียงแบบบททวนเนื้อหาให้ผู้เรียนได้จดบันทึกสาระสำคัญในระหว่างฟังการสรุปสาระสำคัญ (1.2) มุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมตรวจสอบผลของการกระทำอย่างทันท่วงที ทั้ง 3 รูปแบบ จะให้แนวตอบทันทีโดยมีลักษณะที่เหมือนกันคือให้แนวตอบแบบเฉลยตอบ (1.3) มุ่งให้ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในความสำเร็จ คือ ตำราเสียงทั้ง 3 รูปแบบนี้ออกแบบไว้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามศักยภาพของตนเองทำกิจกรรมที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน จึงส่งเสริมความสำเร็จของผู้เรียนจะทำกิจกรรมนั้นได้ เกิดความภาคภูมิใจ และเชื่อมั่นใน

ตนเอง และ (1.4) มุ่งให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ไคร่ครวญที่ละน้อยตามลำดับชั้น กล่าวคือ ตำราเสียงทั้ง 3 รูปแบบ ผู้เรียนจะเรียนรู้เนื้อหาที่ละเล็กละน้อยโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เห็นได้ชัดเจนในประเด็นนี้คือ ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรม จากนั้นจึงค่อยให้เนื้อหาเพิ่มขึ้นจนครบถ้วน

การประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบจึงทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ในประเด็นนี้จึงตรงกับชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2547, น.13-15) กล่าวว่า “ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหัวใจที่สำคัญในการนำมาใช้ได้การพัฒนาตำราทางไกลในการศึกษาทางไกล ดังนี้ (1) การจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมตามทฤษฎีของเกสตัลท์หรือกลุ่มสนามการให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม (2) การจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนรับทราบคำติชมทันทีทันใด คือ ให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้เองในรูปของเฉลย (3) การจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้รับความภาคภูมิใจในความสำเร็จ ให้งานที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ความภาคภูมิใจจะเกิดขึ้นเมื่อเกิดความพอใจ และ (4) การจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้และไคร่ครวญตามทีละน้อยตามลำดับชั้น คือ การจำแนกเรื่องที่จะสอนออกเป็นความคิดรวบยอดย่อย แล้วสอนเนื้อหาที่ละความคิดรวบยอด จากสื่อประเภทสำเร็จรูป หรือสื่อประเภทอื่นๆ ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง”

1.3 ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบ นอกจากจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นแล้ว ยังส่งผลถึงความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ (1) การนำเสนอเนื้อหาผ่านทางเสียงทำให้น่าสนใจ เพราะใช้ความหลากหลายของเสียงมีทั้งเสียงบรรยายที่สลับเสียงชายและหญิงและเสียงดนตรี จึงทำให้นักเรียนมีความภูมิใจในการเรียน และ (2) ประกอบกับรูปแบบของตำราเสียงทั้ง 3 รูปแบบให้ผลดีกับผู้เรียนที่แตกต่างกันมาก จึงทำให้นักเรียนต้องการสรุปเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเองที่ได้จากตำราเสียงแบบสรุปเนื้อหา นอกจากนี้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระได้เร็วกว่าการเรียนจากการฟังบรรยายที่ได้จากการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม และทำให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนทันทีจากการเรียนด้วยตำราเสียงแบบแบบฝึกหัด ในประเด็นนี้ตรงกับความสำคัญของตำราเสียง วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2560, น. 27-32) ได้กล่าวในข้อที่ว่า “ตำราเสียงช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือการทบทวนเนื้อหาที่เรียนเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น” จึงเป็นเหตุผลสำคัญนอกจากตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลที่พัฒนาขึ้นจะมีประสิทธิภาพยังส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ยังส่งผลต่อความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

เมื่อพิจารณาในแต่ละรูปแบบจะพบว่า ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ไม่เหมือนกับตำราเสียงแบบแบบฝึกหัดและตำราเสียงแบบบททวนเนื้อหา ซึ่งทั้ง 2 รูปแบบ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด การที่ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบ

โปรแกรมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นวิธีการสอนแบบใหม่ที่นักเรียนยังไม่เคยได้เรียน ส่วนตำราเสียงแบบแบบฝึกหัด นักเรียนยังได้เคยใช้แบบฝึกหัดในการเรียน ส่วนตำราเสียงแบบบททวนเนื้อหา นักเรียนส่วนใหญ่ได้ฟังการทบทวนหรือสรุปเนื้อหาจากครู

4. ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบได้ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพแล้ว และจากการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้ จึงทำให้ได้องค์ความรู้ด้านนวัตกรรมในการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล ได้แนวทางการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล ถึง 7 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหา ขั้นที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์ ขั้นที่ 3 เขียนแผนการสอนด้วยตำราเสียง ขั้นที่ 4 กำหนดประเภทของตำราเสียง ขั้นที่ 5 กำหนดรูปแบบของตำราเสียง ขั้นที่ 6 เขียนรายละเอียดของการนำเสนอ ขั้นที่ 7 ดำเนินการผลิตตำราเสียง และขั้นที่ 8 ประเมินตำราเสียงที่ผลิต ซึ่งนำมาพัฒนาเป็นหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อเผยแพร่ จัดฝึกอบรมเพื่อให้ครูนำมาใช้เป็นคู่มือในการผลิตตำราเสียง เป็นเครื่องมือการตรวจสอบตำราเสียงที่ผลิตขึ้นมาใช้ และเป็นเครื่องมือสำหรับครูในการกำกับควบคุมให้ได้ตำราเสียงที่มีคุณภาพต่อไป เป็นการทำการวิจัยที่พัฒนานวัตกรรมที่ครบวงจร

จากการอบรมครูประถมศึกษาจำนวน 30 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมหลังอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้นำขั้นตอนและกระบวนการพัฒนาตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล ทั้ง 3 รูปแบบนี้ มาจัดทำในเอกสารการฝึกอบรม และนำตัวอย่างของตำราเสียงที่พัฒนาขึ้นมาให้ครูผู้รับการอบรมฟัง อาจเป็นไปได้ที่กลุ่มผู้รับการอบรมได้เห็นของจริง และได้ลงมือปฏิบัติตามหลังจากผู้วิจัยได้บรรยาย จึงเป็นแรงบันดาลใจทำให้ครูผู้รับการอบรมทำได้ และทำได้ผ่านเกณฑ์การประเมินทุกคน

5. ความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมเรื่อง การออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล โดยภาพรวมครูมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าครูผู้รับการอบรมส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนมีระยะเวลาระหว่าง 10-15 ปี มากที่สุด จากการสอบถามความพึงพอใจในด้านผลที่ได้รับมีความพึงพอใจที่จะได้รับความรู้เพิ่มขึ้นตามที่คาดหวังอยู่ในระดับมาก แต่กลับพึงพอใจในด้านเนื้อหาในเอกสารการฝึกอบรม ให้ความรู้ ความสามารถผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้พึงพอใจด้านวิทยากรบรรยายได้ครบถ้วนตามหัวข้อที่กำหนด ให้โอกาสครูผู้รับการอบรมได้แสดงความคิดเห็น ให้ครูผู้รับการอบรมได้ทำงานกลุ่ม นี่เป็นเหตุผลอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ดังนั้น สื่อที่เป็นเอกสารการฝึกอบรมและคุณลักษณะของวิทยากรทำให้ครูผู้รับการอบรมพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ถึงแม้ผลที่ได้รับจากการอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบ คือ ตำราเสียงแบบแบบฝึกหัด ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรม และตำราเสียงแบบบททวนเนื้อหา นำมาใช้กับนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

3.1.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยไปใช้ที่ได้จากการออกแบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล

1) การวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหา ซึ่งจำเป็นและสำคัญที่ผู้สอนและผู้ผลิตจะต้องวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาที่ครอบคลุม (1) ประเภทของเนื้อหาที่จะสอน (2) คำสำคัญ (Keyboard) ที่มีอยู่ในเนื้อหาเพื่อมาจัดทำแผนการสอนด้วยตำราเสียงและเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ (3) การกำหนดประเภทของตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล จะสามารถกำหนดได้เมื่อผู้สอนหรือผู้ผลิตได้วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาว่าจะนำตำราเสียงมาใช้เป็นสื่อหลัก หรือสื่อเสริม

2) การกำหนดรูปแบบของตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล จะเป็นรูปใดก็ตาม ต้องยึดหลักการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ทั้ง 4 ประการ คือ (1) การมุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกัน (2) การมุ่งให้ผลย้อนกลับทันทีกับผู้เรียน (3) การมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จ และ (4) การมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ละเอียดละน้อย

3) การให้เสียงควรมีความหลากหลาย ควรมีเสียงชายและเสียงหญิง เพื่อให้ตำราเสียงมีความน่าสนใจ เพื่อใช้เสียงให้ทราบว่าเป็นการให้เนื้อหาหรือเพื่อการแยกประเด็นของเนื้อหา หรือข้อคำถาม หรือแนวตอบ

4) การให้เสียงดนตรีในตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล เสียงดนตรีนอกจากจะผ่อนคลายการเรียนรู้ ยังช่วยกำหนดเวลาในการตอบคำถามของนักเรียน และเพื่อทบทวนเนื้อหาสาระที่เรียน

5) ภาษาที่ใช้ในตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล ควรเป็นภาษาที่เข้าใจง่ายและสั้นกะทัดรัด

6) วิธีการใช้ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล ควรระบุวิธีการใช้ตำราเสียงโดยการบรรยายไว้ในตำราเสียง และในแบบบันทึกกิจกรรม

7) แบบบันทึกกิจกรรม ควรจัดทำแบบบันทึกกิจกรรมให้นักเรียนได้ใช้ควบคู่กับการเรียนจากตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และการทำกิจกรรมหรืองาน ซึ่งในแบบบันทึกกิจกรรมจะเขียนรายละเอียดของการทำงานกิจกรรม เพื่อให้ นักเรียนทำกิจกรรมได้ทันพร้อมกับการฟังตำราเสียง (รายละเอียดของแบบบันทึกกิจกรรมแสดงในภาคผนวก)

3.1.2 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยไปใช้ในการอบรมครูผู้รับการอบรม เรื่องการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล

หลังจากพัฒนาตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบ และนำไปทดลองใช้เบื้องต้นแล้ว ได้นำมาจัดอบรมครูประถมศึกษาในเรื่องการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล โดยจัดทำเอกสารการฝึกอบรม เรื่อง การออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล ซึ่งมี 7 ชั้น ชั้นที่ 1 วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหา ชั้นที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ ชั้นที่ 3 เขียนแผนการสอนด้วยตำราเสียง ชั้นที่ 4 กำหนดประเภทของตำราเสียง ชั้นที่ 5 กำหนดรูปแบบของตำราเสียง ชั้นที่ 6 เขียนรายละเอียดของการนำเสนอ ชั้นที่ 7 ดำเนินการผลิตตำราเสียง และชั้นที่ 8 ประเมินตำราเสียงที่ผลิตทั้ง 7 ชั้นนำมาใช้ในการออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลต่อไปได้

3.1.3 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยไปใช้ที่ได้จากการทดลองใช้

1) จากการทดลองใช้ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

2) การเรียนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบ หรือ 3 หน่วย จะมีวิธีการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน แต่จะแตกต่างกันในรายละเอียดของการนำเสนอในตำราเสียง ซึ่งครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจที่ละรูปแบบของตำราเสียง และควรย้ำให้นักเรียนได้เข้าใจว่าเป็นการเรียนแบบรายบุคคล นักเรียนสามารถฟังซ้ำจนได้เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ และไม่ต้องเรียนให้เสร็จพร้อมกับเพื่อน

3) ตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบมีขั้นตอนการเรียนเหมือนกัน ดังนี้ ชั้นที่ 1 นักเรียนทำการประเมินตนเองก่อนเรียนในแต่ละหน่วยการเรียน ทำลงในแบบบันทึกกิจกรรม ชั้นที่ 2 ศึกษาแผนการสอนด้วยตำราเสียงเพื่อการศึกษา ชั้นที่ 3 ศึกษาตำราเสียงพร้อมทั้งทำกิจกรรมที่มอบหมายให้นักเรียนทำลงในแบบบันทึกกิจกรรม นักเรียนตรวจสอบแนวตอบด้วยตนเอง และ ชั้นที่ 4 นักเรียนทำการประเมินตนเองหลังเรียน

4) สำหรับตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อการศึกษาทางไกล หน่วยที่ 2 ตัวกลาง กรณีที่มีการทดลองควรได้มีการเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองไว้ล่วงหน้า โดยจัดไว้ที่มุมต่างๆ ของห้องเรียน เพื่อให้สะดวกในการทดลองและมีจำนวนเพียงพอ

5) การอบรมครูประถมศึกษา เรื่อง การออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกล กิจกรรมการอบรมควรมีการฝึกปฏิบัติออกแบบระบบการผลิตตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบ คือ ตำราเสียงแบบแบบฝึกหัด ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรม และตำราเสียงแบบบทวนเนื้อหา การฝึกปฏิบัติควรให้ครูผู้รับการอบรมทำเป็นกลุ่มๆ ละ จำนวน 2-3 คน จากการอบรมครูผู้รับการอบรมครั้งนี้ ด้วยวิธีการฝึกอบรมดังกล่าวทำให้ครูผลิตได้ แต่ควร

เพิ่มระยะเวลาในการอบรมให้มากกว่า 2 วัน เพราะครูไม่ได้บันทึกเสียงจริงและไม่ได้เขียนรายละเอียดของการนำเสนอครบทั้ง 3 รูปแบบ

3.2 ข้อเสนอแนะการนำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรได้พัฒนาตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลทั้ง 3 รูปแบบ คือ ตำราเสียงแบบแบบฝึกหัด ตำราเสียงแบบบทเรียนแบบโปรแกรม และตำราเสียงแบบบททวนเนื้อหา ในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ในวิชาหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้น

2) ควรได้พัฒนาตำราเสียงเพื่อการศึกษาทางไกลแบบบททวนเนื้อหาหรือสรุปเนื้อหาในระดับอุดมศึกษา จากการทดลองใช้ผู้เรียนจะพึงพอใจรูปแบบการทวนเนื้อหาหรือสรุปเนื้อหาในระดับมากที่สุด ทั้งในด้านการนำเสนอและผลที่ได้รับ ตำราเสียงแบบบททวนเนื้อหาจึงเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาที่จะนำตำราเสียงมาใช้ในการศึกษาทางไกล

