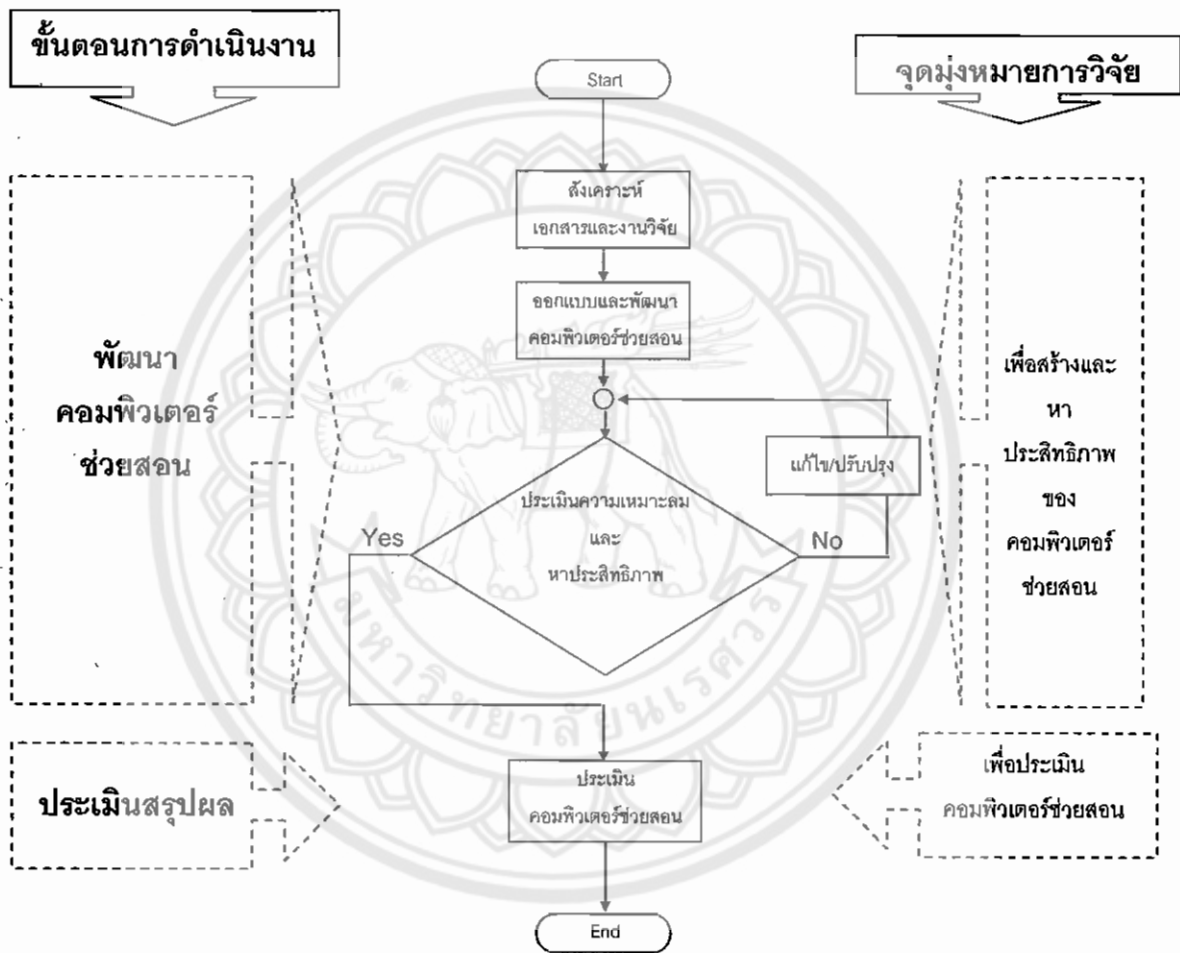


บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียงนี้มี
ขั้นตอนการดำเนินงานตามผังการทำงานและจุดมุ่งหมายการวิจัยที่แสดงในภาพ 2



ภาพ 2 ขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียงสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องได้ยิน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้น ดังนี้
 ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 ขั้นตอนที่ 2 การประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง

เรื่องการจำแนกเสียง

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง ได้กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 ประเภทดังนี้

1. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาการฝึกฟัง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกฟัง จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาการฝึกฟัง

2. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกฟัง จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง มีดังนี้

3.1 เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนนครสวรรค์
 ปัญญา- นุกูล จังหวัดนครสวรรค์ ในการตรวจสอบความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง จำนวน 3 คน

3.2 เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนพิษณุโลกปัญญานุกูล จังหวัดพิษณุโลก ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง จำนวน 9 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาขั้นตอนนี้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาการฝึกฟังจำแนกเสียง ได้แก่ แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาการฝึกฟังจำแนกเสียง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ได้แก่ แบบประเมินความ

เหมาะสมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้แก่

3.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง และคู่มือการใช้

3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการจำแนกเสียง

การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ศึกษากระบวนการฝึกฟัง การจำแนกเสียง และการรับรู้เกี่ยวกับเสียงของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ด้านการฝึกฟัง สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในเรื่องกระบวนการฝึกฟัง ให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและสังเกตกิจกรรมการฝึกฟังสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหน้ากระจกเงา ดังภาพ 3 – ภาพ 4 ซึ่งผลการศึกษารูปได้ดังนี้

1.1 การฝึกให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้รู้จักเสียงสระหรือเสียงพยัญชนะที่ต้องการฝึก(ฝึกจำเสียง) โดยใช้วิธีการสื่อความหมายแบบการอ่านริมฝีปาก (Lib Reading) ควบคู่กับการฟังเสียง

1.2 การฝึกให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินฟังเสียงสระหรือเสียงพยัญชนะ (ฝึกฟังเสียง) หลังจากที่เด็กได้ผ่านการฝึกจำเสียงมาแล้ว โดยให้เด็กได้ฟังเสียงของคำที่มีสระหรือพยัญชนะที่เหมือนกัน

1.3 การฝึกให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำแนกเสียง (ฝึกจำแนกเสียง) โดยให้เด็กได้ฟังเสียงของคำที่มีสระหรือพยัญชนะที่ได้ฝึกจำเสียงและฝึกฟังเสียงมาแล้วกับเสียงของคำที่มีสระหรือพยัญชนะที่มีความแตกต่างกัน



ภาพ 3 ครูบอกให้เด็กดู



ภาพ 4 ครูบอกให้เด็กดูปากของครู

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดขอบเขตของการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียงแต่ละตอน ในการฝึกฟังด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ออกแบบเนื้อหาการฝึกฟังที่จะนำมาสร้างเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยได้ปรึกษาและขอคำแนะนำจากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ด้านการฝึกฟัง สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบ แก้ไข เนื้อหาและแบบฝึกหัดให้มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ในการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป ซึ่งเนื้อหาที่นำมาใช้จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่

3.1 เรื่องการจำแนกเสียงสระ ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาการจำแนกเสียงสระโดยเลือกเฉพาะสระเสียงแท้ เป็นสระเสียงยาวและมีการออกเสียงที่มีลักษณะของลิ้นและริมฝีปากที่ใช้ในการออกเสียงแตกต่างกัน ได้แก่ สระอา ลิ้นจะวางในท่าปกติ ริมฝีปากอ้าปากปกติ, สระอี ส่วนหน้าของลิ้นกระดกขึ้นสูง ริมฝีปากเหยียดออกเล็กน้อย, สระเอ ส่วนหน้าของลิ้นกระดกขึ้นสูงแต่ต่ำกว่าขณะออกเสียงอี ริมฝีปากเหยียดออกเหมือนอี แต่ขากรรไกรล่างลดต่ำลงกว่าขณะออกเสียงอี และสระโอ ส่วนหลังของลิ้นกระดกขึ้นสูงแต่ต่ำกว่าขณะออกเสียงอุ ริมฝีปากห่อกลม

3.2 เรื่องการจำแนกเสียงพยัญชนะต้น ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาการจำแนกเสียงพยัญชนะโดยเลือกพยัญชนะที่มีตำแหน่งของการเกิดเสียงที่แตกต่างกัน ได้แก่ พยัญชนะ ก เกิดจากกักลมแล้วปล่อยออกมาจากลำคอ, พยัญชนะ น เกิดจากการเอาลิ้นไปแตะที่ฟันแล้วปล่อยลมออกมา, พยัญชนะ ม เกิดจากการกักลมที่ริมฝีปาก แล้วปล่อยเสียงออกมา, พยัญชนะ ว เกิดจากการห่อริมฝีปาก, พยัญชนะ ต เกิดจากการเอาลิ้นไปป้อนเหนือแล้วปล่อยเสียงออกมาและพยัญชนะ อ เกิดจากการปล่อยลมออกมาจากลำคอโดยตรงโดยไม่กักลมไว้ ในการกำหนดเวลาการจัดการฝึกฟังนั้นกำหนดให้ฝึกฟังเสียงเรื่องละ 30 นาที จำนวน 20 ครั้ง รวม 600 นาที

4. นำเนื้อหาการฝึกฟังจำแนกเสียงพร้อมแบบประเมินความสอดคล้องที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนฝึกฟังจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาการฝึกฟังจำแนกเสียง

5. นำผลการประเมินความสอดคล้องที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งได้เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ (รายละเอียดดังภาคผนวก ง) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในประเด็นดังนี้ ควรมีการฝึกฟังเปรียบเทียบเสียงต่างๆ ที่ฝึกฟังในแต่ละเรื่อง

6. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยและนำมาสังเคราะห์เป็นข้อสรุปของลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมกับการใช้ในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคและวิธีการในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. ดำเนินการเขียนผังงาน โดยดำเนินการเขียนชุดสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

8. ดำเนินการสร้างสตอรี่บอร์ด โดยเป็นการเตรียมพร้อมในการนำเสนอ ข้อความ ภาพ และสื่อมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เป็นไปอย่างเหมาะสมในการนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบ(Design) การนำเสนอเนื้อหาและลักษณะการนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามกระบวนการฝึกจำเสียง ฝึกฟังเสียง และฝึกจำแนกเสียง มีรายละเอียดดังนี้

8.1 กระบวนการฝึกจำเสียง ผู้วิจัยได้ออกแบบให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้นำเสนอภาพสระหรือพยัญชนะที่ฝึก ควบคู่กับคำที่มีสระที่เหมือนกันแต่มีพยัญชนะแตกต่างกัน(กรณีฝึกฟังเสียงสระ)หรือพยัญชนะที่เหมือนกันแต่สระแตกต่างกัน(กรณีฝึกฟังเสียงพยัญชนะ) รวมทั้งยังออกแบบให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับคอมพิวเตอร์โดยเมื่อเด็กเลือก(คลิก)คำที่ต้องการฝึกคอมพิวเตอร์จะทำการโต้ตอบ(Interaction) โดยการแสดงภาพวีดิทัศน์การอ่านริมฝีปากพร้อมกับเสียงของคำที่เด็กเลือก

8.2 กระบวนการฝึกฟังเสียง กระบวนการนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบให้คอมพิวเตอร์ได้นำเสนอภาพสระหรือพยัญชนะที่ฝึกเหมือนกับกระบวนการฝึกจำเสียง แต่มีความแตกต่างกันที่เมื่อเด็กเลือก(คลิก)คำที่ต้องการฝึก คอมพิวเตอร์จะทำการโต้ตอบ (Interaction) กับผู้เรียนโดยการแสดงเสียงของคำที่นักเรียนเลือกพร้อมกับภาพตัวอักษรคำที่นักเรียนเลือก

8.3 กระบวนการฝึกจำแนกเสียง ผู้วิจัยได้ออกแบบให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้นำเสนอภาพสระหรือพยัญชนะที่ฝึก ควบคู่กับคำที่มีพยัญชนะแตกต่างกันแต่สระเหมือนกัน(กรณีฝึกฟังเสียงพยัญชนะ)หรือมีสระแตกต่างกันแต่มีพยัญชนะเหมือนกัน(กรณีฝึกฟังเสียงสระ) ซึ่งแตกต่างจากการนำเสนอภาพสระหรือพยัญชนะที่ฝึกในกระบวนการฝึกจำเสียงและฝึกฟังเสียง แต่ในเรื่องการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับคอมพิวเตอร์โดยเมื่อเด็กเลือก(คลิก)คำที่ต้องการฝึกคอมพิวเตอร์จะทำการโต้ตอบ (Interaction) กับผู้เรียนเหมือนกับกระบวนการฝึกฟัง กล่าวคือ จะแสดงเสียงของคำที่นักเรียนเลือกพร้อมกับภาพตัวอักษรคำที่นักเรียนเลือก

โดยที่ทั้ง 3 กระบวนการเด็กสามารถควบคุมการเรียนรู้(Learner Control) ของตนเองโดยการเลือกที่จะฝึกจำเสียง ฝึกฟังเสียงและฝึกจำแนกเสียงสระและพยัญชนะตามความสนใจ (Attention) รวมทั้งเด็กยังสามารถฝึกได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งในการฝึกแต่ละคำแล้วแต่ความแตกต่างของแต่ละคน (Individual Difference)

9. ดำเนินการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยในการทำการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้

ดำเนิน การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Authorware 7.0(โปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน), Adobe Photoshop 5.5 และ 7.0 (โปรแกรมตกแต่งภาพ ปุ่มและตัวหนังสือ), Ulead Gif Animator 5 (โปรแกรมทำภาพเคลื่อนไหว), Ulead Studio 9.0 (โปรแกรมตัดต่อภาพวีดีทัศน์) และ Sound Forge 6.0 (โปรแกรมจัดการเกี่ยวกับเสียง)

10. จัดทำคู่มือประกอบการใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยในคู่มือจะมีเนื้อหาประกอบไปด้วยข้อมูลสำหรับการติดตั้งและคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้งานสำหรับผู้ควบคุมหรือครูผู้สอนที่ทำหน้าที่ในการดูแลระบบของคอมพิวเตอร์ ข้อมูลในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟังเรื่องการจำแนกเสียงสำหรับครูผู้สอน เพื่อเป็นแนวทางในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

11. นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคู่มือการใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

12. นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง มาปรับปรุงส่วนที่ยังบกพร่อง

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคู่มือการใช้งาน พร้อมทั้งแบบสอบถามความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคู่มือการใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนฝึกฟังเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 2 คน (รายละเอียดดังภาคผนวก ก) เพื่อทำการประเมินความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. นำแบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ผล ได้ค่าความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ระหว่าง 4.20 ถึง 5.00 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0 ถึง 0.55 จากนั้นจึงนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคู่มือการใช้งานมาแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่ให้ปรับปรุงการนำเสนอภาพวีดีทัศน์การอ่านริมฝีปากให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถเห็นภาพการทำ รูปปากกา

รอกเสียงชัดเจน การนำเสนอส่วนนำให้เป็นภาพเคลื่อนไหวเพื่อสร้างความสนใจเพิ่มขึ้น และให้ฝึกจำแนกเสียงโดยไม่มีภาพวีดีทัศน์การอ่านริมฝีปาก

3. หลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วจึงดำเนินการหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียงตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่มีระดับการสูญเสียการได้ยิน 26 – 90 เดซิเบล โรงเรียนนครสวรรค์ปัญญานุกูล จำนวน 3 คน เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องด้านการสื่อความหมาย รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาพ สี ขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมในการใช้ภาษา การใช้ปุ่มต่างๆ โดยการสอบถามและสังเกตพฤติกรรมในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดย ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในด้านการนำเสนอภาพวีดีทัศน์การอ่านริมฝีปากให้มีคุณภาพในการแสดงผลสูงขึ้น เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพวีดีทัศน์

3.2 นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคู่มือการใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีระดับการสูญเสียการได้ยิน 26 – 90 เดซิเบล เป็นเด็กที่มีระดับสติปัญญาปกติ และไม่มีคามพิการอื่นๆ ซ้ำซ้อน และได้รับการฝึกฟังเบื้องต้นมาแล้ว ที่กำลังเรียนในโรงเรียน พิษณุโลกปัญญานุกูล จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 9 คน (รายละเอียดดังภาคผนวก ข) เพื่อหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ มีการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ส่วนดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกฟังทั้ง 3 ท่าน โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป
2. วิเคราะห์หาค่าความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง โดยดำเนินการ ดังต่อไปนี้

2.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียงที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมาตรวจให้คะแนนจากการพิจารณารายการประเมินในแต่ละข้อ ดังต่อไปนี้

ให้คะแนน	5	หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
ให้คะแนน	4	หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
ให้คะแนน	3	หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
ให้คะแนน	2	หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
ให้คะแนน	1	หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.2 นำผลการให้คะแนนของแบบประเมินมาหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.50 – 5.00	หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.50 – 4.49	หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.50 – 3.49	หมายถึง มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.50 – 2.49	หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.49	หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ได้กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำในการพิจารณาว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสม คือความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไปและมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 หาร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ของเด็กที่ได้จากการสอบย่อยขณะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 หาร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ของเด็กในการทดสอบความสามารถในการจำแนกเสียงด้วยแบบทดสอบความสามารถในการจำแนกเสียงหลังจากใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถในการจำแนกเสียง

1. การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการจำแนกเสียงของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดำเนินตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วทำการสังเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปที่เกี่ยวกับการทดสอบความสามารถจำแนกเสียงของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1.2 กำหนดเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการจำแนกเสียงสระและเสียงพยัญชนะ ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ

1.3 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบวัดความสามารถในการจำแนกเสียง โดยตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

1.4 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการจำแนกเสียงจำนวน 30 ข้อ

2. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีการตรวจสอบคุณภาพดังนี้

2.1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกฟัง จำนวน 3 คน โดยพิจารณาเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ แล้วนำความคิดเห็นมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

และพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป เป็นแบบทดสอบที่มีความตรงในการวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.66 – 1.00 ซึ่งทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจึงใช้ข้อสอบทุกข้อ จำนวน 30 ข้อ (รายละเอียดดังภาคผนวก ค)

2.2 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนพิษณุโลกปัญญานุกูล จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 9 คน

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ ได้แก่

1. ครูผู้สอนการฝึกฟังจำแนกเสียง โรงเรียนพิษณุโลกปัญญานุกูล จำนวน 2 คน
2. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนพิษณุโลกปัญญานุกูล ที่ได้ใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียงแล้ว จำนวน 9 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง ในครั้งนี้ ได้แก่ แบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การสร้างเครื่องมือ

แบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินนวัตกรรมทางการศึกษา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม

2. กำหนดจุดประสงค์ของการประเมิน

3. กำหนดขอบข่ายของคำถามที่จะสร้างแบบสอบถาม ให้ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการประเมิน ซึ่งมี 3 ด้าน คือ

3.1 ด้านปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) ได้แก่ การประเมินเกี่ยวกับเวลาที่ฝึกฟัง โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง รูปแบบของการฝึก จำนวนแบบฝึกหัด

3.2 ด้านกระบวนการ (Process Evaluation) ได้แก่ การประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมของขั้นตอนการฝึกฟัง ระยะเวลาที่ใช้ และการมีส่วนร่วมในการฝึกของนักเรียน

3.3 ด้านผลผลิต (Product Evaluation) ได้แก่ พฤติกรรมการฝึกฟัง และระดับความสามารถในการจำแนกเสียง

4. กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scales) ชนิด 5 ระดับ สำหรับครู 21 ข้อ และสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน 14 ข้อ

5. สร้างแบบสอบถามตามรูปแบบที่กำหนด โดยให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์และขอบข่าย

6. นำแบบสอบถามที่สร้างเสนอต่อประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบภาษา จำนวนที่ใช้ ความตรงและความครอบคลุมเนื้อหาที่จะประเมิน

7. นำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณา มาปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติมส่วนที่บกพร่องแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอบถามครูผู้สอนฝึกฟังจำแนกเสียง จำนวน 2 คน และเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนพิษณุโลกปัญญานุกูล ที่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียงแล้ว จำนวน 9 คน ด้วยแบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมิน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 นำแบบประเมินมาตรวจให้คะแนน โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

5 หมายถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.2 นำผลการให้คะแนนแต่ละด้าน มาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.3 นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละด้านมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533. หน้า 138)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

2. เกณฑ์ในการพิจารณาว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสม คือ ครูผู้สอนฝึกฟัง และเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีค่าเฉลี่ยในแต่ละด้าน 3.50 ขึ้นไป และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการจำแนกเสียง โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ (Index of Congruence) มีสูตรดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไทย, 2539. หน้า 181)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการจำแนกเสียง

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.2 ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาการฝึกฟังจำแนกเสียงโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาการฝึกฟัง (Index of Congruence) มีสูตร ดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539. หน้า 181)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ค่าความสอดคล้องของเนื้อหาการฝึกฟังจำแนกเสียง

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา มีความเหมาะสม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา มีความเหมาะสม
- 1 เมื่อแน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา ไม่มีความเหมาะสม

1.3 การหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการฝึกฟัง เรื่องการจำแนกเสียง E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2532. หน้า 495) ซึ่งมีสูตรดังนี้

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

เมื่อ E_1 คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของเด็กที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดขณะใช้
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

A คือ คะแนนเต็มการทำแบบฝึกหัด

N คือ จำนวนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของเด็กที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัด
ความสามารถจำแนกเสียงหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถจำแนกเสียง

B คือ คะแนนเต็มการทำแบบทดสอบวัดความสามารถจำแนกเสียง

N คือ จำนวนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2. สถิติบรรยาย

2.1 ค่าเฉลี่ย (บุญขม ศรีสะอาด, 2535. หน้า 102)

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2535. หน้า 103)

$$S = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X^2$ คือ ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ คือ กำลังสองของคะแนนผลรวม

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

