



การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเรื่องระบบนิเวศ

ศิพาณี นุชิตประสิทธิ์ชัย*, พฤทธิพงศ์ พัวศิริ** และ พยุง มีสัจ***

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นรายงานการวิจัยพัฒนาสื่อมัลติมีเดียช่วยสอนสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเรื่องระบบนิเวศ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย และศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น วิธีการดำเนินการวิจัย เริ่มจากการสำรวจหาความต้องการสื่อ การออกแบบสื่อ การพัฒนาสื่อในรูปแบบซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย การทดสอบการทำงาน และการประเมินประสิทธิภาพสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านการศึกษา พิเศษสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ใช้แบบสอบถาม ประเมินความพึงพอใจระดับคะแนนเต็ม 10 ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของการประเมินในด้านต่าง ๆ มีดังนี้ ด้านเนื้อหาได้ ค่าเฉลี่ย 8.03 ($SD = 0.59$) ด้านตัวอักษรและสีได้ค่าเฉลี่ย 9.03 ($SD = 0.41$) ด้านการออกแบบหน้าจอได้ค่าเฉลี่ย 8.31 ($SD = 0.76$) ด้านแบบฝึกหัดได้ค่าเฉลี่ย 8.10 ($SD = 0.25$) ด้านการนำเสนอได้ค่าเฉลี่ย 8.29 ($SD = 0.16$) ค่าเฉลี่ยรวม 8.35 ($SD = 0.43$) สรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดียการเรียนการสอน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเรื่องระบบนิเวศ มีประสิทธิภาพในระดับดีขึ้นไปในทุกด้านที่ประเมิน และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริงได้

คำสำคัญ: คอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ภาษามือ, ระบบนิเวศ

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาของประชากรเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ซึ่งการศึกษาจะมีคุณภาพย่อมเกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นตัวหลักต้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้า ข้อมูลที่ถูกต้อง ผู้สอน ผู้เรียน สื่อการเรียนการสอน ล้วนเป็น ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน หากทุกองค์ประกอบ มีคุณภาพก็จะก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่มีประสิทธิภาพ

แต่ทั้งนี้ยังมีผู้เรียนบางกลุ่มในสังคมที่ต้องการสื่อการเรียน การสอนที่พิเศษ มีความเหมาะสมต่อความสามารถทาง ร่างกาย สติปัญญา และการเรียนรู้คือ ผู้ที่มีความบกพร่องทาง ร่างกาย ด้วยเหตุแห่งความบกพร่องทางการได้ยิน ส่งผลให้ เกิดการเรียนรู้ช้ากว่าคนปกติทั่วไป เมื่อเทียบในระดับวัย เดียวกัน เนื่องจากมนุษย์เริ่มต้นเรียนรู้ด้วยการฟัง หัดพูด โดยการเลียนแบบเสียงที่ได้ยิน จนสามารถอ่านออกเขียนได้ [8]

จากการศึกษาปัญหาต่าง ๆ ของผู้ที่มีความบกพร่องทาง การได้ยินในการเรียนรู้พบว่า ผู้ที่มีความบกพร่องทางการ ได้ยินที่มีสายตาดปกติ ควรได้รับการฝึกให้มีความสามารถในการ ใช้สายตาอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

จากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีในปัจจุบันนี้ ส่งผลให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามาพัฒนาคุณภาพ ชีวิตของคนพิการ ด้วยการวิจัยและการพัฒนาอุปกรณ์ เครื่องมือที่ทันสมัยหรือโปรแกรมต่าง ๆ มากมาย และยังพบว่า ได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามาใช้ในการเรียน การสอนมากขึ้น โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นส่วนหนึ่งที่มี บทบาทในการใช้มากขึ้น โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะ เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีเนื้อหารายละเอียดของบทเรียน วิชาต่าง ๆ มีการทำแบบฝึกหัดเพื่อประเมินผลผู้เรียนใน รูปเกม มีเสียง และมีภาพเคลื่อนไหว แต่ถึงอย่างไรก็ตาม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับของผู้บกพร่องทาง การได้ยิน ยังมีการพัฒนาด้านสารสนเทศเพื่อใช้ในการเรียนรู้ น้อยมาก

จากการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ อาจารย์ผู้สอนในโรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์ พบว่า มีความต้องการสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้บกพร่อง ทางการได้ยิน ในวิชาวิทยาศาสตร์ด้านระบบนิเวศ และด้านอื่น ๆ ดังนั้นผู้วิจัย จึงมีความคิดที่จะพัฒนาสื่อการเรียนการสอน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเรื่องระบบนิเวศ โดยเน้น

* ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจพ.

** ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจพ.

*** อาจารย์ ระดับ 7 ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจพ. และ รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจพ.



ด้านความเหมาะสมต่อความสามารถทางร่างกาย สติปัญญา และการเรียนรู้ของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเรื่องระบบนิเวศ

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง ผู้ที่สูญเสียสมรรถภาพในการได้ยินเสียง น้อยกว่าระดับที่คนปกติได้ยิน อาจเป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิด หรือเป็นการสูญเสียการได้ยินในภายหลัง ซึ่งอาจจะเป็นคนหูตึงหรือคนหูหนวก ดังนั้นคนหูตึงจึงหมายถึง ผู้ที่สูญเสียการได้ยินระหว่าง 26-89 เดซิเบล ในหูข้างที่ตึกกว่าวัดโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ เป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยไปจนถึงการได้ยินขั้นรุนแรง สำหรับคนหูหนวก หมายถึง ผู้ที่สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป โดยใช้เสียงบริสุทธิ์ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ในหูข้างที่ตึกกว่า โดยไม่สามารถใช้การได้ยินให้เป็นประโยชน์เต็มประสิทธิภาพในการฟัง [7] ผู้บกพร่องทางการได้ยินถือเป็นผู้ที่ด้อยโอกาสที่บุคคลทั่วไปควรให้การช่วยเหลือให้มีโอกาสศึกษาเล่าเรียน ได้รับวิชาการ เช่นเดียวกับผู้ปกติทั่วไป

2.2 ภาษามือ

ภาษามือ หมายถึง ภาษาที่ใช้ในการสื่อสารสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ใช้นิ้ว สี่หน้า และกริยาท่าทาง ประกอบในการสื่อสารความหมาย และถ่ายทอดอารมณ์ แทนการใช้เสียงพูดของคนปกติ [1] ภาษามือเป็นภาษาที่ผู้บกพร่องทางการได้ยินใช้ในการสื่อสารกับผู้ อื่นได้ ดังนั้นการพัฒนาสื่อการสอนจึงต้องใช้ภาษามือในการสื่อสาร ด้านวิชาการให้ผู้บกพร่องทางการได้ยิน

2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน โดยมีการนำเสนอในรูปแบบสื่อประสมต่าง ๆ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียงที่บรรจุเนื้อหาบทเรียนไว้ในแผ่นเก็บข้อมูล เพื่อให้นักเรียน นักศึกษาสามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตนเอง [2] ในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน นอกจากต้องคำนึงถึงภาษามือแล้ว

จะต้องมีการนำเสนอบทเรียนให้น่าสนใจ เข้าใจ และน่าติดตามด้วย โดยการใช้ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก และสีสันสดใส (หรืออาจมีเสียงประกอบกรณีผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเล็กน้อย) ซึ่งการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ประกอบการเรียนการสอนในห้องหรือให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้กับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2.4 ระบบนิเวศ

ระบบนิเวศเป็นระบบที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยที่โครงสร้างของระบบนิเวศประกอบด้วยโครงสร้างทางชีวภาพและกายภาพ ซึ่งจะมีความเกี่ยวข้องกับระบบความสัมพันธ์ในระบบนิเวศส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต และที่สำคัญที่สุดก็คือระบบการรักษาสมดุลระหว่างผู้ผลิตกับผู้บริโภค สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมตลอดเวลา

2.5 การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ถนอมศักดิ์ [3] ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในการเรียนวิชาเครื่องปั้นดินเผา 2 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายอาชีพ โรงเรียนเศรษฐเสถียร ด้วยชุดการสอน ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนจากบทเรียนช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิรัช [9] ได้ทดลองใช้ไมโครคอมพิวเตอร์สอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ธาดา [5] ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในการเรียนวิชาช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร เรื่องการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้ามัลติมิเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกองการศึกษาเพื่อคนพิการ กรมสามัญศึกษา ด้านสื่อวิดิทัศน์ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนจากสื่อวิดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ 80/80

นวลนุช [6] ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเศรษฐเสถียร ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มี

ความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการสอนจากบทเรียน ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อัมพร [10] ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ที่มีต่อความสามารถในการ ออกแบบลายกระเบื้องของนักเรียนหูหนวก โรงเรียนเศรษฐ- เสถียร ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ กลุ่มวิชาศิลป- หัตถกรรม สาขางานดิน ผลปรากฏว่า ผลการสอนการออกแบบ ลายกระเบื้อง ระหว่างนักเรียนหูหนวกที่ออกแบบด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์กราฟิก ดีกว่านักเรียนที่ออกแบบด้วยวิธีปกติ

ทัศนีย์ [4] ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความ บกพร่องทางการได้ยิน ที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่มีรูปแบบแตกต่างกัน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียน ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เมื่อเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึกหัดและทักษะและแบบเกม พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากงานวิจัยที่กล่าวมาพบว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามาช่วยในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ส่งเสริมให้นักเรียน สามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้นกว่าการเรียนรู้ปกติเพียงอย่างเดียว งานวิจัยนี้ได้เลือกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท สอนเนื้อหารายละเอียด (tutorial instruction) นับว่าเป็น บทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เสนอ บทเรียนในรูปแบบบทเรียนที่สามารถใช้สอนได้ทุกสาขาวิชา มีการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงที่เหมาะสม เป็นโปรแกรมที่ทำการพัฒนาในลักษณะบทเรียน ซึ่งประกอบด้วยบทนำ คำอธิบาย ทฤษฎี กฎเกณฑ์ เมื่อผู้เรียนได้ศึกษา แล้วจะมีแบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัด เพื่อใช้ในการตรวจสอบ ความเข้าใจของผู้เรียน มีการแสดงผลย้อนกลับ สามารถย้อน กลับไปบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่รู้

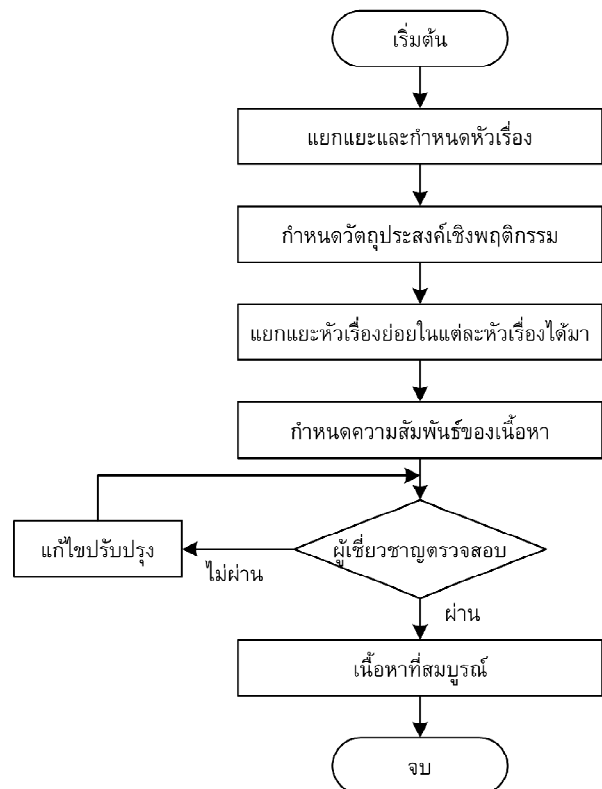
3. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัย และพัฒนาโปรแกรมออกเป็น การวิเคราะห์เนื้อหา การ ออกแบบแผนผัง การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และการ วิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์เนื้อหา

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หัวข้อวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรมวิชาการ กระทรวง ศึกษาธิการ เพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดวิชาซึ่งได้มาจากการ ศึกษาและวิเคราะห์ คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา หนังสือประกอบการเรียนการสอน หลังจากการศึกษารายละเอียดของเนื้อหาแล้วได้กระทำดังนี้แสดงในภาพที่ 1



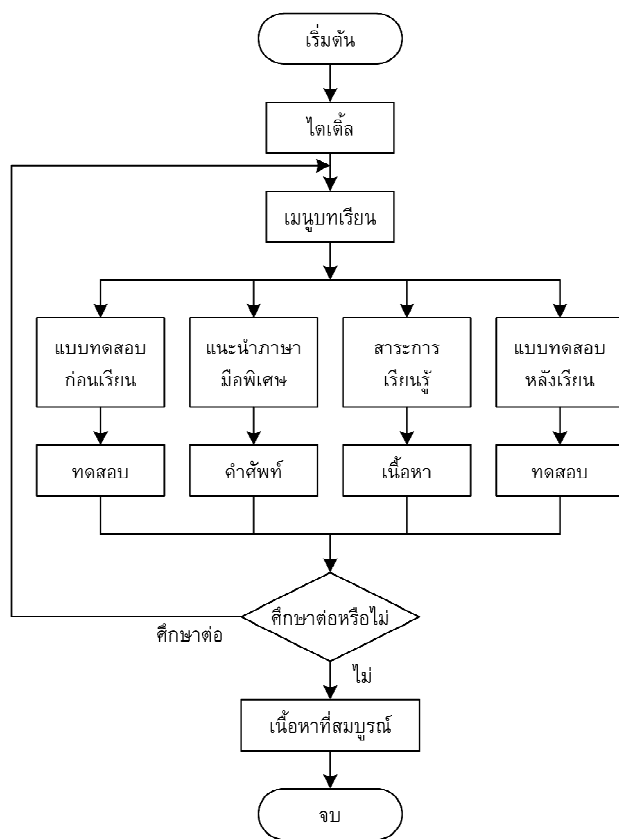
ภาพที่ 1 ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา

3.2 การออกแบบแผนผัง (Flow chart)

เพื่อกำหนดแนวทางดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียน การสอน ซึ่งสามารถเขียนแผนผังดังแสดงในภาพที่ 2

3.3 การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน

ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ได้มีการเลือกใช้ โปรแกรมที่แตกต่างกัน ตามความเหมาะสมของการใช้งาน สำหรับหน้าจอทั่วไป เช่น หน้าจอเมนูหลัก หน้าจอแบบ ทดสอบก่อนและหลังเรียน หน้าจอโครงสร้างระบบนิเวศได้ เลือกใช้โปรแกรม Macromedia Flash MX และสำหรับ หน้าจอที่ต้องมีการ import file VDO ภาษามือ ได้เลือกใช้ โปรแกรม Macromedia Flash MX 2004



ภาพที่ 2 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพสื่อ

วิธีการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพสื่อ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลการทดสอบ เพื่อหาประสิทธิภาพและความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 10 คน โดยทางผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการทดสอบไว้ 5 ระดับ คือ ระดับ 9-10 หมายถึง ดีมาก ระดับ 7-8 หมายถึง ดี ระดับ 5-6 หมายถึง พอใช้ ระดับ 3-4 หมายถึง น้อย ระดับ 1-2 หมายถึง ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสิน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	8.51-10.00	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
ดี	6.51-8.50	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับดี
พอใช้	4.51-6.50	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับพอใช้
น้อย	1.51-2.50	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับน้อย
ไม่เหมาะสม	1.00-1.50	ระบบไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ย หมายถึง ค่าคะแนน ซึ่งเกิดจากการเอาคะแนนทุกตัวมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนของคะแนนทั้งหมด มีสูตรดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หมายถึง รากที่สองของความแปรปรวน หรือรากที่สองของค่าเฉลี่ยของผลรวมของคะแนนที่เบี่ยงเบนออกจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้นยกกำลังสอง มีสูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad (2)$$

โดย $\bar{x}$ คือผลรวมคะแนนในหัวข้อที่ประเมิน $S.D.$ คือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน x คือคะแนนในแต่ละหัวข้อ $\sum x$ คือผลรวมคะแนนในหัวข้อที่ประเมิน n คือจำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน

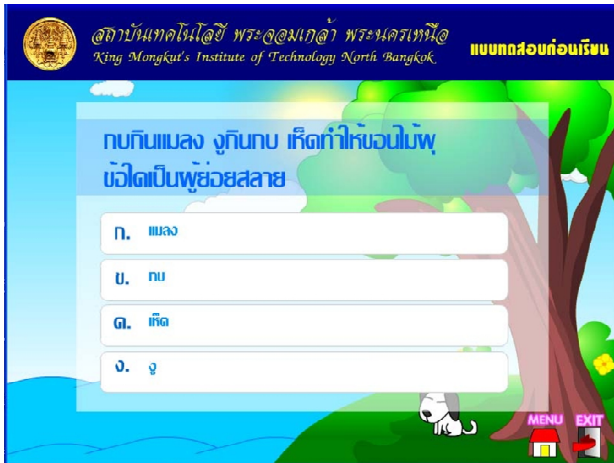
หลังจากนั้นหน้าจอ Title จะเข้าสู่หน้าจอเมนูหลัก โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกรายการต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ดังแสดงในภาพที่ 3 โดยมี 4 รายการคือ 1) แบบทดสอบก่อนเรียน 2) แนะนำภาษา มีคพิเศ 3) สาระการ เรียนรู้ และ 4) แบบทดสอบ หลังเรียน



ภาพที่ 3 หน้าจอ Main Menu



เมื่อทำการเลือกเมนูแบบทดสอบก่อนหรือหลังเรียน โดยข้อสอบมีทั้งหมด 15 ข้อ แต่จะทำการสุ่มขึ้นมาให้ทดสอบครั้งละ 10 ข้อ และตัวเลือกจะมีการสลับตำแหน่งกัน ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 หน้าจอแบบทดสอบ

เมื่อทำการเลือกเมนูสาระการเรียนรู้ จะปรากฏหน้าจอเมนูย่อยลักษณะเป็นโครงสร้างให้ผู้ใช้สามารถเลือกเรียนตามหัวข้อย่อยที่ต้องการ ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 หน้าจอแนะนำภาษามือพิเศษ

เมื่อทำการเลือกเมนูแนะนำภาษามือพิเศษ จะปรากฏหน้าจอเมนูย่อยให้ผู้ใช้สามารถเลือกชมภาษามือในคำที่ต้องการได้ ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 หน้าจอโครงสร้างระบบนิเวศ

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพ

จากการนำสื่อการเรียนการสอน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเรื่องระบบนิเวศให้ผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน ทำการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ที่ได้พัฒนาขึ้น มีผลการประเมินด้านต่าง ๆ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	ค่า $\bar{X}$	ค่า S.D.	คุณภาพ
1. โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	8.1	1.499	ดี
2. เนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	7.5	3.135	ดี
3. เนื้อหาวิชามีความถูกต้อง	8.6	1.173	ดีมาก
4. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	8.2	1.873	ดี
5. เนื้อหาความรู้ก่อให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียน	8	1.632	ดี
6. ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	8.4	1.577	ดี
7. การเน้นเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ	7.9	1.595	ดี
8. การเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	8.1	1.499	ดี
9. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	7.5	1.178	ดี
รวม	8.03	0.59	ดี

จากผลการทดสอบสื่อการเรียนการสอน ด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินที่ได้มีค่าเฉลี่ยที่ได้อยู่ที่ 8.03 ($SD = 0.59$) ดังแสดงในตารางที่ 2 หมายความว่า สื่อการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี



ตารางที่ 3 ด้านตัวอักษรและสี

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	ค่า $\bar{X}$	ค่า $S.D.$	คุณภาพ
1. ความชัดเจนของตัวอักษร	9.2	0.632	ดีมาก
2. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้น่าเสนอ	8.9	0.994	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	9.2	0.632	ดีมาก
4. สีของตัวอักษร	9.1	0.737	ดีมาก
5. สีของพื้นหลังบทเรียน	8.8	1.619	ดีมาก
6. สีของกราฟิกโดยภาพรวม	9	1.333	ดีมาก
รวม	9.03	0.41	ดีมาก

จากผลการทดสอบสื่อการเรียนการสอนด้านตัวอักษรและสีโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินที่ได้มีค่าเฉลี่ยที่ได้อยู่ที่ 9.033 ($SD = 0.41$) ดังแสดงในตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4 ด้านการออกแบบหน้าจอ

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	ค่า $\bar{X}$	ค่า $S.D.$	คุณภาพ
1. การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม	7.9	2.884	ดี
2. รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย	9.1	0.994	ดีมาก
3. การเลือกใช้สีมีความเหมาะสมและกลมกลืน	8.7	1.251	ดีมาก
4. การสื่อความหมายสอดคล้องกับแนวของเนื้อหา	8.5	1.581	ดี
5. ปุ่ม (Button) สัญลักษณ์ ชัดเจนและเหมาะสม	8.6	1.429	ดีมาก
6. คุณภาพของภาพ และสีที่แสดงในโปรแกรม	8.5	1.269	ดี
7. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	8.2	1.549	ดี
8. ขนาดของภาพภาษามือ	9.1	0.875	ดีมาก
9. ภาพภาษามือถูกต้อง ชัดเจน	7.9	2.923	ดี
10. เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	7	2.981	ดี
11. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา	7.6	1.646	ดี
12. การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	8.6	1.264	ดีมาก
รวม	8.31	0.76	ดี

จากผลการทดสอบสื่อการเรียนการสอนด้านการออกแบบหน้าจอโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินที่ได้แสดงให้เห็นว่าเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละหัวข้อ มาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติเพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยที่ได้อยู่ที่ 8.31 ($SD = 0.76$) ดังแสดงในตารางที่ 4 ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 5 ด้านแบบฝึกหัด

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	ค่า $\bar{X}$	ค่า $S.D.$	คุณภาพ
1. ความสอดคล้องระหว่างแบบฝึกหัดกับวัตถุประสงค์	8.1	1.595	ดี
2. แบบฝึกหัดมีจำนวนข้อเหมาะสมกับเนื้อหา	8.5	1.509	ดี
3. แบบฝึกหัดมีคำถามและคำตอบมีความชัดเจน	8.4	1.074	ดี
4. แบบฝึกหัดมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	8.4	1.349	ดี
5. ความเหมาะสมของคำถาม	7.6	1.505	ดี
6. ความเหมาะสมของตัวลวง	7.6	1.837	ดี
รวม	8.1	0.25	ดี

จากผลการทดสอบสื่อการเรียนการสอน ด้านแบบฝึกหัดโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินที่ได้ พบว่ามีค่าเฉลี่ย 8.1 ($SD = 0.25$) ดังแสดงในตารางที่ 5 ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 6 ด้านการนำเสนอ

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	ค่า $\bar{X}$	ค่า $S.D.$	คุณภาพ
1. การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	8.5	1.581	ดี
2. การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	8.6	1.349	ดีมาก
3. กลยุทธ์การนำเสนอที่น่าสนใจ	8	1.763	ดี
4. การนำเสนอเป็นระบบ ถูกต้องตามลำดับเนื้อหา	8.1	1.663	ดี
5. มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบบทเรียน	8.5	1.354	ดี
6. ภาพและเสียงที่ใช้ประกอบแสดงผลได้ถูกต้อง	8.3	1.418	ดี
7. การเชื่อมโยงของเนื้อหา	8.4	1.646	ดี
8. ประสิทธิภาพของการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรม	7.9	1.663	ดี
รวม	8.29	0.16	ดี

จากผลการทดสอบสื่อการเรียนการสอน ด้านการนำเสนอโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินที่ได้พบว่ามีค่าเฉลี่ยที่ได้อยู่ที่ 8.29 ($SD = 0.16$) ดังแสดงในตารางที่ 6 ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี

5. สรุป

งานวิจัยนี้ เป็นการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเรื่องระบบนิเวศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย และศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการ

เรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น วิธีการดำเนินการวิจัย เริ่มจากการสำรวจหาความต้องการสื่อ การออกแบบสื่อ การพัฒนาสื่อในรูปแบบซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย การทดสอบการทำงาน และการประเมินประสิทธิภาพสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านการศึกษาพิเศษสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ ระดับคะแนนเต็ม 10 ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของการประเมินในด้านต่างๆ มีดังนี้ ด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 8.03 ($SD = 0.59$) ด้านตัวอักษรและสีได้ค่าเฉลี่ย 9.03 ($SD = 0.41$) ด้านการออกแบบหน้าจอได้ค่าเฉลี่ย 8.31 ($SD = 0.76$) ด้านแบบฝึกหัดได้ค่าเฉลี่ย 8.10 ($SD = 0.25$) ด้านการนำเสนอได้ค่าเฉลี่ย 8.29 ($SD = 0.16$) ค่าเฉลี่ยรวม 8.35 ($SD = 0.43$) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าสื่อที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีขึ้นไปในทุกด้านที่ประเมิน สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนให้กับผู้บกพร่องทางการได้ยินได้

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ให้ทุนสนับสนุนบางส่วนในการวิจัย และขอขอบคุณคณาจารย์และผู้เชี่ยวชาญจากโรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์ ที่ให้คำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและภาษามือ

เอกสารอ้างอิง

- [1] คณะทำงานจัดทำหนังสือคู่มือภาษามือ. “หนังสือคู่มือภาษามือ.” หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2545.
- [2] ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” กรุงเทพฯ : วังมณฑลพรตักขณ, 2541.
- [3] ถนอมศักดิ์ ศรีจันทา. “การพัฒนาชุดการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินวิชาเครื่องปั้นดินเผา 2 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพโรงเรียนเศรษฐเสถียร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543.
- [4] ทศนีย์ จันชนะไทยเอก. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบแตกต่างกัน.” วิทยานิพนธ์ ก.ศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2539.
- [5] ธาดา อักษรขึ้น. “การสร้างสื่อวีดิทัศน์ประกอบภาษามือวิชา ช 0278 ช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร เรื่อง การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้ามัลติมิเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2542.
- [6] นวลนุช ศรีทองดี. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริมทักษะวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.
- [7] พวงแก้ว กิจธรรม. “สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะกรรมการอำนวยการจัดงานฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี จัดพิมพ์เป็นที่ระลึกเนื่องในมหามงคลสมัยฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี พุทธศักราช 2539.” กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2539.
- [8] พูนพิศ อมาตยกุล. “โรงเรียนการศึกษาพิเศษกับการปรับใช้เทคโนโลยีเพื่อเด็กพิการ.” เอกสารประกอบการสัมมนาและนิทรรศการ เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อคนพิการ ครั้งที่ 1 (23-27 พฤษภาคม 2539) : 37-45.
- [9] วิรัช กล้าหาญ. “การทดลองใช้ไมโครคอมพิวเตอร์สอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.” วิทยานิพนธ์ ก.ศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- [10] อัมพร พันธุ์พานิช. “ผลของการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อความสามารถในการออกแบบลายกระเบื้องของนักเรียนหูหนวก โรงเรียนเศรษฐเสถียร ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพกลุ่มวิชาศิลปหัตถกรรม สาขางานดิน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.