



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7  
วันที่ 1 สิงหาคม 2567

\*\*\*\*\*

การพัฒนาหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน  
Development of Supplementary Book Applied Augmented Reality Technology

ดวงกมล โพนาค<sup>1</sup>, สุธารัตน์ ทองใหม่<sup>2</sup>, ฐิติพงษ์ ธรรมวิสุทธิ<sup>3</sup>

Duangkamol Phonak<sup>1</sup>, Sutarat Thongmai<sup>2</sup>, Titipong Thammavisut<sup>3</sup>

duangkamol.p@fte.kmutnb.ac.th<sup>1</sup>

sutarat.t@fte.kmutnb.ac.th<sup>2</sup>

titipong.t@fte.kmutnb.ac.th<sup>3</sup>

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์ สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน (2) เพื่อประเมินความเหมาะสมของหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์ สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญสำหรับหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน จำนวน 9 ท่าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสม ผลการวิจัย พบว่าการประเมินผลรวมการใช้งานหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

#### คำสำคัญ

เทคโนโลยีเสมือนจริง , หนังสือเสริมการสอน, ผู้บกพร่องทางการได้ยิน

#### Abstract

This research aimed (1) to develop supplementary textbooks for teaching applied AR technology for the hearing impaired, and (2) to evaluate the appropriateness of supplementary textbooks for teaching applied AR technology for the hearing impaired by experts. The sample group consisted of 9 experts in supplementary textbooks for teaching applied AR technology for the hearing impaired. The statistics used for data analysis were number, mean, standard deviation, and level of appropriateness. The research result found that the overall evaluation of the use of supplementary textbooks for teaching applied AR technology for the hearing



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7

วันที่ 1 สิงหาคม 2567

\*\*\*\*\*

impaired had a mean of 4.69 and a standard deviation of 0.47, which was at the highest level of appropriateness.

## Keywords

Virtual Reality Technology , Supplementary Teaching books, Hearing Impaired

## บทนำ

ในปัจจุบัน ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนพิการมากขึ้น โดยเฉพาะการให้สิทธิและโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียมกับบุคคลทั่วไป สื่อการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินนั้นมักมีข้อจำกัดและขาดความทันสมัย บทความนี้เสนอแนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเออาร์ เพื่อช่วยให้ผู้บกพร่องทางการได้ยินสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การสร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับวิธีการรับรู้หรือเรียนรู้ของผู้บกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งจะใช้กับการรับรู้ทางสายตามากที่สุด ดังนั้นสื่อที่ควรนำมาใช้กับผู้บกพร่องทางการได้ยินจึงควรเป็นสื่อที่ใช้การรับรู้ทางสายตาเป็นหลัก เพื่อให้ผู้บกพร่องทางการได้ยินใช้สายตาอย่างเต็มที่และเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ สื่อที่มีความเหมาะสมกับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ได้แก่ สื่อที่เป็นภาพ วิดีทัศน์ที่มีคำบรรยายและมีล่ามภาษามือประกอบ โดยการสร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินที่ยังอยู่ในรูปแบบเก่า ขาดความทันสมัยในยุคที่สารสนเทศเข้ามามีบทบาทกับการศึกษามากขึ้น (มานะ ประทีปพรศักดิ์, 2548) จึงต้องมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในเรื่องการสอนสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินที่มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาได้ดีกว่าการรับรู้ทางอื่น ๆ สื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินนั้นค่อนข้างมีอย่างจำกัดและขาดความทันสมัย ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้ของผู้บกพร่องทางการได้ยินจึงมีแนวคิดที่จะนำเสนอเนื้อหาการเรียนในรูปแบบแอนิเมชัน 2 มิติ ผ่านเทคโนโลยีเออาร์ (Augmented Reality) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) ดยทำให้ภาพที่เห็นในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง (วลัยรัตน์ ไตรวิกัย, 2557) ได้นำเทคโนโลยีเออาร์มาประยุกต์ใช้กับหนังสือเสริมการสอนสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินซึ่งในหนังสือเสริมการสอนนี้มีการนำเสนอเนื้อหาการเรียนวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา เพื่อเป็นหนังสือเสริมการสอนสำหรับเพิ่มความเข้าใจในบทเรียนของผู้บกพร่องทางการได้ยินและเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเออาร์กับการศึกษา ซึ่งจะช่วยให้ผู้บกพร่องทางการได้ยินสามารถเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7  
วันที่ 1 สิงหาคม 2567

\*\*\*\*\*

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์ สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมของหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยผู้เชี่ยวชาญ

### ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีวุฒิการศึกษาปริญญาโทขึ้นไป ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือด้านการศึกษา
  - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีวุฒิการศึกษาปริญญาโทขึ้นไป ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือด้านการศึกษา เลือกรมาแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 9 ท่าน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนา คือ วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ระบบต่างๆ ของร่างกาย
3. ขอบเขตตัวแปร

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินความเหมาะสมของหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตัวแปรต้น คือ หนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์ สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน และการประเมินคุณภาพของสื่อการสอน
2. การพัฒนาหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์ สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้รูปแบบการนำเสนอของหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์ ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้
  - 2.1 มาร์คเกอร์ ที่ใช้อ้างอิงตำแหน่งของแอนิเมชัน 2 มิติ โดยสร้างเป็นหนังสือเสริม การสอนในเรื่อง ระบบต่าง ๆ ของร่างกาย
  - 2.2 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่สามารถแทรกถึงมาร์คเกอร์ เพื่อแสดงแอนิเมชัน 2 มิติ และวิดีโอบรรยายเป็นภาษามือ



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7  
วันที่ 1 สิงหาคม 2567

\*\*\*\*\*

2.3 วีดีโอบรรยายภาษามือ โดยขอความอนุเคราะห์จากโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ ในการบรรยายภาษามือโดย คุณครูศุภณัฐ ไพโรพิบูลยกิจ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) หนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์ สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน และ 2) แบบประเมินความเหมาะสมของหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยผู้เชี่ยวชาญ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนำหนังสือเสริมการสอนและแบบประเมินความเหมาะสมให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน ประเมินความเหมาะสม จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งแบบประเมินความเหมาะสมมีค่าคะแนนความเหมาะสม ดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลผลค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

คะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึงระดับมากที่สุด

คะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึงระดับมาก

คะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึงระดับปานกลาง

คะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึงระดับน้อย

คะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึงระดับน้อยที่สุด

### ผลการวิจัย

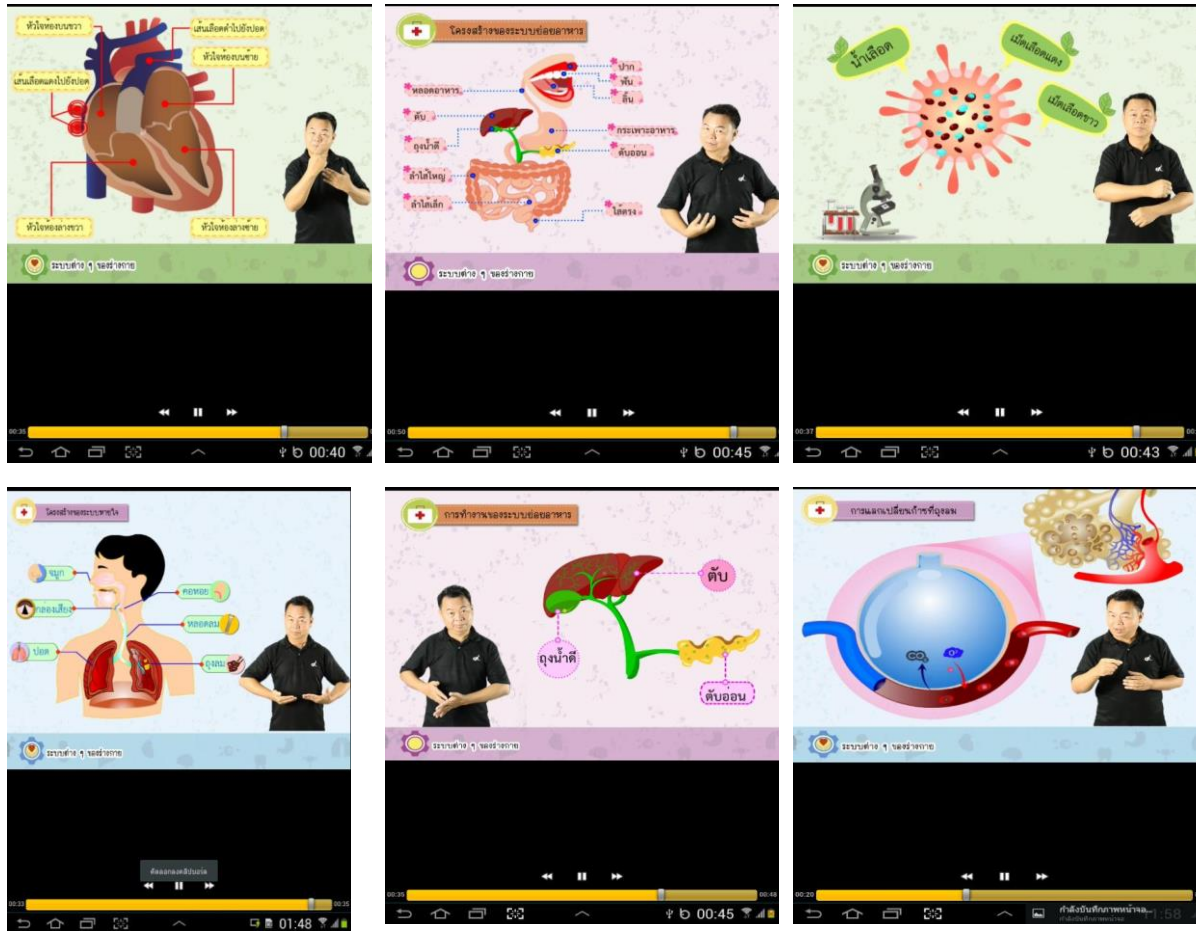
การพัฒนาหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการพัฒนาหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยมีการใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชัน Body\_AR และสแกนบนหนังสือ ปραกฏการนำเสนอของเทคโนโลยีความจริงเสริม ดังภาพที่ 1



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7  
วันที่ 1 สิงหาคม 2567

\*\*\*\*\*



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการนำเสนอเทคโนโลยีความจริงเสริม

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อต่อผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.50	มากที่สุด
2. ความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.56	0.53	มากที่สุด
3. ความถูกต้องของภาพและโมเดลแอนิเมชัน 2 มิติ	4.67	0.50	มากที่สุด



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7  
วันที่ 1 สิงหาคม 2567

\*\*\*\*\*

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4. การจัดวางองค์ประกอบเหมาะสม	4.56	0.53	มากที่สุด
5. ความสวยงามของเล่มหนังสือ	4.67	0.50	มากที่สุด
6. ความสมบูรณ์ของแอปพลิเคชัน	4.78	0.44	มากที่สุด
7. ความง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชัน	4.56	0.53	มากที่สุด
8. ความน่าสนใจและเทคนิคที่ใช้ในชิ้นงาน	4.56	0.53	มากที่สุด
9. มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
10. มีประโยชน์สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.89	0.33	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.69	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อต่อผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์ ภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.69$ ,  $SD = 0.47$ ) เมื่อพิจารณาพบว่าข้อที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ( $\bar{X} = 5.00$ ,  $SD = 0.00$ ) รองลงมาคือมีประโยชน์สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และ ความสมบูรณ์ของแอปพลิเคชัน ( $\bar{X} = 4.89$ ,  $SD = 0.33$ )

### อภิปรายผลการวิจัย

ผลการพัฒนาหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยมีการใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชัน Body\_AR และสแกนบนหนังสือ ได้ดำเนินการพัฒนาตามวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ตามระยะ (Phase) ทั้ง 5 ระยะ ได้แก่ การวางแผน การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนาและติดตั้ง การบำรุงรักษา เทคโนโลยีความจริงเสริมที่มีคุณภาพ มีเนื้อหาเข้าใจง่ายและทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น สอดคล้องกับ พรสวรรค์ ชัยมีแรง (2564) ที่ได้นำกระบวนการของวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (SDLC) มาใช้ในงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ความถูกต้องของเนื้อหา ซึ่งหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน สามารถทำงานได้ตามเป้าหมายที่กำหนด

สรุปผลรวมการใช้งานหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ของร่างกาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากหนังสือเสริมการสอนประยุกต์เทคโนโลยีเออาร์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7  
วันที่ 1 สิงหาคม 2567

\*\*\*\*\*

มีความสวยงาม เสียงชัดเจน สีสันสวยงาม น่าอ่านเข้าใจง่าย ผู้เรียนมีความสุข มีความสนุกสนานในการเรียน ทำให้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับกัณฑ์ วีรอาจ (2557) ที่ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือนเรื่องประเทศสิงคโปร์ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจเนื่องจากผู้วิจัยใช้รูปภาพและการตูนเพื่อช่วยในการดึงดูดสายตา ให้ผู้เรียนจดจำได้ดีขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบ ควรมีการศึกษารูปแบบของเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการนำไปพัฒนาแอปพลิเคชัน และในส่วนของ การออกแบบหน้าจอควรมีการปรับขนาดให้เหมาะสมมากที่สุด
2. การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีเสมือนจริง ควรเลือกจุดมาร์คเกอร์ที่มีขนาดใหญ่หรือขนาดพอดี และควรเลือกจุดมาร์คเกอร์ที่มีรายละเอียดมาก ๆ เพื่อการประมวลผลที่แม่นยำมากขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- กัณฑ์ วีรอาจ. (2557). การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือนเรื่องประเทศสิงคโปร์ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- ปิยะฉัตร มีहनุน. (2555). ประเภทของคนพิการ. สืบค้นเมื่อ มิถุนายน 7, 2565, แหล่งที่มา : <http://www.pt.mahidol.ac.th/knowledge/?p=70>
- พรสวรรค์ ชัยมีแรง. (2564). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรอุดมศึกษา. วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 11(2), 68-82.
- มานะ ประทีปพรศักดิ์. (2548). ปีที่1, ฉบับที่ 2, หน้า 34 สื่อการเรียนการสอนสำหรับคนหูหนวก, วารสารวิทยาลัยราชสุดา. สืบค้นเมื่อ มิถุนายน 7, 2565, จาก <http://www.micro.seed.com/content/Mc204/default.asp>.