

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือในพระบรมราชานุอุปถัมภ์ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งผู้วิจัยได้ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผู้พิการทางสายตา
2. ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้
3. สื่อการศึกษาเพื่อคนตาบอด
4. หนังสือเสียงระบบเดซี
5. การสอนทักษะการอ่านภาษาอังกฤษและเทคนิค SQ3R
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ผู้พิการทางสายตา

คณะกรรมการคัดเลือกและจำแนกความพิการเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการได้ให้ความหมายของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็นไว้ว่า บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็นหมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงตาบอดสนิท อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. คนตาบอด หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นมากจนต้องสอนให้อ่านอักษรเบรลล์หรือใช้วิธีการฟังเทปหรือแผ่นเสียง หากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6 ส่วน 60 หรือ 20 ส่วน 200 (20/200) ลงมาจนถึงบอดสนิท (หมายถึง คนตาบอดสามารถมองเห็นวัตถุได้ในระยะห่างน้อยกว่า 6 เมตร หรือ 20 ฟุต ในขณะที่คนปกติสามารถมองเห็นวัตถุเดียวกันได้ในระยะ 60 เมตร หรือ 200 ฟุต) หรือมีลานสายตาแคบกว่า 20 องศา (หมายถึง สามารถมองเห็นได้กว้างน้อยกว่า 20 องศา)

2. คนเห็นเลือนราง หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นแต่ยังสามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ที่ขยายใหญ่ได้ หรือต้องใช้แว่นขยายอ่าน หากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับระหว่าง 6 ส่วน 18 (6/18) หรือ 20 ส่วน 70 (20/70) ถึง 6 ส่วน 60 (6/60) หรือ 20 ส่วน 200 (20/200) หรือมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา

ผู้มีความบกพร่องทางสายตา หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นมากจนต้องสอนให้อ่านอักษรเบรลล์ การฟังเทป หรือแผ่นเสียง หากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6 ส่วน 60 หรือ 20

ส่วน 200 ลงมาจนถึงบอดสนิท (หมายถึง คนตาบอดสามารถมองเห็นวัตถุได้ในระยะห่างน้อยกว่า 6 เมตรหรือ 20 ฟุต ในขณะที่คนปกติสามารถมองเห็นวัตถุเดียวกันได้ในระยะ 60 เมตร หรือ 200 ฟุต) หรือมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา (ทวิคัคดี ถาวรรัตน์, 2549)

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผู้มีความบกพร่องทางสายตา หมายถึง คนที่สูญเสียการมองเห็นมากจนต้องสอนให้อ่านอักษรเบรลล์ ใช้วิธีการฟังเทป หรือแผ่นเสียง คนตาบอดสามารถมองเห็นวัตถุได้ในระยะห่างน้อยกว่า 6 เมตรหรือ 20 ฟุต ในขณะที่คนปกติสามารถมองเห็นวัตถุเดียวกันได้ในระยะ 60 เมตร หรือ 200 ฟุต หรือมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา ไปจนถึง 20 องศา การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา

เด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา จะมีลักษณะแตกต่างไปจากเด็กบกพร่องประเภทอื่นๆ เนื่องจากเด็กเหล่านี้ต้องการให้คนอื่นปฏิบัติต่อพวกเขาเหมือนคนปกติ แม้ว่าบางครั้งจะต้องการความช่วยเหลือจากคนอื่น แต่โดยสามัญสำนึกส่วนใหญ่แล้วต้องการช่วยตนเองให้มากที่สุด พัฒนาการทางภาษาของเด็กช้ากว่าเด็กปกติเล็กน้อย แต่ทักษะภาษาไม่แตกต่างกันความสามารถทางสติปัญญาเหมือนเด็กปกติ แต่การสร้างความคิดรวบยอดต่อสิ่งต่างๆ ช้ากว่าทักษะการเคลื่อนไหวของเด็กจะเป็นไปด้วยความล่าช้าบางครั้งมีปัญหาจึงต้องฝึกให้รู้จักสิ่งแวดล้อมและการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง การปรับตัวของเด็กมีบ้างในกรณี ที่สังคมมีเจตคติที่ไม่ถูกต้อง แต่โดยสภาพรวมเด็กสามารถอยู่ในสังคมเพื่อนๆ เด็กปกติได้ดี ดังนั้นการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตาจึงควรจัดดังนี้ (กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2544)

1. เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา มีข้อจำกัดทางสายตา จนไม่สามารถใช้สายตาที่เหลืออยู่ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้ได้ จึงต้องปรับหลักสูตรให้เหมาะสม สำหรับเด็กเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เด็กตาบอด อย่างไรก็ตามโดยสภาพรวมแล้วหลักสูตรควรใช้เหมือนเด็กปกติให้มากที่สุด

2. สิ่งที่เป็นต่อการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตามีอยู่ 4 ประการ

- 2.1 อักษรเบรลล์ (Braille) การสอนอักษรเบรลล์นี้ใช้กับเด็กที่ตาบอดสนิท หรือมี การเห็นหลงเหลืออยู่น้อยมากจนไม่สามารถใช้สายตาเรียนรู้ได้

- 2.2 การใช้การมองเห็นที่เหลืออยู่ ผู้มีความบกพร่องทางสายตาในปัจจุบันนี้ยังมีการเห็นที่เหลืออยู่บ้างที่จะใช้ประโยชน์ได้ จะได้รับการสนับสนุนส่งเสริมให้อ่านด้วยสายตาให้มากที่สุด เนื่องจากปัญหาที่เกิดจากการอ่านอักษรเบรลล์ นอกจากนี้ ความก้าวหน้าทางการพิมพ์สามารถปรับ ขยายให้ตัวอักษรมีขนาดเท่าใดก็ได้ที่เหมาะสมกับระดับการเห็นของเด็ก ประกอบกับสามารถใช้แว่น

ขยายหรือจอภาพโทรทัศน์ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฉายขยายตัวอักษรให้ตัวโตได้หลายเท่าของตัวพิมพ์ปกติ

2.3 การฝึกทักษะการฟัง (Listening Skills) ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบันช่วยให้ทักษะการฟังของคนมีความบกพร่องทางสายตาพัฒนาได้สูงขึ้น ซึ่งการใช้ทักษะการฟังมีความสะดวกและรวดเร็วกว่าการใช้อักษรเบรลล์เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันผู้มีความบกพร่องทางสายตาเป็นจำนวนมากจึงนิยมใช้การฟังมากขึ้น ฟังจากเทป เครื่องที่บันทึกเสียง และคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามการใช้การฟังมากเกินไปจะทำให้มีข้อเสียคือ เด็กที่มองเห็นเหลืออยู่บ้างไม่พยายามใช้สายตาที่เหลืออยู่ของตน และการบันทึกเสียงไม่สามารถบันทึกทุกสิ่งทุกอย่างได้ทั้งหมด

2.4 การฝึกการเคลื่อนไหว (Mobility Training) สิ่งที่มีความจำเป็นต่อผู้มีความบกพร่องทางสายตาอย่างมากคือ การเคลื่อนไหวเพราะจะต้องใช้ในการเดินทางและเคลื่อนไหวด้วยตนเองไปในที่ต่างๆ โดยอิสระจึงจำเป็นต้องฝึกการเคลื่อนไหว นั่นคือ การทำความคุ้นเคยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการเคลื่อนไหวเพื่อให้เด็กคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม ว่ามีอะไรอยู่ที่ไหน จะใช้ประโยชน์อย่างไร หรือกล่าวง่ายๆ ก็คือให้รู้ตัวเองว่ามีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในลักษณะใดบ้าง ส่วนการเคลื่อนไหวเป็นการสอนให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวไปยังสถานที่ต่างๆ ได้อย่างปลอดภัย การเคลื่อนไหวสามารถใช้คนนำทาง ใช้สุนัขนำทาง ใช้ไม้เท้า และใช้เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์

พัฒนาการทางภาษา (Language Development)

แนวคิดเกี่ยวกับการมีปัญหในการมองเห็นจะมีผลต่อการใช้ภาษาของเด็กตาบอดหรือไม่ นั้น ฮาลาฮาน และคอฟแมน (Hallahan and Kauffman, 1988: 315) ได้แบ่งออกเป็น 2 แนวคิดด้วยกันคือ

1. แนวคิดที่เชื่อว่า เด็กที่มีปัญหาในการมองเห็นสามารถเข้าใจและใช้ภาษาได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ นอกจากนี้ เมื่อทดสอบทางเขาวนปัญญายังพบว่า คะแนนทดสอบทางด้านภาษาของเด็กที่มีปัญหาในการมองเห็นไม่แตกต่างจากเด็กปกติแต่อย่างใด

2. แนวคิดที่เชื่อว่า เด็กที่มีปัญหาในการมองเห็นมีพัฒนาการทางภาษาแตกต่างจากเด็กปกติ โดยคัทสฟอर्थ (Cutsforth, 1951 อ้างถึงใน Hallahan and Kauffman, 1988: 315) ได้ศึกษาเด็กตาบอดพบว่า เด็กตาบอดจะมีลักษณะการใช้คำไม่เหมาะสม (Verbalism หรือ Verbal Unreality) มีความหมายไม่ตรงกับความหมายที่แท้จริง เนื่องจากเด็กตาบอดจะเรียนรู้เรื่องคำหรือภาษาจากการฟัง มือและอวัยวะอื่นๆ ยกเว้นสายตา ภาษาของพวกเขาจึงใช้ได้ดีในกรณีที่ต้องการสะท้อนถึงสิ่งที่เขาเคยสัมผัสมาเท่านั้น ซึ่งไม่ได้มีสาเหตุมาจากการที่เด็กตาบอดได้รับการถ่ายทอดลักษณะดังกล่าวมาโดยทางพันธุกรรม แต่เป็นเพราะการจัดการศึกษาหรือการเรียนรู้ให้แก่เด็กตาบอด ดังนั้น การเรียนการสอนจึงควรมุ่งเน้นให้เด็กตาบอดมีความสามารถเหมือนกับเด็กปกติทั่วไป

จากแนวคิดข้างต้นอาจสรุปได้ว่า พัฒนาการทางด้านภาษาของเด็กตามขอบเขตอาจจะแตกต่างจากเด็กปกติในกรณีที่คนตาบอดไม่อาจสัมผัสได้เท่านั้น แต่ถ้าจัดการศึกษาให้พวกเขาได้มีโอกาสเรียนรู้เท่าเด็กปกติ ก็จะช่วยทำให้พวกเขามีพัฒนาการทางด้านภาษาไปได้ดียิ่งขึ้น

2. ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) ได้กล่าวทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มีดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่าจิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ (Scientific Study of Human Behavior) และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Response) เชื่อว่าการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (Operant Conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวการ โดยทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะไม่พูดถึงความนึกคิดภายในของมนุษย์ ความทรงจำ ภาพ ความรู้สึก โดยถือว่าคำเหล่านี้เป็นคำต้องห้าม (Taboo) ซึ่งทฤษฎีนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคนั้น ในลักษณะที่การเรียนรู้เป็นชุดของพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับที่แน่ชัด การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้นจะต้องมีการเรียนตามขั้น ตอนเป็นวัตถุประสงค์ๆ ไป ผลที่ได้จากการเรียนขั้นแรกนั้นจะเป็นพื้นฐานของการเรียนในขั้นต่อ ๆ ไป ในที่สุด

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการนำเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดีและผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถาม ๆ ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอโดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการตอบสนองในรูปผลป้อนกลับทางบวกหรือรางวัล (Reward) ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิดก็จะได้รับการตอบสนองในรูปของผลป้อนกลับในทางลบและคำอธิบายหรือการลงโทษ (Punishment) ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม จะบังคับให้ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามจุด ประสงค์เสียก่อน จึงจะสามารถผ่านไปศึกษาต่ออย่างเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้งจะกว่าจะผ่านการประเมิน

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับสกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ในการมองพฤติกรรมมนุษย์ไว้ว่าเป็นเหมือน

การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชอมสกีเชื่อว่า พฤติกรรมของมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจมนุษย์ ไม่ใช่ผ้าขาวที่เมื่อใส่สีอะไรลงไปก็จะกลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์ จิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ในช่วงนี้มีแนวคิดต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น แนวคิดเกี่ยวกับการจำ (Short Term Memory , Long Term Memory and Retention) แนวคิด เกี่ยวกับการแบ่งความรู้ ออกเป็น 3 ลักษณะคือ ความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่อธิบายว่าทำอะไรและเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจนความรู้ในลักษณะการอธิบาย (Declarative Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไร และความรู้ในลักษณะเงื่อนไข (Conditional Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าเมื่อไร และทำไม ซึ่งความรู้ 2 ประเภทหลังนี้ ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว

ทฤษฎีปัญญาธิปไตยนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคนั้น กล่าวคือ ทฤษฎีปัญญาธิปไตยทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ของคราวเดอร์ (Crowder) ซึ่งเป็นการออกแบบในลักษณะสาขา หากเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมแล้ว จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญาธิปไตยก็จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะสาขาอีกเช่นเดียวกัน โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Scheme Theory) ภายใต้ทฤษฎีปัญญาธิปไตย (Cognitivism) นี้ยังได้เกิดทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Scheme Theory) ขึ้นซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ ในการที่มนุษย์จะรับรู้อะไรใหม่ ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม (Pre-existing Knowledge) รูเมลฮาร์ทและออร์ทอนี (Rumelhart and Ortony,1977) ได้ให้ความหมายของคำโครงสร้างความรู้ไว้ว่าเป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้ก็คือ การนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (Perception) การรับรู้ข้อมูลนั้นไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ (Schema) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ นั้น ๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดที่เกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะช่วยในการรับรู้และการเรียนรู้แล้วนั้น

โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา (Anderson, 1984) การนำทฤษฎีโครงสร้างความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะส่งผลให้ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงกันไปมา คล้ายใยแมงมุม (Webs) หรือบทเรียนในลักษณะที่เรียกว่า บทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia)

ดังนั้นในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา จึงจำเป็นต้องนำแนวคิดของทฤษฎีต่าง ๆ มาผสมผสานกัน เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะและโครงสร้างขององค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยเพียงทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และตอบสนองลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่าง ๆ ที่แตกต่างกันนั่นเอง

3. สื่อการศึกษาเพื่อคนตาบอด

ความหมายและประเภทของสื่อ

กฎกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดความหมายของคำว่า สื่อ ดังนี้

สื่อ หมายถึง สื่อทางการศึกษา ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา หรือเครื่องมือที่ช่วยให้คนพิการเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม เกิดความเข้าใจดีขึ้นและรวดเร็ว

ทั้งนี้ กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดประเภทสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาสำหรับคนพิการ (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2545) ออกเป็น 4 ประเภทหลัก คือ

1. สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นสื่อเอกสารประเภทต่างๆที่ช่วยให้คนพิการเกิดการเรียนรู้ ครูผู้สอนได้ใช้ศึกษาหาความรู้และเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน และผู้ปกครองได้มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาทักษะพื้นฐานและส่งเสริมการเรียนรู้ของคนพิการ เช่น หนังสือเรียน ชุดการเรียน คู่มือครู คู่มือผู้ปกครอง แผ่นพับ โปสเตอร์ เป็นต้น

2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อการเรียนรู้ของคนพิการ สื่อในการจัดการเรียนการสอนของครู และเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้ปกครองมีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาทักษะพื้นฐานและการเรียนรู้ของคนพิการ โดยสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย หรือจากการศึกษาทางไกล เช่น รายการวิทยุ เทปเสียง รายการโทรทัศน์ รายการวีดิทัศน์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น

3. สื่อวัสดุอุปกรณ์ เป็นสื่อและอุปกรณ์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐาน และส่งเสริมการเรียนรู้ และการเตรียมพร้อมทักษะพื้นฐานด้านอาชีพของคนพิการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลออทิสติกและบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เช่น ของจริง หุ่นจำลอง เกมการศึกษา ของเล่นที่พัฒนาทักษะ บัตรคำ บัตรภาพ พร้อมเครื่องมือการใช้สื่ออุปกรณ์ เป็นต้น

4. สื่อประสม เป็นชุดการเรียนรู้การสอนสำเร็จรูปที่ประกอบด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวัสดุอุปกรณ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ในด้านสื่อการสอนพิเศษ เกียร์ฮาทและไวซ์ฮาน (Gearheart and Weishhahn 1982: 72) ได้ให้รายละเอียดของสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ควรจัดหาไว้สำหรับผู้บกพร่องทางสายตา แบ่งเป็นรายวิชา ดังนี้

ภูมิศาสตร์	:	แผนที่เบอร์ลล์ แผนที่นูน ลูกโลกนูน แบบจำลองภูมิประเทศ
คณิตศาสตร์	:	แผ่นคำนวณ ลูกคิด นาฬิกานูน ไม้บรรทัดนูน แบบจำลองปริมาตร และพื้นที่ ไม้บรรทัดเบอร์ลล์ เครื่องคำนวณมีเสียง
การเขียน	:	แบบลงรายมือชื่อ กระดาษเส้นนูน
การอ่าน	:	เครื่องแปลตัวพิมพ์เป็นเบอร์ลล์และ/หรือเสียง
วิทยาศาสตร์	:	เครื่องวัดอุณหภูมิ เครื่องชั่ง แบบจำลอง
กีฬา	:	บอลมีเสียง

4. หนังสือเสียงระบบเดซี

ความหมายของหนังสือเสียงระบบเดซี

ได้มีผู้ให้คำนิยามไว้ดังต่อไปนี้

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (ม.ป.ป.) ให้คำจำกัดความของหนังสือเสียงระบบเดซี ไว้ว่า DAISY ย่อมาจากคำว่า Digital Accessible Information System เป็นนวัตกรรมใหม่ของการผลิตหนังสือที่มีการนำเสนอด้วยเสียง จึงมักจะเรียกว่า หนังสือเสียง หรือเต็มๆ ก็คงใช้คำว่า “หนังสือเสียงระบบเดซี” โดยมีจุดเด่นคือ ผู้อ่านผู้ฟัง สามารถเข้าถึงส่วนต่างๆ ของหนังสือได้โดยตรง สามารถค้นหาข้อมูลได้บนคุณภาพเสียงที่ดีและใช้พื้นที่จัดเก็บแฟ้มดิจิทัลน้อย หนังสือเสียงระบบ DAISY ไม่ใช่มีประโยชน์เฉพาะผู้พิการทางสายตาแต่ยัง เหมาะต่อเด็กและ เยาวชนเพื่อพัฒนาการฟัง การอ่าน ผู้สูงอายุที่มีปัญหาทางสายตา รวมทั้งผู้สนใจทั่วไป

มณฑิรา บุญตัน (2542) กล่าวว่า DAISY ย่อมาจากคำว่า Digital Accessible Information System หรือที่เรียกว่า หนังสือเสียงระบบเดซี นับเป็นมิติใหม่ของการจัดทำหนังสือเสียง (ที่เป็นได้มากกว่าหนังสือเสียง) แทนเทคโนโลยีการจัดทำหนังสือเสียงระบบเดิมซึ่งเป็นระบบ Analog และจัดเก็บไว้บนม้วนเทปคาสเซ็ทซึ่งมีความคงทนต่ำ จึงไม่เหมาะที่จะเก็บไว้ใช้ในระยะเวลายาวนาน ในขณะที่หนังสือเสียงระบบเดซี สามารถจัดเก็บไว้ในวัสดุหลายประเภทเช่น ฮาร์ดดิสก์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ แผ่นซี ดี ดีวีดี หรืออื่นๆ ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลระบบ Digital ได้ ซึ่งมีความคงทนถาวรสูงกว่า

หนังสือเสียงระบบเดซี เป็นระบบมาตรฐานที่กำหนดโดย World Wide Web Consortium(W3C) เพื่อใช้กำหนดรูปแบบของแฟ้มข้อมูลในโครงสร้างภาษา XHTML (Extensive Hyper Text Markup Language) และภาษา SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) โดยมีจุดประสงค์เพื่อจัดทำหนังสือเสียงที่มีข้อความและเสียงที่สัมพันธ์กัน เพื่อช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการสายตาและผู้ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่มีปัญหาในการเรียนรู้จากหนังสือเรียนปกติ (เป็รื่อง กุมุท: 2519)

หนังสือเสียงเดซี หรือ DAISY(Digital Accessible Information System) นับว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ในการจัดทำหนังสือเสียงซึ่งมาแทนที่ระบบการจัดทำหนังสือแบบเดิมคือ ระบบ Analog ซึ่งบันทึกข้อมูลไว้ในม้วนเทปคาสเซ็ท แต่มีข้อเสียคือ เก็บไว้ใช้ได้ไม่นาน แต่หนังสือเสียงระบบเดซีมีจุดเด่นหลายประการ ดังนี้ 1. สามารถนำมาจัดเก็บไว้ได้หลายแบบ เช่น ในแผ่นซีดี ดีวีดี ฮาร์ดดิสก์ หรือ อื่นๆ 2. มีคุณภาพเสียงที่ดี ใช้พื้นที่จัดเก็บน้อย ดังนั้น หนังสือเสียงเดซี นับเป็นนวัตกรรมมัลติมีเดียที่สามารถค้นหา (Searching) ควบคุมการอ่าน (Navigable) และใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ เช่น ทำสำเนา ค้นหาที่อ่าน รวมทั้งเหมาะต่อบุคคลหลายกลุ่ม เช่น ผู้บกพร่องทางการสายตา ผู้สูงอายุที่มีปัญหาทางสายตา เด็กและเยาวชน รวมทั้งผู้สนใจทั่วไปที่ต้องการพัฒนาการฟัง การอ่าน อีกด้วย

จากคำจำกัดความของหนังสือเสียงระบบเดซีที่กล่าวมา สรุปได้ว่า หนังสือเสียงระบบเดซี หมายถึง สื่อมัลติมีเดียที่แสดงผลในรูปของข้อมูล เช่น แผ่นซีดี หรือ หน่วยความจำที่สามารถนำมาเล่นด้วยเครื่องเล่นหรือคอมพิวเตอร์แล้วได้เป็นเสียงอ่านที่เคยบันทึกเอาไว้ก่อน ซึ่งย่อมาจากคำว่า Digital Accessible Information System เป็นนวัตกรรมใหม่ของการผลิตหนังสือที่มีการนำเสนอด้วยเสียง โดยหนังสือเสียงระบบนี้มีคุณสมบัติในการค้นหา (Searching) ควบคุมการอ่าน (Navigable) และใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่น ทำสำเนา และค้นหาที่อ่าน (Bookmark)

ประวัติความเป็นมาของหนังสือเสียงระบบเดซี

ในปี พ.ศ. 2531 ห้องสมุดซึ่งให้บริการกับคนทั่วไป และรวมถึงสื่อเสียงและอักษรเบรลล์ ซึ่งเป็นห้องสมุดของรัฐบาลประเทศสวีเดนที่ชื่อว่า The Swedish Library of Talking Book and Braille ได้พยายามที่จะสร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อให้คนตาบอดได้มีทางเลือกในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารมากขึ้น ซึ่งเดิมทางห้องสมุดให้บริการสื่อเสียงที่เป็นระบบ Analog และสิ่งที่จะสร้างขึ้นมานั้น ก็คือสื่อเสียงระบบ Digital จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2534 ห้องสมุดก็ได้มีแผนที่จะสร้างนวัตกรรมใหม่ที่เป็นระบบ Digital Talking Book ที่ชื่อว่า DAISY ซึ่งมีโครงการในการจัดสร้าง 3 ปี ในปี พ.ศ. 2536 ทางห้องสมุดได้ร่วมกับบริษัทคอมพิวเตอร์ ในประเทศสวีเดนผลิตโปรแกรมที่ใช้สำหรับการบันทึกและอ่านหนังสือประเภทนี้ ในปี พ.ศ. 2537 โครงการดังกล่าวก็เป็นผลสำเร็จ ซึ่งในเบื้องต้นเป็นสื่อเสียง

ที่มี Table of Contents เดิม DAISY ย่อมาจาก Digital Audio -Based Information System และได้จัดตั้งองค์กรที่ชื่อว่า DAISY Consortium โดยมีประเทศอื่นๆ ให้ความสนใจและเข้าเป็นสมาชิก เช่น ประเทศญี่ปุ่น สเปน อังกฤษ เป็นต้น และได้ร่วมกันกำหนดมาตรฐานการจัดทำหนังสือเสียงระบบเดซี ต่อมาในปี พ.ศ. 2538 มีบริษัทในประเทศญี่ปุ่นได้ผลิตเครื่องอ่านหนังสือเสียงระบบเดซี ที่ชื่อว่า Plectalk ขึ้นมา ในประเทศไทยหนังสือเสียงระบบเดซีเข้ามาในปี พ.ศ. 2542 โดย อาจารย์ มณฑิร บุญตัน ซึ่งเป็นอาจารย์สอนอยู่ที่วิทยาลัยราชสุดาและดำรงตำแหน่งอุปนายกของสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยใน

ขณะนั้น ได้เชิญผู้แทนจากองค์กรดังกล่าวมาหารือในการนำหนังสือเสียงระบบเดซี มาเผยแพร่ ในประเทศไทย ในระยะเริ่มต้นได้มีองค์กรในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับคนตาบอดเข้าร่วมเป็นสมาชิกเพียง 5 องค์กร ประกอบด้วย สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย มูลนิธิส่งเสริมอาชีพคนตาบอด มูลนิธิราชสุดา วิทยาลัยราชสุดา และมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ซึ่งต่อมาได้มีองค์กรต่างๆ เข้าร่วมเป็นสมาชิกจำนวนมากขึ้นได้มีการเผยแพร่ และจัดอบรมการจัดทำหนังสือเสียงระบบเดซีอย่างแพร่หลายและต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน (มณฑิร บุญตัน, 2550)

ประเภทของหนังสือเสียงระบบเดซี

องค์กร Daisy สากล หรือ Daisy Consortium แบ่งหนังสือเดซีออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. หนังสือที่มีแต่ส่วนที่เป็นเสียงเท่านั้น (Audio with title element only) คือ มีเพียงชื่อหนังสือเท่านั้นที่ปรากฏเป็นตัวหนังสือ นอกจากนั้น จะอยู่ในรูปแบบของเสียงทั้งหมด หนังสือเดซีรูปแบบนี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าถึงเนื้อหาในส่วนต่างๆ ได้ไม่สะดวกนัก เนื่องจากไม่มีโครงสร้างคู่มือที่ช่วยให้สามารถค้นหาหรือเข้าถึงส่วนต่างๆ ของหนังสือโดยตรง

2. หนังสือที่ประกอบด้วย NCC/NCX หรือ ศูนย์ควบคุมการนำร่อง (Audio with NCC/NCX or Navigation Control Center หรือ Navigation Control for XML Application) ประกอบด้วย ตัวหนังสือที่แสดงหัวเรื่อง บท ตอน หรือ หน้า เพื่อช่วยให้ผู้อ่านสามารถเข้าถึงส่วนต่างๆ ของหนังสือ หรือ สามารถค้นหาได้บ้าง ซึ่งการจัดแบ่งโครงสร้างจะเป็นไปตามหนังสือต้นฉบับที่เป็นสิ่งพิมพ์ Daisy รูปแบบนี้มีมาก สามารถผลิตได้ทั้งจากโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ หรือ จากเครื่องบันทึกเสียงที่รองรับระบบ Daisy

3. Audio with NCC/NCX and partial text (หนังสือที่มีโครงสร้าง ศูนย์ควบคุมการนำร่องและส่วนอื่นเพิ่มเติม) ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยโครงสร้างที่เป็น NCC/NCX ตามข้อ 2 แล้ว ยังประกอบด้วยตัวหนังสือ (marked up text) เพิ่มเติมเพื่อช่วยให้การค้นหาข้อมูลทำได้สะดวกยิ่งขึ้น เช่น สารบัญ อภิธานศัพท์

4. Full Audio and full text (หนังสือที่ประกอบด้วยทั้งเสียงและตัวหนังสือหรือสิ่งพิมพ์เต็มรูปแบบ) เป็นหนังสือเสียงที่มีทั้งโครงสร้างของ NCC/NCX และตัวหนังสือที่เป็นสิ่งพิมพ์ควบคู่ไปกับเสียงครบถ้วน มีความซับซ้อนและยุ่งยากในการผลิต แต่มีความสมบูรณ์ที่สุดในด้านประโยชน์ของการใช้ เพื่อการอ่านและการค้นหาข้อมูล ซึ่งแน่นอนว่าด้วยการผลิตที่ยาก เมืองไทยจึงมีหนังสือประเภทนี้น้อยมาก

5. Full text and some audio (หนังสือที่มีตัวหนังสือครบถ้วนแต่มีเสียงเป็นบางส่วน) หมายถึงหนังสือที่มีส่วนที่เป็นตัวหนังสือ ทั้งที่เป็นโครงสร้าง NCC/NCX และเนื้อหาทั้งหมด แต่ในส่วนที่เป็นเสียงอ่านนั้น มีเป็นบางส่วนเท่านั้น ซึ่งจะมีรูปแบบที่ตรงข้ามกับรูปแบบที่ 3

6. Full Text and no audio (หนังสือที่มีเพียงตัวหนังสือ แต่ไม่มีเสียงที่บันทึกจากการอ่านของมนุษย์) ซึ่งรูปแบบนี้จะคล้ายกับ E-Book ที่พบเห็นในปัจจุบัน ซึ่งตัวอย่างสื่อ Daisy แบบนี้ให้เห็นใน www.bookshare.org/ (ที่มา www.bluerollingdot.org วันที่ 22 ตุลาคม 2557

มาตรฐาน DAISY เป็นแอปพลิเคชันของ XHTML, XML, และสื่อมัลติมีเดีย (SMIL) โดยใช้ XML

สุภมาส บุญสมและคณะ (2558) สอบถามข้อมูลหนังสือเสียงระบบเดซี กับฝ่ายจัดทำหนังสือเสียงระบบเดซีสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย ซึ่งสรุปได้ว่าหนังสือเสียงระบบเดซี ได้พัฒนาไปเป็นหนังสือสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งสามารถนำเสนอข้อมูลที่เป็นเสียงมนุษย์มีความสัมพันธ์ไปกับตัวหนังสือพร้อมๆ กัน และองค์ประกอบของหนังสือเสียงระบบเดซี มีดังนี้

1. ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลายขนาด มีการออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวได้สวยงาม แปลกตา และน่าสนใจได้ตามต้องการ และยังสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่นๆ ซึ่งอาจเน้นด้วยสี หรือการขีดเส้นใต้ ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy Index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่จะเข้าสู่ คำอธิบาย ข้อความ ภาพถ่าย ภาพวิดิทัศน์ หรือเสียงต่างๆ ได้

2. เสียง (Sound) เสียงซึ่งบันทึกและเก็บไว้ในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งสามารถนำมาเล่นซ้ำได้ การใช้เสียงในหนังสือเสียงระบบเดซีเพื่อนำเสนอข้อมูล เนื้อหา เช่น เสียงพูด เสียงบรรยาย ประกอบข้อความ รูปภาพจะสร้างความน่าสนใจให้มากขึ้น เช่น การใช้เสียงเพลงบรรยาย เสียงประกอบ (Sound Effect) ที่ตื่นเต้นเร้าใจ เป็นต้น

3. ภาพ (Image) ภาพที่ใช้ในหนังสือเสียงระบบเดซี มีดังนี้

3.1 ภาพบิตแมพ (Bitmap) เป็นภาพที่เกิดจากกลุ่มของบิตที่ใช้แทนภาพและสี ในแต่ละโปรแกรม จะมีภาพต่างๆ เก็บไว้ให้นำมาใช้หรือปรับแต่งแก้ไข โดยเป็นภาพที่เกิดจากการสแกนจากเครื่องสแกนเนอร์ เช่น ภาพถ่ายของจริง ภาพสไลด์ เป็นต้น

3.2 ภาพเวกเตอร์กราฟิก (Vector Graphic) เป็นภาพที่เก็บองค์ประกอบของการสร้างแบบแปลน โดยใช้วิธีการแบ่งขนาดของภาพในการสร้าง มีสเกลละเอียดและเที่ยงตรงเหมาะสมสำหรับวาดภาพโครงสร้างหรือรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ

ขั้นตอนการพัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซี

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2551 อ้างใน ศศิภา ไชยชนะ, 2555) สรุปขั้นตอนการพัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซี มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซี ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมการสร้างโปรแกรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องพัฒนาในเรื่องต่อไปนี้

- 1.1 หัวข้อของงาน
- 1.2 วัตถุประสงค์
- 1.3 กลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใช้
- 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

2. การวิเคราะห์เนื้อหาการพัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซี จะได้เนื้อหาบทเรียนจากการศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรในรายวิชานั้นๆ คำอธิบายรายวิชา หนังสือ ตำรา หรือเอกสารประกอบการสอนแต่ละวิชา ต่อจากนั้นนำมากำหนดวัตถุประสงค์ จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เขียนหัวข้อเรียงตามจัดลำดับเนื้อหา เลือกหัวเรื่องและหัวข้อย่อย แล้วเลือกเรื่องที่น่าสนใจมาสร้างบทเรียนแบ่งเป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา สรุปประเด็นในขั้นการวิเคราะห์ ได้แก่

- 2.1 รายละเอียดของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
- 2.2 วิธีการนำเสนอเนื้อหา
- 2.3 ระยะเวลาตามการนำเสนอเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
- 2.4 วิธีเลือกโต้ตอบระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ตามหลักการสื่อความหมาย
- 2.5 วิธีการตรวจปรับเนื้อหา
- 2.6 การเสริมแรงและสร้างสรรค์บรรยากาศให้เกิดความเข้าใจในการเรียนและมีส่วนร่วม

รวม

- 2.7 วิธีการประเมินผล

3. การเขียนสคริปต์ดำเนินเรื่อง เมื่อเตรียมการตามรายละเอียดในข้อ 1-2 แล้ว จะต้องมีการเขียนสคริปต์เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่อง (Storyboard) ที่จะนำเสนอตามเป้าหมาย การเขียนสคริปต์ มีขั้นตอนคือ

3.1 การเขียนผัง (Flowchart) การเขียน Flowchart นั้นเพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมซึ่ง Flowchart จะมีความสัมพันธ์กับวิธีการออกแบบว่าจะให้บทเรียนการทำงานเป็นแบบใด ในการเขียน Flowchart หรือผังงานนั้นเป็นการอธิบายการทำงานที่แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนโดยคำนึงถึงการสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมือนจริง ความละเอียดของผังงานขึ้นอยู่กับประเภทของบทเรียน

3.2 การจัดทำแบบบทเรื่อง (Storyboard) สตอรี่บอร์ด หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นกรอบๆ ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละกรอบย่อยเรียงตามลำดับตั้งแต่กรอบที่ 1 จนถึงกรอบสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย สตอรี่บอร์ดจะแจกแจงรายละเอียดลงไปว่าส่วนนี้ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ เสียง หรือมีเพลงประกอบ มีการทำงานอย่างไร ขณะที่ผังงาน (Flowchart) ลำดับและขั้นตอนของการตัดสินใจ สตอรี่บอร์ดจะนำเสนอเนื้อหาและลักษณะของการนำเสนอ จะรวมไปถึงการเขียนสคริปต์ (เนื้อหาข้อความในบทเรียน) ที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอ ได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

4. การเตรียมข้อมูลสำหรับ Storyboard ข้อมูลที่ใส่ลงไปมีทั้ง ภาพ เสียง และข้อความ ซึ่งต้องมีการจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใส่ ในโปรแกรม มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องคือ

4.1 การจัดเตรียมภาพ ข้อมูลอาจมาจากการสร้างด้วยโปรแกรม Graphic Edition โปรแกรม Adobe Photoshop, Corel Draw ในแต่ละโปรแกรมจะมีข้อดีและข้อด้อยแตกต่างกัน ซึ่งอาจต้องใช้โปรแกรมหลายชนิดช่วยกัน และถ้าหากใช้ระบบไมโครซอฟต์วินโดวส์ ก็จะแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ง่าย เราอาจสแกนภาพประกอบจากหนังสือวารสารต่างๆ ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ หรือจากกล้องถ่ายภาพดิจิทัล หรือ จากกล้องถ่ายวิดีโอ เป็นต้น

4.2 การจัดเตรียมเสียง การบันทึกเสียงเข้ามาในโปรแกรม Tobi นั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมีการ์ดเสียง (Sound Card) ซึ่งการ์ดเสียงนั้นมีความจำเป็นในการบันทึกเสียงที่มีการแปลงสัญญาณเสียงเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์ และแปลงข้อมูลคอมพิวเตอร์ เป็นสัญญาณเสียง เมื่อโปรแกรมเรียกใช้แฟ้มเสียงที่จะให้ออกลำโพงในโปรแกรม ไมโครซอฟต์วินโดวส์มีโปรแกรม Media Player สำหรับเรียกใช้ไฟล์เสียง (Playback) โปรแกรม Sound Recorder สำหรับบันทึกเสียง

5. การสร้างโปรแกรม (Authoring) เป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาข้อมูลต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้คือ ข้อความ ภาพ เสียง มารวมกัน ทำให้เกิดโปรแกรมขึ้นมาด้วย โปรแกรมแบบระบบประพันธ์(Authoring System) โดยมีการจัดเรียงลำดับการทำงาน (Flowchart) ตามที่ออกแบบไว้ และกำหนดรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ใน Storyboard

6. ทดสอบโปรแกรม เพื่อทดสอบว่ามีเนื้อหาสมบูรณ์ตามStoryboard หรือไม่ ทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ในการพัฒนาโปรแกรมนั้นผู้สร้างมักมีการทดสอบการทำงานของ

โปรแกรม แต่มีการทดสอบทีละส่วนในระหว่างการพัฒนา ดังนั้น เมื่อสร้างโปรแกรมเสร็จแล้วผู้สร้างและพัฒนาโปรแกรมควรได้มีการทดสอบทุกส่วนทั้งหมดอีกครั้งเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ของแต่ละจุดต่อกันนั้นไปทดสอบกับผู้ใช้เป็นครั้งสุดท้าย เพื่อดูปัญหาที่จะเกิดขึ้น การทดสอบผลของการใช้โปรแกรมว่าได้ผลบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่นั้น ในการทดสอบแต่ละขั้นตอนเมื่อมีปัญหาที่กลับไปแก้ไข อาจจะแก้โปรแกรม แก้ผังงาน แก้Storyboard ในส่วนที่พบว่ามีปัญหา เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็มีการทดสอบเช่นเดิมจนปัญหาหมดไป

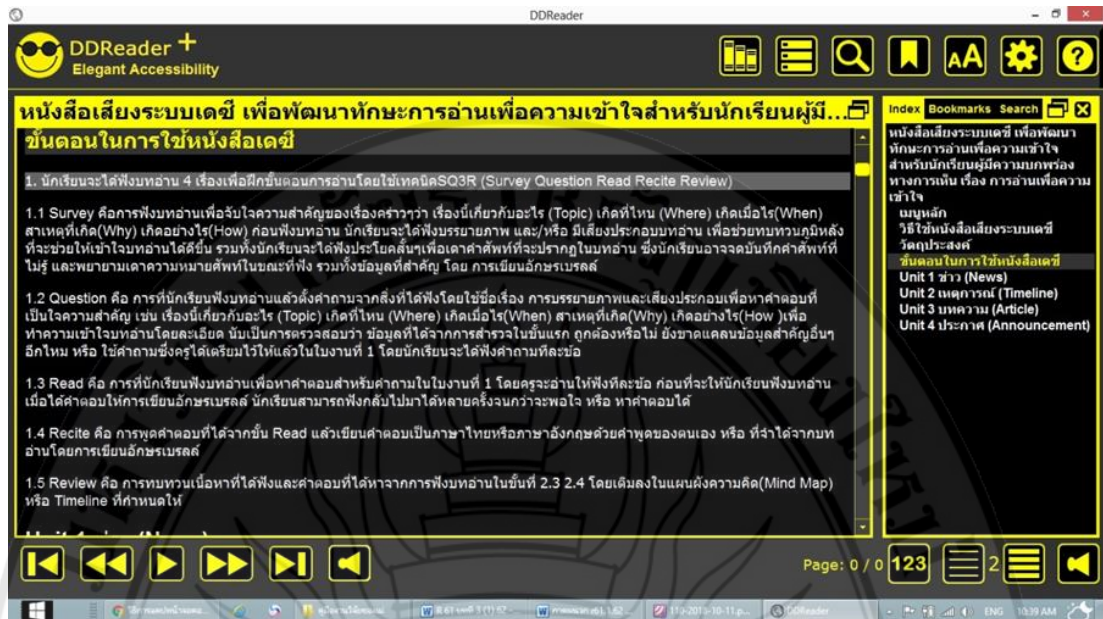
7. ทำเอกสารประกอบบทเรียน จะรวมถึง Flowchart และStoryboard ถ้าเอกสารประกอบบทเรียนมีความชัดเจนจะแก้ปัญหาโปรแกรมได้รวดเร็ว

ในการทดลองใช้กับผู้เรียนนั้นผู้พัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซี ควรนำไปให้นักพัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซีกับครูผู้สอนประเมินร่วมกันว่า สมควรจะใช้งานในการเรียนการสอนหรือไม่ เช่น ประเมินโดยใช้แบบทดสอบ โดยประเมินว่าหลังจากใช้โปรแกรมนี้อแล้ว ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจด้านเนื้อหา ถ้าผลการทดสอบติดลบหรืออัตราการผิดสูงกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าผู้เรียนไม่ได้พัฒนาความรู้เพิ่มเติมต้องมีการปรับปรุงต้นฉบับ (Storyboard) หรือวัตถุประสงค์ใหม่ นอกจากนั้น อาจใช้การประเมินโดยใช้แบบสอบถาม เป็นการประเมินผลในส่วนของโปรแกรมและการทำงานว่า การใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมหรือไม่ มีการสอบถามในเรื่องอื่นๆ เช่น เจตคติของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรม ความยากง่ายของการใช้โปรแกรม วิธีการเสนอบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหาเอกสารประกอบหรือคู่มือการใช้ เป็นต้น

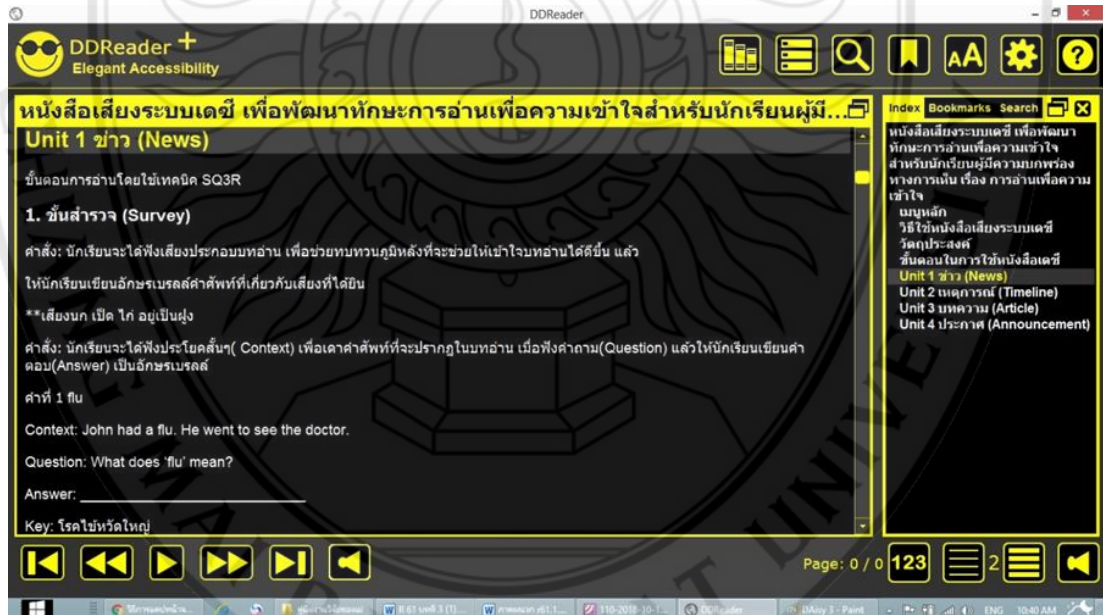
ข้อดีของหนังสือเสียง Daisy DTBS

Daisy จะมีประโยชน์ที่สำคัญ ดังนี้

1. การสืบค้น (Global and local navigation) ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลทั้งจากภายในตัวเอกสาร ณ จุดที่ต้องการอ่าน หรือจากภายนอกเอกสาร เพื่อค้นหาเนื้อหาส่วนที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว



2. การบูรณาการสื่อมัลติมีเดีย ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อความและรูปภาพในหนังสือในขณะที่กำลังฟังเสียงบรรยาย ซึ่งแตกต่างอย่างมากจากเทปเสียง หรือ สื่อสิ่งพิมพ์แบบเดิม (อักษรเบลล์)



3. ทางเลือกในการเลือกใช้สื่อ เอกสารเสียงเดซีสามารถใช้งานกับเครื่องเล่นหลายชนิด (Play Back) รวมทั้งสามารถใช้งานบนคอมพิวเตอร์ ผ่านซอฟต์แวร์หลายชนิด และเครื่องเล่นบางชนิดสามารถนำติดตัวผู้ใช้งานไปได้ทุกหนแห่ง

กระบวนการการผลิตหนังสือเสียงเดซีโดยสังเขป

การผลิตหนังสือเสียงเดซี จะดำเนินการผลิต ผ่านซอฟต์แวร์โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง เช่น Sigtuna DAR3, MyStudioPC , Daisy Validator , Bruno หรือ LPStudioPro และมีโปรแกรมสำหรับการใช้งานหรือการฟัง(Play Back) เช่น TAB player หรือ TPB เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 1 จัดทำเอกสารหลัก (Source Document) - นำเอกสารที่เป็นแฟ้มข้อมูล (*.txt, *.doc) จัดทำเป็นเอกสาร XHTML - บันทึกแฟ้มข้อมูลเสียง (*.wav) (*สามารถบันทึกในโปรแกรม Sigtuna DAR3 ได้ทันที หากจัดทำเป็น NCC only ดูขั้นตอนที่ 7)

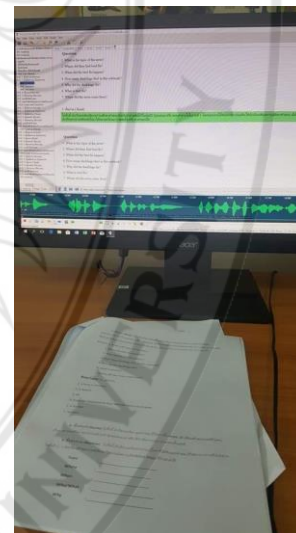
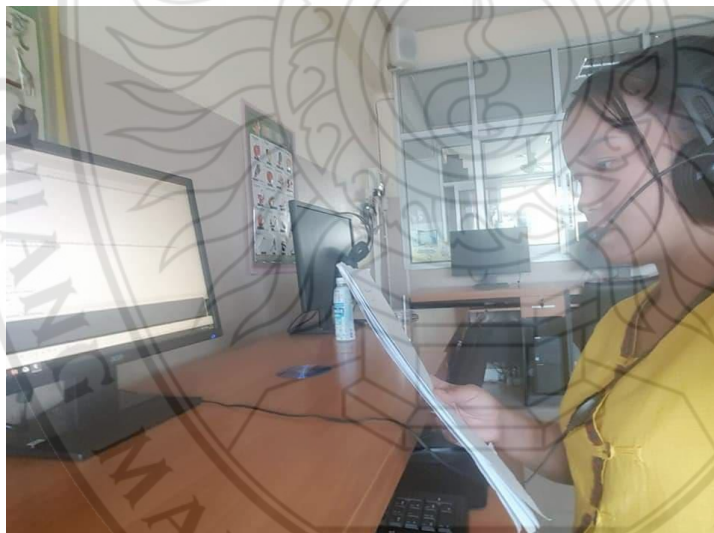
ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารหลัก (Validation#1) ใช้ Software Program - Daisy Validator

ขั้นตอนที่ 3 จัดทำโครงการ (Project) จัดทำกลุ่ม File Daisy2.02 ด้วย Bruno (Software)

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงการก่อนบันทึก (Validation#2)

ขั้นตอนที่ 5 กระบวนการบันทึก (Recording Setting) กำหนดค่าและจัดทำแฟ้มข้อมูล (Synchronized Book) ด้วย Sigtuna DAR3

ขั้นตอนที่ 6 กระบวนการบันทึกและตัดต่อเสียง (Calibration & Mixer Settings) ปรับระดับเสียง ทดสอบการบันทึก ตรวจสอบคุณภาพ ความชัดเจน ของระดับเสียง (+3 ถึง -6)



ขั้นตอนที่ 7 การบันทึกโดยตรง (Direct Recording)

การบันทึกเสียงอาจทำได้หลายวิธี ดังนี้

7.1 การบันทึกเสียงล่วงหน้าและ Import file

7.2 การบันทึกเสียงในช่วงเหตุการณ์ (events) ที่กำหนดจากเอกสารหลัก(Source

Document) โดยการบันทึกโดยตรงจาก Microphone ซึ่งจะต้องใช้ห้องบันทึกเสียงที่มี Software จะได้เสียงที่ชัดเจนควบคุมระดับเสียงได้เป็นมาตรฐานและลดขั้นตอนในตัดต่อเสียง

(* ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญในการจัดทำเอกสาร DTB เพราะเกี่ยวข้องกับคุณภาพของเอกสาร)

ขั้นตอนที่ 8 บรรณาธิกรณ (editing) เอกสาร DTB ที่มีลักษณะเป็น Full Text จะต้องมีการจัดการเอกสารบางรายการเช่นการแทรกรูปภาพก่อนเสียงบรรยาย เป็นต้น การกำหนด mark up จัดย่อหน้า เลขหน้า กิจกรรมทุกรายการที่จัดทำตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 - 7 จะต้องผ่านการจัดการ ตรวจสอบตัดต่อ ให้เหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 9 การลบแฟ้มข้อมูล (Clean Up) แฟ้มเอกสารมีขนาดใหญ่มากเนื่องจากเป็นแฟ้มข้อความเสียง หากมีการตัดต่อจะมีแฟ้มส่วนหนึ่งที่ไม่ได้ใช้งาน และ จะต้องทำการลบแฟ้มข้อมูลเพื่อให้มีขนาดเล็กลง ก่อนทำการบีบอัดแฟ้มข้อมูล

ขั้นตอนที่ 10 การกำหนดรายละเอียดข้อมูลบรรณานุกรมของเอกสาร (Bibliographic Information or Meta Data) เป็นข้อมูลที่เป็นส่วนสำคัญที่จะบอกความเป็นเจ้าของหนังสือ เช่น ผู้แต่ง วัน เดือน ปี ISBN คำสำคัญ Version ของ Daisy เป็นต้น หากไม่ระบุรายละเอียดดังกล่าว เอกสาร Daisy อาจไม่ผ่านการ Validate และไม่สามารถอ่านโดยเครื่องเล่นหรือ Software บางโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 11 การตรวจสอบคุณภาพ (QA Player) ก่อนที่จะมีการบีบอัดแฟ้มข้อมูลจะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพค่า การประสานเวลา (Synchronize) ข้อมูลต่าง ๆ มีความถูกต้องสัมพันธ์กัน

ขั้นตอนที่ 12 การตรวจสอบ (Validation#3) เอกสารก่อนการบันทึก ต้องมีการตรวจสอบเอกสารที่จัดทำก่อนการบีบอัดข้อมูล โดยตรวจสอบการประสานเวลา และ การ mark up Meta Data

ขั้นตอนที่ 13 การบีบอัดแฟ้มข้อมูลเสียง (Audio Compression) แปลงแฟ้มข้อมูลเสียง *.wav เป็นแฟ้มข้อมูล MP3

ขั้นตอนที่ 14 การตรวจสอบ (Validation #4) เอกสารก่อนการเผยแพร่ เป็นการตรวจสอบครั้งสุดท้ายเพื่อตรวจสอบว่ากระบวนการจัดทำเอกสารทุกขั้นตอนไม่มีข้อผิดพลาด เอกสารเดซีที่สมบูรณ์ จะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูล 3 ชนิด คือ *.html *.mp3 ,*.smil

ในปัจจุบัน การตัดต่อและบันทึกเสียงให้เป็นหนังสือเสียงเดซีในรูปแบบของ หนังสือเสียงและข้อความเต็มรูป (Full audio and Full text) ยังต้องกระทำโดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือชำนาญเกี่ยวกับโปรแกรมการผลิตหนังสือเสียง แต่ในปัจจุบัน การจัดทำหนังสือเสียงในรูปแบบของหนังสือเสียงที่มีโครงสร้างการค้นหา (NCC or NCX only) กระทำได้ง่ายขึ้น เพราะมีการอบรมให้ความรู้ทั้งในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทำให้หนังสือเสียงเริ่มมีจำนวนมากขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้พิการทางการ

มองเห็น บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้(Learning Disability) ตลอดจนกลุ่มผู้สูงอายุ สามารถเข้าถึงความรู้ และวิทยาการ ได้มากขึ้น

5. การสอนทักษะการอ่านภาษาอังกฤษและเทคนิค SQ3R

ความหมายของการอ่าน

ได้มีผู้ให้ความหมายของการอ่านไว้หลายทัศนะ ดังนี้

ประเทิน มหาพันธ์ (2530: 56) ได้ให้ความหมายของการอ่านไว้ว่า การอ่าน หมายถึง กระบวนการแปลความหมายของตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ที่มีการจดบันทึกไว้ กระบวนการในการอ่าน เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน เมื่อเด็กแปลงเสียงตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ ออกมาเป็นคำพูด ถ้าหากไม่เข้าใจคำพูดนั้น จัดว่าไม่ใช่การอ่านที่สมบูรณ์แต่เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการอ่านเท่านั้น ลักษณะของการอ่านที่แท้จริงได้แก่การทำความเข้าใจความหมายของ เรื่องที่อ่าน ซึ่งการอ่านเป็นกระบวนการที่ประกอบด้วย การแปลความ การตอบสนอง การ กำหนดความมุ่งหมาย การจัดลำดับภาพของ ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ที่ผู้อ่านเห็น จะกระตุ้นการทำงานของสมอง ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและปริมาณ ของประสบการณ์ที่ผู้อ่านมีมาก่อน

สุกัญญา ศรีสืบสาย (2531 :58) ได้นิยามว่า การอ่าน คือการพัฒนาความรู้ สติปัญญาและ จิตใจของบุคคล ที่เป็นองค์ประกอบของสังคม ความสามารถในการสำเร็จส่วนใหญ่สำหรับนักเรียน ขึ้นอยู่กับความสามารถในการอ่าน ทั้งนี้เพราะการอ่านเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่น ๆ

จากที่กล่าวมาในข้างต้นสรุปได้ว่า การอ่าน หมายถึง กระบวนการในการแปลความหมายจาก ภาพ สัญลักษณ์ ตัวอักษรหรือเรื่องราวต่าง ๆออกมาเป็นความคิดโดยจำเป็นต้องอาศัยความรู้และ ประสบการณ์ของผู้อ่านมาใช้ในการพิจารณาด้วย

องค์ประกอบของการอ่าน

การอ่านมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

สุมิตรา อังวัฒนกุล (2540) ได้สรุปถึงองค์ประกอบของการอ่านที่จะวัดทักษะการอ่าน ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับคำโดยทั่วไป หมายถึงความรู้เกี่ยวกับคำ ได้แก่ ความกว้าง ความลึก และขอบเขตของคำศัพท์ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ความรู้เกี่ยวกับคำอย่างกว้างขวางหรือ ความชำนาญในการใช้คำเป็นสิ่งสำคัญประการแรกที่จะนำไปสู่การบรรลุถึงความสามารถ ระดับสูงของทักษะการอ่าน ทุกชนิด

2. ความเข้าใจเรื่องราวที่ปรากฏชัดเจน ซึ่งรวมถึงทักษะอื่น ๆ ด้วย เช่น การรู้ตำแหน่งของ ข้อความที่กล่าวถึงอย่างเจาะจง การเข้าใจความหมายตามตัวอักษรและ ความสามารถในการติดตาม เรื่องที่อ่านตามลำดับ

3. ความเข้าใจความหมายที่แฝงอยู่รวมถึงความมีเหตุผลในการอ่าน ความสามารถในการให้ข้อคิดเห็นกับเรื่องที่อ่าน ตลอดจนสามารถเดาเหตุการณ์เกี่ยวกับผลที่ตามมา การเข้าใจความหมายของคำจากเนื้อเรื่อง การเข้าใจการจัดลำดับของเรื่องที่อ่าน รับรู้ความคิดสำคัญและการจัดลำดับความคิดความเข้าใจ ความหมายที่แฝงอยู่ของข้อความที่อ่าน โดยการได้ข้อสรุปหรือหลักเกณฑ์จากเรื่องที่อ่าน

4. ความซาบซึ้ง หมายถึง ความสามารถในการทราบถึงความตั้งใจหรือ จุดมุ่งหมายของผู้เขียน การรู้ถึงอารมณ์และแนวรสของเรื่อง ความสามารถในการเข้าใจในกลไก ทางวรรณคดีที่ทำให้ผู้เขียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

ความหมายของการอ่านเพื่อความเข้าใจ

การอ่านเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน การอ่านที่แท้จริงไม่ใช่อ่านเพียงตัวอักษร เท่านั้น แต่จะต้องเข้าใจในสิ่งที่อ่านด้วย หัวใจของการอ่าน คือ ความเข้าใจในสิ่งที่อ่าน โดยมี นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการอ่านเพื่อความเข้าใจไว้ดังนี้

สฤัญญา เศรษฐรังสรรค์ (2533) กล่าวว่า ความเข้าใจในการอ่าน คือ ความสามารถในการเข้าใจคำ วลี ประโยค อณูเจต ตลอดจนเรื่องราวทั้งหมดที่อ่านจับใจความสำคัญและรายละเอียดของเรื่องได้เรียงลำดับความและสรุปความได้จากสิ่งที่ผู้อื่นเขียนสื่อ ความหมายผ่านสื่อที่เป็นตัวเขียน สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้มีความเข้าใจในการอ่านนั้น ครูผู้สอน ต้องแสวงหาแนวทางที่ดีในการฝึกการอ่านให้กับนักเรียน

สมุทธ เชนเชาว์พานิช (2540) กล่าวว่า ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นเรื่อง ที่มีความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและประสบการณ์หลาย ๆ ด้านของแต่ละคน ความเข้าใจถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งของการอ่าน ถ้าอ่านแล้วไม่เกิดความเข้าใจ ก็อาจกล่าวได้ว่า การอ่านที่แท้จริงยังไม่เกิดขึ้น ซึ่งการอ่านนั้นต้องอาศัยความเข้าใจในการอ่านด้วย ความเข้าใจมีองค์ประกอบที่สำคัญๆ พอสรุปได้ดังนี้

1. สามารถจำเรื่องราวส่วนใหญ่ที่อ่านมาแล้วได้
2. สามารถจับใจความสำคัญได้ สามารถแยกแยะหรือระบุประเด็นหลักออกจาก ประเด็นย่อยที่จำเป็นหรือไม่สำคัญมากนักได้ สามารถประเมินค่าได้ว่าอะไรบ้างที่ควรสนใจเป็นพิเศษ
3. สามารถตีความเกี่ยวกับเรื่องราวหรือข้อคิดเห็นที่อ่านมาแล้วได้ว่ามีนัยสำคัญ หรือลึกซึ้งมากน้อยเพียงใด
4. สามารถสรุปลงความเห็นจากสิ่งที่อ่านมาแล้วได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผลและน่าเชื่อถือ
5. สามารถใช้วิจารณ์ญาณของตนพิจารณาไตร่ตรองข้อสรุปหรือการอ้างอิง ต่าง ๆ ของผู้เขียนได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ

6. สามารถถ่ายโอนหรือประสมประสานความรู้ที่ได้จากการอ่านกับ ประสบการณ์อื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสมตามกาลเทศะ

ดังนั้น เราสามารถสรุปได้ว่า การอ่านเพื่อความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจคำ วลี ประโยค อนุเฉท ตลอดจนเรื่องราวทั้งหมดที่อ่าน สามารถจับ ใจความสำคัญและแจกแจง รายละเอียดปลีกย่อยที่ขยายใจความหลักของเรื่อง เรียงลำดับความ และสรุปความ ดีความเกี่ยวกับ ข้อคิดเห็นที่ได้จากเรื่องที่อ่าน

การสอนอ่านเพื่อความเข้าใจ

ทักษะการอ่านเป็นทักษะที่ซับซ้อนและต้องอาศัยการฝึกฝนเป็นอย่างดี เพราะการอ่านไม่ใช่ เพียงแต่อ่านตัวอักษรออกเท่านั้น แต่ต้องมีความเข้าใจในสิ่งที่อ่านเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ตาม จุดประสงค์ของผู้อ่าน ในการสอนอ่านจึงควรเน้นการฝึกฝนให้เกิดความเข้าใจในการอ่านให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการสอน ครูผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กระบวนการหรือขั้นตอนการสอน จึงจะสามารถสอนให้ผู้เรียนอ่านเป็นและเกิดความเข้าใจในการอ่าน อย่างแท้จริง ดังนี้

สมิตรา อังวัฒนกุล (2540) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสอนอ่านไว้ ดังนี้.

1. กิจกรรมก่อนการอ่าน (Pre-Reading Activity) เป็นการสร้างความสนใจและปูความรู้ ในเรื่องที่จะอ่าน ตัวอย่างกิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่

1.1 ให้คาดคะเนเรื่องที่อ่าน เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้เดิมแล้ว นำมาสัมพันธ์ กับเรื่องที่อ่าน การคาดคะเนอาจถูกหรือผิดก็ได้

1.2 ให้เดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท โดยดูจากประโยคข้างเคียงหรือ จาก รูปภาพและการแสดงท่าทาง

2. กิจกรรมระหว่างการอ่าน (While-Reading Activity) เป็นการทำความเข้าใจ โครงสร้าง และเนื้อความในเรื่องที่อ่าน กิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่

2.1 ให้เรียงลำดับโดยตัดเรื่องออกเป็น ส่วน ๆ (Strip story) อาจเป็นบทย่อหน้าหรือเป็น ประโยคก็ได้ แล้วให้นักเรียนลำดับข้อความเอง

2.2 เขียนแผนผังโยงความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่อง (Semantic Mapping)

2.3 เติมข้อความลงในแผนผังของเนื้อเรื่อง (Graphic Organizer)

2.4 เล่าเรื่องโดยสรุป

3. กิจกรรมหลังการอ่าน (Post-Reading Activity) เป็นการตรวจสอบความเข้าใจของ ผู้เรียน กิจกรรมที่ทำได้จะเป็นการถ่ายโยงไปสู่ทักษะอื่น ๆ เช่น

3.1 ให้แสดงบทบาทสมมติ

3.2 ให้เขียนเรื่องหรือเขียนโต้ตอบ

3.3 พุดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน

ดังนั้น เราสามารถสรุปการสอนทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจเป็นการพัฒนาการอ่านให้อ่านได้เร็วขึ้น รู้จักจับใจความเรื่องที่อ่าน โดยกำหนดวัตถุประสงค์ในการอ่านแต่ละครั้งประกอบด้วยขั้นตอนการสอน 3 ขั้นตอนคือขั้นก่อนอ่าน ขั้นระหว่างอ่านและขั้นหลังการอ่าน ขั้นก่อนอ่าน เป็นการอ่านที่สร้าง ความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน ขั้นระหว่างอ่าน เป็นการส่งเสริมและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนและขั้นหลังการอ่านเป็นขั้นที่มีจุดประสงค์ที่จะย้ำความเข้าใจในเรื่องที่อ่าน ซึ่งในแต่ละขั้นเป็นกระบวนการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องที่อ่านและเพิ่มพูนทักษะการอ่านให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การประเมินการอ่านเพื่อความเข้าใจ

การวัดและประเมินผลสามารถสะท้อนผลการเรียนในชั้นเรียนตามสภาพจริงนั้น กิ่งแก้ว อารีรักษ์ (2546) ได้เสนอขั้นตอนการวัดและประเมินผลทางภาษาไว้ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการวัด (Purpose) ได้แก่ ระบุเป้าหมายของการ ประเมิน และวิธีการตามลำดับขั้นตอน โดยจะต้องสัมพันธ์กับรูปแบบการประเมินผลที่จะนำมาใช้ โดยผู้เรียนจะต้องรู้เป้าหมายของการสอนเมื่อเรียนจบแล้วและเกณฑ์การวัดด้วย
2. การวัด (Measurement) เป็นการเปิดโอกาสให้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลตามจุดมุ่งหมายในการวัดที่ตั้งไว้ตั้งแต่ก่อนการสอน ซึ่งจะทำให้การประเมินผลสอดคล้องกับสิ่งที่เราต้องการวัดและมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

เทคนิคการสอนทักษะการอ่านแบบ SQ3R

การเรียนรู้แบบ SQ3Rเป็นรูปแบบการอ่าน ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้สรุปขั้นตอน ดังนี้ สมุทร เชนะพานิช (2540) ได้กล่าวว่า เทคนิคในการสอนทักษะการอ่านที่มักใช้กันมากและเป็นที่รู้จักดี คือเทคนิค ดู ถาม อ่าน ท่อง ทวน หรือ SQ3R ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1. ดู (S=Survey) เป็นการอ่านดูแบบผ่านไปอย่างรวดเร็ว ๆ ก่อน เพื่อดูว่าเนื้อหาในบท นั้น ๆ มีความยาวมากน้อยขนาดไหน และ ก็เพื่อจับใจความโดยทั่ว ๆ ไปให้ได้เสียขั้นหนึ่งก่อน โดยใช้วิธีการอ่านแบบสกิมมิง ดูหัวข้อเรื่องในแต่ละบทว่ามีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับบทก่อน ๆ หรือไม่ มีการสรุปใจความไว้ท้ายบทหรือท้ายตอนหรือไม่ โดยในขั้นนี้จะใช้เวลาไม่นาน
2. ถาม (Q=Question) เมื่อพอเข้าใจเนื้อหาโดยทั่วไป ให้พยายามตั้งคำถามถามตัวเอง คำถามนี้ควรจะต้องเกี่ยวข้องกับใจความสำคัญในบทนั้น ๆ ซึ่งอาจจะได้มาจากหัวข้อย่อ ๆ หรือจากสกิมมิงโดยตรงก็ได้ เช่น ถ้าอ่านบทที่เกี่ยวกับ 'Electricity' และหัวข้อเรื่องในบทนี้คือ Direct

Current ก็อาจจะตั้งคำถามว่า What is Direct Current? หรือถ้าหากจะให้ละเอียดกว่าเดิม อาจตั้งคำถามว่า How is Direct Current Use In This Process? ก็ได้ แต่สิ่งสำคัญคือ คำถามจะต้องสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการอ่านอยู่ อย่างไรก็ตามควรจะถามตัวเองอยู่ตลอดเวลาว่าใจความสำคัญที่ผู้เขียนกำลังพูดถึงอยู่ นั้น คืออะไร เหตุใดจึงสำคัญ สำคัญอย่างไรและเกี่ยวข้องกับใครบ้าง และเมื่อไรหรือตอนไหน พยายามตั้งคำถามให้ได้ เพราะจะช่วยให้การอ่านในขั้นตอนต่อไปเป็นไปอย่างมีจุดหมายและจับประเด็นที่สำคัญๆ ได้ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ

3. อ่าน (R=Read) ในขั้นตอนนี้จะต้องกลับมาอ่านข้อความในบทหรือในขั้นตอนนั้น ๆ ซ้ำอีกอย่างค่อนข้างละเอียด การอ่านอย่างแท้จริงจะเกิดขึ้นในขั้นนี้ ควรพยายามอ่านให้เร็วขึ้นกว่าเดิม เพราะเข้าใจและทราบจุดประสงค์ว่าอ่านเพื่อค้นหาคำตอบสำหรับคำถามที่ได้ตั้งขึ้นไว้แล้ว ในขณะที่กำลังอ่านอยู่ จะต้องจดบันทึกคำถามที่คิดขึ้นได้ไว้ทุกครั้ง แล้วอ่านต่อไป จนกว่าจะได้คำตอบที่พอใจ

4. ท่อง (R=Recite) เมื่ออ่านจบแต่ละตอนหรือแต่ละบทแล้ว ควรทำสรุปใจความสำคัญไว้ให้พยายามใช้ภาษาของตนเองให้มากที่สุด อาจจะเริ่มด้วยการอ่านแล้วทวนคำถามเพื่อจะได้หาคำตอบได้ง่ายขึ้น การสรุปคำตอบนั้นอาจจะทำในรูปของเค้า โครงร่าง (Outline) ก็ได้ หรืออาจจะใช้วิธีถามปากเปล่า ระหว่างเพื่อนอีกคนก็ได้ ซึ่งเป็นการทดสอบว่าเข้าใจประเด็นที่สำคัญได้ถูกต้องหรือไม่ พยายามเชื่อมโยง ใจความสำคัญในบทหรือในตอนก่อน ๆ ให้สัมพันธ์กัน จะช่วยให้การอ่านในบทต่อไปได้ใจความต่อเนื่องกัน

5. ทวน (R=Review) ในขั้นตอนนี้เป็นการทบทวนสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จดบันทึกย่อไว้หลังจากที่ได้อ่านจบแล้ว โดยจะเป็นการทวนคำถามและคำตอบในหัวข้อเรื่องใหญ่และสำคัญ เพื่อเป็นการฟื้นความจำ ถ้ายังไม่แน่ใจหรือไม่มั่นใจในตอนไหนหรือบทใด ก็สามารถกลับไปอ่านซ้ำใหม่อีกเพื่อให้จำได้ดีขึ้น

Robinson (1961 ; อ้างถึงใน อรรถวุฒิ ตราภิธรกุล, 2542) ได้เสนอแนวคิดในการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ คือ เทคนิคการอ่านแบบ SQ3R เพื่อช่วยให้ผู้อ่านสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องได้ดีและยังช่วยให้ผู้อ่านสามารถคาดเดาเรื่องจากเรื่องที่อ่าน เข้าใจแนวคิดของ เรื่องที่อ่านได้รวดเร็วและจดจำเรื่อง ตลอดจนสามารถทบทวนเรื่องที่อ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 Survey (S) คือ การกวาดสายตาไปตามหัวข้อตามบทอ่านเพื่อหาจุดสำคัญของเรื่องที่อ่าน เป็นการอ่านอย่างคร่าว ๆ ถ้าหากบทอ่านนั้นมีบทสรุปก็ให้อ่าน บทสรุปด้วย การอ่านในขั้นนี้ไม่ควรใช้เวลาเกินไป การอ่านในขั้นนี้จะช่วยให้ผู้อ่านเรียบเรียงแนวคิดต่างๆ ของเรื่อง

ขั้นตอนที่ 2 Question (Q) การตั้งคำถามในขั้นตอนนี้จะทำให้ผู้อ่านอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น ดังนั้น คำถามจะเป็นสิ่งที่เพิ่มความเข้าใจมากขึ้น คำถามจะช่วยให้ผู้อ่านระลึกถึงความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่อ่าน คำถามจะช่วยให้ส่วนสำคัญของเรื่องเด่นชัดขึ้น ในขณะที่ ผู้อ่านได้อ่านรายละเอียดที่อธิบายหัวข้อนั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 3Read (R) เป็นการอ่านเรื่องเพื่อหาคำตอบ นั่นคืออ่านตั้งแต่ต้นจนจบตอนของหัวข้อแรก การอ่านในขั้นตอนนี้เป็นการอ่านเพื่อหาคำตอบ

ขั้นตอนที่ 4Recite (R) เมื่ออ่านจบตอนหนึ่ง ๆ แล้วพยายามตอบคำถามอย่างย่อ ๆ โดยใช้สำนวนของตนเอง พร้อมกับบอกชื่อตัวอย่างในเรื่อง ซึ่งจะช่วยให้ผู้อ่านรู้ว่าเรื่องที่อ่านเกี่ยวกับอะไร ถ้าตอบคำถามไม่ได้ให้ย้อนกลับไปอ่านเรื่องใหม่คร่าวๆได้

ขั้นตอนที่ 5 Review (R) ในขั้นตอนนี้เป็นการทบทวนหัวข้อหรือประเด็นสำคัญต่าง ๆ หลังจากที่ย่านบทอ่านจบแล้ว อาจจะเป็นการอ่านทบทวนคำถาม คำตอบในประเด็นสำคัญก็ได้เพื่อเป็นการระลึกความจำของบทอ่าน แต่ถ้าหากยังไม่แน่ใจในบทอ่านตอนใดก็ตามก็ให้กลับไปอ่านซ้ำใหม่อีกเพื่อจะได้จำได้ดีขึ้น

สรุปได้ว่า การเรียนรู้การอ่านแบบ SQ3Rเป็นวิธีสอนที่มุ่งพัฒนาทักษะการอ่านซึ่งจำเป็น ต้องอาศัยทักษะและความสามารถส่วนบุคคลเชื่อมโยงประสบการณ์ที่มีเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจประเด็นสำคัญ และรายละเอียดที่สำคัญรองลงมาจากเรื่องที่อ่านได้ชัดเจนและมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ1)Survey คือ การสำรวจ 2) Question คือ การตั้งคำถาม 3) Read คือ การอ่าน 4) Recite คือ การท่องหรือจำ และ 5) Review คือ การทบทวน

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเสียงระบบเดซี

ปรานี บุญยรัตน์ (2545: 75-79) ได้สร้างและศึกษาหาประสิทธิภาพของหนังสือเสียงเดซีวิชาส่งเสริมคุณภาพชีวิต ตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยทดลองใช้กับนักศึกษาตาบอดระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 27 คน พบว่า หนังสือเสียงเดซีที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และการเรียนด้วยหนังสือเสียงระบบเดซี ทำให้คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะว่าหนังสือเสียงระบบเดซีช่วยอำนวยความสะดวกในการค้นคว้าหาข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้เป็นรายบุคคลตามความสามารถและความสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีซึ่งมีผลดีต่อการเรียนรู้ อันทำให้เกิดผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุกมาส บุญสมและคณะ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่องอาเซียนศึกษาสำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ พบว่า หนังสือเสียงระบบเดซีมีคุณภาพรวมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสือเสียงระบบเดซีอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74

นินดา สร้อยดอกสน และคณะ (2553) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมสอนภาษาอังกฤษสำหรับเยาวชนผู้พิการทางสายตา โดยทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นเยาวชนผู้พิการทางสายตาจำนวน 10 คนจากโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมสอนภาษาอังกฤษที่พัฒนาขึ้น ในระดับมาก ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้รูปแบบการสอน ADDIE Model

สุดาสมร แผ่นคำ(2558) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความต้องการหลักของผู้พิการทางสายตาในการใช้หนังสือเสียง โดยมุ่งศึกษาเฉพาะผู้พิการทางสายตาที่อาศัยอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร พบว่า ความต้องการหลักในการใช้หนังสือเสียงเพื่อความบันเทิง รองลงมาเพื่อหาความรู้ ส่วนในด้านอุปสรรคพบว่า ส่วนใหญ่แล้วมีความคุ้นเคยกับการรับหนังสือเสียงทำให้ไม่พบอุปสรรคในการใช้งานจากปัจจัยภายใน แต่อุปสรรคมาจากปัจจัยภายนอก เช่น การขาดอาสาสมัครในการผลิตหนังสือเสียง การขาดวัตถุดิบในการทำหนังสือเสียง ดังนั้น ควรมีความร่วมมือจากทุกฝ่ายในการสนับสนุน เช่น หนังสือ ซีดี ที่มีความจำเป็นในการผลิตหนังสือเสียง พร้อมทั้งการประชาสัมพันธ์ให้บุคคลทั่วไปได้รู้จักกับหนังสือเสียงให้มากขึ้น

ณัฐศักดิ์ พงษ์สวัสดิ์(2558) ได้ทำการศึกษาความต้องการด้านเนื้อหาของผู้พิการทางสายตาเพื่อผลิตหนังสือเสียงบนแอปพลิเคชัน “Read for the Blind” พบว่า เนื้อหาที่ผู้พิการทางสายตาต้องการ 6 ลำดับ คือ 1) วรรณกรรมและบทละคร เพราะ เนื้อหาที่น่าสนใจ ชวนติดตาม และสนุกสนาน 2) พุทธประวัติและธรรมะ เป็นเนื้อหาที่ให้ข้อคิด เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต 3) กฎหมาย เพื่อการเข้าถึงสิทธิของผู้พิการทางสายตา 4) สารสนเทศและไอทีในด้านนวัตกรรม ที่มีประโยชน์ในการรองรับการใช้งานกับผู้พิการทางสายตา 5) ข้อมูลการแพทย์ ด้านการปฐมพยาบาลผู้ป่วยเบื้องต้น และ 6) สารคดีท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังพบปัญหา 3 ประการ คือ 1) หนังสือเสียงผ่านแอปพลิเคชัน “Read for the Blind” มีคุณภาพเสียงไม่ชัดเจนและฟังไม่รู้เรื่อง 2) เนื้อหาไม่ครบถ้วน เพราะบทประพันธ์มีเนื้อหาที่ยาว ส่งผลให้การผลิตหนังสือเสียงมีระยะเวลาในการผลิตที่ยาวนาน และ 3) แอปพลิเคชัน “Read for the Blind” ไม่รองรับต่อการใช้งานของผู้พิการทางสายตา ที่มีการสั่งงานซับซ้อนผ่านการสัมผัสแนวทางการแก้ไขปัญหาคือ 1) เพิ่มช่องทางการดาวน์โหลดที่หลากหลาย เพื่อขยายการผลิตหนังสือเสียงผ่านระบบแอปพลิเคชัน “Read for the Blind” 2) การพัฒนาคุณภาพเสียง รวมถึงใส่ใจกับอักขระวรรณยุกต์และคำควบกล้ำ และเลือกใช้น้ำเสียงที่เหมาะสมกับเอกลักษณ์ของแต่ละคร

งานวิจัยที่เกี่ยวกับเทคนิคการสอนแบบ SQ3R

วันเพ็ญ วัฒนฐานะ (2557) ได้ทำการวิจัยเพื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการอ่านแบบ SQ3R เพื่อพัฒนา ความเข้าใจในการอ่านและศึกษาพฤติกรรม การอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดตะปอนน้อย จังหวัดจันทบุรี พบว่า ความเข้าใจในการอ่าน

ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่6 ที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการอ่านแบบ SQ3R หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

วรานนท์ ศรีประสิทธิ์(2559)ได้ทำการวิจัยโดยใช้ชุดฝึกพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความแบบ SQ3R ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1(สังฆวิทย์)สำนักงานการศึกษาเทศบาลนครตรัง จังหวัดตรัง พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความแบบ SQ3R ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาภาษาอังกฤษ มีค่าเท่ากับ $E1/E2 = 83.1/85.0$ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐาน ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 75.31 มากกว่าร้อยละ 50 เป็นไปตามสมมุติฐาน และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย ชุดฝึก หลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐาน

ศิริลักษณ์ แซ่โค้ว(2560)ได้ทำการศึกษาผลการใช้ชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจด้วยเทคนิคการอ่านแบบ SQ3R กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจด้วยเทคนิคการอ่านแบบ SQ3R กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดโปธาราม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี มีประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E) / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E) เท่ากับ $85.11/84.32$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจด้วยเทคนิคการอ่านแบบ SQ3R กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และมีระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะ มีค่าเฉลี่ย 4.79 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด