

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง “ การพัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา “ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1.เพื่อพัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2.เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับผู้มีความบกพร่องทางสายตา และ 3.เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา ก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ

ซึ่งประกอบไปด้วยลำดับดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในโครงการนี้คือ นักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือในพระบรมราชินูปถัมภ์ จังหวัดเชียงใหม่ ระดับช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 หนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา

2.2 คู่มือการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน ใช้เวลาในการอบรมหัวข้อละ 12 ชั่วโมง รวมเวลาที่ใช้สอน 48 ชั่วโมง

2.3 แบบทดสอบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. การสร้างเครื่องมือ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่นำมาใช้ในการทดลองตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 หนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ศึกษาค้นคว้า เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความต้องการประเภทของหัวข้อที่ต้องการอ่านในภาษาอังกฤษของนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา (ณัฐศักดิ์ พงษ์สวัสดิ์ 2558) ได้ข้อสรุปดังนี้ หัวข้อข่าว หัวข้อเหตุการณ์ หัวข้อบทความและหัวข้อประกาศ

3.1.2 สรุปหัวข้อและรายละเอียดข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยเลือกหัวข้อที่สนใจมากที่สุดเพื่อจัดทำบทเรียนในหนังสือเสียงระบบเดซี แล้วเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับหัวข้อและระดับความสามารถของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โดยอ้างอิงจากข้อสอบ O-net จากสำนักทดสอบแห่งชาติ (ส.ท.ศ)

3.1.3 ศึกษาค้นคว้า เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการสอนทักษะการอ่านแบบ SQ3R ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 Survey (S) คือ การกวาดสายตาไปตามหัวข้อในบทอ่านเพื่อหาจุดสำคัญของเรื่องที่อ่านเป็นการอ่านอย่างคร่าวๆ ถ้าบทอ่านนั้นมีบทสรุปให้อ่านบทสรุปด้วย ไม่ควรใช้เวลาในการอ่านในขั้นนี้นานเกินไป การอ่านในขั้นตอนนี้จะทำให้ผู้อ่านได้รู้ใจความสำคัญของเรื่อง และสามารถเรียบเรียงแนวคิดได้

ขั้นตอนที่ 2 Question (Q) คือ การตั้งคำถามเพื่อเพิ่มความอยากรู้อยากเห็นและเพิ่มความเข้าใจเนื้อหา คำถามจะช่วยให้สามารถระลึกถึงความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่อ่าน จะช่วยทำให้ส่วนสำคัญของเรื่องเด่นชัดขึ้น

ขั้นที่ 3 Read (R) คือ การเนื้อเรื่องเพื่อหาคำตอบ โดยอ่านตั้งแต่ต้นจนจบ โดยมีจุดประสงค์เพื่อหาคำตอบของคำถามในขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 4 Recite (R) เมื่ออ่านจบตอนหนึ่งๆ แล้วพยายามตอบคำถามอย่างย่อๆ ด้วยสำนวนของตนเอง พร้อมยกตัวอย่างจากในเรื่อง ซึ่งจะช่วยให้รู้ว่าเรื่องที่อ่านเกี่ยวข้องกับอะไร ถ้าตอบคำถามไม่ได้ให้ย้อนกลับไปอ่านเรื่องใหม่อย่างคร่าวๆ

ขั้นตอนที่ 5 Review (R) คือ การทบทวนหัวข้อ หรือ ประเด็นสำคัญเพื่อระลึกถึงสิ่งที่จดจำได้ในบทอ่าน แต่ถ้ายังไม่แน่ใจตอนใด ให้กลับไปอ่านซ้ำใหม่ได้เพื่อจะได้จำได้ดีขึ้น

3.1.4 จัดทำบทเรียนการสอนทักษะการอ่านโดยใช้เทคนิคการสอน SQ3R ซึ่งจัดทำแผนผังบทเรียน จำนวน 4 บท โดยปรับบทเรียนจากการอ่านเป็นการฟัง แต่มีการจดบันทึกและการทำแบบฝึกหัดโดยใช้การเขียนอักษรเบรลล์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เมนูหลัก → ฟังเสียงบรรยายประกอบ → กิจกรรมฟังบริบทเพื่อเดาศัพท์ → ขึ้นฟังเพื่อสำรวจบทอ่าน → ขึ้นฟังเพื่อตั้งคำถาม → ขึ้นฟังเพื่ออ่านแล้วตอบคำถาม → ขึ้นฟังเพื่อทบทวน → กิจกรรมแบบฝึกหัดท้ายบท → กิจกรรมฟังสรุปคำศัพท์ท้ายบท

3.1.5 เขียนแผนการดำเนินงาน (Flowchart) แผนการอบรม และตารางการอบรมเนื่องจากนักเรียนผู้บกพร่องทางสายตาจะเป็นผู้ใช้งานหนังสือเสียงระบบเดซีด้วยตนเอง โดยมีวิทยากรเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือโดยหลังจากการศึกษาข้อมูลแล้วก็แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 บทและเขียนแผนการดำเนินของแต่ละบทว่าจะมีเริ่มเนื้อหาในบทเรียนดำเนินเนื้อหา และจบอย่างไร

3.1.6 เขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard) เมื่อได้แผนงานทั้ง 4 บท จึง เขียนโครงร่างเนื้อหา กำหนดหัวข้อที่จะใช้ในการบรรยาย รวมไปถึงการใช้เสียงประกอบในแต่ละบท

3.1.7 นำบทเรียนดังกล่าวเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของเนื้อหา โดยกำหนดเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้

ตาราง 3.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ต่อหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา

ข้อที่/คนที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

จากตาราง 3.1 ผลวิเคราะห์ค่า Index of Objective Congruence (IOC) พบว่า หนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา มีความถูกต้องและสอดคล้องกับเนื้อหาที่ใช้ในการอ่านโดยใช้เทคนิค SQ3R สำหรับนักเรียนผู้บกพร่องทางสายตา จึงสรุปได้ว่า สามารถนำไปใช้ได้ แต่ผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการนำแบบนวัตกรรมไปใช้นี้ ให้นำแบบฝึกทบทวนการเดาคำศัพท์ไปไว้ในช่วงการสำรวจ (Survey) และการสรุปคำศัพท์ที่สอน (Glossary) โดยนำเสนอคำศัพท์ในบริบทเพื่อเป็นการทบทวนอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจาก คำศัพท์เป็นปัญหาสำคัญในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนผู้บกพร่องทางสายตา

3.1.8 ศึกษาค้นคว้า เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำหนังสือเสียงระบบเดซีแล้วทำหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการผลิตนวัตกรรมหนังสือเสียงระบบเดซี จากโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือในพระบรมราชินูปถัมภ์ เพื่อปรึกษาและผลิตบทเรียนการสอนทักษะการอ่านให้เป็นหนังสือเสียงระบบเดซี แบบ Full Text

3.1.9 นำหนังสือเสียงระบบเดซีเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของหนังสือเสียงระบบเดซี โดยกำหนดเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิค ได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้

ตาราง 3.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิคหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา

ข้อที่/คนที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของ คะแนน	ค่า IOC	ผลการ พิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

จากตาราง 3.2 ผลวิเคราะห์ค่า Index of Objective Congruence (IOC) พบว่า หนังสือเสียงระบบ เดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา มีการจัดทำหนังสือ เสียงอย่างถูกต้องเป็นระบบ มีการจัดลำดับเนื้อหาอย่างเหมาะสม สีสองพื้นหลังเหมาะกับผู้อ่านที่เป็น Low vision อ่านได้ชัดเจน สะดวกในการทบทวนเพราะสามารถกดปุ่มเพื่อข้ามเนื้อหาหรือย้อนกลับ ได้ง่าย นอกจากนี้ เสียงประกอบ เช่น เสียงการอ่านข่าว เสียงนก และอื่นๆ ช่วยปูพื้นฐานและกระตุ้น ให้นักเรียนผู้บกพร่องทางสายตาได้เตรียมความพร้อมด้านประสบการณ์ส่วนตัวก่อนเพื่อที่จะได้ทบทวน ความเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น จึงสรุปได้ว่า สามารถนำไปใช้ได้

3.1.10 นำหนังสือเสียงระบบเดซี ไปใช้กับกลุ่มทดลองจำนวน 6 คน ซึ่งเป็น นักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2561 โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือในพระบรมราชินูปถัมภ์ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีอยู่ในช่วงชั้นเดียวกัน และได้รับการแนะนำจากครูประจำการโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) เพื่อนำ คະแนมมาหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่าเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 70/70 ที่ได้กำหนดไว้ คือ คະแนมเฉลี่ยที่นักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตาทั้งหมดทำแบบฝึกหัด ทำยบพบได้ถูกเป็นร้อยละ 80.00 และร้อยละของจำนวนนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตาทั้งหมดที่ ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องเป็นร้อยละ 75.8

3.3 แบบทดสอบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบ ประเมินชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ศึกษาวิธีสร้างข้อสอบจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของ มัลลีย์ (จิ รัตน์เกษตร์) ทวีสุข (2554 : 35-38)

3.3.2 สร้างแบบทดสอบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และหัวข้อที่นักเรียนผู้บกพร่องทางสายตามีความสนใจเป็นพิเศษ แล้วนำเนื้อหาและข้อสอบที่ใช้ในการสอบมาตรฐานของประเทศมาปรับใช้ในการออกแบบทดสอบ (ส.ท.ศ)

3.3.3 นำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ พร้อมคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม พร้อมทั้งหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยแต่ละข้อต้องมีค่า 0.5 ขึ้นไป จึงจะใช้ได้ ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องนำไปปรับปรุงแก้ไข

ตาราง 3.3 แสดงผลการวิเคราะห์ค่า IOC ต่อแบบทดสอบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ

ข้อที่/คนที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	0	1	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17	1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

20	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
21	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
25	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

จากตาราง 3.3 แสดงให้เห็นว่าข้อสอบจำนวน 25 ข้อ สามารถนำไปใช้ทั้งหมดจำนวน 21 ข้อ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ข้อเสนอแนะก่อนการนำแบบทดสอบไปใช้ดังนี้

- 1) ตัดข้อสอบที่ค่า IOC ไม่ผ่านเกณฑ์ออก
- 2) ปรับแก้ไขตัวเลือกบางข้อที่อาจไม่ชัดเจน หรือ มีความคล้ายกัน

3.3.4 นำไปใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 6 คนแล้วนำคะแนนมาหาค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ เพื่อตัดข้อสอบที่ยากเกินไปออก ปรับแก้ไขตัวเลือกที่อาจไม่ชัดเจน

3.4 คู่มือการจัดการเรียนรู้ ได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) เพื่อกำหนดเทคนิค วิธีการ และกิจกรรมการเรียนการสอน โดยวิเคราะห์หลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ และศึกษาเอกสาร งานศึกษาเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการสอนอ่านแบบ SQ3R

3.4.2 ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวชี้วัดจากการใช้เทคนิคการสอนแบบ SQ3R ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

S (Survey) หมายถึง การสำรวจ

Q (Question) หมายถึง การตั้งคำถาม

3R หมายถึง Read การอ่าน Recite การท่องจำ และ Review การทบทวน

3.4.3 เนื้อหาในหนังสือเสียงระบบเดซีประกอบไปด้วยส่วนต่างๆดังนี้

เมนูหลักประกอบด้วยวิธีใช้หนังสือเสียงระบบเดซีวัตถุประสงค์ของการใช้หนังสือเสียงระบบเดซีและขั้นตอนในการใช้หนังสือเสียงระบบเดซี โดยบทเรียนมีทั้งหมด 4 หน่วย แบ่งออกเป็น บทที่ 1 ข่าว บทที่ 2 หัวข้อเหตุการณ์ บทที่ 3 หัวข้อบทความและบทที่ 4 หัวข้อประกาศ ในแต่ละบทจะประกอบด้วยเนื้อหาต่างๆ ดังนี้

ก.ขั้นสำรวจ (Survey) ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆดังนี้

นักเรียนจะได้ฟังเสียงประกอบบทอ่านเพื่อทบทวนภูมิหลังโดยการเขียนคำศัพท์ที่คิดออกในกระดาษที่เป็นอักษรเบรลล์

นักเรียนจะได้ฟังประโยคสั้นๆ เพื่อเดาศัพท์จากบริบทซึ่งจะเป็นคำศัพท์ที่จะปรากฏในบทอ่าน

นักเรียนจะได้ฟังบทอ่านแล้วฝึกจับใจความสำคัญ

ข. ขั้นตั้งคำถาม(Question) นักเรียนจะฟังบทอ่านแล้วตั้งคำถามในสิ่งที่ต้องการจะรู้ เช่น ว่า ขาวนี้เกี่ยวกับอะไร (Topic) เกิดที่ไหน (Where) เกิดเมื่อไร (When) สาเหตุที่เกิด (Why) เกิดอย่างไร(How)โดยเขียนอักษรเบรลล์ หรือ ฟังคำถามที่อยู่ในใบงานที่ 1

ค. ขั้นอ่าน (Read) ในขั้นนี้ นักเรียนจะต้องฟังบทอ่านเพื่อหาคำตอบสำหรับคำถามที่ตั้งไว้ในขั้นที่2 Question หรือ ตอบคำถามในใบงานที่ 1 โดยครูจะอ่านให้ฟังทีละข้อ ก่อนที่จะให้นักเรียนฟังบทอ่านเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบให้เขียนอักษรเบรลล์ นักเรียนสามารถฟังกลับไปมาได้หลายครั้งจนกว่าจะพอใจ หรือ หาคำตอบได้

ง. ขั้นท่องจำ(Recite) ในขั้นนี้ นักเรียนจะต้อง พูดคำตอบที่ได้จากขั้น Read แล้วเขียนอักษรเบรลล์คำตอบเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษด้วยคำพูดของตนเอง หรือ ที่จำได้จากบทอ่านในคอมพิวเตอร์

จ. ขั้นทบทวน (Review) ในขั้นนี้ นักเรียนจะต้องทบทวนเนื้อหาที่ได้ฟังและคำตอบที่ได้หาจากการฟังบทอ่านในขั้นที่ 3 - 4 โดยเขียนอักษรเบรลล์เติมลงในแผนผังความคิด(Mind Map) หรือ แผนผังเหตุการณ์ (Timeline) ที่กำหนดให้

ฉ. แบบฝึกหัดท้ายบทนักเรียนจะได้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทโดยฟังคำถามแล้วเขียนคำตอบด้วยอักษรเบรลล์

ช. สรุปคำศัพท์พร้อมตัวอย่างประโยค (Glossary)นักเรียนจะได้ฟังสรุปคำศัพท์พร้อมตัวอย่างประโยค (Glossary)

3.4.4 นำคู่มือการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้อง โดยกำหนดเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

ตาราง 3.4 แสดงผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของคู่มือการจัดการเรียนรู้

ข้อที่/คนที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 3.4 แสดงให้เห็นผลการประเมินคู่มือการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษา ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสายตา โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ ระดับชั้น ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 คน ที่เรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือในพระบรมราชานุอุปถัมภ์ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตาโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัยจากคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือในพระบรมราชานุอุปถัมภ์ จังหวัดเชียงใหม่เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย
2. จัดเตรียมสถานที่และเครื่องมือเพื่อเตรียมการทดลอง คือ ห้องคอมพิวเตอร์ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง พร้อมหูฟังต่อนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา 1 คน
3. เตรียมความพร้อมทางการเรียนการสอน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาในการวิจัย ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
4. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ ในกระดาษคำถาม และกระดาษคำตอบที่เป็นภาษาเบรลล์ แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
5. จัดการอบรมโดยใช้หนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ ตามระยะเวลาที่กำหนด ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจโดยใช้เทคนิคการสอนอ่าน SQ3Rซึ่งจัดทำในรูปแบบหนังสือเสียงระบบเดซีเพื่อผู้มีความบกพร่องทางสายตา โดยในหนังสือเสียงระบบเดซีจะประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้
 เมนูหลัก → ฟังเสียงบรรยายประกอบ → กิจกรรมฟังบริบทเพื่อเดาศัพท์ → ฟังเพื่อสำรวจบทอ่าน → ฟังเพื่อตั้งคำถาม → ฟังเพื่ออ่านแล้วตอบคำถาม → ฟังสรุปใจความและข้อมูลสำคัญ → ฟังเพื่อทบทวนเนื้อหาโดยการทำแผนผังความคิด → กิจกรรมแบบฝึกหัดท้ายบท → กิจกรรมฟังสรุปคำศัพท์ท้ายบท

6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ ในกระดาศำถำม และกระดาศำถำมที่เป็นภำษำเบรลล์ แบบทดสอบปรนัย 4 ต่ำเล็อก จำนวน 20 ข้อ

7. ผู้วิจัยนำกระดาศำถำมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบมำตรวัดค้ำควำมคิดเห็นของนักเรียนมำตรวจให้คะแนนตำมเกณฑ์ที่กำหนด แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐำน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติพื้นฐาน คือ ค่ำเฉลี่ย ค่ำร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การหาค่ำเฉลี่ย โดยใช้สูตร

$$\mu = \Sigma X / N$$

เมื่อ μ = ค่ำเฉลี่ย

ΣX = ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่ม

N = จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

(วิไลพร วรจิตตำนนท์, 2552 : 84)

การหาค่ำส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) โดยใช้สูตร

$$\sigma = \sqrt{\Sigma (X - \mu)^2 / N - 1}$$

เมื่อ σ = ควำมเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X = คะแนนแต่ละจำนวน

μ = ค่ำเฉลี่ยของคะแนนประชากร

$\Sigma (X - \mu)$ = ผลรวมของค่ำเบี่ยงเบนของคะแนนแต่ละตัวจำกค่ำเฉลี่ย

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(วิไลพร วรจิตตำนนท์, 2552 : 87)

5.2 สถิติการวิเคราะห์หาคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านเทคนิค ของหนังสือเสียงระบบเดซีและแบบทดสอบ การหำควำมตรงตำมเนื้อหา (วิไลพร วรจิตตำนนท์, 2552 : 25)

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\Sigma x}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
(Index of item – objective congruence)

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์ของดัชนีความต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปโดยผู้เชี่ยวชาญจะต้องประเมินด้วยคะแนน 3 ระดับ คือ

- 1 = สอดคล้อง หรือแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์
 - 0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์
 - 1 = ไม่สอดคล้อง หรือไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์
- ทั้งนี้ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

5.3 การหาค่าความยากง่ายของข้อสอบ วิเคราะห์ข้อสอบแบบรายข้อ

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าระดับความยาก
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง
 N แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

5.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตา เพื่อหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ด้วยสูตร $E1/E2$ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ , 2556)

70 ตัวแรก ($E1$) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทของหนังสือเสียงระบบเดซี เรื่อง การอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนผู้มีความบกพร่องทางสายตาคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป

70 ตัวหลัง ($E2$) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป

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

เมื่อ E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ = คะแนนรวมของแบบฝึกหัด
 A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
 N = จำนวนนักเรียน

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

เมื่อ E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum F$ = คะแนนรวมสอบหลังเรียน
 B = คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
 N = จำนวนนักเรียน

5.5 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หาค่าความก้าวหน้าจากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยใช้สูตรของ สุมิตรา ศรีชูชาติ (2551 : 85) ดังนี้

$$\text{ร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้น} = \frac{\text{คะแนนครั้งหลัง} - \text{คะแนนครั้งแรก}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

5.6 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) (เผชญ์ กิจระการ, 2546)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

หรือ

$$\frac{P2 - P1}{\text{Total} - P1}$$