

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา (แม่กก แม่กด แม่กบ และแม่กน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. ทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและเก็บรวบรวมข้อมูลนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. ความมุ่งหมายของการสอนภาษาไทยตามหลักสูตรประถมศึกษา
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอ่าน
 - 3.1 ความหมายของการอ่าน
 - 3.2 ความสำคัญของการอ่าน
 - 3.3 ปัญหาในการสอนอ่าน
 - 3.4 การสอนอ่าน
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเขียน
 - 4.1 ความหมายของการเขียน
 - 4.2 ความสำคัญของการเขียน
 - 4.3 ปัญหาในการสอนเขียน
 - 4.4 การสอนเขียน

5. คำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

ผู้วิจัยได้ ศึกษาเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นเนื้อหา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม่กก แม่กด แม่กบ และแม่กน) ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงและแยกเนื้อหาออกเป็นหัวข้อ ดังนี้

5.1 ความหมายของมาตราตัวสะกด

5.2 คำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

5.3 มาตรากก หรือแม่ กก

5.4 มาตรากด หรือแม่ กด

5.5 มาตรากบ หรือแม่ กบ

5.6 มาตรากน หรือแม่ กน

6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

6.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

6.2 ความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

6.3 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

6.4 ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

7. เอกสารเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพสื่อ

7.1 การประเมินสื่อและวิธีการ

7.2 การทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอน

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

กำหนดคุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คุณลักษณะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การนำเสนอในบทเรียนจะอยู่ในรูปแบบมัลติมีเดีย มีการนำข้อความ ภาพและเสียง มาช่วยในการอธิบายคำแนะนำต่าง ๆ พร้อมทั้งมีหน้าต่างเมนูปรากฏเป็นลำดับขั้นตอนเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการเลือกต่าง ๆ

โครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book Construction) ประกอบด้วย

• หน้าปก (Front Cover)

• คำนำ (Introduction)

- สารบัญ (Contents)
- สารของหนังสือแต่ละหน้า (Pages Contents)
- อ้างอิง (Reference)
- ดัชนี (Index)
- ปกหลัง (Back Cover)
- หน้านหนังสือ (Page Number)
- ข้อความ (Texts)
- ภาพประกอบ (Graphics) .jpg, .gif, .bmp, .png, .tiff
- เสียง (Sounds) .mp3, .wav, .midi
- ภาพเคลื่อนไหว (Video Clips, flash) .mpeg, .wav, .avi
- จุดเชื่อมโยง (Links)

2. มีการแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน

3. การทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนที่ผู้เรียนจะเริ่มศึกษาเนื้อหาที่กำหนดจะมีการนำเสนอแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Question)

4. การเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกบทเรียนได้ตามที่ต้องการ โดยมี การนำ ข้อความ เสียง รูปภาพ และ ภาพเคลื่อนไหวเข้ามาใช้ในบทเรียนโดยมีรายละเอียดของ เนื้อหา ดังนี้

4.1 ความหมายของมาตราตัวสะกด

4.2 ตัวสะกดไม่ตรงมาตรา

4.3 มาตรา ก หรือแม่ กก

4.4 มาตรา ก หรือแม่ กค

4.5 มาตรา ก หรือแม่ กบ

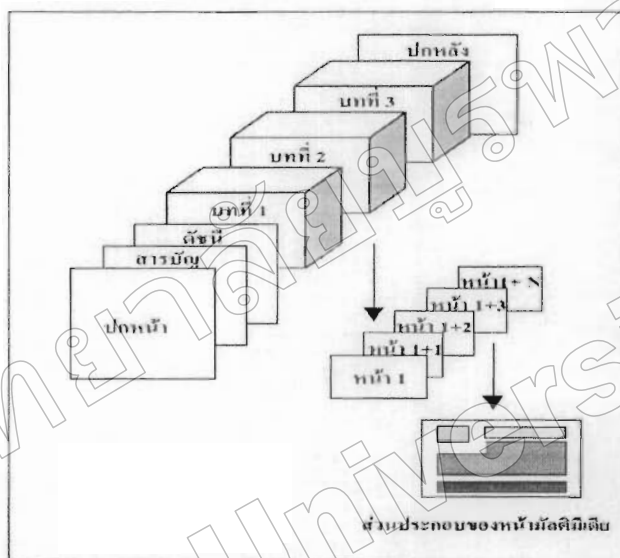
4.6 มาตรา ก หรือแม่ กน

5. การทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาที่กำหนดเรียบร้อยแล้ว จะมีการนำเสนอแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Question) เป็นเครื่องมือวัดผลเพื่อเป็นการวัดความเข้าใจว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใด

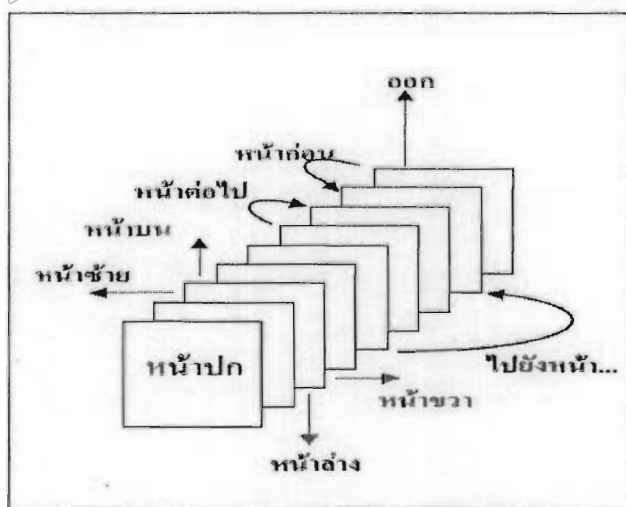
6. ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาในเรื่องอื่น ๆ ได้ในทันทีโดยไม่จำเป็นต้องศึกษา ในบทเรียนที่กำลังศึกษาอยู่นั้นให้จบเสียก่อน

7. ผู้เรียนสามารถเลือกย้อนกลับไปบทเรียนเนื้อหาได้

8. รูปแบบการนำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบ Multimedia Books
 จะมีส่วนประกอบรวมกัน 3 ชนิด คือ ข้อความ เสียง รูปภาพ มีการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายใน
 ที่บันทึกไว้



ภาพที่ 1 โครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 2 โครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซีพียู Intel Core 2 Duo ความเร็ว 2.1 GHz
- 1.2 ฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุ 320 GB
- 1.3 หน่วยความจำหลัก (RAM) 2 GB
- 1.4 จอสี LCD ความละเอียด 1,366 x 768 พิกเซล
- 1.5 ใช้ระบบ Window Vista แสดงภาษาไทย และใช้เมาส์ได้
- 1.6 ติดตั้ง Sound Card และ ลำโพง
- 1.7 ไดรฟ์ CD-RW
- 1.8 ไมโครโฟน

2. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่

2.1 โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน Adobe Flash CS4 ใช้ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2 โปรแกรม Adobe Photoshop CS4 ใช้ในการตกแต่งรูปภาพ

2.3 โปรแกรม Sony Sound Forge สำหรับบันทึกเสียง

2.4 โปรแกรม Nero Wave Editor สำหรับแปลงไฟล์เสียง

3. แบบประเมินการตรวจสอบโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนารอบเนื้อหาบทเรียน ดังนี้

1. เขียนรายละเอียดเนื้อหา (Script Development) โดยการนำมาเขียนลงในเอกสารกรอบบทเรียนตามแผนภูมิกำหนดเนื้อหาที่ได้ออกไว้ ซึ่งจะเป็นการสร้างต้นแบบของการนำเสนอ ก่อนการพัฒนาบทเรียนจริงโดยในแต่ละเฟรม ผู้วิจัยจะกำหนดเนื้อหาลงในกรอบบทเรียนในแต่ละหน้า และกำหนดทั้ง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง รวมทั้งลำดับการนำเสนอ และการเชื่อมโยงเนื้อหาต่าง ๆ ที่มีทั้งหมดลงในกรอบแต่ละกรอบอย่างละเอียด

2. จัดทำลำดับเนื้อหา (Story Board Development) เมื่อได้กำหนดเนื้อหาลงในกรอบเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำกรอบบทเรียนที่ได้มาจัดเรียงลำดับการนำเสนอตามที่ได้ออกการวางแผนการนำเสนอ

และออกแบบไว้ และเป็นไปตามแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาที่กำหนดไว้ โดยจะอยู่ในรูปของเอกสารทั้งหมด

3. ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Content Correctness Examination) จากนั้นเป็นขั้นตอนของการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความสมบูรณ์ ของลำดับเนื้อหาที่จัดทำลงบนกรอบเนื้อหา เพื่อให้ทราบถึงการเรียบเรียงเนื้อหาว่ามีความถูกต้องสมบูรณ์ และภาษาที่ใช้ถูกต้องเหมาะสม โดยผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ทำการตรวจสอบเนื้อหาสาระของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา (แม่กก แม่กด แม่กบ และแม่กน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อีกครั้ง

ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. เลือกโปรแกรมในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมการที่จะสนองตอบต่อความต้องการของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้กำหนดไว้ ทั้งนี้ในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีหลายส่วนที่อาจดำเนินการจากหลายโปรแกรมเพราะการใช้โปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่งในการดำเนินการจัดทำอาจทำได้ไม่สะดวกซึ่งในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นจะมีทั้งส่วนที่เป็นเนื้อหาที่เป็นรูปตัวอักษรธรรมดา ภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ประกอบเสียง ซึ่งโปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียน ได้แก่ Adobe Photoshop CS4, Adobe Flash CS4 เป็นต้น

2. จัดเตรียมทรัพยากร และส่วนประกอบด้านมัลติมีเดียต่าง ๆ อาทิเช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ที่จะใช้ประกอบในแต่ละเฟรมของการนำเสนอบทเรียน โดยได้ศึกษาจากเนื้อหาว่าให้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ จำเป็นจะต้องใช้สื่อใดในการนำเสนอเนื้อหาบ้างแล้วจัดหา หรือสร้างสื่อรวบรวม ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการพัฒนาเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

สื่อที่จัดเตรียมและสร้างขึ้น

3. การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นขั้นตอนของการเนื้อหาที่ผู้วิจัยที่ได้วางแผนการจัดเตรียมไว้มาดำเนินการจัดทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งการดำเนินการนี้พิจารณาถึงระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้เปิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ความเร็วของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้เปิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เนื้อที่ว่างของฮาร์ดดิสก์ในการบรรจุหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบของตัวอักษร รูปแบบของไฟล์รูปภาพ ลักษณะของไฟล์เสียง และรูปแบบการส่งผ่านไฟล์ข้อมูลอื่นสู่ผู้เรียน โดยในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Adobe Flash CS4 เป็นโปรแกรมในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ก็ยังมีโปรแกรมเสริมอื่น ๆ อีก เช่น ได้แก่ Adobe Photoshop CS4, Sony Sound Forge เป็นต้น

การประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการสร้าง

แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องการจะให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์การสอน 6 ด้าน ด้วยกันคือ

2.1 ส่วนนำของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.1.1 ได้รับความสนใจ

2.1.2 ให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น (วัตถุประสงค์ เมนูหลัก ส่วนช่วยเหลือต่าง ๆ)

2.2 เนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2.1 โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน มีความกว้าง ความลึก

2.2.2 เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

2.2.3 มีความถูกต้องตามหลักวิชา

2.2.4 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่นำเสนอ

2.2.5 สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง

2.2.6 ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน

2.2.7 ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรม จริยธรรม

2.3 การใช้ภาษา

2.3.1 ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน

2.3.2 สื่อความหมายได้ชัดเจน เหมาะสมกับผู้เรียน

2.4 การออกแบบระบบการเรียนรู้

2.4.1 ออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดีเนื้อหามีความสัมพันธ์ ต่อเนื่อง

2.4.2 ส่งเสริมการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.4.3 มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.4.4 สามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้และแบบฝึกหัดได้

2.4.5 ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ตอน เหมาะสม

2.4.6 กลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ

2.4.7 มีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

มีความหลากหลาย

2.4.8 กลยุทธ์การประเมินผล มีปริมาณเพียงพอที่สามารถ ตรวจสอบความเข้าใจ บทเรียนด้วยตนเองได้

2.5 ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย

2.5.1 ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการ ใช้ สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม

2.5.2 ลักษณะ ขนาด สีของตัวอักษรชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับ

ผู้เรียน

2.5.3 ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา

2.5.4 มีความสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและการสร้างภาพ

2.5.5 คุณภาพการใช้เสียง คนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจน ชวนคิด

นำติดตาม เข้าใจ

2.6 ออกแบบ ปฏิสัมพันธ์

2.6.1 ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้ง่ายสะดวก ได้ตอบกับผู้เรียนสม่ำเสมอ การควบคุมเส้นทางการเดินหนังสือ ชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์และสามารถย้อนกลับ ไปยังจุดต่าง ๆ ได้ง่าย รูปแบบปฏิสัมพันธ์ เช่น การพิมพ์ การใช้เมาส์เหมาะสม มีการควบคุมทิศทาง ความช้าเร็วของบทเรียน

2.6.2 การให้ผลย้อนกลับเสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือ เหมาะสม ตามความจำเป็น มีข้อมูลย้อนกลับที่เอื้อให้ผู้เรียน ได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา

การประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการสร้าง แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องการจะให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเกี่ยวกับ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์การสอน 6 ด้าน ด้วยกันคือ

2.1 ส่วนนำของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.1.1 ได้รับความสนใจ

2.1.2 ให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น (วัตถุประสงค์ เมนูหลัก ส่วนช่วยเหลือต่าง ๆ)

2.2 เนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2.1 โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน มีความกว้าง ความลึก

2.2.2 เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

2.2.3 มีความถูกต้องตามหลักวิชา

2.2.4 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่นำเสนอ

2.2.5 สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง

2.2.6 ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน

2.2.7 ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรม จริยธรรม

2.3 การใช้ภาษา

2.3.1 ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน

2.3.2 สื่อความหมายได้ชัดเจน เหมาะสมกับผู้เรียน

2.4 การออกแบบระบบการเรียนรู้

2.4.1 ออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดีเนื้อหามีความสัมพันธ์ ต่อเนื่อง

2.4.2 ส่งเสริมการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.4.3 มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.4.4 สามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้และแบบฝึกหัดได้

2.4.5 ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ ตอน เหมาะสม

2.4.6 กลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ

2.4.7 มีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

มีความหลากหลาย

2.4.8 กลยุทธ์การประเมินผล มีปริมาณเพียงพอที่สามารถ ตรวจสอบความเข้าใจ
บทเรียนด้วยตนเองได้

2.5 ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย

2.5.1 ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม

2.5.2 ลักษณะ ขนาด สีของตัวอักษรชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับ

ผู้เรียน

2.5.3 ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา

2.5.4 มีความสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและการสร้างภาพ

2.5.5 คุณภาพการใช้เสียง คนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจน ชวนคิด

นำติดตามเข้าใจ

2.6 ออกแบบ ปฏิสัมพันธ์

2.6.1 ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้ง่ายสะดวก ได้ตอบกับผู้เรียนสม่ำเสมอ

การควบคุมเส้นทางการเดินทางหนังสือ ชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ง่าย รูปแบบปฏิสัมพันธ์ เช่น การพิมพ์ การใช้เมาส์เหมาะสม มีการควบคุมทิศทางความเร็วของบทเรียน

2.6.2 การให้ผลย้อนกลับเสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือเหมาะสมตามความจำเป็น มีข้อมูลย้อนกลับที่เอื้อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา

3. การสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ศึกษาเอกสารการประเมินสื่อการสอน

3.2 เลือกแบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาของกรมวิชาการ (กรมวิชาการ, 2542)

3.3 ปรับปรุงแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้สอดคล้องกับคุณสมบัติของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.4 กำหนดระดับการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ 5 ระดับ คือ

ดีมาก	=	5
ดี	=	4
ปานกลาง	=	3
พอใช้	=	2
ควรปรับปรุง	=	1

ซึ่งเกณฑ์การยอมรับคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จะพิจารณาตามคำถามแต่ละข้อ ข้อที่ผ่านเกณฑ์จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยดีถึงดีมาก และคะแนนเฉลี่ยรวมต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ดี จึงจะสามารถนำไปทดลองได้ โดยกำหนดระดับการประเมิน 5 ระดับ คือ

คะแนน 1.00 - 1.49	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุงอย่างยิ่ง
คะแนน 1.50 - 2.49	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุง
คะแนน 2.50 - 3.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 3.50 - 4.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดี
คะแนน 4.50 - 5.00	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ระดับการประเมิน การประเมิน

5 คะแนน	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพดีมาก
4 คะแนน	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพดี
3 คะแนน	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพปานกลาง
2 คะแนน	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพพอใช้
1 คะแนน	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพควรปรับปรุง

4. เมื่อได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้นำไปให้ อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความเหมาะสม และสำนวนภาษาที่ใช้ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามที่ได้รับคำแนะนำ

5. นำแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกด ไม่ตรงมาตรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. จบการศึกษาระดับปริญญาเอก ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา
2. ครุวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

1. ศึกษาวิธีการสร้างและศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบทางการเรียน วิเคราะห์จุดประสงค์ หน่วยการเรียนรู้ ควรมีหัวข้ออะไรบ้างที่ต้องการให้ผู้ที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกิดการเรียนรู้

2. สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยแบบทดสอบนั้นมีแบบทดสอบโดยใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Question) จำนวน 20 ข้อ และมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว โดยตอบถูก 1 ข้อ เท่ากับ 1 คะแนน และตอบผิดหรือไม่ตอบ 1 ข้อ เท่ากับ 0 คะแนน

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าดัชนีความง่าย (p) ปานกลางคือตั้งแต่ .20 - .80 (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2539) และจะนำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวนำมาใช้มีจำนวนทั้งหมด 20 ข้อ

5. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ใช้สูตร KR-20 (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2539) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอยู่ที่ .70

ทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษา ในปีการศึกษา 2555 อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 1,793 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา ชลบุรี เขต 1, 2555)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองตะโก อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 42 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบเดี่ยว จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน
3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบภาคสนาม จำนวน 30 คน

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมการก่อนการทดลอง

1.1 ขั้นเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรง มาตรา (แม่ก ก แม่กค แม่กข และแม่กน) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบทดสอบ ก่อนและหลังเรียน และตารางเวลานัดหมายผู้เรียน

1.2 กำหนดระยะเวลาในการทดลอง

1.3 ติดต่อขออนุญาตใช้ห้องคอมพิวเตอร์

1.4 ติดต่อขออนุญาตอาจารย์รายวิชานำกลุ่มตัวอย่างมาทดลองตามวันที่ได้กำหนดไว้

1.5 ทดสอบความพร้อมของห้องคอมพิวเตอร์ก่อนทดลองจริง

2. ขั้นตอนการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 การทดลองครั้งที่ 1

การทดลองหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครั้งที่ 1 เป็นการทดลองรายบุคคลกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คนที่ไม่เคยเรียน เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม่ก ก แม่กด แม่กบ และแม่กน) มาก่อน มีจุดมุ่งหมายเพื่อการสังเกตและตรวจสอบหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม่ก ก แม่กด แม่กบ และแม่กน) ในด้านต่าง ๆ โดยผู้วิจัยได้สังเกต สอบถามปัญหาและจดบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างเรียนและพบว่ามีข้อที่ควรแก้ไขและปรับปรุง

ดังนี้

1. เมื่อเปิดโปรแกรมโดยการเปิดด้วยแผ่นซีดี โปรแกรมมีอาการผิดปกติเกี่ยวกับการเปิดโปรแกรมและการเปลี่ยนหน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช้า

2. เนื้อหาบางหน่วยมีคำที่สะกดผิด

3. Link นำทางในบางหน้าผิด ทำให้นักเรียนเกิดความสับสน

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ก่อนนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไป

ทดลองครั้งที่ 2 ดังนี้

1. คัดลอกโปรแกรมจากซีดี ลงเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องเซฟเวอร์ แล้วทำการแชร์ข้อมูล โดยให้นักเรียนเรียกข้อมูลจากเครื่องเซฟเวอร์โดยตรง

2. แก้ไขเนื้อหาบางตอนที่มีคำสะกดผิดให้ถูกต้อง

3. แก้ไขปุ่ม Link นำทางให้ถูกต้อง

2.2 การทดลองครั้งที่ 2

การทดลองการทดลองหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครั้งที่ 2 เป็นการทดลองรายกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน ที่ไม่เคยเรียน เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม่ก ก แม่กด แม่กบ และแม่กน) มาก่อน นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 แล้วไปทดลองใช้ โดยผู้วิจัยสังเกต สอบถามปัญหาและจดบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนระหว่างเรียนและพบว่ามีข้อที่ควรแก้ไขและปรับปรุง

ดังนี้

1. ในช่องสำหรับพิมพ์คำตอบตัวอักษรมีขนาดใหญ่เกินไป เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่มีรูปแบบอักษรนั้น

2. ปุ่มคลิกไป-กลับ มีขนาดเล็กเกินไป

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ก่อนนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองภาคสนาม ดังนี้

1. ปรับขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ปรับรูปแบบอักษรให้เป็นรูปแบบอักษรที่เป็นมาตรฐานที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องมี

2. ปรับขนาดปุ่มคลิกไป-กลับให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

ผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วและนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม็กก แม็กค แม็กบ และแม็กน) ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.3 การทดลองครั้งที่ 3

ทดลองภาคสนาม นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม็กก แม็กค แม็กบ และแม็กน) ที่ปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และให้ 0 คะแนนสำหรับคำตอบที่ผิดหรือไม่ตอบ และนำคะแนนที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม็กก แม็กค แม็กบ และแม็กน) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard)

2.4 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และให้ 0 คะแนนสำหรับคำตอบที่ผิดหรือไม่ตอบ และนำคะแนนที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพ 90/90 (The 90/90 Standard)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. สร้างตารางบันทึกผลการสอบหลังเรียนกระบวนการใช้สื่อที่เรียนรู้ด้วยตนเอง จะจบลงเมื่อผู้เรียน ได้นำสื่อไปเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลจนจบ และอาจจะเรียนหลายรอบ

ในคราวเดียวกันก็ได้ จนผู้เรียนมั่นใจว่ามีความรอบรู้ในเรื่องนั้น ๆ อย่างเพียงพอแล้ว ก็จะต้องมาผ่านการทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียน (ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน) นำผลการทำข้อสอบของผู้เรียนแต่ละคนมาบันทึกลงในตารางบันทึกผลการสอบหลังเรียน ซึ่งตารางบันทึกผลการสอบนี้จะต้องแยกหมวดหมู่ของข้อสอบตามแต่ละวัตถุประสงค์เพื่อสะดวกต่อการพิจารณาการผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2. ตรวจสอบผลการสอบของผู้เรียนแต่ละคนดำเนินการตรวจสอบว่าผู้เรียนแต่ละคนได้คะแนนจากการสอบหลังเรียนคนละกี่คะแนน

3. พิจารณาผลการสอบว่าผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเท่าใดดำเนินการพิจารณาผู้เรียนเป็นรายบุคคลที่จะวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมว่าผู้เรียนคนแรกมีผลการสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 1 หรือไม่ หากผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ก็พิจารณาวัตถุประสงค์ที่ 2 ต่อไป หากไม่ผ่านก็พิจารณาผู้เรียนคนใหม่ต่อไป แต่ถ้าผ่านก็พิจารณาวัตถุประสงค์ที่ 3 ต่อไป เช่นนี้จนครบทุกวัตถุประสงค์ หากผู้เรียนมีผลการสอบผ่านทุกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมก็จะเริ่มนับผู้เรียนคนนั้นเป็นคนที่ 1 กระทำลักษณะเช่นนี้กับผู้เรียนทุกคน ทีละคนเรื่อยไปจนครบก็จะทำให้ได้จำนวนผู้เรียนที่ผ่านทุกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปคำนวณค่าประสิทธิภาพ 90 ตัวหลังต่อไป โดยใช้คำร้อยละให้ได้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

เป็รื่อง กฎุท (2519, หน้้า 129 อั้งถึงใน มนตริ แ้มกสิกร, 2550, หน้้า 2-4) กล่าวถึง การประเมินตามแนวคิเคณฑ์ประสิทธิภาพ 90/90 ว่าเป็นการบอกค่าประสิทธิภาพของบทเรียน สำร้จรูป หรือบทเรียน โปรแกรม (Programmed Materials หรือ Programmed Textbook หรือ Programmed Lesson) ซึ่เป็นสื่อที่มีเป้าหมายหลักเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นสำคัญ หลักจิตวิทยาสำคัญที่เป็นฐานคิเคความเชื่อของสื่อชนิดนี้คือทฤษฎีการเรียนรู้แบบรอบรู้ (Mastery Learning) ซึ่มีความเชื่อว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ หากจัดเวลาเพียงพอจัดวิธีการเรียน ที่เหมาะสมกับผู้เรียนก็สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนได้

90 ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มซึ่งหมายถึงนักเรียนทุกคน เมื่อสอนครั้งหลังเสร็จให้คะแนนเสร็จ นำคะแนนมาหาค่าร้อยละให้หมดทุกคะแนนแล้วหาค่าร้อยละเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ถ้าบทเรียน โปรแกรมถึงเกณฑ์ ค่าร้อยละเฉลี่ยของกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูงกว่า

90 ตัวที่สอง แทนคุณสมบัติที่ว่า ร้อยละ 90 ของนักเรียนทั้งหมด ได้รับผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ และทุกข้อของบทเรียน โปรแกรมนั้น โดยมีสูตรดังนี้ (เป็รื่อง กฎุท, 2519, หน้้า 129 อั้งถึงใน มนตริ แ้มกสิกร, 2550, หน้้า 4)

$$90 \text{ ตัวแรก} = \frac{\frac{\sum X}{N}}{R} \times 100$$

เมื่อ 90 ตัวแรก	หมายถึง	จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน
$\sum X$	หมายถึง	คะแนนรวมของผลการทดสอบที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้ถูกต้องจากการทดสอบหลังเรียน
N	หมายถึง	จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้
R	หมายถึง	จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$$90 \text{ ตัวหลัง} = \frac{Y}{N} \times 100$$

เมื่อ Y	หมายถึง	จำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์
N	หมายถึง	จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้