

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องหลักการใช้ภาษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องหลักการใช้ภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ครอบคลุม (1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตพื้นที่การศึกษา เขต 3 จำนวน 293 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 11,373 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(NT) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 38-50

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนภาษานุสรณ์บางแค เขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2/2550 จำนวน 44 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง มีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 เลือกเจาะจงโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต 3 ได้ โรงเรียนภาษานุสรณ์บางแคมีนักเรียนจำนวน 145 คน เหตุผลที่เลือกเพราะคะแนนผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (NT) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนโรงเรียนภาษานุสรณ์บางแค ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย คือ 47.79 เป็นตัวแทนของประชากรได้

1.2.2 สุ่มห้องเรียนนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนภาษานุสรณ์บางแค จำนวน 5 ห้องเรียน คือ 6/1 6/2 6/3 6/4 6/5 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จับฉลากได้ห้องเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 มีจำนวน 44 คน ที่เรียนภาคการศึกษาที่ 2/2550

**1.2.3 จำแนกผลการเรียนของนักเรียน 44 คน** ที่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 โดยใช้คะแนนผลการสอบวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2/2549 โดยยึดเกณฑ์ ดังนี้ ผลการเรียนคืออยู่ในระดับ 3-4 ผลการเรียนปานกลางอยู่ในระดับ 2-2.5 ผลการเรียนอ่อนอยู่ในระดับ 1-1.5 (ตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการพุทธศักราช 2544) นำคะแนนของนักเรียนจำนวน 44 คน มาจัดเรียงลำดับตามเกณฑ์ดังกล่าว ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนดี ดังนี้ ตารางที่ 3.1 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3

ระดับและผลการเรียน	จำนวน
3-4 ผลการเรียนดี	11 คน
2-2.5 ผลการเรียนปานกลาง	22 คน
1-1.5 ผลการเรียนอ่อน	11 คน

**1.2.4 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว** ในแต่ละกลุ่มได้นักเรียน จำนวน 4 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายจับฉลาก ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนแบบเดี่ยว

ระดับและผลการเรียน	จำนวน
3-4 ผลการเรียนดี	1 คน
2-2.5 ผลการเรียนปานกลาง	2 คน
1-1.5 ผลการเรียนอ่อน	1 คน

**1.2.5 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม** ได้นักเรียน จำนวน 8 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายจับฉลาก ดังนี้

ตารางที่ 3.3 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนแบบกลุ่ม

ระดับและผลการเรียน	จำนวน
3-4 ผลการเรียนดี	2 คน
2-2.5 ผลการเรียนปานกลาง	4 คน
1-1.5 ผลการเรียนอ่อน	2 คน

1.2.6 กลุ่มตัวอย่างที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม นักเรียนที่เหลือจำนวน 32 คน มีผลการเรียนคละกันดังนี้

ตารางที่ 3.4 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนแบบภาคสนาม

ระดับและผลการเรียน	จำนวน
3-4 ผลการเรียนดี	8 คน
2-2.5 ผลการเรียนปานกลาง	16 คน
1-1.5 ผลการเรียนอ่อน	8 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน เรื่องหลักการไวยากรณ์ (2) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

2.1 ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน ยี่ระบบการผลิตชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนของศาสตราจารย์ ดร.ชัยงค์ พรหมวงศ์

ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน เรื่องหลักการไวยากรณ์ ที่ผู้วิจัยนำมาทดสอบมี 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 12 การใช้เครื่องหมายวรรคตอน หน่วยที่ 13 การเขียนสะกดคำ และหน่วยที่ 14 การอ่านคำ ทั้ง 3 หน่วย มีขั้นตอนการสร้างที่เหมือนกันดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบศูนย์การเรียน และเนื้อหาสาระเรื่อง หลักการไวยากรณ์

ตารางที่ 3.5 หัวเรื่องที่ศึกษาและแหล่งที่ศึกษาการสร้างชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

หัวเรื่องที่ศึกษา	แหล่งที่ศึกษา
<b>1. ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์</b>	
1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546 : 16)
1.2 ความสำคัญของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546 : 11)
1.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546 : 7-12)
1.4 การออกแบบหน้าจอของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์	ปวีณา ชิตวิรันนทร์ (2538 : 51) ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 : 160-166) สุธเรชญ เวชชพิทักษ์ และบุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2546 : 133-134)
<b>2. ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ตามระบบการสอนแผนจูปา</b>	
2.1 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ตามระบบการสอนแผนจูปา	วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540 : 85-99)
2.2 การผลิตสื่อต่างๆในชุดการเรียนรู้	วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540 : 85-99)
<b>3. การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้</b>	
3.1 ความหมายของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543 : 48-50)
3.2 ความสำคัญของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543 : 48-50)
3.3 หลักการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 42-43)
3.4 ปรัชญาการศึกษาที่ใช้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532 : 42)
3.5 หลักจิตวิทยาและการจัดสถานการณ์เรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545 : 3)
3.6 คุณค่าของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 37)
3.7 ขั้นตอนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 50-52)
3.8 การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2529 : 44)
3.9 บทบาทของนักเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2529 : 49-50)
3.10 บทบาทของครูในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้	ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2529 : 48-49)

## ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	แหล่งที่ศึกษา
<b>4. เนื้อหาสาระหลักการใช้ภาษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6</b>	
4.1 การใช้เครื่องหมายวรรคตอน	
4.1.1 เครื่องหมายมหัพภาค จุดภาค และปรัศนี	อังฉรา ชีวพันธ์ มิวัลย์ ลับไพรี และคณะ (2545 : 162-165)
4.1.2 เครื่องหมายอัศเจรีย์ นขลิจิต และอัญประกาศ	อังฉรา ชีวพันธ์ และคณะ (2545 : 164-165)
4.1.3 เครื่องหมายบุพสัณญญา สัณญประกาศ และจุดไข่ปลา	เอกรินทร์ สีมหาศาล รุจิรี ภู่อาระ และสุสรคิชฐ์ ทองเปรม (2550 : 47-49)
4.1.4 เครื่องหมายไม้ยมก ไปยาลน้อย และไปยาลใหญ่	อังฉรา ชีวพันธ์ และคณะ 2545 : 158-164
4.2 การเขียนสะกดคำ	
4.2.1 คำที่ประวิสรรชนีย์และไม่ประวิสรรชนีย์	อังฉรา ชีวพันธ์ และคณะ (2545 : 148-149), ศุภวรรณ สัจพิบูล 2549 : 154-156)
4.2.2 คำที่ใช้ รร และคำที่ใช้ บรร บัน	อังฉรา ชีวพันธ์ และคณะ (2545 : 142-144)
4.2.3 คำที่สะกดไม่ตรงตามมาตรา	ชัยวัฒน์ สี่แก้ว และคณะ (2550 : 16)
4.2.4 การประสมคำ	ชัยวัฒน์ สี่แก้ว และคณะ (2550 : 7-8)
4.3 การอ่านคำ	
4.3.1 อักษรควบกล้ำ	อังฉรา และคณะ (2545 : 34-35)
4.3.2 อักษรย่อ	เอกรินทร์ สีมหาศาล รุจิรี ภู่อาระ และสุสรคิชฐ์ ทองเปรม (2550 : 49-50)
4.3.3 ตัวการ์นต์	ชัยวัฒน์ สี่แก้ว และคณะ (2550 : 24)
4.3.4 อักษรนำ	อังฉรา ชีวพันธ์ และคณะ (2545 : 41-42)

**ชั้นที่ 2 สร้างชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง หลักการใช้ภาษา โดยยึดระบบการผลิตชุดการสอนแบบศูนย์  
 การเรียนรู้ของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาสาระการเรียนรู้ภาษาไทยรายปี คำอธิบายรายวิชา และวัตถุประสงค์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 60 ชั่วโมง ต่อปีการศึกษา ใน 1 หน่วยเนื้อหาใช้เวลา 2 ชั่วโมง แบ่งเนื้อหาออกเป็น 15 หน่วยในภาคเรียนที่ 2/2550 ดังนี้

ตารางที่ 3.6 รายชื่อกลุ่มเนื้อหาสาระและหน่วยเนื้อหา วิชาภาษาไทย

กลุ่มสาระ	หน่วยเนื้อหา	วัตถุประสงค์
หลักการใช้ ภาษา	หน่วยที่ 1 ไตรยางสร้างคำ	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 2 คำไทยใช้คล้อง	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 3 วรรณยุกต์และการผันวรรณยุกต์	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 4 อ่านคำค้นศัพท์จากพจนานุกรม	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 5 คำนาม คำสรรพนาม	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 6 คำกริยา คำวิเศษณ์	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 7 คำบุพบท	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 8 คำสันธาน คำอุทาน	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 9 ประโยคความเดียว	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 10 ประโยคความรวม	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 11 สำนวน สุภาษิต คำพังเพย	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 12 การใช้เครื่องหมายวรรคตอน	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 13 การเขียนสะกดคำ	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 14 การอ่านคำ	พุทธิและทักษะ
	หน่วยที่ 15 คำไทยแท้และคำที่มาจากภาษาอื่น	พุทธิและทักษะ

2. กำหนดหน่วยการสอน ผู้วิจัยได้เลือกหน่วยเนื้อหาแบบเจาะจง ซึ่งทั้ง 3 หน่วย เป็นพื้นฐานของการใช้หลักภาษา 3 หน่วยที่เลือก มีดังนี้ หน่วยที่ 12 การใช้เครื่องหมายวรรคตอน หน่วยที่ 13 การเขียนสะกดคำ และหน่วยที่ 14 การอ่านคำ

3. กำหนดหัวเรื่อง ที่ใช้กับศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ได้นำหน่วยการเรียน ทั้ง 3 หน่วย จำแนกเป็นหัวเรื่องแบบง่าย แต่ละหน่วยมีจำนวน 4 หัวเรื่อง ดังนี้

**หน่วยที่ 12 การใช้เครื่องหมายวรรคตอน**

- 12.1 เครื่องหมาย มหัพภาค จุลภาค และประจัญหน้า
- 12.2 เครื่องหมาย อัศเจรีย์ นชลิขิต และอัฒประกาศ
- 12.3 เครื่องหมาย บุพสัณญา สัณญประกาศ และจุดไข่ปลา
- 12.4 เครื่องหมาย ไ้มยมก ไปยาลน้อย และไปยาลใหญ่

**หน่วยที่ 13 การเขียนสะกดคำ**

- 13.1 คำที่ประวิสรรชนีย์และไม่ประวิสรรชนีย์
- 13.2 คำที่ใช้ รร และคำที่ใช้ บรร บัน
- 13.3 คำที่สะกดไม่ตรงตามมาตรา
- 13.4 การประสมคำ

**หน่วยที่ 14 การอ่านคำ**

- 14.1 อักษรควบกล้ำ
- 14.2 อักษรนำ
- 14.3 ตัวการันต์
- 14.4 อักษรย่อ

4. กำหนดแนวคิด แนวคิดที่กำหนดเป็นแนวคิดระดับนำไปใช้ ใน 1 แนวคิด ต่อ 1 หัวเรื่อง ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในบทที่ 5 ต้นแบบชิ้นงาน)

ตารางที่ 3.7 จำนวนแนวคิดระดับนำไปใช้ของหน่วยที่ 12 13 และ 14

หน่วยเนื้อหา	จำนวนแนวคิด (ข้อ)
หน่วยที่ 12 การใช้เครื่องหมายวรรคตอน	4
หน่วยที่ 13 การเขียนสะกดคำ	4
หน่วยที่ 14 การอ่านคำ	4

5. กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในแต่ละหน่วยมี วัตถุประสงค์ ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในบทที่ 5 ต้นแบบชิ้นงาน)



## ตารางที่ 3.9 (ต่อ)

ศูนย์การเรียนรู้	ชื่อกิจกรรม
ศูนย์ที่ 3 คำที่สะกดไม่ตรงตามมาตรา	บัตรกิจกรรม 3 เปิดปู้บจับปู้บจับคำที่สะกดไม่ตรงตามมาตรา
ศูนย์ที่ 4 การประสมคำ	บัตรกิจกรรม 4 ออกกำลังกายผสมคำ
ศูนย์สำรอง	บัตรสำรอง ปริศนาค้นหาคำอักษรไขว้การเขียนสะกดคำ
หน่วยที่ 14 การอ่านคำ	
ศูนย์ที่ 1 อักษรควบกล้ำ	ศูนย์กิจกรรม 1 ควบได้ใครได้ใครเอา
ศูนย์ที่ 2 อักษรนำ	ศูนย์กิจกรรม 2 เทียววัดกับอักษรนำ
ศูนย์ที่ 3 ตัวการ์นต์	ศูนย์กิจกรรม 3 ปริศนาลูกโป่งหาตัวการ์นต์
ศูนย์ที่ 4 อักษรย่อ	ศูนย์กิจกรรม 4 ย่อเจอเต็ม
ศูนย์สำรอง	ศูนย์สำรอง ปริศนาค้นหาคำจากดวงดาว การอ่านคำ

7. กำหนดแนวทางการประเมิน มีการประเมิน 2 ประเภท คือ (1) ประเมินกิจกรรมในรูปกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้ จากคำถามในบัตรคำถามซึ่งอยู่ในรูปของแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หน่วยที่ 12 ศูนย์ละ 6 ข้อ หน่วยที่ 13 และหน่วยที่ 14 ศูนย์ละ 5 ข้อ และ (2) ประเมินจากผลลัพธ์ เป็นการทำแบบทดสอบหลังเรียน ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย จำนวนหน่วยละ 10 ข้อ ตอนที่ 2 แบบทดสอบแบบอัตนัย วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย จำนวนหน่วยละ 1 ข้อ

8. ผลิตสื่อการสอน สื่อที่ใช้ถ่ายทอดเนื้อหาสาระอยู่ในรูปสื่อประสม ได้แก่ (1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์บนคอมพิวเตอร์ และ (2) สื่อประเภทสิ่งพิมพ์

(1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์บนคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่แสดงบนจอคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ส่วนบนของหน้าจอ ส่วนที่ 2 เมนูหลักด้านซ้าย ส่วนที่ 3 เมนุรองด้านบน ส่วนที่ 4 เมนุรองด้านล่าง และส่วนที่ 5 แสดงเนื้อหาหลัก

ส่วนที่ 1 ส่วนบนของหน้าจอ แสดงชื่อมหาวิทยาลัย ชื่อชุดการเรียนรู้ และชื่อผู้ผลิตชุดการเรียนรู้ ดังภาพที่ 3.1

## ส่วนที่ 1

 แผนกวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสโขจชัยธรรมมาราช	จุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องหลักการใช้ภาษา			ผลิตโดย ทอฝัน กรอบทอง	
	<b>ส่วนที่ 3</b>				
<b>ส่วนที่ 2</b> แนะนำวิชา มัลติมีเดียแนะนำ ศูนย์การเรียน หน่วยที่ 12 หน่วยที่ 13 หน่วยที่ 14 แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครูผู้สอน	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
	บัตรคำสั่ง	บัตรเนื้อหา	บัตรกิจกรรม	บัตรคำถาม	บัตรเฉลย
<b>ส่วนที่ 5</b>					
	ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง

## ส่วนที่ 4

ภาพที่ 3.1 แสดงหน้าจอชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน

**ส่วนที่ 2** เมนูหลักด้านซ้าย แสดงเมนูหลัก ประกอบด้วย (1) แนะนำวิชา (2) มัลติมีเดียแนะนำศูนย์การเรียน (3) หน่วยที่ 12 (4) หน่วยที่ 13 (5) หน่วยที่ 14 (6) แบบฝึกปฏิบัติ และ (7) ข้อมูลครูผู้สอน

**ส่วนที่ 3** เมนुरองด้านบน แสดงเมนูขั้นตอนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียน และแสดงเมนูรายการบัตรต่างๆ ประกอบด้วย (1) แบบทดสอบก่อนเรียน (2) นำเข้าสู่บทเรียน (3) ทำกิจกรรมในศูนย์ (4) สรุปบทเรียน และ (5) แบบทดสอบหลังเรียน ส่วนที่ 2 คือ แถวที่ 2 ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และ บัตรเฉลย

**ส่วนที่ 4** เมนुरองด้านล่าง แสดงบัตรต่างๆ และรายการศูนย์การเรียน ประกอบด้วย ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 และศูนย์สำรอง

**ส่วนที่ 5** แสดงเนื้อหาหลัก เป็นพื้นที่ตรงกลาง และแสดงรายละเอียดข้อมูลต่างๆ

(2) สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ เป็นเอกสารประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) คู่มือการใช้ชุด (2) คู่มือการเรียนรู้ และ (3) แบบฝึกปฏิบัติ

1) คู่มือการใช้ชุด ประกอบด้วย (1) คำนำ (2) สารบัญ (3) คำอธิบายรายวิชา (4) วัตถุประสงค์ (5) รายชื่อหน่วยการเรียนรู้ (6) ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (7) คำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (8) บทบาทของครูและนักเรียน (9) สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม และ (10) การจัดห้องเรียน

2) คู่มือการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) ส่วนประกอบของศูนย์การเรียนรู้ (2) ขั้นตอนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ (3) บทบาทของนักเรียน (4) วิธีการใช้คู่มือการเรียนรู้ และ (5) แนะนำการใช้ชุดซีดีชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

3) แบบฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย (1) คำชี้แจง (2) แผนการสอน (3) บันทึกสาระสำคัญ (4) กิจกรรมที่กำหนดให้ทำ

9. ทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง หลักการใช้ภาษา ไปทดลองใช้เบื้องต้น มี 3 ขั้นตอน คือ ทดลองแบบเดี่ยว ทดลองแบบกลุ่ม และภาคสนาม นำผลที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (ผลการทดสอบประสิทธิภาพแสดงในบทที่ 4)

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบก่อนทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้นให้ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ จากแบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่าผลการประเมินคุณภาพทั้ง 3 หน่วย อยู่ในระดับดี (แสดงในภาคผนวก ข) ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาเสนอแนะ (1) เนื้อหาควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ให้เหมาะกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา และ (2) เนื้อหาแต่ละเรื่องควรมีตัวอย่างประกอบ เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

2) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา เสนอแนะให้แก้ไขปรับปรุง (1) ให้ทำข้อความเพิ่มเติมท้ายบัตรแต่ละบัตร เพื่อแนะแนวทางลำดับขั้นตอนในการใช้บัตรแต่ละ

บัตร (2) คำสั่งกติกาการเล่นเกมควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และ (3) เรียงลำดับขั้นตอนของกติกาการเล่นเกมที่เข้าใจง่าย

3) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล เสนอแนะให้ปรับปรุง (1)

ข้อสอบบางข้อที่ตัวเลือกแนะนำคำตอบ และ (2) แก้ไขภาษาให้เข้าใจง่ายโดยตัดคำฟุ่มเฟือย

**ขั้นที่ 4 ปรับปรุงคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้** ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณภาพของชุดการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะดังนี้ (1) ใช้คำที่เข้าใจง่ายและยกตัวอย่างประกอบ (2) เพิ่มข้อความท้ายบัตรแต่ละบัตร เช่น โปรดศึกษาบัตรเนื้อหาเป็นลำดับต่อไป (3) ปรับคำสั่งกติกาการเล่นเกมโดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและเรียงลำดับขั้นตอนของกติกาที่ชัดเจนให้เข้าใจง่าย (4) เปลี่ยนตัวเลือกของแบบทดสอบบางข้อที่ใช้ไม่ได้ และ (5) แก้ไขภาษาให้เข้าใจง่ายตัดคำฟุ่มเฟือย

**ขั้นที่ 5 ทดสอบประสิทธิภาพ** หลังจากปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เป็นที่เรียบร้อยแล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบสนาม (ผลการทดสอบประสิทธิภาพ แสดงในภาคผนวก จ)

## 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง หลักการใช้ภาษา ผู้วิจัยได้พัฒนาและออกแบบทดสอบ มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนภาคทฤษฎีแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยแบบถ่วงนาน จำนวน 3 หน่วย ละ 20 ข้อ รวม 60 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 2 ข้อ รวม 6 ข้อ วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ในการสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนวัดระดับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

**ขั้นที่ 1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย** โดยยึดรูปแบบของจามิน บลูม มี 6 ระดับ คือ ความรู้ ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 3 ระดับ คือ ความรู้/ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ (รายละเอียดของตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแสดงในภาคผนวกที่ ค)

ตารางที่ 3.10 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย

หน่วยที่	พุทธิพิสัย						รวม	ทักษะพิสัย
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า		
12	8	12	20	-	-	-	40	2
13	12	8	20	-	-	-	40	2
14	12	12	16	-	-	-	40	2

### ขั้นที่ 2 ศึกษาตำรา และเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบและเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบ

ตารางที่ 3.11 หัวเรื่องและแหล่งที่ศึกษาการสร้างแบบทดสอบ

หัวเรื่องที่ศึกษา	แหล่งที่ศึกษา
1. ขั้นตอนการวางแผนการสร้างแบบทดสอบ	สุภมาส อังศุโชติ (2537: 39-42)
2. การเขียนข้อสอบ	สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2534: 562-579)
3. เทคนิคการเขียน โจทย์และตัวเลือกให้มีประสิทธิภาพ	สุภมาส อังศุโชติ (2537: 50-63)
4. การเขียนข้อสอบแบบคู่ขนาน	สุภมาส อังศุโชติ (2537: 63-67)
5. ลักษณะและข้อแนะนำการเขียนข้อสอบแบบอัตนัย	อัจฉริยา ปราบอรพิ่าย วรรณดี แสงประทีปทอง และวานิช มาลัย (2537: 79-80)
6. การวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ	บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2545 :76-77, 81-82) ประคอง วรรณสูตร (2525 : 33-47)
7. การหาคุณภาพของข้อสอบ	ประคอง วรรณสูตร (2525 : 33-47)
8. การวิเคราะห์ค่าความเที่ยง	ล้วน สายยศ และอังศณา สายยศ (2538 : 192-220)

**ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ** ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก ตอนที่ 2 เป็นแบบอัตนัย แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบคู่ขนาน

**ขั้นที่ 4 การสร้างแบบทดสอบ** ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเป็นรายข้อ มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบทดสอบภาคทฤษฎี เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก วัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัยแบบคู่ขนาน โดยแต่ละหน่วยจะแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ชุด คือ แบบทดสอบ

ก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ รวมทั้ง 3 หน่วย จำนวน 120 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย 3 หน่วย หน่วยละ 2 ข้อ จำนวน 6 ข้อ ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 จำนวนข้อของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนานที่มีรูปแบบของแบบทดสอบแบบคู่ขนาน

หน่วยที่	รูปแบบของ แบบทดสอบ	แบบทดสอบ ก่อนเรียน	แบบทดสอบ หลังเรียน	รวม (ข้อ)
หน่วยที่ 12	แบบปรนัย	20	20	40
	อัตนัย	1	1	2
หน่วยที่ 13	แบบปรนัย	20	20	40
	อัตนัย	1	1	2
หน่วยที่ 14	แบบปรนัย	20	20	40
	อัตนัย	1	1	2

**ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ** ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล และด้านเนื้อหาตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบในระดับดี (แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบแสดงในภาคผนวก ข)

**ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ** นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอนแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้ (1) ปรับปรุงข้อสอบบางข้อที่ตัวเลือกแนะคำตอบ และ (2) แก้ไขภาษาให้เข้าใจง่ายโดยตัดคำฟุ่มเฟือย หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอนแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

**ขั้นที่ 7 วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ** นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนภาษานุสรณ์บางแค จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องหลักการใช้ภาษา และนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคของ จุง เตห์ ฟาน (Chung Teh Fan) โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 ข้อที่ตอบผิดเป็น 0 เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่า

อำนาจจำแนก และต้องเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20-1.00 จากผลการวิเคราะห์เป็นรายชื่อของชุดการเรียนทาง มีดังนี้

ตารางที่ 3.13 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่นำมาใช้ในแบบทดสอบ

หน่วยที่	แบบทดสอบ	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
		ที่นำมาใช้ต่ำสุด - สูงสุด	ที่นำมาใช้ต่ำสุด - สูงสุด
12	ก่อนเรียน	0.43-0.80	0.27-0.60
	หลังเรียน	0.53-0.80	0.20-0.53
13	ก่อนเรียน	0.40-0.67	0.40-0.67
	หลังเรียน	0.47-0.73	0.27-0.67
14	ก่อนเรียน	0.37-0.80	0.20-0.47
	หลังเรียน	0.30-0.73	0.20-0.47

หากข้อใดมีค่าต่ำกว่าที่กำหนดไม่นำมาใช้

หลังจากวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายชื่อผู้วิจัย ได้คัดเลือกข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยพิจารณาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่ใกล้เคียงกัน ค่าถามในแนวเดียวกันมาปรับเปลี่ยนเป็นข้อสอบคู่ขนาน ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 จำนวนข้อของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนานที่คัดเลือกมาใช้

หน่วยเนื้อหา	รูปแบบของแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	แบบทดสอบ	รวม (ข้อ)
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
หน่วยที่ 12	แบบปรนัย	10	10	20
	แบบอัตนัย	1	1	2
หน่วยที่ 13	แบบปรนัย	10	10	20
	แบบอัตนัย	1	1	2
หน่วยที่ 14	แบบปรนัย	10	10	20
	แบบอัตนัย	1	1	2

จากนั้นวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยหาค่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ มีดังนี้

ตารางที่ 3.15 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยที่ 12 13 และ 14

หน่วยที่	ค่าความเชื่อมั่น	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 12 การใช้เครื่องหมายวรรคตอน	0.79	0.77
หน่วยที่ 13 การเขียนสะกดคำ	0.72	0.74
หน่วยที่ 14 การอ่านคำ	0.72	0.77

**ขั้นที่ 8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้** โดยพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ด้วยโปรแกรมโมโครซอฟต์เวิร์ด 2003 เพื่อนำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แต่ละหน่วย

ตารางที่ 3.16 แสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละชุดของแต่ละหน่วยตามการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

หน่วยที่	พุทธิพิสัย						รวม	ทักษะพิสัย
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า		
12	2	3	5	-	-	-	10	1
13	3	2	5	-	-	-	10	1
14	3	3	4	-	-	-	10	1

### 2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง หลักการใช้ภาษา เป็นแบบสอบถามปลายปิดจำนวน 18 ข้อ แบบมาตราประมาณค่า และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง 7 ขั้นตอนดังนี้

**ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่จะสอบถาม** สิ่งที่จะสอบถามมี 2 ด้าน คือ (1) ด้านองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ และ(2) ด้านประโยชน์ของชุดการเรียนรู้

1) **ด้านองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้** ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน สไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเฉลย แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน และสไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน

2) ด้านประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ ได้แก่ ความชอบเรียนชุดการเรียนรู้ ความต้องการให้มีชุดการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ กล้าแสดงความคิดเห็น เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าตัดสินใจ และแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

**ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม** ครอบคลุม ประเภท วิธีการและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ 3.17 หัวเรื่องและแหล่งที่ศึกษาการสร้างแบบสอบถาม

หัวเรื่องที่ศึกษา	แหล่งที่ศึกษาที่เป็นแบบสอบถาม
1. ประเภทของแบบสอบถามปลายปิดและปลายเปิด	บุญใจ ศรีสถิตนรากร 2547 : 280-285
2. วิธีการและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลที่เป็นแบบสอบถาม	พิตร ทองชั้น 2545 : 209-242, ประคอง กรรณสูตร 2535: 76-77

**ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบที่จะใช้เป็นแบบสอบถาม** มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามปลายปิดแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับของ ริคเคอร์ (Likert Rating Scale) ตอนที่ 2 เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

**ขั้นที่ 4 สร้างแบบสอบถาม** ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแบบปลายปิด จำนวน 18 ข้อคำถาม และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ ดังนี้ ตอนที่ 1 แบบสอบถามปลายปิดแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับของริคเคอร์ (Likert Rating Scale) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความคิดเห็น ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
ระดับความคิดเห็น 4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
ระดับความคิดเห็น 3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
ระดับความคิดเห็น 2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
ระดับความคิดเห็น 1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามปลายปิด มี 2 หัวเรื่อง จำนวน 18 ข้อ ดังนี้

1) **ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์** จำนวน 10 ข้อคำถาม คือ (1) แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 1 ข้อ (2) สไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน จำนวน 1 ข้อ (3) บัตรคำสั่ง จำนวน 1 ข้อ (4) บัตรเนื้อหา จำนวน 1 ข้อ (5) บัตรกิจกรรม

จำนวน 1 ข้อ (6) บัตรคำถาม จำนวน 1 ข้อ (7) บัตรเฉลย จำนวน 1 ข้อ (8) แบบฝึกปฏิบัติ จำนวน 1 ข้อ (9) แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 ข้อ และ (10) สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน จำนวน 1 ข้อ

**2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้** จำนวน 8 ข้อ คือ (1) ความชอบเรียนชุดการเรียนรู้ จำนวน 1 ข้อ (2) ความต้องการให้มีชุดการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ จำนวน 1 ข้อ (3) แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง จำนวน 1 ข้อ (4) มีความรับผิดชอบ (5) กล้าแสดงความคิดเห็น จำนวน 1 ข้อ (6) เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง จำนวน 1 ข้อ (7) กล้าตัดสินใจ และ (8) แก้ปัญหาเฉพาะหน้า จำนวน 1 ข้อ

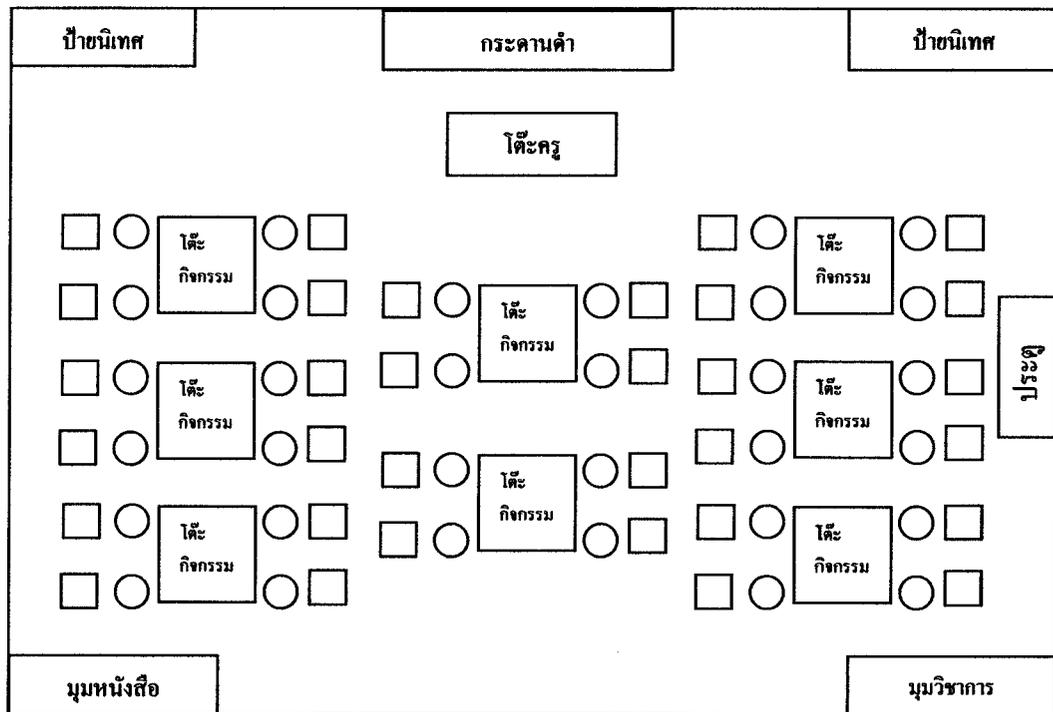
**ขั้นที่ 5 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ** โดยนำแบบสอบถามความคิดเห็นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบข้อคำถาม ครอบคลุมวัตถุประสงค์สิ่งที่จะประเมิน ผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า แบบสอบถามความคิดเห็นอยู่ในระดับดี (แบบประเมินแสดงในภาคผนวก ซ)

**ขั้นที่ 6 ทดลองใช้แบบสอบถาม** นำแบบสอบถามที่ปรับปรุง เรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 8 คน โดยสัมภาษณ์ นักเรียนเกี่ยวกับความเข้าใจข้อคำถาม และภาษาที่ใช้ นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าเข้าใจในคำถามที่ถามและภาษาที่ใช้เป็นอย่างดี

**ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้** โดยพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง หลักการใช้ภาษา ผู้วิจัยได้นำทั้ง 3 หน่วย ไปทดลองสอนด้วยตนเองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนภาษานุสรณ์บางแค ภาคเรียนที่ 2/2550 ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลครอบคลุม (1) การเตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ และ (3) ขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 3.2 แสดงการจัดเตรียมสถานที่

3.1 สถานที่ใช้ในการวิจัย คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ได้จัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน จำนวน 8 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์กลุ่มละ 4 เครื่อง และคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องมีการปรับค่าความละเอียดหน้าจอไว้ที่ 1024x768 Pixels พร้อมติดตั้งชุดหูฟังไว้ทุกเครื่อง ในห้องกิจกรรมที่ใช้ ทดลอง ผู้วิจัยได้จัดตามแผนผังการจัดห้องเรียนดังภาพที่ 3.2

3.1.1 มุมหนังสือ รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนต้องใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม

3.1.2 มุมวิชาการและป้ายนิเทศ จัดแสดงภาพและแสดงรายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการใช้ภาษา และป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนแสดงคะแนนของแต่ละกลุ่มในการทำกิจกรรมเกม

3.2 วันและเวลาที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ไปทดสอบประสิทธิภาพ 3 ชั้นตอน ตามวันและเวลา ดังนี้

ตารางที่ 3.19 (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์	การรวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 4 สรุบทเรียน เป็นการสรุปประเด็นเนื้อหาในแต่ละศูนย์ ด้วย สไลด์คอมพิวเตอร์	-
ขั้นที่ 5 ประเมินหลังเรียนของนักเรียน โดยทำแบบทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน และนำมาหาประสิทธิภาพ ค่า $E_2$ และการทดสอบค่าที่

#### 3.4.4 การเก็บข้อมูลจากการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

การเก็บข้อมูลจากการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ (1) เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน (2) การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม (3) การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และ (4) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็น

- 1) การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน จากการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง หลักการใช้ภาษา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- 2) การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียน โดยการสังเกตการร่วมมือในการทำงานกลุ่ม จากการปฏิบัติกิจกรรม
- 3) การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เมื่อนักเรียนได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 12 หน่วยที่ 13 และหน่วยที่ 14 แล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 คน ในการทดลองแบบเดี่ยว แล้วนำมาปรับปรุง และในการทดลองแบบกลุ่มนักเรียน จำนวน 8 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและแก้ไข
- 4) การเก็บแบบสอบถามความคิดเห็น หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็น นักเรียน จำนวน 32 คน โดยผู้วิจัยได้แจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์กลับคืนมา จำนวน 32 ฉบับ คิดเป็น 100 % นำมาวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียน ได้แก่ คะแนนการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละศูนย์ การตอบคำถามแต่ละศูนย์ (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียน ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการเรียน ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็น โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน โดยการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520: 136-137)

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$  คือ คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

$N$  คือ จำนวนนักเรียน

$A$  คือ คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียน

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

$E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$  คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  คือ จำนวนนักเรียน

$B$  คือ คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหลังเรียน

การยอมรับประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบ ศูนย์การเรียน เรื่อง หลักการใช้ภาษา ที่สร้างขึ้น ในกรณีที่ไม่น่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจ อนุโลม ให้มีระดับผิดพลาดได้สูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้  $\pm 2.5\%$

**4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน** เป็นการวิเคราะห์ เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน (William Sealy Gosset และ David Wechsler อ้างใน Glass, Gene V. และ Hopkins, Kenneth D. ,1984 : 217-220 และ 240-242 )

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

D	คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน
n	คือ จำนวนนักเรียน
$\sum D^2$	คือ ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\sum D)^2$	คือ ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง
df	คือ (n - 1)

**4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน** เกี่ยวกับคุณภาพของชุดการเรียนทาง อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน การวิเคราะห์ใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) (ประคอง วรรณสูตร 2535: 76-77)

การหาค่าคะแนนเฉลี่ย  $\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$

เมื่อ $\bar{X}$	คือ	ค่าเฉลี่ย
$\sum X$	คือ	ผลรวมของคะแนนที่กำหนด
f	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม
N	คือ	จำนวนนักเรียน

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน เรื่อง หลักการใช้ภาษา กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยของ จอห์น ดับบลิว เบสท์ และ เจมส์ วี คานน์ (John W. Best and James V. Kahn) ดังนี้ (Best, John W. and Kahn, James V. 1986 : 181-182)

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	แปลผลเป็น	เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	แปลผลเป็น	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	แปลผลเป็น	เห็นด้วยปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	แปลผลเป็น	เห็นด้วยน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	แปลผลเป็น	เห็นด้วยน้อยที่สุด

#### 4.4 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Lafferty, Peter and Rowe, Julian, 1995 : 561-562)

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

เมื่อ	S.D.	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$n \sum fX^2$	คือ	ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทุกจำนวน
	$(\sum fX)^2$	คือ	ผลรวมของคะแนนทุกจำนวนยกกำลังสอง
	n	คือ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด