

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องผลของการใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการเรียนต่างกัน ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงทดลอง (Quasi Experiment Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการเรียนต่างกัน โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การออกแบบงานวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การออกแบบงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ในลักษณะทดสอบก่อนและหลังทดลอง (Pretest – Posttest Comparative Group Design) ที่มีกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม มีลักษณะดังนี้

| | | | | | | | |
|---|-------|---|-------|--|---|--|-------|
| | R_1 | : | T_1 | | X | | T_2 |
| | R_2 | : | T_1 | | X | | T_2 |
| ® | R_3 | : | T_1 | | X | | T_2 |
| | R_4 | : | T_1 | | X | | T_2 |

® คือ การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม

R_1 , R_2 , R_3 และ R_4 คือ กลุ่มทดลองที่ 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ

T_1 คือ การวัดผลก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

T_2 คือ การวัดผลหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

X คือ การจัดการกระทำ (treatment) หรือการให้ตัวแปรทดลอง คือ การใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่สอนแบบสองภาษาที่มีการจัดการสอนหลักสูตร English Program (EP) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ทั้งหมด 48 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) คือ นักเรียนที่กำลังเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่สอนแบบสองภาษาที่มีการจัดการสอนหลักสูตร English Program (EP) มากกว่า 5 ปีการศึกษา และมีผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษที่มีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 4 ปี ภาคปลายปีการศึกษา 2550 ได้แก่ โรงเรียนเซนต์คาเบรียล 128 คน โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ 62 คน และโรงเรียนยูวทูตศึกษา 32 คน จากนั้นทำการคัดเลือกนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองโดยใช้วิธีการให้นักเรียนทั้งหมดจำนวน 222 คน ทำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ของคอลลีบ (Kolb, Rubin and McIntyre 1971; Kolb, 1984; Wolfe and Kolb, 1984 อ้างถึงใน พัชรีย์ เกียรตินันท์วิมล, 2530 และประชิด อินทะกนก, 2541) เพื่อให้ได้นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ 4 แบบ คือ แบบคิดคนเดียว แบบคู่คิด แบบคิดคนเดียว และแบบปรับปรุง ซึ่งจากการทำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ ได้กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนเซนต์คาเบรียล 15 คน โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ 35 คน และจากโรงเรียนยูวทูตศึกษา 30 คน จากนั้นสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากกลุ่มรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 กลุ่ม ให้ได้กลุ่มละ 20 คน รวมทั้งสิ้น 80 คน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามแบบการเรียนรู้ 4 แบบ

| แบบการเรียนรู้ | จำนวนนักเรียน |
|----------------|---------------|
| แบบคิดคนเดียว | 20 |
| แบบคู่คิด | 20 |
| แบบคิดคนเดียว | 20 |
| แบบปรับปรุง | 20 |
| รวม | 80 |

ผู้วิจัยจัดนักเรียนแต่ละแบบการเรียนรู้ให้เรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บไซต์วิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้โดยไม่แจ้งแบบการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนให้นักเรียนทราบ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 3.1 แผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บไซต์ วิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้
- 3.2 บทเรียนบนเว็บไซต์ วิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้
- 3.3 แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ของ Kolb แยกแบบการเรียนรู้นักเรียนเป็น 4 แบบ
- 3.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ เรื่อง Our impact on the environment
- 3.5 แบบบันทึกกิจกรรม

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือวิจัย

- 3.1 แผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บไซต์ วิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 แผนเนื้อหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษของกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษช่วงชั้นที่ 2 หนังสือ แบบเรียนประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ (Science 6B) และคู่มือครูตามการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กระทรวงศึกษาธิการ จากนั้นสรุปประเด็นสำคัญและบทเรียนที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการเขียน แผนเนื้อหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษในบทเรียนบนเว็บไซต์ วิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.1.2 กำหนดหัวเรื่องให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดขึ้นและสอดคล้องกับแนว การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของ โรงเรียนสองภาษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือการ เน้นการจดจำคำศัพท์ในวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลวิธีการ กำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บไซต์ วิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ซึ่งได้หัวเรื่อง ที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้คือ เรื่อง

Our impact on the environment

3.1.3 วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหา เพื่อกำหนดเนื้อหาบทเรียนและวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงโครงสร้างของเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

| เนื้อหา | วัตถุประสงค์ |
|---|--|
| 1. Our Positive impact on the environment 1.1 Positive impact on the environment 1.2 Natural material and Man made material 1.3 Farming and Breeding | 1. Students will explore the differences between good natural resources and bad natural resources. 2. Students will explore the differences between natural resources and man-made materials. 3. Students will recognize that objects may be made from different materials and classify objects according to the material from which they are made |
| 2. Our negative impact on the environment 2.1 Deforestation 2.2 Loss of living things and Soil erosion | 4. To understand the importance of protecting forest from deforestation and loss of living things and soil erosion |
| 2.3 Global warming 2.4 Pollution | 5. To demonstrate an understanding of the factors involved in Global Warming and to learn the major sources of greenhouse gases human and natural causes 6. To explain why world temperatures are increasing and how they may affect us |
| 2.5 Acid rain 2.6 Harmful chemicals and Human waste | 7. Students will understand that how acid rain is caused 8. Students will to learn about the health risks (to humans and other living things) caused by acid rain and Pollution |
| 2.7 Smoke and Haze 2.8 CFCs and the ozone layer | 9. Student can demonstrate the harmful effects of smoke and haze and students will identify those products in the home that might be considered hazardous 10. Student will learn about CFC's, their source, and their role in stratospheric ozone depletion |
| 2.9 Waste 2.10 Reusing 2.11 Reducing 2.12 Recycling | 11. To learn how to dispose of a variety of hazardous wastes. 12. To learn how to reduce, reusing and recycling the use of fuels, Use CFC-free products and produce less rubbish. |

3.14. คัดเลือกคำศัพท์ที่ต้องการให้นักเรียนจดจำในบทเรียนบนเว็บวิชา วิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ จากสมุดคำศัพท์ของโรงเรียนทั้ง 3 โรงเรียนใน บทเรียนเรื่อง Our impact on the environment ร่วมกับคำศัพท์เพิ่มเติมในบทเรียนที่อาจารย์ประจำ วิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษในแต่ละโรงเรียนเห็นว่าเหมาะสม โดยเกณฑ์ของจำนวนคำศัพท์ไม่ต่ำกว่าหน่วยการเรียนรู้ละ 12 คำ

3.1.5 สร้างแผนเนื้อหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ ให้ครอบคลุม โครงสร้างของเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

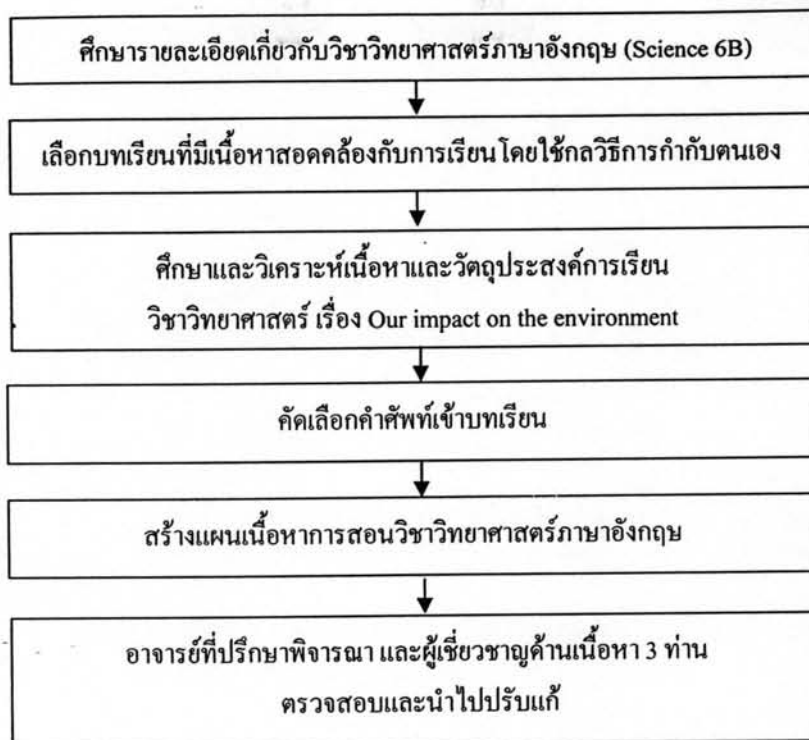
3.1.6 นำแผนเนื้อหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำแผนเนื้อหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ ให้ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องด้านความตรงตามเนื้อหาที่ สอดคล้องกับการใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548) ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

ถ้า $IOC > 0.5$ แสดงว่า ข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องด้านความตรงตามเนื้อหาที่ ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

ถ้า $IOC < 0.5$ แสดงว่า ข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้องด้านความตรงตาม เนื้อหาที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการ การเรียนรู้ (ดังแสดงในภาคผนวก ข)

สำหรับข้อคำถามที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ผู้วิจัยได้ทำการปรับแก้ให้ข้อคำถามนั้น ให้มีความสอดคล้องกันตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการประเมินค่าความสอดคล้อง ด้าน ความตรงตามเนื้อหาที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหาร จัดการการเรียนรู้ มีค่าความสอดคล้อง (IOC) = 0.93

3.1.7 ปรับปรุงแก้ไขแผนเนื้อหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษตามที่ ผู้เชี่ยวชาญแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง (ดังแสดงผลในภาคผนวก ข)



แผนภูมิที่ 5 ขั้นตอนการสร้างแผนเนื้อหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ

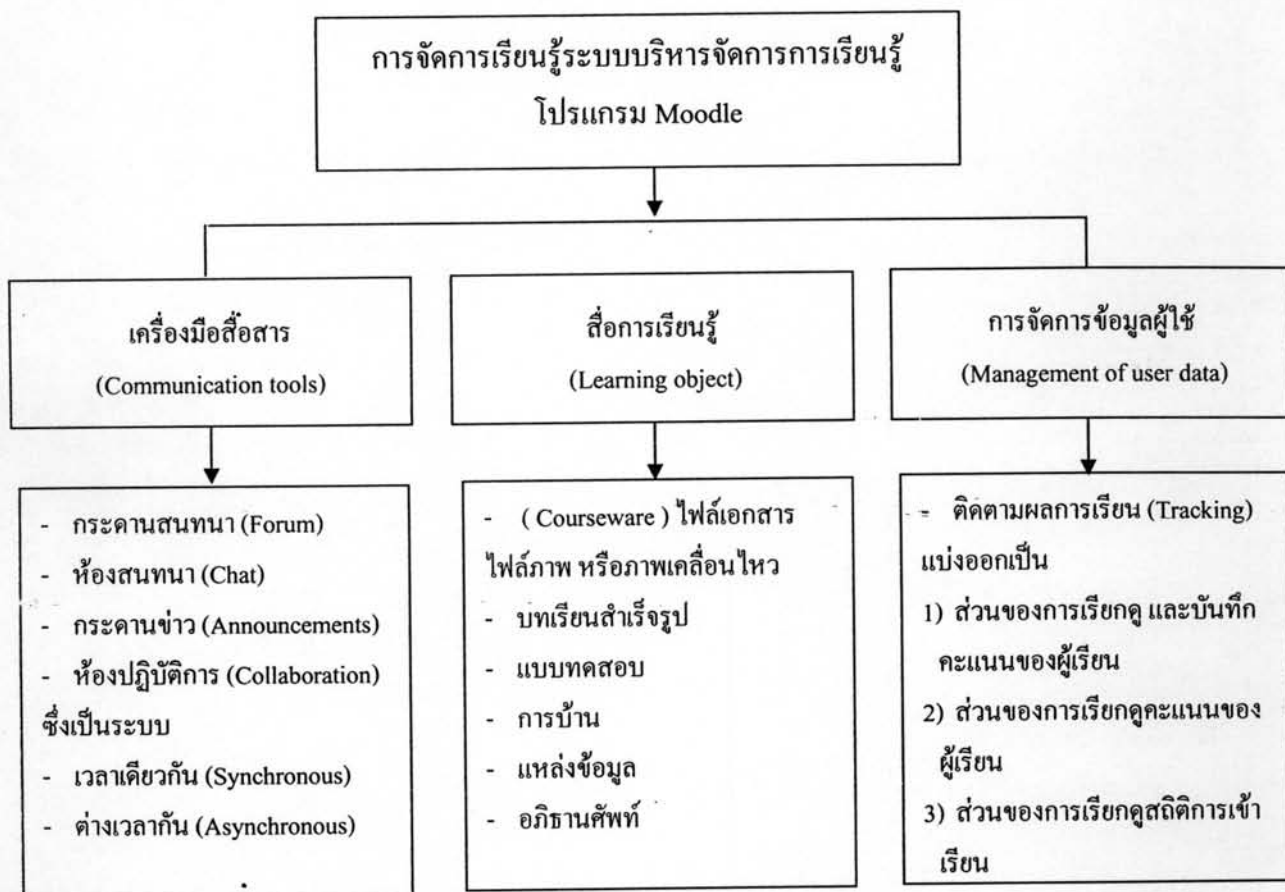
ขั้นที่ 2 แผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.1.8 ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎี และข้อค้นพบจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง และศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโครงสร้างบทเรียนที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.1.9 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียนของ (Zimmerman and Martinez, 1986 และ Bandura , 1986) สรุปได้ว่า ขั้นตอนการใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่เหมาะสมกับการเรียนในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้มี 7 ขั้นตอน ได้แก่ การประเมินตนเอง, การตั้งเป้าหมายคำศัพท์, การจัดสภาพแวดล้อมการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง, การจดบันทึกและเฝ้าติดตาม การทบทวนและการจดจำ และการทบทวนจากบันทึกต่างๆ (สมุดจด)

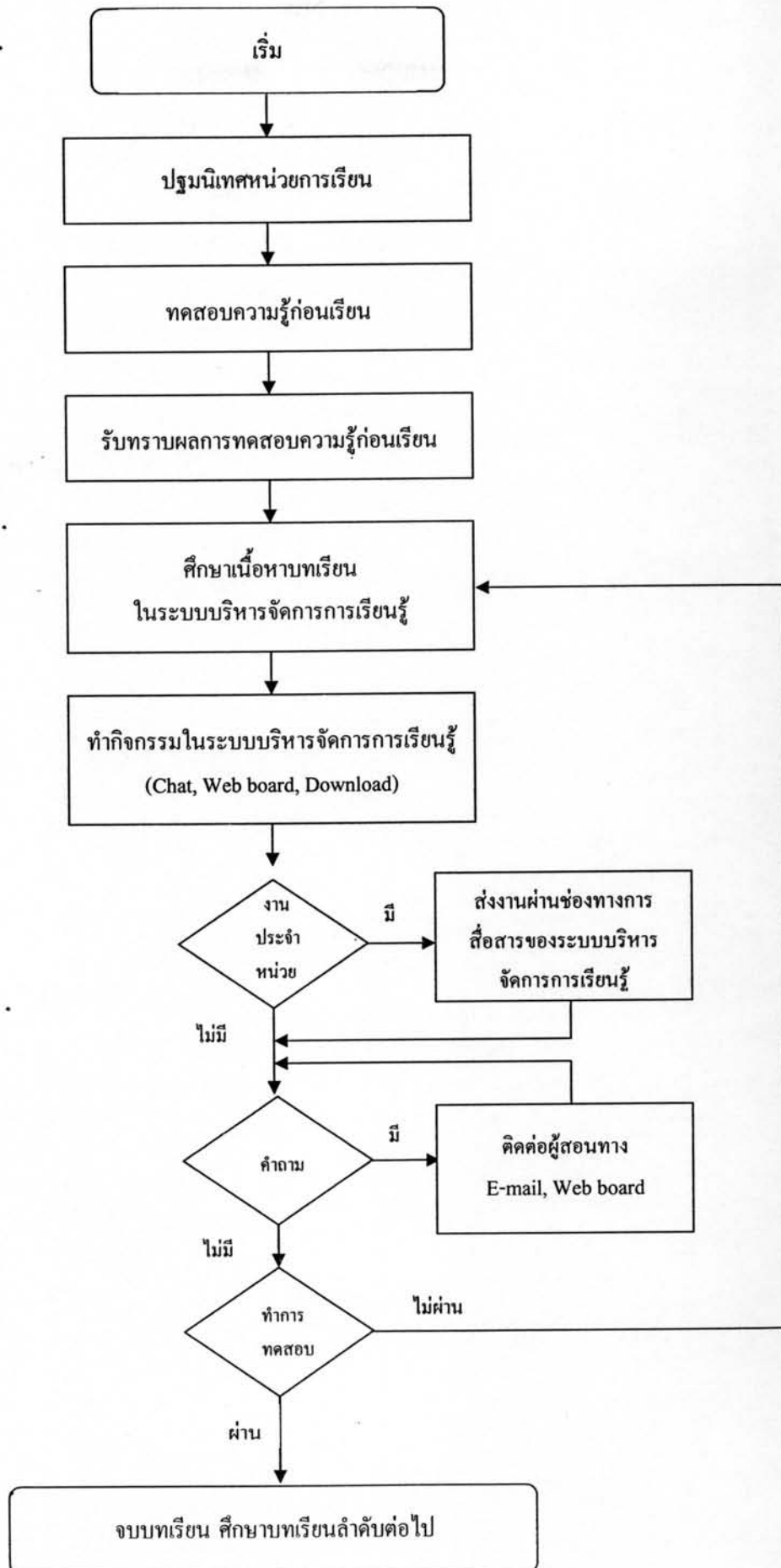
3.1.10 ศึกษากระบวนการจัดการหลักสูตร (Course management) และองค์ประกอบของ โปรแกรม Moodle ด้านต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยเลือกใช้ ด้านเครื่องมือสื่อสาร คือ กระดานข่าว ห้องสนทนา และกระดานสนทนา ด้านสื่อการเรียนรู้คือ บทเรียนสำเร็จรูป แบบทดสอบ การบ้าน

แหล่งข้อมูล และอภิธานศัพท์ ด้านการจัดการข้อมูลผู้ใช้ คือ การติดตามการเรียนรู้ทั้ง 3 ระบบ
 ดังแผนภูมิที่ 6



แผนภูมิที่ 6 แสดงองค์ประกอบของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.1.11 เลือกองค์ประกอบที่เหมาะสมกับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองและการ
 ออกแบบวิธีการเรียนในการเรียนการสอนบนเว็บ การเรียนบนเครือข่ายและการเรียนอิเล็กทรอนิกส์
 และศึกษาขั้นตอนในการเรียนในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ซึ่งสังเคราะห์มาจาก Duchastel,
 1997; Khan, 1997; วิหุตา รัตนเพียร, 2545; ปทีป เมธาคณวุฒิ, 2540 โดยเขียนเป็นผังโครงสร้างของ
 บทเรียนบนเว็บวิทยาศาสตร์ ดังแผนภูมิที่ 7

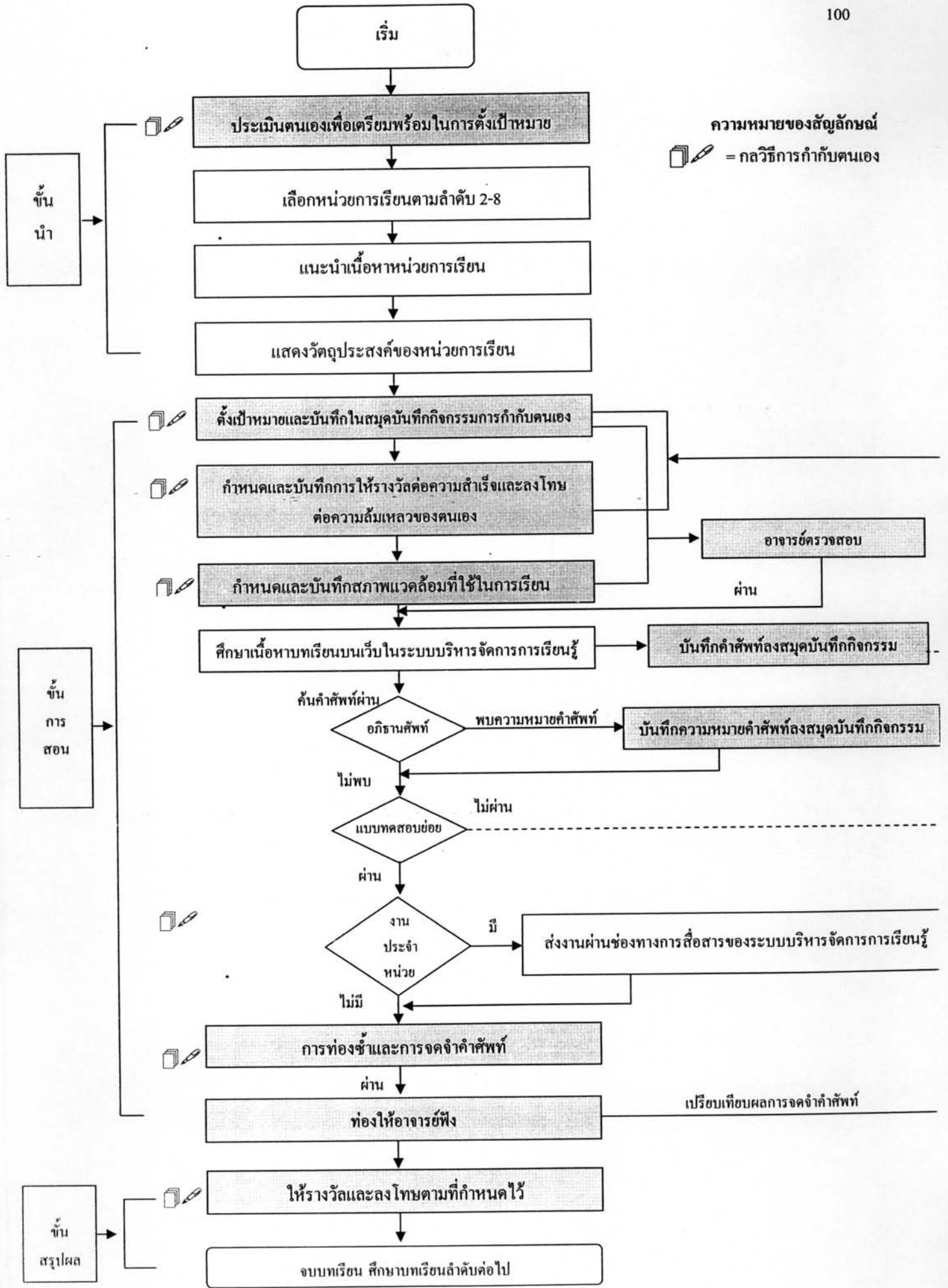


3.1.12 **ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการกำกับตนเอง และผู้เชี่ยวชาญ** การเรียนบนเว็บ เพื่อกำหนดเป็นกรอบขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กลวิธีการ กำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยกำหนด กิจกรรมการกำกับตนเองแต่ละหน่วยการเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของกิจกรรม โดย ออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาตามแผนเนื้อหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ และขั้นตอน การเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการ การเรียนรู้ ทั้ง 7 ขั้นตอนและผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น โดยแบ่งได้ออกเป็นขั้นนำ ขั้นกิจกรรม และขั้น สรุปผล

ขั้นนำ คือ นักเรียนเข้าศึกษาโครงการสอน(Course outline) ซึ่งมีส่วนประกอบของ ประวัติผู้สอน (Instructors) คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ตารางการเข้าศึกษา (Scheduling Course Sessions) บทบาทนักเรียน บทบาทผู้สอน (Role and Responsibilities) และ การบ้าน จากนั้นนักเรียนเลือกหน่วยการเรียนที่ 1-15 ตามลำดับ เมื่อเข้าไปในหน่วยการเรียน นักเรียนจะพบกับการแนะนำเนื้อหาบทเรียนโดยกระตุ้นความสนใจนักเรียน โดยใช้ภาพและเสียง บทเรียนแจ้งวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนแต่ละหน่วย

ขั้นกิจกรรมการเรียน คือ นักเรียนเริ่มทำขั้นที่ 1 คือการประเมินตนเอง (ทำเพียงครั้งแรกที่ เข้าศึกษา) จากนั้นทำขั้นที่ 2 คือการตั้งเป้าหมายคำศัพท์ด้วยตนเอง และขั้นที่ 3 กำหนดการให้รางวัล ต่อความสำเร็จและโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง ขั้นที่ 4 นักเรียนกำหนดสภาพแวดล้อมในการ เรียน ขั้นที่ 5 นำสมุดบันทึกกิจกรรมให้อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ตรวจสอบจำนวนคำศัพท์ที่ ตั้งเป้าหมายไว้เพื่อตรวจสอบ ขั้นที่ 6 นักเรียนเข้าศึกษาเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้และทำกิจกรรมในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งในขั้นตอน นี้ นักเรียนจะทำการศึกษบทเรียนและกิจกรรมในบทเรียนควบคู่กับการบันทึกคำศัพท์ลงในสมุด บันทึกกิจกรรมส่วนของการบันทึกคำศัพท์ เมื่อศึกษาจบส่วนเนื้อหา นักเรียนนำเอาคำศัพท์ที่บันทึก ไว้มาหาความหมายคำศัพท์ในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์โมดูลอภิธานศัพท์แล้วทำการบันทึก ความหมายลงสมุดบันทึกกิจกรรมในส่วนของการบันทึกคำศัพท์ ขั้นที่ 7 นักเรียนทำการท่องจำ และจดจำคำศัพท์จากการทบทวนจากสมุดบันทึกแล้วนำไปท่องคำศัพท์ให้อาจารย์ประจำวิชา วิทยาศาสตร์ภาษา อังกฤษฟังในวันรุ่งขึ้น

ขั้นสรุปผล คือ นักเรียนเปรียบเทียบจำนวนคำศัพท์ที่ท่องจำได้กับเป้าหมายที่ตั้งไว้และให้ รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตน ดังแผนภูมิที่ 8



ความหมายของสัญลักษณ์
 = กลวิธีการกำกับตนเอง

แผนภูมิที่ 8 ขั้นตอนการใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.1.13 สร้างแผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้และให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณา ปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการกำกับตนเอง 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนบนเว็บ 3 ท่าน ตรวจสอบแผนการสอนสำหรับการเรียนที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.1.14 นำแผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการกำกับตนเองจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบการออกแบบบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องด้านการออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548) ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

ถ้า $IOC > 0.5$ แสดงว่า ข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องด้านการออกแบบการเรียนการสอนที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

ถ้า $IOC < 0.5$ แสดงว่า ข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้องด้านการออกแบบการเรียนการสอนที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (ดังแสดงในภาคผนวก ข)

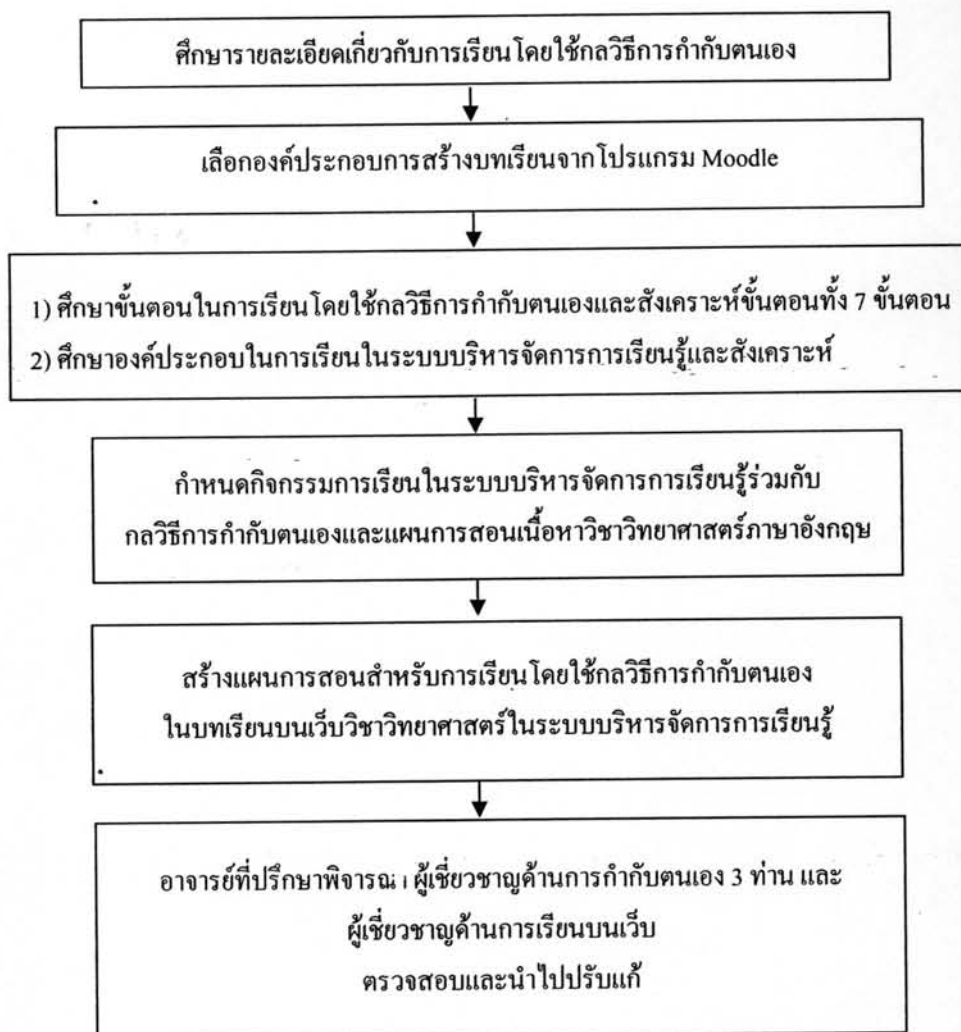
สำหรับข้อคำถามที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ผู้วิจัยได้ทำการปรับแก้ให้ข้อคำถามนั้นให้มีความสอดคล้องกันตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการประเมินค่าความสอดคล้องด้านการออกแบบการเรียนการสอนที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ มีค่าความสอดคล้อง (IOC) = 0.88

3.1.15 แล้วนำไปปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุง ดังนี้

- 1) แจ้งนักเรียนเสมอหลังจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้จับบันทึกกิจกรรมการกำกับตนเอง
- 2) การใช้ภาษาในแผนการเรียนในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ควรใช้ภาษาที่ชัดเจน เหมาะสม กระชับ และสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย
- 2) การปรับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 และ 5 คือ ให้เพิ่มแบบทดสอบเพื่อให้นักเรียน ได้ผลป้อนกลับในการตั้งเป้าหมายของตน ได้ชัดเจนขึ้น
- 3) เน้นให้นักเรียนเกิดการท่องซ้ำและจดจำคำศัพท์เพิ่มเข้าไปในบทเรียนบนเว็บแต่ละหน่วย

4) แจ้งช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับผู้สอนให้ชัดเจน และเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับช่องทาง การส่งการบ้าน

จากข้อเสนอแนะดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำมาปรับแก้แผนการเรียนในบทเรียนบนเว็บวิชา วิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้ง (ดังแสดงผลในภาคผนวก ข)



แผนภูมิที่ 9 ขั้นตอนในการสร้างแผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองใน บทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.2 บทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.2.1 เริ่มสร้างบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ที่ <http://pharmis.ku.ac.th/moodle> เพื่อใช้เป็นที่อยู่ (URL หรือ Address) ของบทเรียนบนเว็บวิชา วิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยสร้างตามแผนเนื้อหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และแผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บ

วิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ และกิจกรรมในการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.2.2 จัดหาทรัพยากรเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ เว็บไซต์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง Our impact on the environment จาก BBC, Cartoon network โปรแกรมความเคลื่อนไหวพจนานุกรมภาษาอังกฤษ (Longman Dictionary) เพื่อฟังการออกเสียงของคำศัพท์ที่นักเรียนต้องการที่จะศึกษา และวีดิทัศน์เกี่ยวกับเรื่อง Our impact on the environment จาก <http://www.environmentagency.gov.uk/fun/> และวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเชื่อมโยงไว้ในโมดูลแหล่งเรียนรู้ในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.2.3 จัดทำโครงเรื่อง (Story board) แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนบนเว็บ 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาและลักษณะการนำเสนอในบทเรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความถูกต้อง

3.2.4 แล้วนำบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการกำกับตนเอง 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนบนเว็บ 3 ท่าน ตรวจสอบ โดยใช้แบบประเมินบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ด้านโครงสร้างของบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เพื่อประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมต่างๆ ซึ่งแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ใช้เกณฑ์ในการแปลผลระดับคะแนนระดับความคิดเห็นของ (ประคอง กรรณสูต, 2535) ดังนี้

| ค่าคะแนน | ความหมาย |
|-------------|---|
| 1.00 – 1.49 | มีความเห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด |
| 1.50 – 2.49 | มีความเห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย |
| 2.50 – 3.49 | มีความเห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง |
| 3.50 – 4.49 | มีความเห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก |
| 4.50 – 5.00 | มีความเห็นด้วยเหมาะสมในระดับมากที่สุด |

3.2.5 นำแบบประเมินที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านประเมินมาคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้าน สำหรับความคิดเห็นการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จะต้องมึระดับความคิดเห็นในระดับมาก คือ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป บทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์จึงจะมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้จริง จากการประเมินคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้านนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ 4.63 นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการแก้ไขดังนี้

1) การปรับแก้ในส่วนของโครงสร้างบทเรียน ให้รวมกันไว้เป็นบทเรียนอธิบาย ประวัติผู้สอน (Instructors) คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ตารางการเข้าศึกษา

(Scheduling Course Sessions) บทบาทนักเรียน บทบาทผู้สอน (Role and Responsibilities) และการบ้าน (Homework assignment) เพื่อให้ให้นักเรียนสะดวกต่อการเข้าไปศึกษามากขึ้น

2) รูปแบบตัวอักษร ควรใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและมีรูปแบบที่อ่านง่าย เว้นบรรทัดให้ห่างเพื่อที่ผู้เรียนจะได้สบายตาเวลาอ่าน

3) ในส่วนการนำเสนอให้เพิ่มตัวชี้นำสำหรับคำศัพท์หรือประโยคที่ต้องการเน้น โดยอาจใช้สี และตัวหนาช่วย และปรับปรุงภาพที่อยู่ในส่วนของแหล่งข้อมูล และแสดงภาพให้สอดคล้องและดึงดูดใจกับเนื้อหามากกว่านี้

4) ควรเพิ่มแหล่งความรู้เพิ่มเติม หรือลิงค์ของเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

5) ในหน้าแนะนำการเรียน หน้าบทบาทนักเรียน และหน้าบทบาทผู้สอนไม่ควรนำเสนอเป็นข้อความเพียงอย่างเดียว เพราะขาดความน่าสนใจและจดจำขั้นตอนได้ยาก แต่ควรแสดงเป็นแผนภาพแสดงขั้นตอน เพื่อให้เข้าใจชัดเจนและจดจำได้ง่ายขึ้น

3.2.6 เมื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำบทเรียนบนเว็บที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปพัฒนาโดยบทเรียนบนเว็บนั้นมีส่วนประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) หน้าแรกของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้โปรแกรม Moodle ซึ่งมีส่วนเข้าสู่ระบบซึ่งเป็นส่วนที่นักเรียนต้องใส่ชื่อเข้าสู่ระบบและรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่การเรียนตามรหัสและPassword ที่ผู้วิจัยแจกให้ ซึ่งในส่วนนี้เมื่อนักเรียนใส่รหัสและPassword ที่ผู้วิจัยแจกให้แล้ว จะพบกับหน้าข้อมูลส่วนตัว เป็นหน้าที่ให้นักเรียนเข้าไปลงทะเบียนและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวรวมทั้งใส่ภาพประกอบของตนเองได้ เมื่อนักเรียนลงทะเบียนเรียบร้อยแล้วนักเรียนจะไปพบหน้ารายการประจำวิชา นักเรียนจะเข้าไปเลือกในรายวิชาโครงการ 2 ภาษา

2) หน้าโฮมเพจ เป็นหน้าแรกของเว็บเพจบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้จะประกอบด้วย หน้าโครงการสอน ซึ่งมีส่วนประกอบของ ประวัติผู้สอน, คำอธิบายรายวิชา, ตารางการเข้าศึกษา, บทบาทนักเรียน, บทบาทผู้สอน และการบ้าน ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อเป็นหน้าบทเรียนที่อธิบายเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และการแนะนำการเรียนในขั้นตอนการเรียนขั้นต่างๆที่นักเรียนต้องใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3) หน้าบทเรียนแสดงกลุ่มนักเรียน แสดงรายชื่อสมาชิกในกลุ่มของนักเรียน

4) หน้าบทเรียนแสดงปฏิทินการเรียน แสดงวัน เวลา และกิจกรรมการเรียน ตารางข่าวและกิจกรรม

5) หนังสือนำเรียนแสดงหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 9 สัปดาห์ 17 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้เนื้อหาที่ 1-15 และหน่วยการทดสอบหลังเรียน

6) หนังสือนำเรียนแสดงผู้จัดทำ เป็นหน้าแสดงประวัติโดยย่อของผู้วิจัย

3.2.7 ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไขปรับปรุง จากนั้นนำบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ที่แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดสอบประสิทธิภาพ โดยทำการทดสอบ 3 ครั้งตามลำดับ เพื่อพัฒนาและปรับปรุง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบประสิทธิภาพของการเรียน โดยใช้บทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ได้ดำเนินการเหมือนการทดลองจริง 3 ขั้นตอน

การหาประสิทธิภาพสื่อมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กลุ่มการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-one evaluation)

1. นำบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผะดุงศิษย์พิทยาศาสตร์ ซึ่งยังไม่เคยเรียนเรื่อง Our impact on the environment จำนวน 4 คน

2. ผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดการเรียนและวิธีใช้เครื่องมือทั้งหมด ในส่วนของการประเมินตนเอง การเรียนรู้วิธีการตั้งเป้าหมายคำศัพท์ การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน การกำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง การจดบันทึก และเฝ้าติดตาม การท่องซ้ำและการจดจำ และการทบทวนจากบันทึกต่างๆ (สมุดจด) เมื่อจบการชี้แจง นักเรียนเริ่มทดลองเรียนในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ตามแผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยนักเรียนเริ่มแจกสมุดบันทึกกิจกรรม

3. ผู้วิจัยให้นักเรียนเริ่มเรียน โดยให้นักเรียนเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในทุกหน่วย และให้นักเรียนประเมินความสามารถของตน และตั้งเป้าหมายคำศัพท์ จากนั้นจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ตนต้องการให้เป็น กำหนดรางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง จากนั้นทำการจดบันทึกและเฝ้าติดตาม และทำการท่องซ้ำและจดจำคำศัพท์ โดยหาความหมายของคำศัพท์ที่ได้จดบันทึกในสมุดบันทึกกิจกรรมในส่วนบันทึกคำศัพท์ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตการเรียนของนักเรียนจากการเรียนบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

พร้อมทั้งให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และข้อบกพร่องทั้ง 15 หน่วยการเรียนรู้ ที่พบในระหว่างการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายรวมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักเรียน ซึ่งพบว่านักเรียนทั้ง 4 คนสามารถเรียนและเข้าใจวิธีการบันทึกงบประมาณบันทึกกิจกรรมได้เป็นอย่างดี และในขั้นการทอ่งซ้ำและจดจำคำศัพท์นั้น นักเรียนได้เสนอแนะให้เปลี่ยนรูปแบบการค้นหาในโมดูลอภิธานศัพท์เป็นแบบสืบค้นตามตัวอักษร เพื่อสะดวกในการสืบค้นมากขึ้น และเสียงผู้บรรยายเบาเกินไป

4. หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยให้นักเรียนช่วยตรวจสอบข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขปรับปรุง

ขั้นที่ 2 กลุ่มการทดสอบแบบกลุ่มย่อย (Small group evaluation)

1. นำบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ได้เป็นกลุ่มทดลองในขั้นที่ 1 และไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียนผะดุงศิษย์พิทยา ซึ่งยังไม่เคยเรียนเรื่อง Our impact on the environment จำนวน 20 คน
2. ผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดการเรียนและวิธีการใช้เครื่องมือทั้งหมด ในแต่ละขั้นตอนดังนี้ การประเมินตนเอง เรียนรู้วิธีการตั้งเป้าหมายคำศัพท์ การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน การกำหนด การให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง การจดบันทึก และเฝ้าติดตาม การทอ่งซ้ำและการจดจำคำศัพท์ และการทบทวนจากบันทึกต่างๆ (สมุดจด) เมื่อจบการชี้แจงนักเรียนเริ่มทดลองเรียนในบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ตามแผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในทุกหน่วยการเรียนรู้
3. ผู้วิจัยเริ่มให้นักเรียนประเมินความสามารถของตน และตั้งเป้าหมายคำศัพท์ จากนั้น จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ตนต้องการให้เป็น กำหนดรางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง จดบันทึกและเฝ้าติดตาม ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตการเรียนจากบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ของนักเรียน พร้อมทั้งให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยต่างๆ และปัญหาที่เกิดขึ้นในบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่พบในระหว่างการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายรวมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักเรียน ซึ่งพบว่านักเรียนทั้ง 20 คนสามารถเรียนและเข้าใจวิธีการบันทึกงบประมาณบันทึกกิจกรรม การทอ่งซ้ำและจดจำคำศัพท์ และการทบทวนจากบันทึกต่างๆ(สมุดจด) ในการเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี แต่เสียงในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่ค่อยได้ยิน และบางหน่วยการเรียนรู้ยังต้องรอดาว์โหลดบทเรียนเป็นเวลานาน

4. หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยให้นักเรียนช่วยตรวจสอบข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขปรับปรุง ซึ่งได้แก้ไขในส่วนของ การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนให้ใช้สีได้เด่นชัดขึ้น มีข้อความเตือนนักเรียนให้บันทึกการกำกับตนเองลงในสมุดบันทึกกิจกรรม และเพิ่มเสียงผู้บรรยายในบทเรียนให้ดังขึ้น และตัดเนื้อหาบทเรียนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปบางส่วน

ขั้นที่ 3 กลุ่มการทดสอบแบบกลุ่มใหญ่ (Large group evaluation)

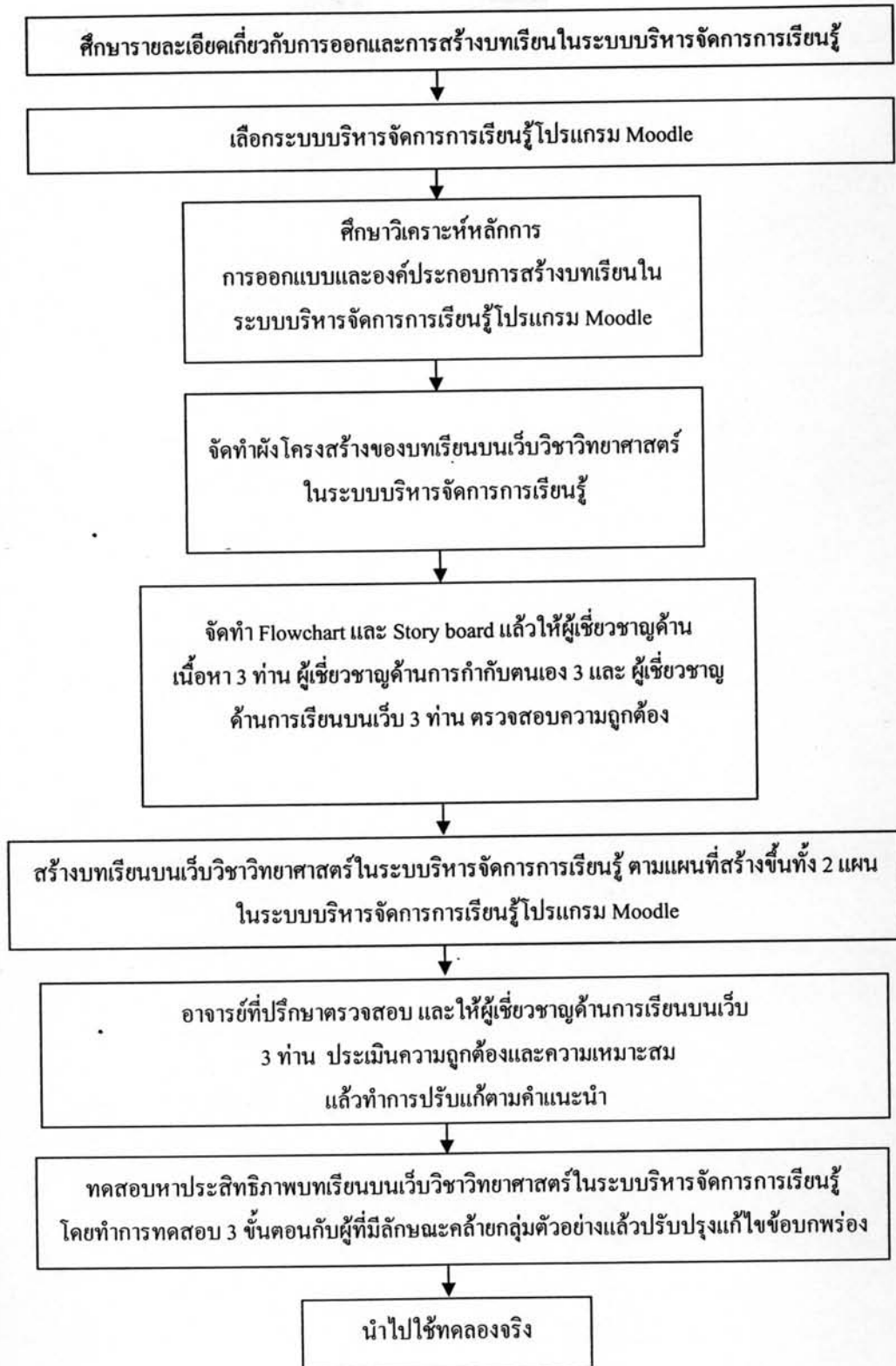
1. นำบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ได้เป็นกลุ่มทดลองในขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 และไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากนักเรียนระดับชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระคณาภิบาล ซึ่งยังไม่เคยเรียนเรื่อง Our impact on the environment จำนวน 40 คน

2. ผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดการเรียนและวิธีใช้เครื่องมือทั้งหมด ในส่วนของการประเมินตนเอง เรียนรู้วิธีการตั้งเป้าหมายคำศัพท์ การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน การกำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง การจดบันทึก และเฝ้าติดตามการท่องจำและการจดจำ และการทบทวนจากบันทึกต่างๆ (สมุดจด) เมื่อจบการชี้แจงนักเรียนเริ่มทดลองเรียนในบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ตามแผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในทุกหน่วยการเรียน

3. ผู้วิจัยให้นักเรียนเริ่มเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในทุกหน่วยการเรียน และทำการอธิบายขั้นตอนต่างๆเหมือน กลุ่มการทดสอบแบบกลุ่มย่อย ซึ่งพบว่านักเรียนทั้ง 40 คนสามารถเรียนและเข้าใจวิธีการบันทึกแบบบันทึกกิจกรรมการจดจำและทบทวนคำศัพท์ และการทบทวนจากบันทึกต่างๆ (สมุดจด) ในการเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

4. หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยให้นักเรียนช่วยตรวจสอบข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขปรับปรุง

3.2.8 นำบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ไปใช้ทดลองจริง

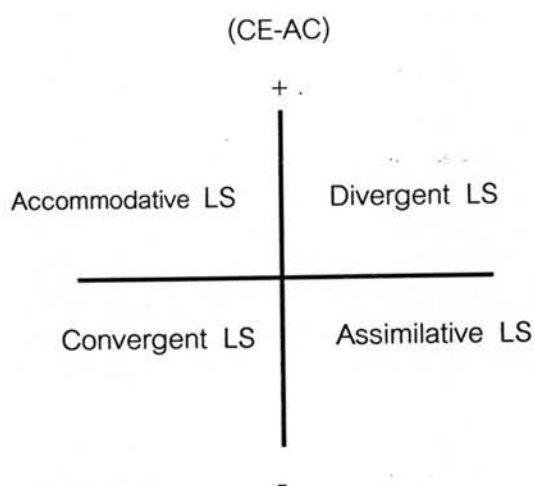


แผนภูมิที่ 10 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองใน
บทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

3.3 แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ของ Kolb

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ (The Kolb Learning Style Inventory) ของ Kolb (Kolb, Rubin and McIntyre 1971; Kolb, 1984; Wolfe and Kolb, 1984 อ้างถึงใน พัชร เกียรตินันท์วิมล, 2530) ซึ่งค่าความเที่ยงของลักษณะการเรียนรู้ต่างๆ มีค่าตั้งแต่ 0.61 ถึง 0.74 และค่าความเที่ยงของแบบสำรวจทั้งฉบับมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.83 โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้

3.3.1 แบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Kolb ได้ถือเอาแต่ละควอเตอร์ (Quadrants) ซึ่งเกิดจากแกน 2 แกน คือ แกนของคะแนน CE – AC และแกนของคะแนน RO – AE ตัดกันเป็น โคออร์ดิเนต ที่จุด (0, 0) และแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ควอเตอร์ แทนการเรียนรู้แต่ละแบบ ดังนี้



แผนภาพที่ 4 รูปแบบการเรียนรู้ 4 แบบ Kolb (1976)

ควอเตอร์ที่ 1 คือ แบบคิดนอกกรอบ (Divergent Learning Style)

ควอเตอร์ที่ 2 คือ แบบดูดซึม (Assimilative Learning Style)

ควอเตอร์ที่ 3 คือ แบบคิดเอกราย (Convergent Learning Style)

ควอเตอร์ที่ 4 คือ แบบปรับปรุง (Accommodative Learning Style)

3.3.2 ลักษณะการเรียนรู้แต่ละลักษณะมีลักษณะละ 8 ข้อ ซึ่งคะแนนสูงสุดของแต่ละข้อ คือ 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุดแต่ละข้อคือ 1 คะแนน ดังนั้นคะแนนสูงสุดของแต่ละลักษณะเท่ากับ 40 คะแนน และคะแนนต่ำสุดของแต่ละลักษณะเท่ากับ 8 คะแนน ทำให้ค่าที่ได้จากการลบของคะแนนลักษณะ CE กับคะแนนลักษณะ AC ซึ่งแทนด้วย CE – AC และค่าที่ได้จากการลบของคะแนนลักษณะ RO กับคะแนนลักษณะ AE ซึ่งแทนด้วย RO – AE มีค่าอยู่ระหว่าง -32 ถึง 32 และในแต่ละข้อในมาตรวัดแบบการเรียนนั้นจะมีลักษณะการเรียนรู้ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ลักษณะของแบบการเรียนรู้ของแต่ละข้อในมาตรวัดแบบการเรียนรู้

| ข้อที่ | ลักษณะ | ข้อที่ | ลักษณะ | ข้อที่ | ลักษณะ | ข้อที่ | ลักษณะ |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | RO | 9 | AE | 17 | AC | 25 | CE |
| 2 | AE | 10 | AC | 18 | AE | 26 | CE |
| 3 | AC | 11 | CE | 19 | RO | 27 | RO |
| 4 | CE | 12 | AC | 20 | CE | 28 | AE |
| 5 | AE | 13 | CE | 21 | AC | 29 | AC |
| 6 | CE | 14 | AE | 22 | CE | 30 | AE |
| 7 | RO | 15 | RO | 23 | AC | 31 | RO |
| 8 | AE | 16 | RO | 24 | RO | 32 | AC |

3.3.3 ผู้วิจัยคิดคะแนนของนักเรียนแต่ละคนโดยรวมคะแนนในแต่ละลักษณะการเรียนรู้ จะได้คะแนนรวมของลักษณะ CE, RO, AC และ AE ตามลำดับ

3.3.4 นำคะแนนรวมของลักษณะ CE ลบด้วยคะแนนของลักษณะ AC (CE – AC)

3.3.5 นำคะแนนรวมของลักษณะ RO ลบด้วยคะแนนของลักษณะ AE (RO – AE)

3.3.6 นำคะแนนจากข้อ 4 และข้อ 5 มาหาจุดตัด (Co – ordinate) ว่าตกอยู่ในควีออดแรนท์ใด

ถ้าจุดตัดของคะแนนตกอยู่ในควีออดแรนท์ที่ 1 คือ นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบ
ออกนัย (Divergent Learning Style)

ถ้าจุดตัดของคะแนนตกอยู่ใน ควีออดแรนท์ที่ 2 คือ นักเรียนมีแบบการเรียนรู้
แบบดูดซึม (Assimilative Learning Style)

ถ้าจุดตัดของคะแนนตกอยู่ใน ควีออดแรนท์ที่ 3 คือ นักเรียนมีแบบการเรียนรู้
แบบเอกนัย (Convergent Learning Style)

ถ้าจุดตัดของคะแนนตกอยู่ใน ควีออดแรนท์ที่ 4 คือ นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบ
ปรับปรุ้ง (Accommodative Learning Style)

แต่ถ้าจุดตัดของคะแนนตกอยู่บนแกนใดแกนหนึ่งหรือทั้งสองแกน ผู้วิจัยจะตัด
ข้อมูลนั้นออก เพราะไม่สามารถจัดเข้าในแบบการเรียนรู้แบบใดแบบหนึ่งของแบบการเรียนรู้ทั้ง 4
แบบที่จำแนกตามแนวคิดของ Kolb ได้

3.4 แบบทดสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง Our impact on the environment เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 31 ข้อ ใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งใช้เป็นแบบวัดก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์

3.4.2 สร้างโครงสร้างการกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมในการวัดรวมทั้งน้ำหนัก (จำนวนข้อสอบ) โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ เรื่อง Our impact on the environment โดยพิจารณากำหนดน้ำหนักของแบบวัดจากวัตถุประสงค์ในแผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ และวัตถุประสงค์รายวิชา และเอกสารแบบฝึกหัดในการเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษประจำปี 2546 ถึง 2549 เพื่อกำหนดอัตราส่วนของแบบวัดที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของโรงเรียน โดยวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ โดยผู้วิจัยได้ให้น้ำหนักของพฤติกรรมการเรียนรู้ที่จะวัดในแต่ละด้านตามเนื้อหาวิชา โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ย่อยในวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ เรื่อง Our impact on the environment ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 วิเคราะห์เนื้อหาแสดงจำนวนข้อโดยจำแนกตามหัวเรื่องและวัตถุประสงค์ของรายวิชา เรื่อง Our impact on the environment ซึ่งแบ่งตามพฤติกรรมการเรียนรู้

| เรื่อง | เนื้อหา | ความรู้ความจำ | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | รวม |
|--------|--|---------------|------------|------------|-----|
| 1. | Our Positive impact on the environment | | | | |
| | - <u>Positive impact on the environment</u> | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | - Natural material and Man made material | 6 | 5 | 2 | 13 |
| | - Farming and Breeding | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 2. | Our negative impact on the environment | | | | |
| | - <u>Deforestation</u> | 2 | 1 | 1 | 4 |
| | - <u>Loss of living things</u> | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | - <u>Soil erosion</u> | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | - <u>Global warming</u> | 1 | 1 | 3 | 5 |
| | - <u>Pollution</u> | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | - <u>Acid rain</u> | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | - <u>Harmful chemicals Human waste and Smoke</u> | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | - <u>CFCs and the ozone layer</u> | 2 | 1 | 2 | 5 |
| 3. | What can we do for help our environment? | | | | |
| | - Reducing | 1 | 3 | 1 | 5 |
| | - Reusing | 1 | 0 | 2 | 3 |
| | - Recycling | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | รวม | 22 | 18 | 20 | 60 |

3.4.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง Our impact on the environment ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์เนื้อหาพฤติกรรมการเรียนรู้ และ วัตถุประสงค์ โดยสร้างเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวโดยสร้างในเบื้องต้น 60 ข้อ โดยการออกแบบข้อสอบเบื้องต้น 60 ข้อนี้ สร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด

ในแต่ละวัตถุประสงค์ ตามตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรม โดยออกข้อสอบเกินจำนวนที่ต้องการจริงไม่ต่ำกว่า 25 % ของข้อสอบที่ต้องการจริง (บุญชม ศรีสะอาด, 2537) โดยแบ่งเป็นการวัดความรู้และความจำ 22 ข้อ วัดความเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 18 ข้อ และวัดการนำไปใช้ 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ข้อให้ 0 คะแนน

3.4.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ ลักษณะการใช้คำถาม และความถูกต้องด้านภาษา พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ความตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด หาดัชนีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

ถ้า $IOC > 0.5$ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์ข้อนั้นจริง

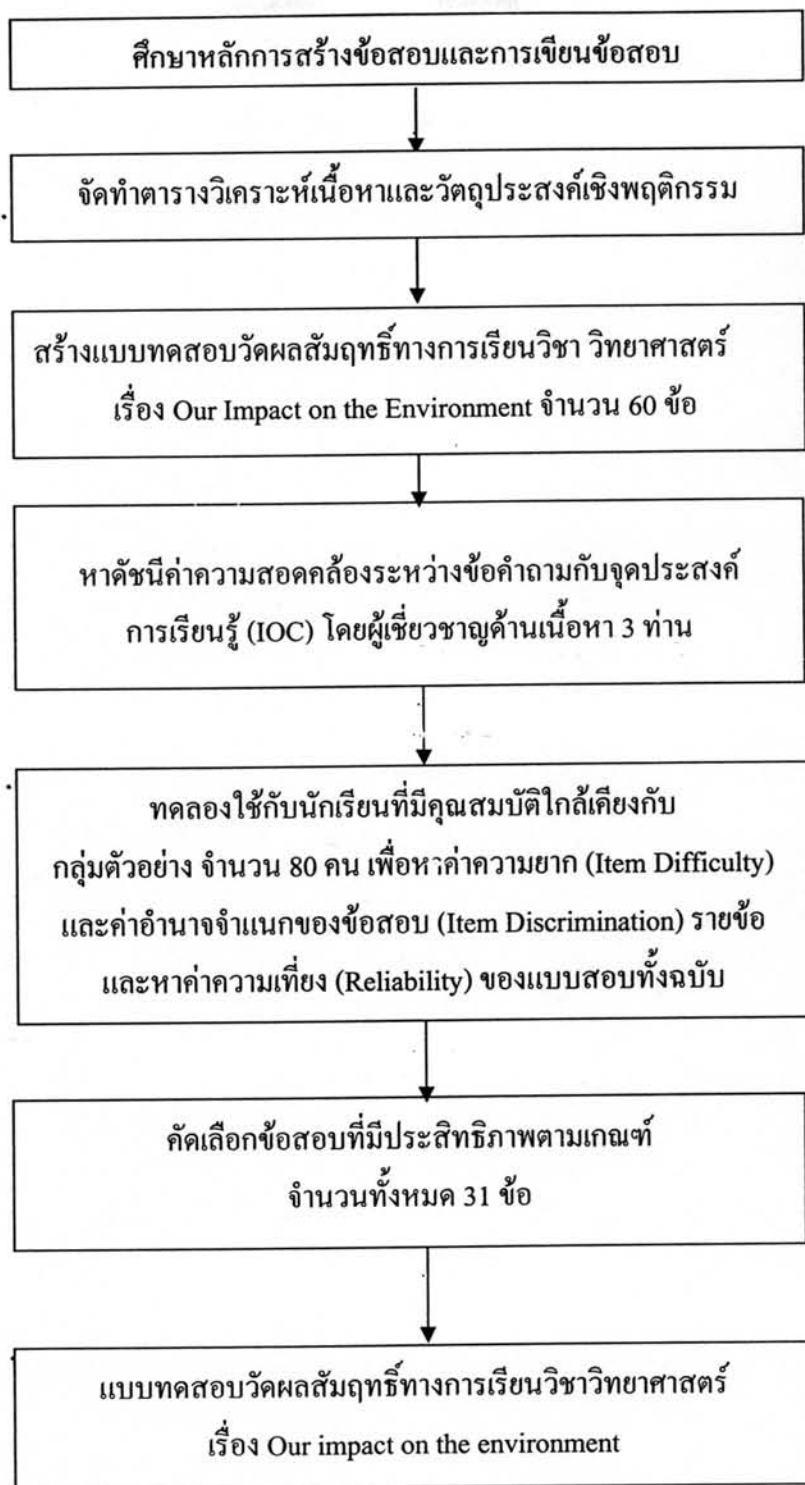
ถ้า $IOC < 0.5$ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์ข้อนั้นจริง

สำหรับข้อคำถามที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ผู้วิจัยได้ทำการปรับแก้ไขข้อคำถามนั้นอยู่ในวัตถุประสงค์ที่มีความสอดคล้องกันตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.6 จากผลการประเมินค่าความสอดคล้องด้านความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าความสอดคล้อง (IOC) = 0.82 (รายละเอียดค่าความสอดคล้องดูในภาคผนวก ค หน้า)

3.3.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเซนต์คาเบรียลจำนวน 80 คน ซึ่งเคยผ่านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ เรื่อง Our impact on the environment มาแล้ว ซึ่งในที่นี้ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ให้ทำการเลือกข้อสอบที่มีค่า 1 ขึ้นไปจำนวนทั้งสิ้น 40 ข้อ แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัด โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาค่าระดับความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วจึงนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการเลือกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยถือเกณฑ์การเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ พบว่าข้อสอบที่มีค่าระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกไม่ตรงตามเกณฑ์ ผู้วิจัยจะคัดออก ดังนั้นจึงเหลือข้อสอบจำนวน 31 ข้อตามที่ต้องการ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการคัดเลือกแล้วไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ซึ่งผลการคำนวณหาความเชื่อมั่นอยู่ที่ค่า 0.77 ซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างสูง

3.3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านขั้นตอนทั้งหมดจำนวน 31 ข้อ ไปใช้ทดลองจริง



แผนภูมิที่ 11 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เรื่อง Our impact on the environment

3.5 แบบบันทึกกิจกรรม

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบบันทึกกิจกรรมตามขั้นตอนดังนี้

3.5.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบบันทึกกิจกรรม

3.5.2 สร้างแบบบันทึกกิจกรรมโดยปรับปรุงจากแบบบันทึกการกำกับตนเองในโปรแกรมการฝึกการกำกับตนเองของ จูดีพัตน์ สงบกาย (2533) ปิยวรรณ พันธุ์มงคล (2542) รจเรข รัตนจารย์ (2547) และ ดิเรก ธีระภูธร (2546) ซึ่งปรับให้เหมาะสมกับการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา ร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น

3.5.3 นำแบบบันทึกกิจกรรม ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5.4 นำแบบบันทึกกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการกำกับตนเองจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

3.5.5 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์ปรับปรุงให้เหมาะสมเพื่อที่จะนำไปทดลองใช้ต่อไป ซึ่งข้อบกพร่องที่พบและการปรับปรุงแก้ไขเป็นดังนี้

1) นักเรียนไม่เข้าใจเกณฑ์ที่ใช้ประเมินพฤติกรรมของตนเอง ที่มีการเรียงค่าจึงประเมินได้ไม่ตรงกับสิ่งที่ตนตั้งเป้าหมายไว้ ซึ่งไม่เข้าใจคำว่าสูงกว่าเป้าหมาย เท่ากับเป้าหมาย ต่ำกว่าเป้าหมาย ว่าดูจากส่วนใดจึงตั้งเป้าหมายค่อนข้างต่ำ

2) นักเรียนใช้เวลาในการเขียนบันทึกในแต่ละชั๊อนานเกินเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยจึงสอบถามจากอาจารย์สอนวิชาคอมพิวเตอร์ถึงประสิทธิภาพการพิมพ์ของนักเรียน พบว่านักเรียนในระดับประถมศึกษาส่วนมากมีประสิทธิภาพการพิมพ์ค่อนข้างต่ำ เพราะเน้นการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมากกว่าการพิมพ์เนื้อหาข้อมูล

3) นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เขียนบันทึกลงสมุดกิจกรรมทันที

4) ขั้นตอนทบทวนและจดจำคำศัพท์นักเรียนบางคนที่จดจำคำศัพท์ได้ต่ำกว่าเป้าหมายและไม่กลับไปศึกษาบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้่อีกครั้งหนึ่ง

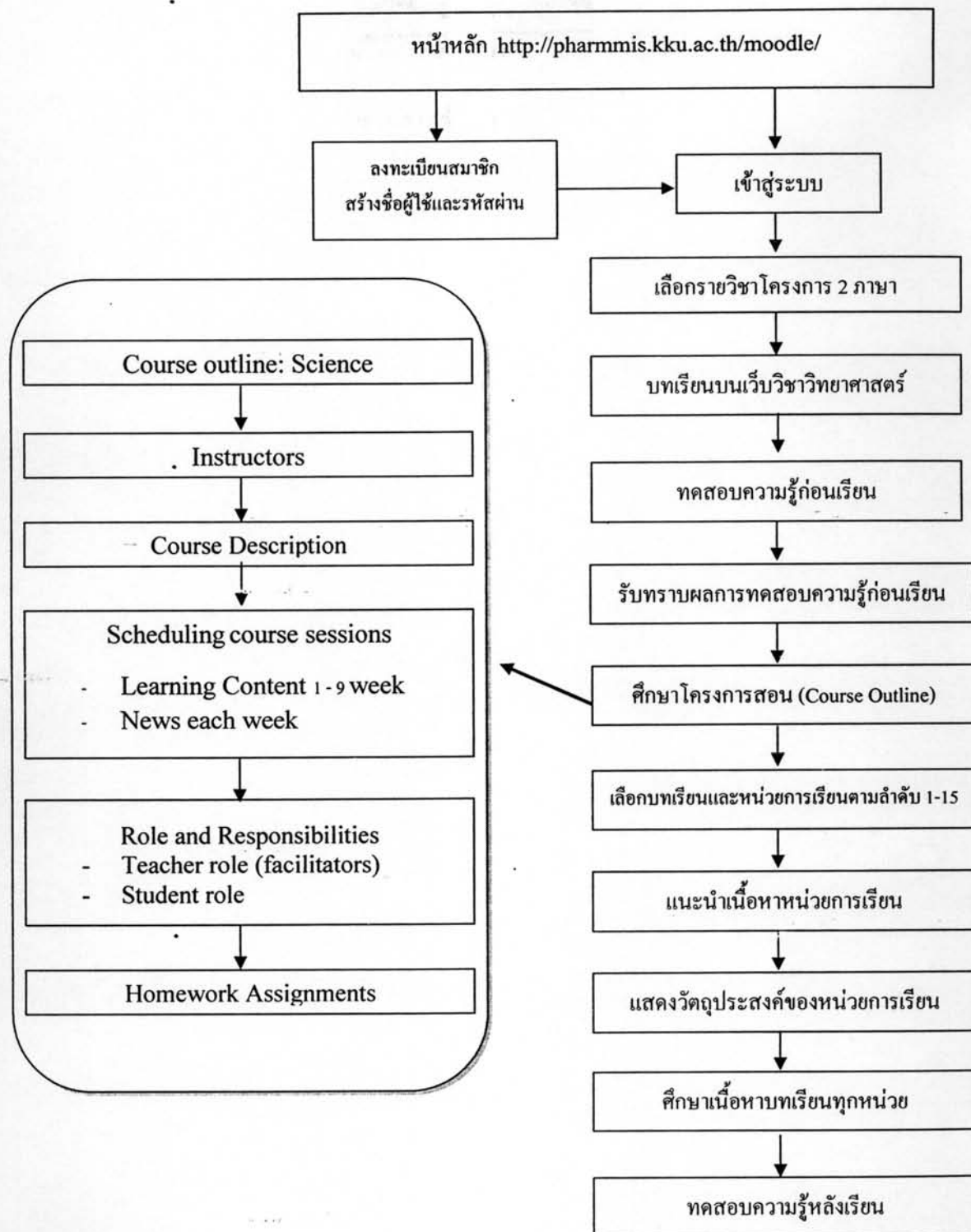
5) นักเรียนส่วนมากจดบันทึกคำศัพท์ในบทเรียนลงกระดาษก่อนแล้วจึงนำคำศัพท์ที่ได้ ไปหาความหมายคำศัพท์ใน โมดูลอภิธานศัพท์ แล้วจึงค่อยเอาคำศัพท์ที่จดบันทึกลงในหน้าเว็บเพจในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ภายหลัง

6) เมื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยจึงเลือกที่จะให้ผู้เรียนจดบันทึกกิจกรรมการกำกับตนเองที่เป็นเล่มกระดาษ โดยใช้แนวคิดของ Bandura (1986) กล่าวว่า การทำกรบันทึกและสังเกตพฤติกรรมต่างๆของตนเองนั้น บุคคลจะต้องทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรม

ตนเองทันทีที่พฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ได้ข้อมูลที่ต้องการแม่นยำและต่อเนื่อง อีกทั้งยังสามารถเพิ่มทักษะการเขียนให้กับนักเรียนส่งผลให้การจดจำดีขึ้น

4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการจัดกิจกรรมการเรียนในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ระยะเวลา 17 คาบ 9 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็น สัปดาห์ละ 2 คาบไว้ในสัปดาห์ที่ 1 จัดให้มีการเรียนการสอน 3 วัน โดยนักเรียนมีตารางการเข้าศึกษาในวันจันทร์ และวันพุธ คาบละ 50 นาที ในกรณีที่ทำการศึกษาไม่จบบทเรียนนักเรียนจะไปศึกษาต่อนอกเวลาเรียนตามสภาพแวดล้อมที่ตนจัดไว้ ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยมีโครงสร้างบทเรียนและขั้นตอนการเข้าศึกษา ดังแผนภูมิที่ 12



แผนภูมิที่ 12 ขั้นตอนการเข้าศึกษาในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้อ

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

การเตรียมเครื่องมือ และกลุ่มตัวอย่าง

1. ก่อนการทดลอง

1.1 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเซนต์คาเบรียล โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ และโรงเรียนยุวทูตศึกษาที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 222 คน ทำแบบวัดรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ของ Kolb (Kolb, Rubin and McIntyre 1971; Kolb, 1984; Wolfe and Kolb, 1984 อ้างถึงใน พัชรเกียรติ์นันทวิมล, 2530) เพื่อให้ได้นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ 4 แบบ จากนั้นสุ่มอย่างง่ายมาเป็นกลุ่มตัวอย่างแบบการเรียนละ 20 คน รวมทั้งสิ้น 80 คน

1.2 ทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลในการวิจัยถึง โรงเรียนเซนต์คาเบรียล โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ และ โรงเรียนยุวทูตศึกษา เพื่อติดต่อประสานงานเพื่อขอใช้ห้องคอมพิวเตอร์ในวันปฐมนิเทศ ซึ่งด้วยจำนวนมากถึง 3 โรงเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ จึงได้รับความช่วยเหลือจากท่านอาจารย์ที่สอนคอมพิวเตอร์ในแต่ละโรงเรียน แต่ในส่วนของ การปฐมนิเทศผู้วิจัยดำเนินการเองทั้งหมดในช่วงเวลาต่างกันในแต่ละโรงเรียน ยกเว้น โรงเรียนเซนต์คาเบรียลที่ผู้วิจัยได้จัดสถานที่ในการปฐมนิเทศภายนอกสถานที่ เนื่องจากห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนไม่สะดวกที่จะใช้ ผู้วิจัยจึงทำการเช่าสถานที่จากโรงเรียนกววิชาตรงข้ามโรงเรียนเป็นสถานที่ปฐมนิเทศ โดยเริ่มทำการทดลองจากโรงเรียนเซนต์คาเบรียล โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ และ โรงเรียนยุวทูตศึกษาตามลำดับ

1.3 ผู้วิจัยทำความเข้าใจกับอาจารย์ประจำวิชาคอมพิวเตอร์ของแต่ละโรงเรียน ในการจัดนักเรียนเข้าไปศึกษา และวิธีการเรียนของนักเรียนในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ พร้อมกับจัดลำดับการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยให้นักเรียนปฐมนิเทศตามตารางเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของแต่ละโรงเรียน และนอกเหนือจากตารางเรียนวิชาคอมพิวเตอร์คาบละ 50 นาที นักเรียนต้องไปศึกษาบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ตามสภาพแวดล้อมที่ตนกำหนดไว้ และแจ้งทางอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษให้ทราบถึงขั้นตอนที่นักเรียนต้องส่งสมุดบันทึกกิจกรรมให้กับผู้สอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงที่ 1 เมื่อนักเรียนตั้งเป้าหมายคำศัพท์ จัดสภาพแวดล้อม และกำหนดรางวัลต่อความสำเร็จและโทษต่อความล้มเหลวเรียบร้อยแล้ว ผู้สอนต้องตรวจสอบปริมาณการตั้งเป้าหมาย โดยการเซ็นต์ชื่อกำกับ ช่วงที่ 2 หลังจากที่นักเรียนหาความหมายของคำศัพท์ในขั้นการท่องจำและจดจำคำศัพท์ในโมดูลอภิธานศัพท์ และทำการทบทวนจากบันทึกในสมุดกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะต้องท่องคำศัพท์ให้กับอาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษฟังทุกครั้ง ผู้สอนจึงมีหน้าที่ในการเซ็นต์ชื่อกำกับครั้งที่ 2

1.4 จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ คอมพิวเตอร์ที่เชื่อม โยงกับระบบ อินเทอร์เน็ต ทดสอบบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้โปรแกรม Moodle เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีปัญหาในการดำเนินการทดลอง ได้แก่ การทดสอบการลงทะเบียน ทดสอบการดาวน์โหลดบทเรียนเพื่อเก็บไว้ศึกษา เช็คน้ำกระดานข่าว เช็คตารางแสดงกิจกรรม และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากนั้นจัดนักเรียนให้นั่งประจำ เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจัดให้นักเรียน 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

1.5 ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนทั้งหมดในการทดลอง และทำความเข้าใจวิธีการใช้ บทเรียนบนเว็บที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดย ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและอธิบายขั้นตอนในการเรียนรวมทั้งแนะนำวิธีการเรียนที่มีกลวิธี การกำกับตนเองโดยแสดงเป็นแผนภูมิที่ 8 ในหน้า 101 ให้นักเรียนทั้งหมดเข้าใจในหัวข้อต่อไปนี้

1.5.1 ความหมายและความสำคัญของการฝึกการกำกับตนเอง

1.5.2 ประโยชน์ของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.5.3 ขั้นตอนการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.6 ผู้วิจัยให้นักเรียนเข้าสู่ระบบ โดยผู้วิจัยแจกรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านให้แก่ นักเรียนแต่ละคน จากนั้นให้นักเรียนเข้าสู่หน้าเว็บไซต์ <http://pharmmis.kku.ac.th/moodle/> ที่ตั้ง ของบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น นักเรียนเข้าสู่หน้า บทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้โปรแกรม Moodle กรอกข้อมูล ส่วนตัวเพื่อสมัครสมาชิกในรายวิชา จากนั้นทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ปิดระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-15 ไว้ เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาเฉพาะส่วนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

1.8 นำคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมา เปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) เพื่อ ต้องการทราบว่านักเรียนทั้ง 4 แบบการเรียน มีคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ในการเรียนโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการ การเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่ ผลปรากฏว่านักเรียนที่มีแบบการเรียนต่างกันทั้ง 4 แบบ มีคะแนน การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยให้อาจารย์ที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์เป็นผู้ควบคุมการ เรียนการสอน โดยให้อาจารย์ที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาและใช้แผนการสอนสำหรับการเรียน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนให้แก่ นักเรียน

2.1 เริ่มการทดลอง อาจารย์วิชาคอมพิวเตอร์และผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างนี้ประจำเครื่องตามที่จัดไว้ ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนทั้งหมดในการทดลอง

2.2 อาจารย์ให้นักเรียนลงทะเบียนโดยใช้ชื่อเข้าสู่ระบบและรหัสผ่านที่เคยสมัครสมาชิกไว้ในขั้นก่อนการทดลอง เพื่อเข้าสู่การเรียน โดยใช้บทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จากนั้นทำการศึกษาขั้นตอนการเรียนในขั้นต่างๆตามคำแนะนำจากส่วนของโครงการสอน

2.3 อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ แจ้งบทบาทของตนว่าจะเป็นผู้คอยกำกับกรเรียนและตรวจสอบการบันทึกกิจกรรมของนักเรียนในสมุดบันทึกกิจกรรม เข้าศึกษาโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บไซต์วิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะเข้าไปเก็บแบบบันทึกกิจกรรมมาตรวจสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

3. ระยะเวลาในการทดลอง

3.1 กลุ่มตัวอย่างทั้ง 80 คน ใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บไซต์วิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เป็นเวลา 17 คาบ 9 สัปดาห์ แต่ละคาบมีกิจกรรมตามองค์ประกอบของการเรียนด้วยการใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บไซต์วิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การเข้าศึกษาในบทเรียนบนเว็บไซต์วิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

| สัปดาห์ที่ | เดือน | วัน | คาบที่ | เวลา | เรื่องที่เข้าศึกษา |
|------------|------------|--------|--------|----------|-----------------------------------|
| 1 | ธันวาคม | จันทร์ | 1 | 100 นาที | ปฐมนิเทศบทเรียน |
| | | พุธ | 2 | | |
| 2 | มกราคม | จันทร์ | 3 | 50 นาที | Our Positive impact |
| | | พุธ | 4 | 50 นาที | Man-made materials |
| | | ศุกร์ | 5 | 50 นาที | Farming and breeding |
| 3 | มกราคม | จันทร์ | 6 | 50 นาที | Deforestation |
| | | ศุกร์ | 7 | 50 นาที | Loss of animals |
| 4 | กุมภาพันธ์ | จันทร์ | 8 | 50 นาที | Global warming |
| | | ศุกร์ | 9 | 50 นาที | Pollution |
| 5 | กุมภาพันธ์ | จันทร์ | 10 | 50 นาที | Acid rain |
| | | ศุกร์ | 11 | 50 นาที | Harmful Chemicals and Human Waste |

| | | | | | |
|---|-------------|--------|----|---------|--------------------------|
| 6 | คุณภาพพันซ์ | จันทร์ | 12 | 50 นาที | Smoke and Haze |
| | | ศุกร์ | 13 | 50 นาที | CFCs and the Ozone layer |
| 7 | คุณภาพพันซ์ | จันทร์ | 14 | 50 นาที | Waste |
| | | ศุกร์ | 15 | 50 นาที | Reusing |
| 8 | มีนาคม | จันทร์ | 16 | 50 นาที | Reducing |
| | | ศุกร์ | 17 | 50 นาที | Recycling |
| 9 | มีนาคม | จันทร์ | 18 | 60 นาที | Posttest |

สัปดาห์ที่ 1 (คาบที่ 1 – 2)

กิจกรรมที่ 1 ปฐมนิเทศรายวิชา

1. เมื่อนักเรียนมายังห้องคอมพิวเตอร์และนั่งประจำเครื่องแล้ว นักเรียนเข้าศึกษาใน ส่วนของศึกษาโครงการสอน ซึ่งจะประกอบด้วย ส่วนของผู้สอน , ส่วนของคำอธิบายรายวิชา ส่วนของตารางการศึกษาเนื้อหาในแต่ละอาทิตย์ , ส่วนของบทบาทผู้สอน, บทบาทนักเรียนระบบ วิธีการเรียนของนักเรียน, ส่วนของการบ้านประจำสัปดาห์ และหน้าข้อความบันทึกเดือนให้นักเรียนจดบันทึกการกำกับตนเองลงในสมุดบันทึกกิจกรรม อาจารย์คอมพิวเตอร์และผู้วิจัยให้เวลานักเรียนอ่านทำความเข้าใจ และซักถามข้อสงสัย

2. ผู้วิจัยแจ้งให้นักเรียนทราบว่าในระหว่างการเข้าศึกษาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้นักเรียนจดบันทึกการกำกับตนเองลงในสมุดบันทึกกิจกรรมตามคำแนะนำในคู่มือ แล้วให้นำส่งอาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งคำศัพท์ให้อาจารย์ฟัง จากนั้นอาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษจะส่งต่อไปให้ผู้วิจัยไปตรวจสอบวิธีบันทึก และความถูกต้องในการตั้งเป้าหมายพร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ และชี้แนะแนวทางเพื่อบรรลุเป้าหมายให้นักเรียนที่ไม่บรรลุเป้าหมาย หรือชมเชยเมื่อนักเรียนบรรลุเป้าหมาย เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความมั่นใจในสิ่งนั้น หลังจากคาบเรียนที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นส่วนของการปฐมนิเทศ การดำเนินการทั้งหมดจะเป็นของอาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ ซึ่งจะเป็นผู้ตรวจสมุดบันทึกกิจกรรม และแจ้งให้ผู้วิจัยตรวจสอบเองสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

3. ผู้วิจัยแจกสมุดบันทึกกิจกรรม แล้วชี้แจงในแต่ละส่วนว่ามีความสำคัญอย่างไร โดยเริ่มจากส่วนที่ 1. การประเมินตนเอง เป็นส่วนที่นักเรียนประเมินความสามารถของตนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษในเทอมที่ 1 เพื่อนำเอาผลการเรียนมาใช้เป็นเกณฑ์ในการตั้งเป้าหมายในการเข้าเรียนในบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (ประเมินตนเองครั้งแรกที่เข้าเรียนเท่านั้น) ส่วนที่ 2 การตั้งเป้าหมายคำศัพท์ซึ่งในส่วนนี้นักเรียนจะรับรู้วิธีการตั้งเป้าหมายมาจากการประเมินตนเองในข้อที่ 1 คือตั้งไม่สูงและต่ำเกินความสามารถของตนเอง (ตั้งเป้าหมายทั้ง 15 หน่วย

การเรียน) ส่วนที่ 3 การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนเพื่อทำให้บรรลุเป้าหมาย โดยในส่วนนี้ นักเรียนต้องกำหนดสภาพแวดล้อมในการเรียนด้วยตนเอง และเลือกสถานที่เรียน โดยใช้บทเรียน บนเว็บวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ด้วยตนเอง การให้ผู้เรียน ได้จัดการกับสิ่ง ที่จะมาขัดขวางการเรียนก่อนลงมือเรียนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของกลวิธีการกำกับตนเอง เพราะ จะช่วยให้ผู้เรียน ได้จัดหรือลดอุปสรรคในการเรียน ทำให้ตั้งใจเรียน ได้มากขึ้น (Orange , 1999) (จัดสภาพแวดล้อมทั้ง 15 หน่วยการเรียน) ส่วนที่ 4 การกำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและ โทษต่อความล้มเหลวของตนเอง เป็นส่วนที่นักเรียนต้องตั้งรางวัลและการลงโทษที่เป็นไปได้ใน ชีวิตจริงและสามารถกระทำได้จริงและเห็นผลในระยะสั้น และ การให้รางวัลหรือตั้งรางวัลด้วย ตนเองดีกว่าการให้ผู้อื่นเป็นผู้ให้หรือตั้งรางวัลเพื่อจูงใจ (Bandura and Perloff, 1967; Weiner and Dubanoski, 1975 อ้างถึงใน คิเรก ชีระภุช, 2546) (บันทึกทั้ง 15 หน่วยการเรียน) ส่วนที่ 5 การจด บันทึกและเฝ้าติดตาม เป็นส่วนที่นักเรียนบันทึกว่าเข้าไปศึกษาหน่วยการเรียนตามที่กำหนดหรือยัง และถ้ายังไม่ได้เข้าศึกษาคือหน่วยการเรียนใดที่ยังไม่ได้ศึกษา ในส่วนนี้เน้นในเรื่องของการเตือน ตนเองให้เข้าศึกษา (บันทึกทุกครั้งเมื่อเข้าไปศึกษาในแต่ละหน่วยการเรียน 1- 15) ส่วนที่ 6 การ ท่องซ้ำและการจดจำคำศัพท์ นักเรียนบันทึกคำศัพท์ที่ได้จากการเรียนเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บวิชา วิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการแล้วนำเอาคำศัพท์ที่จดบันทึกในสมุดบันทึกกิจกรรม มา รวบรวมและหาความหมายของคำศัพท์ได้ใน โมดูลอภิธานศัพท์ (บันทึกทั้ง 15 หน่วยการเรียน) ส่วนที่ 7 การทบทวนจากบันทึกต่างๆ ในที่นี้คือในสมุดบันทึกกิจกรรม เป็นส่วนที่นักเรียนสามารถ ทำการทบทวนนอกบทเรียนบนเว็บวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ได้ ก่อนจะ นำไปท่องให้อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษฟัง จากนั้นนักเรียนเปรียบเทียบจำนวน คำศัพท์ที่ท่องได้กับเป้าหมายที่ตนตั้งไว้แล้วบันทึกลงในสมุดบันทึกกิจกรรมส่วนที่ 1 การ ประเมินตนเอง เมื่อเสร็จขั้นตอนนี้ นักเรียนก็สามารถให้รางวัลต่อความสำเร็จและโทษต่อความ ล้มเหลวตามที่กำหนดได้

กิจกรรมที่ 2

1. ทดลองให้นักเรียนประเมินตนเอง บันทึกการตั้งเป้าหมายคำศัพท์ การจัด สภาพแวดล้อมทางการเรียน การให้รางวัลและโทษต่อตนเอง การจดบันทึกและเฝ้าติดตาม การ ท่องซ้ำและจดจำคำศัพท์ และการทบทวนจากบันทึกต่างๆลงในสมุดบันทึกกิจกรรม โดยเริ่มใช้ หน่วยการเรียนเรื่องที่ 1 Positive impact on the environment ในบทเรียนบนเว็บวิทยาศาสตร์ใน ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

2. ให้นักเรียนวิเคราะห์เป้าหมายคำศัพท์ที่ตนเองตั้งไว้ พร้อมให้รางวัลต่อ ความสำเร็จหรือลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองตามเป้าหมายที่ตั้งไว้จากสมุดบันทึกกิจกรรม

3. ผู้วิจัยคอยแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลภายหลังจากที่นักเรียนได้ส่งสมุดบันทึกกิจกรรม

สัปดาห์ที่ 2 (คาบที่ 3 – 5)

1. นักเรียนบันทึกการตั้งเป้าหมายคำศัพท์และจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน
 - คาบที่ 3 หน่วยที่ 1 เรื่อง Good /Bad Positive impact on the environment
 - คาบที่ 4 หน่วยที่ 2 เรื่อง Natural materials and Man-made Materials
 - คาบที่ 5 หน่วยที่ 3 เรื่อง Farming and breeding
2. กำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองลงในสมุดบันทึกกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนที่ 1 - 3 ตามลำดับที่เข้าไปศึกษาโดยกำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง
3. นักเรียนเข้าศึกษาบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนที่ 1 – 3 ตามลำดับ พร้อมทำงานที่ได้รับมอบหมายงานประจำหน่วยการเรียนถ้ามี
4. บันทึกคำศัพท์จากบทเรียนบนเว็บแต่ละหน่วยการเรียนลงในสมุดบันทึกกิจกรรม
5. การท่องซ้ำและการจดจำคำศัพท์จากโมดูลอภิธานศัพท์ โดยการนำคำศัพท์ที่ได้จากส่วนบันทึกคำศัพท์ไปหาความหมายของคำศัพท์
6. บันทึกและเผ่าติดตามตนเองว่าได้เข้ามาศึกษาในหน่วยการเรียนที่ 1-3 เรียบร้อยแล้ว
7. เอาสมุดบันทึกกิจกรรมส่งให้อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ในวันต่อมา และท่องคำศัพท์ให้อาจารย์ฟัง
8. ให้รางวัลหรือลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้

สัปดาห์ที่ 3 (คาบที่ 6 – 7)

1. นักเรียนบันทึกการตั้งเป้าหมายคำศัพท์และจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน
 - คาบที่ 6 หน่วยที่ 4 เรื่อง Deforestation
 - คาบที่ 7 หน่วยที่ 5 เรื่อง Loss of living things and Soil erosion
2. กำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองลงในสมุดบันทึกกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียน 4 - 5 ตามลำดับที่เข้าไปศึกษาโดยกำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองเมื่อจบแต่ละบทเรียน
3. นักเรียนเข้าศึกษาบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนที่ 4-5 ตามลำดับ
4. บันทึกคำศัพท์จากบทเรียนบนเว็บแต่ละหน่วยการเรียนลงในสมุดบันทึกกิจกรรม

5. การท่องซ้ำและการจดจำคำศัพท์จากโมดูลอภิธานศัพท์โดยการนำคำศัพท์ที่ได้จากการบันทึกคำศัพท์ไปหาความหมายของคำศัพท์
6. บันทึกติดตามตนเองว่าได้เข้ามาศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4-5 เรียบร้อยแล้ว
7. เาสมุดบันทึกกิจกรรมส่งให้อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ และท่องคำศัพท์ให้อาจารย์ฟัง
8. ให้รางวัลหรือลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้

สัปดาห์ที่ 4 (คาบที่ 8 – 9)

1. นักเรียนบันทึกการตั้งเป้าหมายคำศัพท์และจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน
คาบที่ 8 หน่วยที่ 6 เรื่อง Global warming
คาบที่ 9 หน่วยที่ 7 เรื่อง Pollution
2. กำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองลงในสมุดบันทึกกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 - 7 ตามลำดับที่เข้าไปศึกษาโดยกำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองเมื่อจบแต่ละบทเรียน
3. นักเรียนเข้าศึกษาบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้ที่ 6-7 ตามลำดับ
4. บันทึกคำศัพท์จากบทเรียนบนเว็บแต่ละหน่วยการเรียนรู้ลงในสมุดบันทึกกิจกรรม
5. การท่องซ้ำและการจดจำคำศัพท์จากโมดูลอภิธานศัพท์โดยการนำคำศัพท์ที่ได้จากการบันทึกคำศัพท์ไปหาความหมายของคำศัพท์
6. บันทึกติดตามตนเองว่าได้เข้ามาศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 6-7 เรียบร้อยแล้ว
7. เาสมุดบันทึกกิจกรรมส่งให้อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ และท่องคำศัพท์ให้อาจารย์ฟัง
8. ให้รางวัลหรือลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้

สัปดาห์ที่ 5 (คาบที่ 10 – 11)

1. นักเรียนบันทึกการตั้งเป้าหมายคำศัพท์ และจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน
คาบที่ 10 หน่วยที่ 8 เรื่อง Acid rain
คาบที่ 11 หน่วยที่ 9 เรื่อง Harmful Chemicals and Human Waste
2. กำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองลงในสมุดบันทึกกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 - 9 ตามลำดับที่เข้าไปศึกษาโดยกำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองเมื่อจบแต่ละบทเรียน

3. นักเรียนเข้าศึกษาบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้ที่ 8-9 ตามลำดับ
4. บันทึกคำศัพท์จากบทเรียนบนเว็บแต่ละหน่วยการเรียนรู้ลงในสมุดบันทึกกิจกรรม
5. การท่องซ้ำและการจดจำคำศัพท์จากโมดูลอภิธานศัพท์โดยการนำคำศัพท์ที่ได้จากการบันทึกคำศัพท์ไปหาความหมายของคำศัพท์
6. บันทึกติดตามตนเองว่าได้เข้ามาศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 8-9 เรียบร้อยแล้ว
7. เอาสมุดบันทึกกิจกรรมส่งให้อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ และท่องคำศัพท์ให้อาจารย์ฟัง
8. ให้รางวัลหรือลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้

สัปดาห์ที่ 6 (คาบที่ 12 – 13)

1. นักเรียนบันทึกการตั้งเป้าหมายคำศัพท์และจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน
 - คาบที่ 12 หน่วยที่ 10 เรื่อง Acid rain
 - คาบที่ 13 หน่วยที่ 11 เรื่อง CFCs and the Ozone layer
2. กำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองลงในสมุดบันทึกกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่ 10 - 11 ตามลำดับที่เข้าไปศึกษาโดยกำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองเมื่อจบแต่ละบทเรียน
3. นักเรียนเข้าศึกษาบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้ที่ 10-11 ตามลำดับ
4. บันทึกคำศัพท์จากบทเรียนบนเว็บแต่ละหน่วยการเรียนรู้ลงในสมุดบันทึกกิจกรรม
5. การท่องซ้ำและการจดจำคำศัพท์จากโมดูลอภิธานศัพท์โดยการนำคำศัพท์ที่ได้จากการบันทึกคำศัพท์ไปหาความหมายของคำศัพท์
6. บันทึกติดตามตนเองว่าได้เข้ามาศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 10-11 เรียบร้อยแล้ว
7. เอาสมุดบันทึกกิจกรรมส่งให้อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ และท่องคำศัพท์ให้อาจารย์ฟัง
8. ให้รางวัลหรือลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้

สัปดาห์ที่ 7 (คาบที่ 14 – 15)

กิจกรรมที่ 1

1. นักเรียนบันทึกการตั้งเป้าหมายคำศัพท์และจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน
 - คาบที่ 14 หน่วยที่ 12 เรื่อง Waste
 - คาบที่ 15 หน่วยที่ 13 เรื่อง Reusing
2. กำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองลงในสมุดบันทึกกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่ 12 - 13 ตามลำดับที่เข้าไปศึกษาโดยกำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองเมื่อจบแต่ละบทเรียน
3. นักเรียนเข้าศึกษาบทเรียนบนเว็บไซต์วิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้ที่ 12 -13 ตามลำดับ
4. บันทึกคำศัพท์จากบทเรียนบนเว็บแต่ละหน่วยการเรียนรู้ลงในสมุดบันทึกกิจกรรม
5. การท่องซ้ำและการจดจำคำศัพท์จากโมดูลอภิธานศัพท์โดยการนำคำศัพท์ที่ได้จากการบันทึกคำศัพท์ไปหาความหมายของคำศัพท์
6. บันทึกติดตามตนเองว่าได้เข้ามาศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 12-13 เรียบร้อยแล้ว
7. เอาจมุดบันทึกกิจกรรมส่งให้อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ และท่องคำศัพท์ให้อาจารย์ฟัง
8. ให้รางวัลหรือลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้

สัปดาห์ที่ 8 (คาบที่ 16 – 18)

กิจกรรมที่ 1

1. นักเรียนบันทึกการตั้งเป้าหมายคำศัพท์และจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน
 - คาบที่ 16 หน่วยที่ 14 เรื่อง Reducing
 - คาบที่ 17 หน่วยที่ 15 เรื่อง recycling
2. กำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองลงในสมุดบันทึกกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่ 14 - 15 ตามลำดับที่เข้าไปศึกษาโดยกำหนดการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเองเมื่อจบแต่ละบทเรียน
3. นักเรียนเข้าศึกษาบทเรียนบนเว็บไซต์วิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้ที่ 14 -15 ตามลำดับ
4. บันทึกคำศัพท์จากบทเรียนบนเว็บแต่ละหน่วยการเรียนรู้ลงในสมุดบันทึกกิจกรรม
5. การท่องซ้ำและการจดจำคำศัพท์จากโมดูลอภิธานศัพท์โดยการนำคำศัพท์ที่ได้จากการบันทึกคำศัพท์ไปหาความหมายของคำศัพท์

6. บันทึกติดตามตนเองว่าได้เข้ามาศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 14 -15 เรียบร้อยแล้ว
7. เอาสมุดบันทึกกิจกรรมส่งให้อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ และท่องคำศัพท์ให้อาจารย์ฟัง
8. ให้นำรางวัลหรือลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้

กิจกรรมที่ 2

1. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
2. ผู้วิจัยสรุปการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบโดยผ่านทางกระดานสนทนา และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหาข้อสงสัย

4. ระยะเวลาหลังการทดลอง

4.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 32 ข้อ มาคิดคะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระ คือ การใช้กลวิธีการกำกับตนเองในบทเรียนบนเว็บวิทยาศาสตร์ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ และแบบการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบที่แตกต่างกัน ที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ ด้วยโปรแกรม SPSS 11.5 for Windows ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

2. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติด้วยการทดสอบค่าที (t-test dependent) แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการเรียนรู้ต่างกันทั้ง 4 กลุ่ม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA) แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง