บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้กรอบมโนทัศน์ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคงทนในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

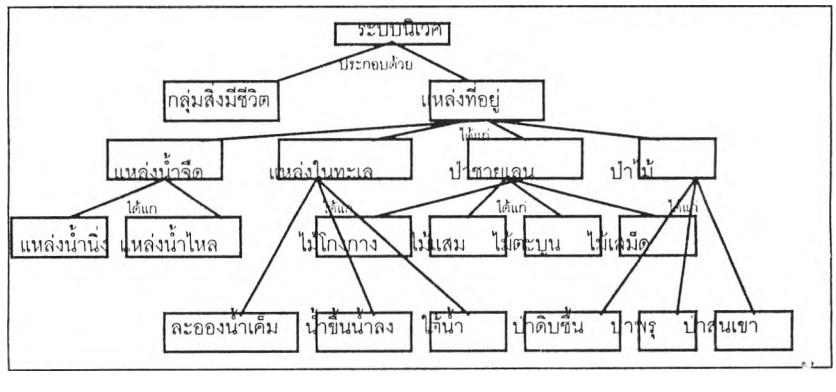
กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนขามสะแกแสง จังหวัดนครราชสีมา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งผ่านการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 40 คน แล้วนำมาสุ่มตัวอย่างอีกครั้ง แล้วจัดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม เพื่อจัดเข้ากลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

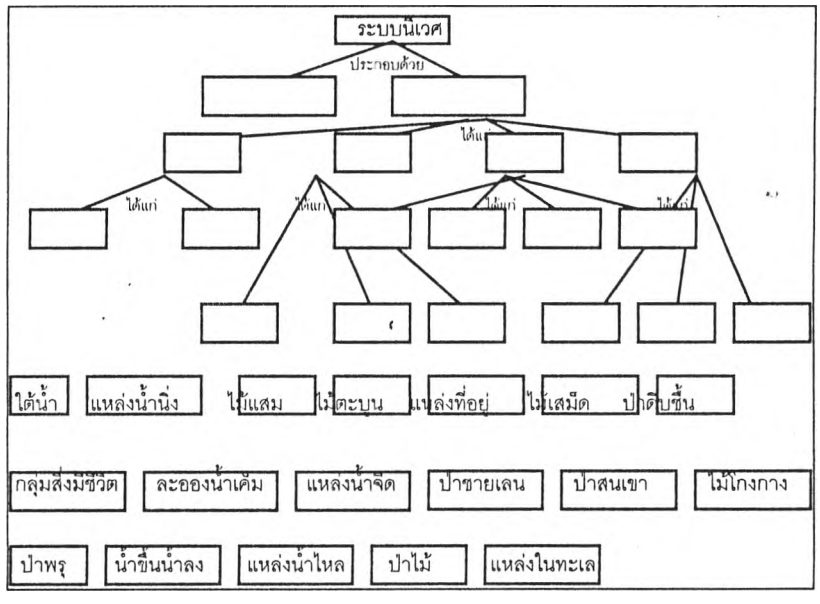
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบนิเวศ จำนวน 2 โปรแกรม คือ

   1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้มีลักษณะหน้าจอในคอมพิวเตอร์ดังนี้



ผู้เรียนไม่ต้องสร้างกรอบมโนทัศน์ แต่ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจกับกรอบมโนทัศน์ ที่คอมพิวเตอร์นำเสนอ เพื่อนำไปเชื่อมโยงกับความรู้ของตนเองหลังจากที่ได้ศึกษาบทเรียนแล้ว

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์เอง ซึ่งหน้าจอจะมีลักษณะดังนี้



ผู้เรียนจะต้องนำมโนทัศน์ที่กำหนดให้ซึ่งอยู่ทางด้านล่างของจอภาพ ไปใส่ในกรอบของแผนผังตามความถูกต้องของกรอบมโนทัศน์

รายละเอียดเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 โปรแกรม มีดังนี้

1. เสนอเนื้อหาเป็นภาษาไทย

2. เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสอนเนื้อหา (Tutorial) ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม โดยจะมีเนื้อหา การลำดับข้อความ ตำแหน่งของข้อความ ความเร็วในการเสนอข้อความเป็นแบบเดียวกัน ความเร็วในการเสนอภาพเป็นแบบเดียวกัน และการให้ผลย้อนกลับเป็นแบบเดียวกัน แต่จะมีรูปแบบการสร้างกรอบมโนทัศน์ต่างกัน คือ รูปแบบที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกรอบมโนทัศน์ และรูปแบบที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1. ศึกษาบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ระบบนิเวศ ตามเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์

2. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบนิเวศ จำนวน 2 รูปแบบ นำไปให้ผู้เชียวชาญเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง และความครบถ้วนของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์การเรียน รวมทั้งโครงสร้างและเทคนิคของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองครั้งที่ 1 เพื่อปรับปรุงแก้ไข และหาประสิทธิภาพของบทเรียน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลองให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ให้ผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียน แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขปรับปรุง โดยผู้วิจัยใช้แบบประเมินสื่อ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปทดลองจริง

2. <u>แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</u> เรื่อง ระบบนิเวศ ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร โครงสร้าง จุดประสงค์ของเนื้อหา เรื่อง ระบบนิเวศ

2.2 สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในส่วนที่เกี่ยวกับกรอบมโนทัศน์ โดยสร้างเป็นเป็นแบบทดสอบปรนัย มี 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว และครอบคลุมกรอบมโนทัศน์ของเรื่อง ระบบนิเวศ ในแต่ละตอนของเนื้อหาทั้ง 3 ตอน โดยแต่ละตอนจะมี 30 ข้อ

2.3 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบนิเวศนี้ ไปหาค่าความตรงโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

2.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการปรับปรุงจากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเคยมีประสบการณ์ในการเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ เพื่อนำมาวิเคราะห์ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบทดสอบ

2.5 นำแบบทดสอบที่ผู้เรียนทำแล้ว ไปวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป โดยใช้โปรแกรม IAP (Item Analysis Program) ซึ่งพัฒนาโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย และอาจารย์สมพงษ์ พันธุรัตน์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว นำมาตรวจสอบหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบทั้ง 3 ตอน โดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richaedson Formular 20) ซึ่งได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบตอนที่ 1 เท่ากับ 0.79 ตอนที่ 2 เท่ากับ 0.86 และตอนที่ 3 เท่ากับ 0.73

<u>วิธีดำเนินการทดลอง</u>

1. จัดกลุ่มตัวอย่างซึ่งมี 40 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ทำการทดลองตอนที่ 1 ทำการทดลองครั้งละ 1 กลุ่ม โดยให้กลุ่มที่ 1 ซึ่งเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้ ทำการทดลองก่อน ก่อนเรียนบทเรียนให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานเดิมเกี่ยวกับเรื่องระบบนิเวศของผู้เรียน หลังจากนั้นจึงให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียน เมื่อเรียนบทเรียนจบแล้ว ให้กลุ่มทดลอง 1 ทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากนั้นกลุ่มทดลอง 2 ซึ่งเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์เอง เข้าทำการทดลองต่อจากกลุ่มที่ 1 ก่อนการเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรียนบทเรียน แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน การเรียนเรียนตามอัตราความเร็วของแต่ละคนทั้ง 2 กลุ่มทดลอง

2. หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ นำแบบทดสอบไปวัดความคงทนในการเรียนของเนื้อหาตอนที่ 1 ทั้ง 2 กลุ่มทดลอง ใช้เวลาประมาณ 15 นาที แล้วกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ทำการทดลองเนื้อหาตอนที่ 2 ต่อไป

3. การทดลองเนื้อหาตอนที่ 2 ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองเนื้อหาตอนที่ 1 คือ กลุ่มทดลอง 1 ที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้เข้าทำการทดลองก่อน มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรียนบทเรียน แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากนั้นกลุ่มทดลอง 2 ซึ่งเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์เอง เข้าทำการทดลองต่อ มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรียนบทเรียน แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน

4. หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ นำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนไปวัดความคงทนของเนื้อหาตอนที่ 2 โดยทำการวัดทั้ง 2 กลุ่ม ใช้เวลาประมาณ 15 นาที แล้วให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ทำการทดลองเนื้อหาตอนที่ 3 ต่อไป

5. การดำเนินการทดลองเนื้อหาตอนที่ 3 กระทำเช่นเดียวกับการทดลองเนื้อหาตอนที่ 1 และ 2 คือ กลุ่มทดลอง 1 ทำการทดลองก่อน โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรียนบทเรียน แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากนั้นกลุ่มทดลอง 2 จึงเข้าทำการทดลองต่อ ดำเนินการเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง 1

6. หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ นำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนไปวัดความคงทนของเนื้อหาตอนที่ 3 ใช้เวลาประมาณ 15 นาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากผลรวมของคะแนนทั้ง 3 ตอน จากคะแนนผลต่างของแบบทดสอบหลังเรียนกับคะแนนทดสอบหลังจากเรียนแล้ว 2 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน และหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยเปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยค่าที (t-test) ด้วยโปรแกรม SPSS-PC^{+} (Statistical Package for the Social Sciences) ในการประมวลผลข้อมูล