



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอน และเพื่อศึกษาความสามารถในการอ่านแผนที่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดการสอน ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยสองขั้นตอน ดังนี้

ขั้นแรก การพัฒนาชุดการสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาชุดการสอนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับอ่านแผนที่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มุ่งให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครู แผนการสอนกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนที่และการสอนอ่านแผนที่
2. ศึกษาทฤษฎีแนวความคิดเกี่ยวกับวิธีสร้างชุดการสอน และวิธีหาประสิทธิภาพชุดการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาวิธีการผลิตและการใช้สื่อการเรียนประเภทวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. พัฒนาชุดการสอนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นในการอ่านแผนที่ขึ้นจำนวน 5 ชุด ได้แก่ ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง มาตรฐานที่ใช้ในแผนที่ ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง ทิศทางในแผนที่ ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนที่ ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง สีที่ใช้ในแผนที่ ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง ละติจูดและลองจิจูดที่ใช้ในแผนที่

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชุดการสอนที่ 1-4 ใช้การสอนแบบศูนย์การเรียน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม เข้าเรียนตามศูนย์กิจกรรม 4 ศูนย์ แต่ละศูนย์กิจกรรมมีการ

ประกอบกิจกรรมแตกต่างกันไปตามหัว เรื่องที่กำหนดไว้ในชุดการสอน ดังนี้

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง มาตรฐานที่ใช้ในแผนที่

ศูนย์ที่ 1 ความหมายของมาตรฐานที่ใช้ในแผนที่

ศูนย์ที่ 2 มาตรฐาน เศษส่วน

ศูนย์ที่ 3 มาตรฐานบรรทัด

ศูนย์ที่ 4 มาตรฐานคำพูด

ศูนย์สำรอง ฝึกการอ่านมาตรฐานที่ใช้ในแผนที่

ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง ทิศทางในแผนที่

ศูนย์ที่ 1 ความหมายและการบอกทิศทางในแผนที่

ศูนย์ที่ 2 การวัดหาทิศทางในแผนที่โดยใช้เข็มทิศ

ศูนย์ที่ 3 การวัดหาทิศทางในแผนที่โดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์

ศูนย์ที่ 4 การวัดหาทิศทางในแผนที่โดยใช้เครื่องวงกลม

ศูนย์สำรอง ฝึกการหาทิศทางและตำแหน่งที่ตั้งของจังหวัดต่าง ๆ ในแผนที่

ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนที่

ศูนย์ที่ 1 คำจำกัดความของสัญลักษณ์

ศูนย์ที่ 2 ประเภทของสัญลักษณ์

ศูนย์ที่ 3 ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนที่

ศูนย์ที่ 4 ลักษณะของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนที่

ศูนย์สำรอง ฝึกการอ่านสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนที่

ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง สีที่ใช้ในแผนที่

ศูนย์ที่ 1 ความหมายของสีที่ใช้ในแผนที่

ศูนย์ที่ 2 ลักษณะของสีที่ใช้ในแผนที่

ศูนย์ที่ 3 การกำหนดให้สีที่ใช้ในแผนที่มีความหมายแตกต่างกัน

ศูนย์ที่ 4 ตัวอย่างสีที่ใช้ในแผนที่

ศูนย์สำรอง ฝึกการอ่านและตีความข้อมูลต่าง ๆ จากสีที่ใช้ในแผนที่

สำหรับชุดการสอนที่ 5 เรื่อง ละติจูดและลองจิจูดที่ใช้ในแผนที่นั้น เป็นเรื่องที่ไม่สามารถแยกเป็นหัวเรื่องที่ใช้การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ได้ จึงสร้างเป็นชุดการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองจากบทเรียนแบบโปรแกรม แล้วจากนั้นจึงประกอบกิจกรรมร่วมกัน เป็นกลุ่มตามที่กำหนดไว้ในชุดการสอน สำหรับสื่อการเรียนที่ใช้ในชุดการสอนทั้ง 5 ชุดอยู่ในรูปของสื่อประสม ได้แก่ ชุดแผ่นโปร่งใส ชุดสไลด์ แถบบันทึกเสียง สมุดเนื้อหา ประกอบภาพ บทเรียนแบบโปรแกรม ฯลฯ

5. สร้างแบบทดสอบสำหรับใช้ทดสอบก่อนและหลังการเรียนของชุดการสอนแต่ละชุด เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 1 เรื่อง มาตรฐานที่ใช้ในแผนที่ ฉบับที่ 2 เรื่อง ทิศทางในแผนที่ ฉบับที่ 3 เรื่อง สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนที่ ฉบับที่ 4 เรื่อง สีที่ใช้ในแผนที่ ฉบับที่ 5 เรื่อง ละติจูดและลองจิจูดที่ใช้ในแผนที่ จำนวนฉบับละ 15 ข้อ

6. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 5 ฉบับ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 ท่านตรวจสอบลักษณะของการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องของแบบทดสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

7. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองใหญ่วิทยาคม จำนวน 56 คน ตรวจสอบข้อสอบแล้ววิเคราะห์รายข้อ หาค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ โดยใช้เทคนิค 33% และใช้สูตรของ จอห์นสัน และ โฟนด์เลย์ (ประคอง กรรณสูต, 2528) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวนฉบับละ 10 ข้อ แล้วนำไปทดสอบอีกครั้ง เพื่อวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (ประคอง กรรณสูต, 2528)

จากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่อง มาตรฐานที่ใช้ในแผนที่ สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเท่ากับ

.68

ฉบับที่ 2 เรื่อง ทิศทางในแผนที่ สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเท่ากับ .68

ฉบับที่ 3 เรื่อง สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนที่ สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเท่ากับ

.67

ฉบับที่ 4 เรื่อง สี่ที่ใช้ในแผนที่ สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเท่ากับ .68

ฉบับที่ 5 เรื่อง ละติจูดและลองจิจูดที่ใช้ในแผนที่ สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
เท่ากับ .70

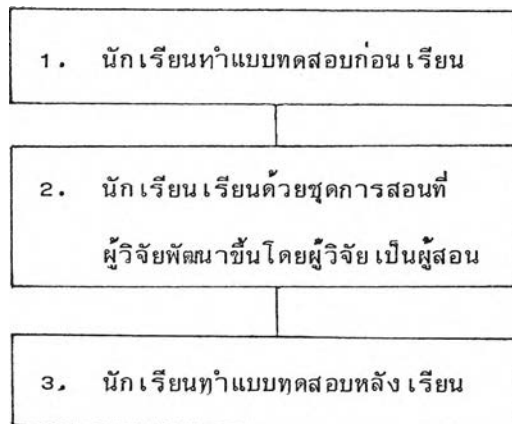
8. นำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นทั้ง 5 ชุด ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยดำเนินการดังนี้

8.1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) โดยทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองมะขาม จำนวน 3 คน (เป็นเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของชุดการสอนแล้วปรับปรุงแก้ไข

8.2 ทดสอบแบบกลุ่ม (Small Group Testing) นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองมะขาม จำนวน 12 คน (คนละชุดกับแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อนคนละกัน) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนต่าง ๆ ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล แล้วปรับปรุงแก้ไข

9. นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขจากการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบกลุ่มแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่านตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เพื่อให้ชุดการสอนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

10. นำชุดการสอนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่ม และผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดสอบภาคสนาม (Field Testing) โดยทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองมะขาม จำนวน 30 คน (เป็นคนละชุดกับแบบหนึ่งต่อหนึ่งและแบบกลุ่ม) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนทั้ง 5 ชุด ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ โดยดำเนินการดังนี้



11. ผู้วิจัยนำคะแนนจากการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดในชุดการสอนและคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดการสอนแต่ละชุดของนักเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ขั้นที่สอง การศึกษาความสามารถในการอ่านแผนที่ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน

การศึกษาความสามารถในการอ่านแผนที่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดการสอน มีวิธีดำเนินการดังนี้

ตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความสามารถในการอ่านแผนที่ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดตราด ปีการศึกษา 2533 ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาไว้ดังนี้

- ก. เป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในชุมชนมีนักเรียนจากหลายชุมชนมาเรียน
- ข. เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่มาก มีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน มีความพร้อมในเรื่องของสื่อการเรียน และมีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ประกอบการเรียน เช่น เครื่องฉายภาพโปรเจกต์แสงข้ามศีรษะ เครื่องฉายสไลด์ ชุดการสอน และบทเรียนสำเร็จรูป

ค. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูมีความสนใจเกี่ยวกับการสร้างชุดการสอน การนำชุดการสอนมาใช้ในห้องเรียน

ผู้วิจัยได้พิจารณาโรงเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้จำนวน 6 โรงเรียน แล้วทำการ สุ่มแบบง่ายโดยจับฉลากได้โรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร คือ โรงเรียนอนุบาลตราด เมื่อ เลือกโรงเรียนได้แล้ว ผู้วิจัยเลือกตัวอย่างประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้ วิธีสุ่มแบบง่าย โดยจับฉลากจากห้องเรียนทั้งหมด 4 ห้องเรียนได้ 1 ห้องเรียน คือ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 มีนักเรียนทั้งหมด 35 คน เป็นนักเรียนชาย 19 คน นักเรียนหญิง 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความสามารถในการอ่านแผนที่ของนักเรียน

1. ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เรื่อง มาตรฐานส่วนที่ใช้ในแผนที่ ทิศทางในแผนที่ สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนที่ สีที่ใช้ในแผนที่ ละติจูดและลองจิจูดที่ใช้ในแผนที่ที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้น จำนวน 5 ชุด และแบบทดสอบสำหรับใช้ทดสอบก่อนและหลังการเรียนของ ชุดการสอนแต่ละชุด จำนวน 5 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ

2. แบบทดสอบความสามารถในการอ่านแผนที่ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบ และศึกษาการ เขียนคำถาม แบบเลือกตอบจากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 สร้างแบบทดสอบความสามารถในการอ่านแผนที่ที่มีข้อความคำถามเกี่ยวกับการนำ ความรู้เบื้องต้นในการอ่านแผนที่ เรื่อง มาตรฐาน ทิศทาง สัญลักษณ์ สี ละติจูดและลองจิจูด ที่ใช้ในแผนที่ ไปใช้ในการอ่านแผนที่ให้เข้าใจและถูกต้อง เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านแผนที่ที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 ท่าน ตรวจสอบลักษณะของข้อความคำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการ วัด ความถูกต้องด้านภาษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านแผนที่ที่ผ่านการตรวจสอบจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ และปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน คลองใหญ่วิทยาคม จำนวน 69 คน ตรวจสอบข้อสอบแล้ววิเคราะห์รายข้อ หากค่าระดับความยาก

และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค 33% และใช้สูตรของ จอห์นสันและไพนด์เลย์ ดังนี้

ค่าระดับความยาก

$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

ค่าอำนาจจำแนก

$$D = \frac{R_U - R_L}{f}$$

เมื่อ R_U = คะแนนข้อถูกในกลุ่มสูง

R_L = คะแนนข้อถูกในกลุ่มต่ำ

f = จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

(ประคอง กรรณสูต, 2528)

2.5 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ นำไปทดลองอีกครั้งเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 ดังนี้

$$K-R 20 : r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ r_{xx} = สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง

n = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p = สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง

q = สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อผิด

pq = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ (ผลคูณของ สัดส่วนของผู้ตอบถูกและตอบผิด)

$\sum pq$ = ผลบวกของ pq ของทุก ๆ ข้อ

S_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูต, 2528)

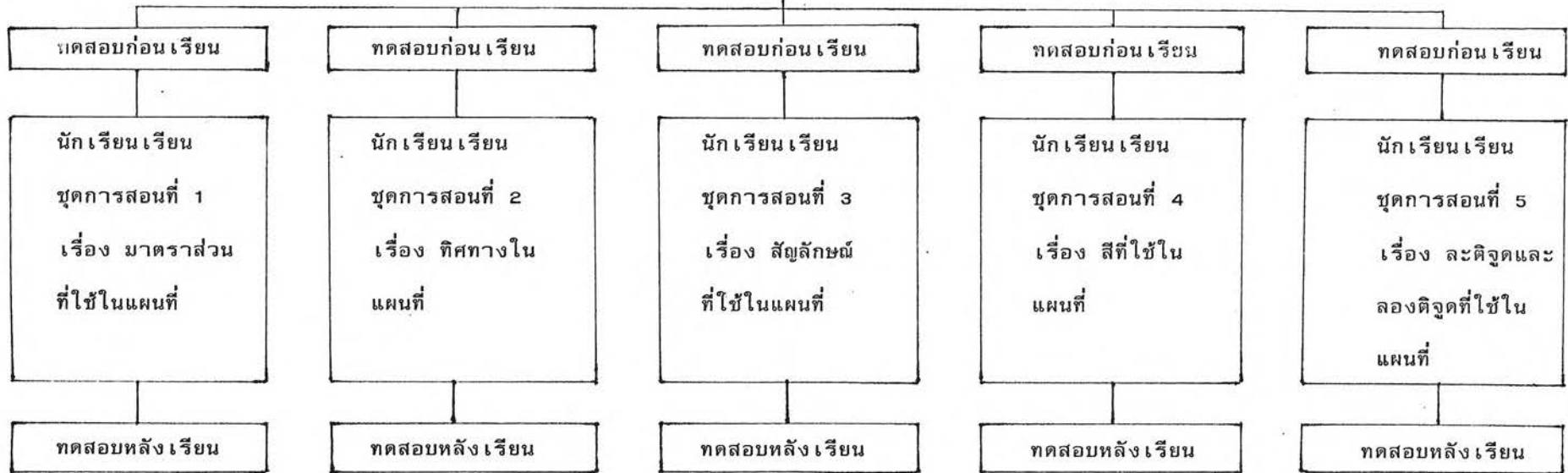
จากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถในการอ่านแผนที่ได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเท่ากับ .73

วิธีดำเนินการทดลองเพื่อศึกษาความสามารถในการอ่านแผนที่ของนักเรียน

ดำเนินการทดลองสอนเพื่อศึกษาความสามารถในการอ่านแผนที่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่วันที่ 3 กันยายน 2533 ถึงวันที่ 11 กันยายน 2533 ใช้นอกเวลาเรียนปกติ ระหว่างเวลา 15.30-16.50 น. ด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทั้ง 5 ชุด ซึ่งแต่ละชุดใช้เวลาสอน 4 คาบ คาบละ 20 นาที โดยดำเนินการดังนี้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านแผนที่ก่อนการทดลองสอน
ด้วยชุดการสอนทั้ง 5 ชุด

2. นักเรียนเรียนชุดการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน ตามลำดับดังนี้



3. นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านแผนที่หลังการทดลองสอน
ด้วยชุดการสอนทั้ง 5 ชุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านแผนที่ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรมาวิเคราะห์ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านแผนที่หลังการทดลองของตัวอย่างประชากร สถิติที่ใช้คือ

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\text{เมื่อ } \bar{X} = \text{ค่าเฉลี่ย}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนนทั้ง } N \text{ จำนวน}$$

$$N = \text{จำนวนคะแนนทั้งหมด}$$

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \frac{(\sum x)^2}{N}}$$

$$\text{เมื่อ } S.D. = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนนทั้ง } N \text{ จำนวน}$$

$$\sum x^2 = \text{ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้ง } N \text{ จำนวน}$$

$$N = \text{จำนวนคะแนนทั้งหมด}$$

(ประกอบ กรรณสูตร, 2528)

2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านแผนที่ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของตัวอย่างประชากรที่เรียนด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิดตัวอย่างประชากรสัมพันธ์กันเป็นคู่ ๆ

$$\text{สูตร } t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{(N - 1)}}}$$

เมื่อ $t =$ อัตราส่วนวิกฤติ

$D =$ ผลต่างระหว่างคะแนนที่สัมพันธ์กันแต่ละคู่

$\Sigma D =$ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

$\Sigma D^2 =$ ผลรวมกำลังสองของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

$N =$ จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

(ประคอง กระณสูตร, 2528)