

วิธีดำเนินการวิจัย และผลการวิเคราะห์ข้อมูล



ขบวนการในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "การอ่านและเขียนแผนที่ประเทศไทย" รวมทั้งสร้างแบบทดสอบก่อนบทเรียนและหลังบทเรียนแล้วได้ดำเนินการทดลองเป็นขั้น ๆ ดังนี้

นำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งเป็นแบบเลือกตอบ 4 คำเลือก ส่วนที่สองเป็นแบบให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์ลงบนแผนที่ตามคำสั่ง ไปทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด โรงเรียนวัดคานสำโรง สมุทรปราการ จำนวน 60 คน นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกรายข้อ ดังนี้คือ เป็นข้อสอบที่มีระดับความยาก ตั้งแต่ 20-80 % และมีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ข้อใดที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ตัดทิ้งไป ปรากฏว่ามีข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ตั้งไว้จำนวน 30 ข้อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.)

ขั้นหนึ่งข้อหนึ่ง ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด โรงเรียนวัดคานสำโรงที่สอบวิชาสังคมศึกษา ได้คะแนนต่ำสุดในการสอบครั้งสุดท้ายก่อนการสอบได้ เพื่อทดสอบด้านภาษาที่ใช้ ตลอดจนลำดับขั้นของความรู้ที่ให้แก่แต่ละกรอบ โดยที่ผู้วิจัยจะซักถามถึงเหตุผลในการตอบ และความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนแบบโปรแกรม เพื่อนำไปแก้ไขและปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้น นักเรียนใช้เวลาในการทำบทเรียน 3 ชั่วโมง 20 นาที ได้คะแนน 182 จากคะแนน 250

ขั้นกลุ่มเล็ก นำบทเรียนแบบโปรแกรมซึ่งปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนโรงเรียนวัดคานสำโรง สมุทรปราการ จำนวน 10 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่เรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน และเรียนอ่อน 3 คน เพื่อจะทดสอบการเรียงลำดับความรู้ในแต่ละกรอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ในการทดลองชั้นกลุ่มเล็กนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการทดลองดังนี้

1. แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม จำนวน 10 ชุด
2. บทเรียนแบบโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 10 เล่ม
3. สีเทียน คนละ 2 แท่ง จำนวน 20 แท่ง
4. กระดาษแข็งขนาดกว้าง 1 นิ้ว ยาว 10 นิ้ว จำนวน 10 แผ่น
5. กระดาษแข็งขนาดกว้าง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 6 นิ้ว จำนวน 10 แผ่น
6. แบบทดสอบหลังบทเรียนจำนวน 10 ชุด

การทดลองชั้นกลุ่มเล็กได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน เพื่อทดสอบความรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับ "การอ่านและเขียนแผนที่ประเทศไทย" ว่ามีอยู่มากน้อยเพียงใด ปรากฏว่านักเรียนคนแรกใช้เวลาในการทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน 35 นาที นักเรียนคนสุดท้ายใช้เวลาในการทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน 55 นาที
2. ให้นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 280 กรอบ 255 คำตอบ ปรากฏว่า นักเรียนคนแรกใช้เวลาในการทำบทเรียน 2 ชั่วโมง 20 นาที และคนสุดท้ายใช้เวลาในการทำบทเรียน 3 ชั่วโมง 12 นาที
3. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนแรกเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ตอนที่สอง เป็นข้อสอบที่ให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์ลงในแผนที่ตามคำสั่ง ปรากฏว่า นักเรียนคนแรกใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 35 นาที และคนสุดท้ายใช้เวลา 48 นาที

ผลการทดลองกลุ่มเล็ก

จากการนำบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้ทดลองนักเรียนจำนวน 10 คน ผลปรากฏว่านักเรียนทำแบบทดสอบก่อนบทเรียนได้คะแนนสูงสุด 18 และต่ำสุด 6 จากคะแนน 30

นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมโคเดิ้ลยรอยละ 82.45 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียนโคเดิ้ลยรอยละ 75.84 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ 82.45/75.84 ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน 90/90

การที่ผลการทดลองได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน อาจจะเป็นเนื่องจาก

1. การจัดเรียงลำดับเนื้อหา อาจจะมีการสับสน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาตามลำดับชั้น ซึ่งเป็นผลให้เกิดมโนทัศน์ (Concept) ไม่ถูกต้อง
2. ภาษาที่ใช้ในบางกรอบอาจจะไม่ชัดเจน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ
3. เนื้อหาบางส่วนมีรายละเอียดคนอยเกินไป ทำให้นักเรียนไม่เกิดมโนทัศน์ (Concept) ในเรื่องนั้น ๆ ได้
4. ในบางมโนทัศน์ (Concept) จะต้องเพิ่มกรอบฝึกให้มากขึ้น เพราะจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ อย่างแท้จริง

หลังจากที่ผู้วิจัยทำบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 10 คนแล้ว จึงนำบทเรียนมาแก้ไขและปรับปรุง กรอบที่จะนำมาปรับปรุงและแก้ไขนั้น คือ กรอบที่ไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ตัวอย่างกรอบที่นำมาแก้ไข

1. นักเรียนจะทราบประเภทของแผนที่ มาตรฐาน และสัญลักษณ์
ได้จาก _____ ของแผนที่
ส่วนใด

กรอบนี้ปรากฏว่า นักเรียนตอบได้ใจความไม่สมบูรณ์ โดยส่วนใหญ่ตอบว่า มุม จึงแก้ไข ดังนี้

- นักเรียนจะทราบประเภทของแผนที่มาตรฐาน และสัญลักษณ์ ได้จากการดูของ
สีเหลี่ยม ที่อยู่ _____ ของแผนที่ ดังกรอบที่ 9

2.



ให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์คอยเชียงดาว ซึ่งเป็นยอดเขาในสาขาภูเขาคณดาว
ลงในแผนที่

กรอบนี้ปรากฏว่า นักเรียนเขียนสัญลักษณ์คอยเชียงดาวลงในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง
จึงแก้ไขกรอบนี้ โดยกำหนดตำแหน่งของคอยเชียงดาวลงในแผนที่ให้ควย ดังกรอบที่ 54
ของบทเรียน

ขั้นตอนทดลองภาคสนาม ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนโรงเรียน
วัดคาน้ำโรง สมุทรปราการ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ประถมศึกษาปีที่ 4/2
ประถมศึกษาปีที่ 4/7 ประถมศึกษาปีที่ 4/8 จำนวน 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบก่อนบทเรียน จำนวน 100 ชุด
2. บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "การอ่านและเขียนแผนที่ประเทศไทย"

จำนวน 100 ชุด

3. สีเทียน จำนวน 200 แท่ง
4. กระดาษแข็งขนาดกว้าง 1 นิ้ว ยาว 10 นิ้ว จำนวน 100 แผ่น
5. กระดาษแข็งขนาดกว้าง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 6 นิ้ว จำนวน 100 แผ่น
6. แบบทดสอบหลังบทเรียนจำนวน 100 ชุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบก่อนบทเรียนไปทดสอบนักเรียน จำนวน 100 คน เมื่อวันที่
6 กุมภาพันธ์ 2518 หลังจากนั้นประมาณ 1 สัปดาห์ คือ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2518 จึง
นำบทเรียนแบบโปรแกรมไปให้นักเรียนเรียนเริ่มตั้งแต่เวลา 9.00 น. ให้นักเรียนพักเมื่อ
รู้สึกเมื่อย และมีเวลาพักกลางวัน 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงให้ทำบทเรียนต่อจนกระทั่ง
เสร็จ และให้ทำแบบทดสอบหลังบทเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลได้แล้วจึงนำไปวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของ
บทเรียนที่สร้างขึ้น ว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หรือไม่

ผลการวิเคราะห์และการอภิปรายผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดลองภาคสนาม

คะแนน	คะแนนก่อน บทเรียน	คะแนนหลัง บทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	จำนวนค่าคอม ที่ถูกต้อง
คะแนนรวม	1127	2431	1304	25427
คะแนนเฉลี่ย	11.27	24.31	13.04	254.27
คิดเป็นร้อยละ	37.5766	81.0333	43.4666	94.87

จากตารางที่ 1 แสดงว่า นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.5766 นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 94.87 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.0333 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน

(ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.)

ผลการทดลอง แสดงว่า บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.03/94.87 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 จากการสังเกตของผู้วิจัย สาเหตุที่บทเรียนมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐาน อาจเนื่องจาก

1. นักเรียนไม่คุ้นเคยกับการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เพราะต้องเรียนด้วยตนเอง
2. นักเรียนเปิดคู่มือในขณะที่ทำบทเรียน ทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบไม่ได้
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมีจำกัด ทำให้นักเรียนต้องเรียนบทเรียนและทำแบบทดสอบหลังบทเรียนในวันเดียวกัน ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและเมื่อยล้า เป็นผลให้ไม่ตั้งใจเรียนอย่างจริงจัง

4. การเรียงลำดับความรู้ของแต่ละรอบ อาจจะมีข้อบกพร่อง เช่น ทาง
 คำภาษาไทย หรือปีรวมผิดเล็กน้อยเกินไป

ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบก่อนและหลังบทเรียน	
ค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนแบบทดสอบก่อนบทเรียน	11.27
ค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนแบบทดสอบหลังบทเรียน	24.85
ค่าอัตราส่วนวิกฤติ (C.R.) ค่า z กำหนดได้เท่ากับ	42.05 ซึ่งมากกว่า

2.58 (p < .01)

(ดูรายละเอียดภาคผนวก ง. และ จ.)

แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังบทเรียนแตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญที่ระดับ .01

จึงกล่าวได้ว่า โดยเฉลี่ยแล้วการเรียนรู้แบบโปรแกรมเรื่องนี้ ทำให้
 ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย