

วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัย

เมื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเสร็จแล้วนำไปทดลองเป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. ชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one-testing) ใช้ทดลองกับนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 คน ให้นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรม การทดลองชั้นนี้ผู้วิจัยคอยควบคุมควบคุมตนเอง และจดบันทึกข้อที่นักเรียนสงสัย ไม่เข้าใจหรือใช้เวลานาน เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามสิ่งที่สงสัยเกี่ยวกับบทเรียน เพื่อนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้น

จากผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนสนใจบทเรียนโดยตลอด เรียนได้อย่างสบาย ไม่แสดงอาการเคร่งเครียดแต่ประการใด เฉลี่ยแล้วทำผิดทั้งหมด 8 กรอบ จากกรอบคำถามทั้งหมด 150 กรอบ กรอบที่ทำผิดล้วนเป็นกรอบเติมคำ ใช้เวลาในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม 1 ชั่วโมง 30 นาที

การปรับปรุง ได้ปรับปรุงภาษาในบางกรอบให้รัดกุม และได้เปลี่ยนกรอบคำถามเป็นเลือกตอบ

2. ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก (Small-group testing) เมื่อปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้นแล้ว จึงนำบทเรียนไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนอนันต์ ธนบุรี จำนวน 10 คน เป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนระดับปานกลางซึ่งคัดเลือกโดยครูประจำชั้นและผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองกลุ่มเล็ก คือ

1. แบบสอบถามจำนวน 10 ชุด ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียน

2. กระดาษคำตอบ (Answer sheet) 20 แผ่น ใช้เป็นกระดาษตอบก่อนเรียนบทเรียน (Pre-test) 10 แผ่น และหลังเรียนบทเรียน (Post-test) 10 แผ่น

3. บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาสังคมศึกษา เรื่อง "การเลือกตั้งสมาชิกสภา
ผู้แทนราษฎร" 10 ชุด จำนวน 372 กรอบ

4. กระดาษสี่คัตยาว เท่ากับหนากระดาษสำหรับปิดคำตอบ
การทดลองทำเป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. ให้นักเรียนทำแบบ สอบก่อน เรียนบทเรียน เพื่อรู้พื้นฐานของ
นักเรียน ใช้เวลาประมาณ 40 นาที

2. เก็บแบบ สอบแล้ว แจกบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วยบทเรียน
ทั้งแคกรอบ 1 - 372 กรอบมี 3 ชุด พร้อมทั้งกระดาษสี่คัตสำหรับปิดคำตอบ ใช้เวลา
ทำบทเรียนทั้งหมด 1 ชั่วโมง 40 นาที

3. เก็บบทเรียนแบบโปรแกรม แล้วแจกแบบทดสอบหลังบทเรียนพร้อมทั้ง
กระดาษสำหรับตอบ

ก่อนให้เริ่มทำบทเรียน ผู้วิจัยได้อธิบายให้ทุกคน เข้าใจการใช้บทเรียนแล้วจึงให้
ลงมือทำบทเรียน ระหว่างทำบทเรียนถ้าสงสัยเกี่ยวกับบทเรียนก็ให้ซักถามได้ หลังจาก
เรียนบทเรียนแล้วก็เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนแสดงความคิดเห็นและบอกความรู้สึกเมื่อ
ทำบทเรียนแบบโปรแกรมกับเรียนธรรมดาจากครูในชั้นเรียนเพื่อผู้วิจัยจะได้นำไปปรับปรุง
บทเรียนครั้งต่อไป

ผู้วิจัยนำแบบ สอบและบทเรียนมาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์
มาตรฐาน 90/90

ผลการทดลอง แบบ สอบหลังบทเรียนได้เฉลี่ย 95 % และทำบทเรียนแบบ
โปรแกรมได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 99.2

การปรับปรุง ได้ปรับปรุงบทเรียนแบบโปรแกรมให้มีความต่อเนื่อง ปรับปรุงคำ
ภาษาไทยให้รัดกุม

3. การทดลองภาคสนาม

เครื่องมือในการทดลอง

1. แบบสอบสำหรับนักเรียนทำก่อนทำบทเรียนและหลังบทเรียนที่วิเคราะห์
โดยใช้เทคนิค 27 % ในการแบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ ใช้ข้อที่มีระดับความยากตั้งแต่ 20 - 80 %

และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .2 ขึ้นไป มีจำนวน 50 ข้อ ซึ่งหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง (Reliability Coefficient) ได้ 0.8528 แบบสอบถามมีจำนวน 100 ชุด

2. กระดาษคำตอบ (Answer Sheet) จำนวน 200 แผ่น

3. บทเรียนแบบโปรแกรมที่ปรับปรุงแล้วจำนวน 100 ชุด

4. กระดาษสี่เหลี่ยมซึ่งตัดยาวเท่ากับไม้บรรทัดยาว 12 นิ้ว สำหรับบิกเฉล

งานชายมือ

การวิเคราะห์ทำตามลำดับขั้นดังนี้

1. ให้นักเรียนทำ Pre-test จำนวน 100 คน ใช้เวลาในการทำ $1\frac{1}{2}$

ชั่วโมง

2. ให้อ่านบทเรียนแบบโปรแกรม โดยได้อธิบายคำแนะนำ วิธีทำอีกครั้งหนึ่ง และให้นักเรียนอ่านคำแนะนำก่อนทำอีก

3. นักเรียนใช้เวลาทำทั้งหมดประมาณ 3 ชั่วโมง ตั้งแต่ 8.30 - 11.30

นาฬิกา

4. ให้นักเรียนทำ Post-test อีก ใช้เวลาทำทั้งหมด $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง

5. ตรวจ Pre-test และ Post-test นำมาหาคะแนนความก้าวหน้า และนำ Post-test มาหาเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลัง

6. ตรวจบทเรียนแบบโปรแกรม หาเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม นักเรียนทำแบบสอบถามได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 55.54 หลังจากเรียนบทเรียนแล้วนักเรียนทำแบบสอบถามได้ถูกต้องเฉลี่ย 90.5 ของจำนวนแบบสอบถามทั้งหมด นับว่าได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลัง คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 34.02 ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 3 ในภาคผนวก เพื่อให้เห็นความแตกต่างของความสามารถในการเรียนรู้ก่อนและหลังบทเรียนแบบโปรแกรม จึงได้หาความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของผลการทดสอบเฉลี่ยทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ดังปรากฏในตารางภาคผนวก

สำหรับบทเรียนแบบโปรแกรมปรากฏว่า นักเรียนทั้งหมดตอบคำถามในบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 98.80 ของจำนวนคำถามทั้งหมด ดังตารางในภาคผนวก นับว่านักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้สูงกว่า เกณฑ์มาตรฐานตัวแรก

จึงสรุปได้ว่า การทำวิจัยครั้งนี้ได้ผลตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และมีพัฒนาการของการเรียนรู้วัดจากผลการทำแบบสอบถามก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ นักเรียนทำคะแนนบทเรียนแบบโปรแกรมได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรก คือได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 98.80 ส่วนคะแนนแบบสอบถามหลังเรียน นักเรียนทำได้เฉลี่ยร้อยละ 90.50 ซึ่งได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลัง และนักเรียนสามารถพัฒนาการในการทำแบบสอบถามก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

แม้การวิจัยครั้งนี้จะได้ผลตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ก็ตาม แต่ไม่ได้หมายความว่า การวิจัยนี้จะเป็นมาตรฐานทั่วไป เพราะว่า

1. การทดลองการวิจัยนี้ ได้ทดลองกับกลุ่มประชากรเพียงจำนวน 100 คน ที่โรงเรียนสวนอนันต์ โรงเรียนเดียว
2. กลุ่มประชากร 100 คนนี้ เคยชินกับบทเรียนที่ใช้เรียนด้วยตนเองชนิดบทเรียนแบบโปรแกรมมาแล้ว เรื่องชุมนุมของเรา กับเรื่อง ดอกไม้ ซึ่งเป็นแบบโปรแกรมสไลด์ประกอบบทเรียน (Slide-Tape) แต่ก็มีแนวเรียนบทเรียนคล้าย ๆ กัน
3. บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "การเลือกตั้งผู้แทนราษฎร" อาจจะง่าย และกรอบคำถามอาจจะแนะแนวทางให้นักเรียนมากเกินไป เช่น กรอบคำถามชนิดให้เลือกตอบนั้นก็มิตัวเลือกเพียง 2 - 3 ตัวเท่านั้น
4. นักเรียนอาจจะเปิดคำถามขณะที่ทำบทเรียน ด้วยเหตุผลต่าง ๆ เช่น อาจจะเป็นธรรมชาติของเด็กที่ซุกซนมีความอยากรู้อยากเห็นสิ่งที่ปิดเป็นความลับ นักเรียนอาจ

จะชี้แจงอ่านกรอต่าง ๆ เพราะมีจำนวนกรอมมาก นักเรียนอาจจะทำให้เสร็จเร็ว จะได้ออกไปวิ่งเล่นกลางสนาม เนื่องจากครูประจำชั้นบอกตรงหน้าว่า วันหนึ่งนักเรียนตามตารางสอน ให้เรียนบทเรียนนี้ (โรงเรียนนี้มีรอบเช้า - รอบบ่าย)

5. การทดลองการวิจัยใช้เวลาเพียง 3 ชั่วโมงเท่านั้น จึงพอจะจำเนื้อเรื่องในบทเรียนได้ ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุให้นักเรียนทำคะแนนแบบสอบหลังบทเรียนเฉลี่ยถึงร้อยละ 90.5

6. นักเรียนโรงเรียนนี้อาจจะมีความสามารถด้านการเรียนอยู่ในระดับสูง ซึ่งถ้านำบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ไปใช้กับโรงเรียนที่ห่างไกลความเจริญอาจจะได้ผลไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

7. เนื้อเรื่องในบทเรียนแบบโปรแกรมตรงกับความสนใจของเด็กและสังคม ขณะที่ทำการทดลอง เพราะเป็นระยะที่สังคมกำลังตื่นตัว เรื่องการเลือกตั้งผู้แทนราษฎร ซึ่งจะมีขึ้นในวันที่ 4 เมษายน ศกนี้ อาจจะเป็นผลพลอยได้ที่นักเรียนได้ยินได้ฟังจากการโฆษณาหาเสียงของบรรดาพรรคต่าง ๆ ได้ฟังบทความตามโทรทัศน์ วิทยุ ได้อ่านจากหนังสือพิมพ์ หรือจากการฟังผู้ใหญ่พูดคุยกัน เกี่ยวกับการเลือกตั้งผู้แทนราษฎรที่จะถึงนี้ ทำให้นักเรียนทำความเข้าใจกับบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "การเลือกตั้งผู้แทนราษฎร" ได้ง่ายขึ้น

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย