



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบและวิธีสอนแบบถ่ายทอดความรู้" มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนที่ต่างกันในวิชาสังคมศึกษา โดยใช้แผนการสอนที่ใช้สอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบ แผนการสอนที่ใช้สอนด้วยวิธีสอนแบบถ่ายทอดความรู้ และแบบสอบเพื่อวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล โดยนำแบบสอบถามหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยง และวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนรวมของคะแนนที่ได้จากแบบสขของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาวิทยาคม จำนวน 2 ห้องเรียน ๆ 30 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนทั้งหมด 5 ห้อง โดยให้ห้องเรียนที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีแบบสืบสอบและให้ห้องเรียนที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีสอนแบบถ่ายทอดความรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างแผนการสอนที่ใช้สอนด้วยวิธีแบบสืบสอบ แผนการสอนที่ใช้สอนด้วยวิธีแบบถ่ายทอดความรู้และแบบสอบเพื่อวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล โดยใช้เนื้อหาเรื่อง "ประชาชนกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม"

การสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างแผนการสอนเพื่อใช้ในการทดลอง

ก. กำหนดเนื้อหาที่จะใช้ในการสร้างบทเรียนโดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่อไปนี้

- เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสำคัญในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่บุคคลหลายฝ่ายพยายามช่วยกันระดมแก้ไข เนื้อหาครอบคลุมโมทัศน์ในวิชาสังคมศึกษาที่สำคัญ ซึ่งพลเมืองที่จำต้องเข้าใจให้ถูกต้อง เพื่อนำไปปฏิบัติในชีวิตจริงได้

- ตรงตามหลักสูตรวิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข. สร้างบทเรียนสำหรับสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบและวิธีสอนแบบถ่ายทอดความรู้ โดยมีเนื้อหาที่สำคัญดังนี้

- 1) ความหมายของสิ่งแวดล้อม
- 2) ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาสิ่งแวดล้อมประเภทต่าง ๆ
- 3) ปัญหาการเพิ่มประชากร เป็นปัจจัยสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 4) ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและเศรษฐกิจ
- 5) ปัญหาเรื่องสารพิษต่าง ๆ ซึ่งเป็นปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน
- 6) มาตรการแก้ไขและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็นที่นักเรียนควรทราบและนำไปปฏิบัติ

ค. นำบทเรียนให้ครูทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน (ตั้งรายนามในภาคผนวกหน้า 153) พิจารณา ตรวจสอบแก้ไขแผนการสอน แล้วผู้วิจัยนำมาแก้ไขปรับปรุง

ง. นำแผนการสอนที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาวิทยาคม ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรจริง จำนวน 10 คน แล้วนำมาแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน

จ. จัดหาและสร้างอุปกรณ์สำหรับใช้ในการสอน ซึ่งได้เอกสารและข้อมูลจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หอสมุดคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและหอสมุดโรงเรียนบ้านนาวิทยาคม

2. การสร้างแบบสอบเพื่อวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

ก. แบบสอบเบื้องต้น ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 80 ข้อ เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) มี 4 ตัวเลือกในคำถามแต่ละข้อ ซึ่งจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 คำตอบ และอีก 3 คำตอบเป็นคำตอบลวง โดยใช้คำถามเพื่อทดสอบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่เกิดจากทักษะการคิด 5 ประการ ซึ่งสร้างแบบสอบเป็น 5 ส่วนย่อย ๆ ใ้ดังนี้

1) แบบสอบเพื่อวัดความสามารถในการเปรียบเทียบระหว่างของสองสิ่งหรือของหลาย ๆ สิ่ง เช่น ตามเนื้อหาในบทเรียนจะให้ให้นักเรียนทราบว่า การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ ล้วนแต่ทำให้สภาพแวดล้อมกระทบกระเทือนหรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรธรรมชาติ

จากแนวคิดนี้ จะนำมาสร้างเป็นข้อสอบในลักษณะของการเปรียบเทียบ จำนวน 16 ข้อ เช่น

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ นักเรียนคิดว่า การเปลี่ยนแปลงแบบใดที่ทำให้เกิดผลเสียต่อธรรมชาติมากกว่า

- ก) ไม่แน่นอน
- ข) เกิดผลได้มากเท่า ๆ กัน
- ค) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
- ง) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

2) แบบสอบเพื่อวัดความสามารถในการสรุปตามขั้นตอน หรือสรุปโดยส่วนรวมขึ้นเป็นมโนทัศน์ จำนวน 16 ข้อ เช่น

ปัญหามลพิษส่วนใหญ่เกิดขึ้นในชุมชนลักษณะใด

- ก) ชุมชนในชนบท
- ข) ชุมชนแออัดในเมืองใหญ่
- ค) ชุมชนของคนที่มีการศึกษาน้อย
- ง) ชุมชนของคนที่มีการศึกษาดี

3) แบบสอบเพื่อวัดความสามารถในการสังเกต จำนวน 16 ข้อ เช่น

จากข่าวในหน้าหนังสือพิมพ์เมื่อต้นเดือนมกราคมที่ว่า "นักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่งเลี้ยงฉลองปีใหม่ ในเวลาต่อมา ครูและนักเรียน มีอาการอาเจียน และท้องร่วงอย่างรุนแรง" นักเรียนคิดว่าอะไรคือ สาเหตุของอาการเหล่านี้

- ก) โรคติดคอ
- ข) อาหารเป็นพิษ
- ค) อากาศเป็นพิษ
- ง) การแพ้ยา

4) แบบสอบเพื่อวัดความสามารถในการจำแนกหมู่พวก จำนวน 16 ข้อ

เช่น

ข้อใดเป็นสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

- ก) ป่าไม้ แม่น้ำ แร่ชาติ
- ข) ถนน ภูเขา สะพาน
- ค) หุ่นยนต์ สวนยาง เมืองแร่
- ง) ทะเล น้ำตก เขื่อน

5) แบบสอบเพื่อวัดความสามารถในการแปล และตีความหมายจำนวน

16 ข้อ เช่น

"เสื้อที่เพราะป่าปรก ป่าปรกเพราะเสื้อยัง
กินเย็นเพราะหม้ายัง หม้ายัง เพราะกินดี"

กลอนที่ยกมานี้ มีความหมายอย่างไร

- ก) สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติมีหลายชนิด
- ข) สิ่งแวดล้อมแต่ละชนิดต้องพึ่งพาอาศัยกัน
- ค) ป่าไม้เป็นสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่สำคัญที่สุด
- ง) เสื้อกับป่า หม้ายกับกิน เป็นของคู่กัน

ข. นำแบบสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิม พิจารณาแก้ไขแบบสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ค. นำแบบสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาวิทยาฯ จำนวน 100 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากรที่ใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ และค่าความเที่ยง (Reliability)

โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้ (ประคอง กรรณสูต 2525 : 66, 68)

1) ค่าความยากง่าย (D_i)

$$D_i = \frac{R_h + R_l}{N_h + N_l}$$

2) ค่าอำนาจจำแนก (V_i)

$$V_i = \frac{R_h - R_l}{N_h}$$

R_h = จำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ถูกต้องในกลุ่มสูง

R_l = จำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ถูกต้องในกลุ่มต่ำ

$N_h = N_l =$ จำนวนคนในกลุ่มสูง = กลุ่มต่ำ จำนวน 27 คน

3) ค่าความเที่ยง (Reliability) หาได้จากสูตร คูเคอร์ วิกซาร์คสัน

21 (Kuder - Richardson 21)

$$K - R_{21} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\bar{X}(K-\bar{X})}{KS^2} \right)$$

K = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

\bar{X} = ค่าเฉลี่ย (มัธยัมเลขคณิต)

s^2 = ค่าความแปรปรวน

ง. เลือกแบบสอบที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วไว้ใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกดังนี้

1) ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นชอบด้วยตั้งแต่ 3 ท่านขึ้นไป

2) ข้อสอบมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และมีค่าอำนาจ

จำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป เมื่อคัดเลือกข้อสอบแล้วได้ค่าอำนาจจำแนก .29 ขึ้นไป

ผลการวิเคราะห์แบบสอมปรากฏว่าข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ จำนวน 60 ข้อ มีความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ .8078

การดำเนินการทดลองสอน

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไปติดต่อกับอาจารย์ใหญ่ โรงเรียนบ้านนาวิทยาฯ เพื่อขอความร่วมมือในการทดลองสอน

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนเองกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ตั้งแต่วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2530 ถึงวันศุกร์ที่ 6 มีนาคม 2530 รวมเวลา 15 คาบ ๆ ละ 50 นาที โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการทดลองดังนี้

ก. ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ทำการทดสอบก่อนการเรียน (Pre-Test) แล้วบันทึกคะแนนไว้

ข. สอนกลุ่มทดลองโดยใช้การสอนแบบสืบสอบตามขั้นตอนดังนี้ (ดูรายละเอียด) จากบันทึกการสอนแบบสืบสอบในภาคผนวก)

1) แนะนำให้นักเรียนรู้จักวิธีเรียนแบบสืบสอบ

2) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการจัดสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ เกิดปัญหาที่ต้องการจะหาคำตอบโดยให้นักเรียนดูภาพสไลด์ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดลอมต่าง ๆ ประกอบกับการฟังเพลงดินน้อมไฟ และเพลงทะเลทราย เมื่อนักเรียนดูสไลด์แล้วครูจะใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดเชื่อมโยงกับสิ่งที่จะได้เรียนรู้ต่อไป เช่น นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อสิ่งที่ดูและฟังไป หรือใครคิดอะไรบ้างจากปัญหาเหล่านี้ เป็นปัญหาที่จำเป็นของแก๊สหรือไม่

3) ชี้นิยามความหมาย ครูจะพยายามใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนได้ความหมายของคำว่าสิ่งแวดลอม เช่น คำถามที่ว่า "นักเรียนสังเกตจากภาพสไลด์ จะเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอะไรบ้าง มีลักษณะเหมือนกันหรือไม่แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้กี่ประเภท ฯลฯ

4) ชี้นัยสมมติฐานครูจะพยายามใช้คำถาม เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนตั้งสมมติฐาน เป็นการให้นักเรียนคาดการณ์ไว้ล่วงหน้า โดยให้เหตุผลที่สอดคล้องกัน เช่น

"ถ้าคนในชุมชนเพิ่มมากขึ้น ปัญหาสิ่งแวดล้อมจะมีมากขึ้นตามไปด้วย" ซึ่งจะเป็นแนวทางให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ เพื่อจะทดสอบสมมติฐานว่าถูกทองหรือไม่

5) ขั้นรวบรวมข้อมูล ครูให้นักเรียนเสนอแหล่งข้อมูลและวิธีการค้นคว้า เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ต่อจากนั้นแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม เพื่อค้นคว้าข้อมูล เพื่อทดสอบสมมติฐาน

6) ขั้นวิเคราะห์และประเมินข้อมูล เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มจะเสนอข้อมูลที่ได้ออกมา และนักเรียนที่เป็นผู้ฟัง จะร่วมกันอภิปรายว่าข้อมูลเหล่านั้นน่าเชื่อถือเพียงใด โดยครูอาจใช้คำถามนำดังต่อไปนี้

- ได้ข้อมูลมาจากแหล่งใดบ้าง
- เพราะเหตุใดจึงเชื่อถือข้อมูลนั้น
- ข้อมูลต่าง ๆ สรุปรวมกัน หรือขัดแย้งกัน

7) ขั้นทดสอบสมมติฐานเพื่อเสนอข้อสรุป ครูจะแนะนำให้นักเรียนเปรียบเทียบข้อมูล กับสมมติฐาน และจะได้อธิบายสรุปตามข้อมูลที่ได้ออกมา ซึ่งจะครอบคลุมมโนทัศน์ของเรื่องที่ได้อธิบาย

ค. สอนกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีสอนแบบถ่ายทอดความรู้เป็นเวลา 15 คาบ ตามขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นขั้นที่สร้างความสนใจของนักเรียน การสอนในแต่ละคาบ ครูจะเริ่มด้วยขั้นนำเข้าสู่บทเรียนทุกครั้ง โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที เช่น การทูลีต ฟังเพลงที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ทบทวนบทเรียนเดิมหรือประสบการณ์เดิมของนักเรียน ชักถาม สนทนา เกี่ยวกับเรื่องที่จะสอน (ดูรายละเอียดจากบันทึกการสอนแบบถ่ายทอดความรู้ในภาคผนวก)

2) ขั้นบรรยาย เมื่อนักเรียนสนใจบทเรียนก็เริ่มบรรยายเนื้อหาของบทเรียนโดยเวลาประมาณ 30 นาทีของทุก ๆ คาบ

3) ขั้นชักถาม อภิปราย คือ การเปิดโอกาสให้นักเรียนชักถามในสิ่งที่ครูบรรยายไม่เข้าใจ หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาทีของทุก ๆ คาบ

- 4) ชั้นกิจกรรม คือ ให้นักเรียนมีการบ้านหลังจากที่ได้ฟังคำบรรยายแล้ว เช่น อ่านหนังสือเพิ่มเติม เขียนสรุปคำบรรยาย เขียนแผนภาพหรือแผนภูมิ
- 5) ชั้นวัดผล เป็นการตรวจสอบความรู้ของนักเรียน เช่น การสังเกต พฤติกรรมในชั้นเรียน การตั้งคำถามให้ตอบ และการตรวจงานที่ให้นักเรียนทำ

การทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามเพื่อวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล จำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบหลังจากการสอนทั้ง 2 กลุ่มได้เสร็จสิ้นลง (Post-Test) ใช้เวลาในการทดสอบกลุ่มละ 50 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสอบถามที่ได้ทำการทดสอบแล้วมาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน

คะแนนที่เป็นข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. คะแนนที่ได้จากการทำการสอบก่อน (Pre-Test)
2. คะแนนที่ได้จากการทำการสอบหลัง (Post-Test)

นำคะแนนสอบก่อนและคะแนนสอบหลังของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (Analysis of Covariance) และหาอัตราส่วนความแปรปรวนโดยใช้ค่าสถิติเอฟ (F - Test) โดยใช้สูตรดังนี้

$$1. F = \frac{MS'_a}{MS'_w} ; df (a-1), (N-a-1)$$

(ประคอง กระแส 2525 : 215)

MS'_a = ค่าเฉลี่ยกำลังสองที่ปรับแล้วระหว่างกลุ่ม

MS'_w = ค่าเฉลี่ยกำลังสองที่ปรับแล้วภายในกลุ่ม

N = จำนวนคนทั้งหมด

a = จำนวนกลุ่ม

2. เมื่อค่าสถิติเอฟ มีนัยสำคัญที่ .05 จึงปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลัง
การเรียน (Post test) ด้วยค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนการเรียน (Pre-Test) โดยใช้

สูตร

$$\bar{Y}' = Y_k - \frac{(\sum XY_w)}{\sum X_w^2} (\bar{X}_k - \bar{X}) \quad (\text{ประกอบ กรรณสูต 2525 : 325})$$

$$k = \text{กลุ่ม}$$

$$\bar{X}_k = \text{มัธยฐานเลขคณิตของคะแนน X ในกลุ่ม k}$$

$$\bar{Y}_k = \text{มัธยฐานเลขคณิตของคะแนน Y ในกลุ่ม k}$$

$$\bar{X} = \text{มัธยฐานเลขคณิตของคะแนน X รวมทุกกลุ่ม (Grand Mean)}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย