

วิธีดำเนินการวิจัย

ลำดับขั้นในการดำเนินงาน

การวิจัยเรื่องนี้ได้แบ่งขั้นการดำเนินงานออกเป็น 4 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

1. การเตรียมการสร้างตัวแบบจำลองการสอนจุลภาค
2. การสร้างตัวแบบจำลองการสอนจุลภาคในรูปของเทปบันทึกภาพขนาด 1 นิ้ว แล้วถ่ายเทป (dub) เป็นขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว ภายหลัง
3. ทดลองใช้แบบจำลองการสอนจุลภาคกับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบจำลองที่สร้างขึ้น
4. เขียนคู่มือสำหรับนิสิตฝึกสอนและคู่มือสำหรับอาจารย์นิเทศก์ เพื่อใช้กับแบบจำลองทักษะ

1. การเตรียมการสร้างตัวแบบจำลองใดดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ศึกษาคุณค่าเรื่องการสอนแบบจุลภาคและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยเน้นเพียงทักษะเดียวคือ ทักษะการใช้กระดานดำ หรือกระดานชอล์ค จากเอกสารอ้างอิงทั้งของไทยและต่างประเทศ คำว่าภาษาไทยส่วนมากเป็นทฤษฎีซึ่งคล้ายกับที่พิมพ์เป็นภาษาต่างประเทศ และอยู่ในระยะการทดลองทั้งสิ้น ผู้วิจัยจึงได้พยายามประยุกต์ทฤษฎีจากตำราต่างประเทศโดยตรงเป็นส่วนใหญ่ และกำหนดทักษะการใช้กระดานดำหรือกระดานชอล์คให้ตรงตามลักษณะ และสภาพความเป็นจริงของการศึกษาไทย

1.2 กำหนดลักษณะของแบบจำลองทักษะการใช้กระดานดำหรือกระดานชอล์คขึ้น โดยอาศัยหลักการของเทคนิคการสอนจุลภาค สำหรับบทเรียน ใช้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ประวัติศาสตร์ และเลขคณิตระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกระทรวงศึกษาธิการ สร้างเป็นบทโทรทัศน์ แบ่งเป็น 3 ภาค คือ ภาคแรกเกี่ยวกับตัวทักษะ ภาคที่สองเป็นภาคชั่งทักษะ และภาคที่สามเป็นภาคขอทดสอบรวมทั้ง 3 ภาคมีความยาวประมาณ 18 นาที

1.3 แต่งตั้งกรรมการทรงคุณวุฒิขึ้นรวม 8 ท่าน พิจารณาประเมินคุณภาพของ
จำลองการสอนจุลภาคในแง่ประโยชน์ และความเชื่อถือได้โดยใช้แบบประเมินค่า 22 ข้อ ที่ผู้
วิจัยสร้างขึ้น แบบประเมินค่านี้นั้นตอนแรกสร้างขึ้น 41 ข้อ แล้วนำไปให้บัณฑิตปริญาโทสาขา
วิชาสัตตศาสตร์ศึกษา 10 ท่าน พิจารณาว่าเห็นควยหรือไม่ ภายหลังคัดเลือกข้อที่มีนลิตเห็นควย
ตั้งแต่ 80% ขึ้นไปไว้ได้ 22 ข้อ ใช้เป็นเกณฑ์ประเมินคุณภาพแบบจำลองการสอนจุลภาคดังกล่าว

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อประเมินคุณภาพแบบจำลองการสอนจุลภาค เรื่อง เทคนิค
การใช้กระดานชอล์ค ประกอบด้วย

(1)	ศาสตราจารย์ ดร.จรูญทัศน์	พุกกะมาน	ประธาน
(2)	ศาสตราจารย์ อำไพ	สุจริตกุล	รองประธาน
(3)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โรจน์	จะโนภาส	กรรมการ
(4)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิรมล	สวัสดิบุตร	กรรมการ
(5)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย	บุญนิธิ	กรรมการ
(6)	อาจารย์รุจิระ	สุภรณ์ไพบูลย์	กรรมการ
(7)	อาจารย์ ดร.อัจฉรา	ประไพตระกูล	กรรมการ
(8)	อาจารย์ ดร.ชัยยงค์	พรหมวงศ์	กรรมการและเลขานุการ

1.4 เชิญอาจารย์ผู้มีประสบการณ์ทางการสอนมาแสดงการสาธิตการสอนใน
แบบจำลองการสอนจุลภาค เรื่อง "เทคนิคการใช้กระดานชอล์ค" อาจารย์ผู้ถูกเชิญมาสาธิต
การสอนคือ อาจารย์วิวัฒน์ชัย สุขทัฬห์ และ อาจารย์นงลักษณ์ ประเสริฐ แห่งโรงเรียน
มัธยมสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.5 ติดต่อผู้ปกครองนักเรียน 6 ราย เพื่อขออนุญาตนำนักเรียนมาร่วมแสดง

1.6 เตรียมอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ประกอบการถ่ายเทปบันทึกภาพ เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เช่น แผนที่ประเทศไทย ภาพเจาะรู ฯลฯ สำหรับอุปกรณ์สำหรับบรรยาย
นั้นประกอบด้วยแจกันดอกไม้ หนังสือ ปฏิทิน โต๊ะทำงาน และเก้าอี้

2. ขั้นการร่างตัวแบบจำลองการสอนจุลภาคดำเนินการดังนี้

- 2.1 นำบทโทรทัศน์ที่ผ่านการพิจารณาของอาจารย์ผู้ควบคุม และที่ปรึกษาแล้ว มามอบให้อาจารย์ผู้สาธิตการสอน และบรรยายไปที่ลักษณะพบาพของตนเอง
- 2.2 ผู้วิจัยแนะนำพบาพการแสดงของนักเรียนแก่นักเรียนที่เข้าร่วมสาธิต
- 2.3 ซ้อมบทตามบทโทรทัศน์ในข้อ 2.1 เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง
- 2.4 เตรียมอุปกรณ์จำเป็นในการบันทึกภาพ ตลอดจนการจัดเตรียมเสียงและแสงในห้องสตูดิโอ
- 2.5 ก่อนทำการบันทึกภาพซ้อมใหญ่ พร้อมกับบันทึกภาพไปด้วย แล้วนำเทปมา เล่นกลับดูข้อบกพร่องเพื่อแก้ไข แล้วจึงทำการบันทึกภาพจริง

3. ขั้นการทดลองใช้แบบจำลองการสอนจุลภาคเรื่อง เทคนิคการใช้กระดานชอล์ค เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบจำลองที่สร้างขึ้น

- 3.1 สร้างแบบทดสอบเนื้อหาของแบบจำลองการสอนจุลภาคเรื่อง เทคนิคการใช้กระดานชอล์ค เป็นข้อทดสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก โดยให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 คำตอบ รวม 34 ข้อ
- 3.2 การทดสอบแบบทดสอบก่อนนำไปใช้ทดสอบจริง โดยนำข้อสอบทั้ง 34 ข้อ นี้ไปทดสอบนิสิตชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน จำนวน 24 คน เพื่อคัดเลือก และวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ตามหลักการหาความยากง่ายของข้อทดสอบแต่ละข้อโดยวิธีวิเคราะห์สั้น (Short Methods of Item Analysis) ของ เฮนรี อี การ์เรท¹ (Henry E. Garrett) โดยไชสุทร.

¹Henry E. Garrett, Testing for Teacher New York: American Book (1959), pp. 219-335.

$$Vi = \frac{R_h - R_l}{N_h} \quad \text{และ} \quad Di = \frac{R_h + R_l}{N_h + N_1}$$

เมื่อ Vi = คำนีความเชื่อถือได้ (Validity Index) หรืออำนาจ
จำแนกนักเรียนเก่งหรือไม่เก่งออกจากกัน จะมีค่าจาก 0
(แยกได้น้อยที่สุด) ถึง 1 (แยกได้มากที่สุด)

Di = คำนีความยากง่าย (Difficulty Index) จะมีค่า
ตั้งแต่ 0 (ยากที่สุด) ถึง 1 (ง่ายที่สุด)

R_h = จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามได้ถูกในกลุ่มได้คะแนนสูง

R_l = จำนวนนักเรียนที่ตอบได้ถูกในกลุ่มได้คะแนนต่ำ

N_h = จำนวนนักเรียนทั้งหมด ในกลุ่มได้คะแนนสูงคิดเป็น 50%
ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด

N_l = จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มได้คะแนนต่ำ คิดเป็น 50%
ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด

จากผลการวิเคราะห์ที่ได้ตัดทอนและ เรียงลำดับข้อทดสอบใหม่เหลือข้อสอบ 30 ข้อ

3.3 นำข้อทดสอบชุดนี้ไปหาประสิทธิภาพแห่งความเชื่อถือได้กับสถิติกลุ่มหนึ่ง
จำนวนเท่ากัน แล้วนำคะแนนมาหาค่าประสิทธิภาพโดยใช้สูตรที่ 21 ของคุนเดอร์ ริชาร์ดสัน
(Kuder Richardson's Formula 21)

$$r_{KR 21} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(K - \bar{X})}{KS^2} \right]$$

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N} \right)^2$$

K = จำนวนข้อในเกณฑ์การวัดประเมินค่า

\bar{X} = คะแนนเฉลี่ย

S^2 = ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบทักษะการสอน

หมายเหตุ หาค่าประสิทธิภาพได้ 0.68

3.4 นำข้อทดสอบที่หาค่าประสิทธิภาพได้แล้วนำไปทดสอบครั้งแรกกับนิสิตชั้นปีที่ 3 คณะการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน จำนวน 30 คน ต่อมาอีก 5 วัน ให้นิสิตกลุ่มเดิมชมเทปบันทึกภาพแบบจำลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วทำการทดสอบครั้งหลังเมื่อนิสิตชมเทปบันทึกภาพจบ

3.5 วิเคราะห์ผลของข้อทดสอบจากคะแนนการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลัง โดยการตรวจให้คะแนนข้อสอบข้อละ 1 คะแนน แล้วเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของข้อทดสอบโดยการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าสถิติ เมื่อตัวอย่างประชากรมีขนาดเล็ก และสัมพันธ์กัน โดยตั้งสมมติฐานว่า โดยเฉลี่ยแล้วความรู้ของนิสิตเกี่ยวกับทักษะการใช้กระดานชอล์คก่อนและหลังการชมเทปบันทึกภาพแบบจำลองไม่แตกต่างกัน

(1) ตั้งสมมติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

(2) คำนวณมัธยฐานเลขคณิตของผลต่าง (\bar{d})

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

d = ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลองของตัวอย่างแต่ละจำนวน

(3) คำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

$$S.D.d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

$$\sigma_d = \frac{S.D.d}{\sqrt{N-1}}$$

(4) คำนวณอัตราส่วนวิกฤติจากค่าที (t-test)

$$t = \frac{\bar{d}}{\sigma_d}$$

(5) ชั้นแห่งความเป็นอิสระเป็น $(N - 1)$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01