

วิธีดำเนินงานและรวบรวมข้อมูล

ลำดับขั้นในการดำเนินงาน

๑. ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อขอความร่วมมือจากโรงเรียนวัดควมมงคล ก็ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี โดยได้มอบหมายให้อาจารย์หัวหน้าสายวิทยาศาสตร์ เป็นผู้สอนเองทั้งวิธีใช้ภาพโปร่งแสงและวิธีบรรยาย ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

๒. ปฏิบัติและทดลองระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับผู้วิจัย ตามหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑ ขอบเขตของเนื้อหาวิชา

๒.๒ หนังสือแบบเรียน

๒.๓ วัตถุประสงค์ของการสอนแต่ละตอน

๒.๔ จักลำดับเนื้อหาที่จะสอน

๒.๕ เลือกห้องเรียนที่จะทดลอง มี ๔ ห้อง

(๑) ห้อง ๓/๒ เป็นห้องทดลองสอนโดยใช้วิธีบรรยาย

(๒) ห้อง ๓/๖ เป็นห้องทดลองสอนโดยใช้วิธีสอนด้วยภาพโปร่งแสง

(๓) ห้อง ๓/๕ เป็นห้องทดสอบจริง โดยใช้วิธีบรรยาย

(๔) ห้อง ๓/๔ เป็นห้องทดสอบจริง โดยใช้วิธีสอนด้วยภาพโปร่งแสง

๒.๖ ขอรายชื่อนักเรียนและคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ เทอมต้นปีการศึกษา ๒๕๑๔

๒.๗ กำหนดวันที่จะทดสอบ

๒.๘ ออกข้อสอบเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนสอน และแบบทดสอบหลังสอน

๓. ปฏิบัติระหว่างอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัยกับผู้วิจัยในเรื่องต่อไปนี้

๓.๑ การออกแบบแผนโปร่งแสงให้ตรงกับเนื้อหาวิชา โดยให้ทำเป็นตาราง ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เนื้อเรื่องย่อ ลำดับภาพโปร่งแสง และวิธีใช้

๓.๒ การศึกษาชั้นมูลฐาน ใ้ศึกษาการสร้างต้นแบบ และการผลิตแผนโปร่งแสง เฉพาะวิธีผลิตที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้นอย่างละเอียดทุกขั้นตอน และศึกษาเทคนิควิธีการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะว่าให้ประโยชน์อย่างไร



๓.๓ ใช้ประชากรกลุ่มละ ๒๐ คน โดยให้แบ่งเป็น ๒ กลุ่ม คือ

(๑) กลุ่มทดสอบก่อน มี ๒ กลุ่ม กลุ่มละ ๒๐ คน

(๒) กลุ่มทดสอบจริง มี ๒ กลุ่ม กลุ่มละ ๒๐ คน

๔. ศึกษาระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษาฝ่ายสถิติกับผู้วิจัยในเรื่องต่อไปนี้

๔.๑ วิธีการสุ่มตัวอย่างประชากร

๔.๒ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนสอนและแบบทดสอบหลังสอน

๔.๓ แบบทดสอบก่อนสอนและแบบทดสอบหลังสอน ให้ใช้ข้อสอบซึ่งอาจารย์ผู้สอน

เป็นผู้ออกรวมกับผู้วิจัย

๕. การสุ่มประชากร

๕.๑ ประชากรสุ่มจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนวัดทวารมงคล

ปีการศึกษา ๒๕๑๔ ภาคปลาย

๕.๒ (๑) ห้อง ๓/๕ เป็นกลุ่มควบคุม ใช้วิธีบรรยาย จำนวนนักเรียน ๒๐ คน

(๒) ห้อง ๓/๔ เป็นกลุ่มทดลอง ใช้วิธีสอนด้วยภาพโป๊วแสง จำนวน

นักเรียน ๒๐ คน

๕.๒ วิธีการสุ่มประชากร จำนวน ๒๐ คนในแต่ละห้อง

(๑) เรียงลำดับชื่อตามคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ เหมมคน ปีการศึกษา ๒๕๑๔

จากคะแนนต่ำไปสูง

(๒) เลือกนักเรียนที่มีคะแนนเท่ากันจับเป็นคู่ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

(๓) แบ่งชั้นคะแนนจากค่าต่ำสุดถึงค่าสูงสุด เป็น ๑๐ ชั้น อันตรภาคชั้นเท่ากับ ๕

(๔) สุ่มประชากรชั้นละ ๒ คู่ รวมทั้งหมดเป็น ๒๐ คู่

(๕) ถ้าชั้นใดมีคะแนนเท่ากันเพียงคู่เดียว ให้เลือกเพิ่มเติมโดยพยายามจัด

คะแนนให้ใกล้เคียงกันที่สุด ถ้าคะแนนคู่ใดมีนักเรียนได้คะแนนเท่ากันมากกว่า ๑ คน ใช้วิธีจับ

ฉลากเพื่อให้คะแนนนั้นมี ๑ คู่

(๖) คะแนนรวมของทั้ง ๒ กลุ่มเท่ากันและมีมัธยิมเลขคณิตเท่ากัน ดังตาราง

ที่ ๔

ตารางที่ ๔ การสุ่มคะแนนเป็นคู่เพื่อเลือกประชากร

คู่ที่	คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ เทอมต้น ปีการศึกษา ๒๕๑๘	
	กลุ่มทดลอง (ห้อง ๓/๔)	กลุ่มควบคุม (ห้อง ๓/๕)
๑	๕๘	๕๘
๒	๖๒	๖๓
๓	๖๔	๖๔
๔	๖๘	๖๘
๕	๗๑	๗๑
๖	๗๔	๗๔
๗	๗๖	๗๖
๘	๗๗	๗๗
๙	๗๙	๗๙
๑๐	๘๑	๘๒
๑๑	๘๓	๘๓
๑๒	๘๖	๘๖
๑๓	๘๗	๘๖
๑๔	๙๐	๙๐
๑๕	๙๑	๙๑
๑๖	๙๐๑	๙๐๑
๑๗	๙๐๓	๙๐๒
๑๘	๙๐๕	๙๐๕
๑๙	๙๐๕	๙๐๖
๒๐	๙๐๙	๙๐๙
	๑,๖๗๐	๑,๖๗๐
	$\bar{X}_1 = ๘๓.๕$	$\bar{X}_2 = ๘๓.๕$

๖. การสร้างต้นแบบเพื่อผลิตแผ่นโปร่งแสง มีขั้นตอนดังนี้

- ๖.๑ จัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อให้สะดวกในการสร้างต้นแบบให้ตรงกับเนื้อหาแต่ละตอน
- ๖.๒ วาดต้นแบบที่จะถ่ายทำเป็นภาพโปร่งแสงให้ตรงกับเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์
- ๖.๓ นำตารางวิเคราะห์เนื้อหาและต้นแบบไปให้อาจารย์ผู้สอนตรวจทานและแก้ไข
- ๖.๔ เมื่อแก้ไขแล้ว ถ่ายทำเป็นแผ่นโปร่งแสงแบบถาวร แต่งสีสันทึบ เข้ากรอบ และจัดเรียงลำดับ
- ๖.๕ อธิบายและสาธิตเทคนิคการสอนให้อาจารย์ผู้สอนดูและทดลองใช้สอนบนเครื่องฉายภาพขามศีร์ษะ

๗. ทำแบบทดสอบร่วมกับอาจารย์ผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ มี ๕ ตัวเลือก เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนสอนและแบบทดสอบหลังสอน นำแบบทดสอบไปใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลองสอนก่อนเพื่อหาข้อแก้ไข เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มทดสอบจริง และบันทึกคะแนนแบบทดสอบก่อนสอนไว้

๘. ผู้สอนทำการสอนกับกลุ่มทดลองสอนด้วยวิธีบรรยายและวิธีใช้ภาพโปร่งแสง แก้ไขข้อบกพร่องของการสอนทั้งสองแบบ แล้วจึงใช้สอนกับกลุ่มทดสอบจริง เมื่อสอนจบชั่วโมง ผู้สอนจะบันทึกผลการสอนและความคิดเห็นแต่ละตอนไว้ เมื่อสอบจบแล้วจึงทำการวัดผลด้วยแบบทดสอบหลังสอน

๙. ให้นักเรียนห้องที่เรียนจากภาพโปร่งแสงทั้งห้องทดลองสอนและห้องทดสอบจริงตอบแบบสอบถาม

๑๐. ให้อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ทำการสอนตอบแบบสอบถาม

๑๑. นำคะแนนแบบทดสอบก่อนสอนและคะแนนแบบทดสอบหลังสอนของนักเรียนกลุ่มทดสอบจริงไปคำนวณค่าทางสถิติ

๑๒. รวบรวมและสรุปความคิดเห็นของนักเรียนและผู้สอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้อาจจากการทดสอบความเข้าใจและความจำในบทเรียน ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ทางสถิติดังนี้

๑. นำข้อทดสอบมาตรวจให้คะแนน ข้อละ ๑ คะแนน และหาคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนสอนและแบบทดสอบหลังสอน

๒. หาความแตกต่างของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนสอนและแบบทดสอบหลังสอน

๓. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยนั้น^๑ โดยวิธีทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวนและทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างของมัชฌิมเลขคณิต

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

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \bar{X}^2}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum x_1^2}{N_1 - 1}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum x_2^2}{N_2 - 1}$$

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{\frac{x_1^2}{N_1} + \frac{x_2^2}{N_2}}{N_1 + N_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

^๑ประคอง กรรณสูตร, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช,