

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

๑. ผู้วิจัยได้เลือกชนิดของบทเรียนที่จะสร้าง โดยเลือกสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดตรง (Linear Programming) เพราะเป็นชนิดที่เขียนได้ง่ายไม่ซับซ้อนและเหมาะสมกับผู้เรียนที่ยังไม่เคยรู้จักกับบทเรียนแบบโปรแกรมมาก่อน

๒. เลือกหัวข้อที่จะเขียนบทเรียน โดยเลือกวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เรื่องไฟฟ้าในบ้าน เพราะเป็น เรื่องซึ่งผู้วิจัยพบว่าถ้าสอนโดยวิธีปกติ ผู้เรียนไม่เข้าใจ และนำไปใช้ไม่ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่าถ้าใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ เกี่ยวกับวิธีการป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าได้ดีกว่าการสอนแบบปกติ ถ้าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็จะเป็นประโยชน์แก่ครูและนักเรียนที่นำบทเรียนนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

๓. ศึกษาหลักสูตรวิชา วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และหนังสือแบบเรียนต่าง ๆ

๔. แบ่ง เนื้อหาเรื่องไฟฟ้าในบ้าน ออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ลงไปอีก ๒ หน่วย คือ

หน่วยที่ ๑ โปรแกรมสื่อผสมสไลด์เทป เรื่อง การผลิตและการส่งกระแสไฟฟ้า

หน่วยที่ ๒ โปรแกรมสื่อผสมสไลด์เทป เรื่อง วงจรไฟฟ้าในบ้าน

๕. กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและ เชิงพฤติกรรม

๖. วางโครงเรื่องที่จะเขียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไป และเชิงพฤติกรรม

๗. เขียนกรอบเรื่องตามลำดับของวัตถุประสงค์ทั่วไปและเชิงพฤติกรรม

๘. นำบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมสไลด์ เทปที่เขียนเสร็จแล้ว ไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจแก้ไข

๙. สร้างสไลด์ เทปแห่งโปรแกรมสื่อผสม

๙.๑ เขียนสคริปโปรแกรมสื่อผสมสไลด์ เทป

๙.๒ ถ่ายทำสไลด์

๙.๓ บันทึกเสียง และคำบรรยายประกอบ

๙.๔ ทำการผสมเสียงของภาพและสัญญาณเปลี่ยนภาพ

๑๐. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังบทเรียน

๑๑. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนวัดราชาธิวาส จำนวน ๑๐๐ คน เพื่อนำผลการทดลองมาตรวจวิเคราะห์คะแนน แล้ววิเคราะห์หาระดับความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนกกลุ่มคะแนนสูงและคะแนนต่ำ (x) เป็นการหาคุณภาพของแบบทดสอบ

๑๒. นำแบบฝึกหัดแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมสไลด์ เทปที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนแต่ละห้อง และกลุ่มเล็ก เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้เหมาะสมก่อนทดลองภาคสนาม

๑๓. ทดลองภาคสนามกับนักเรียนโรงเรียนควนเมือง (อากาศบ้านสูง) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ จำนวน ๓๐ คน

๑๔. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมสไลด์ เทป ตามมาตรฐาน ๘๐/๘๐

การเลือกตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างประชากรดังนี้

ชั้นทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง	ใช้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียน วัดเขมาภิตตาราม จำนวน ๓ คน
ชั้นทดลองแบบกลุ่มเล็ก	ใช้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียน วิมุตยาราม จำนวน ๑๐ คน
ชั้นทดลองภาคสนาม	ใช้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียน คอนเมือง (อากาศบ่ารุง) จำนวน ๓๐ คน

วิธีดำเนินการทดลอง

๑. การสร้างแบบทดสอบ

๑.๑ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบสำหรับทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ ข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิด ๔ ตัวเลือก จำนวน ๔๕ ข้อ

๑.๒ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบจำนวน ๔๕ ข้อไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนวัดราชาธิวาสโดยใช้เวลาในการทดสอบ ๑ ชั่วโมง แล้วนำคะแนนรวมจากแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนมาเรียงตามลำดับเพื่อวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติ ๒๗% ของจำนวนผู้ทดสอบทั้งหมดเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ เลือกข้อทดสอบที่มีค่าระดับความยากตั้งแต่ .๒๐ ถึง .๕๐ และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒ ขึ้นไป เลือกแบบทดสอบได้ ๔๐ ข้อ

๑.๓ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบซึ่งคัดเลือกไว้ ๔๐ ข้อนี้มาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและกรอบกลุ่มเนื้อหาโดยครบถ้วน เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนต่อไป

๒. การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ไม่เคยเรียนเรื่องไฟฟ้าในบ้านมาก่อน

๒.๑ ชั้นทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง

เป็นการทดลองเพื่อปรับปรุงบทเรียน ชั้นนี้ผู้วิจัยนำบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมสไลด์ เทปที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของโรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม จำนวน ๓ คนโดยอธิบายถึงวัตถุประสงค์และวิธีการเรียนอย่างละเอียดแล้วให้นักเรียนเรียน หลังจากเรียนแล้วผู้วิจัยได้ตรวจแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนทันที ข้อใดที่นักเรียนทำผิด ผู้วิจัยได้สอบถามถึงความเข้าใจของนักเรียนว่า เข้าใจอย่างไร การทดลองชั้นนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนโดยเพิ่มคำบรรยายและภาพสไลด์ในหน่วยที่ ๑ อีก ๓ ภาพ รวมเป็น ๖๔ ภาพ และหน่วยที่ ๒ อีก ๔ กรอบ รวมเป็น ๘๖ กรอบ ทำการบันทึกเสียงใหม่ เพื่อให้เรื่องดำเนินไปโดยรวดเร็วและเวลาสำหรับแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเหมาะสมยิ่งขึ้น

๒.๒ ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก

เมื่อได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนจากชั้นหนึ่งต่อหนึ่งแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของโรงเรียนวิมุตยาราม จำนวน ๑๐ คน โดยผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์และวิธีเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมสไลด์ เทปให้นักเรียนฟังอย่างชัดเจน! เมื่อนักเรียนได้เรียนแล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนมาวิเคราะห์ด้วยว่ากรอบใดบ้างที่นักเรียนทำผิด เพื่อนำมาแก้ไขใหม่ออกครึ่งหนึ่ง

๒.๓ ชั้นทดลองภาคสนาม

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วจำนวน ๒ หน่วยไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนดอนเมือง (วากาสบำรุง) จำนวน ๓๐ คน โดยดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองกลุ่มเล็ก แต่ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนว่าได้ตรงตามมาตรฐาน ๘๐/๘๐ หรือไม่ และวิเคราะห์หาความก้าวหน้าในการเรียนหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมสไลด์ เทปแล้ว

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อสรุป

สมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. การหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ ใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

๒๑ ในการกำหนดหา

$$r_{r21} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X} (n-\bar{X})}{n(S.D.)^2} \right]$$

r_{r21} = สัมประสิทธิ์แห่งความ เชื่อถือได้

n = จำนวนข้อของข้อทดสอบ

\bar{X} = มัชฌิม เลขคณิต

S.D. = ความแปรปรวนของคะแนน

ในการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนใช้สูตรดังนี้

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

$\sum x^2$ = ผลบวกของกำลังสองของคะแนนข้อทดสอบ

$\sum x$ = ผลบวกของคะแนนข้อทดสอบ

N = จำนวนประชากร

มัชฌิม เลขคณิตคำนวณได้จากสูตร

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

๒. การหาประสิทธิภาพของระบบโปรแกรมตามมาตรฐาน ๔๐/๔๐

๔๐ ตัวแรกหาได้จากตามลำดับขั้นดังนี้

ก. คะแนนรวมที่นักเรียนทั้ง ๓๐ คน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

ข. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทั้ง ๓๐ คน ทำแบบฝึกหัด

ระหว่างเรียนได้ถูกต้อง

ค. เอาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทั้ง ๓๐ คน ทำแบบฝึกหัด

ระหว่างเรียนได้ถูกต้อง มาคิดเป็นร้อยละของคะแนนคำตอบทั้งหมด

๔๐ ตัวหลังหาได้จากตามลำดับขั้นดังนี้

ก. คะแนนรวมที่นักเรียนทั้ง ๓๐ คนทำแบบทดสอบหลังเรียน

ได้ถูกต้อง

ข. หาค่าความเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทั้ง ๓๐ คนทำแบบ

ทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง

ค. เอาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทั้ง ๓๐ คนทำแบบทดสอบ

หลังเรียนได้ถูกต้อง มาคิดเป็นร้อยละของคะแนนคำตอบทั้งหมด

๓. การทดสอบความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าจากการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมสไลด์ เทป ทั้ง ๒ หน่วย ทำตามลำดับขั้นดังนี้

ก. ตั้งสมมติฐานว่าไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมสไลด์ เทป

ข. กำหนดมัชฌิมเลขคณิตของผลต่างจากสูตร

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

ค. กำหนดส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

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

ง. กำหนดความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

$$s_{\bar{d}} = \frac{S.D. \cdot d}{\sqrt{N-1}}$$

จ. กำหนดอัตราส่วนวิกฤติ โดยหากว่า t

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

๔. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางผสมความเรียง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย