

วิธีดำเนินการวิจัย



วิธีดำเนินการ เขียนบทเรียนแบบโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเทคนิคและวิธีสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) เพราะเป็นชนิดที่เขียนง่ายที่สุดไม่สลับซับซ้อน เหมาะกับผู้เขียนที่เพิ่งจะเริ่มเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมครั้งแรก และเป็นชนิดที่นิยมกันแพร่หลายกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา ทั้งยังเหมาะกับผู้ที่เรียนที่ไม่เคยเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมมาก่อนอีกด้วย
2. เลือกหัวข้อที่จะเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมผู้วิจัยเลือกเรื่อง " ไฟฟ้าสถิต " เพราะเป็นเรื่องที่ผู้เรียนส่วนมากเชื่อมโยงความรู้ให้ต่อเนื่องกันได้โดยยาก เนื่องจากการสร้างแนวความคิดต่อเนื่องกันอย่างเป็นลำดับ ในเรื่องไฟฟ้าสถิตนี้ค่อนข้างยากสำหรับนักเรียน
3. ศึกษาหลักสูตร วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คู่มือครู ในการสอนเรื่อง " ไฟฟ้าสถิต " และรวบรวมแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ทั้งในระดับมัธยมศึกษาและระดับอื่น ๆ เพื่อศึกษาเนื้อเรื่องอย่างละเอียด
4. แยกเนื้อหาเรื่องไฟฟ้าสถิต ออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วจัดเรียงลำดับเนื้อหาส่วนย่อย ๆ นั้น จากง่ายไปสู่ยากตามลำดับ
5. กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกัน โดยพิจารณาว่าผู้เรียนควรจะได้เรียนรู้อะไรบ้างภายหลังจากที่ได้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้แล้ว

6. ดำเนินการเขียนกรอบเรียงตามลำดับเนื้อหาที่กำหนดไว้ โดยเรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยากจนจบเรื่องขณะที่เขียนบทเรียนก็ได้ปรึกษากับผู้อำนวยการ เพื่อขอคำแนะนำและตรวจแก้ไขตลอดเวลา เพื่อความถูกต้องในด้านเนื้อหาวิชา และวิธีการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม

7. ภายหลังจากได้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ แล้ว จึงได้ทำบทเรียนที่เขียนขึ้นออกทดลองใช้

### การเลือกตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1. ชั้นทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง ใช้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 2 คน เป็นคนที่มีผลการเรียนค่อนข้างต่ำ และค่อนข้างสูงอย่างละ 1 คน

2. ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก ใช้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 10 คน เป็นชาย 6 คน และหญิง 4 คน ที่มีผลการเรียนค่อนข้างต่ำและไม่เคยผ่านการทดสอบมาก่อน

3. ชั้นทดลองภาคสนาม ใช้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 100 คน เป็นชาย 48 คน และหญิง 52 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมจำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.2 - 0.72 ค่าระดับความยากระหว่าง 28 - 72 และค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเท่ากับ 0.82

## การดำเนินการทดลอง

### 1. การสร้างแบบสอบ

1.1 ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องไฟฟ้าสถิต โดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วางไว้เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ข้อสอบนี้กลุ่มเนื้อหาทั้งหมด จำนวน 30 ข้อ

1.2 นำแบบสอบนี้ไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนเรื่องไฟฟ้าสถิตมาแล้วจำนวน 100 คน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาความยาก และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค รอยละ 25 ของผู้สอบทั้งหมดแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ เลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.2 - 0.72 ความยากระหว่าง 28 - 72 เลือกได้เป็นแบบสอบ 20 ข้อ

1.3 นำแบบสอบที่เลือกแล้ว 20 ข้อนี้ ไปทดสอบนักเรียนระดับเดิม ซึ่งเคยเรียนไฟฟ้าสถิตมาแล้ว จำนวน 100 คน เพื่อนำผลไปหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง (Reliability Coefficient) ของแบบสอบชุดนี้ ซึ่งจะนำไปใช้เป็นแบบสอบก่อนและหลังการไขบทเรียนแบบโปรแกรม

2. การนำบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งผ่านการตรวจจากผู้ชำนาญการมาทดลองความลำบากขั้น ดังนี้

#### 1. ขั้นทดลองหนึ่งทอดหนึ่ง

การทดลองในขั้นนี้ผู้วิจัยต้องการสำรวจขอบเขตของบทเรียนที่สร้างขั้น ในด้านภาษาที่ใช้ ลำดับขั้นของการเสนอเนื้อหา จึงไม่มีการทดสอบก่อนและหลังการใช้บทเรียน ทำการทดลองกับนักเรียนครั้งละคน รวมสองครั้งแต่ละครั้งได้สอบถามวัตถุประสงค์ของการทดลอง และวิธีเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมอย่างละเอียด จนผู้เรียนเข้าใจก็แล้ว จึงได้เริ่มเรียนบทเรียน ตลอดเวลาที่ผู้เรียนทำการทดลองผู้วิจัยได้ สังเกต ปฏิกริยา อย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งบันทึกปฏิกริยาที่แสดงออก พร้อมทั้งปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนเวลาในการทำบทเรียนของ

แต่ละคนไว้ จากการสอบถาม จะทราบปัญหาเกี่ยวกับแบบเรียนว่ามีกรอบใจที่ควรแก้ไข คำ  
 ชุติที่ใดที่เปลี่ยน ผู้วิจัยให้นำข้อคิดเหล่านั้นมาแก้ไขบทเรียนต่อไป

## 2. ขั้นทดลองกลุ่มเล็ก

นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่ได้แก้ไขจากขั้นหนึ่งค่อหนึ่งแล้ว ไปทดลอง  
 กับนักเรียน จำนวน 10 คน กรวณทองการทราบความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วย จึงได้มี  
 การทดสอบ โดยใช้แบบสอบถามและหลังการใ้บทเรียนด้วย โดยผู้วิจัยได้อธิบายวัตถุประสงค์  
 และวิธีเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมให้นักเรียนเข้าใจก่อนที่จะทำการทดลอง ในการทดลองนี้  
 ได้จับเวลาที่แต่ละคนทำบทเรียนด้วย จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์หาขอบเขตของกรอบต่าง ๆ เพื่อ  
 นำไปแก้ไขใหม่อีกครั้งหนึ่ง

## 3. ขั้นทดลองภาคสนาม

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่ได้แก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองกับนักเรียน  
 100 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนว่าไ้ตรงตามมาตรฐาน 90/90 หรือไม่ โดย  
 ดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองขั้นกลุ่มเล็ก นำมาวิเคราะห์หาความก้าวหน้าในการ  
 เรียนหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย