บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน นี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง(Experimental Research)ที่มุ่งศึกษาผลของการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง กลาง และต่ำ โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. <u>การเตรียมบทเรียนที่จะใช้ในการทดลอง</u>

ผู้วิจัยได้ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง " ฟังก์ชันตรีโกณมิติ " ของ นิคม สยังกูล โดย ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 พิจารณาบทเรียนที่จะนำมาทดลองใช้

1.2 ติดต่อขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อคัดลอกบทเรียนมาใช้ในการวิจัย

1.3 จัดพิมพ์บทเรียนแบบโปรแกรม[1] พร้อมทั้งแบบสอบ[2]ก่อนและหลังการเรียนบทเรียนเพื่อใช้สอนกลุ่มตัวอย่างประชากร

2. <u>การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น</u>

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัย

---

[1]ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ

[2]ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง

ได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นขึ้น โดยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ศึกษาข้อมูลเพื่อสร้างแบบสอบถามจากเอกสารต่างๆ ได้แก่

- แบบสอบถาม : การสร้างและการใช้ ของ อุทุมพร ทองอุไทย[1]
- ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ของ สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์[2]
- บทเรียนสำเร็จรูปและเครื่องช่วยสอน ของ ปรัชญา ใจสอาด[3]
- การทดลองสอนวิชาตรีโกณมิติโดยการใช้บทเรียนโปรแกรม ของ พิทักษ์ เสงี่ยมสิน[4]
- Teaching Machines and Programmed Instruction by Edward B. Fry[5]

2.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง " ฟังก์ชันตรีโกณมิติ " โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 เป็นคำถามแบบเติมคำและแบบตรวจคำตอบ (Completion and Check-Lists) เพื่อทราบสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ

---

[1]อุทุมพร ทองอุไทย, แบบสอบถาม : การสร้างและการใช้ (กรุงเทพฯ : สมานมิตรการพิมพ์, 2520).

[2]สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (กรุงเทพฯ : คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2521).

[3]ปรัชญา ใจสอาด, บทเรียนสำเร็จรูปและเครื่องช่วยสอน (ลพบุรี : หัตถโกศลการพิมพ์, 2522).

[4]พิทักษ์ เสงี่ยมสิน, " การทดลองสอนวิชาตรีโกณมิติโดยการใช้บทเรียนโปรแกรม " (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520).

[5]Edward B. Fry, Teaching Machines and Programmed Instruction (New York: MeGraw-Hill Book Co., 1963).

3. การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

3.1 สุ่มตัวอย่างประชากรจากนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2522 ของวิทยาลัยครูสุรินทร์ โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 120 คน

3.2 นำระดับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2522 ของนักศึกษา 120 คน มาพิจารณาแบ่งเป็นกลุ่มผลสัมฤทธิ์สูง กลาง และต่ำ กลุ่มละ 40 คน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลภายหลังการทดลอง

4. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองสอนด้วยตนเองทั้งหมด โดยดำเนินการทดลองดังนี้

4.1 ติดต่อขออนุญาตอาจารย์ผู้สอนกลุ่มตัวอย่างประชากร เพื่อใช้ชั่วโมงสอนและเวลาเรียนทำการทดลองในห้องเรียนวันละ 2 คาบๆละ 50 นาที เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน

4.2 ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน ด้วยแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ซึ่งมีระดับค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.93

4.3 ดำเนินการสอนแก่กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยกิจกรรม วิธีการและสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน คือ

- แจกบทเรียนแบบโปรแกรมที่จัดพิมพ์ไว้ให้นักเรียนคนละ 1 ฉบับ
- ในวันแรก ผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมตามคำแนะนำที่มีในบทเรียนที่แจกให้ เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้วจึงให้ทุกคนเริ่มเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนแบบโปรแกรม
- ผู้วิจัยควบคุมชั้นเรียนตลอดเวลา เพื่อให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนที่มีปัญหาเป็นรายบุคคล

4.4 ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างภายหลังการเรียนรู้ครบตามเนื้อหาด้วยแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชุดเดียวกัน

4.5 ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้น

4.6 นำกระดาษคำตอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนน และรวบรวมข้อมูลนำไปวิเคราะห์ต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการสอบ[1]

นำผลต่างของคะแนนสอบก่อนและหลังการเรียนมาหาค่ามัชฌิมเลขคณิตโดยใช้สูตร[2]

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิต

x คือ ข้อมูลหรือคะแนนของแต่ละคน

n คือ จำนวนคนในกลุ่ม

แล้วใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน(Analysis of Variance)เพื่อเปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของผลต่างของคะแนนสอบก่อนและหลังการเรียนของนักเรียน 3 กลุ่ม โดยใช้สูตรดังนี้[3]

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} \quad \left(\text{หรือ} \quad \frac{SS_b / df}{SS_w / df} \right)$$

เมื่อ F คือ อัตราส่วนเอฟหรืออัตราส่วนความแปรปรวนของฟิสเชอร์ (Fisher's Variance Ratio)

MS_b คือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างกำลังสองระหว่างกลุ่ม (Between Groups)

---

[1] ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข

[2] W. Allen Wallis and Harry V. Roberts, Statistics:A New Approach, 3 d ed.(New York : The Book Production Co.,1965),pp.219-221.

[3] วิเชียร เกตุสิงห์, สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย, พิมพ์ครั้งที่ 6. (กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2523), หน้า 100 – 106.

MS_w คือ ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม (Within Groups)

เมื่อพบว่า อัตราส่วน F มีนัยสำคัญ จึงนำไปทำการเปรียบเทียบภายหลัง (Posteriori Comparison) โดยใช้สถิติ HSD ของ Tukey ดังนี้[1]

$$HSD = q_{\alpha,v} \sqrt{\frac{MS_e}{n}}$$

HSD คือ ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญและซื่อตรง

α คือ ความคลาดเคลื่อนที่ตั้งไว้

v คือ ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

$q_{\alpha,v}$ คือ ค่าที่เปิดได้จากตาราง Studentized Range Statistics.

MS_e คือ MS_w ในตาราง ANOVA

n คือ จำนวนคนในกลุ่ม

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ นำข้อมูลมาหาค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย

ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยได้ใช้วิธีกำหนดน้ำหนัก (Weighing) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ตามความมากน้อยที่เห็นด้วยกับข้อความ คือ

มากที่สุด ให้น้ำหนักเท่ากับ 5

มาก ให้น้ำหนักเท่ากับ 4

---

[1] อุทุมพร ทองอุไทย, แผนกวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์ (กรุงเทพฯ : แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2519) หน้า 82 – 83.

ปานกลาง ให้น้ำหนักเท่ากับ 3
น้อย ให้น้ำหนักเท่ากับ 2
น้อยที่สุด ให้น้ำหนักเท่ากับ 1

เมื่อหาค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความคิดเห็นแล้ว ใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance)ของคะแนน ทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และทำการเปรียบเทียบภายหลัง(Posteriori Comparison)โดยการทดสอบ HSD ของ Tukey เพื่อหาค่ามัชฌิมเลขคณิตคู่ที่แตกต่างกัน ทำนองเดียวกับการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการสอบ[1]

ตอนที่ 3 เกี่ยวกับความคิดเห็นทั่วไปและข้อเสนอแนะนำข้อมูลมาเรียงลำดับตามความสำคัญ แทนการคิดเป็นร้อยละ ทั้งนี้เพราะมีผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเป็นส่วนน้อย

---

[1]ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก