

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนโมดูล เรื่อง การสร้างแบบและการตัดเย็บเสื้อผ้าชาย สำหรับนักศึกษาหลักสูตรระยะสั้น ตามหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น (180 ชั่วโมง) พ.ศ. 2534 โรงเรียนฝึกออาชีพกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยทั้งหมดโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักศึกษาภาคค่ำ วิชาช่างเสื้อผ้าชาย ปีการศึกษา 2539 รุ่นที่ 1 โรงเรียนฝึกออาชีพกรุงเทพมหานคร (อาทร สังฆะวัฒนะ) และโรงเรียนฝึกออาชีพกรุงเทพมหานคร (คลองหนองใหญ่)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาภาคค่ำ โรงเรียนฝึกออาชีพกรุงเทพมหานคร วิชาช่างเสื้อผ้าชาย ปีการศึกษา 2539 รุ่นที่ 1 ที่สมัครเข้าศึกษาในระหว่างวันที่ 3 มิถุนายน - 29 สิงหาคม 2539 โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sample) จากโรงเรียนฝึกออาชีพกรุงเทพมหานคร (อาทร สังฆะวัฒนะ) มีนักศึกษาเข้าเรียนในรุ่นนี้ 11 คน และโรงเรียนฝึกออาชีพกรุงเทพมหานคร (คลองหนองใหญ่) มีนักศึกษาเข้าเรียน 15 คน เนื่องจากในปีการศึกษา 2538 มีผู้มาสมัครเรียนในโรงเรียนฝึกออาชีพกรุงเทพมหานคร ทั้ง 2 แห่งมากที่สุด (สถิติการศึกษาโรงเรียนฝึกออาชีพกรุงเทพมหานคร (2539) แล้วทำการจับฉลากอีกครั้งหนึ่งว่าโรงเรียนใดจะเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่าโรงเรียนฝึกออาชีพกรุงเทพมหานคร

(อาทร สังฆะวิณะ) เป็นกลุ่มทดลองและโรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร (คลองหนองใหญ่)
เป็นกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง เรียนด้วยบทเรียนโมดูล

กลุ่มควบคุม เรียนด้วยการเรียนการสอนตามปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนโมดูล ที่ผู้วิจัยได้จัดทำเป็นรูปเล่ม ๆ ละ 1 หน่วยการเรียนรู้ มีรายละเอียดของการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ศึกษาค้นคว้า หลักการของบทเรียนโมดูล และเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับการสร้างแบบและการตัดเย็บเสื้อผ้าชาย จากเอกสาร ตำรา และผลงานการวิจัยจากบุคคลอื่น ๆ เพื่อหารูปแบบในการพัฒนาบทเรียนโมดูลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา ของวิชาช่างเสื้อผ้าชาย ในหลักสูตรวิชาชีพ ระยะสั้น (180 ชั่วโมง) พ.ศ. 2534 โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ พร้อมศึกษาจุดมุ่งหมายรายวิชาอย่างละเอียด เพื่อหาแนวทางในการแบ่งบทเรียน ออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับหลักสูตร

3. แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ พร้อมทั้งกำหนดจุดประสงค์ ขอบข่ายเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการใช้อุปกรณ์และการวัดตัว ใช้เวลาในการศึกษา 3 ชั่วโมง ประกอบด้วย

1. การแบ่งส่วนในระยะ 1 นิ้ว ของสายวัด
2. การจับสายวัดที่ถูกต้อง
3. การวัดตัวเพื่อสร้างแบบเสื้อผ้าชาย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการสร้างแบบเสื้อผ้าชายและการตัดแบบ ใช้เวลาในการศึกษา 6 ชั่วโมง ประกอบด้วย

1. การสร้างแบบเสื้อผ้าชาย
2. การตัดแบบกระดาษเสื้อผ้าชาย

3. การเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ของเสื้อฮาวาย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเย็บผ้าและการวางแผน ใช้เวลาในการศึกษา 3 ชั่วโมง ประกอบด้วย

1. การเย็บผ้า
2. การวางแผนกระดาษลงบนผ้า และการตัดผ้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ขั้นตอนการเย็บประกอบตัวเสื้อฮาวายใช้เวลาในการศึกษา 9 ชั่วโมง ประกอบด้วย

1. การเตรียมชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเสื้อ
2. การเย็บต่อปากหน้ากับแผ่นหลัง
3. การเย็บต่อปากหน้ากับสามปลา
4. การทำปกเสื้อฮาวาย
5. การเข้าปกกับตัวเสื้อ
6. การเย็บกระเป๋าสีเสื้อ
7. การเข้าแขนเสื้อ
8. การเย็บตะเข็บข้าง
9. การกำหนดแนวรั้งคุม

4. จัดสร้างเครื่องมือในการวิจัยทั้งหมด รวมทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน ตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ถึงหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 มีเกณฑ์การให้คะแนน จากการทำแบบทดสอบและผลการปฏิบัติงาน แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา 5 ท่าน (ภาคผนวก ก หน้าที่ 95) ตรวจสอบเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา กิจกรรมการใช้ถ้อยคำ การใช้รูปภาพสื่อความหมาย และรูปแบบความถูกต้องของเครื่องมือ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

5. การสร้างวิดิทัศน์ เพื่อความสมบูรณ์ และความชัดเจนของบทโมดูล ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องขั้นตอนการเย็บประกอบตัวเสื้อฮาวายเป็นการปฏิบัติกิจกรรมที่สำคัญและละเอียด เมื่อใช้วิดิทัศน์ประกอบบทเรียน จะทำให้ผู้เรียนได้เห็นความต่อเนื่องของการปฏิบัติกิจกรรม และขั้นตอนได้ดี ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้สร้างวิดิทัศน์เรื่องขั้นตอนการเย็บประกอบตัวเสื้อฮาวายเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในด้านการเรียนการสอน โดยมีลำดับขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

- 5.1 ศึกษาเนื้อหา ขั้นตอน วิธีดำเนินการเขียนบทในการจัดทำวิดีโอ
- 5.2 นำบทไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถในด้านการสร้างวิดีโอ ตรวจสอบความถูกต้องในการลำดับขั้นตอน ความเหมาะสมของเวลาและการสื่อความหมาย
- 5.3 ติดต่อสถานที่ถ่ายทำ โดยขอความร่วมมือจากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ และดำเนินการถ่ายทำ
- 5.4 นำเทปที่ถ่ายทำครั้งแรกไปติดต่อลำดับภาพ และบันทึกเสียงประกอบดนตรีให้อยู่ในเวลาที่กำหนด 20 นาที โดยผู้ช่วยวิจัยด้านวิดีโอ (ภาคผนวก ก. หน้า 95)
- 5.5 นำเทปไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ในการลำดับขั้นตอน ภาพและเสียง ความเหมาะสมของเวลา การสื่อความหมาย แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
- 5.6 นำเทปที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ไปใช้กับนักศึกษาแผนกวิชาช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม โรงเรียนฝึกออาซิพกรุงเทพมหานคร (ดินแดง 2) ซึ่งเป็นนักศึกษา กลุ่มเดียวกับกลุ่มที่ทดลองใช้บทเรียนโมดูล จำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของเทป ก่อนที่จะนำไปใช้ ทดลองภาคสนามจริงต่อไป
6. นำบทเรียนโมดูลที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้ทดลองก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้ว และมีความแตกต่างในด้านทักษะความรู้ 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน โดยจากระดับผลการเรียนที่ผ่านมาและนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เช่น ความหมายของคำ การสื่อความหมายของภาษาที่ใช้และรูปภาพ ฯลฯ เมื่อแก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับนักศึกษากลุ่มใหญ่ จำนวน 10 คน และวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง
- ผลการวิจัยหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง โดยใช้สูตร KR-20 จากแบบทดสอบบทเรียนโมดูล ทั้ง 4 หน่วยการเรียนรู้ ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว เป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวนหน่วยละ 20 ข้อ รวม 80 ข้อ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตามลำดับทั้ง 4 หน่วย คือ 0.77, 0.77, 0.77 และ 0.71 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม และสามารถนำไปใช้เป็นแบบทดสอบได้
7. ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนโมดูลทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีส่วนประกอบดังนี้

7.1 บทนำ เป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้เห็นความสัมพันธ์ของหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยว่า ผู้เรียนจะเรียนในเรื่องใด และชี้ให้เห็นความสำคัญของหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย

7.2 ข้อควรระวัง จะบอกถึงข้อที่ต้องระมัดระวังในการปฏิบัติงานของผู้เรียน อันอาจเกิดผลเสียต่องานของผู้เรียนขณะปฏิบัติงานได้

7.3 จุดประสงค์ เขียนให้ผู้เรียนได้รู้ว่า หลังจากที่ได้ศึกษาบทเรียนโมดูลจบลงแต่ละหน่วย ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ตามจุดประสงค์ทุกข้อ

7.4 ขอบข่ายเนื้อหา เป็นการวางกรอบให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

7.5 กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการจัดลำดับขั้นตอนในการศึกษาของผู้เรียน จากเรื่องง่ายไปหายากในการลงมือปฏิบัติจริง

7.6 แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบผู้เรียนก่อนการศึกษาหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย

7.7 แบบฝึกหัด หลังจากผู้เรียนได้ศึกษาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้ว ได้นำแบบฝึกหัด ซึ่งมีคะแนนเต็มในแต่ละหน่วย 30 คะแนน และคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ โดยพิจารณาเกณฑ์ผ่านอย่างน้อย ร้อยละ 85

7.8 แบบทดสอบหลังเรียน หลังจากศึกษาหน่วยการเรียนรู้จบจะทำการทดสอบความรู้ทั้งหมดว่า ผู้เรียนจะมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ แบบทดสอบจะเป็นคำถามแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 20 ข้อ 20 คะแนน โดยพิจารณาคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน โดยพิจารณาเกณฑ์ผ่านอย่างน้อยร้อยละ 85

7.9 ใบประเมินผลการปฏิบัติงานโดยผู้เรียน และผู้สอน ใช้สำหรับหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แทนการทำแบบฝึกหัด เป็นการประเมินผลงานของตนเองร่วมกับผู้สอน

8. ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็น ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนโมดูล โดยมีคำตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความที่สอบถามมี 10 ข้อ ได้แก่

1. สื่อการเรียนที่น่าสนใจ
2. สื่อที่ทำให้การเรียนเป็นขั้นตอนมากขึ้น
3. สื่อที่มีรูปภาพประกอบทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น
4. สื่อที่ทำให้เกิดความเข้าใจในการเรียน
5. สื่อที่สามารถสอนแทนครูได้
6. บทเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

7. บทเรียนให้อิสระในการเรียนมากขึ้น
8. บทเรียนที่สร้างความมั่นใจในการปฏิบัติงานมากขึ้น
9. บทเรียนที่สามารถทบทวนได้หลายครั้งเมื่อไม่เข้าใจ
10. บทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับนี้

การดำเนินการทดลอง

ก่อนที่จะดำเนินการทดลองภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล ผู้วิจัยได้นำบทเรียนโมดูลไปทดลองใช้ตามลำดับขั้นดังนี้

1. ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One testing) โดยนำบทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียน วิชาช่างเสื้อผ้าชาย (หลักสูตร 180 ชั่วโมง) โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร (คลองหนองใหญ่) รุ่นที่ 3 ปีการศึกษา 2538 ที่เข้าเรียนระหว่างวันที่ 2 มกราคม - 27 มีนาคม 2539 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน และมีระดับผลการเรียนที่แตกต่างกัน แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน ระดับละ 1 คน นำมาศึกษาบทเรียนโมดูลเพื่อหาข้อบกพร่อง และนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปทดลองในขั้นที่ 2

2. ทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) นำบทเรียนโมดูลที่แก้ไขปรับปรุงจากข้อ 1 ไปทดลองใช้กับผู้เรียนวิชาช่างเย็บจักรอุตสาหกรรม (หลักสูตร 360 ชั่วโมง) โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร (ดินแดง 2) รุ่นที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ที่เข้าเรียนระหว่างวันที่ 3 มิถุนายน - 29 สิงหาคม 2539 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน โดยให้ศึกษาบทเรียนโมดูลพร้อมกันภายในเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยสังเกตและบันทึกข้อบกพร่องของบทเรียนโมดูล เพื่อนำมาแก้ไขแล้วปรับปรุงแล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ของแต่ละหน่วยการเรียน ซึ่งปรากฏผลดังนี้

- | | | |
|--------------------|---------------------------|------|
| หน่วยการเรียนที่ 1 | ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง | 0.77 |
| หน่วยการเรียนที่ 2 | ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง | 0.77 |
| หน่วยการเรียนที่ 3 | ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง | 0.77 |
| หน่วยการเรียนที่ 4 | ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง | 0.71 |

3. การทดลองภาคสนาม (Field Experimentation) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล โดยนำบทเรียนโมดูลที่ได้รับการปรับปรุงแล้วในข้อ 2 ไปทดลองใช้กับผู้เรียน วิชาช่างเสื้อผ้าชาย (หลักสูตร 180 ชั่วโมง) โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร (อาทรสังฆะวัฒนะ) จำนวน 11 คน และโรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร (คลองหนองใหญ่) จำนวน 15 คน ที่เข้าเรียนระหว่างวันที่ 3 มิถุนายน - 29 สิงหาคม 2539 ที่ยังไม่เคยเรียน

วิชานี้มาก่อน และหลังจากการจับฉลากหาโรงเรียนที่จะเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่า โรงเรียนฝักอาชีพกรุงเทพมหานคร (อาทร สังขะวัฒนะ) เป็นกลุ่มทดลองและโรงเรียนฝักอาชีพกรุงเทพมหานคร (คลองหนองใหญ่) เป็นกลุ่มควบคุม

4. กลุ่มทดลอง การปฏิบัติในกลุ่มทดลอง ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ชี้แจงผู้เรียนเกี่ยวกับรายละเอียดต่าง ๆ ของบทเรียนโมดูล เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ และให้เข้าใจถึงวิธีการที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอน (ดังแผนภูมิที่ 11 หน้า 59)

4.1 ทดลองก่อนเรียน เพื่อต้องการทราบพื้นฐานก่อนการเรียนน เพื่อนำไปเปรียบเทียบพื้นฐานก่อนการเรียนกับกลุ่มควบคุม โดยใช้เวลานักเรียนละ 20 นาที

4.2 ให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนโมดูล ตามลำดับหน่วยการเรียนรู้โดยเริ่มตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4 และหลังจากศึกษาจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อนำผลที่ได้ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน 85 ตัวแรก

4.3 หลังจากทำแบบฝึกหัด แล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที และใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที เพื่อนำผลที่ได้ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน 85 ตัวหลัง

5. กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ขอทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นผู้ช่วยวิจัยจึงดำเนินการสอนตามปกติ โดยทำกาสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต เมื่อสอนเสร็จแล้วให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อนำผลทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง หาผลการวิเคราะห์ต่อไป

แผนผังการทดลอง Quasi-Experimental Designs

E GROUP	O_1	x	O_2
C GROUP	O_1		O_2

E - GROUP = Experimental GROUP

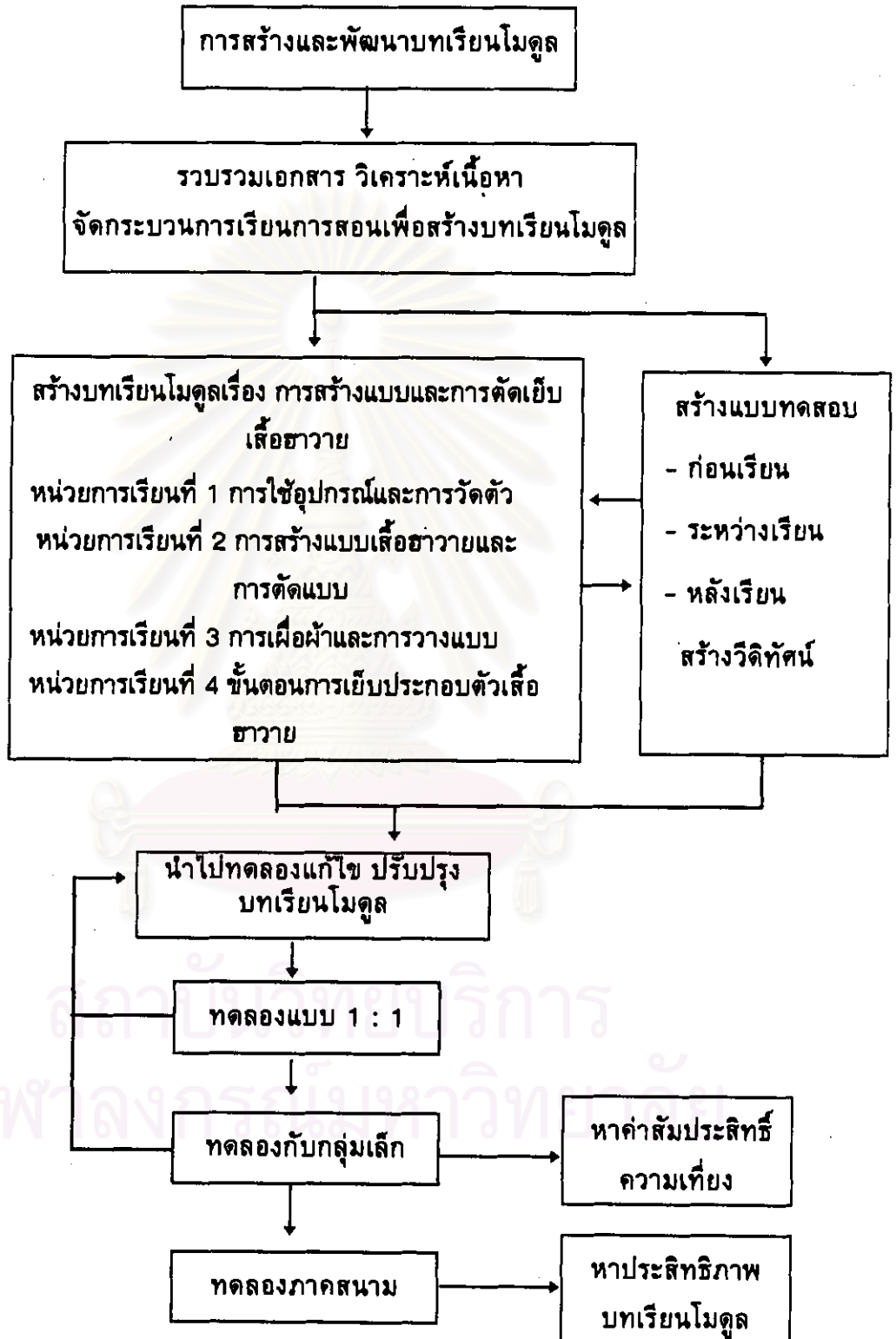
C - GROUP = Control GROUP

O_1 การวัดผลก่อนการทดลอง (Pretest observation)

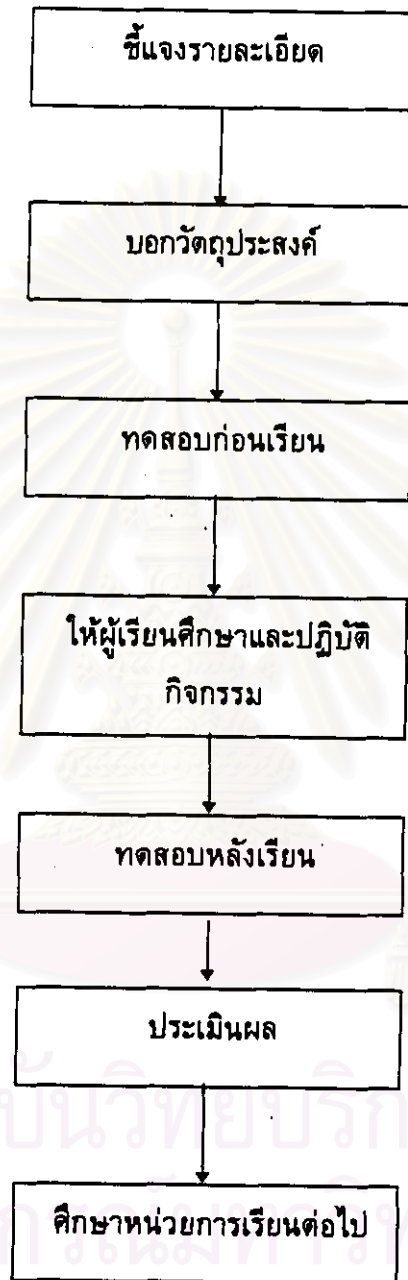
O_2 การวัดผลหลังเรียน (Posttest observation)

x การวัดกระทำตามโปรแกรมทดลอง (Treatment)

แผนภูมิที่ 10 การดำเนินการทดลอง

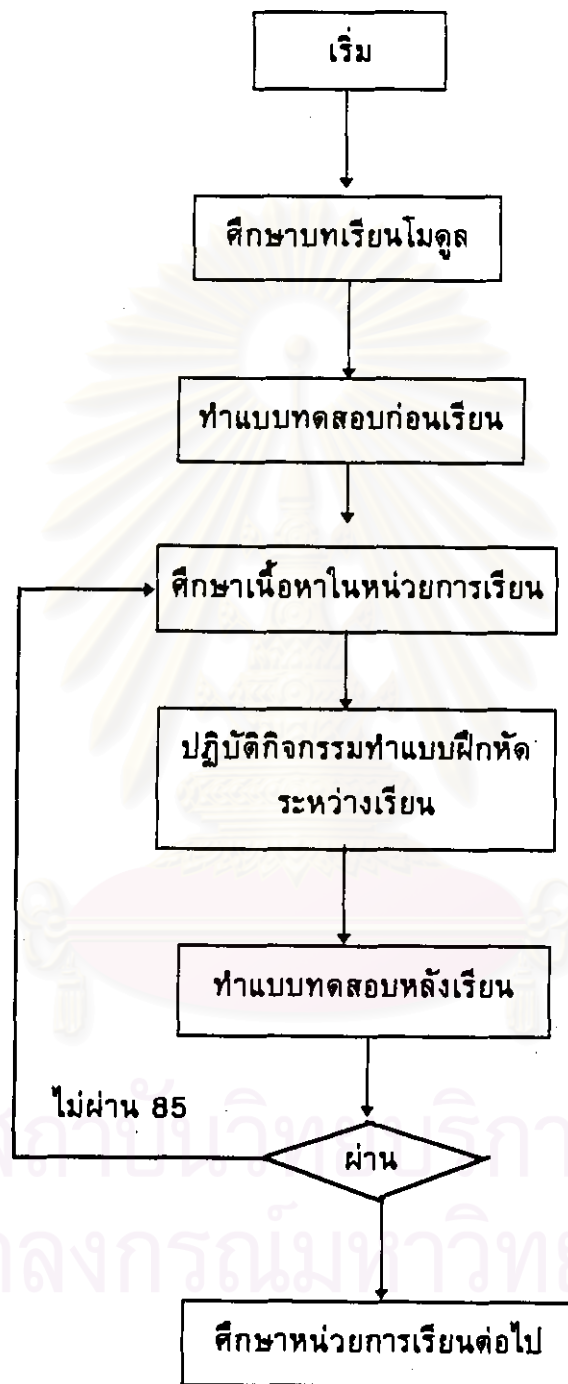


ในการทดลองใช้บทเรียนโมดูลผู้ดำเนินการต้องปฏิบัติดังนี้



แผนภูมิที่ 11 ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

ในการดำเนินการทดลองบทเรียนโมดูล ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามขั้นตอน



แผนภูมิที่ 12 แสดงขั้นตอนในการศึกษาบทเรียนโมดูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการสำนักพัฒนาชุมชน กรุงเทพมหานคร เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัยทดลอง ณ โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร (ดินแดง 2) โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร (อาทร สังฆะวัฒนะ) และโรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร (คลองหนองใหญ่)
2. ผู้วิจัยเป็นผู้ประสานงานในการวิจัย โดยมีผู้ช่วยวิจัย 2 ท่าน ผู้ช่วยวิจัยท่านแรก ทำการสอนตามปกติ คือ สอนด้วยวิธีบรรยายประกอบการสาธิต และทำการประเมินผลในภาคปฏิบัติ ส่วนท่านที่ 2 ให้ความร่วมมือในการวิจัยกับกลุ่มทดลอง
3. นำบทเรียนโมดูลไปใช้กับประชากรกลุ่มเป้าหมาย
4. ผู้วิจัยจะทำการทดสอบหน่วยการเรียนรู้จนครบทั้ง 4 หน่วย
5. แจกแบบสอบถามความคิดเห็นให้ผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนโมดูล
6. นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ โดยใช้สถิติ ในการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. การหาค่าร้อยละ

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนคำตอบ}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} \times 100$$

2. การวัดความเที่ยงของแบบทดสอบ (Reliability of test) โดยใช้สูตรของ Kuder Richardson 20 หรือ KR20 (Mehrens and Lehmann, 1975 อ้างถึง ประคองกรรมสูตร, 2538) ดังนี้

$$KR\ 20 : r_{xx} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

- r_{xx} = สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
 K = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
 p = สัดส่วนของคนที่ยอมรับข้อสอบแต่ละข้อได้ถูกต้อง
 q = สัดส่วนของคนที่ยอมรับแต่ละข้อผิด
 pq = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ (ผลคูณของสัดส่วนของผู้ที่ยอมรับถูกและตอบผิด)
 Σ = เครื่องหมายแสดงผลบวก (Σpq เป็นผลบวกของ pq ของทุก ๆ ข้อ)
 S^2_x = ความแปรปรวนของคะแนนผู้ถูกสอบทั้งหมด

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

3. ค่าเฉลี่ย \bar{X} = มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

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

$$\Sigma X = \text{ผลรวมของคะแนน}$$

$$N = \text{จำนวนทั้งหมดของผู้เรียน}$$

4. หาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, สุดา สินสกุล, 2520)

$$E_1 = \frac{\Sigma X}{N} \times \frac{100}{A}$$

$$E_2 = \frac{\Sigma F}{N} \times \frac{100}{B}$$

- E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
 จากการท่าแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย

- E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียน
 ΣX = คะแนนรวมของผู้เรียน จากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย
 A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย
 N = จำนวนผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมดูลทั้งหมด
 ΣF = คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

5. สูตรเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

t = ค่าสถิติ t ที่ใช้ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่าง

\bar{X}_1, \bar{X}_2 = ค่ามัชฌิมเลขคณิตกลุ่มที่ 1 , กลุ่มที่ 2

S^2 = ค่าความแปรปรวนของคะแนน

$$S^2 = \frac{\Sigma (X_1 - \bar{X}_1)^2 + \Sigma (X_2 - \bar{X}_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

6. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ SPSS/PC (Statistical Package for the Social Sciences)