

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบที่เหมาะสม สำหรับพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาครู โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากร (Population)

ประชากรที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษา ภาคปกติ ระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 4 ปี) สาขาวิชาการศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2536 ในวิทยาลัยครูกลุ่มภาคเหนือ ได้แก่วิทยาลัยครูเชียงราย วิทยาลัยครูเชียงใหม่ วิทยาลัยครูลำปาง วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์ วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ วิทยาลัยครูนิบลย์สงคราม วิทยาลัยครูกำแพงเพชร และวิทยาลัยครูนครสวรรค์ รวม 9,605 คน ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนประชากรนักศึกษาในแต่ละชั้นปีในวิทยาลัยครูกลุ่มภาคเหนือ

| รายชื่อวิทยาลัยครู      | ชั้นปีที่ 1 | ชั้นปีที่ 2 | ชั้นปีที่ 3 | ชั้นปีที่ 4 | รวม   |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| วิทยาลัยครู เชียงราย    | 367         | 271         | 214         | 200         | 1,052 |
| วิทยาลัยครู เชียงใหม่   | 540         | 338         | 412         | 293         | 1,583 |
| วิทยาลัยครูลำปาง        | 301         | 303         | 180         | 173         | 957   |
| วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์    | 326         | 298         | 347         | 236         | 1,207 |
| วิทยาลัยครู เพชรบูรณ์   | 220         | 439         | 321         | 213         | 1,193 |
| วิทยาลัยครูนิบลย์สงคราม | 266         | 248         | 173         | 346         | 1,033 |
| วิทยาลัยครูกำแพงเพชร    | 255         | 625         | 271         | 227         | 1,378 |
| วิทยาลัยครูนครสวรรค์    | 215         | 442         | 332         | 213         | 1,202 |
| รวม                     | 2,490       | 2,964       | 2,250       | 1,901       | 9,605 |

## 2. กลุ่มตัวอย่าง (Subject)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาแบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ นักศึกษา ภาคปกติ ระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 4 ปี) สาขาวิชาการศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ในวิทยาลัยครูกลุ่มภาคเหนือ จำนวน 4,000 คน โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ตามจุดมุ่งหมายของการทดสอบ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เพื่อการทดลองแบบสลับทั้ง 2 ฉบับ ทำการทดลองสอบ 3 ครั้ง ดังนี้

1. ในการทดลองครั้งที่ 1 ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 20 คน จาก วิทยาลัยครู เชียงราย โดยการสุ่มอย่างง่ายจากจำนวนนักศึกษาในแต่ละชั้นปี ๗ ละ 5 คน

2. ในการทดลองครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ดำเนินการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

2.1 พิจารณาให้ทุกวิทยาลัยครู ในวิทยาลัยครูกลุ่มภาคเหนือเป็นหน่วยของการสุ่ม ในการทดลองครั้งที่ 2 จะไม่รวมวิทยาลัยครูที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 สุ่มมา 3 วิทยาลัย และในการทดลองครั้งที่ 3 จะไม่รวมวิทยาลัยครูที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 และ 2

2.2 ดำเนินการสุ่มแบบ Stratified Random Sampling โดยการแบ่งนักศึกษาตามชั้นปีแล้วทำการสุ่มอย่างง่าย (Random Sampling) เพื่อให้ได้จำนวนนักศึกษาที่พอเหมาะต่อการทดลองแบบสลับ ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 6

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนนักศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองสอบ

| ครั้งที่ | รายชื่อวิทยาลัยครู       | ชั้นปีที่ 1 | ชั้นปีที่ 2 | ชั้นปีที่ 3 | ชั้นปีที่ 4 | รวม        |
|----------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| 2        | วิทยาลัยครูเชียงใหม่     | 33          | 34          | 33          | 33          | 133        |
|          | วิทยาลัยครูลำปาง         | 34          | 34          | 34          | 33          | 135        |
|          | วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์     | 33          | 33          | 33          | 33          | 132        |
|          | <b>รวม</b>               | <b>100</b>  | <b>101</b>  | <b>100</b>  | <b>99</b>   | <b>400</b> |
| 3        | วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์     | 31          | 32          | 31          | 31          | 125        |
|          | วิทยาลัยครูพิบูลย์สงคราม | 31          | 32          | 31          | 31          | 125        |
|          | วิทยาลัยครูกำแพงเพชร     | 31          | 32          | 31          | 31          | 125        |
|          | วิทยาลัยครูนครสวรรค์     | 31          | 32          | 31          | 31          | 125        |
|          | <b>รวม</b>               | <b>124</b>  | <b>128</b>  | <b>124</b>  | <b>124</b>  | <b>500</b> |

**กลุ่มที่ 2** เพื่อวิเคราะห์แบบสอบฉบับที่ใช้จริง

กลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ เป็นกลุ่มที่ใช้ทดสอบแบบสอบที่ได้ทำการคัดเลือกข้อสอบจนเป็นแบบสอบฉบับที่ใช้จริง โดยดำเนินการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. พิจารณาให้วิทยาลัยครูทุกแห่ง ในวิทยาลัยครูกลุ่มภาคเหนือเป็นหน่วยของการสุ่ม

2. ดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบ Stratified Random Sampling โดยการแบ่งนักศึกษาตามชั้นปีแล้วทำการสุ่มอย่างง่าย (Random Sampling) เพื่อให้ได้จำนวนนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบสอบฉบับพัฒนาแล้วจำนวนประมาณ 800 คน ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 7



ตารางที่ 7 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบสอฉบับใช้จริง

| รายชื่อวิทยาลัยครู    | ชั้นปีที่ 1 | ชั้นปีที่ 2 | ชั้นปีที่ 3 | ชั้นปีที่ 4 | รวม        |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| วิทยาลัยครู เชียงราย  | 33          | 25          | 23          | 21          | 102        |
| วิทยาลัยครู เชียงใหม่ | 31          | 20          | 23          | 27          | 101        |
| วิทยาลัยครู ลำปาง     | 27          | 22          | 18          | 22          | 89         |
| วิทยาลัยครู ตรีศต     | 24          | 22          | 27          | 16          | 89         |
| วิทยาลัยครู เพชรบูรณ์ | 29          | 25          | 24          | 21          | 99         |
| วิทยาลัยครู ฝายหลวง   | 32          | 31          | 28          | 27          | 118        |
| วิทยาลัยครู กำแพงเพชร | 26          | 20          | 23          | 22          | 91         |
| วิทยาลัยครู นครสวรรค์ | 30          | 28          | 26          | 27          | 111        |
| <b>รวม</b>            | <b>232</b>  | <b>193</b>  | <b>192</b>  | <b>183</b>  | <b>800</b> |

กลุ่มที่ 3 เพื่อหาเกณฑ์ปกติของแบบสอ

กลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ใช้เพื่อหาเกณฑ์ปกติ จำนวน 2,210 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่ายให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละแห่งชั้นปีละ 2 ห้องเรียนได้จำนวนนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นปีของวิทยาลัยครูกลุ่มภาคเหนือในแต่ละแห่ง ดังแสดงในตารางที่ 8

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเพื่อหาเกณฑ์ปกติ

| รายชื่อวิทยาลัยครู       | ชั้นปีที่ 1 | ชั้นปีที่ 2 | ชั้นปีที่ 3 | ชั้นปีที่ 4 | รวม   |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| วิทยาลัยครู เชียงราย     | 116         | 77          | 65          | 62          | 320   |
| วิทยาลัยครู เชียงใหม่    | 102         | 80          | 86          | 61          | 329   |
| วิทยาลัยครู ลำปาง        | 63          | 63          | 37          | 46          | 209   |
| วิทยาลัยครู อุดรดิตถ์    | 68          | 62          | 72          | 49          | 251   |
| วิทยาลัยครู เพชรบูรณ์    | 46          | 81          | 67          | 44          | 248   |
| วิทยาลัยครู อนุบาลสงคราม | 65          | 62          | 56          | 72          | 255   |
| วิทยาลัยครู กำแพงเพชร    | 53          | 90          | 57          | 57          | 257   |
| วิทยาลัยครู นครสวรรค์    | 85          | 82          | 89          | 55          | 341   |
| รวม                      | 608         | 617         | 538         | 446         | 2,210 |

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาภาคปกติ ระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 4 ปี) สาขาวิชาการศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ ปีการศึกษา 2536 ในวิทยาลัยครู เชียงราย โดยผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้น ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนตามวิธีการสอนแบบปกติ

การเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ก. เลือกวิทยาลัยครู โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive technique) เพราะการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเองในช่วงระยะเวลาประมาณ 2 เดือน และในการดำเนินการทดลองจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการวิจัยด้วย จึงจำเป็นต้องเลือกวิทยาลัยครูที่ผู้วิจัยสามารถดำเนินการทดลองได้ตามปัจจัยที่มีอยู่



ข. เลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อดำเนินการทดลอง ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกนักศึกษา สาขาวิชาการศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาจิตวิทยาทั่วไป ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 โดยมีผู้วิจัยเป็นอาจารย์ประจำวิชา เนื่องจากรูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้นต้องใช้กับเนื้อหาทั่วไปนอกจากรายวิชาที่นักศึกษาต้องเรียนตามปกติ และต้องกำหนดตารางการทดลอง โดยแยกจากตารางเรียนตามปกติ จึงจำเป็นต้องเลือกกลุ่มตัวอย่างที่สามารถเข้ารับการทดลองได้อย่างต่อเนื่อง การที่เลือกนักศึกษากลุ่มดังกล่าวเป็นกลุ่มตัวอย่างจึงน่าจะเป็นไปได้สูง ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเลือกทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวที่เรียนวิทยาลัยครู เชียงราย เพราะเป็นวิทยาลัยครูที่ผู้วิจัยสามารถดำเนินการทดลองได้อย่างต่อเนื่องตามเหตุผลที่ได้เสนอมาข้างต้น

ค. สืบจากรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาจิตวิทยาทั่วไปในภาคเรียนที่ 2/2536 แล้วดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1) เรียกนักศึกษาทั้งหมดมาประชุมชี้แจง เพื่อรับสมัครอาสาสมัครเป็นกลุ่มตัวอย่าง สำหรับการวิจัย ได้อาสาสมัครรวม 42 คน

2) เขียนรายชื่อนักศึกษาที่เป็นอาสาสมัครทุกคนลงในฉลาก แล้วสุ่มรายชื่อนักศึกษา เข้ากลุ่มตามเงื่อนไขการทดลอง (Random Assignment) ตามที่ผู้วิจัยกำหนดให้ได้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มดังนี้ สุ่มรายชื่อครั้งที่ 1 อยู่ในกลุ่มทดลอง รายชื่อครั้งที่ 2 อยู่ในกลุ่มควบคุม รายชื่อครั้งที่ 3 อยู่ในกลุ่มทดลอง เป็นต้นเรื่อยไปจนครบได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 21 คน

ง. ทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มทุกคนก่อนการทดลอง โดยใช้แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นแล้วนำค่าเฉลี่ยของแต่ละคนที่ได้ของทั้ง 2 กลุ่ม มาทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยการทดสอบค่าที (t-test independent) เพื่อทดสอบว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันหรือไม่ พร้อมทั้งนำคะแนนของแต่ละคนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติของนักศึกษาครุกลุ่มภาคเหนือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นว่าอยู่ในระดับใด ด้วย

## จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 3. แบบแผนการทดลอง (Experimental Design)

การทดลองที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบที่มีกลุ่มควบคุมแบบสุ่มและมีการทดสอบก่อนและหลัง (Pretest - Posttest Control Group Design) (สมหวัง นิธิยานูวัฒน์, 2530) ดังแบบการทดลองในตารางที่ 9

ตารางที่ ๘ แสดงแบบการทดลอง

| มีการลุ่มผู้รับการทดลอง | กลุ่มตัวอย่าง | การวัดก่อนการทดลอง |   | การวัดหลังการทดลอง |
|-------------------------|---------------|--------------------|---|--------------------|
| R                       | E             | O <sub>1</sub>     | X | O <sub>2</sub>     |
| R                       | C             | O <sub>1</sub>     |   | O <sub>2</sub>     |

E = กลุ่มทดลอง

C = กลุ่มควบคุม

X = การจัดการกระทำหรือการให้ตัวแปรทดลอง

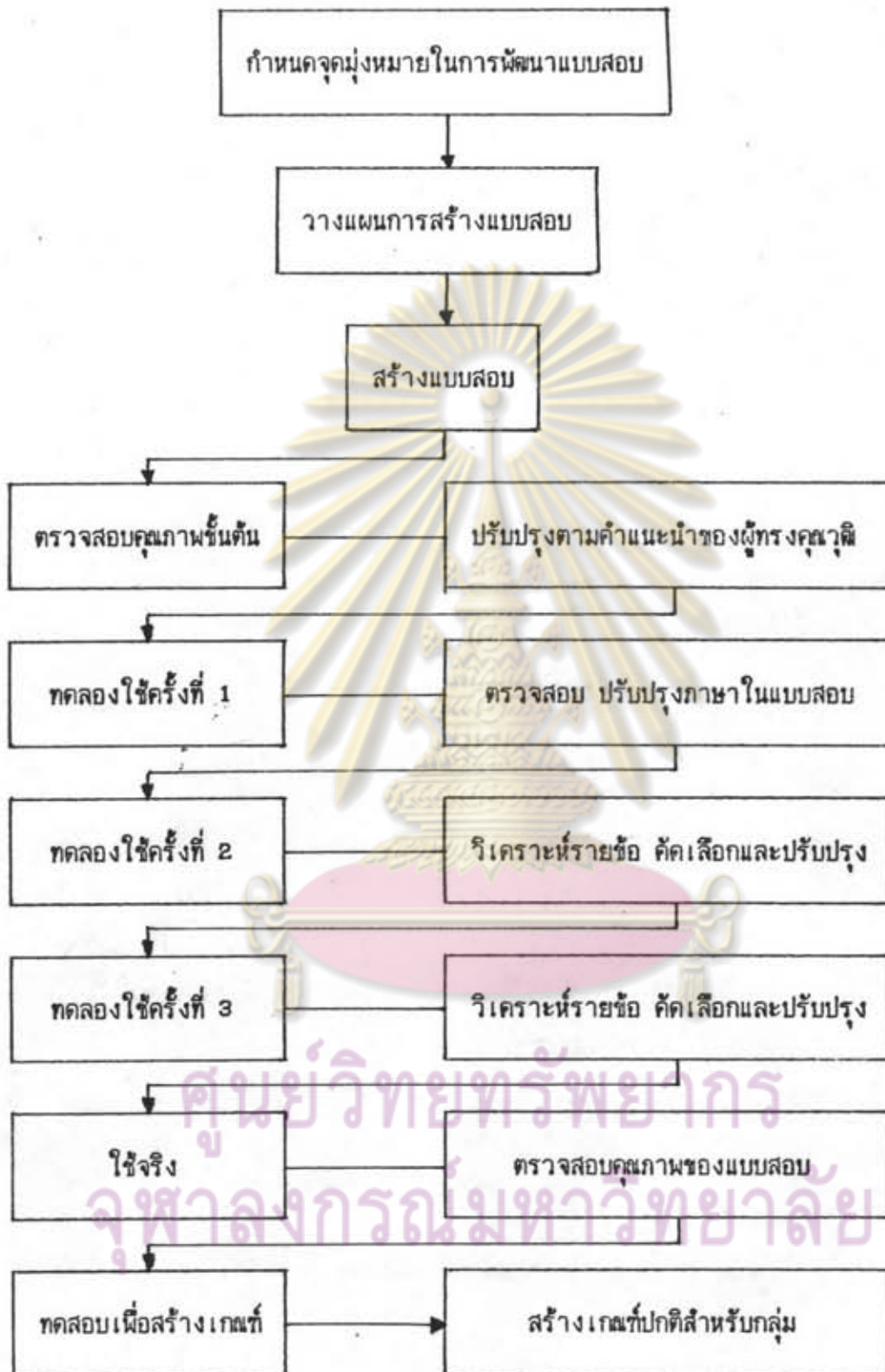
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 4.1 แบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามองค์ประกอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 7 ด้าน
- 4.2 รูปแบบการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น

โดยมีขั้นตอนในพัฒนาเครื่องมือดังกล่าว ดังต่อไปนี้

- 4.1 การดำเนินการพัฒนาแบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบ



ซึ่งในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการวัด ในที่นี้ผู้วิจัยต้องการสร้างแบบสอบการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเป็นเครื่องมือสำหรับประเมินระดับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณของนักศึกษาครู ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางการคิดวิจาร์ณญาณ 7 ด้าน ได้แก่ การระบุประเด็นปัญหา การรวบรวมข้อมูล การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การระบุลักษณะข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การลงข้อสรุป และการประเมินผล

## 2. วางแผนการสร้างแบบสอบ

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และการวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณทั่วไป ทั้งในด้านคำนิยาม องค์ประกอบ ลักษณะการเขียนข้อคำถาม การสร้างตัวเลือก และการให้คะแนน

2.2 สร้างนิยามปฏิบัติการของการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ และทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อทำให้แบบสอบที่สร้างครอบคลุมเนื้อหา และวัดความสามารถในด้านต่าง ๆ ครบทั้ง 7 ด้าน โดยแบ่งแบบสอบออกเป็น 7 ตอน ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงกรวิเคราะห์เนื้อหาความสามารถที่ต้องการวัด ลักษณะการวัด และน้ำหนักของเนื้อหาแต่ละด้าน ของแบบสอบการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ

| ความสามารถที่ต้องการวัด                     | ลักษณะการวัด (ข้อคำถาม)  | น้ำหนักเนื้อหา (%) | หมายเหตุ     |
|---|--|--------------------|--------------|
| ด้านการระบุประเด็นปัญหา                     | -เป็นการวัดความสามารถในการระบุประเด็นปัญหาจากข้อความที่กำหนด   | 12.5 %             | วัด 1 ลักษณะ |
| ด้านการรวบรวมข้อมูล                         | -เป็นการวัดความสามารถในการสังเกตเพื่อรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ  | 12.5 %             | วัด 1 ลักษณะ |
| ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล | -เป็นการวัดความสามารถเกี่ยวกับการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การประเมินความถูกต้องของข้อมูล       | 12.5 %             | วัด 1 ลักษณะ |
| ด้านการระบุลักษณะข้อมูล                     | -เป็นการวัดความสามารถเกี่ยวกับ การจำแนกประเภทของข้อมูล และการระบุแนวความคิดที่อยู่เบื้องหลังข้อมูลที่ปรากฏ | 12.5 %             | วัด 1 ลักษณะ |

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาความสามารถที่ต้องการวัด ลักษณะการวัด และน้ำหนักของเนื้อหาแต่ละด้าน ของแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

| ความสามารถที่ต้องการวัด | ลักษณะการวัด (ข้อคำถาม)  | น้ำหนักเนื้อหา (x)  | หมายเหตุ |
|-------------------------|--|---------------------|----------|
| ด้านการตั้งสมมติฐาน     | - เป็นการวัดความสามารถในการคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้อมูลที่มีอยู่เพื่อระบุทางเลือกที่เป็นไปได้   | 12.5 x วัด 1 ลักษณะ |          |
| ด้านการลงข้อสรุป        | - เป็นการวัดความสามารถเกี่ยวกับ<br>- การสรุปโดยการใช้เหตุผลแบบอุปนัย<br>- การสรุปโดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย       | 25 x วัด 2 ลักษณะ   |          |
| ด้านการประเมินผล        | - เป็นการวัดความสามารถในการยืนยันข้อสรุปหรือเปลี่ยนแปลงข้อสรุป และความสามารถในการทำนายผลที่คาดว่าจะเกิดตามมา | 12.5 x วัด 1 ลักษณะ |          |
|                         | รวม  | 100 x               |          |

3. สร้างแบบสอบ ในการสร้างแบบสอบชนิดเลือกตอบผู้วิจัยสร้างโดยอิงรูปแบบลักษณะแบบสอบ จาก Cornell Critical Thinking Test, Level 2 ซึ่งพัฒนาโดย Ennis และคณะ (1985) ทั้งนี้เพราะแบบสอบดังกล่าวเป็นแบบสอบมาตรฐานที่มีการนำไปใช้ในการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั่วไปอย่างกว้างขวาง และเป็นแบบสอบที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่างระดับอุดมศึกษาซึ่งเป็นระดับเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยต้องการใช้แบบสอบที่สร้างขึ้นด้วย โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามกรอบที่ได้จากข้อ 2.2

ลักษณะของแบบสอบที่สร้างประกอบด้วยข้อคำถามที่มีลักษณะเป็น ปัญหา สถานการณ์ หรือข้อมูลจากบทความ หรือรายงานต่าง ๆ ที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน ที่บุคคลสามารถรับรู้ได้จากการทำงาน การศึกษา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและจากสื่ออุปกรณ์ต่างๆ เช่น การอ่านหนังสือพิมพ์ การฟังวิทยุ การชมโทรทัศน์ เป็นต้น



แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วยข้อคำถามแบบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก โดยที่ในแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

การให้คะแนนในแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณชนิดเลือกตอบ จะให้คะแนนดังนี้ ถ้าตอบถูกในแต่ละข้อจะให้ข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดในแต่ละข้อจะให้ ๐ คะแนน

ในครั้งแรกผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบขึ้น 2 ฉบับ ได้ข้อสอบในแต่ละตอนเป็นจำนวน 2 เท่าของข้อสอบที่คาดว่าจะใช้จริง เพื่อที่จะได้มีจำนวนข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกและค่าความยาก เป็นไปตามเกณฑ์ที่ต้องการคัดเลือกมากพอ ภายหลังจากการทดลองใช้ ซึ่งช่วยให้ประหยัดเวลาในการสร้างข้อสอบใหม่แทนข้อสอบเก่าที่ไม่เข้าเกณฑ์การคัดเลือก

4. **ตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของแบบสอบ** ผู้วิจัยนำแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้นทั้ง 2 ฉบับ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งได้แก่ ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการวัดทางด้านจิตวิทยาจำนวน 6 ท่าน (ตามรายชื่อในภาคผนวก ก.) เพื่อให้ช่วยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมและสมเหตุสมผลหรือไม่
2. ข้อสอบแต่ละข้อวัดตรงกับคำนิยามที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างลักษณะเฉพาะของข้อสอบแต่ละข้อกับความสามารถที่ต้องการวัดในแต่ละด้าน ตามคำจำกัดความของความสามารถทั้ง 7 ด้าน

โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบ (แสดงในภาคผนวก ข.) แล้วนำผลที่ได้มาคำนวณค่าความสอดคล้องภายใน (inter rating) ได้ข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ คือข้อที่มีค่าความสอดคล้องภายในตั้งแต่ .5 ขึ้นไปดังนี้ฉบับที่ 1 มีข้อที่ใช้ได้จำนวน 49 ข้อ มีข้อที่ต้องเปลี่ยนแปลง 7 ข้อ ฉบับที่ 2 มีข้อที่ใช้ได้จำนวน 45 ข้อ มีข้อที่ต้องเปลี่ยนแปลง 11 ข้อ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค.) จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงข้อคำถามตัวเลือก และ ภาษาที่ใช้ให้มีความเหมาะสมและสมเหตุสมผลตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณฉบับทดลองใช้ 2 ฉบับ (ดังแสดงในภาคผนวก ง.)

5. **การทดลองใช้แบบสอบ** ผู้วิจัยนำแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 เพื่อนำผลมาวิเคราะห์แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ฉบับทดลองใช้ทั้ง 2 ฉบับ โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอบรวม 3 ครั้ง ตามลำดับดังนี้



### 5.1 การทดลองครั้งที่ 1

นำแบบสอบทั้ง 2 ฉบับไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจาก วิทยาลัยครู เชียงราย จำนวน 20 คน ให้แต่ละคนตอบคำถาม จับเวลาการตอบทั้งหมด และสังเกตพฤติกรรมการตอบว่า มีอาการสงสัยในข้อใด พร้อมทั้งบันทึกพฤติกรรมดังกล่าว รวมทั้งสัมภาษณ์หลังการตอบว่า ข้อใดสงสัย ข้อใดเข้าใจยาก ข้อใดควรแก้ไข เพื่อนำผลมาพิจารณาเกี่ยวกับ ความเข้าใจด้านภาษา ช่วงเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบ รวมทั้งปัญหาต่าง ๆ ในการสอบ แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแบบสอบให้มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการต่อไป

### 5.2 การทดลองครั้งที่ 2

นำแบบสอบที่ปรับปรุงแล้วจากข้อ 5.1 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบสอบครั้งที่ 2 โดยการแจกแบบสอบแบบสุ่ม นักศึกษาจะได้รับแจกแบบสอบคนละ 1 ฉบับ สลับกันตามเลขที่นั่งได้จำนวนผู้ทำแบบสอบฉบับที่ 1 และ 2 ฉบับละ 200 คน แล้วนำผลการสอบ มาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์แบบ Classical ได้แก่ การหาค่าสถิติพื้นฐาน และค่าร้อยละของผู้ที่ตอบถูก และวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (point biserial correlation) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้จำนวนข้อสอบที่มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามที่ต้องการ ดังนี้ ฉบับที่ 1 จำนวน 47 ข้อ ฉบับที่ 2 จำนวน 36 ข้อ จากนั้นนำข้อสอบที่มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาปรับปรุงเพื่อนำไปทดลองใช้ต่อไป

### 5.3 การทดลองครั้งที่ 3

นำข้อคำถามที่ปรับปรุงแล้วจากข้อ 5.2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบสอบครั้งที่ 3 โดยการแจกแบบสอบแบบสุ่มคนละ 1 ฉบับสลับกันตามเลขที่นั่ง ได้จำนวนผู้ทำแบบสอบฉบับละ 250 คนแล้วนำผลมาวิเคราะห์เช่นเดียวกับครั้งที่ 2 สำหรับข้อคำถามที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์จะตัดทิ้ง ได้กลุ่มข้อคำถาม (item pool) ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละด้าน จากนั้นพิจารณาเลือกข้อคำถามจากกลุ่มข้อคำถามที่ได้ในแต่ละด้านให้ได้จำนวนข้อคำถามที่วัดความสามารถในแต่ละด้านตามที่ต้องการได้แบบสอบฉบับสมบูรณ์ 1 ฉบับเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

6. การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบฉบับใช้จริงไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 800 คน จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

6.1 ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบรายข้อโดยการหาค่าร้อยละของผู้ที่ตอบถูกและหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม เพื่อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 52 ข้อ (ดังแสดงในภาคผนวก จ.)

6.2 ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านความเที่ยง แบบสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบสอบแต่ละด้านกับคะแนนรวมทั้งฉบับ จากสูตร KR-20 (Kuder-Richardson Formula 20) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .708

6.3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านความเที่ยง แบบความคงเส้นคงวา (Stability Consistency) โดยวิธีสอบซ้ำ (test-retest) ใช้เวลาทดสอบห่างกัน 2 สัปดาห์ เหตุผลที่ใช้ระยะห่าง 2 สัปดาห์เนื่องจากยังไม่มีข้อสรุปแน่นอนว่า ในการหาค่าความเที่ยงแบบสอบซ้ำควรเว้นระยะห่างระหว่างการสอบครั้งแรกกับครั้งหลังนานเท่าใด แต่โดยทั่วไปมักใช้เวลาห่างกัน 2 สัปดาห์ (ชุมพร ยงกิตติกุล, 2532) ผู้วิจัยจึงได้นำแบบสอบชุดเดิมไปทดสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยครูลำปาง จำนวน 126 คน ซ้ำเป็นครั้งที่ 2 แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงแบบสอบซ้ำโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของ Pearson (Pearson Correlation) พบว่าคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ได้จากการสอบครั้งที่ 1 มีความสัมพันธ์กับการสอบครั้งที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $r = .651$ ) และยังพบว่า คะแนนแต่ละด้านของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ได้จากการสอบทั้ง 2 ครั้ง มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทุกด้าน ดังผลตามตารางที่ 11

## ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 11 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่วัดได้จากแบบสอบการคิดอย่างมี  
 วิเคราะห์ทั้งฉบับกับคะแนนแต่ละด้าน ของการสอบซ้ำ

|     | CT1                 | IP1                 | CI1                 | CS1                 | II1                 | Hy1                 | In1                 | De1                 | Ev1                 |
|-----|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| CT2 | .651 <sup>***</sup> |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| IP2 |                     | .612 <sup>***</sup> |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| CI2 |                     |                     | .435 <sup>***</sup> |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| CS2 |                     |                     |                     | .368 <sup>***</sup> |                     |                     |                     |                     |                     |
| II2 |                     |                     |                     |                     | .333 <sup>***</sup> |                     |                     |                     |                     |
| Hy2 |                     |                     |                     |                     |                     | .446 <sup>***</sup> |                     |                     |                     |
| In2 |                     |                     |                     |                     |                     |                     | .360 <sup>***</sup> |                     |                     |
| De2 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     | .448 <sup>***</sup> |                     |
| Ev2 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     | .392 <sup>***</sup> |

\*\*\* p < .001

- CT หมายถึง ความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิเคราะห์ของแบบสอบทั้งฉบับ
- IP หมายถึง ความสามารถด้านการระบุประเด็นปัญหา
- CI หมายถึง ความสามารถด้านการรวบรวมข้อมูล
- CS หมายถึง ความสามารถด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
- II หมายถึง ความสามารถด้านการระบุลักษณะข้อมูล
- Hy หมายถึง ความสามารถด้านการตั้งสมมติฐาน
- In หมายถึง ความสามารถด้านการลงข้อสรุปแบบอุปนัย
- De หมายถึง ความสามารถด้านการลงข้อสรุปแบบนิรนัย
- Ev หมายถึง ความสามารถด้านการประเมินผล
- 1 หมายถึง คะแนนจากการสอบครั้งแรก
- 2 หมายถึง คะแนนจากการสอบครั้งที่ 2 (สอบซ้ำ)



6.4 ตรวจสอบค่าความตรงตามสภาพ (concurrent validity) โดยการหาค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

6.4.1 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างผู้ที่มีคะแนนจากแบบประเมินพฤติกรรมของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าค่าเฉลี่ยกับผู้ที่ได้คะแนนจากแบบประเมินพฤติกรรมของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าค่าเฉลี่ย โดยทดสอบกับนักศึกษาวิทยาลัยครู เชียงราย ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินพฤติกรรมของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้น (แสดงในภาคผนวก ฉ.) ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา 1 คน อาจารย์ผู้สอนที่รับผิดชอบสอนตั้งแต่ 2 รายวิชาขึ้นไป และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานร่วมกับนักศึกษาริชา เอกการประถมศึกษา วิชาเอกปฐมวัย และวิชาเอกจิตวิทยาการแนะแนว ทุกชั้นปี เป็นผู้กรอกแบบประเมิน โดยให้ผู้ประเมินแต่ละท่านเลือกประเมินเฉพาะนักศึกษาที่ตนเองมีความคุ้นเคย ใกล้ชิดและสามารถประเมินพฤติกรรมต่าง ๆ ได้ จากนั้นผู้วิจัยนำแบบประเมินที่ได้รับคืนจากผู้ประเมินแต่ละท่านมาเลือกเฉพาะนักศึกษาคนที่ได้รับการประเมินจากผู้ประเมินครบ 3 คน ได้นักศึกษาที่ได้รับการประเมินรวม 63 คน แล้วนำผลจากการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 คนมาหาคะแนนรวมของนักศึกษาแต่ละคน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) เป็นเกณฑ์ดังนี้ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นบ่อย ให้ 3 คะแนน พฤติกรรมที่เกิดขึ้นปานกลาง ให้ 2 คะแนน และพฤติกรรมที่เกิดขึ้นน้อยให้ 1 คะแนน แล้วนำคะแนนของทุกคนมาหาค่าคะแนนเฉลี่ย จากนั้นแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ที่มีคะแนนจากแบบประเมินพฤติกรรมของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าค่าเฉลี่ยจำนวน 37 คน และกลุ่มผู้ที่ได้คะแนนจากแบบประเมินพฤติกรรมของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าค่าเฉลี่ยจำนวน 26 คน

หลังจากแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มแล้วผู้วิจัยสุ่มนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มออกมา กลุ่มละ 25 คนแล้วประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้น นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยการทดสอบค่า ที (t-test independent) พบว่าทั้งสองกลุ่มมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่นักศึกษากลุ่มที่ได้คะแนนจากแบบประเมินพฤติกรรมของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าค่าเฉลี่ยนั้น ได้คะแนนจากแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักศึกษากลุ่มที่ได้คะแนนจากแบบประเมินพฤติกรรมของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

6.4.2 หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับคะแนนที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS X คำนวณจากสูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

ได้ผลดังต่อไปนี้

(1) หากค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (เกรดเฉลี่ยภาคเรียนที่ผ่านมา) เพราะจากรายงานการวิจัยพบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Wilson and Wagner, 1981; ) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .50 โดยพบว่า คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

(2) หากค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ เพราะวิชานี้เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักตรรกศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีความน่าจะเป็นและทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจ ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญประการอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้บุคคลมีการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงน่าจะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานี้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .47 โดยพบว่าคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

(3) หากค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับเกรดเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาไทยของนักศึกษาวิชาเอกภาษาไทย วิทยาลัยครู เชียงราย เพราะจากรายงานการวิจัยพบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับเชาวน์ปัญญา ด้านภาษา (verbal intelligence) (Watson and Glaser, 1964; Brabaker, 1972) แต่เนื่องจากผู้วิจัยไม่พบว่ามีแบบสอบที่วัดเชาวน์ปัญญาทางด้านภาษาที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่างระดับเดียวกับที่ผู้วิจัยศึกษาอยู่ ผู้วิจัยจึงได้ใช้เกรดเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาไทยเป็นเครื่องแสดงเชาวน์ปัญญาด้านภาษา นอกจากนี้จากผลการวิจัยของ Commeyras (1990) ยังพบว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับการอ่านเพื่อทำความเข้าใจ ซึ่งลักษณะการอ่านเพื่อทำความเข้าใจนับเป็นส่วนประกอบสำคัญในการเรียนรายวิชาภาษาไทยด้วย ผู้วิจัยจึงใช้ค่าความสัมพันธ์ระหว่าง เกรดเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาไทยกับคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นดัชนีอย่างหนึ่งของความตรงตามสภาพของแบบสอบที่พัฒนาขึ้น จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .56 โดยพบว่า คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



(4) หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับแบบสอบโปรแกรมสชีพ แมทริซีส ฉบับมาตรฐาน (Standard Progressive Matrices) เพราะจากการศึกษาพบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางสติปัญญาหรือเชาวน์ปัญญา (Watson and Glaser, 1964; Phelps, 1987) ซึ่ง Baldwin (1987) ก็ได้ทำการวิจัยพบว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับ I.Q. รวม I.Q. ทางภาษา และ I.Q. ที่ไม่ใช่ภาษา และแบบสอบโปรแกรมสชีพ แมทริซีส ฉบับมาตรฐาน ก็เป็นแบบสอบทางสติปัญญา (Anatasi, 2519) ที่วัดความสามารถทางสติปัญญาทั่วไปที่ไม่ใช่ภาษา เป็นแบบสอบมาตรฐานของต่างประเทศที่เป็นแบบสอบข้ามวัฒนธรรมเสมอภาคที่ให้ความยุติธรรมกับคนในทุกกลุ่มวัฒนธรรม (ชุมพร ยงกิตติกุล, 2524) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .348 โดยพบว่าคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับแบบสอบโปรแกรมสชีพ แมทริซีส ฉบับมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

(5) หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ได้แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ได้จากแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Watson-Gleser ฉบับภาษาไทยที่พัฒนาโดย ประสิทธิ์ สง่าเนตร และ ศศินีย์ มิ่งประยูร (2524) เพื่อใช้กับนักศึกษาริทยาลัยครู ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างระดับเดียวกันและยังเป็นแบบสอบที่วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั่วไปเช่นเดียวกันด้วย เนื่องจากเป็นแบบสอบที่วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งมีโครงสร้างของแบบสอบคล้ายกัน และพัฒนาเพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างระดับเดียวกันจึงน่าจะมีความสัมพันธ์ระหว่างกันในทางบวก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .497 โดยพบว่า คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากแบบสอบทั้ง 2 ฉบับ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Local Norm) ดำเนินการโดยการนำแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ฉบับสมบูรณ์ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 จำนวน 2,210 คน จากนั้นนำผลที่ได้จากการทดสอบมาสร้างเป็นเกณฑ์ปกติ โดยใช้ระบบการแปลงคะแนนดิบ (raw score) เป็นตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (percentile rank) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 12



ตารางที่ 12 แสดงเกณฑ์ปกติของแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู  
กลุ่มภาคเหนือ

| คะแนนดิบ | ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ | คะแนนดิบ | ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ |
|----------|------------------------|----------|------------------------|
| 46       | 99                     | 29       | 44                     |
| 45       | 99                     | 28       | 38                     |
| 44       | 99                     | 27       | 33                     |
| 43       | 99                     | 26       | 27                     |
| 42       | 99                     | 25       | 26                     |
| 41       | 99                     | 24       | 22                     |
| 40       | 98                     | 23       | 16                     |
| 39       | 96                     | 22       | 12                     |
| 38       | 94                     | 21       | 10                     |
| 37       | 91                     | 20       | 7                      |
| 36       | 86                     | 19       | 5                      |
| 35       | 82                     | 18       | 3                      |
| 34       | 77                     | 17       | 2                      |
| 33       | 70                     | 16       | 1                      |
| 32       | 64                     | 15       | 1                      |
| 31       | 57                     | 14       | -                      |
| 30       | 51                     | 13       | -                      |

สำหรับการประเมินระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาครู สามารถพิจารณาได้  
จากการเทียบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์กับการแบ่งเป็นสแตนีน Stanine ดังแสดงในตารางที่ 13  
(Allen, 1979 อ้างถึงใน ชาลิสี เขียนมศรี, 1536)

ตารางที่ 13 แสดงการเทียบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์กับการแบ่งเป็นสแตนด์

| สแตนด์ | ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ | ช่วงเปอร์เซ็นต์ |
|--------|--------------------|-----------------|
| 9      | 98                 | 96 - 100        |
| 8      | 94.5               | 89 - 96         |
| 7      | 83                 | 77 - 89         |
| 6      | 68.5               | 60 - 77         |
| 5      | 50                 | 40 - 60         |
| 4      | 31.5               | 23 - 40         |
| 3      | 17                 | 11 - 23         |
| 2      | 7.5                | 4 - 11          |
| 1      | 2                  | 0-4             |

เมื่อแบ่งสแตนด์เป็น 3 ช่วงเท่า ๆ กัน ทำให้ได้เกณฑ์ในการตัดสินระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาครู ได้ดังนี้

ช่วงเปอร์เซ็นต์

ระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

77 ขึ้นไป

23 - 77

23 ลงไป

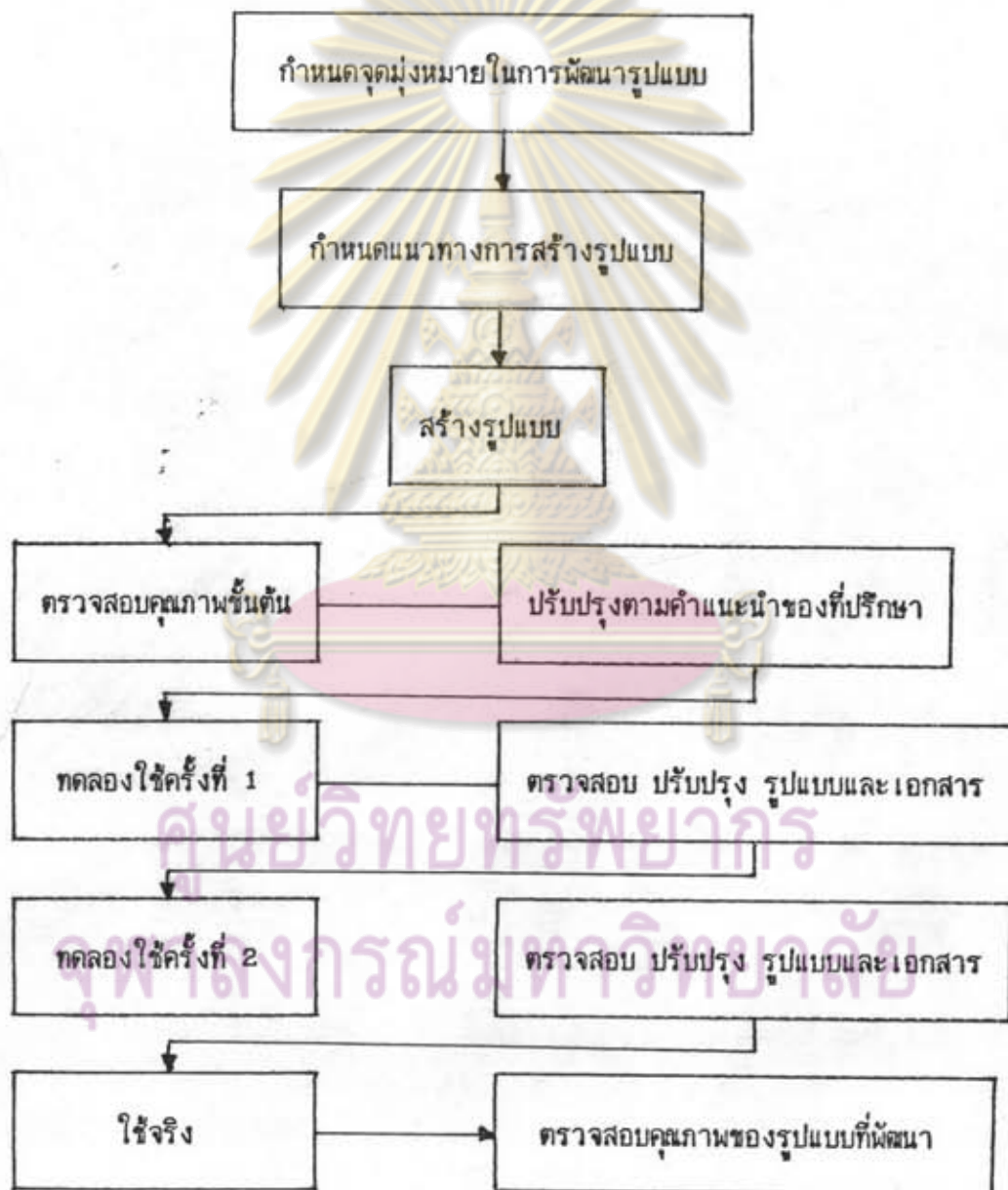
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
สูง  
ปานกลาง  
ต่ำ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำคู่มือการใช้งานแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังแสดงในภาคผนวก ข.

4.2 การดำเนินการพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสร้างรูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



ข้องกับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสรุปวิธีการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมี  
 วิจารณญาณ รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบที่ได้เสนอมานำมาสังเคราะห์เพื่อนำผลมา  
 เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาครู  
 ทำให้ได้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ โดยมีขั้นตอนในการ  
 ดำเนินงานเพื่อให้ได้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานของผู้วิจัยเพื่อให้ได้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

### รายละเอียดการพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ ตำรา การวิจัย และ บทความที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในด้านคำนิยาม กระบวนการคิด องค์ประกอบของการคิด ลักษณะพฤติกรรมของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยทำการวิเคราะห์แล้วนำมาสรุปเป็นจุดมุ่งหมาย และโครงสร้างของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ต้องการพัฒนา ทั้งในด้าน คำนิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ลักษณะพฤติกรรมการแสดงออกของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งวิธีการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วย

2. ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถทางสมองจากเอกสาร ตำรา หนังสือ การวิจัย และบทความต่างๆ ในด้านแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความสามารถทางสมอง เพื่อนำมาวิเคราะห์ สรุป กำหนดเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ให้สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถทางสมอง ทั้งในด้านโครงสร้างของกระบวนการคิด แนวคิดในการพัฒนา และการประเมินการคิด

3. ศึกษาแนวทางเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบ จากเอกสาร หนังสือ ตำรา การวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องในด้านความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งสภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในปัจจุบันในด้านจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวิธีการพัฒนา เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อไป

4. สร้างรูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการพัฒนา และการประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พร้อมเอกสารประกอบการใช้รูปแบบที่สร้างขึ้น

5. ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของรูปแบบที่สร้างขึ้นโดยนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแก้ไข และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างรวม 2 ครั้ง ดังนี้

5.1 การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 22 คน โดยการสุ่มกิจกรรมจากกิจกรรมทั้งหมด 10 ครั้งมาทดลอง 4 ครั้ง (ได้กิจกรรมครั้งที่ 1, 2, 4, และ 6) การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาและจดบันทึกเหตุการณ์และปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นขณะทำการทดลองรวมทั้งสัมภาษณ์ความรู้สึกของนักศึกษามีต่อรูปแบบที่ใช้ เพื่อนำผลมาปรับปรุงในด้านภาษา ระยะเวลาในแต่ละกิจกรรม เป็นต้น

5.2 การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 26 คน โดยผู้วิจัยได้นำกิจกรรม



ทั้ง 10 ครั้งมาทดลองใช้ติดต่อกันเป็นเวลา 2 วันครั้ง โดยทดลองวันละ 4 กิจกรรม เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีต่อใบงานในกิจกรรมแต่ละครั้ง และจับบันทึกเหตุการณ์และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นขณะทำการทดลองเช่นเดียวกับครั้งแรก นำผลมาปรับปรุงให้ได้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เหมาะสมในการนำไปทดลองใช้จริงต่อไป ทั้งในด้านภาษา ระยะเวลา และการจัดระบบการพัฒนา

## 5. การดำเนินการทดลอง

เมื่อได้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแผนการสอนที่เหมาะสมแล้ว ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบฯ ดังกล่าวไปทดลองใช้ตามแผนการสอนที่กำหนดเพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบฯ ที่สร้างขึ้น โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

### 1. ระยะก่อนการทดลอง

1. สืบจรรยาชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาจิตวิทยาทั่วไป ในภาคเรียนที่ 2/2536 แล้วเรียกนักศึกษากันหม่อมมาประชุมชี้แจง เพื่อรับสมัครอาสาสมัครเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัย จากนั้นเขียนรายชื่อนักศึกษาที่เป็นอาสาสมัครทุกคนลงในลาก แล้วจับสลากรายชื่อครั้งที่ 1 อยู่ในกลุ่มทดลอง รายชื่อครั้งที่ 2 อยู่ในกลุ่มควบคุม รายชื่อครั้งที่ 3 อยู่ในกลุ่มทดลอง เป็นดังนี้ เรื่อยไปจนครบได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 21 คน

2. ทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มทุกคนก่อนการทดลอง โดยใช้แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แล้วนำคะแนนที่ได้ของทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยการทดสอบค่า  $t$  ( $t$ -test independent) เพื่อทดสอบว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันหรือไม่ พร้อมทั้งนำคะแนนของแต่ละคนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติของนักศึกษากลุ่มภาคเหนือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นว่าอยู่ในระดับใด

3. นัด วัน เวลา ที่จะทำการฝึกปฏิบัติต่อนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม โดยกำหนดทำการทดลองสัปดาห์ละ 2 วัน ได้ข้อตกลง ดังนี้

วันพุธ ช่วงแรก เวลา 13.00 -15.00 น. ช่วงหลัง 15.00-17.00 น.

วันเสาร์ ช่วงแรก เวลา 08.00 -10.00 น. ช่วงหลัง 10.00-12.00 น.

โดยทำการทดสอบก่อนการทดลองกับนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มในวันเสาร์ที่ 13 พฤศจิกายน 2536 และ

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันพุธที่ 17 พฤศจิกายน ถึงวันเสาร์ที่ 18 ธันวาคม 2536 (รายละเอียดการทดลองกำหนดตามตารางในภาคผนวก ช.) จากนั้นทำการทดสอบหลังการทดลอง ในวันพุธที่ 22 ธันวาคม 2536 และทำการทดสอบในระยะติดตามผลในวันพุธที่ 4 มกราคม 2537

## 2. ระยะดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ใช้เวลาในการทดลอง 10 ครั้ง ๓ ระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายในการทดลองแต่ละครั้งดังแสดงในภาคผนวก ฅ. และในการดำเนินการสอนในแต่ละกลุ่ม ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

**กลุ่มควบคุม** เป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนเนื้อหาที่กำหนด โดยใช้วิธีการสอนตามปกติ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนในแต่ละครั้งตามขั้นตอนและรายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงขั้นตอนการสอน วิธีการ และกิจกรรมการสอนที่ใช้กับกลุ่มควบคุม

| ขั้นตอนการสอน                 | วิธีการ/กิจกรรม   |
|-------------------------------|---|
| ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน | ผู้สอนอธิบายจุดมุ่งหมายของการสอนว่า ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไร จากนั้นผู้สอนจึงเสนอประเด็นที่เป็นสิ่งเร้ากระตุ้นให้ผู้เรียนพิจารณาระบุประเด็นปัญหา ทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาที่กำหนด สิ่งเร้าที่ใช้อาจเป็นภาพ ข้อความ หรือบทความเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง |
| ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรมการเรียน | ให้ผู้เรียนแต่ละคนพิจารณาสิ่งเร้าที่ได้รับ แล้วตอบคำถามที่กำหนดเกี่ยวกับสิ่งเร้านั้น  |
| ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป            | ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปตามจุดมุ่งหมายในแต่ละครั้ง  |



กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนเนื้อหาที่กำหนด โดยใช้รูปแบบการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยดำเนินการในแต่ละครั้งตามขั้นตอนและรายละเอียดดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงขั้นตอนการสอน วิธีการและกิจกรรมการสอนที่ใช้ในรูปแบบการสอน

| ขั้นตอน                       | วิธีการ/กิจกรรม  |
|-------------------------------|--|
| ขั้นที่ 1 ชั้นเสนองาน         | ผู้สอนอธิบายจุดมุ่งหมายของการสอนว่าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไร จากนั้นผู้สอนจึงเสนอประเด็นที่เป็นสิ่งเร้ากระตุ้นให้ผู้เรียนพิจารณาระบุประเด็นปัญหา ทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาที่กำหนด สิ่งเร้าที่ใช้อาจเป็น ภาพ ข้อความ หรือบทความ ขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 15 นาที   |
| ขั้นที่ 2 ชั้นฝึกกระบวนการคิด | เป็นขั้นการฝึกกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิดตามลำดับ ดังนี้   |
| 2.1 ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล     | ให้ผู้เรียนแต่ละคนฝึกการคิดโดยใช้กระบวนการต่าง ๆ เช่น การรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การระบุลักษณะข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การลงสรุปโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัยและแบบนิรนัย รวมทั้งการประเมินผลข้อสรุป โดยให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระต่างคนต่างคิด ผู้สอนจะเป็นผู้สนับสนุนการคิดของผู้เรียน โดยการจัดสภาพการณ์ในการสนับสนุนการฝึกเช่น การอธิบายเพิ่มเติม ให้เวลาแก่ผู้เรียนในการคิด การใช้คำถามกระตุ้นให้คิด การถามย้ำ เป็นต้น ขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 30 นาที |
| 2.2 ฝึกการคิดในกลุ่มย่อย      | แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 6 คน ให้แต่ละคนได้แลกเปลี่ยนผลการคิดของตนกับสมาชิกในกลุ่ม เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บอกผลการคิดของตนเอง เดียวกันก็ได้รับทราบผลการคิดของคนอื่นด้วย โดยขณะที่สมาชิกคนหนึ่งกำลังเสนอผล  |

ตารางที่ 14 แสดงขั้นตอนการสอน วิธีการและกิจกรรมการสอนที่ใช้ในรูปแบบการสอน (ต่อ)

| ขั้นตอน                           | วิธีการ/กิจกรรม   |
|-----------------------------------|---|
| 2.3 เสนอผลการคิด                  | <p>การคิด ให้สมาชิกที่เหลือฟังและเปรียบเทียบว่าสิ่งที่เสนอนั้นเหมือนหรือแตกต่างกับของตนอย่างไร จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มนำผลการเปรียบเทียบการคิดของตนนั้น เสนอต่อกลุ่มอีกครั้ง แล้วช่วยกันอภิปรายภายในกลุ่มว่าทำไมผลการคิดของแต่ละคนจึงเหมือนกัน หรือแตกต่างกัน อะไรเป็นผลสรุปที่สมเหตุสมผลที่สุดเพราะอะไร ขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 35 นาที</p> <p>ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสรุปของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พิจารณาและอภิปรายร่วมกัน เกี่ยวกับผลการสรุปของแต่ละกลุ่ม จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พิจารณากระบวนการคิดของตนอีกครั้ง รวมทั้งปรับปรุงข้อสรุปของตนใหม่ ขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 25 นาที</p> |
| ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินกระบวนการคิด | <p>ขั้นนี้ผู้สอนจะเสนอประเด็นที่ควรพิจารณา หรือข้อสรุปเกี่ยวกับเนื้อหาที่นำมาสอนในแต่ละครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินกระบวนการคิดของตน สำหรับผู้สอนก็จะประเมินรายงานผลการคิดของผู้เรียนแต่ละคนว่า มีกระบวนการคิดเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ เป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน ขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 15 นาที</p>  |

3. ระยะเวลาหลังการทดลอง

เมื่อทำการทดลองครบ 10 ครั้งแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มภายหลังการทดลอง (Post-test) โดยใช้แบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น



#### 4. ระยะติดตามผล

หลังจากการทดลองเสร็จสิ้นประมาณ 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาทุกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเป็นการติดตามผล โดยใช้แบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

#### 6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลก่อนการทดลอง โดยใช้แบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้น ทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มก่อนการทดลอง (Pre-test) 1 สัปดาห์
2. รวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง โดยใช้แบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้น ทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มหลังการทดลอง (Post-test) 1 สัปดาห์
3. รวบรวมข้อมูลระยะติดตามผล โดยใช้แบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้น ทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มหลังการทดลอง (Post-test) 2 สัปดาห์

#### 7. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์โดยใช้ คอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS ของสถาบันคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิเคราะห์หาค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติทดสอบ ที (t-test independent)
2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามตัวแปรอิสระแบบ one between - subjects and one within - subject variable (Myer, 1979) หรือแบบ split - plot factorial design: design with group - treatment confounding (Kirk, 1982) โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบ วัคซ้ำ (Two - Way ANOVA with Repeated Measures) ทั้งนี้ก่อนการวิเคราะห์ได้ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance) ของกลุ่มทดลอง และ

กลุ่มควบคุมด้วยวิธี  $F_{max}$  (Winer, 1991) หากพบว่าค่าความแปรปรวนในตัวแปรตามนั้น ๆ ไม่มีความเป็นเอกพันธ์จะต้องปรับค่าวิกฤติใหม่ เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. เมื่อพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะวิเคราะห์ Simple main effects เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายให้สมบูรณ์ขึ้น (Kirk, 1982) และเมื่อพบความแตกต่างภายในกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Scheffe's ตามสูตรที่แสดงในภาคผนวก ๗.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย