

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

**ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัย**

ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ รวมถึงแนวคิด ทฤษฎีที่จะนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วย ทฤษฎีสรคณิยม การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการเรียนรู้เชิงรุก

**ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้**

ขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมีวิธีดำเนินการทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำผลจากการศึกษาทั้งหมดมาสังเคราะห์กรอบองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการโดยการศึกษาแนวคิดการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของ Joyce; & Weil (1996) และทศนา แคมมณี (2551)

2. วิเคราะห์สาระสำคัญของแนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในขั้นนี้เป็นการดำเนินการเพื่อให้ได้สาระสำคัญที่นำมาใช้เป็นกรอบในการสังเคราะห์สาระขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการโดยการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีซึ่งประกอบด้วย ทฤษฎีสรคณิยม การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการเรียนรู้เชิงรุก

3. สังเคราะห์สาระขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดำเนินการตามกรอบขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ได้จากข้อที่ 1 และกรอบสาระสำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์ในข้อที่ 2 การสังเคราะห์สาระของ

องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดำเนินการโดยนำสาระสำคัญของแต่ละแนวคิดที่สังเคราะห์ได้มาพิจารณาส่วนที่สอดคล้องกัน หรืออยู่ในประเด็นเดียวกันให้รวมเป็นกลุ่มเดียวกัน และตั้งเป็นประเด็นใหม่ ส่วนสาระที่แตกต่างกัน ไม่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับสาระอื่นได้ให้ตั้งเป็นประเด็นแยกไว้ จากนั้นนำประเด็นทั้งหมดมาจัดเรียงประเด็น และสรุปเป็นผลการสังเคราะห์สาระขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แต่ละองค์ประกอบ

4. ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการโดยนำสาระขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ได้จากข้อที่ 3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (รายชื่อในภาคผนวก ก) ประเมินความเหมาะสมของสาระในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญด้านการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ และเป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาในสาขาทางการศึกษา

5. สร้างเครื่องมือประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเครื่องมือประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แต่ละชนิดมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

#### 5.1 แผนการจัดการเรียนรู้

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

5.1.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา 1023201 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 9 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลา 15 สัปดาห์ ๆ ละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 60 ชั่วโมง ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ทั้งนี้ภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้และตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แสดงในภาคผนวก ค

5.1.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ภาษาที่ใช้ รวมทั้งความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้กับรูปแบบการเรียนการสอน โดยพิจารณาตามแบบประเมินความเหมาะสมที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ ไม่สอดคล้อง ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้พิจารณาจากดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรของโรวินลลี และแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น. 248-249) ซึ่งคำนวณจากสูตรดังนี้

$$IOC = \Sigma R / N$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้อง

R = คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน นำมาแปลงเป็นคะแนนได้ดังนี้

สอดคล้อง ให้คะแนน 1

ไม่แน่ใจ ให้คะแนน 0

ไม่สอดคล้อง ให้คะแนน -1

ถ้าค่า IOC ข้อใดต่ำกว่า .50 จะต้องนำมาปรับปรุงต่อไป ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของแผนการจัดการเรียนรู้พบว่า มีค่า IOC ระหว่าง .80 - 1.00 สูงกว่า .50 ทุกรายการประเมิน

5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา 1023201 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ มีขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

5.2.1 ศึกษาเนื้อหาสาระของรายวิชา 1023201 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร เพื่อนำมากำหนดเป็นโครงเรื่องของเนื้อหาสาระที่จะทำการทดสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์ของรายวิชา

5.2.2 สร้างผังของแบบทดสอบที่แสดงถึงน้ำหนักของเนื้อหาวิชาในแต่ละส่วน สร้างข้อคำถามและตัวเลือกจำนวน 80 ข้อ ตามน้ำหนักของเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในผังของแบบทดสอบ

5.2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และภาษาที่ใช้ และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า .50 จะต้องนำมาปรับปรุงต่อไป จากการคำนวณหาค่า IOC พบว่าข้อคำถามข้อคำถามของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่า IOC ระหว่าง .60-1.00 สูงกว่า .50 ทุกข้อ

5.2.4 ทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบในขั้นต้นแล้วไปทดลองสอบกับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 55 คน จากนั้นนำมาตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบเพื่อหาดัชนีค่าความง่าย (Easiness index) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination

index) โดยพิจารณาแบบทดสอบข้อที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป มีสูตรคำนวณดังนี้ (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น.182-187)

#### 5.2.4.1 ดัชนีค่าความง่าย คำนวณจากสูตร

$$P_D = \frac{N_r}{N_t}$$

เมื่อ  $P_D$  = ดัชนีค่าความง่าย

$N_r$  = จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อนั้นถูก

$N_t$  = จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ทำข้อสอบข้อนั้น

ผลการทดลองใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าดัชนีค่าความง่ายมีค่าระหว่าง .23-.80 ซึ่งรายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ

5.2.4.2 ค่าอำนาจจำแนก หาได้จากการแบ่งกลุ่มผู้สอบออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน โดยใช้เทคนิคร้อยละ 50 ของผู้สอบทั้งหมด จากนั้นคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกจากสูตร

$$D = \frac{U}{N_U} - \frac{L}{N_L}$$

เมื่อ  $D$  = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$U$  = จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

$L$  = จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

$N_U$  = จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง

$N_L$  = จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

ผลการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดมีค่า .20-.53 ซึ่งรายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ

5.2.4.3. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด โดยใช้วิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ซึ่งคำนวณได้จากสูตร (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น. 215)

$$KR-20 = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ  $k$  = จำนวนข้อสอบ

$p$  = สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นได้

$q$  = สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นผิด =  $1-p$

$\sigma^2$  = ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ .86

5.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

5.3.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อกำหนดกรอบของการวัดและนิยามปฏิบัติการของความสามารถในการคิดวิเคราะห์

5.3.2 เขียนข้อคำถามในแบบวัดให้สอดคล้องกับกรอบการวัดและนิยามปฏิบัติการของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 50 ข้อ

5.3.3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาและประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับข้อคำถาม แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

5.3.4 ทดลองใช้แบบวัด โดยการนำแบบวัดที่ผ่านการตรวจสอบในขั้นต้น ไปทดลองใช้กับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 55 คน นำมาตรวจให้คะแนนแล้วหาค่าดัชนีค่าความง่ายและค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกข้อสอบจำนวน 40 ข้อ ไว้ใช้ โดยมีดัชนีค่าความง่ายระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20-.53

5.3.5 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ พบว่ามีค่าเท่ากับ .78  
ดังรายละเอียดในภาคผนวก จ

5.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังนี้

5.4.1 ศึกษาเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อกำหนดเป็นกรอบการวัดความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้

5.4.2 เขียนข้อคำถามในแบบสอบถามให้สอดคล้องกับกรอบการวัดจำนวน 25 ข้อ

5.4.2.1 ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านพิจารณาและประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับข้อคำถาม แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และคัดเลือกข้อคำถามของแบบสอบถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง .80-1.00 จำนวน 25 ข้อ

5.4.2.2 ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามซึ่งมีข้อคำถามทั้งหมด 25 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยการทดสอบ Item-total correlation ( $r \geq .20$ ) และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบาค คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า Item-total Correlation ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ มีค่า Item-total correlation ระหว่าง .42-.78 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .93 ดังรายละเอียดในภาคผนวก จ

6. การศึกษานำร่อง (Pilot study) เป็นการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริงอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ ตลอดจนศึกษาปัญหาและอุปสรรคระหว่างดำเนินการเพื่อปรับปรุงรูปแบบให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

6.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดไปทดลองใช้กับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ชั้นปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 นำข้อมูลที่ได้ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

6.2 สรุปผลการทดลองสอนและข้อเสนอแนะจากการศึกษานำร่อง เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ และเครื่องมือประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้จริง

### ขั้นตอนที่ 3 การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้

ขั้นตอนนี้เป็นการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญและผ่านการตรวจสอบความเป็นไปได้โดยการทดลองใช้ ไปทดลองใช้จริง ซึ่งมีรายละเอียดของการดำเนินการ ดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 1023201 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร (Curriculum and Curriculum Development) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 4 ห้องเรียน ซึ่งมหาวิทยาลัยจัดนักศึกษาแบบความสามารถในแต่ละห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา 1023201 หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร (Curriculum and Curriculum Development) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม แล้วสุ่มห้องเรียนได้เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หมู่เรียน 08 จำนวน 33 คน กลุ่มควบคุมเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หมู่เรียน 07 จำนวน 25 คน

#### แบบแผนการทดลอง

การทดลองเพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ใช้แบบแผนการทดลองแบบ The pretest-posttest control group design (Campbell and Stanley, 1963, p. 13-16) ดังภาพ 5

R	E	$O_1$	X	$O_2$
	C	$O_3$		$O_4$

ภาพ 5 แบบแผนการทดลอง

- เมื่อ R หมายถึง กระบวนการสุ่ม  
 E หมายถึง กลุ่มทดลอง  
 C หมายถึง กลุ่มควบคุม  
 $O_1$  หมายถึง การวัดผลก่อนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง  
 $O_2$  หมายถึง การวัดผลหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง  
 X หมายถึง การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้  
 $O_3$  หมายถึง การวัดผลก่อนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มควบคุม  
 $O_4$  หมายถึง การวัดผลหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มควบคุม

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โดยแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 3 ช่วง ดังนี้

ช่วงที่ 1 ก่อนการใช้รูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไปทดสอบผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ช่วงที่ 2 ระหว่างการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม ประเมินผลการทำกิจกรรม เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ต่อไปให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ช่วงที่ 3 หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไปทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และนำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปวัดกับผู้เรียนกลุ่มทดลอง

#### ขั้นตอนที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยพิจารณาจาก

1. ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จากการตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับมากขึ้นไป โดยการแปลค่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จากแบบสอบถามพิจารณาดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538, น. 8-11)

คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง	พึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	พึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้มาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	พึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้อานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	พึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้น้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	พึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้น้อยที่สุด



### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุด ชุดแรกเป็นเครื่องมือประกอบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดที่สองเป็นเครื่องมือประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้

2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ต่างกันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียวโดยมีการวัดซ้ำ (One-way MANOVA; repeated measures)

3. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนกลุ่มทดลอง ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียวโดยมีการวัดซ้ำ (One-way MANOVA; repeated measures)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ สถิติพื้นฐานและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ ซึ่งมีรายละเอียดของสูตรในการคำนวณ ดังนี้

#### 1. สถิติพื้นฐาน

##### 1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของข้อมูล
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

### 1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$x_i$  แทน คะแนนของคนที่  $i$

$N$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

### 1.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ

$$\text{Wilks' lambda } (\Lambda) = \frac{1}{(1 + \lambda_1)(1 + \lambda_2) \dots (1 + \lambda_r)}$$

เมื่อ  $\lambda$  แทน ค่าไอเกน