

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย 3 ข้อ คือ (1) เพื่อสำรวจปริมาณสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนและระดับชั้นของสังกัดการวิจัยของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงและกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ ที่ผ่านการเรียนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา (2) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเปลี่ยนสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะที่มีต่อนิสิต และ (3) เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงปริมาณสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนและระดับชั้นของสังกัดการวิจัยของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างกลุ่มนิสิตที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะและไม่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงและกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ มีวิธีดำเนินการดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำรวจปริมาณสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อน และระดับการเปลี่ยนแปลงสังกัดการวิจัย และ (2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ มีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสำรวจปริมาณสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อน และระดับการเปลี่ยนแปลงสังกัดการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาสำรวจ คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคการศึกษาด้าน ปีการศึกษา 2549 ที่เรียนผ่านการเรียนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา (2702421) จำนวน 301 คน ซึ่งจำแนกตามประเภทของระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ได้เป็น กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูง ได้แก่ นิสิตสาขามัธยมศึกษา กลุ่มวิชาเอกวิทยาศาสตร์ จำนวน 65 คน และกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 236 คน ประกอบไปด้วยนิสิตสาขามัธยมศึกษา กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ จำนวน 65 คน สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย จำนวน 28 คน สาขาวิชาประถมศึกษา จำนวน 23 คน สาขาวิชาธุรกิจศึกษา จำนวน 13 คน สาขาวิชาศิลปศึกษา จำนวน 37 คน สาขาวิชาดนตรีศึกษา จำนวน 28 คน สาขาวิชาการศึกษานอกระบบ โรงเรียน จำนวน 42 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจปริมาณสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนและระดับชั้นของสังกัดการวิจัย ประกอบด้วยกลุ่มแรกคือนิสิตที่ระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูง ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงใช้ประชากรทั้งหมด คือ นิสิตสาขาวิชามัธยมศึกษา กลุ่มวิชาเอกวิทยาศาสตร์ จำนวน 65

คน แต่เนื่องจากนิสิตบางส่วนมีความจำเป็นบางประการเกี่ยวกับการออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ จำนวน 20 คน จึงมีกลุ่มตัวอย่างเพียง 45 คน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ ใช้วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มกลุ่ม (cluster random sampling) ได้นิสิตสาขาวิชามัธยมศึกษากลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ จำนวน 65 คน และเนื่องจากนิสิตบางส่วนมีความจำเป็นบางประการเกี่ยวกับการออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ จำนวน 22 คน จึงมีกลุ่มตัวอย่าง เพียง 43 คน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ ประชากรที่ใช้ในการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ ได้แก่ นิสิตที่ผ่านการเรียนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา ที่มีสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนตามเกณฑ์การประเมิน คือ มีคะแนนความคลาดเคลื่อนเกิน ร้อยละ 30 ของคะแนนเต็ม ที่วัดได้จากการใช้แบบทดสอบความรู้เรื่องการวิจัยฉบับที่ 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองประยุกต์ใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะประกอบด้วย นิสิตที่มีสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนจำนวน 42 คน ที่ได้จากการสำรวจสังกัดการวิจัย ซึ่งพบว่ามีนิสิตที่สังกัดการวิจัยคลาดเคลื่อนทั้งหมด 65 คน เป็นนิสิตกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูง 30 คนและนิสิตที่ระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 35 คน ทำการสุ่มคัดเลือกโดยวิธีจับสลากโดยใช้คะแนนสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนในการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้าบล็อกร จัด ได้ 12 ชุด ชุดละ 4 คน รวม 48 คน แต่ละชุดทำการสุ่มเข้ากลุ่ม 4 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ จำนวน 12 คน (2) กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำที่ได้รับการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ จำนวน 12 คน (3) กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงที่ไม่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทวิสถานะ จำนวน 12 คน (4) กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำที่ไม่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทวิสถานะ จำนวน 12 คน แต่เมื่อทำการทดลองจริงมีนิสิตที่ไม่สามารถร่วมกิจกรรมได้ 6 คน จึงได้กลุ่มตัวอย่างในการทดลองกลุ่มละ 10 คน ยกเว้นกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทวิสถานะ ที่มีจำนวน 12 คน รวมได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 42 คน ดังตารางที่ 3.1

ตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มี 4 ตัวแปรคือ

1. ตัวแปรจัดกระทำ (treatment) คือ กิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ เป็นโมเดลที่ She (2002, 2003, 2004) พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเปลี่ยนแปลงสังกัดที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนซึ่งสร้างขึ้น โดยอาศัยกรอบแนวคิดทฤษฎีจิตวิทยาทางปัญญา และทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง

สังกัป โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ นำปรัชญาว่าด้วยลักษณะความจริงที่ผู้เรียนเชื่ออยู่ก่อนแล้วกับคุณลักษณะของสังกัปที่แท้จริง มาใช้ในการสร้างสถานการณ์ให้เกิดการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลงสังกัปของผู้เรียน คือ นำ 2 ส่วนดังกล่าวมาทำให้เกิดความไม่สอดคล้องกัน และสร้างสถานการณ์ขึ้นมาให้ผู้เรียนเห็นว่าความเชื่อที่มีอยู่ก่อนหน้าแล้วไม่สามารถอธิบายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ดีเท่าสังกัปใหม่ที่เป็นจริงทำให้เปลี่ยนแปลงสังกัปได้

2. ระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ของนิสิตหมายถึง จำนวนหน่วยกิตของวิชาที่นิสิตเรียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทำให้นิสิตในการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงมีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันไม่น้อยกว่า 32 หน่วยกิต และกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ มีการเรียนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ อย่างใดอย่างหนึ่งน้อยกว่า 32 หน่วยกิต

3. ปริมาณสังกัปการวิจัยที่คลาดเคลื่อน คือ จำนวนของความคิด ความรู้ ความเชื่อของผู้เรียน เกี่ยวกับการวิจัยที่คลาดเคลื่อน ไปจากสังกัปที่เป็นจริง เฉพาะเรื่องวัตถุประสงค์การวิจัย และตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็นสังกัปย่อยได้ 5 สังกัป คือ สังกัปเรื่องวัตถุประสงค์การวิจัย ประเภทของตัวแปรที่ศึกษา จำนวนตัวแปร ระดับมาตรวัดตัวแปร และวิธีการวัดตัวแปร

4. ระดับขั้นของสังกัปการวิจัย คือ ระดับความกระจ่างชัด ความลึกซึ้ง ในการเปลี่ยนความคิด ความรู้ ความเชื่อเกี่ยวกับการวิจัยที่คลาดเคลื่อนที่มีอยู่ก่อนแล้วของผู้เรียนกลายเป็นความคิด ความรู้ ความเชื่อเกี่ยวกับการวิจัยที่ถูกต้อง แบ่งออกเป็น 3 ระดับขั้น คือ

ระดับขั้นที่ 1 มีความสามารถในการนิยาม การอธิบายความหมาย การระบุคุณลักษณะของสังกัปเกี่ยวกับการวิจัยที่กำหนดขึ้น ได้ถูกต้อง

ระดับขั้นที่ 2 มีความสามารถในการจัดประเภท การวิเคราะห์ลักษณะ การระบุหลักการเกี่ยวกับสังกัปที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยที่กำหนดขึ้น ได้ถูกต้อง

ระดับขั้นที่ 3 มีความสามารถในการเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ความรู้ในสังกัปใดสังกัปหนึ่งที่กำหนดขึ้นกับสังกัปอื่นที่เกี่ยวกับการวิจัย ที่นำไปสู่การดำเนินการวิจัย

การออกแบบการวิจัย

วิธีวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental) แบบ randomized block design โดยตัวแปรในการทดลองมี 2 ตัวแปร คือ

1. ตัวแปรจัดกระทำ (treatment) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มที่การจัดกิจกรรมตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ และกลุ่มที่ไม่ได้รับการจัดกิจกรรมตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

2. ระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูง และกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ

ผู้วิจัยทำการจัดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 42 คน เข้ากลุ่มในแบบแผนการวิจัยได้ดังนี้

1. กลุ่มทดลอง จำนวน 22 คน จัดเข้ากลุ่ม ได้ 2 กลุ่มที่ได้รับตัวแปรจัดกระทำ (treatment) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ ทวิสถานะ ดังนี้

- กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูง จำนวน 12 คน
- กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 10 คน

2. กลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน จัดเข้ากลุ่มได้ 2 กลุ่มโดยไม่ได้รับตัวแปรจัดกระทำ (treatment) คือ ไม่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ ดังนี้

- กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูง จำนวน 10 คน
- กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 10 คน

เพื่อให้เข้าใจชัดเจนยิ่งขึ้น ได้นำเสนอการจัดกลุ่มตัวอย่างดังปรากฏในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การจัดกลุ่มตัวอย่างในแบบแผนการวิจัย

ระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ		รวม
	ได้รับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามโมเดล การเรียนรู้ทวิสถานะ (กลุ่มทดลอง)	ไม่ได้รับการจัด กิจกรรมตามโมเดล การเรียนรู้ทวิสถานะ (กลุ่มควบคุม)	
กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูง	$N_{11} = 12 (12)$	$N_{12} = 12 (10)$	24 (22)
กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ	$N_{21} = 12 (10)$	$N_{22} = 12 (10)$	24 (20)
รวม	24 (22)	24 (20)	48 (42)

หมายเหตุ ตัวเลขในตารางเป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่วางแบบแผนการจัดบล็อกไว้ ตัวเลขในวงเล็บเป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างร่วมกิจกรรมการทดลองจริง

เขียนรูปแบบการทดลองโดยใช้แบบการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi- experimental) ชนิด กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่าเทียมกัน วัตถุประสงค์แปรที่เกี่ยวข้องก่อนและหลังการทดลอง (non equivalent control group pretest-posttest related variable design) ได้ตั้งแผนภาพ ต่อไปนี้

กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูง	O_{1E1}	X	O_{2E1}
	O_{1C1}		O_{2C1}
กลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ	O_{1E2}	X	O_{2E2}
	O_{1C2}		O_{2C2}

แผนภาพที่ 3.1 รูปแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลองชนิดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
ที่ไม่เท่าเทียมกัน วัดผลตัวแปรที่เกี่ยวข้องก่อนและหลังการทดลอง
สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

X	คือ	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ
O_1	คือ	การวัดผลก่อนการทดลอง
O_2	คือ	การวัดผลหลังการทดลอง
E	คือ	กลุ่มทดลอง (มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ)
C	คือ	กลุ่มควบคุม (ไม่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ)
O_{1E1}	คือ	การวัดผลก่อนการทดลองกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ
O_{2E1}	คือ	การวัดผลหลังการทดลองกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ
O_{1C1}	คือ	การวัดผลก่อนการทดลองกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงที่ไม่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ
O_{2C1}	คือ	การวัดผลหลังการทดลองกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงที่ไม่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ
O_{1E2}	คือ	การวัดผลก่อนการทดลองกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ
O_{2E2}	คือ	การวัดผลหลังการทดลองกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ
O_{1C2}	คือ	การวัดผลก่อนการทดลองกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำที่ไม่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

O_{2c2} คือ การวัดผลหลังการทดลองกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ
ที่ไม่มีมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้
ทวิสถานะ

การกำหนดสัปดาห์การวิจัย

ผู้วิจัยจัดให้มีการสนทนากลุ่ม (focus group interview) ผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 จำนวน 9 ท่าน เพื่อหาสัปดาห์การวิจัยที่ผู้เรียนมักเกิดสัปดาห์ที่คลาดเคลื่อนและสัปดาห์การวิจัยที่ถูกต้องเกี่ยวกับการวิจัย โดยมีขั้นตอนในการกำหนดสัปดาห์การวิจัยที่ใช้ในการทดลองดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเนื้อหาวิชา และเอกสารประกอบการสอนวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษาเพื่อทราบว่ามีสัปดาห์การวิจัยเรื่องใดบ้างที่นิสิตต้องเรียนรู้ แต่เนื้อหาวิชาวิชามีมากจึงทำการคัดเลือกมาเฉพาะเนื้อหาวิชาที่สอนก่อนสอบกลางภาคเรียน

2. เตรียมการก่อนดำเนินการสนทนากลุ่ม โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

2.1 ตั้งเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 ได้เกณฑ์การคัดเลือกคือ เป็นผู้ที่ยังคงมีการศึกษาระดับคุณวุฒิปริญญาตรีสาขาวิชาวิจิตรวิทยาการวิจัยการศึกษาหรือการวัดและประเมินผล การศึกษา และมีประสบการณ์การสอนวิชาวิจัยการศึกษาหรือมีประสบการณ์ในการเป็นวิทยากรอบรมเกี่ยวกับการวิจัย

2.2 ทำการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 ตามเกณฑ์ที่กำหนดได้จำนวน 9 ท่าน ส่งหนังสือขอความร่วมมือไปยังหน่วยงานที่ผู้ทรงคุณวุฒิทำงานอยู่ เพื่อขออนุญาตให้ผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมการสนทนากลุ่ม โดยมีเอกสารประกอบการสนทนากลุ่มที่แนบไปพร้อมหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ คือ คำสั่งโครงการวิจัย ประเด็นในการสนทนากลุ่ม รายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ และตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

3. จัดการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 ในวันที่ 11 มกราคม 2549 โดยมีขั้นตอนการสนทนากลุ่มดังนี้

3.1 ผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 ร่วมกันอภิปรายถึงสัปดาห์การวิจัยที่นิสิตมักมีความคลาดเคลื่อน

3.2 สรุปสัปดาห์การวิจัยที่นิสิตส่วนใหญ่มักมีความคลาดเคลื่อนในแต่ละประเด็น

3.3 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 ให้คะแนนลำดับความสำคัญของสัปดาห์การวิจัยที่นิสิตมักมีความคลาดเคลื่อนและควรรนำมาทำการทดลองในครั้งนี้

3.4 สรุปลำดับความสำคัญของสัปดาห์การวิจัยที่คลาดเคลื่อนได้ดังตารางที่ 3.2

3.5 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 ร่วมกันอภิปรายถึงสัปดาห์การวิจัยที่ถูกต้องของสัปดาห์การวิจัยที่นิสิตมักมีความคลาดเคลื่อนนั้น ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.2 ผลสรุประดับความสำคัญของสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ที่	สังกัดการวิจัยเรื่อง	คะแนนระดับความสำคัญ									
		ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 6	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 7	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 8	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 9	รวมคะแนน
1.	วัตถุประสงค์การวิจัย	6	6	5	7	6	7	7	7	6	57
2.	ตัวแปรที่ศึกษา	5	7	6	6	7	6	5	6	7	55
3.	ปัญหาวิจัย	7	5	2	2	5	3	6	3	4	37
4.	การศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (review literature)	3	4	7	5	3	2	4	4	3	35
5.	การตั้งสมมติฐานการวิจัย	2	1	4	3	4	5	3	5	5	32
6.	ความหมายของการวิจัย	4	3	3	1	2	1	1	2	2	19
7.	เครื่องมือในการวิจัย	1	2	1	4	1	4	2	1	1	17

หมายเหตุ คะแนนระดับความสำคัญ 7 คะแนนหมายถึงสำคัญที่สุด ตามลำดับลงมาถึง 1 หมายถึงระดับความสำคัญน้อยที่สุด

ตารางที่ 3.3 สรุปสังกัดการวิจัยที่นิสิตส่วนใหญ่มีความคลาดเคลื่อนและสังกัดการวิจัยที่ถูกต้อง

ที่	สังกัดที่คลาดเคลื่อน	สังกัดที่ถูกต้อง
1.	นิสิตเขียนวัตถุประสงค์การวิจัยในรูปของประโยชน์ของการวิจัย	การเขียนวัตถุประสงค์การวิจัยต้องระบุกิจกรรมหรือกระบวนการที่ผู้วิจัยต้องกระทำเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตอบคำถามวิจัยซึ่งสอดคล้องกับปัญหาวิจัย มีความเป็นไปได้ที่จะหาคำตอบ ไม่ใช่เขียนบอกประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย ระบุผลวิจัยที่ต้องการอยากรู้หรือระบุปัญหาที่ต้องการให้หมดไป
2.	ความสับสนเกี่ยวกับการระบุประเภทจำนวน ระดับมาตรวัดและวิธีการวัดตัวแปร	ชื่องานวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย จะแสดงถึงสังกัดของตัวแปรหรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามประกอบด้วยบริบทแวดล้อมโดยตัวแปรอิสระ (independent variable) คือสิ่งที่สามารถแปรเปลี่ยนค่าไปได้ ต่าง ๆ กัน ที่เกิดขึ้นก่อนและเป็นเหตุให้เกิดผลตามมา ตัวแปรตาม (dependent variable) คือสิ่งที่สามารถแปรเปลี่ยนค่าไปได้ต่าง ๆ กันที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรอิสระเป็นเหตุ

ตารางที่ 3.3 สรุปองค์ประกอบการวิจัยที่นิสิตส่วนใหญ่มีความคลาดเคลื่อนและองค์ประกอบการวิจัยที่ถูกต้อง(ต่อ)

ที่	สิ่งที่คลาดเคลื่อน	สิ่งที่ถูกต้อง
2.		(ต่อ) การนับจำนวนตัวแปร นับคุณลักษณะที่ศึกษา 1 คุณลักษณะเป็น 1 ตัวแปร แม้ว่าจะแยกคุณลักษณะนั้นออกเป็นหลายค่าหลายระดับ ระดับมาตรวัดตัวแปรแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ (1) มาตรวัดแบบจัดกลุ่ม (nominal scale) (2)มาตรวัดแบบจัดอันดับ (ordinal scale) (3) มาตรวัดแบบช่วง (interval scale) (4) มาตรวัดแบบอัตราส่วน (ratio scale) การวัดค่าตัวแปรอาจแบ่งเป็น 3 วิธีใหญ่ ๆ ได้แก่ การสอบ (measuring) การถาม (questioning) และการสังเกต (observing)

แผนการแทรกแซง (intervention)

การแทรกแซง (intervention) โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ (DSLIM) เพื่อเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบการวิจัยที่คลาดเคลื่อน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ มีวัตถุประสงค์ หลักการและขั้นตอนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะเป็นโมเดลที่ She (2002) สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบการวิจัยของผู้เรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะมาปรับใช้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบการวิจัยที่คลาดเคลื่อนเฉพาะเรื่อง วัตถุประสงค์การวิจัย ตัวแปรที่ศึกษา

2. หลักการของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

หลักการสำคัญของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะคือการสร้างสถานการณ์ที่ไม่สอดคล้องกับความรู้ที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียนซึ่งสถานการณ์จะไปกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นและความสนใจของผู้เรียนพร้อมกับท้าทายญาณวิทยา (epistemological) และความเชื่อปรัชญาว่าด้วยลักษณะความจริง (ontological) ของสิ่งที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง เพื่อให้กระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าร่วมเหตุการณ์การทํานายและมองเห็นภาพสิ่งที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะเปลี่ยนแปลงความเชื่อเกี่ยวกับสิ่งที่คลาดเคลื่อนนั้น

3. ขั้นตอนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

การจัดสถานการณ์การเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ มีขั้นตอนการจัดสถานการณ์ 6 ขั้นตอนคือ (1) วิเคราะห์หาภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อน (2) ตรวจสอบคุณสมบัติขององค์ประกอบการวิจัย (3) ออกแบบสถานการณ์

การเรียนรู้ทวิสถานะ (4) ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของสังกัดการวิจัยของผู้เรียน (5) จัดสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะ (6) จัดสถานการณ์การเรียนรู้สถานะที่ทำหาย ดังรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

ขั้นตอน	กิจกรรม	จุดมุ่งหมาย
ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์หาภาวะทางปัญหาที่กำหนด ที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อน : เป็นการเจาะจงว่าภาวะทางปัญหาที่กำหนดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อนว่ามีอย่างน้อยเพียงใด เพื่อใช้ปรับปรุง สังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อน	- ให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 จำนวน 9 ท่าน ร่วมกันสนทนากลุ่ม (focus group) เพื่อวิเคราะห์สังกัดการวิจัยที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อน ในวันที่ 11 มกราคม 2546	เพื่อให้ทราบภาวะทางปัญหาที่กำหนดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อน
ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบคุณสมบัติของ สังกัดการวิจัย : เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ภาวะทางปัญหาที่กำหนด ที่จำเป็นต้องสร้างขึ้นเพื่อให้เกิดสังกัดการวิจัย	- ให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 จำนวน 9 ท่าน ร่วมกันสนทนากลุ่ม (focus group) เพื่อวิเคราะห์สังกัดการวิจัยที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ในวันที่ 11 มกราคม 2546	เพื่อให้ได้ภาวะทางปัญหาที่กำหนดที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน
ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะ : การออกแบบเหตุการณ์ในสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะขึ้นอยู่กับผลการวิเคราะห์หาภาวะทางปัญหาที่กำหนดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อน	ผู้วิจัยออกแบบสถานการณ์ในกิจกรรมการเรียนรู้ทวิสถานะ	เพื่อให้ได้แผนการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ที่จะนำไปใช้จริงในการจัดสถานการณ์การเรียนรู้
ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของสังกัดการวิจัยของผู้เรียน : เป็นการตรวจสอบความเชื่อเกี่ยวกับสังกัดของผู้เรียนที่มีอยู่ก่อน	ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของสังกัดการวิจัยโดยการทดสอบสังกัดที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนทั้ง 4 กลุ่ม	เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงมากน้อยเพียงใด

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ (ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	จุดมุ่งหมาย
ขั้นตอนที่ 5 จัดสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะ : เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสพยากรณ์ อธิบาย เปรียบเทียบความไม่สอดคล้องกันและสร้างสัปดาห์ใหม่	ดำเนินการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนกลุ่มทดลอง	เพื่อให้ผู้เรียนกลุ่มทดลองได้เรียนรู้และเกิดการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์ที่คลาดเคลื่อน
ขั้นตอนที่ 6 จัดสถานการณ์การเรียนรู้สถานะที่ท้าทาย : เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประยุกต์ ภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่ได้มาไปใช้กับเหตุการณ์ใหม่ ๆ เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์อย่างแท้จริง	จัดสถานการณ์การเรียนรู้เพื่อท้าทายให้กับผู้เรียน	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้สัปดาห์ใหม่ที่สร้างขึ้นไปอธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบวัดและแบบทดสอบ 2 ฉบับ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดปริมาณสัปดาห์การวิจัยที่คลาดเคลื่อน (แบบทดสอบความรู้เรื่องการวิจัย ฉบับที่ 1) เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

1.1 นำผลการสนทนากลุ่ม ประกอบกับการศึกษาเอกสารประกอบการสอนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา และเอกสารตำราเกี่ยวกับการวิจัยเพื่อวิเคราะห์เนื้อหา สร้างเป็นโครงสร้างแบบทดสอบความรู้เรื่องการวิจัย ฉบับที่ 1 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 โครงสร้างของแบบทดสอบความรู้เรื่องการวิจัย ฉบับที่ 1 (วัดปริมาณสัจพการวิจัย ที่คลาดเคลื่อน)

ที่	สัจพการวิจัย	ประเด็น ที่ออกข้อสอบ	จำนวน (ข้อ)	ข้อสอบ ข้อที่
1.	<p>สัจพเรื่องวัตถุประสงค์การวิจัย : การเขียนวัตถุประสงค์การวิจัยต้องระบุกิจกรรมหรือกระบวนการที่ผู้วิจัยต้องกระทำเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตอบคำถามวิจัยซึ่งสอดคล้องกับปัญหาวิจัย มีความเป็นไปได้ที่จะหาคำตอบ ไม่ใช่เขียนบอกประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย ระบุผลวิจัยที่ต้องการอยากรู้หรือระบุปัญหาที่ต้องการให้หมดไป</p>	1.1 ความแตกต่างของการเขียนวัตถุประสงค์การวิจัยกับประโยชน์ของการวิจัย	1	3
		1.2 การเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย	3	12,17, 20
		1.3 ความเหมือนและต่างกันของวัตถุประสงค์การวิจัยกับคำถามวิจัย	1	10
		1.4 ความสัมพันธ์ของชื่องานวิจัยกับวัตถุประสงค์การวิจัย	1	11
2.	<p>สัจพเรื่องประเภทของตัวแปร: เมื่อแบ่งตัวแปรออกตามลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสามารถแบ่งตัวแปรออกได้เป็น ตัวแปรอิสระ(independent variable) และตัวแปรตาม (dependent variable) หรือ ไม่ใช่ทั้งตัวแปรอิสระและตัวแปรตามคือ ไม่ใช่ทั้งเหตุที่ให้เกิดและไม่ใช่เป็นผลที่เกิดจากตัวแปรใด ๆ</p>	2.1 การระบุชื่อและประเภทของตัวแปรจากวัตถุประสงค์การวิจัย	1	14

ตารางที่ 3.5 โครงสร้างของแบบทดสอบความรู้เรื่องการวิจัย ฉบับที่ 1(วัดปริมาณสัปดาห์การวิจัย
ที่ตลาดเคลื่อน) (ต่อ)

ที่	สัปดาห์การวิจัย	ประเด็น ที่ออกข้อสอบ	จำนวน (ข้อ)	ข้อสอบข้อ ที่
2.	(ต่อ) ตัวแปรอิสระสามารถจัดประเภทตามความสามารถในการจัดกระทำได้ เป็น ตัวแปรลักษณะกายภาพ (attribute variable) และตัวแปรจัดกระทำ (Manipulate หรือ active variable)	2.1 ตัวแปรอิสระ	2	18, 21
		2.2 ตัวแปรตาม	2	4, 23
3.	สัปดาห์เรื่องจำนวนตัวแปร	จำนวนตัวแปรในงานวิจัย	5	1, 5, 6, 7, 15
4.	สัปดาห์เรื่องระดับมาตรวัดตัวแปร: ระดับมาตรวัดตัวแปรแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ (1) มาตรวัดแบบจัดกลุ่ม (nominal scale) (2)มาตรวัดแบบจัดอันดับ (ordinal scale) (3) มาตรวัดแบบช่วง (interval scale) (4) มาตรวัดแบบอัตราส่วน (ratio scale)	ระดับมาตรวัดตัวแปร	5	2, 9, 19, 24, 25
5.	สัปดาห์เรื่องวิธีการวัดตัวแปร: การวัดค่าตัวแปรอาจแบ่งเป็น 3 วิธีใหญ่ๆ ได้แก่ การสอบ (measuring) การถาม (questioning) และการสังเกต (observing)	วิธีการวัดตัวแปร	4	8, 13, 16, 22

1.2 สร้างแบบทดสอบความรู้เรื่องการวิจัย ฉบับที่ 1 ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย (objective test) แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยสร้างให้สอดคล้องกับโครงสร้างแบบสอบ จำนวน 25 ข้อ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ข้อ 1. วัตถุประสงค์การวิจัยและประโยชน์ของการวิจัยมีความแตกต่างกันอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย	ประโยชน์ของการวิจัย
1. ระบุสิ่งที่อยากรู้	นำสิ่งที่รู้ไปใช้ในการพัฒนา
2. ระบุสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้น	นำสิ่งที่รู้ไปใช้ในการพัฒนา
3. ระบุสิ่งที่ต้องทำในการวิจัย	เป็นสิ่งที่จะได้รับจากการวิจัย
4. มุ่งขจัดปัญหาที่ต้องการให้หมดไป	เป็นสิ่งที่จะได้รับจากการวิจัย

1.3 นำแบบทดสอบที่ได้จำนวน 25 ข้อ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและให้คำปรึกษาเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องและนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 จำนวน 3 ท่าน (รายละเอียดในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) ความถูกต้องของภาษา ความเป็นปรนัยของคำตอบ และความสอดคล้องครอบคลุมสัปดาห์การวิจัย แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

1.4 นำแบบทดสอบวัดปริมาณสัปดาห์การวิจัยที่คลาดเคลื่อนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 ดังกล่าว จำนวน 25 ข้อ ไปทดลองใช้ (try out) กับนิสิตคณะครุศาสตร์ที่ผ่านการเรียนวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษามาแล้วและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบของนิสิตมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยแบบทดสอบที่ใช้ได้มีเกณฑ์ค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่า 0.20 ขึ้นไป ซึ่งจากการทดลองใช้เครื่องมือได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1.4.1 นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองสอบครั้งที่ 1 กับนิสิตคณะครุศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน เพื่อนำคะแนนมาวิเคราะห์ค่าความเที่ยง ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบพบว่า

ค่าความเที่ยง	มีค่า	0.76
ค่าความยากง่าย	มีค่า	0.09-0.86
ค่าอำนาจจำแนก	มีค่า	-0.02-0.62

จากการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบได้ข้อสอบที่มีความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 21 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยทำการคัดออกให้เหลือ 15 ข้อ โดยพิจารณาจากข้อสอบที่เหลืออยู่ว่ามีความตรงตามสัปดาห์การวิจัยที่กำหนดไว้ตามโครงสร้างของแบบทดสอบ (ภาคผนวก ก)

1.4.2 นำแบบทดสอบวัดปริมาณสังกัดการวิจัยที่ตลาดเคลื่อน จำนวน 15 ข้อ ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนิสิตคณะครุศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ พบว่า

ค่าความเที่ยง	มีค่า	0.78
ค่าความยากง่าย	มีค่า	0.23-0.68
ค่าอำนาจจำแนก	มีค่า	0.32-0.89

1.5 นำแบบทดสอบวัดปริมาณสังกัดการวิจัยที่ตลาดเคลื่อน จำนวน 15 ข้อ (รายละเอียดภาคผนวก ก) ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ไปใช้กับนิสิตคณะครุศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาปริมาณสังกัดการวิจัยที่ตลาดเคลื่อน

2. แบบวัดระดับขั้นของสังกัดการวิจัย (แบบทดสอบเรื่องการวิจัย ฉบับที่ 2) เป็นแบบทดสอบอัตนัย มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระดับขั้นของสังกัดการวิจัย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแนวคิดของ Thagard (1996) มาปรับใช้โดยแบ่งระดับขั้นของสังกัดการวิจัยออกเป็น 3 ระดับขั้น คือ

ระดับขั้นที่ 1 มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา หลักการ วิธีดำเนินการในสิ่งที่เรียนรู้ และสื่อสารความรู้ที่ได้ออกมาได้ถูกต้อง

ระดับขั้นที่ 2 มีความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา หลักการ วิธีดำเนินการ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในเรื่องที่เรียนได้

ระดับขั้นที่ 3 มีความสามารถเชื่อมโยงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา หลักการ วิธีดำเนินการในเรื่องที่เรียนไปสู่ความรู้ความเข้าใจในเรื่องอื่น ๆ เพื่อใช้ประกอบการทำวิจัย

2.2 ศึกษาเอกสารประกอบการสอนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา เอกสาร ตำรา เกี่ยวกับการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดระดับขั้นของการเปลี่ยนแปลงสังกัดการวิจัย

2.3 สร้างโครงสร้างแบบสอบให้สอดคล้องกับระดับขั้นของสังกัดการวิจัย ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 โครงสร้างแบบสอบเรื่องการวิจัย ฉบับที่ 2 (วัดระดับขั้นของสังกัดการวิจัย)

ที่	ระดับขั้นของสังกัดการวิจัย	ประเด็น ที่ออกข้อสอบ	จำนวน (ข้อ)	ข้อสอบ ข้อที่
1.	ระดับขั้นที่ 1 คือ มีความสามารถในการนิยาม การอธิบาย ความหมาย การระบุคุณลักษณะของสังกัดเกี่ยวกับการวิจัยที่กำหนดขึ้น ได้ถูกต้อง	การเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย	5	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1
2.	ระดับขั้นที่ 2 คือ มีความสามารถในการจัดประเภท การวิเคราะห์ลักษณะ การระบุหลักการเกี่ยวกับสังกัดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยที่กำหนดขึ้น ได้ถูกต้อง	2.1 การระบุชื่อและประเภทของตัวแปรจากวัตถุประสงค์การวิจัย	5	1.2,2.2, 3.2,4.2, 5.2
		2.2 จำนวนตัวแปรที่ศึกษา	5	1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2
		2.3 ระดับมาตรวัดตัวแปร	5	1.2,2.2, 3.2,4.2, 5.2
		2.4 วิธีการวัดตัวแปร	5	1.2,2.2, 3.2,4.2, 5.2
3.	ระดับขั้นที่ 3 คือ มีความสามารถในการเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ความรู้ในสังกัดใดสังกัดหนึ่งที่กำหนดขึ้นกับสังกัดอื่นที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ที่นำไปสู่การดำเนินการวิจัย	3.1 รูปแบบการวิจัย	5	1.3, 2.3, 3.3
		3.2 เหตุผลประกอบการเลือกรูปแบบการวิจัย	5	1.3, 2.3, 3.3
		3.3 เครื่องมือวัดตัวแปรและวิธีการวัดตัวแปร	5	1.3, 2.3, 3.3

2.4 สร้างแบบวัดระดับขั้นของสังกัดการวิจัย โดยสร้างให้สอดคล้องกับระดับขั้นสังกัดการวิจัยที่กำหนด โดยสร้างเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อใหญ่ แต่ละข้อประกอบด้วยสถานการณ์ 1 สถานการณ์ และข้อคำถามย่อย 3 ข้อ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ข้อ 1 สถานการณ์

ปัจจุบันผู้สูงอายุเกิดความเบื่อหน่ายในตนเองทำให้ชีวิตไร้ความสุข สูญเสียการเห็นคุณค่าในตนเอง จากการใช้ชีวิตประจำวันกิจกรรมนันทนาการช่วยให้บุคคลมีความสุข เกิดความสมดุลของชีวิต และเห็นคุณค่าในตนเอง และการนำทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่มาใช้ในกิจกรรมนันทนาการช่วยให้กิจกรรมนันทนาการสอดคล้องกับความต้องการของผู้สูงอายุ ผู้วิจัยจึงสนใจทำการจัดกิจกรรมนันทนาการตามหลักทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่ให้กับผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในบ้านพักคนชรา เพื่อดูว่าจะทำให้การเห็นคุณค่าในตนเองของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นกว่าการใช้กิจกรรมนันทนาการแบบทั่วไปหรือไม่

คำถามที่ 1.1 จากสถานการณ์ข้างต้น จงเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย

ตอบ

คำถามที่ 1.2 จากวัตถุประสงค์การวิจัยใน ข้อ 1.1 จงบอก จำนวน ชื่อ ระดับการวัด และวิธีที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

ก. ตัวแปรที่ไม่ระบุประเภท (ถ้ามี) มีจำนวน.....ตัวแปร ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อตัวแปร	ระดับ มาตรวัดตัวแปร	วิธีที่ใช้ เก็บข้อมูล

ข. ตัวแปรอิสระ (ถ้ามี) มีจำนวน.....ตัวแปร ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อตัวแปร	ระดับมาตรวัดตัวแปร

ค. ตัวแปรตาม (ถ้ามี) มีจำนวน.....ตัวแปร ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อตัวแปร	ระดับ มาตรวัดตัวแปร	วิธีที่ใช้ เก็บข้อมูล

คำถามที่ 1.3 ให้ท่านกำหนดแบบการวิจัย (research method) ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การวิจัยและตัวแปรที่ศึกษา และออกแบบการวัดตัวแปร ดังนี้

รูปแบบที่ใช้ในการวิจัย คือ

- การวิจัยทดลอง การวิจัยไม่ทดลอง

เหตุผลประกอบการเลือกรูปแบบการวิจัย

.....

การออกแบบการวัดตัวแปร (เครื่องมือและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล)

.....

2.5 นำแบบทดสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและให้คำปรึกษาเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องและนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 จำนวน 3 ท่าน (รายละเอียดในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) ความถูกต้องของภาษา และความสอดคล้องของขอบคลุมระดับขั้นของสังกัดการวิจัย แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.6 นำแบบทดสอบระดับขั้นของสังกัดการวิจัยที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 ดังกล่าวไปทดลองใช้ (try out) กับนิสิตคณะครุศาสตร์ที่ผ่านการเรียนวิชาการเบี่ยงวิธีวิจัยทางการศึกษามาแล้ว แล้วนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบของนิสิตมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกโดยแบบทดสอบที่ใช้ได้มีเกณฑ์ค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่า 0.20 ขึ้นไป ซึ่งจากการทดลองใช้เครื่องมือได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองสอบกับนิสิตคณะครุศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน เพื่อนำคะแนนมาวิเคราะห์ค่าความเที่ยง ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบพบว่า

ค่าความเที่ยง	มีค่า	0.90
ค่าความยากง่าย	มีค่า	0.27-0.52
ค่าอำนาจจำแนก	มีค่า	0.27-0.57

จากการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบได้ข้อสอบที่มีความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 5 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยทำการคัดออกให้เหลือ 3 ข้อ โดยพิจารณาจากข้อสอบที่เหลืออยู่มีความตรงตามระดับขั้นของสังกัดการวิจัยที่กำหนด

2.7 นำแบบทดสอบวัดระดับขั้นของสังกัดการวิจัย (รายละเอียดภาคผนวก ค) ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ไปใช้กับนิสิตคณะครุศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาระดับขั้นของสังกัดการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ การเก็บข้อมูลเพื่อสำรวจปริมาณสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนและระดับขั้นของสังกัดการวิจัยของนิสิตที่ผ่านการเรียนวิชาการเบี่ยงวิธีวิจัยทางการศึกษา และการเก็บข้อมูลในการดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะทั้งนิสิตกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงและระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การเก็บข้อมูลเพื่อสำรวจปริมาณสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนและระดับขั้นของสังกัดการวิจัยของนิสิตที่ผ่านการเรียนวิชาการเบี่ยงวิธีวิจัยทางการศึกษา ทั้งนิสิตกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์

สูงและระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ ในวันที่ 4 สิงหาคม 2549 เวลา 15.30 น. ถึง 16.30 น. ณ อาคาร 3 ห้อง 502 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

1.1 ทดสอบเพื่อวัดปริมาณสังกัดกับการวิจัยที่คลาดเคลื่อนโดยใช้แบบทดสอบความรู้เรื่องการวิจัย ฉบับที่ 1

1.2 ทดสอบเพื่อวัดระดับขั้นของสังกัดกับการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบเรื่องการวิจัย ฉบับที่ 2

2. การเก็บข้อมูลในการดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะทั้งนิสิตกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงและระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ ดำเนินการดังนี้

2.1 ออกแบบการทดลองให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะเป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทวิสถานะ 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทวิสถานะ 2 กลุ่ม

2.2 ดำเนินการแทรกแซง (intervention) โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะจัดสถานการณ์การเรียนรู้กับผู้เรียนกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยให้เรียนรู้เกี่ยวกับสังกัดกับการวิจัยเฉพาะ เรื่องวัตถุประสงค์การวิจัยและตัวแปรที่ศึกษา โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนิสิตกลุ่มทดลอง ในวันที่ 19 สิงหาคม 2549 เวลา 9.00 น. ถึง 14.00 น. โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ 4 กิจกรรม คือ (1) การจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเห็นถึงความแตกต่างของความรู้เดิมที่มีอยู่กับลักษณะความจริงที่ถูกต้อง (2) การจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงระดับขั้นของสังกัดกับการวิจัยเป็นระดับขั้นที่ 1-2 คือ 1) มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาหลักการ วิธีดำเนินการในสิ่งที่เรียนรู้ และสื่อสารความรู้ที่ได้ออกมาได้ถูกต้อง 2) มีความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา หลักการ วิธีดำเนินการ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในเรื่องที่เรียนได้ (3) การจัดสถานการณ์ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับขั้นของสังกัดกับการวิจัยเป็นระดับขั้นที่ 3 คือ มีความสามารถในการเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ความรู้ในสังกัดกับใดสังกัดหนึ่งที่กำหนดขึ้นกับสังกัดอื่นที่เกี่ยวกับการวิจัย ที่นำไปสู่การดำเนินการวิจัย และ (4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์การเรียนรู้ที่ทำทาย โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรม เป็นเวลา 4 ชั่วโมง (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค)

2.3 ทดสอบภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ โดยใช้แบบทดสอบความรู้เรื่องการวิจัย ฉบับที่ 1 (วัดปริมาณการเปลี่ยนแปลงสังกัดกับการวิจัยที่คลาดเคลื่อน) และแบบทดสอบเรื่องการวิจัย ฉบับที่ 2 (วัดระดับขั้นของสังกัดกับการวิจัย) โดยกลุ่มควบคุมทำการทดสอบวันที่ 18 สิงหาคม 2549 เวลา 15.30 น. ถึง 16.30 น. ณ อาคาร 3 ห้อง 507 และกลุ่มทดลองทำการทดสอบในวันที่ 19 สิงหาคม 2549 เวลา 14.00 น. ถึง 15.00 น. ณ อาคาร 3 ห้อง 508 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแต่ละประเภทมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติโดยแยกวิเคราะห์เป็น 4 ส่วน ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการสร้างแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ ในส่วนนี้ทำการวิเคราะห์เนื้อหา หาความถี่ร้อยละ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับสังกัดการวิจัยที่ผู้เรียนมีความคลาดเคลื่อน และสังกัดการวิจัยที่ถูกต้อง ที่ได้จากการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1

1.2 วิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และกิจกรรมท้าทายโดยการหาค่าความถี่ร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลในการสำรวจปริมาณสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อน และระดับขั้นของสังกัดการวิจัยของนิสิตที่ผ่านการเรียนวิชาการเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา ในส่วนนี้ทำการวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย และหาค่าความถี่ร้อยละของปริมาณสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อน และระดับขั้นของสังกัดการวิจัยของนิสิต มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 วิเคราะห์สังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนของนิสิต 5 สังกัดย่อย คือ สังกัดการวิจัยเรื่อง วัตถุประสงค์การวิจัย ประเภทของตัวแปร จำนวนตัวแปร ระดับการวัดตัวแปร และวิธีการวัดตัวแปร ส่วนนี้ใช้การวิเคราะห์ ความถี่ ร้อยละ

2.2 วิเคราะห์ปริมาณสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนของนิสิตโดยหาผลต่างระหว่างคะแนนเต็มและคะแนนสังกัดการวิจัยที่ถูกต้องของนิสิตแต่ละคน แล้วนำมาหาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าความเบ้ (skewness) ค่าความโด่ง (kurtosis) หาความถี่ ร้อยละของนิสิตที่มีสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมิน คือ มีสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อน 3 สังกัด ขึ้น ไป จากทั้งหมด 5 สังกัด และคะแนนสังกัดการวิจัยที่ถูกต้องน้อยกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ถือว่านิสิตมีสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อน และทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงและระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ ด้วย การทดสอบค่าที (t-test) การวิเคราะห์ส่วนนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 13.0 for Windows

2.3 วิเคราะห์ระดับขั้นของสังกัดการวิจัยของนิสิตโดยวิเคราะห์ค่าความถี่ ร้อยละ

3. วิเคราะห์ข้อมูลในการเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ และระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ การวิเคราะห์ส่วนนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 13.0 for Windows มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 วิเคราะห์สังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนของนิสิต 5 สังกัดย่อย คือ สังกัดการวิจัยเรื่อง วัตถุประสงค์การวิจัย ประเภทของตัวแปร จำนวนตัวแปร ระดับการวัดตัวแปร และวิธีการวัดตัวแปร

ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ ส่วนนี้ใช้การวิเคราะห์ความถี่ ร้อยละ

3.2 วิเคราะห์ปริมาณสัมพัทธ์การวิจัยที่คลาดเคลื่อนของนิสิตก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ โดยหาผลต่างระหว่างคะแนนเต็มและคะแนนสัมพัทธ์การวิจัยที่ถูกต้องของนิสิตแต่ละคน แล้วนำมาหาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าความเบ้ (skewness) ค่าความโค้ง (kurtosis) หากความถี่ ร้อยละของนิสิตที่มีสัมพัทธ์การวิจัยที่คลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมิน คือ มีสัมพัทธ์การวิจัยที่คลาดเคลื่อน 3 สัมพัทธ์ ขึ้นไป จากทั้งหมด 5 สัมพัทธ์ และคะแนนสัมพัทธ์การวิจัยที่ถูกต้องน้อยกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ถือว่านิสิตมีสัมพัทธ์การวิจัยที่คลาดเคลื่อน

3.3 วิเคราะห์ระดับขั้นของสัมพัทธ์การวิจัยของนิสิตก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ และเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับขั้นของสัมพัทธ์การวิจัย โดยการหาค่าความถี่ ร้อยละ

3.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณสัมพัทธ์การวิจัยที่คลาดเคลื่อนของนิสิตทั้ง 4 กลุ่มก่อนและหลังจัดสถานการณ์การเรียนรู้ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

3.5 วิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์การวิจัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะระหว่างกลุ่มนิสิตที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะและไม่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ ทั้งกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์สูงและกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA)

4. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ ทำการวิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเรื่องการวิจัย ฉบับที่ 2 (แบบสอบอัตนัย) โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$P_i = \frac{P_H + P_L}{2}$$

$$R_i = P_H - P_L$$

โดยที่ ค่า P_H และ P_L คำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$$P_H = \frac{\sum H}{\sum T_H}$$

$$P_L = \frac{\sum L}{\sum T_L}$$

เมื่อ	P_i	คือ	ค่าความยากง่าย
	R_i	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
	P_H	คือ	สัดส่วนผู้ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มสูง
	P_L	คือ	สัดส่วนผู้ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มต่ำ
	T_H	คือ	คะแนนเต็มข้อนั้นในกลุ่มสูง
	T_L	คือ	คะแนนเต็มข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

เกณฑ์ในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P_i) มีดังต่อไปนี้

0.80-1.00	หมายถึง	ง่ายมาก
0.60-0.79	หมายถึง	ค่อนข้างง่าย
0.40-0.59	หมายถึง	ปานกลาง
0.20-0.39	หมายถึง	ค่อนข้างยาก
0 – 0.19	หมายถึง	ยากมาก

เกณฑ์การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (R_i) มีดังต่อไปนี้

0.60-1.00	หมายถึง	ดีมาก
0.40-0.59	หมายถึง	ดี
0.20-0.39	หมายถึง	พอใช้ได้
0.10-0.19	หมายถึง	ค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
0 – 0.9	หมายถึง	ต่ำมาก ควรปรับปรุง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทที่ 4 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผลการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทิวศานะ
2. ผลการสำรวจสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อน และระดับขั้นของสังกัดการวิจัยของนิสิตที่ผ่านการเรียนวิชาการเปรียบเทียบวิธีวิจัยทางการศึกษา
3. ผลการเปรียบเทียบสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อนและระดับขั้นของสังกัดการวิจัยของนิสิตทั้ง 4 กลุ่มก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทิวศานะ
4. ผลการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสังกัดการวิจัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทิวศานะระหว่างกลุ่มนิสิตที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทิวศานะและไม่มีกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทิวศานะ ทั้งกลุ่มระดับพื้นฐาน คณิตศาสตร์สูงและกลุ่มระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ