

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. ขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการบัญชี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้อง 64 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการบัญชี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้อง 31 คน โดยสุ่มห้องแบบสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เวลาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยใช้เวลาในการทดลอง 17 คาบ ๆ ละ 60 นาที

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ ตามหลักสูตรปริญญาตรี (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2551) คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีดังนี้

1. รูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยงประกอบด้วย

1.1 แผนการสอนวิชาวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ

1.2 เอกสารประกอบการเรียนการสอน

1.2.1 บัตรงาน (Work card) หรือ ใบงาน (Worksheet)

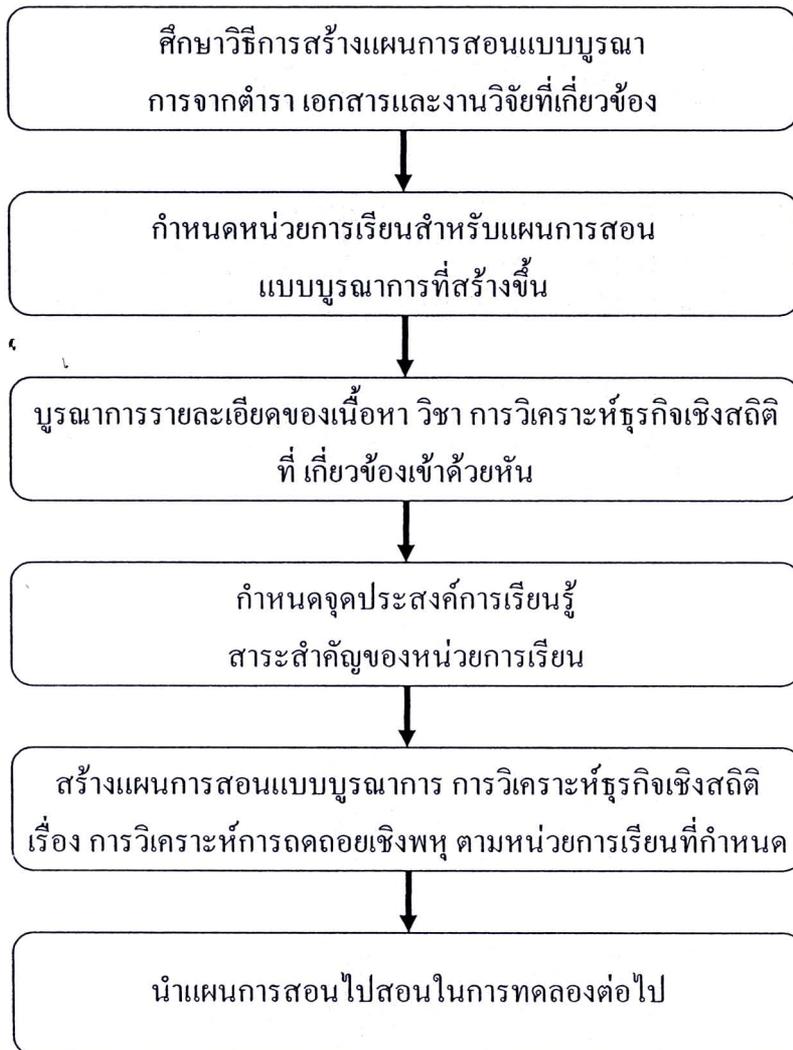
1.2.2 แบบจดบันทึกประจำวัน

1.3 กิจกรรมการใช้คำถาม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ

รูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง ประกอบด้วย แผนการสอน เอกสารประกอบการเรียนการสอน กิจกรรมการใช้คำถาม โดยมีขั้นตอนการสร้างแผนการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยพหุ แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา ดังภาพประกอบ 9

ขั้นตอนการสร้างแผนการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ
แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง



ภาพประกอบ 9 สรุปขั้นตอนการสร้างแผนการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุแบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง ตามแนวคิดของผู้วิจัย

ที่มา : ปรับปรุงดัดแปลงจากแนวคิดในการวิจัยของสมบัติ แสงทองคำสุก (2545)

1. รูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุแบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง

1.1 แผนการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ

1.1.1 ศึกษาหลักสูตร ความมุ่งหมาย จุดประสงค์การเรียนรู้ รายละเอียดของเนื้อหาวิชา การวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยพหุ ระดับปริญญาตรี จากหลักสูตรวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ ตามหลักสูตรปริญญาตรี(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2551) และโครงการสอนการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1.1.2 ศึกษาวิชาการจัดทำแผนการสอนแบบบูรณาการ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งรายวิชาอื่น ๆ ที่เป็นความรู้พื้นฐาน เพื่อวิเคราะห์ว่าเนื้อหาหรือมโนคติใดมีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นแผนการสอนที่ต้องการ

1.1.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยที่ทำกรบูรณาการ รายละเอียดของเนื้อหาวิชา ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานต่าง ๆ ภายในหน่วยการเรียนรู้เข้าด้วยกัน โดยสรุปเป็นแนวทางการบูรณาการเชิงเนื้อหา

1.1.4 ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ ระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี จำนวน 3 หน่วยกิต จำนวน 6 คาบ (ขยาย 15 คาบ)

คำอธิบายรายวิชา

ตัวแปรสุ่ม การแจกแจง ตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์อนุกรมเวลา และการตัดสินใจเชิงสถิติ

จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา

จุดประสงค์ของรายวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ ระดับชั้นปริญญาตรี

1. เข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรสุ่ม
2. นำวิธีวัดการแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐานเชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ ถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์อนุกรม เวลา และการตัดสินใจไปใช้
3. นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และงานวิจัย
4. ปลุกฝังนิสัยและส่งเสริมในนักศึกษาเป็นผู้มีความละเอียด รู้จักเหตุผล

เนื้อหาของบทเรียนและระยะเวลาสำหรับการทดลอง

- Pre-test	1	คาบ
- สถิติพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง	3	คาบ
- การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย	3	คาบ
- การวิเคราะห์สหสัมพันธ์อย่างง่าย	3	คาบ
- การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ	3	คาบ
- การวิเคราะห์สหสัมพันธ์เชิงพหุ	3	คาบ
- Post test	1	คาบ
รวม	17	คาบ

1.1.5 จัดทำแผนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สำหรับเนื้อหาเรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ

1.1.5.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอดของหน่วยการเรียนรู้ สร้างแผนการสอนแบบบูรณาการ วิชา การวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ ตามแนวความคิดและหลักการพื้นฐานที่ผู้วิจัยศึกษา ซึ่งในแผนการสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1.1.5.1.1 วิชา / รหัสวิชา / ชื่อเรื่อง / บทที่ / เวลาที่ใช้

1.1.5.1.2 สารสำคัญ

1.1.5.1.3 จุดประสงค์ทั่วไปและเชิงพฤติกรรม

1.1.5.1.4 ความรู้พื้นฐาน

1.1.5.1.5 การประเมินผลก่อนเรียน

1.1.5.1.6 เนื้อหาสาระ

1.1.5.1.7 กิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

- ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- ขั้นการเรียนการสอน
- ขั้นฝึกปฏิบัติและตรวจสอบความเข้าใจ
- ขั้นสรุปการเรียนรู้
- ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

1.1.5.1.8 สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน

1.1.5.1.9 การประเมินผลหลังเรียน

1.1.5.2 นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน วิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ จำนวน 3 ท่านตามรายชื่อในภาคผนวก เป็นผู้ประเมินความเหมาะสม ของรูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ แบบบูรณา การเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง ความเป็นไปได้ของกิจกรรม ความสอดคล้องกับ จุดมุ่งหมายเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือแนวคิดหลักการพื้นฐานที่ใช้ในการสร้าง และพัฒนารูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ ตาม รายละเอียดของแบบประเมินในภาคผนวก ซึ่งผลการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการสอน วิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยพหุ แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา พบว่า ทุก ข้อรายการมีคะแนนเฉลี่ยตามความเหมาะสม 4.24 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้

1.1.5.3 ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนและเอกสารประกอบการสอนตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ในด้านภาษา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา เนื้อหา การลำดับความ ยากง่ายของแบบฝึกหัดความเหมาะสมของเวลา กิจกรรมการเรียนการสอน กำหนดรูปแบบการ ประเมินผล แล้วนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการบัญชี หลักสูตร 4 ปี คณะ บริหารธุรกิจ ที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่างจำนวน 5 คน เพื่อหาข้อบกพร่องในการจัดกิจกรรม เวลาและการใช้ สื่อ เพื่อให้เป็นแผนการสอนที่สมบูรณ์สำหรับนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

1.2 เอกสารประกอบการเรียนการสอน

1.2.1 บัตรงาน (Workcard) หรือ ใบงาน (Worksheet)

มีลักษณะเป็นเอกสารที่กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติโดยการทำงานเป็น รายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่ม เป็นสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด/เกมการเรียนรู้ มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1.2.1.1 ดำเนินการสร้าง โดยยึดหลักการดังนี้

1.2.1.1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้

1.2.1.1.2 เหมาะสมกับวัยและระดับสติปัญญาของผู้เรียน

1.2.1.1.3 ให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2.1.2 นำบัตรงานหรือใบงานไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อพิจารณาความ สอดคล้องและความเหมาะสม

1.2.1.3 ปรับปรุงและแก้ไขบัตรงานหรือใบงานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.2.2 แบบจดบันทึกประจำวัน

มีลักษณะเป็นเอกสารคำถามสำหรับผู้เรียนบันทึกสิ่งที่เรียนรู้ในแต่ละคาบเรียน สิ่งที่ได้เรียนรู้เพิ่มขึ้นจากความรู้เดิม ปัญหาที่เกิดจากการเรียนรู้หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.2.2.1 ดำเนินการสร้าง โดยยึดหลักการดังนี้

1.2.2.1.1 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา

1.2.2.1.2 ใช้ภาษาง่ายมีความชัดเจน

1.2.2.1.3 สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย แนวคิด และหลักการ พื้นฐานที่ผู้วิจัยศึกษา

1.2.2.2 นำแบบฉบับที่มีประจำวันไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสม

1.2.2.3 ปรับปรุงและแก้ไขแบบฉบับที่มีประจำวันในด้านความสอดคล้องและความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.3 กิจกรรมการใช้คำถาม

มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถาม

1.3.2 สร้างคำถามเพื่อใช้ถามนักเรียน เช่น คำถามแบบเชื่อมโยงประสบการณ์ ได้แก่ คำถามที่ใช้คำว่า “ถ้า ... นักเรียนจะอย่างไร” “เพราะอะไร” “อย่างไร” และคำถามเชื่อมโยงเนื้อหา ได้แก่คำถามที่ใช้คำว่า “อะไร” “ทำไม” “อย่างไร”

1.3.3 นำคำถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสม ทางด้านภาษา ความถูกต้องและความชัดเจนของคำถาม

1.3.4 นำคำถามที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับปริญญาตรี สาขาการบัญชี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ ที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่างจำนวน 5 คน เพื่อดูความเหมาะสมด้านภาษาและแนวการตอบของนักศึกษาว่าตอบโดยใช้การเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เรียนไปมากน้อยเพียงไร

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอย

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ สำหรับแบบทดสอบปรนัยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ จากเอกสารและ

ตำราเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบของ (ชวาล แพร์ตกุล. 2520 : 1 – 407 ; ไพศาล หวังพานิช. 2526 : 57 – 62)

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ โดยวิเคราะห์ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ ในระดับปริญญาตรี

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมโดยพิจารณาจากค่า $IOC \geq 0.50$ พบว่าแบบทดสอบข้อที่คัดเลือกไว้มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.66-1.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ที่เคยผ่านการเรียนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติมาแล้ว

2.5 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ที่เคยผ่านการเรียนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติมาแล้ว จำนวน 61 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.6 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบที่นักศึกษาทำ โดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับแบบทดสอบที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนน สำหรับแบบทดสอบข้อที่ทำผิด ไม่ตอบ หรือ ตอบเกิน 1 คำตอบ

2.7 นำผลการทดลองมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาความยาก (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง เตห์ ฟาน (Fan. 1952 : 6 – 52)

2.8 เลือกแบบทดสอบเฉพาะข้อที่มีความยาก (p) อยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยาก อยู่ระหว่าง .20-.63 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง .20-.60 จากข้อที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวน 20 ข้อ โดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาตามตารางวิเคราะห์กับหลักสูตร

2.9 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว จำนวน 20 ข้อ ไปทดสอบกับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ที่เคยผ่านการเรียนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติมาแล้วอีกกลุ่มหนึ่งจำนวน 61 คนเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR – 20 (ลิวัน สายยศ และ อนุพันธ์ของฟังก์ชันคณนา สายยศ. 2538 : 197 – 1999) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.7158

3. ขั้นตอนการพัฒนาแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ

ขั้นตอนการพัฒนาแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง แบ่งขั้นตอนการพัฒนา เป็น 4 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ในการสร้างแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุ รูปแบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น ข้อเขียนต่าง ๆ เกี่ยวกับทิศทางและแนวโน้มในการจัดการศึกษา สภาพและผลการจัดการศึกษาของไทยในปัจจุบัน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าเอกสาร บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า รวบรวมและวิเคราะห์เอกสาร บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1 เอกสารที่เกี่ยวกับหลักสูตรและโครงการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ

1.2 เอกสารและบทความที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ การปฏิรูปการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (มาตรฐานและสาระการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ มาตรฐานด้านทักษะ / กระบวนการ ที่ว่า มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ

1.2.1 เอกสาร บทความ ข้อเขียนต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการเรียนรู้วิชาสถิติแบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง

1.2.2 เอกสาร บทความ ข้อเขียนต่าง ๆ และงานที่วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยง

1.2.3 เอกสาร บทความ ข้อเขียนต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน

ขั้นตอนที่ 2 แนวทางในการพัฒนาแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง และเอกสารประกอบการเรียนการสอน



1. การกำหนดขั้นตอนการสร้างและพัฒนา รูปแบบการสอน

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนของการสร้างและพัฒนา รูปแบบการสอนวิชาวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุ แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง

ในการกำหนดขั้นตอนการสร้างและพัฒนา รูปแบบการสอน ต้องพิจารณา ดังนี้

1. ค่านิยมทั่วไปของสังคม ชุมชน ท้องถิ่น
2. จุดมุ่งหมายทางการศึกษา
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแบ่งเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพฤติกรรม และด้านเนื้อหาสาระ

4. โอกาสทางการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน
5. โอกาสทางการเรียนรู้เฉพาะกลุ่มของผู้เรียน เมื่อมีการเข้ากลุ่มเรียนรู้แบบร่วมมือ
6. คำนึงถึงความแตกต่าง / ความต้องการ / ความสนใจ ของผู้เรียนแต่ละคน

ในการกำหนดขั้นตอนการสร้างและพัฒนา รูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์(สถิติมีลักษณะเดียวกัน) ในการปฏิรูปการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ต้องคำนึงถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง ดังภาพประกอบ 12

1. มุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน
2. ผู้เรียน ได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ
3. ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
4. ผู้เรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้
5. ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนเพื่อพัฒนาผู้เรียน

โดยที่ผู้เรียนต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ และผู้เรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงความคิดรวบยอด หลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่ออธิบายข้อสรุปหรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้
2. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์และสถิติไปประยุกต์ในการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ และในชีวิตจริงได้
3. การเชื่อมโยงการเรียนรู้ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน ทั้งภายในกลุ่มวิชา ระหว่างกลุ่มวิชาและการดำเนินชีวิตจริง
4. การเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารและการใช้ข้อมูลที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน

5. การเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากวิธีการต่าง ๆ ข้างต้นไปสู่ความเข้าใจอย่างสมบูรณ์แบบ ก่อให้เกิดการบูรณาการและให้เกิดจิตสำนึกขึ้นเองตามธรรมชาติ

2. การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน

จากขั้นตอนการสร้างและพัฒนา กรอบแนวคิดในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการสอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะและความสามารถ ตามรูปแบบการสอนวิชาวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง ดังนี้

1. รูปแบบการสอนแบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยงประกอบด้วย

1.1 แผนการสอนวิชาวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ

1.2 เอกสารประกอบการเรียนการสอน

1.2.1 บัตรงาน (Workcard) หรือ ใบงาน (Worksheet)

1.2.2 แบบจดบันทึกประจำวัน

1.3 กิจกรรมการใช้คำถาม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ

3. การตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอน

3.1 ขั้นตอนการตรวจสอบประสิทธิภาพก่อนการทดลอง

การตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 การสร้างเครื่องมือประเมินรูปแบบการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอนมีขั้นตอน ดังนี้

3.1.1.1 กำหนดจุดประสงค์ของการประเมิน โดยพิจารณาจากองค์ประกอบของรูปแบบการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอน

3.1.1.2 ศึกษาการสร้างแบบประเมินและกำหนดรูปแบบของแบบประเมิน

3.1.1.3 สร้างแบบประเมินแบบจัดอันดับคุณภาพ ครอบคลุมองค์ประกอบของรูปแบบการสอน และเอกสารประกอบการเรียนการสอนและแบบสอบถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ประเมินแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ

3.1.1.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล และประเมินผล จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความครอบคลุม ความถูกต้องชัดเจน ความเป็นปรนัยของข้อคำถาม

3.1.1.5 นำแบบประเมินมาแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นแบบประเมินรูปแบบการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอนฉบับสมบูรณ์

3.1.2 นำแผนการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นพร้อมแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุประเมิณผลตามความคิดเห็น เพื่อนำข้อมูลมาใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงรูปแบบการสอนและเอกสารประกอบการเรียนก่อนนำไปทดลองจริงซึ่งปรากฏผลการประเมินแผนการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์ เรื่องการถดถอยเชิงพหุเพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง และเอกสารประกอบการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 3 หาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน

1. การทดลองกลุ่มเล็ก

นำรูปแบบการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่แก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการบัญชี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ ที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่างจำนวน 5 คนระหว่างวันที่ 23-27 สิงหาคม 2553 เพื่อดูความเป็นไปได้และความเหมาะสมของภาษา เนื้อหา เวลา สื่อการสอน สังเกตพฤติกรรมและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์หาข้อบกพร่อง เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการสอนและเอกสารประกอบการเรียนให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด ก่อนที่จะนำไปใช้ในการทดลองภาคสนาม

การปรับปรุงแผนการสอน

1) ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องในการจัดกิจกรรมกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหา แนวคิด หลักการและเหตุผล แล้วปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2) ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการบัญชี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ระหว่างวันที่ 20 – 23 กันยายน 2553 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3) ปรับปรุงแผนการสอนจากการทดลองใช้ใน ข้อ 2 แล้วนำมาทำเป็นแผนการสอนที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม

2. การทดลองภาคสนาม

ในการดำเนินการทดลองภาคสนามเพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน วิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์ เรื่องการถดถอยพหุแบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยงที่ผู้วิจัยได้สร้างแบบพัฒนาขึ้น มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมการก่อนทดลอง มีการดำเนินการ ดังนี้

1.1 จัดเตรียมแผนการสอน ใบงาน แบบฝึกหัดรายบุคคล / รายคู่ / กลุ่ม แบบจดบันทึกประจำวัน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สื่อประกอบการเรียนการสอน เพื่อสะดวกและง่ายต่อการนำมาใช้

1.2 สุ่มและแนบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง โดยรูปแบบทดสอบมาทดสอบ เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลในการแข่งกลุ่มผู้เรียนในกลุ่มย่อยแต่ละห้องเรียนตามระดับความสามารถ

1.3 นำกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้มาจัดกลุ่มย่อยกลุ่มละ 7 คน ตามระดับความสามารถ สูง ปานกลาง ต่ำ เป็น 2 : 3 : 2 โดยใช้ผลการสอบของภาคเรียนที่ 1 วิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ ตามเกณฑ์ที่ชวาล แพร์ตกุล (2520 : 374 – 377) เสนอไว้ดังนี้

ระดับความสามารถสูง	คือ	นักเรียนที่ได้คะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไป
ระดับความสามารถปานกลาง	คือ	นักเรียนที่ได้คะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 – 75
ระดับความสามารถต่ำ	คือ	นักเรียนที่ได้คะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ลงมา

1.4 ให้ผู้เรียนฝึกทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และสังเกตการณ์ทำงานของผู้เรียน

1.5 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็นการทดสอบก่อนได้รับการสอนตามรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ขั้นตอนการทดลอง จำนวน 24 คาบ ๆ ละ 60 นาที ในแต่ละคาบเรียนมีการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน โดยที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง ดังนี้

2.1 แบ่งกลุ่มผู้เรียน เพื่อร่วมกับสมาชิกในการแก้ปัญหาในใบงานที่แจกให้

2.2 ชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียนรู้ปลายทางและจุดประสงค์นำทางในแต่ละคาบเรียน

2.3 ดำเนินการทดลอง โดยใช้รูปแบบการสอน วิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุ แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง และเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นและผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว

2.4 มอบแบบฝึกให้ผู้เรียนฝึกทักษะเป็นรายบุคคล รายคู่ รายกลุ่ม และจะให้แบบฝึกชุดใหม่เมื่อผู้เรียนได้นำแบบฝึกชุดเก่ามาส่งเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้การทำแบบฝึกหัดในแต่ละชุดเป็น

ผลงานที่เกิดจากการทำงานร่วมกัน และจะให้คืนแบบฝึกที่ทำเป็นรายบุคคล เพื่อพิจารณาหาข้อบกพร่องของตนเอง

2.5 แจกแบบจดบันทึกประจำวันให้ผู้เรียนแต่ละคนสรุปความคิดรวบยอดของตนเอง

2.6 ใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกันสรุปความคิดรวบยอด

2.7 สังเกตความสนใจของนักเรียนเมื่อดำเนินการทดลองไปได้ทุกสัปดาห์

2.8 นำผลการสังเกตและกระบวนการกลุ่มมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน

2.9 ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดในใบงานในชั้นกิจกรรมรายบุคคล ซึ่งในชั้นนี้จะมีการประเมินผลเป็นรายบุคคล โดยพิจารณาจากการทำแบบฝึกหัดในใบงานและแบบจดบันทึกประจำวัน และผู้วิจัยได้แจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียนรับทราบพร้อมเฉลยคำตอบที่ถูกต้องอย่างละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมและแก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง

2.10 ตรวจสอบผลจากแบบฝึกหัดในใบงานในชั้นกิจกรรมกลุ่ม / รายคู่ / รายบุคคล แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบการสอน

ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน ที่เป็นการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์เฉลี่ย โดยการคำนวณค่า E_1/E_2 มีเกณฑ์ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน คือ 80/80 ซึ่งมีความแปรปรวนไม่เกิน 2.5 % (ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ. 2528) โดยยอมรับว่า

1.1 รูปแบบการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์เมื่อค่า E_1, E_2 ที่คำนวณได้มีค่าสูงกว่าร้อยละ 82.50 ขึ้นไป

1.2 รูปแบบการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เมื่อค่า E_1, E_2 ที่คำนวณได้มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 77.50-82.50

1.3 รูปแบบการสอนมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อค่า E_1, E_2 ที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าร้อยละ 77.50

2. พัฒนาการหรือการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดจากรูปแบบการสอน พิจารณาจากผลการทดสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

2.1 คำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนจากแบบทดสอบและแบบประเมินแต่ละชุด



2.2 การทดสอบที (t - test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอน

การปรับปรุงรูปแบบการสอน

การตรวจสอบรูปแบบการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เป็นผู้ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอนตามรายละเอียดของแบบประเมิน ก่อนนำไปทดลองใช้ และได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาผลการประเมินจากค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเทียบกับเกณฑ์ไว้ดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538 : 8 – 11)

คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.00	หมายถึงเหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึงเหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึงเหมาะสมน้อย

เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมในการวิจัยครั้งนี้ คือ ถ้าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 1.5 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ถือว่ารูปแบบมีความเหมาะสม ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุ พบว่า ทุกข้อรายการมีคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสม 4.24 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31 ซึ่งนำไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงกล่าวได้ว่า รูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

การปรับปรุงแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง หลังการทดลองนำรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้ในสภาพจริง กระทำโดยการรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติจริงทั้งในส่วนที่เป็นจุดบกพร่องหรือส่วนที่เห็นว่าจะสามารถเสริมให้รูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์ การถดถอยพหุแบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยงเป็นรูปแบบที่มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาและทดลองที่ศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยพหุ แบบบูรณาการเชิงเนื้อหา เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง

การออกแบบการทดลอง ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลอง ผู้วิจัยได้ดัดแปลงใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design ควบคุมความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดจากระดับสติปัญญาของผู้เรียน และได้ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เรียน เพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ใช้เป็นแนวทางในการแก้ไข ปรับปรุงรูปแบบการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีแบบแผนการทดลอง ดังนี้

			$O_1 \times O_2$
เมื่อ	X	แทน	การจัดกระทำทดลอง
	O_1	แทน	การทดสอบและประเมินก่อนการทดลอง
	O_2	แทน	การทดสอบและประเมินหลังการทดลอง

โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขั้นตอนการทดลองกลุ่มเลือก
2. การทดลองภาคสนาม

5. การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) คำนวณจากสูตร (ถ้วน สายยศ และ อนุพันธ์ของฟังก์ชันคณา สายยศ. 2538 : 73)

		สูตร	$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$
เมื่อ	\bar{x}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร

สูตร	$S = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$
------	--

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ความแปรปรวน คือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนยกกำลังสอง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ โดยใช้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งหมายถึง ค่าที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และ ด้านการวัดผลและประเมินผล เป็นการพิจารณาว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แต่ละข้อนั้น สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและจุดมุ่งหมายหรือไม่ ค่าที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ เรียกว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item – Objective Congruence) ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ถ้าค่า IOC ที่ได้น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการจะวัดต้องปรับปรุงใหม่ มีสูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539 : 248 – 249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา

2.2 หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ โดยใช้เทคนิค 27 % จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบของ จุง เตห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอนุพันธ์ของฟังก์ชันคณา สายยศ. 2538 : 217 – 219 ; อ้างอิงจาก Fan. 1952 : 3 – 32. Item Analysis Table.)

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ โดยการคำนวณจากสูตร K.R.20 ของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) (ล้วน สายยศ และ อนุพันธ์ของฟังก์ชันคณา สายยศ. 2538 : 197 – 199)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ นั่นคือสัดส่วนของคนทำถูกกับคนทั้งหมด
q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1 - p$
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งฉบับ

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

1. ใช้สูตร E_1 / E_2 (ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ. 2528 : 214) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่ารูปแบบการสอนแบบบูรณาการเชิงเนื้อหาวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1, E_2 ดังนี้

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในรูปแบบการสอนคิดเป็นร้อยละจากการทำกิจกรรมในระหว่างเรียน
$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำกิจกรรมการเรียน มีลักษณะเป็นการวัดผลเป็นระยะ ๆ (Formative Evaluation)
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
A	แทน	คะแนนเต็มของกิจกรรมการเรียนทุกชิ้นรวมกัน

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$$

เมื่อ E_2	แทน	ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนคิดเป็นร้อยละ จากการทำกิจกรรมหลังเรียน
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำกิจกรรมหลังเรียน มีลักษณะเป็นการวัดผลสรุปรวม (Summative Evaluation)
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
B	แทน	คะแนนเต็มของกิจกรรมการเรียนหลังเรียน

2. ใช้สูตร t - test Dependent (ลิวน์ สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 100 – 106) ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุหลังได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}} \quad df = n - 1$$

t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - distribution
เมื่อ $\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังใช้รูปแบบการสอนกับก่อนใช้รูปแบบการสอน
$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังใช้รูปแบบการสอนกับก่อนใช้รูปแบบการสอน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง