

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่าง เนื้อหาสาระของคณิตศาสตร์ บริบทด้านธุรกิจและการเงิน และการใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ธุรกิจ และ 2. เพื่อศึกษาเจตคติของนักศึกษาต่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่าง เนื้อหาสาระของคณิตศาสตร์ บริบทด้านธุรกิจและการเงิน และการใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ธุรกิจ

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยที่วิทยาลัยนานาชาติ ศูนย์การศึกษานครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา และใช้วิธีดำเนินการวิจัยดังรายละเอียดที่จะนำเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

1. กลุ่มที่ศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ) ที่ศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ จำนวน 36 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด ประกอบด้วย

- (1) มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา IGM1101 คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics)
- (2) แผนจัดการเรียนรู้และสื่อการสอน ได้แก่ วิดีทัศน์ ใบความรู้ ใบกิจกรรม และเว็บไซต์
- (3) แบบสำรวจเจตคติที่มีต่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่างเนื้อหาสาระของคณิตศาสตร์ บริบทด้านธุรกิจและการเงิน และภาษาอังกฤษ

#### มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) หมายถึงข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่วางไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification) ซึ่งแต่ละรายวิชากำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังผลการเรียนรู้ ทักษะต่าง ๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่น ๆ ที่นักศึกษาจะได้รับพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดแผนการสอน ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียน การสอน การวัดผลและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสือหรือสื่อทางวิชาการอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2558)

สำหรับ มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา IGM1101 คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของรายวิชาและเนื้อหาตามหลักสูตรนานาชาติไว้ดังนี้

### Course Objectives

At the end of this course, the student will be able to perform in the following areas of performance:

- (1) Able to use the mathematical terminology and notation to communicate ideas in basic business;
- (2) Able to demonstrate proficiency in conceptual understanding, mathematics processes/skills, and adaptive reasoning in basic business;
- (3) Able to solve problems of interest to them or useful in basic business by using mathematical terminology and notation accurately and appropriately.
- (4) Able to increase confidence and attain more positive attitude in learning mathematics.

### Course Outline

Business Arithmetic, Algebra, linear equation, inequalities, linear programming, functions, and graphs, quadratic equations, trigonometric function and graphs, arithmetic and geometric progressions, sequences and series, introduction to calculus, differentiation and integration.

### แผนจัดการเรียนรู้และสื่อการสอน

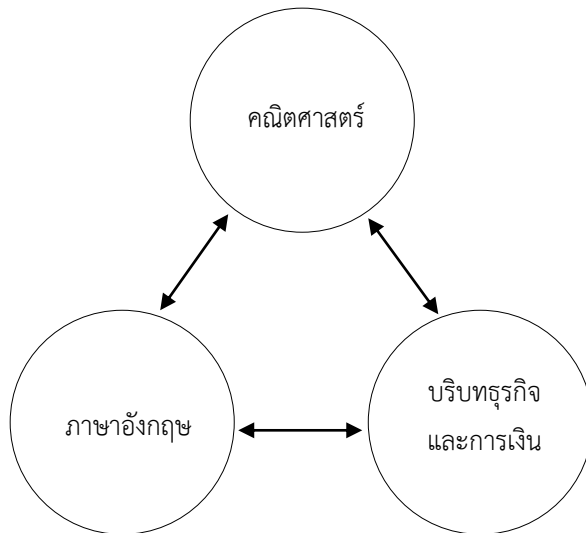
ผู้วิจัยได้ศึกษาแผนการสอน (lesson plan) ใน มคอ. 3 ที่ตรงกับระยะเวลาในการทำวิจัยที่อยู่ในภาคเรียนที่ 1/2558 หัวข้อที่จะนำมาจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์ บริบทด้านธุรกิจและการเงิน และภาษาอังกฤษ มี 5 หน่วย (unit) ซึ่งแต่ละหน่วยได้ระบุจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการสอน รวมทั้งกิจกรรมและสื่อการสอน (ดังตารางที่ 3.1) ผู้วิจัยได้นำข้อมูลในตารางที่ 3.1 ไปจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

## ตารางที่ 3.1

แผนการสอนใน มคอ.3

Topic/Outline	Hours	Learning Activities and Medias
<b>Unit 1</b> Mathematics Expression in English	6	1. Introduce mathematics expression in English: <i>terminology and notation, reading numbers and operations, translating English in Algebra</i> 2. Worksheet and video
<b>Unit 2</b> Basic Arithmetic in Business	6	1. Introduce the use of arithmetic in business: <i>rate, ratio, proportion and types of proportion</i> 2. Worksheet and video
<b>Unit 3</b> Linear Equation and Inequality in Business Settings	9	1. Introduce <i>linear equation and inequality</i> by using contextual learning in business 2. Students solve business word problem using concepts and principles of equations and inequalities
<b>Unit 4</b> Linear Programing	6	1. Students interpret word problem into mathematical model using <i>linear programing</i> 2. Students use the Geometer's Sketchpad to construct concepts in solving problem of linear programing
<b>Unit 5</b> Functions and Graphs in Business Settings	6	1. Students focus on <i>functions and their properties including polynomial, exponential, logarithmic, and trigonometric function</i> 2. Students use the Geometer's Sketchpad to construct concepts and solve word problem in business

แผนจัดการเรียนรู้ที่แสดงการบูรณาการระหว่างเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ บริบทด้านธุรกิจและการเงิน และภาษาอังกฤษ มีกรอบแนวคิดของการบูรณาการดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 การบูรณาการระหว่างคณิตศาสตร์ บริบทด้านธุรกิจและการเงิน และภาษาอังกฤษ

ผู้วิจัยได้จัดทำหน่วยการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการเรียนรู้เชิงบูรณาการข้ามสาขาวิชา (trandisciplinary) ดังนี้

**Unit 1** Number and Operations with Business Applications

Math Basic Reading:

- Reading Numbers in English
- Reading and Writing Fractions
- Reading and Writing Decimal
- Mathematical Expression in English

**Unit 2** Ratios, Proportion and Rate with Business Applications

- Simple Interest
- Commission
- Investment
- Insurance
- Currency Conversion

**Unit 3** Linear Equation and Inequalities

- Solving Linear Equation
- Modeling Word Problems in Business with Linear Equations
- Solving Inequalities
- Graphing Systems of Inequalities

**Unit 4** Linear Programming

- Graphical Method for Solving Linear Programming Problems
- Resource Constraint Planning

**Unit 5** Exponential and Logarithmic Function

- Solving Exponential and Logarithmic Function

- Compound Interest
- Mortgages
- Population Growth

ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลของการเรียนการสอนและเจตคติที่มีต่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ดังนี้

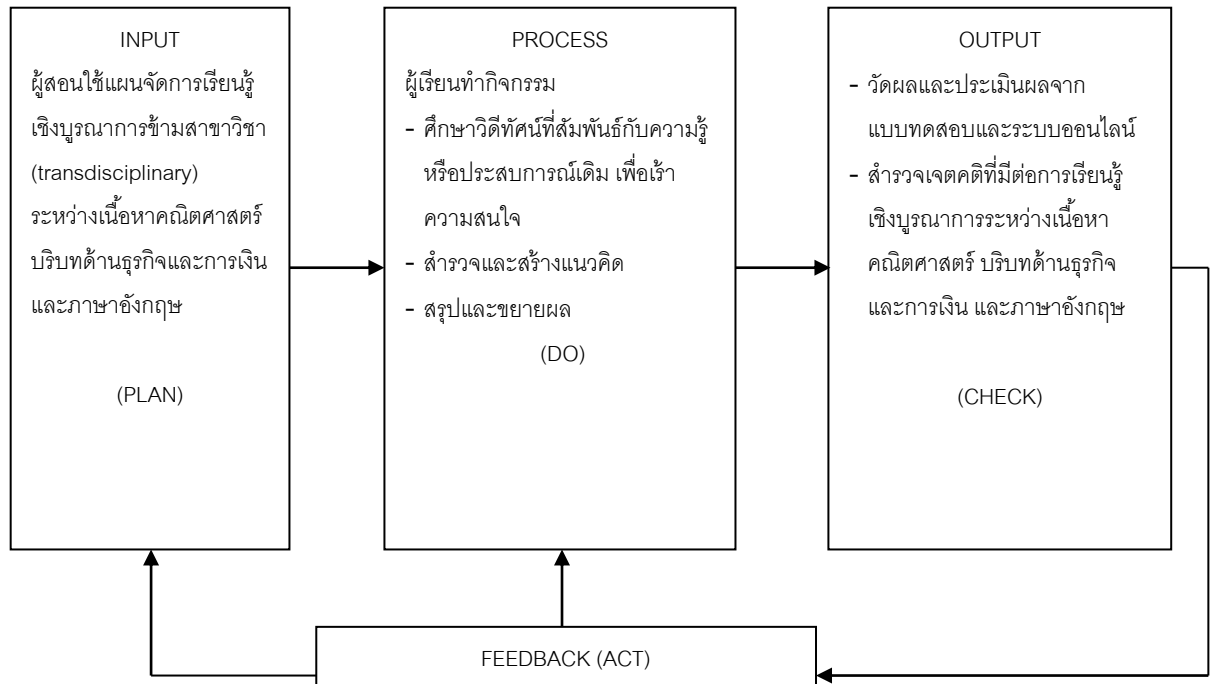
ขั้นที่ 1 ขั้นเร้าความสนใจ ผู้วิจัยใช้วิดีโอที่สำเร็จรูปที่สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและสร้างแนวคิด ผู้วิจัยสร้างใบความรู้และใบกิจกรรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมที่กำหนดใช้กิจกรรมรายบุคคล หรือกิจกรรมกลุ่ม 2 คน หรือกลุ่มเล็ก เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปและขยายผล ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนได้มอบหมายให้ผู้เรียนแก้ปัญหาตามสถานการณ์ในใบกิจกรรมและนำเสนอการแก้ปัญหาเพื่อแลกเปลี่ยนกระบวนการคิดแก้ปัญหากับเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอน นอกจากนี้ผู้สอนได้มอบหมายให้ศึกษาเพิ่มเติมจากการสืบค้นจากเว็บไซต์ และประเมินความก้าวหน้าเพื่อใช้ประกอบการตัดสินผลการเรียนของรายวิชา

ขั้นที่ 4 วัดผลและประเมินผลจากแบบทดสอบข้อเขียนและระบบออนไลน์ เพื่อนำมาคำนวณหาประสิทธิผลของการเรียนการสอนเชิงบูรณาการ และใช้แบบสอบถามสำรวจเจตคติที่มีต่อการเรียนการสอนเชิงบูรณาการ

เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนได้ใช้กรอบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการในรูปแบบวัฏจักร PDCA (Plan-Do-Check-Act) จากหน่วยที่ 1 ถึง หน่วยที่ 5 ซึ่งประกอบด้วย ตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) ผลลัพธ์ (output) และการสะท้อนกลับ (feedback) ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 กรอบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ

### แบบสำรวจเจตคติที่มีต่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการ

ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามเจตคติของกลุ่มนักศึกษาสาขาวิชาบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ ชั้นปีที่ 1 ประจำภาคเรียนที่ 1/2558 จำนวน 36 คน ที่มีต่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่างเนื้อหา คณิตศาสตร์ บริบทด้านธุรกิจและการเงิน และภาษาอังกฤษ โดยข้อมูลในแบบสอบถามประกอบด้วย 3 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 เจตคติด้านเนื้อหาเชิงบูรณาการ

ด้านที่ 2 เจตคติด้านการทำกิจกรรมในการเรียนรู้เชิงบูรณาการ

ด้านที่ 3 เจตคติด้านการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการเรียนรู้เชิงบูรณาการ

ผู้วิจัยใช้ระดับการประเมินแบบลิเคิร์ตสเกล 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับมาก
3	หมายถึง	ระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับน้อย
1	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผลการสอบของนักศึกษา จำนวน 36 คน

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากผลการสอบของนักศึกษา คือ

ส่วนที่ 1 คะแนนการสอบก่อนเรียน

ส่วนที่ 2 คะแนนการสอบหลังเรียน

ส่วนที่ 3 ร้อยละของคะแนนความคาดหวัง

ผลการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเจตคติ จำนวน 10 รายการ

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ครอบคลุมเจตคติ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 เจตคติด้านเนื้อหาเชิงบูรณาการ ด้านที่ 2 เจตคติด้านการทำกิจกรรมในการเรียนรู้เชิงบูรณาการ และด้านที่ 3 เจตคติด้านการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการเรียนรู้เชิงบูรณาการ

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลและใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการประเมินประสิทธิผลของการเรียนการสอน ผู้วิจัยประยุกต์สูตรการคำนวณค่าอัตราส่วนประสิทธิผล (Effectiveness Ratio) เพื่อดูอัตราส่วนระหว่างสภาพจริงต่อผลที่คาดหวัง โดยเลือกค่าที่คาดหวังแสดงอัตราของอิทธิพลต่อประสิทธิผลของสภาพจริง (Mohr อ้างถึงใน Issel, L.M. , 2004) และสูตรการคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผล (Effective Index: E.I.) ที่กำหนดค่าเกณฑ์การยอมรับของกิจกรรมที่ส่งผลต่อความก้าวหน้าของผู้เรียน ร้อยละ 50 (เผชิญ กิจระการ, 2546) ดังนี้

$$E. I. = \frac{\text{Post} - \text{Pre}}{\text{Target} - \text{Pre}}$$

Pre คือ คะแนนร้อยละของคะแนนที่นักศึกษาทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียน

Post คือ คะแนนร้อยละของคะแนนที่นักศึกษาทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน

Target คือ ร้อยละของคะแนนที่คาดหวัง ร้อยละ 75.5 ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางของช่วงคะแนน 74 – 77 (เทียบเท่า B)

2. การวิเคราะห์เจตคติที่มีต่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่างเนื้อหาของคณิตศาสตร์ บริบทด้านธุรกิจและการเงิน และภาษาอังกฤษ โดยใช้การคำนวณร้อยละของความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ระดับความคิดเห็น โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับมาก
3	หมายถึง	ระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับน้อย
1	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

นอกจากนั้น ผู้วิจัยได้คำนวณค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เพื่อพิจารณาแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและการกระจายของคะแนน ดังนี้

1. การหาค่าเฉลี่ย (mean) ใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ย  
 $\sum x$  คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $n$  คือ จำนวนนักศึกษาที่ใช้ในการวิจัย/ศึกษา

2. การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$\sum$  คือ การหาผลรวม  
 $x$  คือ คะแนนแต่ละคน  
 $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ย  
 $n$  คือ จำนวนนักศึกษาที่ใช้ในการวิจัย/ศึกษา