

บทที่ 1

บทนำ

(INTRODUCTION)

**บทที่ 1**  
**บทนำ**  
(INTRODUCTION)

**โครงร่างของเนื้อหา :**

1. ความทั่วไป
2. การอธิบายทฤษฎีเศรษฐศาสตร์
  - 2.1 วิธีการใช้เหตุผลโดยการพรรณนา
  - 2.2 วิธีการใช้ภาพเรขาคณิตแสดงความสัมพันธ์
  - 2.3 วิธีการใช้รูปแบบทางเชิงปริมาณแสดงความสัมพันธ์
    - 2.3.1 การแสดงโดยรูปคณิตศาสตร์
    - 2.3.2 การแสดงโดยวิธีการทางเศรษฐมิติ
3. คณิตเศรษฐศาสตร์
4. ลำดับเนื้อหาของหนังสือ

#### 4 คณิตเศรษฐศาสตร์

##### จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อศึกษาบทนำนี้จบแล้ว นักศึกษาสามารถ :

1. อธิบายความเป็นมาอันเป็นเหตุเบื้องต้นที่ก่อให้เกิดทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ได้
2. ทราบความหมายของทฤษฎีเศรษฐศาสตร์
3. ทราบวิวัฒนาการของการอธิบายทฤษฎีเศรษฐศาสตร์
4. สามารถจำแนกและเข้าใจ ลักษณะการอธิบาย วิเคราะห์ และตีความเรื่องราวทางเศรษฐกิจแต่ละวิธีการได้
5. ทราบความหมายของคณิตเศรษฐศาสตร์
6. ทราบลำดับเนื้อหาของหนังสือ ตลอดจนสามารถเข้าใจเนื้อหาแต่ละเรื่องเป็นลำดับโดยสังเขปได้

# บทที่ 1

## บทนำ

### (INTRODUCTION)

#### 1. ความทั่วไป:

การศึกษาเรื่องราวทางเศรษฐกิจ เกิดขึ้นจากการสังเกต (observation) ของนักเศรษฐศาสตร์ ที่เฝ้าสังเกตภาวะสังคมและการดำเนินไปของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของสังคม การสังเกตนี้ทำให้เกิดแนวความคิด (concept) ของความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ ซึ่งกันและกันของตัวแปรทางเศรษฐกิจ (economic variables) เมื่อได้สังเกตความสัมพันธ์ของตัวแปรทางเศรษฐกิจดังกล่าวว่าเป็นอย่างไรแล้ว จึงตั้งเป็นสมมติฐาน (hypothesis) ขึ้น อย่างไรก็ตาม ด้วยเหตุที่เรื่องราวของเศรษฐกิจนั้น เป็นเรื่องของพฤติกรรมของสังคม ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันของแทบทุกสิ่งทุกอย่าง ดังนั้นเมื่อจะกล่าวถึงความสัมพันธ์ของบางสิ่งบางอย่างให้ถูกต้องรัดกุม จึงจำเป็นต้องอ้างอิงที่จะต้องกำหนดข้อสมมติ (assumptions) ที่เกี่ยวกับสภาพการณ์ของเรื่องอื่น ๆ ไว้โดยแน่นอนด้วย ทั้งนี้ก็เพื่อว่า สมมติฐานที่ตั้งไว้จะมีความสมจริง

ฉะนั้น สมมติฐานของทุกเรื่องราวจึงจำเป็นต้องมีข้อสมมติต่าง ๆ กำกับควบคู่กันไปอยู่เสมอด้วย ตัวอย่างเช่น เมื่อกล่าวถึงเรื่องการเสนอซื้อ (demand) อาจตั้งข้อสังเกตจากพฤติกรรมของสังคมเป็นสมมติฐาน (hypothesis) ได้ว่า จำนวนหรือปริมาณการเสนอซื้อ มีความสัมพันธ์ผกผันกับราคา นั่นคือถ้าราคาสินค้าสูงจะมีการเสนอซื้อน้อย ในทางกลับกันถ้าราคาสินค้าต่ำการเสนอซื้อก็จะมาก ดังนั้น เมื่อราคาสินค้าเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณการเสนอซื้อก็จะลดลง และเมื่อราคาสินค้าลดลงการเสนอซื้อก็จะมากขึ้น (กฎของการเสนอซื้อ : Law of demand) ทั้งนี้ภายใต้เงื่อนไขของข้อสมมติ (assumptions) ที่ว่าอย่างอื่นไม่เปลี่ยนแปลง เช่น รสนิยมหรือรายได้ของผู้บริโภคคงเป็นไปดังเดิม เป็นต้น

จากนี้ เมื่อตั้งสมมติฐานขึ้นแล้วก็จะดำเนินการทดสอบสมมติฐานดังกล่าวว่ามีความสมจริงเพียงใดหรือไม่ และเมื่อได้ทดสอบจนเป็นที่ยอมรับว่าสมมติฐานที่ตั้งขึ้นนี้เป็นจริงแล้ว สมมติฐาน

## 6 คณิตเศรษฐศาสตร์

นั้น ก็จะกลับกลายเป็นทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ขึ้นมา อนึ่ง ข้อสมมติ (assumptions) ที่เคยกำหนดควบคู่กับสมมุติฐาน (hypothesis) ใด เมื่อสมมุติฐานนั้นแปรเปลี่ยนมาเป็นทฤษฎีแล้ว ข้อสมมุติฐานก็ยังคงควบคู่กับทฤษฎีนั้นอยู่ต่อไป แต่เมื่อใดก็ตาม หากมีการเปลี่ยนแปลงข้อสมมุติไปจากเดิม ทฤษฎีนั้นก็จะแปรเปลี่ยนตามไปด้วยเช่นกัน ฉะนั้น ทฤษฎีจึงอาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา และทฤษฎีที่มีอยู่แต่เดิม ก็อาจได้รับการพิสูจน์ใหม่ว่าไม่เป็นความจริงต่อไปก็ได้ ดังนั้น ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จึงเป็นทฤษฎีที่เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมของสังคมหนึ่ง ๆ ที่อาจจะเปลี่ยนแปลงได้นั่นเอง เช่นนี้แล้ว การเข้าใจทฤษฎีที่ถูกต้องจึงต้องเป็นการเข้าใจถึงที่มาแห่งทฤษฎีเหล่านั้นด้วย และต้องเข้าใจข้อสมมุติต่าง ๆ อันเป็นเบื้องหลังของทฤษฎีนั้นเป็นสำคัญ

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ แม้ว่าจะ เป็นทฤษฎีทางพฤติกรรมของสังคม ซึ่งมีข้อจำกัดอันเนื่องมาจากข้อสมมุติที่กำกับควบคู่กับทฤษฎีนั้น ๆ ก็ตาม ทฤษฎีเหล่านั้นก็ยังประโยชน์ในการช่วยให้เข้าใจภาวะและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจของสังคมได้ง่ายและกระตือรือร้นเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ถ้าหากภาวะเศรษฐกิจบางอย่างของสังคมไม่เป็นไปตามทฤษฎีที่วางไว้ ก็จะสามารถเข้าใจได้โดยง่ายว่าเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น และเมื่อเข้าใจแล้ว ก็อาจสามารถกำหนดความสัมพันธ์ หรือความเกี่ยวข้องทางเศรษฐกิจของสังคมนั้นขึ้นใหม่ได้เสมอ ซึ่งเมื่อทดสอบดูแล้วว่าความสัมพันธ์ที่กำหนดขึ้นใหม่นี้เป็นจริงแล้ว ก็จะทำให้เกิดเป็นทฤษฎีใหม่ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจของสังคมนั้น ๆ ในที่สุด

### 2. การอธิบายทฤษฎีเศรษฐศาสตร์

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ (economic theory) นั้น กล่าวได้ว่า เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของเรื่องราวหรือตัวแปรต่างๆ ทางเศรษฐกิจ (economic variables) การแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ อาจจำแนกวิธีการอธิบาย วิเคราะห์ และตีความ ได้โดยทั่วไปเป็น 3 ลักษณะรูปแบบ คือ:

- 1) วิธีการใช้เหตุผลโดยการพรรณนา
- 2) วิธีการใช้ภาพเรขาคณิตแสดงความสัมพันธ์
- 3) วิธีการใช้รูปแบบทางเชิงปริมาณแสดงความสัมพันธ์

ลักษณะรูปแบบการแสดงความสัมพันธ์ข้างต้นนี้ อาจแสดงได้โดยละเอียดดังต่อไปนี้ คือ:

### 2.1 วิธีการใช้เหตุผลโดยการพรรณนา

การใช้เหตุผลโดยการพรรณนา (descriptive logical analysis) เป็นวิธีการอธิบาย วิเคราะห์ และตีความ เรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ด้วยคำพูด บรรยาย หรือการเขียนพรรณนา ให้ผู้ฟังหรือผู้อ่านเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ตามเหตุผลที่กล่าวอ้างถึง วิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้กันมาแต่ดั้งเดิมและใช้กันอยู่โดยทั่วไป ข้อดีของวิธีนี้คือ เป็นการอธิบาย วิเคราะห์ และตีความ เรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ที่คนทั่วไปสามารถเข้าใจได้ แต่ข้อจำกัดมีอยู่ที่การพรรณนาถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของตัวแปรทางเศรษฐกิจซึ่งมีอยู่มากมายนั้น จะกระทำในขณะเดียวกันได้ยาก ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องอธิบายทีละเรื่อง ๆ ไป จึงทำให้การวิเคราะห์ถึงสาเหตุและผล (cause and effects) ของเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นพร้อมกันทำได้ยากยิ่ง และชวนให้ผู้ฟังหรือผู้อ่านเกิดความสับสนขึ้นได้โดยง่าย

### 2.2 วิธีการใช้ภาพเรขาคณิตแสดงความสัมพันธ์

วิธีการใช้ภาพเรขาคณิตแสดงความสัมพันธ์ (diagrammatic presentation) เป็นการใช้ภาพเรขาคณิตแสดงถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ผู้อ่านหรือผู้ฟังเข้าใจความสัมพันธ์ที่กล่าวถึงได้ง่ายขึ้นและสั้นลง แต่ก็มีข้อจำกัดอยู่เช่นกัน กล่าวคือ ภาพเรขาคณิต โดยทั่วไปสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางเศรษฐกิจได้อย่างมากเพียงครั้งละ 2 ถึง 3 ตัวเท่านั้น นอกจากนี้ในการแสดงภาพและการทำความเข้าใจจากภาพ ต้องอาศัยความสามารถของทั้งผู้เขียนภาพและผู้อ่านหรือผู้ฟังประกอบด้วยอย่างมาก

### 2.3 วิธีการใช้รูปแบบทางเชิงปริมาณแสดงความสัมพันธ์

วิธีการใช้รูปแบบทางเชิงปริมาณแสดงความสัมพันธ์ (quantitative presentation)

## ๘ คณิตเศรษฐศาสตร์

analysis) เป็นวิธีการ อธิบายความสัมพันธ์ของเรื่องราว หรือตัวแปรทางเศรษฐกิจ โดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ (mathematical technique) และที่สุดท้ายทดสอบเรื่องราวต่าง ๆ โดยวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมร่วมด้วยนั่นเอง ดังนั้น ถ้าพิจารณาโดยละเอียดแล้ว จะพบว่า การใช้รูปแบบทางเชิงปริมาณแสดงความสัมพันธ์ เป็นการอธิบาย วิเคราะห์ และตีความเรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ ที่สามารถแยกพิจารณาเป็นสองลักษณะด้วยกัน กล่าวคือ อาจเป็นเพียงการแสดงโดยรูปแบบทางคณิตศาสตร์อย่างเดียว ที่เรียกกันว่า **คณิตเศรษฐศาสตร์** (Mathematical Economics) หรือเป็นการแสดงโดยรูปแบบคณิตศาสตร์ประกอบสถิติศาสตร์ ที่เรียกว่า **เศรษฐมิติ** (Econometrics) ซึ่งแต่ละลักษณะรูปแบบอาจพิจารณาโดยละเอียดได้ ดังต่อไปนี้:

### 2.3.1 การแสดงโดยรูปแบบทางคณิตศาสตร์

การแสดงโดยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ (mathematical representation) เป็นการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนเรื่องราวทางเศรษฐกิจ โดยมีฟังก์ชัน (function) ทางคณิตศาสตร์ แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านั้น การใช้คณิตศาสตร์ทำให้สามารถแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของตัวแปรเป็นจำนวนมาก ๆ ได้ในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจในเรื่องราวต่าง ๆ ที่แสดงโดยรูปคณิตศาสตร์ ยังสามารถนำมาดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (mathematical operations) ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมได้ด้วย เช่น อาจดำเนินการทางพีชคณิต หรือพีชคณิตเมทริกซ์ ตลอดจนการหาอนุพันธ์ และการอินทิเกรต เป็นต้น การดำเนินงานทางคณิตศาสตร์นี้ เท่ากับเป็นการพิจารณาผลกระทบกระเทือนซึ่งกันและกันต่าง ๆ ของเรื่องราวทางเศรษฐกิจทั้งหมดที่เกิดขึ้น ในขณะเดียวกันก็ให้ได้ทราบผลสุดท้ายที่เกิดขึ้นได้ การใช้คณิตศาสตร์นั้นนับว่าให้ผลเช่นเดียวกันกับการใช้เหตุผลเหมือนกัน เพราะคณิตศาสตร์ก็เป็นเรื่องความเป็นเหตุเป็นผลอยู่แล้ว และด้วยเหตุที่คณิตศาสตร์เป็นวิทยาการที่ทำให้การวิเคราะห์กระทำได้กระตือรือร้น ชัดเจน รวดเร็ว และกว้างขวาง ดังนั้นในปัจจุบันการศึกษาเศรษฐศาสตร์ จึงจำเป็นต้องใช้วิทยาการทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วยเสมอ ซึ่งการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ ที่มีคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือประกอบการวิเคราะห์นี้ เรียกกันว่า **คณิตเศรษฐศาสตร์** (Mathematical Economics) อันเป็นเรื่องราวที่จะกล่าวถึงในหนังสือเล่มนี้นั่นเอง

### 2.3.2 การแสดงโดยวิธีการทางเศรษฐมิติ

การแสดงความสัมพันธ์โดยวิธีการทางเศรษฐมิติ (econometric methods) นั้น เป็นขั้นสืบต่อมาจากการแสดงโดยคณิตเศรษฐศาสตร์ กล่าวคือ เมื่อได้แสดงความสัมพันธ์ของเรื่องราว หรือ ตัวแปรทางเศรษฐกิจ โดยสัญลักษณ์และฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์แล้ว ก็นำรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ได้ไปทดสอบกับข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้อง จากนั้นก็กำหนดขึ้นเป็นฟังก์ชันหรือสมการที่มีค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ เป็นตัวเลขโดยแน่นอนต่อไป ดังนั้นเศรษฐมิติจึงเป็นการผสมผสานทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เข้ากับคณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์ เพื่อกำหนดรูปแบบสมการ แสดงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เป็นตัวเลขโดยแน่นอนนั่นเอง ในทางปฏิบัติก็อาศัยทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เป็นมูลฐาน แล้วตั้งสมมุติฐานของความสัมพันธ์ต่างๆ ทางเศรษฐกิจขึ้น ต่อจากนั้นก็อาศัยวิธีการทางสถิติและข้อมูลสถิติที่มีอยู่หรือที่ได้จากการสำรวจเข้าทดสอบสมมุติฐานเหล่านั้น การทดสอบนี้ก็เพื่อให้ทราบว่าสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นนั้น มีความเหมาะสมกับสภาพที่เป็นอยู่ของสังคมเพียงใด ในการกระทำเช่นนี้อาจทำให้ทราบความสัมพันธ์ใหม่ๆของสังคมได้ด้วย สำหรับวิธีการทดสอบนั้นก็จักกระทำโดยวิธีการทางสถิติศาสตร์เป็นสำคัญ [เฉพาะอย่างยิ่งมักเป็นเรื่องการถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression) เป็นหลัก] จากนั้นก็จะสามารถกำหนดสมการทางเศรษฐกิจขึ้นได้ ซึ่งสมการที่กำหนดขึ้น ก็จะเป็นรูปแบบของสมการที่มีตัวเลขซึ่งแสดงความสัมพันธ์ต่าง ๆ อันมีประโยชน์มาก เพราะผลที่ได้จะแสดงถึงลักษณะของความสัมพันธ์และขนาดของความสัมพันธ์ นอกจากนี้ยังแสดงถึงขนาดของความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ อีกด้วย โดยสรุปแล้วเศรษฐมิติ เป็นวิธีการที่ผสมผสานคณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์ เพื่อการทดสอบและพิสูจน์ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์อันอาจก่อให้เกิดการสร้างทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ใหม่ที่เหมาะสมกับสังคมแต่ละสังคมได้ในที่สุดด้วย

วิธีการศึกษาเรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น อันที่จริงได้มีการวิวัฒนาการโดยลำดับ กล่าวคือในสมัยแรก ๆ การอธิบาย วิเคราะห์ และตีความเรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ คงใช้แต่วิธีพรรณนาอธิบายความด้วยเหตุด้วยผลแต่เพียงอย่างเดียว ต่อมามีการใช้ภาษาเราเป็นเครื่องประกอบ แล้วหลังจากนี้จึงนำคณิตศาสตร์เข้าร่วมด้วย และท้ายที่สุดในปัจจุบันจึงมีการนำทั้งคณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์มาช่วยในการอธิบาย วิเคราะห์ และตีความตลอดจนทดสอบและพิสูจน์เรื่องราวและทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ด้วยข้อมูลสถิติจริง ๆ



## 10 คณิตเศรษฐศาสตร์

อนึ่ง เศรษฐศาสตร์ที่ใช้คณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์หรือที่เรียกรวม ๆ ว่า เศรษฐศาสตร์เชิงปริมาณ (quantitative economics) น่าจะมีบทบาทสำคัญในการศึกษาเรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ในอนาคต ฉะนั้นในการศึกษาเศรษฐศาสตร์ ผู้ศึกษาจึงควรต้องเรียนรู้วิธีการทางเศรษฐศาสตร์ทุกรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การศึกษาเศรษฐศาสตร์ในรูปแบบทางเชิงปริมาณ

### 3. คณิตเศรษฐศาสตร์

ดังได้กล่าวไว้แล้วในเบื้องต้นว่า การอธิบายทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ โดยวิธีการทางคณิตศาสตร์เป็นลักษณะหนึ่งของการอธิบาย วิเคราะห์ และตีความเรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ ที่เรียกว่า คณิตเศรษฐศาสตร์ (Mathematical Economics) อันเป็นสาระสำคัญที่จะกล่าวถึงในหนังสือเล่มนี้ ดังนั้นในลำดับนี้จึงควรที่จะทำความเข้าใจให้ตรงกันเสียทีเดียวว่า คณิตเศรษฐศาสตร์นั้นเป็นอย่างไร มีสาระสำคัญอย่างไร

คณิตเศรษฐศาสตร์ (Mathematical Economics) อาจกล่าวได้ว่า หมายถึง การแสดงความสัมพันธ์ของเรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ หรือตัวแปรผันทางเศรษฐกิจ ในรูปสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ (mathematical symbols) และวิเคราะห์เรื่องราวความสัมพันธ์ดังกล่าวด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ (mathematical techniques) หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า คณิตเศรษฐศาสตร์ ก็คือ การอธิบาย วิเคราะห์ และตีความ เรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ โดยสัญลักษณ์และวิธีการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (mathematical operations) นั้นเอง

อนึ่ง คณิตศาสตร์เป็นเพียงเครื่องมือในการอธิบาย วิเคราะห์ และตีความเรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์เท่านั้น ดังนั้น คณิตเศรษฐศาสตร์จึงไม่ใช่เรื่องราวแขนงใหม่ทางเศรษฐศาสตร์แต่อย่างใด ทั้งนี้เพราะ สาระสำคัญของการศึกษา ก็ยังคงเป็นเรื่องราวทางเศรษฐกิจ ที่กำลังพิจารณาอยู่นั้น ๆ นั้นเอง สำหรับการวิเคราะห์จะใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์เรื่องใด ชับซ้อนขนาดไหนก็ขึ้นอยู่กับว่า เครื่องมือคณิตศาสตร์ เช่นไรที่จะเหมาะสมกับเรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ที่กำลังพิจารณาอยู่นั้น ๆ เป็นสำคัญ

ฉะนั้น คณิตเศรษฐศาสตร์ จึงเป็นวิธีการของการศึกษาเรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์ในรูปแบบหนึ่ง ซึ่งอาศัยความเป็นเหตุเป็นผล (logic) ทางคณิตศาสตร์เป็นสำคัญนั่นเอง

#### 4. ลำดับเนื้อหาของหนังสือ

หนังสือเล่มนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะเสนอแนวทางการใช้เหตุผลและวิธีการแก้ปัญหาเรื่องราวทางเศรษฐกิจ โดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม สภาวะทางเศรษฐกิจที่ทุกสังคมเผชิญอยู่มีมากมายหลากหลายเกินกว่าที่จะกล่าวถึงได้หมด ดังนั้น เรื่องราวทางเศรษฐกิจที่จะกล่าวในหนังสือเล่มนี้ จึงเป็นเพียงตัวอย่างบางส่วนบางลักษณะ เพื่อเสนอแนวทางการนำคณิตศาสตร์มาใช้อธิบาย วิเคราะห์ และตีความเรื่องราวทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่ประสบอยู่เท่านั้น

เรื่องราวทางเศรษฐกิจที่จะศึกษาโดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ หรือที่เรียกว่า คณิตเศรษฐศาสตร์ ที่จะกล่าวถึงในที่นี้ ถึงแม้จะเป็นเพียงการเสนอแนวทางเพื่อเป็นตัวอย่างในอันที่จะเร่งเร้าให้เกิดแนวคิดที่จะนำคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในทางเศรษฐศาสตร์ให้ได้อย่างสมเหตุสมผลเพียงบางเรื่องบางลักษณะเท่านั้น แต่ก็พยายามที่จะครอบคลุมให้กว้าง ทั้งในส่วนของเศรษฐศาสตร์จุลภาคและเศรษฐศาสตร์มหภาค โดยคัดเลือกเฉพาะเรื่องที่สำคัญและพบเห็นกันอยู่โดยทั่วไปมาพิจารณาเป็นเบื้องต้น ด้วยวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น หนังสือเล่มนี้จึงประกอบด้วยเรื่องราวทางเศรษฐกิจ ทั้งในส่วนของเศรษฐศาสตร์จุลภาคและเศรษฐศาสตร์มหภาค ที่มีลักษณะรูปแบบของการวิเคราะห์เชิงสถิต (static analysis) การวิเคราะห์เชิงสถิตเปรียบเทียบ (comparative static analysis) ตลอดจนการวิเคราะห์เชิงพลวัต (dynamic) ร่วมกัน ซึ่งการวิเคราะห์ในลักษณะดังกล่าวนี้ จะแสดงอยู่ในรูปของเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ที่จะกล่าวถึงเป็นลำดับไปโดยสรุป ดังต่อไปนี้:

##### 4.1 กำหนดการเชิงเส้น : บทที่ 2

กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming) เป็นเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์เชิงสถิตเพื่อหาจุดเหมาะสมที่สุด (optimality : ค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุด) ของเป้าหมายที่กำหนด ภายใต้เงื่อนไขบางประการ โดยเป้าหมายจะต้องสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเส้นตรงได้ สำหรับเงื่อนไขอาจอยู่ในรูปสมการหรือสมการเส้นตรงก็ได้

ดังนั้น ปัญหาทางเศรษฐกิจใด ๆ ที่มีกาวิเคราะห์เชิงสถิตและสามารถสร้างให้อยู่ในรูป

## 12 คณิตเศรษฐศาสตร์

แนวทางคณิตศาสตร์ของระบบสมการเชิงเส้นได้ ปัญหานั้นก็จะสามารถหาผลเฉลย (คำตอบ) ที่เหมาะสมได้ด้วยวิธีการของกำหนดการเชิงเส้นนี้

### 4.2 ทฤษฎีการแข่งขัน | บทที่ 3

ทฤษฎีการแข่งขัน (Theory of Games) อันเป็นเรื่องราวของการวิเคราะห์เชิงสถิติเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจขัดแย้งกัน ซึ่งบุคคลหรือกลุ่มบุคคลเหล่านี้จำเป็นต้องแข่งขันชิงชัยกัน เพื่อให้ฝ่ายตนเป็นฝ่ายที่ได้เปรียบได้ประโยชน์หรืออยู่ในสถานะที่ดีที่สุด ดังนั้นการวิเคราะห์ในเรื่องนี้จึงเป็นไปเพื่อหาข้อยุติที่ดีที่สุดให้แก่ผู้ร่วมแข่งขันทุกฝ่ายในเวลาเดียวกันนั่นเอง อนึ่ง โดยลักษณะทางคณิตศาสตร์แล้ว ปัญหาการแข่งขัน เป็นเรื่องเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้น ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์ในเรื่องนี้จึงเป็นลักษณะการประยุกต์เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ในการแก้สมการเชิงเส้น ที่เป็นเรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์นั่นเอง

ดังนั้น ปัญหาทางเศรษฐกิจหรือธุรกิจใด ๆ ที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับการขัดแย้งชิงชัยกัน และสามารถแสดงในรูประบบสมการเชิงเส้นได้ ปัญหานั้นย่อมสามารถหาข้อยุติได้ด้วยการวิเคราะห์ในลักษณะของทฤษฎีการแข่งขันนี้

### 4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการผลิต : บทที่ 4

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการผลิต (Input-Output Analysis) คือเรื่องเกี่ยวกับการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบว่า การผลิตและการแจกแจงผลิตผลของแต่ละหน่วยเศรษฐกิจ ในระบบเศรษฐกิจใด ๆ จะต้องเป็นอย่างไร ระบบเศรษฐกิจโดยรวมจึงจะมีเสถียรภาพ ในการวิเคราะห์นี้ทำให้ทราบต่อไปว่า หน่วยเศรษฐกิจใดจะต้องมีผลิตผลออกสนองต่อระบบเศรษฐกิจเป็นเท่าไร และในการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตผลจำนวนนั้น จำเป็นต้องใช้ปัจจัยการผลิต อันเป็นผลิตผลของหน่วยเศรษฐกิจการผลิตใดบ้างและจำนวนเท่าใด อนึ่งการวิเคราะห์นี้ นอกจากจะมีวัตถุประสงค์ที่จะวางแผนการผลิต เพื่อจะดำรงเสถียรภาพของระบบเศรษฐกิจโดยรวมไว้ตลอดไปแล้ว การวิเคราะห์นี้ยังอาจเป็นไปเพื่อการวางแผนในการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคตได้ด้วย

โดยลักษณะทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการผลิตนี้แท้ที่จริงก็เป็นการประยุกต์วิธีการแก้สมการเพื่อหาค่าตัวแปรของระบบสมการเชิงเส้น ที่มีเงื่อนไขเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการผลิตนั่นเอง

#### 4.4 เศรษฐศาสตร์เชิงพลวัต : อินทิกรัลแคลคูลัสและการประยุกต์ทางเศรษฐศาสตร์ : บทที่ 5

เศรษฐศาสตร์เชิงพลวัต (Dynamic Economics) เป็นเรื่องเกี่ยวกับการวิเคราะห์วิถีการเคลื่อนไหวของตัวแปรทางเศรษฐกิจ อันเกิดจากเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป นั่นคือ เป็นการศึกษาว่าเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ตัวแปรทางเศรษฐกิจจะได้รับอิทธิพลจนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะอย่างไร ซึ่งแนวโน้มการเคลื่อนไหวของตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปอันเกิดจากอิทธิพลของเวลานี้ เรียกว่า กาลวิถี (time path) ดังนั้น อาจกล่าวได้โดยง่ายว่าเศรษฐศาสตร์เชิงพลวัต เป็นการศึกษาเพื่อให้ได้มาซึ่งกาลวิถีของตัวแปรทางเศรษฐกิจตลอดจนการวิเคราะห์ความเป็นไปของกาลวิถีของตัวแปรทางเศรษฐกิจนั้น ๆ นั่นเอง

อนึ่ง ด้วยเหตุที่การศึกษาในเรื่องเศรษฐศาสตร์เชิงพลวัตนี้ จำเป็นต้องอาศัยความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า อินทิกรัลแคลคูลัส ประกอบด้วย ดังนั้น จึงได้แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับอินทิกรัลแคลคูลัส ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในทางเศรษฐศาสตร์มาด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เข้าใจเครื่องมือดังกล่าวได้ตรงกัน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างสมบูรณ์ในแนวเดียวกัน

#### 4.5 สมการเชิงอนุพันธ์ : บทที่ 6

สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations) เป็นสมการทางคณิตศาสตร์แบบต่อเนื่อง (continuous function) ลักษณะหนึ่ง ซึ่งมีตัวแปรตามอยู่ในรูปอนุพันธ์ หรือผลต่างอนุพันธ์ของตัวแปรอิสระ การศึกษาในเรื่องนี้ เป็นการศึกษาวิธีการแก้สมการเพื่อถอดหาค่าตัวแปรทางคณิตศาสตร์เป็นเบื้องต้น ทั้งนี้ เพื่อนำความรู้ที่ได้จากวิธีแก้สมการนี้ไปประยุกต์ใช้ใน

การหาค่าวิถีของตัวแปรทางเศรษฐกิจในเรื่องเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์เชิงพลวัตเป็นลำดับต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่องการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์เชิงพลวัต ในกรณีที่ตัวแปรทางเศรษฐกิจเกี่ยวข้องกับเวลาในลักษณะต่อเนื่อง

ดังนั้น ในการศึกษาเรื่องนี้ จึงประกอบด้วยส่วนที่เป็นหลักการการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เป็นลำดับแรก จากนั้นเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการแก้สมการดังกล่าวในการหาค่าวิถี ตลอดจนการวิเคราะห์ค่าวิถีของตัวแปรทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องเป็นลำดับต่อไป

#### 4.6 สมการผลต่างสืบเนื่อง : บทที่ 7

การศึกษาในเรื่องสมการผลต่างสืบเนื่อง (Difference Equations) เป็นการศึกษาวิธีการแก้สมการ เพื่อหาค่าตัวแปรของสมการทางคณิตศาสตร์ลักษณะหนึ่งทำนองเดียวกับเรื่องสมการเชิงอนุพันธ์เช่นกัน ต่างกันเพียงว่า สมการผลต่างสืบเนื่อง เป็นสมการแบบเต็มหน้า (discrete function) ที่อยู่ในรูปผลต่างหรือมีผลต่างของตัวแปรปรากฏอยู่ ซึ่งตัวแปรตามจะมีค่าเปลี่ยนแปลงไป ก็ต่อเมื่อตัวแปรอิสระได้เปลี่ยนไปจากค่าจำนวนเต็มค่าหนึ่งไปสู่ค่าจำนวนเต็มอีกค่าหนึ่งเท่านั้น

ดังนั้น ในเรื่องนี้จึงเป็นการศึกษาวิธีการแก้สมการของสมการผลต่างสืบเนื่อง เพื่อนำหลักการที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์เรื่องราวทางเศรษฐศาสตร์เชิงพลวัตเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในเรื่องเกี่ยวกับการหาค่าวิถีและผลการวิเคราะห์ค่าวิถีของตัวแปรทางเศรษฐกิจ ซึ่งตัวแปรทางเศรษฐกิจนั้นมีความสัมพันธ์กับเวลาในลักษณะเต็มหน่วยนั่นเอง

## REFERENCES

- ALLEN, R. G. D. *Mathematical Analysis for Economists*. London: The Macmilland Company, 1947.
- ALLEN, R. G. D. *Mathematical Economics*. 2d ed., New York: St. Martin's Press, Inc., 1959.
- BIJSHAW, D. W., AND R. W. CLOWER. *Introduction to Mathematical Economics*. Homewood, Illinois: Richard D. Irwin, 1957.
- CHIANG, A. C. *Fundamental Methods of Mathematical Economics*. 3d ed., New York: McGraw-Hill Book Company, 1964.
- HUANG, D. S. *Introduction to the Use of Mathematics in Economic Analysis*. New York: John Wiley & son, Inc., 1964.
- KOOROS, A. *Elements of Mathematical Economics*. Boston: Houghton Mifflin Company, 1965.
- SAKUELSON, P. A. *Foundation of Economic Analysis*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1947.
- ROWEROFT, J. E. *Mathematical Economics: An Integrated Approach*. London: Paul Chapman Publishing, 1994.