



MATHEMATICAL ECONOMICS

BEC2117 คณิตศาสตร์เศรษฐศาสตร์



ECON SSRU: A.OAD



ทฤษฎี แบบจำลองเศรษฐศาสตร์ และคณิตศาสตร์

- เศรษฐศาสตร์เป็นศาสตร์ (Science) ที่ศึกษาพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรของมนุษย์
- เฝ้าสังเกต (Observe) พฤติกรรมของมนุษย์ในการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิต เพื่อการบริโภค
- พยายามหาความเป็นเหตุเป็น ผลของปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น
- สร้างสมมติฐาน (Hypotheses) พยายามทดสอบ (Test)
- เพื่อสร้างทฤษฎีหรือแบบจำลองขึ้นมา

ทฤษฎี แบบจำลองเศรษฐศาสตร์ และคณิตศาสตร์

จุดมุ่งหมายของการสร้างทฤษฎี

- เพื่อสนองความอยากรู้และเพื่อการเรียนการสอน
- เพื่ออธิบายพฤติกรรมทางเศรษฐกิจของมนุษย์และระบบเศรษฐกิจ
- เพื่อทำนายหรือคาดการณ์พฤติกรรม ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากพฤติกรรมของมนุษย์

ทฤษฎี แบบจำลองเศรษฐศาสตร์ และคณิตศาสตร์

การนำเสนอทฤษฎี มีหลากหลายวิธี ผสมกันในการอธิบาย

- การบรรยาย พรรณนาโวหาร
 - อาจสร้างความสับสนกับผู้เรียนรู้
- การนำเสนอตาราง ภาพแผนภูมิ รูปกราฟ
 - เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรชัดเจนขึ้น
- การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์
 - สามารถนำตัวแปรมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้หลายๆตัว

ข้อดีการศึกษาเศรษฐศาสตร์ด้วยคณิตศาสตร์

- วิธีการคณิตศาสตร์มีการกำหนดหรือระบุความหมายของตัวแปรต่างๆ ได้อย่างชัดเจน
- วิทยาการด้านคณิตศาสตร์ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาแนวคิดและวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย
- การใช้คณิตศาสตร์อธิบายทฤษฎีเศรษฐศาสตร์สามารถใช้ตัวแปรได้มากกว่า 3 ตัว

รูปแบบการวิเคราะห์ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์กับวิธีทางคณิตศาสตร์

- การวิเคราะห์แบบเชิงสถิตย (Statics Analysis)
 - การวิเคราะห์ดุลยภาพ (Equilibrium Analysis) เช่น ดุลยภาพตลาด, ดุลยภาพการบริโภค, ดุลยภาพการผลิต
- การวิเคราะห์แบบพลวัต (Dynamic Analysis)
 - ตัวแปรหรือกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ถูกกำกับด้วยตำแหน่งลำดับขั้นของค่าตัวแปรว่าเกิดขึ้น ณ ลำดับที่เท่าไรไว้ด้วย โดยทั่วไปดัชนีกำกับลำดับมักผูกติดกับตัวแปรเวลา (time หรือ t)

ฟังก์ชัน (FUNCTION)

- ฟังก์ชัน แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สนใจ เช่น x และ y ในเซตที่มีลักษณะแบบ 1:1 ซึ่งสามารถเขียน เช่น

$$y = f(x)$$

“ y เป็นฟังก์ชันของ x ”

กำหนดให้ค่าของ x จะถูกเปลี่ยนแปลงให้เป็นค่า y

นักเศรษฐศาสตร์เรียก x = ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

y = ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

การแสดงความสัมพันธ์ทางเศรษฐศาสตร์ด้วยคณิตศาสตร์

$$y = f(x)$$

แสดงถึงตัวแปรตาม y 1 ตัว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ X แค่ 1 ตัวแปร

$$y = f(x_1, x_2)$$

แสดงถึงตัวแปรตาม y 1 ตัว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ X 2 ตัวแปร คือ x_1 และ x_2

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

แสดงถึงตัวแปรตาม y 1 ตัว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ X n ตัวแปร

นักเศรษฐศาสตร์นำความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมาอธิบายได้ 3 ทางคือ

1. ใช้ตารางแสดงค่าตัวแปร
2. วาดกราฟ
3. เขียนในรูปสมการหรืออสมการแสดงความสัมพันธ์

Ex. กำหนดให้สมการอุปสงค์ของสินค้า X ซึ่งแสดงอยู่ในรูปสมการ

$$Q_x = -2P_x + 10Y + 1.5P_y$$

ประเภทของฟังก์ชันที่นิยมใช้ในเศรษฐศาสตร์

1. ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linear Function)

รูปแบบทั่วไปของความสัมพันธ์เชิงเส้น

$$y = a + bx$$

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$$

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^n b_ix_i$$

a, b_0 = ค่าคงที่

b_i = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ x_i หรือคือความชัน (slope)

2. ความสัมพันธ์ไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear Function)

2.1 รูปแบบฟังก์ชันพหุนาม เช่น ฟังก์ชันกำลังสอง (Quadratic Function)

$$y = a_2x^2 + a_1x + a_0$$

หากทำการแก้สมการหาค่า x ทำได้โดย การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง
หรือ จากสูตร

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2.2 รูปแบบฟังก์ชันไม่เป็นเส้นตรงในรูปแบบอื่นๆ ที่นักศศ.นิยมใช้ เช่น

- ฟังก์ชันยกกำลัง (Power Function)

$$y = Ax^b$$

$$y = Ax_1^{b_1} x_2^{b_2}$$

$$X = aY^\alpha Z^\beta$$

ฟังก์ชันแบบนี้ถูกเรียกว่า Cobb-Douglas function

- ฟังก์ชันลอการิธึม (Logarithmic Function)

$$\log y = a + b \log x$$

ฟังก์ชันนี้จะไว้ใช้ในกรณีที่ต้องการให้สมการเป็นเส้นตรง (เพื่อง่ายต่อการคิด) เช่น

ฟังก์ชันยกกำลัง $y = ax^b$

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์

(Utility Function)

แสดงถึง ความพอใจที่บุคคลได้รับจากการ
บริโภคสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งใน
ช่วงเวลาหนึ่ง

เช่น หากพิจารณาการบริโภคสินค้า 2 ชนิด
คือ x และ y

สามารถเขียนฟังก์ชันอรรถประโยชน์ได้ว่า

$$U = f(x, y)$$

Cobb-Douglas utility function

$$U = x^\alpha y^\beta$$

$$; x > 0, \quad y > 0$$

$$0 < \alpha < 1, \quad 0 < \beta < 1$$

ฟังก์ชันการผลิต

(Production Function)

แสดงถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตและปริมาณการผลิตที่ได้รับ

เช่น หากพิจารณาปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ
ทุน K และ แรงงาน L

สามารถเขียนฟังก์ชันการผลิตได้ว่า

$$Q = f(K, L)$$

Cobb-Douglas production function

$$Q = K^\alpha L^\beta$$

$$; K > 0, \quad L > 0$$

$$0 < \alpha < 1, \quad 0 < \beta < 1$$



BEC2117 คณิตศาสตร์เศรษฐศาสตร์

We are going to have a great year
learning together!

ECON SSRU: A.OAD