

คำนำ

หนังสือประกอบการเรียนกระบวนวิชา MA 224 ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซต (Logic and sets) เล่มนี้ เป็นบทเรียนโปรแกรม (Programed Text Book) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ช่วยให้มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะได้จัดอันดับแนวคิด (concept) พื้นฐาน และเน้นทักษะ (skill) ทางคณิตศาสตร์

จุดมุ่งหมายที่สำคัญของกระบวนวิชานี้ยังต้องการให้ผู้ศึกษา ได้รับสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- (1) ได้พบกับตัวอย่างมาก ๆ
- (2) อธิบายแนวคิดด้วยความกระชับเชิงตรรกศาสตร์
- (3) กำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของนิยาม พร้อมทั้งรูปของข้อความแย้งสลับที่ (contrapositive form)
- (4) ตั้งการเดา (make conjectures)
- (5) ค้นหาตัวอย่างเพิ่มเติม และตัวอย่างค้าน
- (6) กำหนดทฤษฎีด้วยความกระชับเชิงตรรกศาสตร์
- (7) หารูปแบบความสัมพันธ์ของทฤษฎี
- (8) ประเมินข้อโต้แย้ง (arguments) ทั้งหมด อย่างพินิจพิเคราะห์
- (9) รวบรวมและเขียนข้อโต้แย้งได้

ด้วยหัวข้อที่เหมาะสมจะนี้ ทำให้ผู้ศึกษาได้รับ “ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์” อันจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาคณิตศาสตร์ชั้นสูง หรือคอมพิวเตอร์ต่อไป ฉะนั้น ผู้ศึกษาจะต้องปฏิบัติตามคำชี้แจงของบทเรียนอย่างเคร่งครัดจึงจะได้ผลดี

สมสวาท สุดสาคร

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

คำชี้แจงสำหรับผู้เรียน

รายละเอียดเกี่ยวกับบทเรียนมีดังนี้

1. บทเรียนโปรแกรมเล่มนี้เป็นบทเรียนโปรแกรมในกระบวนวิชา MA 224 ซึ่งเป็นวิชาบังคับและวิชาเลือกของบางสาขา
2. เนื้อหาในบทเรียนแบ่งออกเป็นชั้นเล็ก ๆ เรียกว่า “กรอบ” หรือ Frame ใช้ตัวย่อว่า “F” เช่น F_1, F_2 เป็นต้น
3. ในแต่ละชั้น (บางชั้น) จะมีความรู้ให้นักศึกษาอ่าน และมีคำถามนำให้คิด นักศึกษาจะเรียนรู้ไปที่ละชั้น และสามารถทดสอบความเข้าใจไปพร้อม ๆ กันกับการเรียนด้วยการตอบคำถามเป็นชั้น ๆ ไป
4. นักศึกษาจะทราบได้ทันทีว่า คำตอบถูกหรือผิด เพราะได้เฉลยคำตอบไว้ด้วย
5. ลักษณะของกรอบ หรือ Frame เป็นดังนี้
 - ก. กรอบบน เป็นช่องความรู้ที่ให้นักศึกษาอ่านพร้อมทั้งมีคำถามให้นักศึกษาตอบ คำตอบที่ให้ตอบเป็นแบบเติมข้อความลงในช่องว่าง โดยให้นักศึกษาเติมคำตอบลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้
 - ข. กรอบล่าง เป็นคำเฉลยของกรอบข้างบนที่ติดกัน

ตัวอย่าง

F_1

ก.

กรอบนี้มีข้อความให้อ่านพร้อมกับคำถาม และมีช่องว่างสำหรับให้เติมคำตอบ

ข.

กรอบนี้เป็นคำเฉลย ของกรอบข้างบนที่ติดกัน (ก) หรือ F_1

วิธีศึกษา

ขั้นที่ 1 อ่านข้อความใน ก. โดยปิดข้อความใน ข. (กรอบถัดไปที่ติดกัน)

ขั้นที่ 2 ตอบคำถาม โดยเขียนคำตอบลงใน ก. ซึ่งมีช่องว่างไว้ให้เติม (ถ้าที่ว่างไม่พอให้ตอบลงในกระดาษคำตอบ)

ขั้นที่ 3 เมื่อเขียนคำตอบเสร็จแล้ว ให้เปิดดูคำเฉลยใน ข.

ขอให้นักศึกษาทดลองเรียนจากตัวอย่าง

Frame ตัวอย่างสำหรับให้ทดลองเรียน

F₁

ในวิชาพีชคณิต การรวมพจน์ (term) ต่าง ๆ จะกระทำได้อีกต่อเมื่อพจน์เหล่านั้น เป็นพจน์ที่เหมือนกันเท่านั้น

เช่น $x + 3x = 4x$

$$3p - 8p = -5p$$

ดังนั้น $6q + 7q = \dots\dots\dots$

13q

F₂

ถ้ามีหลายพจน์ต่าง ๆ กัน การรวมพจน์ก็อาศัยหลักการเดียวกัน คือ ให้รวมได้เฉพาะพจน์ที่เหมือนกันเท่านั้น

เช่น $7 + 3x + x^2 + 5x = 7 + 8x + x^2$

ดังนั้น $2x^2 + 3x + 5 + 2x + x^2 = \dots\dots\dots$

$3x^2 + 5x + 5$

6. เมื่อนักศึกษาเปิดดูค่าเฉลยแล้ว ให้เปรียบเทียบคำตอบถ้าตรงกัน หรือเป็นไปในทำนองเดียวกันก็ศึกษา Frame ต่อไปได้ แต่ถ้าผิดหรือไม่เป็นไปในทำนองเดียวกัน ให้กลับไปอ่านและทำความเข้าใจกับเรื่องราวในกรอบที่แล้ว ๆ มาอีกครั้งหนึ่ง แล้วตอบใหม่

7. ผู้เรียนต้องซื่อสัตย์ คือ เรียนจากการอ่าน และพยายามทำความเข้าใจในแต่ละชั้นให้ดี ถ้ายังเขียนตอบไม่เสร็จห้ามเปิดดูค่าเฉลยที่ให้ไว้ เพราะถ้าเปิดดูค่าเฉลยเสียก่อน ก็เท่ากับนักศึกษาลอกคำตอบ ทำให้ไม่ได้ผล

8. ทำทุก ๆ Frame จาก Frame เริ่มต้น อย่าข้าม Frame ใด Frame หนึ่ง อย่าลืมนำคำถามและคำตอบแต่ละชั้นมาใช้ข้อสอบ แต่เป็นบทเรียนที่นักศึกษาจะต้องเรียนรู้

9. เมื่อศึกษาตามขั้นตอนดังกล่าว จนจบบทที่ 7 แล้ว ให้นักศึกษาทำข้อทดสอบจำนวน 70 ข้อ โดยใช้เวลา 2.30 ชม. ช่วงเวลานี้ไม่จำเป็นต้องทำติดต่อกัน ถ้าจำเป็น (ไม่มีเวลาพอ) เมื่อทำเสร็จแล้ว ก็ตรวจสอบคำตอบได้ ถ้าทำได้ถูกต้อง 80% ขึ้นไป ถือว่าสอบผ่านกระบวนวิชา MA 224 แล้ว ถ้าไม่ผ่านให้ศึกษาเฉพาะเรื่อง (บท) ทั้งหมดหรือเริ่มต้นใหม่ แล้วทำข้อทดสอบอีกครั้ง อย่าลืมนำขั้นนี้ ก็ต้องซื่อสัตย์เช่นกัน

แผนภูมิแสดงลำดับขั้นของการเรียน

