	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย อินทิเกรตจำกัดเขต	สัปดาห์ที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 2 ครั้ง

## 1. สาระสำคัญ

ฟังก์ชัน  $f(x)$  ใดๆ ที่ต่อเนื่องในช่วงปิด  $[a, b]$  เมื่อ  $f(x)$  หาค่าอินทิกรัลได้ และมีอินทิกรัลไม่จำกัดเขตเป็น  $F(x)$  แล้ว อินทิกรัลจำกัดเขตของ  $f(x)$  คือ  $\int_a^b f(x)dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$  อินทิกรัลจำกัดเขตมีสมบัติบางประการสืบเนื่องจากอินทิกรัลไม่จำกัดเขต สมบัติของอินทิกรัลจำกัดเขตมีประโยชน์มาก ใช้ในการหาพื้นที่ใต้เส้นโค้ง พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง หาปริมาตรของเส้นโค้งที่ หมุนรอบแกน เป็นต้น

## 2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ดำเนินการเกี่ยวกับอินทิกรัลจำกัดเขต และประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

## 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

### 3.1 ด้านความรู้

- 1.อินทิเกรตจำกัดเขต
- 2.การประยุกต์ของอินทิเกรตจำกัดเขต

### 3.2 ด้านทักษะ

- 1.อธิบายความหมายของอินทิเกรตจำกัดเขตได้
- 2.คำนวณหาค่าอินทิเกรตจำกัดเขตของฟังก์ชัน

### 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3.3.1 รับรู้ ตอบสนอง เห็นคุณค่า จัดระบบคุณค่า และพัฒนาลักษณะนิสัย ในเรื่อง อินทิเกรตจำกัดเขตและการประยุกต์

## 4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 5 อินทิเกรตจำกัดเขตและการประยุกต์ ประกอบไปด้วยหัวข้อหรือเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปนี้

- 1.อินทิเกรตจำกัดเขต
- 2.การประยุกต์ของอินทิเกรตจำกัดเขต

## 5. กิจกรรมการเรียนรู้

### 5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนาซักถามผู้เรียนเกี่ยวกับการอินทิกรัลไม่จำกัดเขต เพื่อถามถึงปัญหา ข้อสงสัยและร่วมกันอภิปรายเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนด้วยความเป็นกันเอง

### 5.2 การเรียนรู้

2. ครูอธิบายการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยการอธิบาย จากทฤษฎีบทหลักมูลของอินทิกรัลแคลคูลัส



## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 7

ชื่อหน่วย อินทิเกรตจำกัดเขต

สัปดาห์ที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง

สอนจำนวน 2 ครั้ง

อินทิกรัลจำกัดเขต (Denite Integral) ให้  $y = f(x)$  เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนช่วงปิด  $[a, b]$  เราจะกล่าวถึงการอินทิกรัลของฟังก์ชัน  $f$  ในช่วงปิด  $[a, b]$  ได้ โดยเรียกว่า เป็นการอินทิกรัลจำกัดเขตจาก  $a$  ถึง  $b$  เท่านั้น เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $\int_a^b f(x)dx$

### ทฤษฎีบทหลักมูลของอินทิกรัลแคลคูลัส

เมื่อ  $f$  เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนช่วงปิด  $[a, b]$  ถ้า  $F$  เป็นฟังก์ชันบนช่วงปิด  $[a, b]$  เช่นกัน โดยที่  $F'(x) = f(x)$  แล้ว เราจะได้ว่า

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

ทฤษฎีบทหลักมูลของอินทิกรัลแคลคูลัส เขียนด้วยสัญลักษณ์

$$F(x) \Big|_a^b \text{ แทน } F(b) - F(a) \text{ ถ้า } F'(x) = f(x) \text{ แล้ว}$$
$$\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

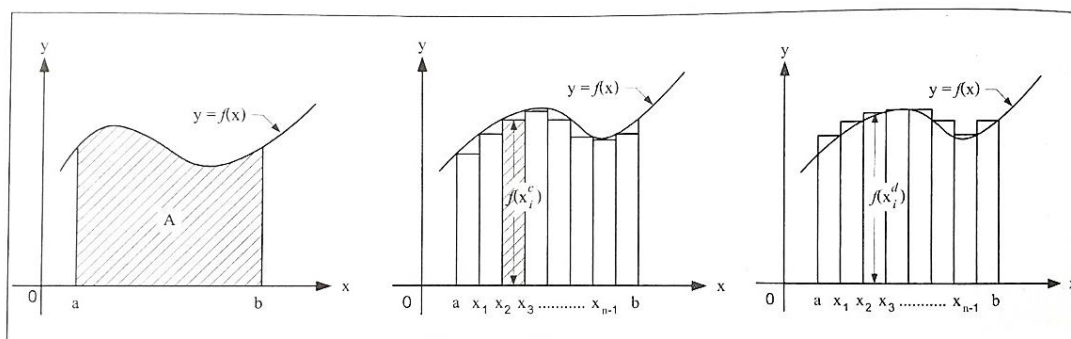
ในการหาอินทิกรัลจำกัดเขตของฟังก์ชัน  $f$  โดยใช้ทฤษฎีบทหลักมูลนี้ ต้องหาปฏิยานุพันธ์ของฟังก์ชัน  $f$  ได้ก่อน โดยไม่ต้องบวกค่า  $C$  เพราะเมื่อแทนค่า  $x = b$  และ  $x = a$  ใน  $F(x)$  แล้วหาค่า  $F(b) - F(a)$  ค่าของ  $C$  จะลบกันหมดไปเอง

3. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 9.1 - 9.3 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 304-306

สำนักพิมพ์เอมเพ้นท์ พร้อมทั้งสุ่มเรียกถามผู้เรียนเป็นรายบุคคล

4. ครูอธิบายการประยุกต์ของอินทิกรัลจำกัดเขต ได้แก่ 1. การหาพื้นที่ใต้โค้ง 2. การหาความยาวของเส้นโค้ง 3. การหาปริมาตรของรูปทรงจากการหมุน และ 4. การหางาน ซึ่งครูแนะนำว่าในชั่วโมงนี้เราจะเรียนการประยุกต์อินทิกรัลจำกัดเขตสำหรับการหาพื้นที่ใต้โค้งก่อน

**การหาพื้นที่ใต้โค้ง** การหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้งกับแกน



รูปที่ 9.1

รูปที่ 9.2

รูปที่ 9.3



# แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 7

ชื่อหน่วย อินทิเกรตจำกัดเขต

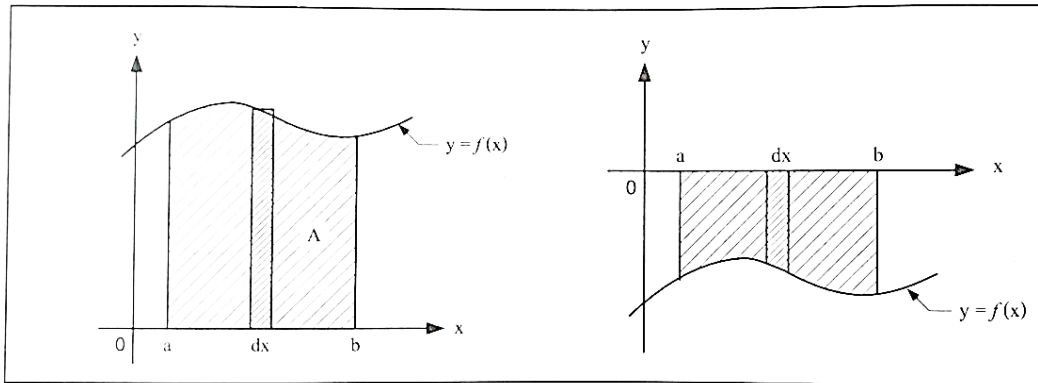
สัปดาห์ที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง

สอนจำนวน 2 ครั้ง

พื้นที่ที่อยู่ระหว่างเส้นโค้งกับแกน หมายถึง พื้นที่ที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นโค้ง และแกน  $x$  หรือแกน  $y$  ดังรูปที่ 9.4 ถึง 9.7 ต่อไปนี้

1. เส้นโค้งกับแกน  $x$  จะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ เส้นโค้งอยู่เหนือแกน  $x$  (รูป 9.4) และเส้นโค้งอยู่ใต้แกน  $x$  (รูป 9.5)



รูปที่ 9.4 เส้นโค้งอยู่เหนือแกน  $x$

รูปที่ 9.5 เส้นโค้งอยู่ใต้แกน  $x$

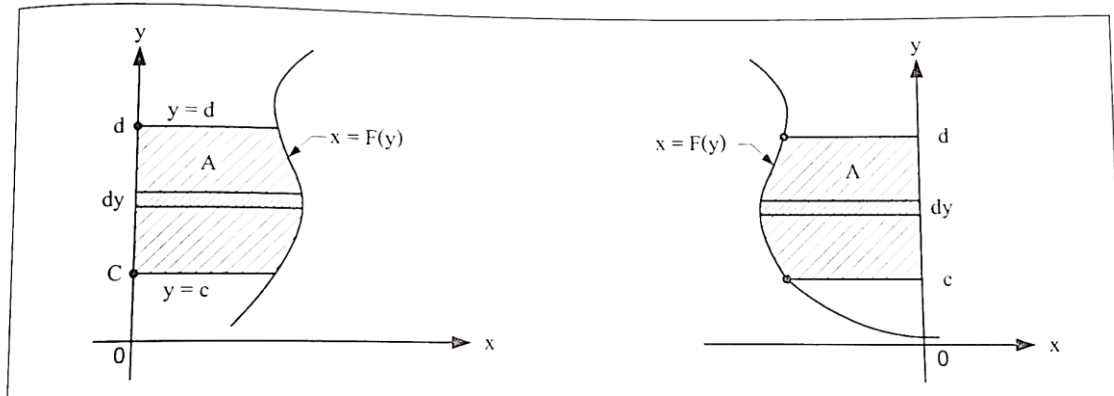
ถ้าเส้นโค้งอยู่เหนือแกน  $x$  ตามรูปที่ 9.4 แสดงว่า  $f(x) \geq 0$  ทุกค่าของ  $x$  บนช่วงปิด  $[a, b]$  แล้วเราสามารถหาพื้นที่ได้เป็น

$$A = \int_a^b f(x) dx$$

ถ้าเส้นโค้งอยู่ใต้แกน  $x$  ตามรูปที่ 9.5 แสดงว่า  $f(x) < 0$  ทุกค่าของ  $x$  บนช่วงปิด  $[a, b]$  เราสามารถหาพื้นที่ได้เป็น


$$A = - \int_a^b f(x) dx$$

2. เส้นโค้งกับแกน  $y$  จะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ เส้นโค้งอยู่ทางขวาแกน  $y$  (รูป 9.6) และเส้นโค้งอยู่ทางซ้ายแกน  $y$  (รูป 9.7)  $[F(x)]_a^b$



รูปที่ 9.6 เส้นโค้งอยู่ทางขวาของแกน  $y$

รูปที่ 9.7 เส้นโค้งอยู่ใต้แกน  $x$

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย อินทิเกรตจำกัดเขต		สัปดาห์ที่ 16-17
			ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
			สอนจำนวน 2 ครั้ง

ในการทำงานเดียวกัน ถ้า A เป็นพื้นที่ที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นโค้ง  $x = F(y)$ , แกน y และเส้นตรง  $y = c$  ถึง  $y = d$  ตามรูปที่ 9.6 และ 9.7 เราสามารถหาพื้นที่ A ได้ดังนี้

$A = \int_a^b F(y)dy$  เมื่อ  $F(y) \geq 0$  ทุกค่าของ y บนช่วงปิด  $[c, d]$  และพื้นที่ที่ได้จะอยู่ทางขวาของแกน y หรือ  $A = -\int_a^b F(y)dy$  เมื่อ  $F(y) < 0$  ทุกค่าของ y บนช่วงปิด  $[c, d]$  และพื้นที่ที่ได้จะอยู่ทางซ้ายของแกน y

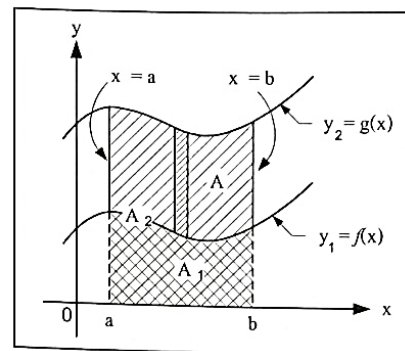
5. ครูอธิบายการหาพื้นที่ใต้โค้งโดยการยกตัวอย่างที่ 9.4-9.5 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 310 สำนักพิมพ์เอมเพนธ์ พร้อมทั้งกลุ่มเรียกถามผู้เรียนเป็นรายบุคคล

6. ครูแนะนำการหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง 2 เส้น

ให้ f และ g เป็นฟังก์ชันซึ่งต่อเนื่องบนช่วงปิด  $[a, b]$  โดยที่  $f(x) \leq g(x)$  ทุกค่า x บนช่วงปิด  $[a, b]$  ดังนั้น พื้นที่ A จะเป็นพื้นที่ของอาณาบริเวณซึ่งถูกล้อมรอบด้วยเส้นโค้ง  $y_1 = f(x)$  เส้นโค้ง  $y_2 = g(x)$  เส้นตรง  $x = a$  และเส้นตรง  $x = b$  ซึ่งมีทั้งหมด 3 รูปแบบด้วยกัน ดังรูปที่ 9.10-9.12

รูปแบบที่ 1 (รูปที่ 9.10) เส้นโค้งอยู่เหนือแกน x ทั้ง 2 เส้น พื้นที่ A หาได้จาก

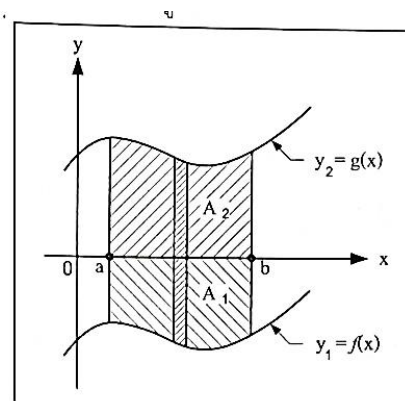
$$\begin{aligned}
 A &= A_2 - A_1 \\
 A &= \int_a^b g(x) dx - \int_a^b f(x) dx \\
 \therefore A &= \int_a^b [g(x) - f(x)] dx
 \end{aligned}$$




รูปที่ 9.10

รูปแบบที่ 2 (รูปที่ 9.11) เส้นโค้ง  $y_2 = g(x)$  อยู่เหนือแกน x และ  $y_1 = f(x)$  อยู่ใต้แกน x พื้นที่ A หาได้จาก

$$\begin{aligned}
 A &= A_2 + A_1 \\
 A &= \int_a^b g(x) dx + \left( -\int_a^b f(x) dx \right) \\
 \therefore A &= \int_a^b [g(x) - f(x)] dx
 \end{aligned}$$



รูปที่ 9.11

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย อินทิเกรตจำกัดเขต		สัปดาห์ที่ 16-17
			ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
			สอนจำนวน 2 ครั้ง

รูปแบบที่ 3 (รูปที่ 9.12) เส้นโค้งอยู่ใต้แกน  $x$   
ทั้ง 2 เส้น พื้นที่  $A$  หาได้จาก

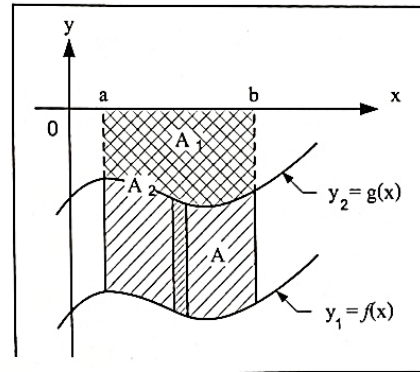
$$A = A_2 - A_1$$

$$A = - \int_a^b f(x) dx - \left( - \int_a^b g(x) dx \right)$$

ซึ่งจะ

$$\therefore A = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx$$

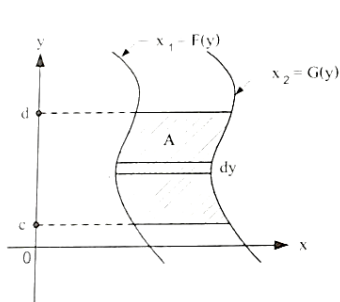
นั่นี่



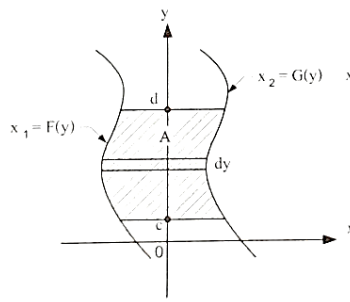
รูปที่ 9.12

$$A = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx$$

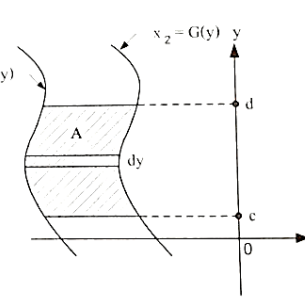
ในทำนองเดียวกัน พื้นที่ของอาณาบริเวณที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นโค้ง  $x_1 = F(y)$  เส้นโค้ง  $x_2 = G(y)$  โดยที่  $F(y) \leq G(y)$  ทุกค่าของ  $y$  บนช่วงปิด  $[c, d]$  และเส้นโค้ง  $y = c$  เส้นตรง  $y = d$  ซึ่งเขียนได้ 3 แบบเช่นกัน ดังรูปที่ 9.13 – 9.15 ดังนี้



รูปที่ 9.13



รูปที่ 9.14



รูปที่ 9.15

ครูแนะนำการหาพื้นที่  $A$  ได้จากสูตรทำนองเดียวกันกับในตอนแรก เพียงแต่เปลี่ยนลิมิตของการอินทิเกรตเท่านั้นคือ

7. ครูอธิบายการหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง 2 เส้นโดยการยกตัวอย่างที่ 9.6-9.8 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 312-314 สำนักพิมพ์เอมพันธ์ พร้อมทั้งสุ่มเรียกถามผู้เรียนเป็นรายบุคคล

8. ครูมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 9.1 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 315-317 สำนักพิมพ์เอมพันธ์


9. ครูอธิบายการประยุกต์ของอินทิกรัลจำกัดเขต เรื่อง การหาความยาวของส่วนโค้งฟังก์ชันซึ่งมีความต่อเนื่องที่อนุพันธ์อันดับหนึ่ง เรากล่าวว่าฟังก์ชันมีความราบเรียบ (smooth) และเรียกกราฟของฟังก์ชันนี้ว่าเส้นโค้งราบเรียบ (smooth curve)

สูตรความยาวของส่วนโค้ง

ก. ถ้า  $f(x)$  มีความราบเรียบบนช่วง  $[a, b]$  แล้ว ความยาวส่วนโค้ง  $y = f(x)$  จาก

$x = a$  ถึง  $x = b$  คือ

$$L = \int_a^b 1 + \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 dx = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$$

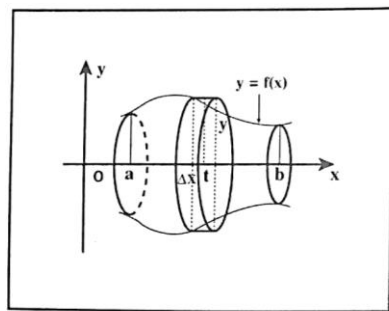
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย อินทิเกรตจำกัดเขต		สัปดาห์ที่ 16-17
			ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
			สอนจำนวน 2 ครั้ง

ข. ถ้า  $f(x)$  มีความราบเรียบบนช่วง  $[c, d]$  แล้ว ความยาวส่วนโค้ง  $x = g(y)$  จาก  $y = c$  ถึง  $y = d$  คือ

$$L = \int_c^d \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2} dy = \int_c^d \sqrt{1 + (g'(y))^2} dy$$

10. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 9.9 - 9.10 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 318 - 319 สำนักพิมพ์เอมพันธ์ พร้อมทั้งสุ่มเรียกถามผู้เรียนเป็นรายบุคคล

11. ครูอธิบายการประยุกต์ของอินทิกรัลจำกัดเขต เรื่องที่ 3 การหาปริมาตรของรูปทรงจากการหมุน รูปทรงที่เกิดจากการหมุนพื้นที่ ซึ่งล้อมรอบด้วยเส้นโค้ง  $y = f(x)$ ,  $y = 0$  (แกน  $x$ ),  $x = a$  และ  $x = b$  ดังรูปที่ 9.19 รอบแกน  $x$  แกนหมุนเป็นเส้นของขอบพื้นที่จะได้รูปทรงตัน



รูปที่ 9.19

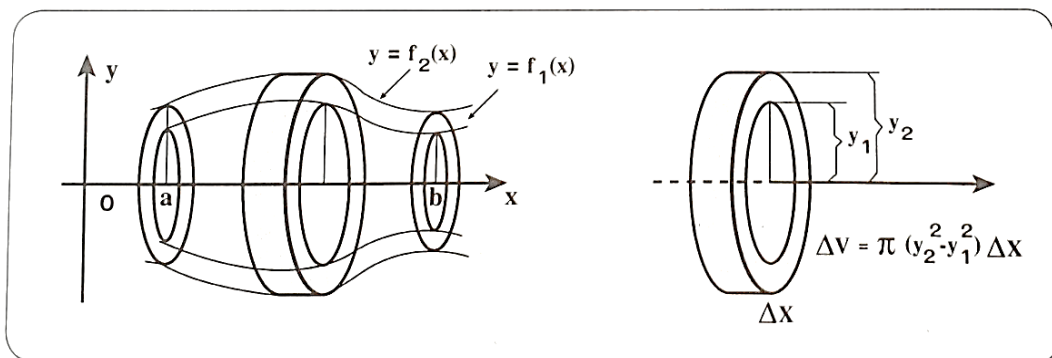
ปริมาตรของรูปทรงตัน

$$V = \int_a^b \pi y^2 dx$$

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$$

วิธีการดังกล่าวนี้เรียกว่า วิธีการแบบจาน

กรณีที่แกนหมุนไม่ได้เป็นเส้นขอบของพื้นที่ เมื่อหมุนไปแล้วจะเป็นรูปทรงข้างในกลวง ดังรูปที่ 9.19




รูปที่ 9.20 ก

รูปที่ 9.20 ข

การหมุนพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง  $y = f_1(y)$  และ  $y = f_2(y)$  เมื่อ  $x = a$  ถึง  $x = b$  รอบแกน  $x$  (เมื่อแกน  $x$  เป็นแกนหมุนเท่านั้น)



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย อินทิเกรตจำกัดเขต		สัปดาห์ที่ 16-17
			ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
			สอนจำนวน 2 ครั้ง

ปริมาตรของรูปทรง

$$V = \pi \int_a^b [f_2(x)^2 - f_1(x)^2] dx$$

วิธีการนี้เรียกว่า **วงรีวแชน (Washer method)**

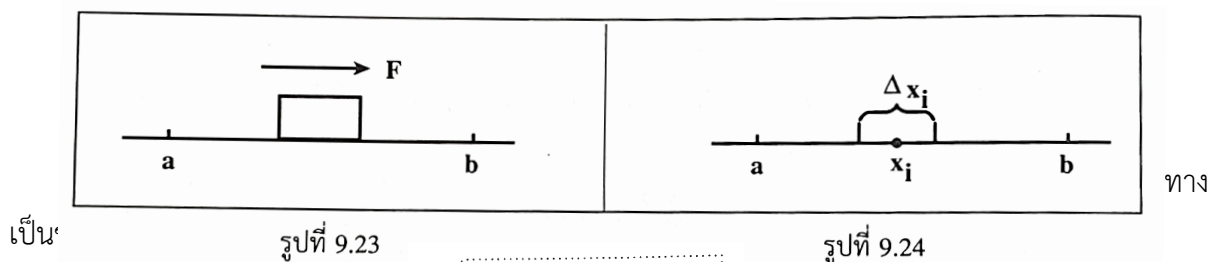
12. ครูอธิบายการหาปริมาตรของรูปทรงจากการหมุนโดยการยกตัวอย่างที่ 9.11-9.12 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 321 สำนักพิมพ์เอมแพนธ์ พร้อมทั้งสุ่มเรียกถามผู้เรียนเป็นรายบุคคล

13. ครูอธิบายการประยุกต์ของอินทิกรัลจำกัดเขต เรื่องที่ 4 การทำงาน สมมติว่าแรง  $F$  ซึ่งเป็นค่าคงตัวกระทำในแนวแกน  $x$  ต่อวัตถุ ให้อัตราเคลื่อนที่จากจุด  $a$  ไปยังจุด  $b$  ดังรูปที่ 9.23 ค่าของงานที่ทำได้ ซึ่งจะเรียกว่า งาน แทนด้วย  $W$  กำหนดดังนี้

$$W = F(b - a)$$

นั่นคือ งาน = แรง  $\times$  ระยะทางที่เปลี่ยนไป

ถ้าแรงมีหน่วยเป็นปอนด์ และระยะทางมีหน่วยเป็นฟุต จะได้งานมีหน่วยเป็น ฟุต - ปอนด์



$$\Delta F_i = F(x_i) \Delta x_i$$

เมื่อรวมงานย่อยๆ เหล่านี้จะเป็นงานที่กระทำทั้งหมด

$$W = \int_a^b F(x) dx$$


14. ครูอธิบายการทำงานโดยการยกตัวอย่างที่ 9.13-9.14 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 322-323 สำนักพิมพ์เอมแพนธ์ พร้อมทั้งสุ่มเรียกถามผู้เรียนเป็นรายบุคคล

15. ครูแนะนำเนื้อหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่อง **กฎของฮุก (Hook's Law)**

แรงภายในสปริงที่จะทำให้สปริงยืดหรือหดกลับมาสู่ตำแหน่งสมดุล จะเป็นปฏิภาคโดยตรงกับระยะทางที่สปริงยืดหรือหดจากตำแหน่งสมดุล

ถ้าให้  $F$  เป็นขนาดของแรงที่ทำให้สปริงกลับคืนสู่ตำแหน่งสมดุล และให้  $x$  เป็นระยะทางที่สปริงยืดหรือหดจากตำแหน่งสมดุล เราได้

$$F \propto x$$

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย อินทิเกรตจำกัดเขต		สัปดาห์ที่ 16-17
			ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
			สอนจำนวน 2 ครั้ง

หรือ  $F = kx$

เมื่อ  $k$  เป็นค่าคงตัว และเรียก  $k$  ว่า ค่าคงตัวของสปริง

16. ครูอธิบายการประยุกต์อินทิกรัลจำกัดเขตเกี่ยวกับการใช้กฎของฮุกโดยการยกตัวอย่างที่ 9.15 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 324 สำนักพิมพ์เอมพันธ์ พร้อมทั้งสุ่มเรียกถามผู้เรียนเป็นรายบุคคลเพื่อกระตุ้นผู้เรียน

### 5.3 การสรุป

17. ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปการประยุกต์อินทิกรัลจำกัดเขต เรื่อง การหาความยาวของส่วนโค้ง การหาปริมาตรของรูปทรงจากการหมุน และและการหางาน

18. ผู้เรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 9.2 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 325 - 327 สำนักพิมพ์เอมพันธ์

19. ครูให้ผู้เรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ

20. ครูเฉลยพร้อมผู้เรียนทั้งชั้น

### 6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. กิจกรรมการเรียนการสอน

### 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ ( ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ )

#### 7.1 ใบความรู้ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. อินทิเกรตจำกัดเขต
2. การประยุกต์ของอินทิเกรตจำกัดเขต

### 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น


ไม่มี

### 9. การวัดผลและประเมินผล

#### วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย อินทิเกรตจำกัดเขต		สัปดาห์ที่ 16-17
			ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
			สอนจำนวน 2 ครั้ง


### เครื่องมือวัดผล

- 1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
- 2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน
- 4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
- 5.ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์

### เกณฑ์การประเมินผล

- 1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
- 2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
- 4.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 5.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย อินทิเกรตจำกัดเขต	สัปดาห์ที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 2 ครั้ง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้  
ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

.....