

1 บทความคณิตศาสตร์

วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร



ว่าที่ร้อยตรี ดร. จิรายุทธิ์ อ่อนศรี



บทความให้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ศึกษา

เรื่อง พื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นตรงแบบมีขอบเขต

ผู้จัดทำบทความ

ว่าที่ร้อยตรี ดร. จิรายุทธิ์ อ่อนศรี

หมวดวิชาคณิตศาสตร์ แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์

วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

บทนำ

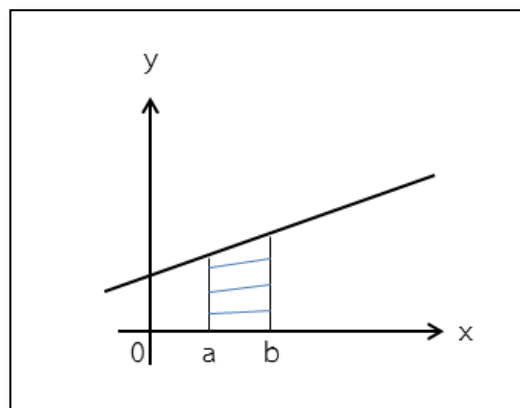
การศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายจิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรมมีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ พัฒนาสาระ และกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) วิชา คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมี เหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้ คาดการณ์ วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมี ความจำเป็นในการดำรงชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550)

คณิตศาสตร์ในการคำนวณมีส่วนสำคัญในการช่วยในการหาคำตอบของพื้นที่ในวิชาชีพที่ต้องการ ทราบโดยมีวิธีที่ช่วยในการหาคำตอบได้หลายลักษณะ ในส่วนบทความนี้จะขออธิบายการหาพื้นที่ปิดล้อม ด้วยเส้นตรง ด้วยวิธีการอินทิเกรต และเปรียบเทียบกับกรหาพื้นที่ด้วยวิธีปกติ

พื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นตรง

ถ้า f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนช่วงปิด $[a, b]$ และ $f(x) \geq 0$ แล้วพื้นที่ที่ล้อมรอบด้วยเส้นตรง $y = f(x)$ แกน X , เส้นตรง $x = a$ และ เส้นตรง $x = b$ คือ

$$\text{พื้นที่} \quad A = \int_a^b f(x) dx$$



หลักการ

1. เขียนกราฟของสมการที่โจทย์กำหนดมาให้ทุกครั้ง
2. หาขอบเขตที่กำหนดพื้นที่ (ปิดล้อมด้วยเส้นตรง กับแกน x)
3. นำสมการมาอินทิเกรต แล้วใส่ขอบเขต

3.1 ถ้า พื้นที่มีค่าเป็นบวก \longrightarrow ช่วงกราฟอยู่เหนือแกน x

3.2 ถ้า พื้นที่มีค่าเป็นลบ \longrightarrow ช่วงกราฟอยู่ใต้แกน x

พื้นที่ที่มีค่าเป็นบวกเสมอ เครื่องหมายของผลอินทิเกรตเป็นการบอกว่ากราฟอยู่ในช่วงใด

ตัวอย่าง จงหาพื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นตรง $y = 2x - 2$ กับแกน x โดยหาพื้นที่ปิดล้อมด้วย $x = 0$ และ $x = 1$

วิธีทำ จะเห็นได้ว่านักเรียนต้องสร้างเส้นตรงจากสมการโดยหาจุดตัด แกน x และ y ดังนี้

1. จัดตัดแกน x กำหนดให้ $y = 0$ แทนลงในสมการ

$$y = 2x - 2$$

$$0 = 2x - 2$$

$$2 = 2x$$

$$x = 1$$

2. จัดตัดแกน y กำหนดให้ $x = 0$ แทนลงในสมการ

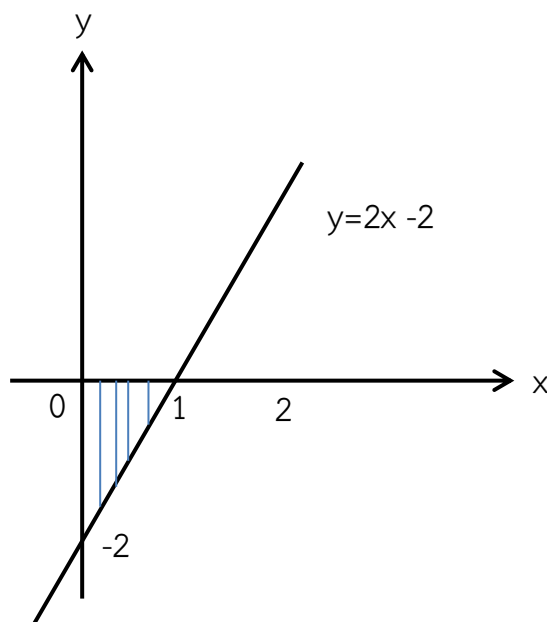
$$y = 2x - 2$$

$$y = 2(0) - 2$$

$$y = -2$$

จะได้จุดตัดแกน x เท่ากับ 1 และจุดตัดแกน y เท่ากับ -2

นักเรียนก็สามารถสร้างสมการเส้นตรงได้ดังนี้



เมื่อได้ขอบเขตของเส้นตรงแล้วก็สามารถหาพื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นตรงกับแกน x ได้ดังนี้

$$A = \int_a^b f(x)dx \quad \text{พื้นที่ที่ถูกปิดล้อมด้วยเส้นตรง}$$

$$A = \left| \int_0^1 (2x - 2)dx \right| \quad \text{ต้องใส่ค่าสัมบูรณ์เนื่องจากกราฟอยู่ใต้แกน } x$$

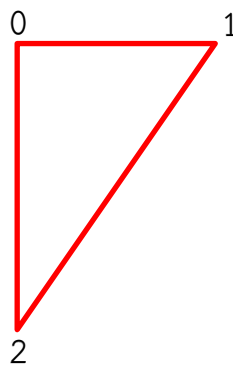
$$= \left| \frac{2x^2}{2} - 2x \right|_0^1$$

$$= \left| x^2 - 2x \right|_0^1$$

$$= |1 - 2|$$

$$= 1 \text{ ตารางหน่วย}$$

วิธีที่ 2 ใช้การหาพื้นที่สามเหลี่ยมปกติ โดยสามารถถอดรูปสามเหลี่ยมจากกราฟได้ดังนี้



โดยสามเหลี่ยมมีความสูง เท่ากับ 2 หน่วย

มีฐานยาว 1 หน่วย

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่สามเหลี่ยม} &= \frac{1}{2} \times \text{สูง} \times \text{ฐาน} \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 1 \\ &= 1 \text{ ตารางหน่วย} \end{aligned}$$

จากวิธีการหาคำตอบของพื้นที่ทั้งสองวิธีได้คำตอบเท่ากันแต่การคิดและวิเคราะห์นั้นแตกต่างกัน

5 บทความคณิตศาสตร์

วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร



ว่าที่ร้อยตรี ดร. จิรายุทธิ์ อ่อนศรี

6 บทความคณิตศาสตร์

วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร



ว่าที่ร้อยตรี ดร. จิรายุทธิ์ อ่อนศรี