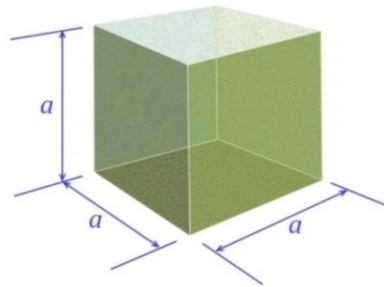


### 3.2 การคำนวณหาปริมาตรของรูปเหลี่ยมต่าง ๆ

โดยทั่วไปแล้ว ปริมาตร (Volume) หมายถึง ความจุของรูปทรงต่าง ๆ ทั้งที่เป็นรูปทรงเรขาคณิต หรือรูปร่างอื่น ๆ ปริมาตรจะระบุปริมาณเป็นตัวเลขโดยใช้หน่วยกำกับคือ ลูกบาศก์ (Cube) เป็นต้น นอกจากนี้ปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตสามารถคำนวณได้ง่ายโดยใช้สูตรต่าง ๆ ทางเรขาคณิต สำหรับปริมาตรในงานสำรวจแล้วจะเป็นการคำนวณเกี่ยวกับงานดิน งานก่อสร้างต่าง ๆ การออกแบบ ตลอดจนการวางแผนงานต่าง ๆ ดังนั้น ในการหาปริมาตรสามารถอาจใช้สูตรสำเร็จทางคณิตศาสตร์ได้ โดยแยกเป็นรูปทรงต่าง ๆ ดังนี้

#### 3.2.1 ทรงลูกบาศก์ (Cube)

เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมแบบสามมิติหลายหน้า (Polyhedron) แต่ละหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และจุดยอด (Vertex) จะถูกล้อมด้วยหน้ารูปสี่เหลี่ยมเป็นจำนวน 3 หน้าทุกจุด ทรงนี้มี 8 จุดยอด 12 ขอบ และเป็นหนึ่งในทรงตันเพลโต (Platonic solid) ดังรูปที่ 3.2.1



รูปที่ 3.2.1 แสดงลักษณะของรูปทรงลูกบาศก์  
สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาตร

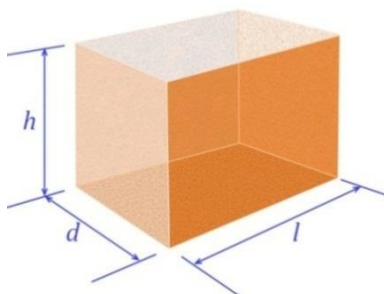
$$V = a^3 \quad \dots\dots\dots (3.2.1)$$

เมื่อ

$a$  = ความยาวของด้านที่มีขนาดเท่ากันทุกด้าน

#### 3.2.2 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก (Cuboid)

ในทางปฏิบัติแล้ว จะเหมือนกับทรงลูกบาศก์ เพียงแต่ความยาว หรือขนาดของด้านไม่เท่ากันอย่างน้อย 1 ด้านเสมอ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.2.2



รูปที่ 3.2.2 แสดงลักษณะของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาตร

$$V = h \cdot d \cdot l \quad \dots\dots\dots (3.2.2)$$

เมื่อ

$h$  = ความสูงของรูป

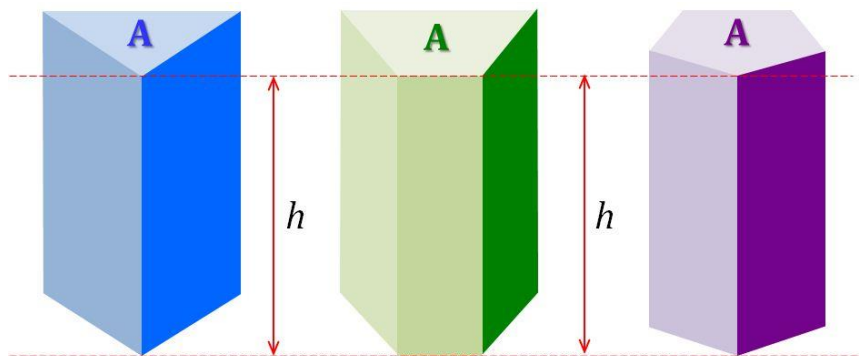
$d$  = ความลึกหรือความกว้างของรูป

$l$  = ความยาวของรูป

### 3.2.3 ทรงปริซึม (Prism)

เป็นรูปทรงหลายหน้าที่สร้างจากฐานรูปหลายเหลี่ยมที่เหมือนกัน และขนานกันสองหน้า และหน้าด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน พื้นที่หน้าตัดทุกตำแหน่งที่ขนานกับฐานจะเป็นรูปเดิมตลอด สำหรับปริซึมบางรูปที่น่าสนใจเช่น ปริซึมมุมฉาก (Right prism) เป็นต้น เป็นปริซึมที่มีจุดมุมของรูปหลายเหลี่ยมบนฐานทั้งสองอยู่ตรงกันตามแนวตั้ง ทำให้หน้าด้านข้างตั้งฉากกับฐานพอดี และเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกด้าน

ส่วนปริซึม  $n$  เหลี่ยมปกติ ( $n$ -prism) หมายถึง ปริซึมที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมปกติ มีขอบทุกด้านยาวเท่ากันหมด โดยอาจถือว่าปริซึมอันนั้นเป็นทรงหลายหน้ากึ่งปกติ (Semi regular polyhedron) ทรงสี่เหลี่ยมด้านขนานก็ถือเป็น ปริซึมสี่เหลี่ยมด้านขนาน สำหรับปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากก็เทียบเท่ากับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสก็คือ ปริซึมฐานรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนั่นเอง ปริมาตรของปริซึมสามารถคำนวณได้ โดยการหาพื้นที่ผิวของฐานมาหนึ่งด้าน คูณด้วยความสูงของปริซึมดังนี้



รูปที่ 3.2.3 แสดงลักษณะของรูปปริซึมหน้าตัดรูปเหลี่ยมต่าง ๆ

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาตรของปริซึม

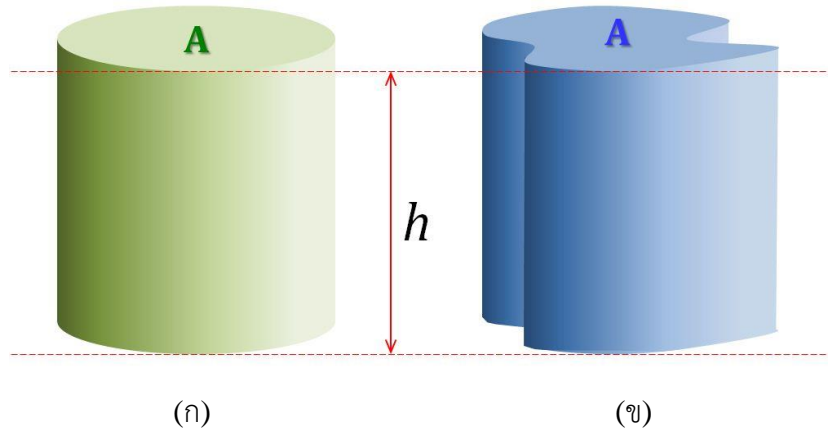
$$V = A \cdot h \quad \dots\dots\dots (3.2.3)$$

เมื่อ

$A$  = พื้นที่หน้าตัดของรูปปริซึม

$h$  = ความสูงของรูปปริซึม

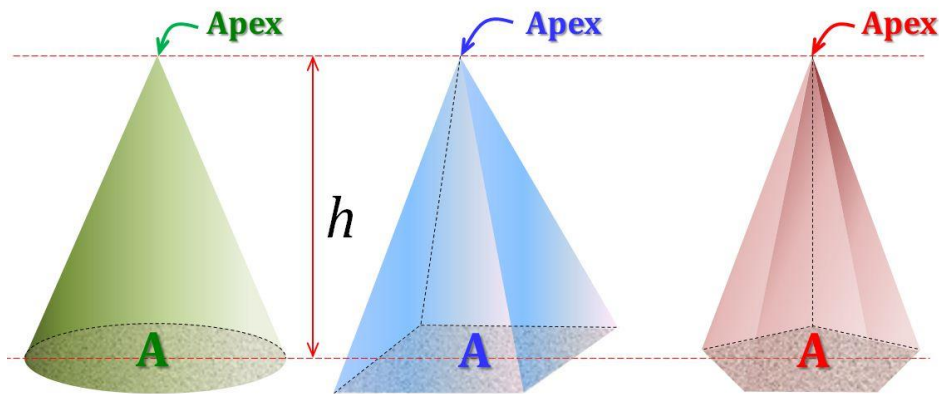
นอกจากพื้นที่หน้าตัดที่เป็นรูปเหลี่ยมต่าง ๆ ดังรูปที่ 3.2.3 แล้ว ยังมีรูปหน้าตัดที่เป็นรูปลักษณะอื่นอีก เช่น รูปวงกลม รูปวงรี หรือรูปโค้งตามลักษณะภูมิประเทศ เช่น ลักษณะของเส้นชั้นความสูง (Contour line) เป็นต้น



รูปที่ 3.2.4 แสดงลักษณะของรูปปริซึมหน้าตัดแบบวงรี และรูปโค้งตามลักษณะภูมิประเทศ

### 3.2.4 พีระมิด (Pyramid)

เป็นรูปทรงทางเรขาคณิตที่เกิดจากการเชื่อมจุดระหว่างมุมของรูปหลายเหลี่ยม (Polygon) กับจุดหนึ่งจุดที่เรียกว่า ยอด (Apex) โดยมีฐานเป็นต่าง ๆ เช่น รูปสามเหลี่ยม หรือรูปวงกลม วงรี เป็นต้น



รูปที่ 3.2.5 แสดงลักษณะของรูปพีระมิดฐานรูปต่าง ๆ สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาตรของพีระมิด

$$V = \frac{1}{3} \times A \times h \quad \dots\dots\dots (3.2.4)$$

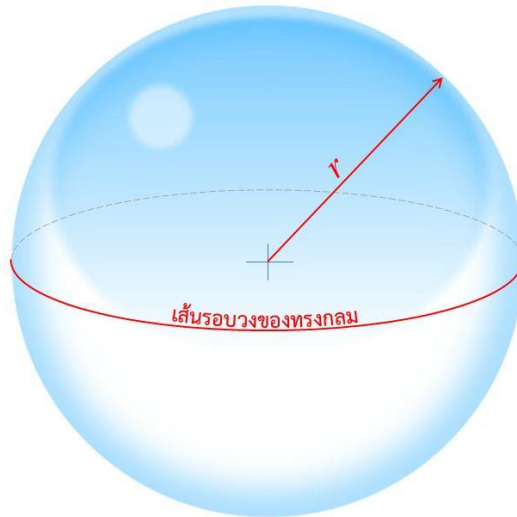
เมื่อ

$A$  = พื้นที่ฐานของรูปพีระมิด (ตามรูปร่าง)

$h$  = ความสูงของรูปพีระมิตตามแนวตั้ง

### 3.2.5 ทรงกลม (Sphere)

เป็นรูปทรงที่มีพื้นที่ผิวน้อยที่สุดในบรรดารูปทรงที่มีปริมาตรเท่ากัน และมีปริมาตรมากที่สุด  
ที่สุดในบรรดารูปทรงที่มีพื้นที่ผิวเท่ากัน



รูปที่ 3.2.6 แสดงลักษณะของรูปทรงกลม  
สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาตรของทรงกลม

$$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3} \quad \dots\dots\dots (3.2.5)$$

เมื่อ

$$r = \text{รัศมีของรูปทรงกลม}$$

