

สูตรสำเร็จในการหาพื้นที่วงกลมในกรณีที่ไม่ทราบรัศมีและความยาวรอบรูป

The fixed formula for finding the area of any circle without knowing the radius and circumference

นางสาวพัชรนันท์ การุญ¹, นางสาววณิชัตตรา ศรีลาราช¹, นางสาวขวัญภิรมพร แพงดวงแก้ว¹

ศรชัย ปราบุญเหลือม², อัสฎาฎุท โพธิ์นอก²

¹นักเรียนโรงเรียนชาตุนารายณ์วิทยา, E-mail: somchai@tnw.ac.th

²โรงเรียนชาตุนารายณ์วิทยา

บทคัดย่อ

โครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง สูตรสำเร็จในการหาพื้นที่วงกลมในกรณีที่ไม่ทราบรัศมีและความยาวรอบรูป มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างสูตรสำเร็จในการหาพื้นที่ของวงกลมในกรณีที่ไม่ทราบรัศมี และความยาวรอบรูป 2) เพื่อนำสูตรสำเร็จไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อสูตรสำเร็จในการหาพื้นที่ของวงกลมในกรณีที่ไม่ทราบรัศมีและความยาวรอบรูป ในขั้นตอนการหาสูตรสำเร็จผู้จัดทำโครงการได้ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ของวงกลม อัตราส่วน การแก้ระบบสมการ เรขาคณิตวิเคราะห์ และ Heron's Formula อีกทั้งได้ทำการจำลองรูปและพิสูจน์สูตรสำเร็จด้วยโปรแกรม GeoGebra โดยสูตรสำเร็จในการหาพื้นที่วงกลมในกรณีที่ไม่ทราบรัศมีและความยาวรอบรูป คือ

วงกลม 1 รูป ซึ่งไม่ทราบรัศมีและความยาวรอบรูปของวงกลม ในการหาพื้นที่ของวงกลมสามารถหาได้โดยการสร้างเส้นสัมผัสวงกลม 2 เส้น โดยเส้นสัมผัสทั้งสองเส้นไม่ขนานกัน จะเกิดจุดตัดที่จุด A กำหนดชื่อเส้นสัมผัสทั้ง 2 เส้นคือ AB และ AC สร้างส่วนของเส้นตรง BC โดยที่จุดปลายแต่ละจุดของส่วนของเส้นตรง BC อยู่บนเส้นสัมผัสทั้งสองเส้น และส่วนของเส้นตรง BC สัมผัสกับเส้นรอบวงด้านเดียวกับจุด A สูตรสำเร็จในการหาพื้นที่ของวงกลมนี้นี้คือ

$$\frac{4\pi[S(S-AB)(S-AC)(S-BC)]}{(AB-BC+AC)^2}$$

$$\text{เมื่อ } S = \frac{AB+AC+BC}{2}$$

ผลการศึกษา พบว่า 1) สูตรสำเร็จในการหาพื้นที่วงกลมในกรณีที่ไม่ทราบรัศมีและความยาวรอบรูปให้ผลลัพธ์ที่ตรงกับโปรแกรม Geometer's Sketchpad (GSP) ร้อยละ 100 (มีความคลาดเคลื่อน %Error = 0) 2) สูตรสำเร็จสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโจทย์ที่เกี่ยวข้องได้ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสูตรสำเร็จในการหาพื้นที่วงกลมในกรณีที่ไม่ทราบรัศมีและความยาวรอบรูปอยู่ในระดับมาก ดังนั้น สูตรสำเร็จในการหาพื้นที่รูปวงกลมในกรณีที่ไม่ทราบรัศมีและความยาวรอบรูปจะช่วยให้เพิ่มความง่ายในการหาพื้นที่รูปวงกลมมากกว่าสูตรทั่วไปคือ πr^2

คำสำคัญ : วงกลม, สูตรสำเร็จ, การหาพื้นที่, รัศมี, ความยาวรอบรูป