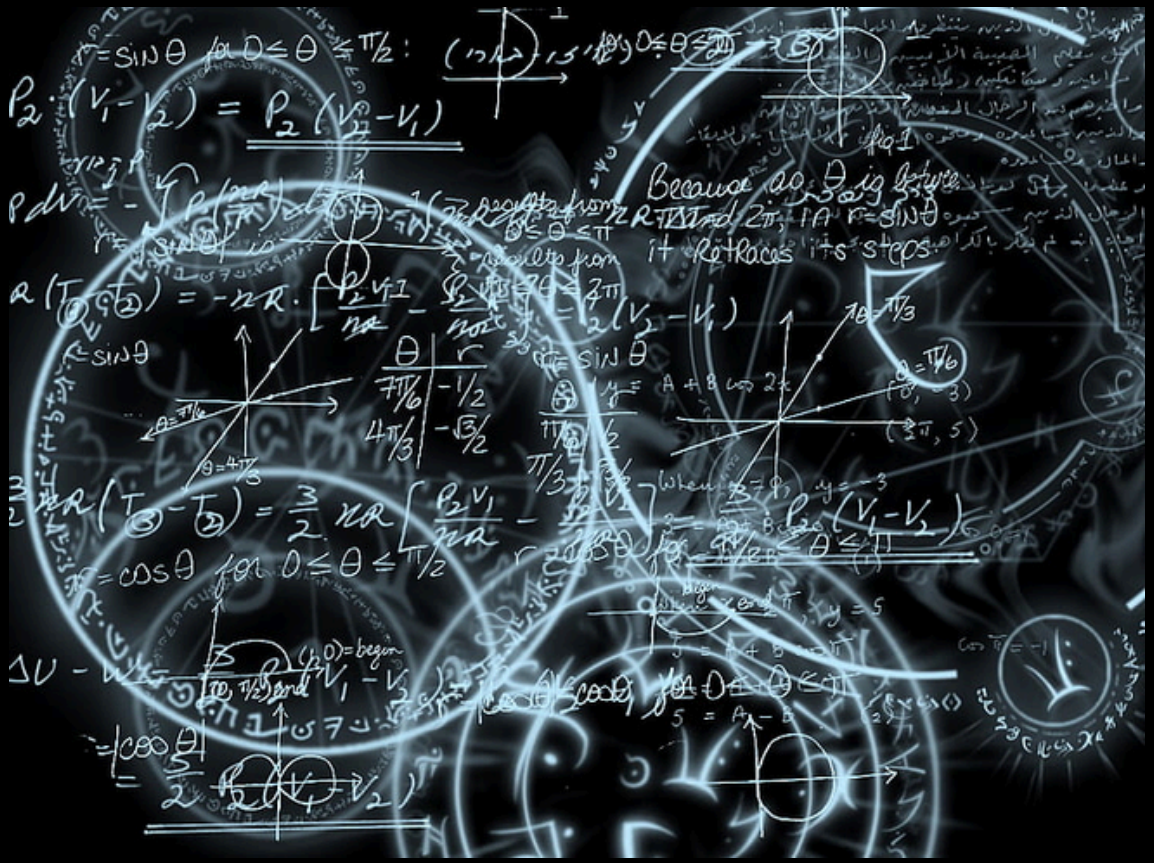
# MATH PROJECT

เอกสารประกอบการเรียน
วิชาโครงงานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค20101



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

## ความรู้เบื้องต้นของโครงงานคณิตศาสตร์

จัดทำโดย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Best Friend Forever School

# แนะนำผู้สอน


**พิชญุตม์ ราชเดิม (PunPitchy)**

**นักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ตรัง**


## ประวัติ ผลงานทางด้านคณิตศาสตร์

### ช่วงประถมศึกษา

-รางวัลเหรียญเงินในการแข่งขันจินตคณิตชิงแชมป์ภาคใต้

-อันดับต้นๆการแข่งขันศิลปหัตถกรรมคิดเลขเร็วตั้งแต่ประถมศึกษาปีที่สอง

-อันดับหนึ่ง การแข่งขันอัจฉริยภาพทางคณิตศาสตร์และการคิดเลขเร็วภายในโรงเรียน ช่วงชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

### ช่วงมัธยมศึกษา

-อันดับ 4 ของจังหวัดในการสอบสมาคมคณิตศาสตร์

-เหรียญทองแดงในการสอบคณิตศาสตร์ TMC

-เข้าค่ายวิชาการคณิตศาสตร์ประเทศไทย (TMAC) และได้รางวัลเหรียญเงินจากการสอบคัดเลือกตัวแทนไปแข่งขันคณิตศาสตร์ระดับนานาชาติ

-รางวัลเหรียญทองการสอบคณิตศาสตร์ ASMO

# เรื่องที่ 1
# ลักษณะของโครงงานคณิตศาสตร์

$$\frac{\sqrt[3]{8}}{-\sqrt[2]{4}}\cos(180^\circ)$$

1.โครงงานคณิตศาสตร์ ต้องเป็นการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

2.เป็นการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง เพื่อฝึกทักษะกระบวนการ การคิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

3.ให้เสรีกับผู้ออกแบบโครงงาน โดยคำนึงถึงทุนและกำลังที่มีในการรังสรรค์โครงงาน

$$\frac{\sqrt[2]{4a^4b^8c^5}}{a^2b^4c^2\sqrt[2]{c}}$$

# เรื่องที่ 2
# กระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานในการบูรณาการเพื่อริเริ่มคิดค้นโครงงานคณิตศาสตร์



# กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

*คณิตศาสตร์ นิยมจัดเป็นส่วนหนึ่งของวิทยาศาสตร์*
*เนื่องจากมีวิธีในการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบเหมือนกัน*

## 1.กำหนดปัญหา

Ex: หากเราทราบด้านทั้งสามด้านของสามเหลี่ยม แต่ไม่ทราบข้อมูลอื่นเลย เราจะสามารถคำนวณพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมได้หรือไม่ อย่างไร

## 2.การตั้งสมมติฐาน

Ex: เราสามารถคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยมได้ โดยใช้สัดส่วนตรีโกณมิติเข้ามาช่วยเหลือในกรณีดังกล่าว

$$\frac{2^2}{(-1)i^2}$$

# 3.การทดลองหรือทดสอบสมมติฐาน
Ex:

Let a, b, c be the sides of the triangle and α, β, γ are opposite angles to the sides.

We know that, the law of cosines is

$cos\gamma = \frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}$

Again, using trig identity, we have

$sin\gamma = \sqrt{1 - cos^2\gamma}$

$= \frac{\sqrt{4a^2b^2-(a^2+b^2-c^2)^2}}{2ab}$

Here, Base of triangle = a

Altitude = b sinγ

$$
\begin{aligned}
A &= \frac{1}{2}(\text{base})(\text{altitude}) \\
&= \frac{1}{2}ab\sin\gamma \\
&= \frac{1}{4}\sqrt{4a^2b^2 - (a^2+b^2-c^2)^2} \\
&= \frac{1}{4}\sqrt{(2ab-(a^2+b^2-c^2))(2ab+(a^2+b^2-c^2))} \\
&= \frac{1}{4}\sqrt{(c^2-(a-b)^2)((a+b)^2-c^2)} \\
&= \sqrt{\frac{(c-(a-b))(c+(a-b))((a+b)-c)((a+b)+c)}{16}} \\
&= \sqrt{\frac{(b+c-a)}{2}\frac{(a+c-b)}{2}\frac{(a+b-c)}{2}\frac{(a+b+c)}{2}} \\
&= \sqrt{\frac{(a+b+c)}{2}\frac{(b+c-a)}{2}\frac{(a+c-b)}{2}\frac{(a+b-c)}{2}} \\
&= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}.
\end{aligned}
$$

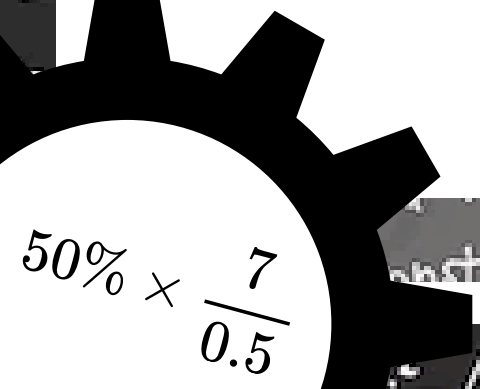
$\left(\pm 8a^3\right)\left(\pm\frac{5}{8}a^{-[2+(-1)^2]}\right)$

**4.การวิเคราะห์ข้อมูล**
Ex: ทำสูตรคำนวณที่ได้ไปเปรียบเทียบว่า หากใช้สูตรดังกล่าวที่ได้มาคำนวณแล้ว จะได้ผลลัพธ์เท่ากับใช้สูตรดั้งเดิมที่ทราบอยู่แล้วหรือไม่

**5.การสรุปผล**
Ex: เราสามารถคำนวณหาพื้นที่ของสามเหลี่ยมได้ หากเรารู้เพียงแค่ความยาวด้านทั้งสาม โดยใช้สูตร

$$\sqrt[2]{S\left(S-a\right)\left(S-b\right)\left(S-c\right)} \qquad S=\frac{a+b+c}{2}$$

# เรื่องที่ 3
# ประเภทของโครงงานคณิตศาสตร์



## 1.โครงงานคณิตศาสตร์ประเภททดลอง

เป็นการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการออกแบบการทดลองและทำการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน

## 2.โครงงานคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ

เป็นการศึกษาโดยรวบรวมข้อมูล จากสิ่งแวดล้อมรอบตัว และนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

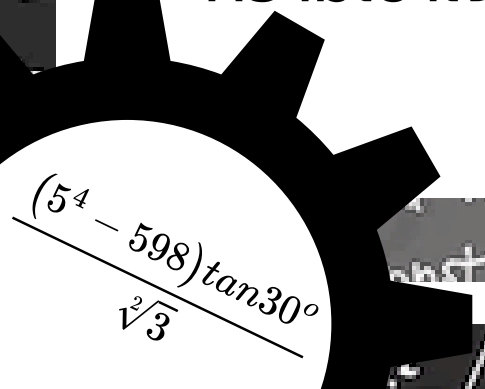
$\left(2\sqrt[2]{2}\right)^{2sin90^{o}}$

## 3.โครงงานคณิตศาสตร์ประเภทพัฒนาหรือประดิษฐ์

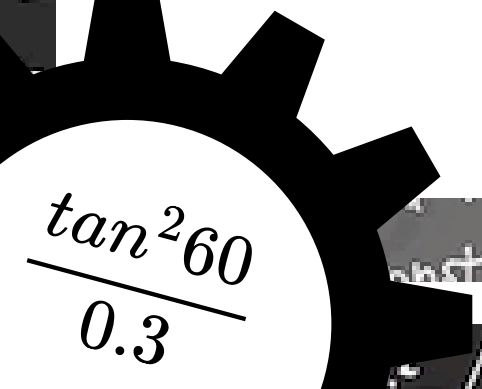
เป็นการพัฒนาหรือประดิษฐ์เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ผ่านหลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งเป็นการเสนอหรือปรับแบบจำลองทางความคิดเพื่อต่อยอดไปสู่การแก้ไขปัญหา

## 4.โครงงานคณิตศาสตร์ประเภทสร้างทฤษฎีหรือคำอธิบายทางคณิตศาสตร์

เป็นโครงงานที่ผู้ทำต้องนำเสนอแนวคิดใหม่ๆด้านคณิตศาสตร์อย่างมีหลักการและเหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งก่อน



# เรื่องที่ 4
# ประโยชน์ของการทำโครงงานคณิตศาสตร์



1.เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2.เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา

3.เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของการมีอยู่ของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานได้

4.เพื่อพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

$$\frac{50\,(3)-29}{\sqrt[2]{10^2+21}}$$

5.เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

6.เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกล้าทำ กล้าคิด กล้าแสดงออก ในการเผยแพร่ผลงานของตน

7.เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบและประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น

8.เพื่อส่งเสริมการค้นคว้าและวิจัยด้านคณิตศาสตร์สำหรับผู้ที่มีความสนใจและความสามารถด้านคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

