

# การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ (MAI3304) 3(2-2-5)

## (Conducting Mathematical Activities)



**Participate**

**Activities**

**Learning by doing**

**Practice**



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปยุตพล จันทร์ฝอย  
รับผิดชอบสอน หมู่เรียน 001



ดร.สุรนนท์ เย็นศิริ  
รับผิดชอบสอน หมู่เรียน 002

# การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ (MAI3304) 3(2-2-5)

## (Conducting Mathematical Activities)

### คำอธิบายรายวิชา :

หลักการพื้นฐานของการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ การออกแบบและการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ สะเต็มศึกษา หรือแนวทางอื่น ๆ ที่ส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนหรือกิจกรรม ให้เท่าทันเหตุการณ์ปัจจุบัน พร้อมทั้งออกแบบการวัดและการประเมินผลการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์

# เนื้อหาสาระ (Content)

- ธรรมชาติและความจำเป็นของคณิตศาสตร์
- โครงงานคณิตศาสตร์
- การจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์
- การประเมินโครงงานคณิตศาสตร์
- กิจกรรมคณิตศาสตร์
- สะเต็มศึกษา



# จุดมุ่งหมายในการเรียน

- ต้องอธิบายได้ว่าคณิตศาสตร์คืออะไร
- นำหลักจิตวิทยาไปใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์
- เลือกรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนได้
- สามารถวิเคราะห์ เชื่อมโยง ความรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ได้
- ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ได้ครบกระบวนการ
- ฯลฯ



อ.บุญพล จันทร์ฝอย

# การวัด และประเมินผล

- การเข้าเรียน ตรงต่อเวลา (17 คาบ) 10%
- สมุดบันทึกกิจกรรม 10%
- การนำเสนอกิจกรรม 50%
- กิจกรรมสะเต็มศึกษา 10%
- สอบภาคทฤษฎี 20%

\*\*\*มีการนัดสอนนอกเวลาปกติ มีผลต่อการเข้าเรียน

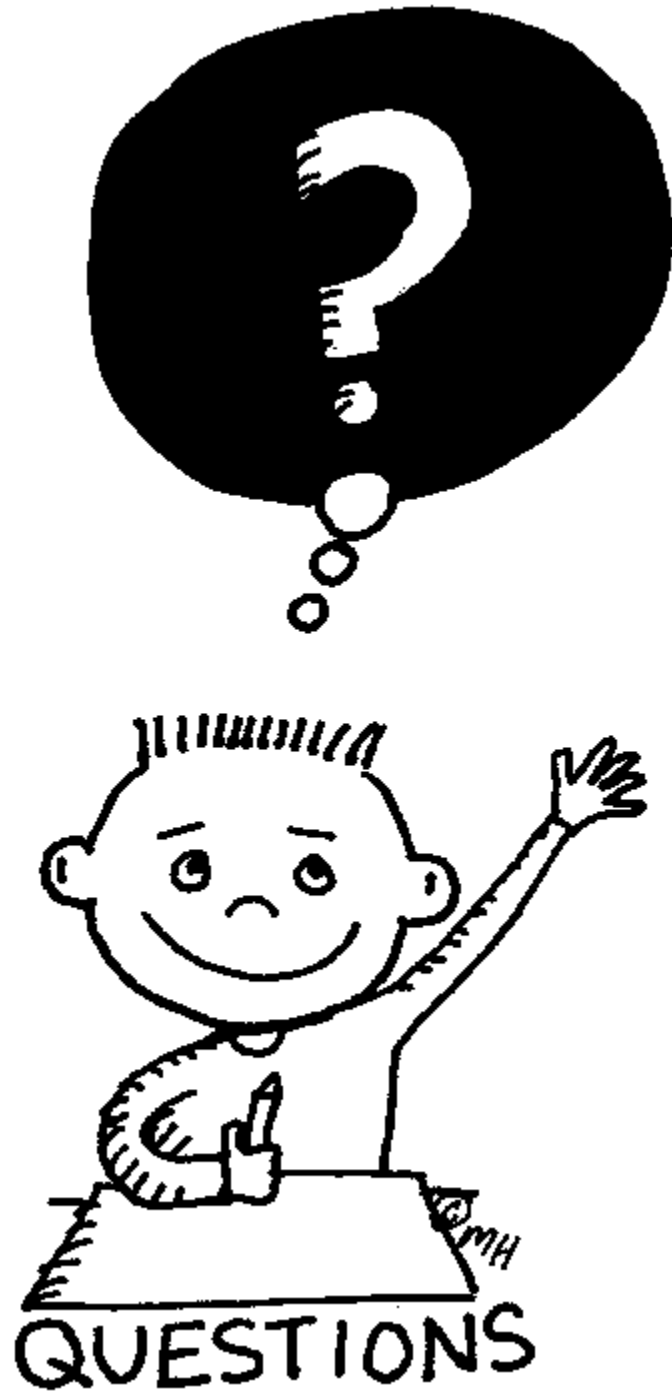
# ชิ้นงานแต่ละครั้งต้องมีอะไร?

- สื่อที่ใช้ในการทำกิจกรรม
- แผนและแนวทางการจัดกิจกรรม
- คลิปสาธิตการใช้กิจกรรม
- นำเสนอกิจกรรมในชั้นเรียน

ต่อจากหน้า 1 : ค่าระดับคะแนนของนักศึกษา

ตารางแนวปฏิบัติในการให้ค่าระดับคะแนน และช่วงคะแนนของแต่ละระดับ  
(นักศึกษาใหม่ : รหัส ๔๗)

| อักษร | ผลการนักศึกษา         | ช่วงคะแนน   | ค่าระดับคะแนน |
|-------|-----------------------|-------------|---------------|
| A     | ดียอดเยี่ยม           | 88.00-100   | 4             |
| A-    | ดีเยี่ยม              | 82.00-85.00 | 3.75          |
| B+    | ดีมาก                 | 78.00-81.00 | 3.50          |
| B     | ดี                    | 74.00-77.00 | 3.00          |
| B-    | ค่อนข้างดี            | 70.00-73.00 | 2.75          |
| C+    | ปานกลางค่อนข้างดี     | 66.00-69.00 | 2.50          |
| C     | ปานกลาง               | 62.00-65.00 | 2.00          |
| C-    | ปานกลางค่อนข้างอ่อน   | 58.00-61.00 | 1.75          |
| D+    | ค่อนข้างอ่อน          | 54.00-57.00 | 1.50          |
| D     | อ่อน                  | 50.00-53.00 | 1.00          |
| D-    | อ่อนมาก               | 46.00-49.00 | 0.75          |
| F     | ตก                    | 0.00-45.00  | 0             |
| S     | ผ่าน (ปรับพื้นฐาน)    | 50 ขึ้นไป   | -             |
| U     | ไม่ผ่าน (ปรับพื้นฐาน) | ต่ำกว่า 50  | -             |
| I     | ผลการเรียนไม่สมบูรณ์  | -           | -             |
| W     | ยกเลิกรายวิชา         | -           | -             |
| V     | ร่วมฟัง               | -           | -             |



QUESTIONS

อ.บุญพล จันทร์ฝอย



# ความรู้ทางคณิตศาสตร์

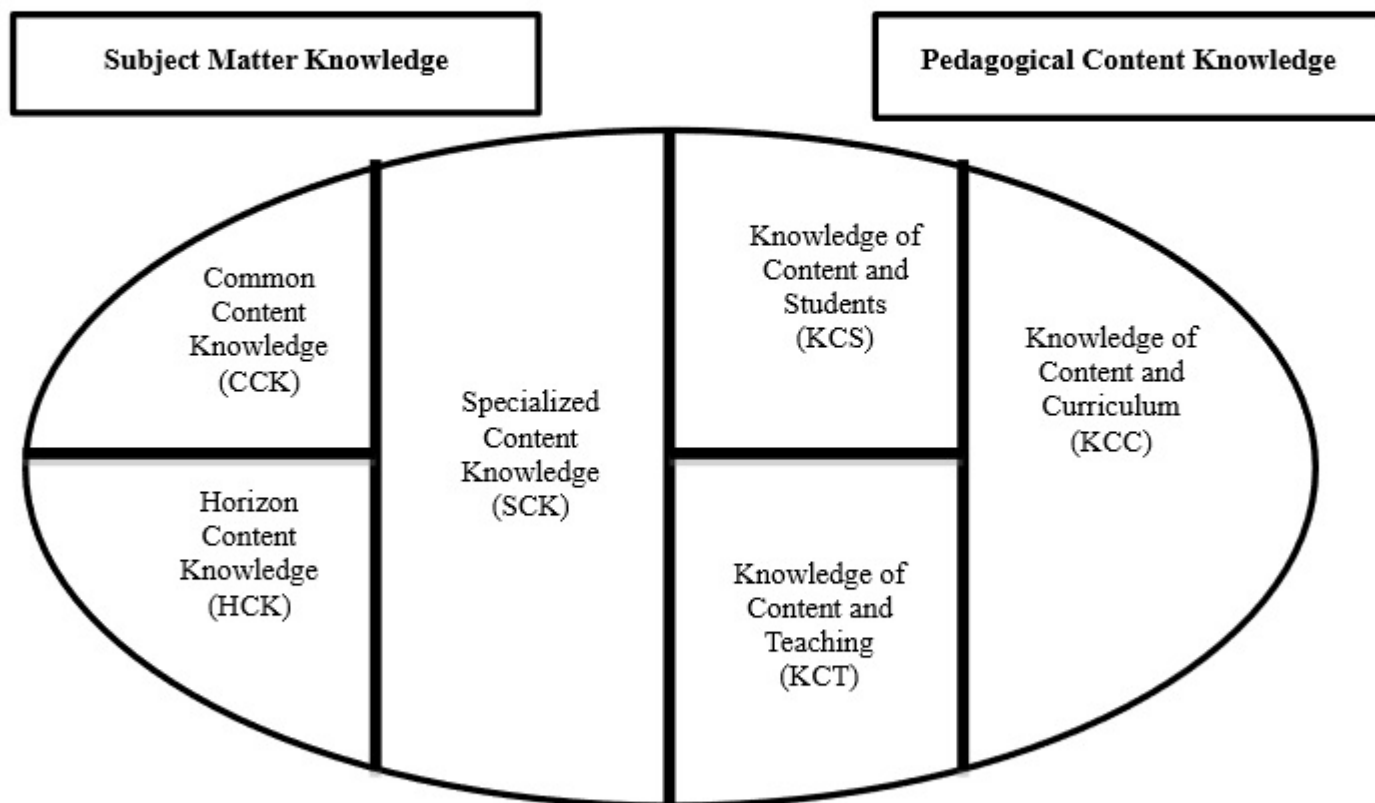


# Mathematics Knowledge

1. Conceptual Knowledge
2. Procedural Knowledge

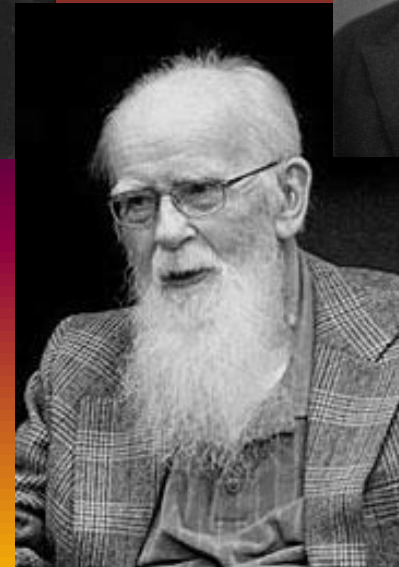
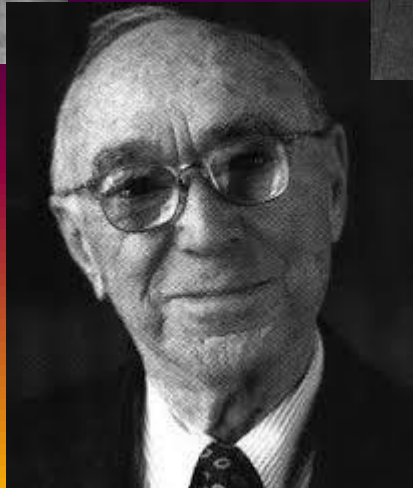
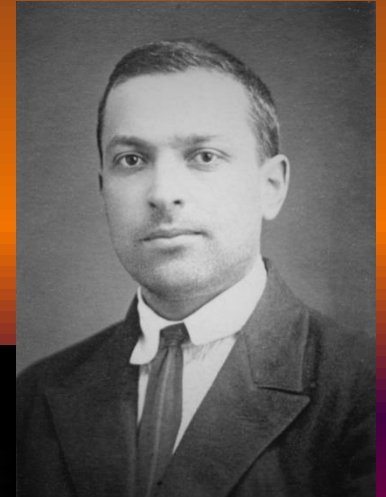
# MATHEMATICAL KNOWLEDGE FOR TEACHING

(MKT)

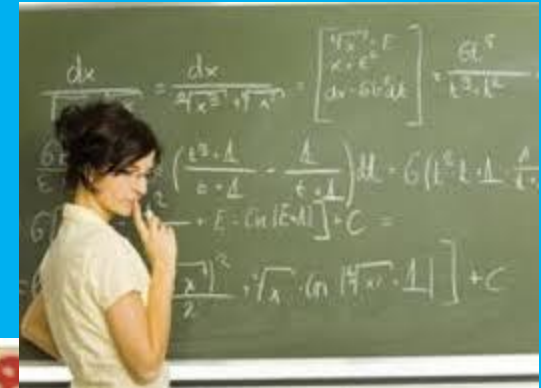


Adapted from Ball, D. (2011). What do math teachers need to know? Presentation for the Initiative for Applied Research in Education expert committee at the Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, Israel, January 30, 2011. Retrieved from [http://www-personal.umich.edu/~dball/presentations/013011\\_IASH.pdf](http://www-personal.umich.edu/~dball/presentations/013011_IASH.pdf)

# จิตวิทยา และปรัชญาใน การสอนคณิตศาสตร์



# ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการ สอนคณิตศาสตร์



# ทฤษฎีการเรียนรู้

## สำคัญตรงไหน



# ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการ สอนคณิตศาสตร์

1. ทฤษฎีการฝึกฝน

(Drill Theory)

2. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม

(Activity Theory)

3. ทฤษฎีพัฒนาการ

(Developmental Theory)

# ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการ สอนคณิตศาสตร์

4. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยบังเอิญ

(Incidental Learning Theory)

5. ทฤษฎีแห่งความหมาย

(Meaning Theory)

6. ทฤษฎีการซึมซับ

(Absorption Theory)

# ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการ สอนคณิตศาสตร์

## 7. ทฤษฎีการรู้คิด

(Cognitive Theory)

# 1. ทฤษฎีการฝึกฝน





ทฤษฎี  
การฝึกฝน

เน้นพื้นฐานแห่งการฝึกฝน

เน้นการท่องจำ/บอกให้จำ

เน้นการทำซ้ำๆ จนเกิดความชำนาญ

ไม่สนใจเหตุผล/ที่มาที่ไป

# 2. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม



ทฤษฎี  
การเรียนรู้โดยใช้  
กิจกรรม

๒  
เน้นการปฏิบัติจริง

๒  
เน้นการจัดบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด

๒  
เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม

๒ ๒  
การแก้ปัญหาด้วยตนเอง



# 3. ทฤษฎีพัฒนาการ





ทฤษฎี  
พัฒนาการ

ใช้แนวคิดของเพียเจต์/บรูเนอร์

เน้นการสอนให้ผู้เรียนคิดเป็น

เน้นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

แก้ปัญหาอย่างสมเหตุสมผล

# 4. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยบังเอิญ

เย่!!!! ทำสำเร็จแล้ว



ทำสำเร็จได้อย่างไร  
งง!!!!!!!!!!

ทฤษฎี  
การเรียนรู้  
โดยบังเอิญ

เกิดความพร้อม/อยากเรียนรู้

ใช้กิจกรรมที่หลากหลาย

จัดเหตุการณ์ที่นักเรียนอาจจะพบเจอ  
ในชีวิต

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

# 5. ทฤษฎีแห่งความหมาย



ทฤษฎี  
แห่ง  
ความหมาย

สิ่งที่เรียนมีความหมาย/  
ความสำคัญอย่างไรต่อผู้เรียน

สังคมประจำวันของผู้เรียน

เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา

เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของ  
ประสบการณ์

# 6. ทฤษฎีการซึมซับ



ทฤษฎี  
ซิมซ์บ

เชื่อมโยงความสัมพันธ์

ลงมือกระทำ/ปฏิบัติจริง

เรียนรู้แบบสะสมประสบการณ์

มีรูปแบบที่แน่นอน/ไม่ซับซ้อน

มีการควบคุมจากภายนอก

# 7. ทฤษฎีการรู้คิด



ทฤษฎี  
การรู้คิด

หาความสัมพันธ์ของโครงสร้าง

สร้างข้อมูลใหม่ด้วยการกระทำ

เปลี่ยนแปลงแบบแผนความคิด

ข้อจำกัดของการเรียนรู้

ข้อบ่งชี้ที่เกิดขึ้นภายใน

# หลักการสอนคณิตศาสตร์

# หลักการสอนคณิตศาสตร์

- 1. สอนให้เกิดมโนทัศน์ (Concept) จากการคิด อภิปรายเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป
- 2. สอนให้เห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของเนื้อหา ไม่เน้นแต่เพียงเนื้อหา
- 3. ต้องคำนึงถึงเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียน เรียนอะไร – เรียนอย่างไร
- 4. สอนจาก รูปธรรม-กึ่งรูปธรรม-นามธรรม
- 5. คำนึงถึงประสบการณ์และความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
- 6. ฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหา
- 7. สอนเพื่อให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา ให้เหตุผล เชื่อมโยง สื่อสาร และขยายปัญหา

# หลักการสอนคณิตศาสตร์

- 8. สอนให้สัมพันธ์กับชีวิตจริง
- 9. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับธรรมชาติ และศักยภาพของผู้เรียน
- 10. สอนให้ผู้เรียนเกิดความสุขในการเรียน
- 11. สอนเนื้อหาจากง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก
- 12. สอนโดยวิธีการที่หลากหลายเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย
- 13. สอนให้ผู้เรียนสามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

\*\*ที่มา อ.จิราพร พรายมณี/ศ.ดร.ยุพิน พิพิธกุล

# รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์

## ความหมายของมโนทัศน์ (Concept)

มโนทัศน์ หมายถึง ความเข้าใจของบุคคลต่อสิ่งของหรือเหตุการณ์ต่างๆ อันทำให้บุคคลนั้นสามารถสรุปรวมลักษณะเหมือนหรือแยกแยะลักษณะที่แตกต่างของคุณสมบัติของสิ่งของหรือเหตุการณ์นั้นได้

# รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์

## ตัวอย่าง



# รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์

## องค์ประกอบของมโนทัศน์

1. ชื่อมโนทัศน์
2. ลักษณะ
  - ลักษณะที่จำเป็น
  - ลักษณะที่ไม่จำเป็น
3. คุณค่าของลักษณะ

## ตัวอย่าง

1. ชื่อ “รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส”
2. ลักษณะ
  - จำเป็น  
(ความยาวด้านทุกด้านยาวเท่ากัน  
และมุมภายในทุกมุมเป็นมุมฉาก)
  - ไม่จำเป็น  
(เส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน ตัดกันเป็นมุมฉาก  
และแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน)
3. คุณค่าของลักษณะ
  - พิจารณาการหาความยาวด้าน และพื้นที่

# รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์

## ประเภทของมโนทัศน์

1. มโนทัศน์ แสดงการแบ่งพวก

(คุณสมบัติ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ เป็นต้น)

2. มโนทัศน์ แสดงความสัมพันธ์

(มากกว่า น้อยกว่า เท่ากับ ถ้า...แล้ว เป็นต้น)

3. มโนทัศน์ แสดงถึง ความรู้สึก ค่านิยม อารมณ์

# รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์

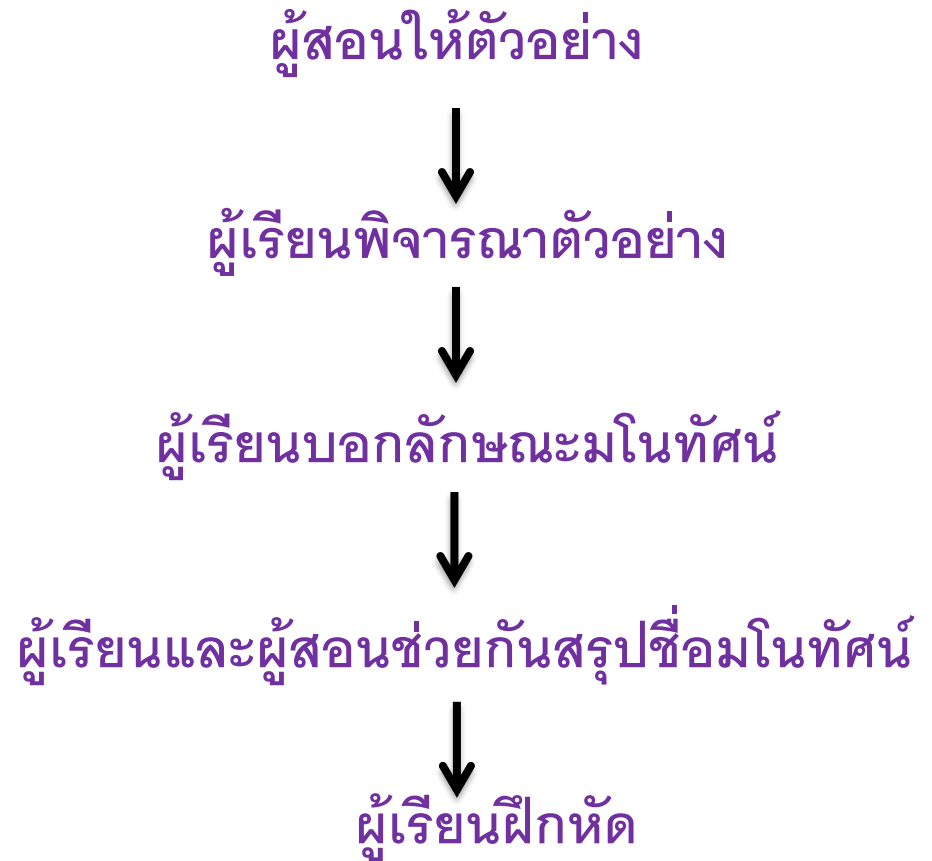
## กระบวนการสร้างมโนทัศน์

1. เริ่มจากการรับรู้ (perception)
2. การพิจารณาข้อแตกต่าง (differentiation)
3. การแยกแยะ (abstraction)
4. การรวมเข้าด้วยกัน (integration)
5. การอนุมาน (deduction)

# รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์

การสอนแบบอุปนัย

(Inductive teaching)



# รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์

การสอนแบบนิรนัย

(Deductive teaching)

ผู้สอนบอกชื่อมโนทัศน์



ผู้สอนอธิบายลักษณะมโนทัศน์



ผู้สอนยกตัวอย่าง



ผู้เรียนฝึกหัด

# รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์

ลาสเลย์ และแมทซินสกี  
(Lasley & Matczynski)

- ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดมโนทัศน์หลัก  
(Concept Identification)
- ขั้นตอนที่ 2 การให้ตัวอย่าง  
(Exemplar Identification)
- ขั้นตอนที่ 3 การตั้งสมมติฐาน  
(Hypothesizing)
- ขั้นตอนที่ 4 การสรุปมโนทัศน์  
(Closure)
- ขั้นตอนที่ 5 การนำไปใช้  
(Application)

# รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์

## ข้อควรระวังในการสอนให้เกิดมโนทัศน์

1. ต้องแน่ใจว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์ และทักษะเพียงพอ
2. ความพร้อมด้านจิตใจในการเรียน
3. เหมาะสมกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก
4. ครูจะต้องให้คำปรึกษาและให้กำลังใจผู้เรียน
5. มีเวลาให้ผู้เรียนอย่างพอเพียง
6. เตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็น

# รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์

## ข้อคิดในการสอนให้เกิดมโนทัศน์

1. นักเรียนต้องเป็นผู้สร้างมโนทัศน์ด้วยตนเอง
2. ครูผู้สอนควรเรียบเรียงมโนทัศน์ให้แจ่มชัด
3. ควรจัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับผู้เรียน
4. ควรสอนด้วยวิธีการที่หลากหลาย
5. มโนทัศน์ที่สร้างควรอยู่ในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
6. ควรให้นักเรียนได้มีลงมือกระทำ ลองคิด ลองทำ



# การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (The Project Based Learning)



## LEARNING



เปิดโอกาสให้ผู้เรียน  
เรียนรู้ตามความ  
สนใจ

เป็นการเรียนรู้อย่างลุ่ม  
ลึกแท้จริง

ส่งเสริมการทำงาน  
ร่วมกันเป็นกลุ่ม

ใช้กระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์\*\*\*

ส่งเสริมทักษะการคิด  
วิเคราะห์

# รูปแบบของโครงการ

## โครงการมี 2 รูปแบบ

- 1 . โครงการตามกลุ่มสาระ** เช่นโครงการวิทยาศาสตร์  
โครงการคณิตศาสตร์ โครงการงานอาชีพ โครงการ  
สังคม โครงการภาษาไทย เป็นต้น

# รูปแบบของโครงการงาน

1. โครงการตามความสนใจ เป็นโครงการที่ผู้เรียนมีความสนใจเป็นพิเศษ ไม่เจาะจงวิชาใดวิชาหนึ่งต้องใช้ความรู้และทักษะจากหลายกลุ่มสาระวิชามาใช้ในการค้นหาคำตอบ

# โครงการคณิตศาสตร์ : ความหมาย

- กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งนักเรียนมีโอกาสได้สำรวจ ศึกษา ค้นคว้า ทำความเข้าใจ แก้ปัญหาหรือแก้ข้อสงสัย เชื่อมโยงความรู้ หรือขยายองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ใน ประเด็นที่สนใจ รวมทั้งประดิษฐ์คิดค้นสร้างสรรค์สิ่งใหม่โดย ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนได้คิดและทำอย่าง อิสระภายใต้การดูแลให้คำแนะนำของครูที่ปรึกษาหรือผู้รู้ (รศ.ดร.ปรีชา เนาวน์เย็นผล)

# วัตถุประสงค์

1. ใช้ความรู้และประสบการณ์เลือกทำโครงการตามความสนใจของตนเอง
2. ได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง
3. เห็นคุณค่าและได้พัฒนาความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา
4. ได้แสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์

# วัตถุประสงค์

5. ได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
6. ได้พัฒนาความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
7. ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกพร้อมทั้งได้มีโอกาสเผยแพร่ผลงานของตนเอง
8. ได้รู้จักการบูรณาการความรู้ และตระถึงคุณค่าและประโยชน์ของการบูรณาการความรู้
9. มองเห็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันในแต่ละท้องถิ่นได้

# *MATH IN DAILY LIFE*



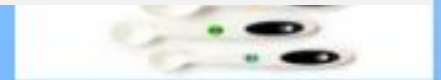
## ประเภทของโครงการคณิตศาสตร์



**PROBLEM  
SOLVING**



**PROBABILITY**



**FRACTIONS**



**TIME**



**SYMMETRY**



**MONEY**



**GEOMETRY**



- 1. โครงการที่สัมพันธ์กับบทเรียน
- 2. โครงการประยุกต์ใช้ความรู้
- 3. โครงการเชิงทฤษฎี
- 4. โครงการเชิงสำรวจ
- 5. โครงการประดิษฐ์คิดค้น
- 6. โครงการเชิงทดลอง
- 7. โครงการเชิงประวัติศาสตร์

# 1. โครงการที่สัมพันธ์กับบทเรียน

- เป็นการเชื่อมโยงกับบทเรียนโดยตรง
- การสรุปเนื้อหา/การสร้างข้อคำถาม/การนำบทเรียนไปอธิบายสิ่งต่างๆ/การหาตัวอย่างเพิ่มเติม
- การนำความรู้ที่เรียนไปใช้แก้ปัญหาโดยตรง
- มีการนำเสนอที่น่าสนใจกว่าการทำแบบฝึกหัด โดยนักเรียนเป็นผู้คิดนำเสนอ
- เป็นการทำโครงการเล็ก ๆ /จุดเริ่มต้นโครงการง่าย ๆ

Name: \_\_\_\_\_

### Sticky Number Bonds










Fill in the missing numbers to complete the number bonds.

|  |   |  |
|--|---|--|
|  $\begin{matrix} \bigcirc \\ \bigcirc \end{matrix}$ |  $\begin{matrix} 6 \\ \bigcirc \end{matrix}$ |  $\begin{matrix} 7 \\ 7 \end{matrix}$         |
|  $\begin{matrix} \bigcirc \\ 11 \end{matrix}$       |  $\begin{matrix} 4 \\ \bigcirc \end{matrix}$ |  $\begin{matrix} 12 \\ \bigcirc \end{matrix}$ |
|  $\begin{matrix} 3 \\ 10 \end{matrix}$              |  $\begin{matrix} 8 \\ 8 \end{matrix}$        |  $\begin{matrix} 6 \\ \bigcirc \end{matrix}$  |

Name: \_\_\_\_\_

### Sticky Number Bonds

Fill in the missing numbers to complete the number bonds.

|   |   |  |
|---|---|--|
|  $\begin{matrix} \bigcirc \\ 4 \end{matrix}$ |  $\begin{matrix} 1 \\ \bigcirc \end{matrix}$ |  $\begin{matrix} 3 \\ 4 \end{matrix}$         |
|  $\begin{matrix} \bigcirc \\ 1 \end{matrix}$  |  $\begin{matrix} 2 \\ \bigcirc \end{matrix}$ |  $\begin{matrix} \bigcirc \\ 0 \end{matrix}$  |
|  $\begin{matrix} 5 \\ 4 \end{matrix}$         |  $\begin{matrix} 6 \\ 0 \end{matrix}$       |  $\begin{matrix} 1 \\ \bigcirc \end{matrix}$ |



น้อยกว่า 10 อยู่ 1

$3^2$

5 กับอีก 4

3 เท่ากับ 3

9

มากกว่า 8 อยู่ 1

จำนวนคี่

มี 1, 3 และ 9 เป็นตัวประกอบ



552

$$552 = 500 + 50 + 2$$

$$552 = 100 + 450 + 2$$

$$552 = 400 + 120 + 2$$

## 2. โครงการประยุกต์ใช้ความรู้

- เป็นการนำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ สถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมรอบตัว
- นำไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์ในชีวิตจริง และการนำไปใช้ในศาสตร์อื่นๆ
- ผู้จัดทำโครงการต้องมีความมุ่งมั่นในเนื้อหาคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี

ในพละทั้ง ๒ นั้น ภายพละของพระตถาคต พึงทราบตามแนวตระกูลข้าง ๑๐ ตระกูล ที่พระโบราณจารย์  
ทั้งหลายกล่าวไว้ว่า

กาฬาวกฺขญฺ คจฺเคยฺยํ ปญฺฑรํ ตมพปิงฺคลํ  
คณฺฐํ มงฺคฺลเหมญฺจ อุโปสถํ จตฺทหนฺติเม ทส.

ข้าง ๑๐ ตระกูลเหล่านี้คือ กาฬาวกษ ๑ คังเคยยะ ๑  
ป็นฑระ ๑ ตัมพะ ๑ ปิงคละ ๑ คันธะ ๑ มังคละ ๑  
เหมะ<sup>#</sup> ๑ อุโปสถะ ๑ จัทหันตะ ๑.

บรรดาข้าง ๑๐ ตระกูลเหล่านี้ พึงเห็นว่า ตระกูลข้างโดยปกติ ชื่อว่ากาฬาวกษ.  
กำลังภายในของบุรุษ ๑๐ คน เป็นกำลังข้างตระกูลกาฬาวกษ ๑ เชือก  
กำลังของข้างตระกูลกาฬาวกษ ๑๐ เชือก เป็นกำลังข้างตระกูลคังเคยยะ ๑ เชือก.  
กำลังข้างตระกูลคังเคยยะ ๑๐ เชือก เป็นกำลังข้างตระกูลป็นฑระ ๑ เชือก.  
กำลังข้างตระกูลป็นฑระ ๑๐ เชือก เป็นกำลังข้างตระกูลตัมพะ ๑ เชือก.  
กำลังข้างตระกูลตัมพะ ๑๐ เชือก เป็นกำลังข้างตระกูลปิงคละ ๑ เชือก.  
กำลังข้างตระกูลปิงคละ ๑๐ เชือก เป็นกำลังข้างตระกูลคันธะ ๑ เชือก.  
กำลังข้างตระกูลคันธะ ๑๐ เชือก เป็นกำลังข้างตระกูลมังคละ ๑ เชือก.  
กำลังข้างตระกูลมังคละ ๑๐ เชือก เป็นกำลังข้างตระกูลเหมวตะ<sup>#</sup> ๑ เชือก.  
กำลังข้างตระกูลเหมวตะ<sup>#</sup> ๑๐ เชือก เป็นกำลังข้างตระกูลอุโปสถะ ๑ เชือก.  
กำลังข้างตระกูลอุโปสถะ ๑๐ เชือก เป็นกำลังข้างตระกูลจัทหันตะ ๑ เชือก.  
กำลังข้างตระกูลจัทหันตะ ๑๐ เชือก เป็นกำลังของพระตถาคตพระองค์เดียว.

$10^{11}$

100,000,000,000

มีกระต่ายที่เกิดใหม่หนึ่งคู่ ตัวหนึ่งตัวผู้ อีกตัวหนึ่งตัวเมีย  
โดยนำมาเลี้ยงไว้ในสนามที่มีรั้วล้อมรอบ กระต่ายสามารถผสม  
พันธุ์และขยายพันธุ์หลังจากที่มีอายุได้หนึ่งเดือน เมื่อสิ้นเดือน  
ที่สอง กระต่ายตัวเมียให้ลูกออกมาหนึ่งคู่

1  1

2  1

3   2


4    3

5      5

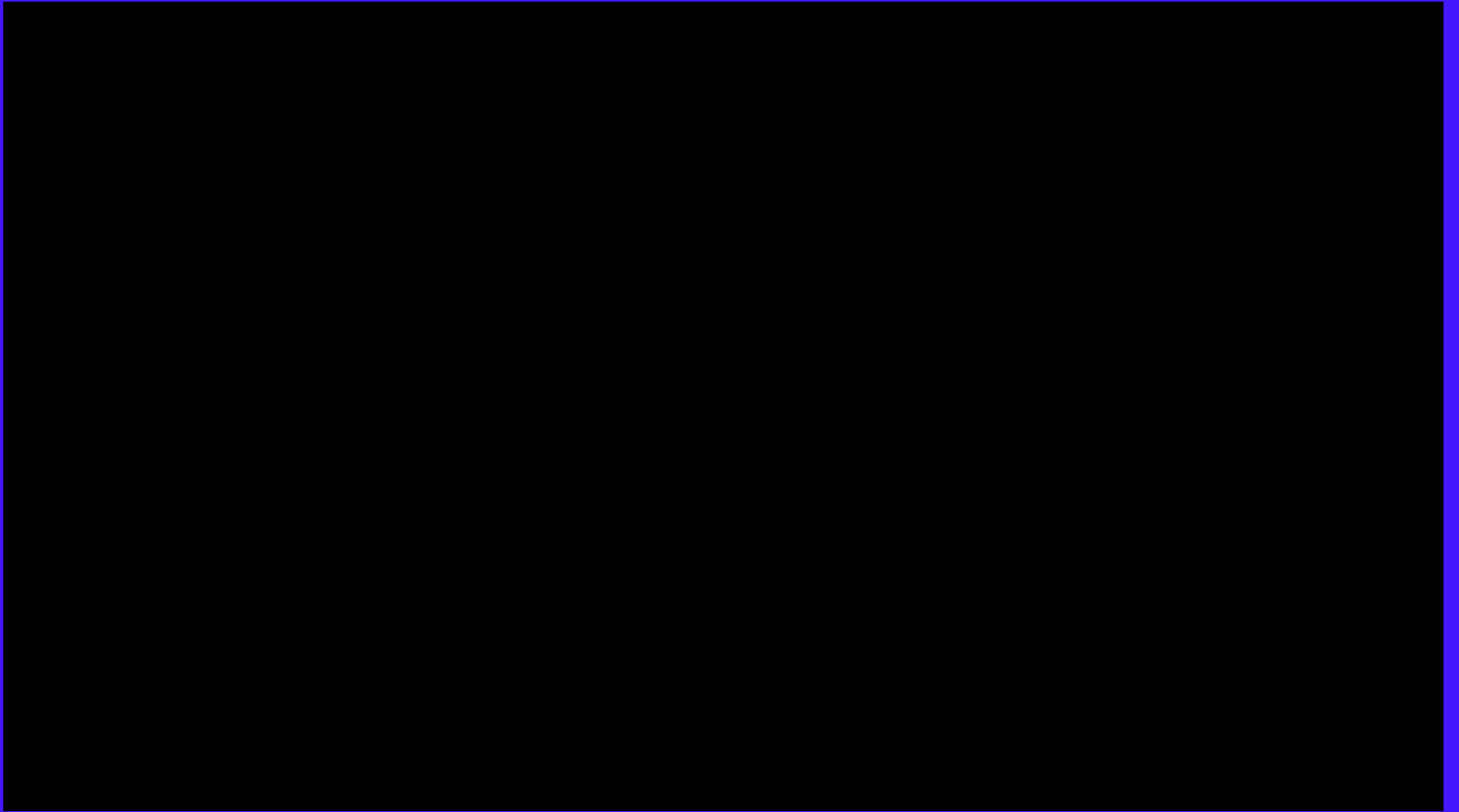
6         8

 Generation

 # of Pairs

 Mature

 Immature



<https://youtu.be/6KiGlqHWk9I>

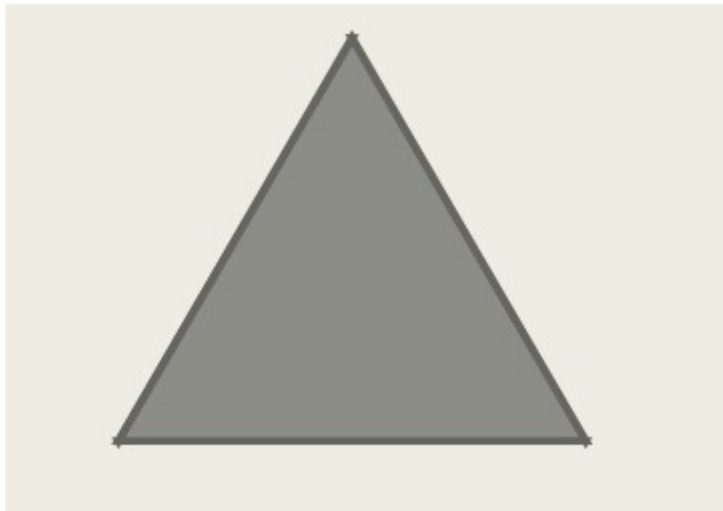
# 3. โครงการงานเชิงทฤษฎี

- การสร้างข้อคาดการณ์ จากการสังเกต ค้นคว้าหาความสัมพันธ์
- ใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยเพื่อสร้างสูตร หรือทฤษฎี
- พิสูจน์โดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย
- การศึกษาสนใจบางเนื้อหาในเชิงลึก หรือในแง่มุมที่น่าสนใจ
- การศึกษาเพื่ออธิบายความสัมพันธ์เชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกัน

# การหาสูตรทั่วไปอย่างง่ายของความสัมพันธ์ของจำนวนรูป สามเหลี่ยมด้านเท่า

ชื่อผู้ทำโครงการ 1.นางสาวดารารวรรณ ทองแก้ว 2.นางสาวณพร จงลักษณ์วรรณ 3.นางสาวกมลรส นิลมาลา

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ บัลลิ่งก์ จันทร์ทอง สถาบันการศึกษา โรงเรียนสะเดา "บรรคิชัยกัมพลานนท์อนุสรณ์" รางวัลที่ได้รับ -  
ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ หมวดวิชา คณิตศาสตร์ วัน/เดือน/ปี ทำโครงการ 01 มกราคม 2541



| การกระจายของ $(a+b)^n$                                      | สัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ |
|---|--------------------------|
| $(a+b)^0 = 1$   | 1                        |
| $(a+b)^1 = a+b$   | 1 1                      |
| $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$                                 | 1 2 1                    |
| $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$                       | 1 3 3 1                  |
| $(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$             | 1 4 6 4 1                |
| $(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$ | 1 5 10 10 5 1            |

## สรุปผล

จากการพิสูจน์หารูปทั่วไปของสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความสัมพันธ์กันได้อังนี้

$$\text{แถวที่ } a_n = \frac{4n^3 - n^2 - n}{2}, \quad n = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$\text{แถวคู่ } a_n = \frac{4n^3 + 5n^2 + n}{2}, \quad n = 1, 2, 3, \dots, n$$

## 4. โครงการเชิงสำรวจ

- มุ่งศึกษาเหตุการณ์ กิจกรรม สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชีวิตจริง
- เก็บรวบรวมข้อมูลมาศึกษา วิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ และแปลความหมาย
- ในการสำรวจอาจจะเป็นการความคิดเห็นที่มีต่อคณิตศาสตร์



โครงการคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  
เรื่อง คณิตศาสตร์กับวิถีชีวิตชาวนา



แบบสอบถามข้อมูลในการทำงาน

ในปี พ.ศ. 2553

1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....

2. ที่อยู่.....

3. ประกอบอาชีพในการทำงานมากี่ปี.....

4. ปุ๋ยข้าวในพื้นที่ที่ไร่.....

5. ปุ๋ยข้าวโดยท่านสำหรับนาหว่าน.....

6. ต้นทุนในการทำงานทั้งหมดหรือต้นทุนต่อไร่.....

7. ได้ผลผลิตกี่ถัง.....

8. ความคิดเห็นในการประกอบอาชีพชาวนา.....

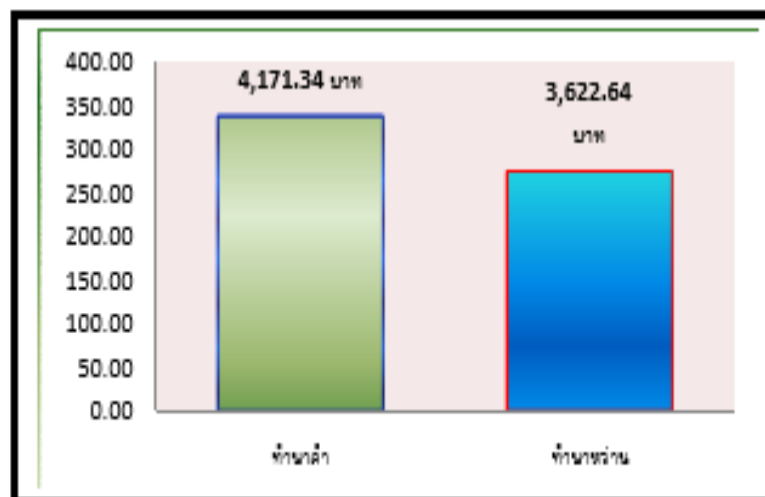
ผู้สัมภาษณ์.....

(.....)

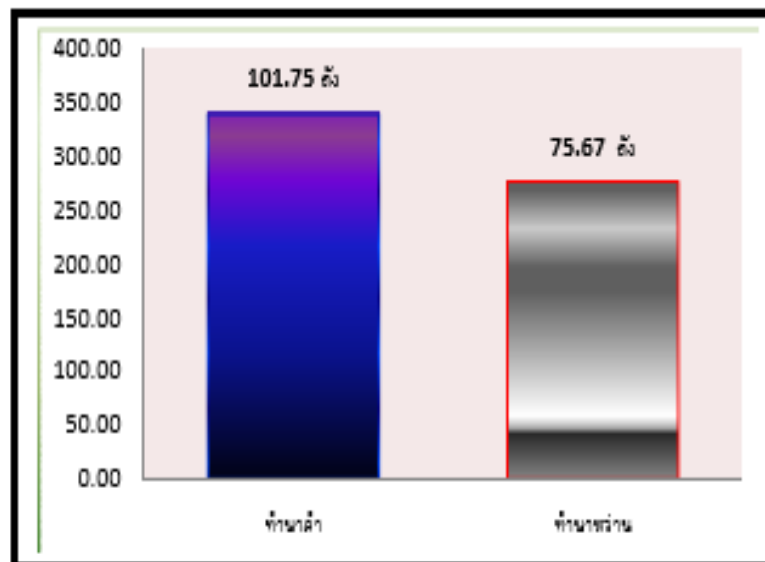
ผู้ให้สัมภาษณ์.....

(.....)

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนเงินต้นทุนต่อไร่ในการทำงานประเภทนาดำและนาหว่าน



แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผลผลิตข้าวต่อไร่เป็นถังในการทำงานประเภทนาดำและนาหว่าน



## 5. โครงการประดิษฐ์คิดค้น

- ผลลัพธ์ของโครงการอยู่ในรูปสิ่งประดิษฐ์ หรือแนวคิด ที่นักเรียนสร้างสรรค์คิดค้น
- การใช้เครื่องมือ นวัตกรรม และเทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ประดิษฐ์ผลงาน



*Simply Red*



*jai@rsa.com*

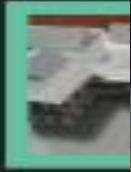


*Simply Red*

# MODE

สถาปัตยกรรม  
และ วิศวกรรม

SCALE 1:100



$\triangle A$   
AB =  
DF =  
AB =  
1.65  
AB =  
AB =



## 6. โครงการงานเชิงทดลอง

- มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการทดลองทางวิทยาศาสตร์
- มีการกำหนดปัญหา/สมมติฐาน/ดำเนินการทดลอง/เก็บรวบรวม/วิเคราะห์/แปลผลข้อมูล/สรุปผล
- บางครั้งโครงการงานเชิงทดลองก็เป็นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในทางสถิติ



1f6vudmuo9

## 7. โครงการงานเชิงประวัติศาสตร์

- ศึกษาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ เรื่องราวความเป็นมาทางคณิตศาสตร์ เช่น ประวัติความเป็นมาของสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ หรือ ประวัตินักคณิตศาสตร์ที่สำคัญ เป็นต้น

# การจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการ (project Activities)

2. การสอนการทำโครงการ (teaching for projects)

3. การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ (project approach)

# ความสำคัญของโครงการคณิตศาสตร์

- โครงการคณิตศาสตร์ในฐานะที่เป็นวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้
- โครงการคณิตศาสตร์เป็นช่องทางให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้
- การจัดทำโครงการทำให้เกิดการทบทวนเนื้อหาสาระความรู้
- โครงการคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ใหม่
- โครงการคณิตศาสตร์ทำให้เกิดผลผลิตของการศึกษาค้นคว้า
- โครงการคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมเตรียมการและฝึกฝนนักวิจัยขั้นต้น
- เป็นกิจกรรมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาทักษะและกระบวนการ

# หลักการที่สำคัญของโครงการคณิตศาสตร์

1. เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์

2. เป็นเรื่องที่น่าสนใจ

3. เป็นเรื่องใหม่/ไม่ลอกผลงาน

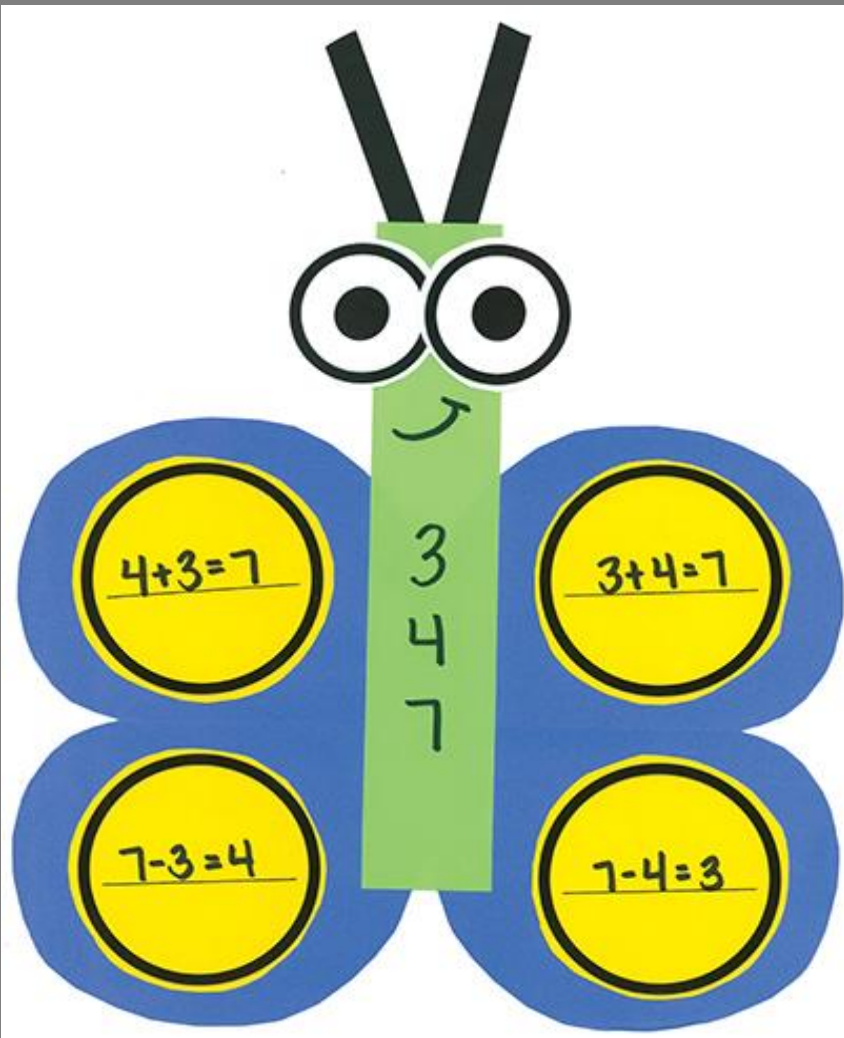
4. คำนึงถึงต้นทุนค่าใช้จ่าย

5. ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

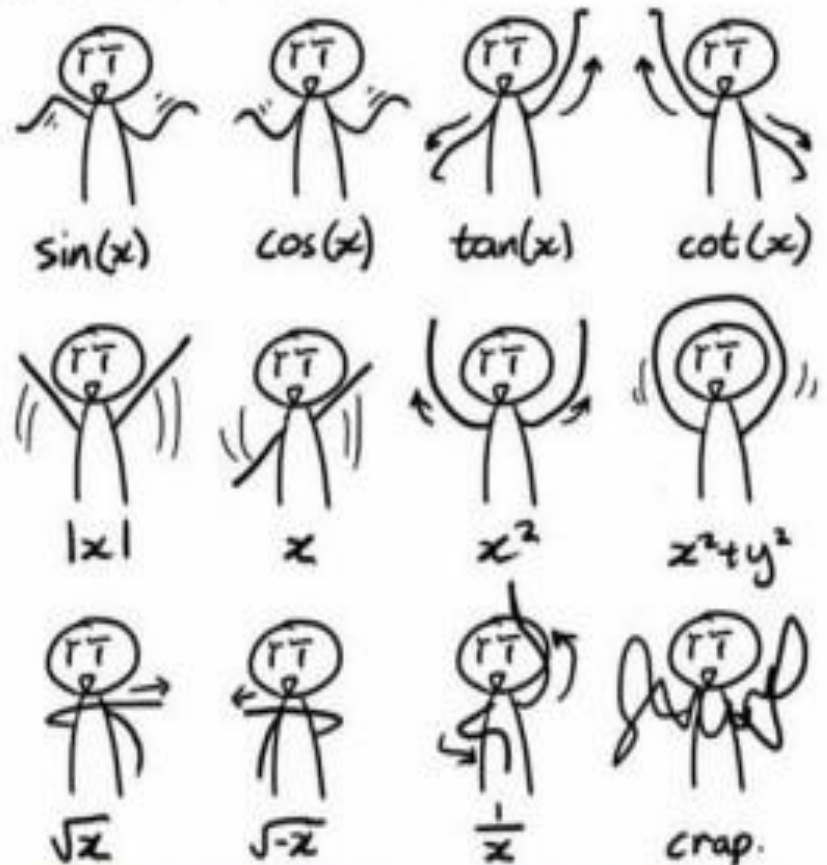
6. แสดงการศึกษาอย่างลุ่มลึก



# ขั้นตอนในการทำโครงการคณิตศาสตร์



## Beautiful Dance Moves






- ขั้นตอนที่ 1 : การเลือกหัวข้อเรื่องโครงการ




- ขั้นตอนที่ 2 : การกำหนดจุดประสงค์โครงการ



- ขั้นตอนที่ 3 : การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง



- ขั้นตอนที่ 4 : การวางแผนการทำโครงการ .... [Click](#)



- ขั้นตอนที่ 5 : การปฏิบัติงานตามโครงการ



- ขั้นตอนที่ 6 : การเขียนรายงานโครงการ



- ขั้นตอนที่ 7 : การนำเสนอโครงการ

| หัวข้อ/ส่วนประกอบ                 | รายละเอียดที่ต้องบรรจุ                  |
|-----------------------------------|---|
| 1. ชื่อโครงการ/ผู้จัดทำ/ที่ปรึกษา | เขียนให้เห็นภาพรวมของโครงการให้ชัด      |
| 2. ความเป็นมา                     | เหตุจูงใจที่จัดทำโครงการ/หลักการเหตุผล  |
| 3. จุดประสงค์โครงการ              | สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้น/แสดงให้เห็น   |
| 4. สมมติฐาน (ถ้ามี)               | ข้อคาดเดาผลที่อาจจะเกิดขึ้น (เชิงทดลอง) |
| 5. สาระคณิตที่เกี่ยวข้อง          | เนื้อหาสาระที่นำมาใช้อธิบาย /อ้างอิง    |
| 6. ระยะเวลาดำเนินงาน              | ตั้งแต่ต้นจนจบ                          |
| 7. วิธีดำเนินงาน                  | กิจกรรม/ขั้นตอน/อุปกรณ์                 |
| 8. ประโยชน์ของโครงการ             | ผลกระทบโดยตรง และผลกระทบโดยอ้อม         |
| 9. บรรณานุกรม                     | แหล่งข้อมูลที่ศึกษา                     |

# วิธีการทางวิทยาศาสตร์

## 1 การสังเกต



จุดเริ่มต้นของปัญหา  
หรือข้อสงสัย

## 2 การระบุปัญหา



ระบุปัญหาหลังการสังเกต

## 3 การตั้งสมมติฐาน



สิ่งที่คาดคิดหรือคาดเดาไว้ล่วงหน้า  
ว่าจะเป็นการตอบของปัญหา

## 4 การทดลอง



ทดสอบหรือพิสูจน์สมมติฐาน  
ว่าเป็นจริงหรือไม่

### ตัวแปรควบคุม

ตัวแปรที่ควบคุมให้คงที่

### ตัวแปรต้น

ตัวแปรบางชนิด  
ที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลง

### ตัวแปรตาม

ผลที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลง  
ไปตามตัวแปรต้น

## 5 การสรุปข้อมูล



หากได้ผลการทดลอง  
ออกมาเหมือนกันทุกครั้ง  
แสดงว่าสมมติฐานนั้นถูกต้องหรือเป็นจริง

# ตัวอย่างการตั้งสมมติฐาน

ถ้านักเรียนสงสัยว่า ดินต่างชนิดกันจะอุ้มน้ำไว้ใน ปริมาณที่ต่างกันหรือไม่

ตัวแปรต้น คือ ดินชนิดต่างๆ

ตัวแปรตาม คือ น้ำหนักน้ำในดินหลังการทดลอง

ตัวแปรควบคุม คือ น้ำหนักของดินก่อนการทดลอง  
ความชื้นของดินก่อนการทดลอง

สมมติฐาน “ถ้าดินต่างชนิดกันมีความสามารถในการ  
อุ้มน้ำต่างกัน ดังนั้นดินต่างชนิดกันมีน้ำหนักเท่ากันได้รับน้ำ  
ปริมาณเท่ากัน จะอุ้มน้ำได้ต่างกัน”

# ตัวอย่างการตั้งสมมติฐาน

ถ้านักเรียนสงสัยว่า "ปุ๋ยมีผลต่อการเจริญเติบโตของ  
ต้นถั่วเขียวหรือไม่"

ตัวแปรต้น คือ ปุ๋ย

ตัวแปรตาม คือ การเจริญเติบโตของต้นถั่ว

ตัวแปรควบคุม คือ ดิน ปริมาณน้ำที่รด จำนวนเมล็ดถั่ว  
สภาพแวดล้อมที่วางกระบะถั่ว

สมมติฐาน "ถ้าชนิดของปุ๋ยมีผลต่อการเจริญเติบโตของ  
ต้นถั่วเขียว ดังนั้นปุ๋ยชนิดใดชนิดหนึ่ง จะทำให้ต้นถั่วเขียว  
เติบโตมากที่สุด"

# กระดาษชนิดใดสามารถพับเครื่องร่อน และปาได้ไกลที่สุด



- \* ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ : ชนิดของกระดาษ
- \* ตัวแปรตาม : ระยะทางที่กระดาษเคลื่อนที่ได้
- \* ตัวแปรควบคุม : แรงที่ใช้ปากระดาษ ความสูงของระยะที่ใช้ปากระดาษ
- \* ตัวแทรกซ้อน : ขณะปามีลมพัดเข้ามา ซึ่งจะทำให้ข้อมูลผิดพลาดได้

# ศึกษาวิธีตีป้องกันที่ดีที่สุด

- ➡ • ตัวแปรต้น : วิธีการตี
- ตัวแปรตาม : ผลที่เกิดจากการตี เช่น ระยะทางที่ลูกป้องกันเคลื่อนที่ได้
- ตัวแปรควบคุม : สถานที่ตี , คนตี , ไม้ป้องกัน



# ศึกษาว่าวัสดุใดเพาะเห็ดฟางได้ดีที่สุด



- ตัวแปรต้น : วัสดุที่ใช้เพาะเห็ดฟาง
- ตัวแปรตาม : ปริมาณเห็ดที่ได้
- ตัวแปรควบคุม : สถานที่ , เวลา ฯ

# ศึกษาวิธีใดจะสามารถทำให้ผู้อ่านจำได้ดีกว่ากัน



ตัวแปรต้น : วิธีอ่าน(อ่านในใจและการอ่านออกเสียง)

ตัวแปรตาม : ความจำของนักเรียน

ตัวแปรควบคุม : บทความที่อ่าน , เวลา

# การประเมินโครงการงานคณิตศาสตร์



กระบวนการ



ผลสัมฤทธิ์<sup>๕</sup>



คุณภาพ  
โครงการ

# หลักในการประเมินโครงการคณิตศาสตร์

1. ความสำคัญของการจัดทำ

2. เนื้อหาของโครงการ

3. การ

4. การนำเสนอโครงการ

# 1. ความสำคัญของการจัดทำโครงการ

- นักเรียนคิดเอง หรือ ครูช่วยแนะแนวทาง
- ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- การมีส่วนร่วมช่วยพัฒนา
- ช่วยให้เกิดการร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่ม
- ความเชื่อมโยงกับเนื้อหาคณิตศาสตร์
- ความมีประโยชน์ของโครงการ

## 2. เนื้อหาของโครงการ

- ความถูกต้องของเนื้อหา
- ความเหมาะสมในการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์
- การเลือกใช้ข้อมูลได้เหมาะสมตรงประเด็นปัญหา
- มีการอธิบายโดยใช้เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ชัดเจน

### 3. กระบวนการทำงาน

- มีการวางแผนอย่างมีระบบ
- วิธีดำเนินงานอยู่ในแนวทางที่ทำให้บรรลุจุดประสงค์
- มีการดำเนินงานตามแผน
- มีการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานให้เหมาะสม



## 4. การนำเสนอโครงการงาน

- สามารถสื่อความหมายได้ดี
- ความสมบูรณ์ของข้อมูล
- ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้นำเสนอ
- ความน่าสนใจของวิธีการนำเสนอ
- ความสอดคล้องของผลการดำเนินงานกับจุดประสงค์ที่กำหนด

# ขั้นตอนในการประเมินโครงการงาน

- อัลลิ่งเจอร์ และคณะ (Allinger and others, 1999)
  1. ควรบอกเกณฑ์การประเมินให้ผู้ทำโครงการทราบ
  2. ควรมีการสัมภาษณ์/ให้คำแนะนำ ผู้ทำโครงการหลังการประเมิน
  3. ผลการประเมินควรถูกนำมาตรวจสอบกันเองในกลุ่มผู้ประเมิน
  4. ควรแจ้งผลการประเมินให้ผู้ทำโครงการรับทราบ และเผยแพร่อย่างชัดเจน

ประเมินแบบ  
องค์รวม

ประเมิน  
แบบแยก  
ส่วน

| ระดับคุณภาพ | เกณฑ์การพิจารณา  |
|-------------|--|
| 4 ดีมาก     | <ul style="list-style-type: none"><li>- แสดงถึงการเข้าใจปัญหาอย่างชัดเจน</li><li>- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการออกแบบงาน</li><li>- ใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ ในการจัดทำโครงการจนประสบความสำเร็จ</li><li>- การนำเสนอโครงการเป็นลำดับขั้นตอนดีมากและใช้เป็นแบบอย่างได้</li><li>- มีการวางแผนการทำงานเป็นระบบและทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด</li><li>- มีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่น่าเชื่อถือและหลากหลาย</li></ul> |
| 3 ดี        | <ul style="list-style-type: none"><li>- แสดงถึงการเข้าใจปัญหา</li><li>- การออกแบบโครงการมีความถูกต้องบางส่วน</li><li>- ใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ ในการจัดทำโครงการให้ประสบความสำเร็จเพียงบางส่วน</li><li>- การนำเสนอโครงการเป็นลำดับขั้นตอน</li><li>- มีการวางแผนการทำงานเป็นระบบและทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด</li><li>- มีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย</li></ul>   |

| ระดับคุณภาพ    | เกณฑ์การพิจารณา  |
|----------------|--|
| 2 พอใช้        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าใจปัญหาแต่ใช้เวลานานมาก</li> <li>- ต้องอาศัยการแนะนำในการออกแบบโครงการ</li> <li>- ต้องได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับเทคนิควิธีที่ใช้ในการทำโครงการ</li> <li>- ต้องได้รับคำแนะนำในการเขียนรายงาน</li> <li>- มีการวางแผนการทำงานแต่ไม่ชัดเจนและทำงานเสร็จช้ากว่าที่กำหนด</li> <li>- มีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่น่าเชื่อถือบางส่วน</li> </ul>            |
| 1 ต้องปรับปรุง | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่เข้าใจปัญหา</li> <li>- การออกแบบโครงการและการทดลองไม่ถูกต้อง</li> <li>- ต้องได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับเทคนิควิธีที่ใช้ในการทำโครงการทุกขั้นตอน</li> <li>- การเขียนรายงานมีข้อบกพร่อง</li> <li>- มีการวางแผนการทำงานไม่เป็นระบบและทำงานเสร็จช้ากว่าที่กำหนด</li> <li>- มีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้น้อยมาก หรือไม่สัมพันธ์กับโครงการที่จัดทำ</li> </ul> |

# 1. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4 ดีมาก

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

- โครงการแสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนำไปประยุกต์ใช้ได้
- โครงการแสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แต่นำไปประยุกต์ใช้ไม่ได้
- โครงการบางส่วนมีความแปลกใหม่จากโครงการที่มีผู้ทำมาแล้ว
- โครงการคล้ายคลึงกับสิ่งที่มีผู้ทำมาแล้ว

# 2. การสร้างข้อความคาดการณ์

4 ดีมาก

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

- ข้อความคาดการณ์สอดคล้องกับปัญหา และแสดงความสัมพันธ์ หรือความเป็นเหตุผลอย่างชัดเจนและถูกต้อง
- ข้อความคาดการณ์สอดคล้องกับปัญหา และแสดงความสัมพันธ์ หรือความเป็นเหตุผลไม่ชัดเจนหรือมีบางส่วนไม่ถูกต้อง
- ข้อความคาดการณ์สอดคล้องกับปัญหา แต่ไม่แสดงความสัมพันธ์ หรือความเป็นเหตุผล
- ข้อความคาดการณ์ไม่สอดคล้องกับปัญหา

### 3. แหล่งการเรียนรู้

4 ดีมาก

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

- มีการศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจากแหล่งการเรียนรู้ที่น่าเชื่อถือหลายแหล่งได้อย่างชัดเจนและครอบคลุม
- มีการศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจากแหล่งการเรียนรู้ แต่ไม่ครอบคลุมทั้งหมด
- มีการศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพียงบางส่วน
- มีการศึกษาหาข้อมูลแต่ไม่สอดคล้องกับปัญหา

### 4. การดำเนินการทำโครงการ

4 ดีมาก

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

- ออกแบบการทำโครงการสอดคล้องกับข้อความคาดการณ์ เลือกใช้อุปกรณ์และดำเนินการทำโครงการเหมาะสม ทำได้สำเร็จสมบูรณ์
- ออกแบบการทำโครงการสอดคล้องกับข้อความคาดการณ์ เลือกใช้อุปกรณ์และดำเนินการทำโครงการเหมาะสม ทำได้สำเร็จแต่ยังมีบางส่วนบกพร่อง
- ออกแบบการทำโครงการสอดคล้องกับข้อความคาดการณ์ เลือกใช้อุปกรณ์และดำเนินการทำโครงการเหมาะสม แต่ทำได้ไม่สำเร็จตามที่กำหนด
- ออกแบบการทำโครงการสอดคล้องกับข้อความคาดการณ์ เลือกใช้อุปกรณ์และดำเนินการทำโครงการไม่เหมาะสม หรือไม่ถูกต้อง

# การจัดกิจกรรมนอกชั้นเรียน

## สูตรการหาพื้นที่

### Area Formulas

#### สามเหลี่ยมใด ๆ

พื้นที่ =  $\frac{1}{2} \times$  ฐาน  $\times$  สูง  
 $Area = \frac{1}{2} \times a \times b$



#### สี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า

พื้นที่ =  $\frac{1}{2} \times$  เส้นทแยงมุม  $\times$  ผลบวกของเส้นตั้ง  
 $Area = \frac{1}{2} \times a \times (b+c)$



#### สี่เหลี่ยมผืนผ้า

พื้นที่ = กว้าง  $\times$  ยาว  
 $Aera = a \times b$



#### สามเหลี่ยมมุมฉาก

พื้นที่ =  $\frac{1}{2} \times$  ผลคูณของด้านประกอบมุมฉาก  
 $Area = \frac{1}{2} \times (a \times b)$



#### สี่เหลี่ยมรูปร่าง

พื้นที่ =  $\frac{1}{2} \times$  ผลคูณของเส้นทแยงมุม  
 $Area = \frac{1}{2} \times (a \times b)$



#### สี่เหลี่ยมด้านขนาน

พื้นที่ = ฐาน  $\times$  สูง  
 $Aera = a \times h$



#### วงกลม

พื้นที่ =  $\pi \times$  รัศมียกกำลังสอง  
 $Area = \frac{22 \times r^2}{7}$



#### สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

พื้นที่ = ฐาน  $\times$  สูง  
 $Aera = a \times h$



#### สี่เหลี่ยมจตุรัส

พื้นที่ = ด้าน  $\times$  ด้าน  
 $Aera = a \times b$



#### สี่เหลี่ยมคางหมู

พื้นที่ =  $\frac{1}{2} \times$  ผลบวกด้านคู่ขนาน  $\times$  สูง  
 $Aera = \frac{1}{2} (a + b) \times h$



#### วงรี

พื้นที่ =  $\pi \times$  รัศมีที่สั้นที่สุด  $\times$  รัศมีที่ยาวที่สุด  
 $Area = \frac{22 \times a \times b}{7}$





## จุลสารชวนอ่าน

ปีที่ 2 ฉบับที่ 4 | จุลสารออนไลน์ | มกราคม-มีนาคม 2561

# วันเด็กแห่งชาติ 2561



Children's day  
วันเด็กแห่งชาติ 2561

Knowledge  
กิจกรรมส่งเสริมการอ่าน

Relax Time  
หมู่บ้านอันเน้า

New Trend  
QR Code

# การจัดกิจกรรมนอกชั้นเรียน

- การจัดทำป้ายนิเทศ
- การจัดทำจุลสาร
- การแข่งขันตอบปัญหา
- การจัดกิจกรรมชุมนุม
- การจัดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์

# การจัดกิจกรรมประเภทเสริมหลักสูตร

- เกมคณิตศาสตร์/ประกวดร้องเพลงฯ
- ห้องสมุดคณิตศาสตร์
- ศูนย์การเรียนรู้คณิตศาสตร์
- ศิลปะคณิตศาสตร์/วาดภาพนักคณิตฯ
- วันตลาดนัดนักเรียน ฯลฯ

# การจัดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์



# ความหมาย

- กิจกรรมร่วมกันนอกห้องเรียนที่เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- อาจมีการพักแรมหรือไม่ก็ได้
- กิจกรรมทางวิชาการ และนันทนาการที่สอดแทรกเนื้อหาเข้าไป
- ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

# จุดมุ่งหมาย

- 1. เพื่อฝึกให้นักเรียนเป็นผู้มีวินัย
- 2. เพื่อฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 3. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
- 4. เพื่อสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 5. เพื่อให้เห็นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง

# จุดมุ่งหมาย



- 6. เพื่อให้นักเรียนรู้จักคิด



- 7. เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสาร



- 8. เพื่อฝึกการปรับตัวเข้ากับสังคม



- 9. เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดี



- 10. เพื่อให้รักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

# ลักษณะกิจกรรมค่ายฯ

1.

• กิจกรรมวิชาการ

2.

• กิจกรรมนันทนาการ

## เคาต์วเลข 3 หลัก

- ถ้าตัวเลขถูกและตำแหน่งถูก วงทึบ
- ถ้าตัวเลขถูกและตำแหน่งผิด วงโปร่ง