

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. อาจารย์สมสมัย คันตนิย | ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
เขตการศึกษา 8 |
| 2. อาจารย์ปลื้มจิตร สุขเกษม | โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย
จังหวัดเชียงใหม่ |
| 3. อาจารย์เจียมใจ พันธุ์พัฒนกุล | โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ
จังหวัดเชียงใหม่ |

ภาคผนวก ข

แผนกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

กิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1. หลักการและเหตุผล

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ช่วยให้ความคิดของมนุษย์มีระบบระเบียบ แบบแผนและมีศิลปะ ทั้งยังเป็นรากฐานสำคัญของความเจริญด้านวิชาการ การปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งในปัจจุบัน แต่เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนมีเวลาจำกัด ประกอบกับเนื้อหาวิชาส่วนมากมักเป็นนามธรรมจึงเป็นการยากที่จะใช้เฉพาะเวลาในชั้นเรียน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์จะส่งเสริมการเรียนการสอนในห้องเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้กิจกรรมเสริมหลักสูตรยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์นอกเหนือจากหนังสือเรียน ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองทั้งทางด้านความรู้ ความสามารถ อารมณ์ สังคม จิตใจและทักษะอื่นๆ นอกจากนั้นยังช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนอีกด้วย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะอาศัยเฉพาะเวลาในชั้นเรียนปกตินั้นเป็นการไม่พอ จึงจำเป็นต้องจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เพื่อให้การเรียนการสอนสมบูรณ์แบบยิ่งขึ้นตามลักษณะวิชา

2. จุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์

1. เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในหลักสูตร ให้ดีขึ้น
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากหลักสูตรในชั้นเรียน
3. เพื่อฝึกทักษะการคิดคำนวณ
4. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหา
5. เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียน
6. เพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกัน
7. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
8. เพื่อส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
9. เพื่อฝึกให้เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
10. เพื่อส่งเสริมให้เป็นผู้มีวินัย รู้จักรับผิดชอบ เคารพกฎข้อบังคับต่างๆ ในสังคมที่ตนอยู่

3. ประเภทของกิจกรรม

กิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ที่จัดขึ้นแบ่งออกเป็น 4 กิจกรรม ดังนี้

- 1.การจัดป้ายนิเทศ
- 2.การแข่งขันเกมทางคณิตศาสตร์
- 3.ศิลปะคณิตศาสตร์
- 4.การแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์

4. วิธีการจัดกิจกรรม

- 1.การวางแผนการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยเป็นผู้วางแผน
- 2.เวลาที่ใช้จัดกิจกรรมจัดในชั่วโมงกิจกรรมอิสระ
- 3.จัดกิจกรรมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- 4.ระยะเวลาที่จัดในแต่ละครั้งใช้เวลา 2 คาบ (50 นาที / คาบ)

การจัดป้ายนิเทศ

จุดประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากหลักสูตรในชั้นเรียน
2. เพื่อฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม
3. เพื่อส่งเสริมให้มีวินัยในตนเอง
4. เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ครูกับนักเรียน

เนื้อหา

เป็นการจัดป้ายนิเทศเรื่อง

1. ประวัตินักคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ
 - พิธาโกรัส นักคณิตศาสตร์ผู้ค้นพบความสัมพันธ์ของตัวเลขที่เรียกว่า สามแควร์ นัมเบอร์
 - ยูคลิด บิดาแห่งวิชาเรขาคณิต
 - อาร์คิมิดีส ผู้คำนวณค่าของพาย (π)
2. สูตรต่างๆ ที่เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (2 ปีข)
 - สูตรการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง รูปสามเหลี่ยม
 - สูตรการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ปริมาตรทรงกลม ปริมาตรทรงกระบอก ปริมาตรปริมาตร
3. มาตรการวัดความยาวในระบบต่างๆ
 - มาตรการเมตริก
 - มาตรการอังกฤษ
 - มาตรการไทย

อุปกรณ์

1. กระดาษสำหรับทำป้ายนิเทศ
2. กระดาษ สีเมจิก กาว กรรไกร

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยประกาศรับสมัครนักเรียนที่จะช่วยจัดป้ายนิเทศในแต่ละครั้ง ซึ่งจะรับสมัครครั้งละไม่เกิน 16 คน
2. ผู้วิจัยเป็นคนกำหนดเนื้อหาของป้ายนิเทศ
3. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการเลือกหัวหน้า และรองหัวหน้าในกลุ่ม หลังจากนั้นให้หัวหน้าทำการประชุมวางแผนเกี่ยวกับการจัดป้ายนิเทศ โดยให้สมาชิกในกลุ่มเป็นผู้เสนอความคิดเห็นว่าจะแบ่งงานกันในกลุ่มอย่างไรบ้าง โดยให้รองหัวหน้าทำการตรวจสอบละเอียดของการทำป้ายนิเทศลงในแบบฟอร์มที่ผู้วิจัยแจกให้
4. ลงมือทำป้ายนิเทศตามที่ได้รับมอบหมาย

4. รับผิดชอบการจัดป้ายนิเทศเรื่อง.....
5. หน้าพี่ของสมาชิกในกลุ่ม.....

เนื้อหาสำหรับนำไปจัดป้ายนิเทศ

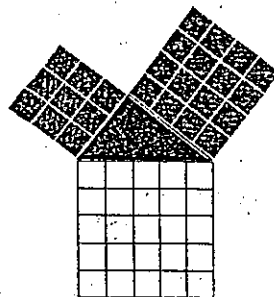
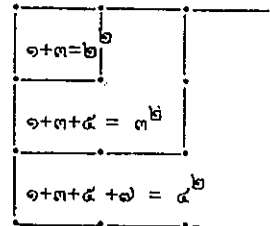
พีทาโกรัส : การเรียนรู้เรื่องเลขก็คือการเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ของ ธรรมชาติ นั่นเอง

พีทาโกรัส แห่ง ซามอส (Pythagoras of Samos ๕๘๒ - ๕๐๗ ปี ก่อนคริสต์ศักราช) ถ้าหากเรานับว่า เทลีส เป็นนักปรัชญาคนแรกของโลกแล้วก็นับได้ว่า พีทาโกรัส เป็นนักคณิตศาสตร์คนแรกของโลกได้เช่นกัน พีทาโกรัสเรียนคณิตศาสตร์จากเทลีส เรียนวิธีนับ ๑ ๒ ๓ ๔... ซึ่งเป็นเลขที่มีค่า (Positive number) แต่เลขที่มีจำนวนเต็มลบ (Negative number) เขาไม่ได้รับการสอนจากเทลีสเลย นอกจากนี้เทลีสยังสอนเรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ด้วย การที่พีทาโกรัสสนใจคณิตศาสตร์ เพราะเขาคิดว่าตัวเลขมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับวิชาต่างๆ เขาได้นำความรู้ที่ถ่ายทอดแก่คนทั่วไป เขากล่าวว่า " เลข เป็นสิ่งที่มีระเบียบแบบแผนซึ่งเป็นหลักของธรรมชาติ วิชาเลขให้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตมาก การทำงานทุกชนิดของมนุษย์จะต้องมีเรื่องเลขเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่ด้วยเสมอ พีทาโกรัสพบความสัมพันธ์ของตัวเลขที่เรียกว่า สแควร์ นัมเบอร์ โดยตั้งข้อสังเกตว่า ถ้าใช้จุดแทนค่าตัวเลขและเขียนรูปเหลี่ยมขึ้น เมื่อนับจำนวนจุดนำมาบวกกันจะมีค่าเท่ากับเลขยกกำลังครึ่งรูป



พีทาโกรัส

(ภาพวาดโดย Raphael, Chicago
Public Library : NEW STANDARD
ENCYCLOPEDIA)



RENOWNED THEOREM AT WORK
Best grasped in diagrammatic form, the most famous Pythagorean teaching is that the square on the long side of a right triangle (C) equals the sum of the squares on the short sides (A and B). Assuming that A, B and C are respectively 3, 4 and 5 feet long, we can find the square of C—25 square feet—by adding together the squares of A and B (9 square feet plus 16 square feet).

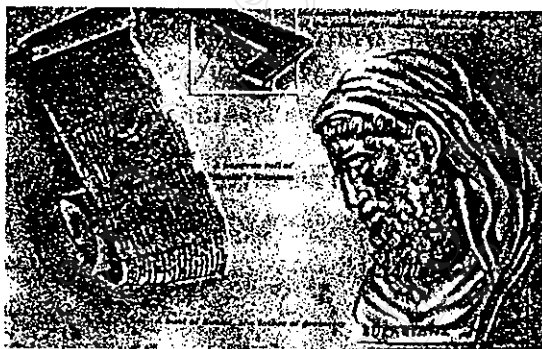
ภาพแสดงทฤษฎีบทที่ ๒๔ ของพีทา-
โกรัส แสดงว่า $C^2 = A^2 + B^2$
(ภาพ: LIFE SCIENCE LIBRARY,
MATHEMATICS)

ในด้านเรขาคณิตนั้นทฤษฎีที่รู้จักกันดี คือทฤษฎีบทที่ ๒๙ ซึ่งเรียกว่าบทพิสูจน์ของพีทาโกรัส คือบทพิสูจน์ที่ว่า " ด้านทะแยงของสามเหลี่ยมมุมฉากยกกำลังสอง เท่ากับด้านฐานยกกำลังสองรวมกับอีกด้านหนึ่งยกกำลังสอง หรือ จัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉากจะเท่ากับจัตุรัสบนด้านอีกสองด้านรวมกัน "

พีทาโกรัสทดลองกำหนดให้แขนของสามเหลี่ยมมุมฉากยาวเท่ากับ ๑ เมื่อยกกำลังสองของแต่ละด้านก็จะเท่ากับ ๑ ดังนั้นความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก ย่อมเท่ากับรากที่สองของ $1 + 1$ คือ $\sqrt{2}$ นั่นเอง เขาต้องใช้เศษส่วนในการคำนวณ (สมัยนั้นยังไม่มีการใช้ทศนิยม) และพบว่ารากที่สอง ของ ๒ นั้น ไม่สามารถกล่าวได้หมดซึ่งปัจจุบัน คือจำนวน อักขระ นั่นเอง นอกจากนี้เขายังได้ศึกษาเกี่ยวกับ เลขที่ไม่มีเลขตัวใดหารลงตัว (Prime number) นอกจาก ๑ และตัวของมันเอง ซึ่งได้แก่ ๒ ๓ ๕ ๗ และ ๑๑ นอกจากนี้พีทาโกรัสยังได้ศึกษาเรื่องต่างอีกมาก สิ่งที่เขาทิ้งไว้เป็นอนุสรณ์แก่คนรุ่นหลัง คือวิชาคณิตศาสตร์ และคำว่า สูตรคูณ หรือ ตาราง พีทาโกเรียน ก็ตั้งขึ้นเพื่อเป็นเกียรติแก่เขา

ยุคลิด : บิดาแห่งวิชาเรขาคณิต

ยุคลิด(Euclid อ่านว่ายู-คลิด ๓๓๐ - ๒๖๐ ปีก่อนคริสต์ศักราช) เป็นชาวเอเธนส์ ซึ่งเป็นเมืองหลวงของกรีซต่อมาย้ายไปอยู่ที่เมืองอเล็กซานเดรียในอียิปต์เขาค้นคว้าเกี่ยวกับเรขาคณิต



ยุคลิด บิดาแห่งวิชาเรขาคณิต

(ภาพ : THE GOLDEN TREASURY OF KNOWLEDGE)

ก่อนหน้านี้ชาวอียิปต์ใช้เรขาคณิตสำหรับการรังวัดที่ดินริมฝั่งแม่น้ำไนล์ภายหลังน้ำท่วม ส่วนชาวกรีกได้ใช้วิชานี้ฝึกสมองและความคิด เพราะเรขาคณิตเป็นวิชาของเหตุและผล

การเขียนรูปเรขาคณิตในสมัยนั้น ใช้อุปกรณ์เพียงแต่ใช้ไม้บรรทัด วงเวียน ปากกาที่ทำจากปลายไม้จุ่มหมึกเท่านั้น สมัยก่อนยุคลิด ได้มีนักปราชญ์ชาวกรีกคนอื่น ๆ ได้แก่ เทลีส พีทาโกรัส เป็นผู้คิดทฤษฎีต่าง ๆ ขึ้นมาก่อน ต่อมายุคลิดเป็นผู้รวบรวมเรขาคณิตที่กระจัดกระจายอยู่เข้าด้วยกัน เขียนใหม่ให้ง่ายขึ้น และจัดเรียงทฤษฎีบทเหล่านั้นให้เป็นไปตามลำดับความยากง่าย คิดทฤษฎีบทใหม่ที่ยังเห็นว่าขาดอยู่เพิ่มเติมเข้าไปอีกให้สมบูรณ์ แล้วจารึกไว้บนแผ่นพาไพรัส หนังสือของยุคลิดมีทั้งหมด ๑๓ ม้วน เขาเรียกหนังสือนี้ว่าอิลเมนส์ (Elements) หนังสือแต่ละเล่มมีเนื้อหาพอสรุปได้ดังนี้

เล่มที่ ๑ เป็นเรื่องสิ่งที่เห็นจริงแล้ว สังเกตพบ ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสามเหลี่ยม เส้นขนาน สี่เหลี่ยมด้านขนานและสี่เหลี่ยมจัตุรัส รวม ๔๔ บท (บทที่ ๔๑ เป็นทฤษฎีพีทาโกรัส ส่วนบทที่ ๔๔ เป็นบทกลับ)

เล่มที่ ๒ เป็นเรื่องเกี่ยวกับพื้นที่

เล่มที่ ๓ เป็นเรื่องทฤษฎีเกี่ยวกับวงกลม เส้นสัมผัสมุมต่างๆในวงกลม

เล่มที่ ๔ เป็นการสร้าง รูปเหลี่ยมมีด้าน ๓ ๔ ๕ ๖ และ ๑๕ ด้านโดยใช้วงเวียน และไม้ มีการแบ่งส่วนโค้งและการแบ่งมุมด้วย

เล่มที่ ๕ และ ๖ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับอัตราส่วน

เล่มที่ ๗ - ๙ เป็นเรื่องเกี่ยวกับสมบัติต่างๆของตัวเลข เช่นการหา ห.ร.ม. มีทฤษฎี

ต่างๆที่รวบรวมไว้ถึง ๑๐๒ บท

เล่มที่ ๑๐ เป็นเรื่องเกี่ยวกับจำนวนเลขที่หารไม่ลงตัว

เล่มที่ ๑๑ - ๑๓ เป็นเรขาคณิตแห่งตัน (Solid geometry) เช่นรูปทรงพีระมิด รูปทรงกระบอก รูปทรงกรวย และรูปทรงหลายเหลี่ยมเป็นต้น



อียิปต์ใช้เรขาคณิตสำหรับวัดที่ดิน
ริมฝั่งแม่น้ำไนล์

(ภาพ George Bakacs : THE
NEW BOOK OF KNOWLEDGE)



กรีกศึกษาเรขาคณิต เพื่อการฝึก
สมองและความคิด

(ภาพ George Bakacs : THE
NEW BOOK OF KNOWLEDGE)

ทั้ง ๑๓ เล่มนี้ นิยมคัดตอนนำมาทำเป็นแบบเรียนเรขาคณิตใช้กันในโรงเรียน มีเพียง ๖ เล่มเท่านั้น นอกจากนี้ ยูคลิด ยังได้เขียนตำราอื่นๆไว้มาก ได้แก่เรื่อง แสง เขาเป็นคนแรกที่แสดงให้เห็นว่ารังสีของแสงที่ตกกระทบลงบนกระจกเงาจะสะท้อนออกไป โดยทำมุมเท่ากับรังสีที่ตกกระทบ (มุมตกกระทบ = มุมสะท้อน) นับว่ายูคลิดเป็นบุคคลที่สมควรได้รับการยกย่องอย่างสูง แม้แต่อาร์คิเมเดส ซึ่งเป็นปราชญ์คนหนึ่งก็ยังใช้หนังสือของยูคลิด เป็นหนังสืออ้างอิง

แม้ว่ายูคลิดจะถึงแก่กรรมไปนานแล้วก็ตามแต่ผลงานของเขายังรุ่งโรจน์อยู่ในโลกช่วยให้เด็กหลายล้านคนมีโอกาสฝึกสมอง วิชาที่เกี่ยวกับเหตุและผลของเขาช่วยให้นักวิทยาศาสตร์และนักปรัชญา นำหลักการ วิธีการที่เป็นเหตุเป็นผลตามระบบเรขาคณิต ไปใช้ในการสร้างกฎทางวิทยาศาสตร์ หลักและวิธีการ ที่ยูคลิดสร้างขึ้นยังเป็นที่ยอมรับกันมาจนปัจจุบันนี้ (คำว่า ยู-คลิด ในภาษาอาหรับแปลว่า กุญแจ , การวัด)

อาร์คิเมเดส : ถ้ามีที่ให้ฉันยืนฉันจะสามารถเขยื้อนโลกได้

อาร์คิเมเดส แห่ง ซิราคิวส์ (Archimedes of Syracuse ๒๘๖ - ๒๑๒ ปี ก่อนคริสต์ศักราช) ได้รับการยกย่องว่าเป็นนักวิทยาศาสตร์ผู้ยิ่งใหญ่ในยุคโบราณ เขาได้คำนวณค่าของพาย (pi, π) ซึ่งเป็นอัตราส่วนของเส้นรอบวงต่อเส้นผ่าศูนย์กลาง ว่ามีค่าเท่ากับ $3 \frac{1}{7}$ หรือประมาณ $3 \frac{1}{7}$ อัตราส่วนนี้ แทนด้วยอักษรกรีกว่า π (ซึ่งมีค่าประมาณ ๓ . ๑๔๑๕๙) เขาเป็นผู้วางรากฐาน แคลคูลัส เป็นผู้คิดทำกระจกเงาโค้งบานใหญ่รวมแสงสะท้อนไปเผาเรือของโรมัน เป็นผู้ค้นพบหลักของคานาคัดและ คานาจัด อาร์คิเมเดสกล่าวไว้ว่า " Give me a place to stand on and I can move the Earth" แต่อย่างไรก็ตาม เขายังคิดว่าโลกเป็นศูนย์กลางของเอกภพ

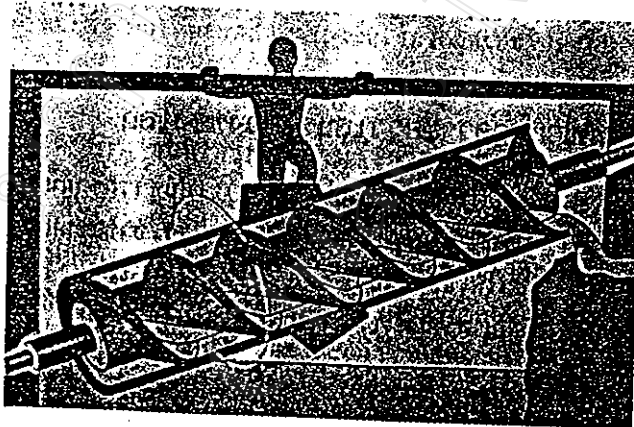
อาร์คิเมเดส เป็นผู้พบว่า น้ำหนักของวัตถุที่หายไปเมื่อชั่งในน้ำ จะเท่ากับน้ำหนักของน้ำที่ถูกวัตถุนั้นแทนที่ เขาเป็นผู้พิสูจน์มงกุฎทองคำของกษัตริย์ เฮียโรที่ ๒ (Hiero II) แห่งซิราคิวส์ โดยการนำมงกุฎหย่อนลงไปในอ่างที่บรรจุน้ำไว้เต็ม น้ำจะล้นออกมา นอกจากมงกุฎทองคำแล้วเขายังทดลองกับวัตถุอื่นๆอีกเป็นจำนวนมาก เขาเป็นคนที่ใช้คำว่า ยูเรกา เรียกชื่อภาษาชนะที่ใช้หาความหนาแน่นนี้ (ยูเรกา แปลว่า คิดได้แล้ว อาร์คิเมเดสกล่าวคำนี้ด้วยความดีใจ เมื่อคิดวิธีที่จะพิสูจน์มงกุฎทองคำนี้ได้) งานด้านคณิตศาสตร์ของอาร์คิเมเดส มีมากมาย เพียงแต่การพิสูจน์ปริมาตรของทรงกลมในทรงกระบอกว่า เป็นสองในสามของปริมาตรทรงกระบอกเรื่องนี้เรื่องเดียว ก็พอที่จะได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้ยิ่งใหญ่แล้ว งานประพันธ์ของเขาอีกอย่างหนึ่งคือระหัดวิดน้ำแบบเกลียวสว่าน ที่เรียกว่าอาร์คิเมเดส สกรูว์ (Archimedes screw) ซึ่งแสดง

ให้เห็นสิ่งที่แตกต่างจากนักวิทยาศาสตร์คนอื่นๆ คือ การรู้จักนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ ให้เป็นประโยชน์แก่ประชาชน เช่นการใช้ระหัดวิดน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการเกษตร เป็นต้น

อาร์คิเมเดสช่วยป้องกันเมืองไซราคิวส์ จากการรุกรานของทหารโรมันโดยการสร้างเครื่องมือต่างๆหลายชนิด เช่นเครื่องมือยิงก้อนหิน ฯลฯ จนทหารโรมันไม่สามารถเข้ายึดเมืองได้โดยง่าย หลังจากล้อมเมืองไว้เป็นเวลานาน จนในที่สุดเมื่อปี ๒๑๒ ก่อนคริสต์ศักราช กองทัพโรมันก็บุกเข้าเมืองไซราคิวส์ ได้ มาร์เซลลัส (Marcellus) นายทหารโรมันสั่งทหารไม่ให้ทำร้ายอาร์คิเมเดสเมื่อทหารบุกเข้ามายังสถานที่ที่เขากำลังซึกเขียนรูปทรงทางเรขาคณิตอยู่ ทหารคนหนึ่งได้ฆ่าอาร์คิเมเดสตาย และทราบต่อมาภายหลังว่าเป็นอาร์คิเมเดสนั่นเอง เมื่อมาร์เซลลัสทราบข่าวนี้ก็มีความเสียใจมาก เขาสั่งให้ทหารนำศพไปฝังอย่างสมเกียรติ

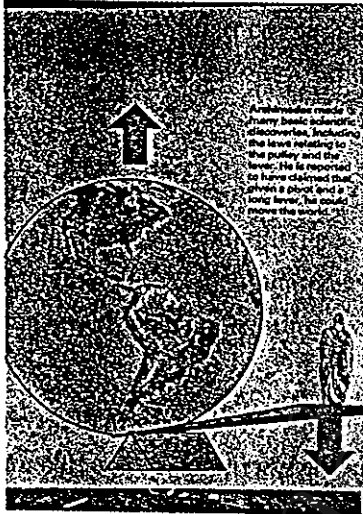
เมื่ออาร์คิเมเดส ปฏิเสธที่จะเชื่อฟังและไม่ยอมไปพบมาร์เซลลัสทหารก็จ้วงแทงอาร์คิเมเดสตายทันที

(ภาพ : Liebig Museum, Frankfurt : SCIENTISTS and INVENTORS)

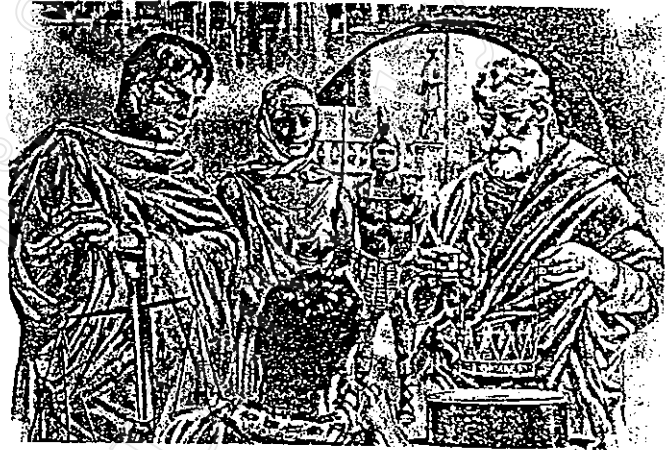


อาร์คิเมเดส สกอร์ ระหัดวิดน้ำแบบเกลียวสว่าน

(ภาพ : HISTORY AND CULTURE I)



อาร์คิเมเดส ผู้ค้นพบหลักของถาด
คืด และ ถาดงัด (ภาพ MAN
AND MACHINES)



อาร์คิเมเดส กำลังทดสอบ และ
พิสูจน์มโนทัศน์ของกษัตริย์เฮียโร
(ภาพ สารานุกรมสำหรับเด็ก :
คณิตศาสตร์)

มาตราเมตริก

10 มิลลิเมตร = 1 เซนติเมตร

10 เซนติเมตร = 1 เดซิเมตร

10 เดซิเมตร = 1 เมตร

10 เมตร = 1 เดคาเมตร

10 เดคาเมตร = 1 เฮกโตเมตร

10 เฮกโตเมตร = 1 กิโลเมตร

มาตราอังกฤษ

12 นิ้ว = 1 ฟุต

3 ฟุต = 1 หลา

1,760 หลา = 1 ไมล์

มาตราไทย

12 นิ้ว = 1 คืบ

2 คืบ = 1 ศอก

4 ศอก = 1 วา

20 วา = 1 เส้น

การจัดแข่งขันเกมทางคณิตศาสตร์

จุดประสงค์

1. เพื่อให้ให้นักเรียนได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแข่งขัน
2. เพื่อให้ให้นักเรียนกล้าแสดงออก รู้จักทำงานร่วมกัน
3. เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดี ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน
4. เพื่อให้ได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน

เนื้อหา

1. เกมโดมิโนคูณ

นำตัวเลขที่มีค่าเท่ากันมาต่อกัน โดยต้องใช้ความรู้ในเรื่องการคูณจำนวนเต็มกับจำนวนเต็ม

อุปกรณ์

1. แผ่นเกมโดมิโน 1 ชุด สร้างจากกระดาษแข็งตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร จำนวน 36 แผ่น จัดแบ่งครึ่งรูปสี่เหลี่ยม แล้วเขียนจำนวนดังต่อไปนี้

	1×1	2	2×2	4	3×2	6	8×1	8	1×5
10	1	1×1	132	12×12	81	9×9	45	9×5	$\overline{48}$
6×8	72	12×6	100	10×10	12	5×4	6×5	30	12×12
144	4×5	10	7×4	24	12×0	0	16	8×2	40

5×8	60	12×5	14	7×2	15	5×5	42	6×7	11×10
110	7×9	63	9×6	54	8×8	64	4×8	32	7×5
35	5	5×1	7	1×7	9	3×3	11	11×1	15
3×5	15								

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1.ประกาศรับสมัครผู้เข้าร่วมแข่งขัน ซึ่งจะประกาศรับเป็นรายบุคคล โดยทำการแข่งขันเป็นกลุ่มๆละ 4 คน

2.ประกาศรับสมัครผู้ดำเนินการแข่งขัน 2 คน และผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันเท่ากับจำนวนกลุ่มที่แบ่งได้

3.ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดของกิจกรรมและวิธีดำเนินการให้ผู้ดำเนินการแข่งขัน ผู้ช่วยดำเนินการแข่งขัน และผู้แข่งขันดังนี้

-ผู้วิจัยชี้แจงวิธีการเล่นคือให้นำตัวเลขที่มีค่าเท่ากันมาต่อกัน

-ผู้ดำเนินการแข่งขันและผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันแจกอุปกรณ์ ซึ่งจะประกอบด้วยตัวโดมิโน 20 ตัว ถือเป็น 1 ชุด และแจกให้ผู้เข้าแข่งขันคนละ 5 ใบ

-ผู้ดำเนินการแข่งขันให้สัญญาณเริ่มเล่นเกม ผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันอยู่ประจำกลุ่มแต่ละกลุ่ม

-ผู้แข่งขันที่จะเป็นผู้เริ่มเล่นคือผู้ที่มีตัวโดมิโนที่มีรูปวงกลมอยู่จะเป็นผู้วางก่อนจากนั้นคนที่วางต่อก็คือคนที่อยู่ทางขวามือ หากว่าคนที่วางไม่มีตัวที่จะวางต่อก็ให้คนถัดไปเป็นคนวางนำตัวโดมิโนมาวางต่อกันจนกระทั่งใครที่หมดก่อนจะถือว่าเป็นผู้ชนะ

-เมื่อได้ผู้ชนะของแต่ละกลุ่มก็ให้นำมาแข่งขันกันอีกครั้งเพื่อหาผู้ชนะเพียง 1 คน

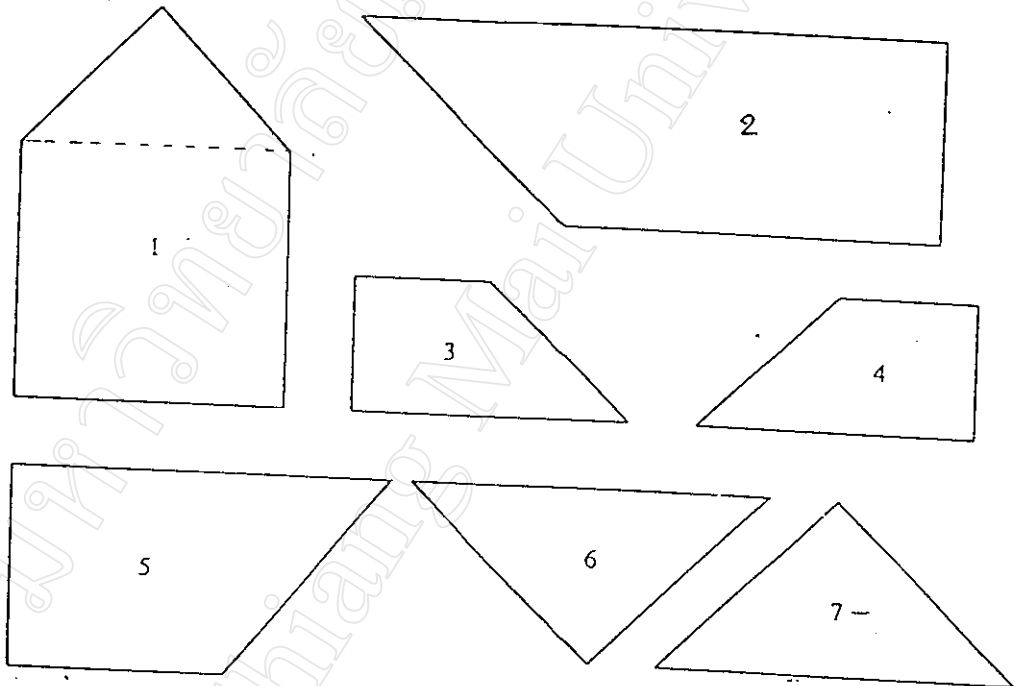
4.มอบรางวัลให้ผู้ชนะการแข่งขัน

2. เกมเล่นต่อภาพ

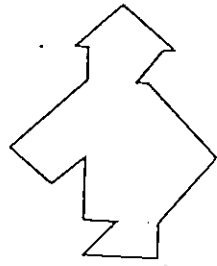
การนำรูปทางเรขาคณิตมาต่อกันให้เป็นรูปโดยให้เหมือนกับรูปที่ให้อู

อุปกรณ์

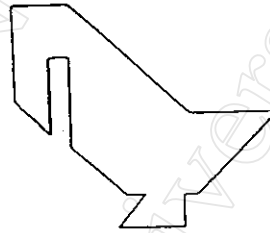
1. กระดาษแข็งสำหรับใช้ต่อภาพต่างๆ 7 ชิ้น มีขนาดและรูปร่างดังนี้



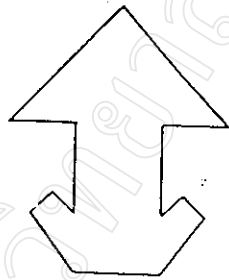
2.รูปภาพสำหรับเป็นแบบให้นักกระดาชแข็งทั้ง 7 ชั้นมาคือเป็นภาพจำนวน 10 ภาพ



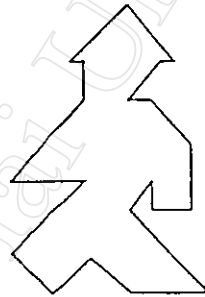
ผู้ชาย



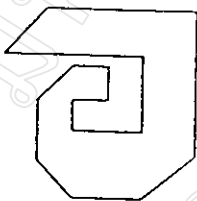
นก



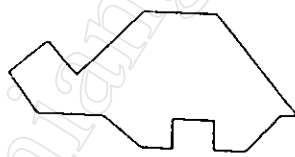
เห็ด



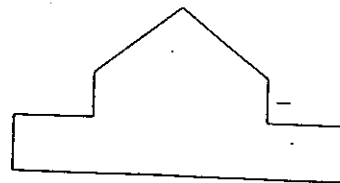
คนเดิน



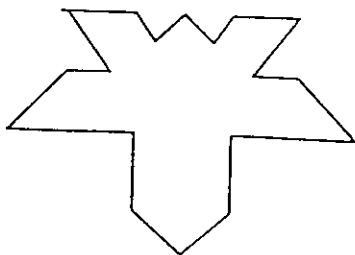
ตัว อ.



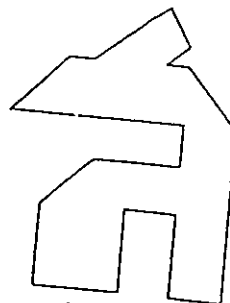
เต่า



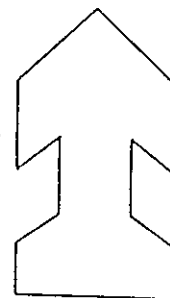
หมวก



ค้างคาว



ตัว ค



ลูกศร

3. ตารางคะแนนการแข่งขัน

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ประกาศรับสมัครผู้เข้าร่วมการแข่งขันเป็นทีมๆละ 2 คน
2. ประกาศรับสมัครผู้ดำเนินการแข่งขัน 2 คน และผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันเท่ากับทีมที่สมัครเข้าแข่งขัน
3. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดของกิจกรรม วิธีดำเนินการกิจกรรมให้ผู้ดำเนินการแข่งขัน ผู้ช่วยดำเนินการแข่งขัน และผู้เข้าแข่งขัน ดังนี้
 - ผู้ดำเนินการแข่งขันและผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันแจกรูปภาพ 7 ชิ้น ให้แต่ละกลุ่มสำหรับเล่นเกม
 - ในการแข่งขันผู้ดำเนินการแข่งขันจะให้ดูภาพตั้งแต่ภาพที่ 1 – 10
 - ในภาพที่ 1 ผู้ดำเนินการแข่งขันจะให้เวลาผู้แข่งขันต่อภาพ 3 นาที เมื่อครบ 3 นาที ผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันจะตรวจความถูกต้อง ซึ่งจะมีคะแนนขึ้นละ 1 คะแนน หากภาพที่ต่อสมบูรณ์ก็จะได้ 7 คะแนน แต่หากไม่สมบูรณ์จะได้คะแนนขึ้นที่ถูกต้องขึ้นละ 1 คะแนน หลังจากนั้นเขียนคะแนนแต่ละกลุ่มลงในตารางคะแนน
 - ในภาพที่ 2-10 ทำเช่นเดียวกับภาพที่ 1
4. หลังจากทำการต่อภาพจนครบ 10 ภาพแล้ว รวมคะแนนของแต่ละกลุ่ม กลุ่มใดคะแนนสูงสุดถือเป็นผู้ชนะ
5. มอบรางวัลให้ผู้ชนะการแข่งขัน

ตารางคะแนนการแข่งขันเกมต่อภาพ

[illegible]

ศิลปประดิษฐ์

จุดประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
2. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. เพื่อส่งเสริมให้มีวินัยในตนเอง

เนื้อหา

1. เส้นแปดรูป จำนวน 1 ชิ้นงาน

การนำเส้นตรงหลายๆเส้นมาลากตัดกันจนเกิดเป็นแนวเส้นโค้ง

อุปกรณ์

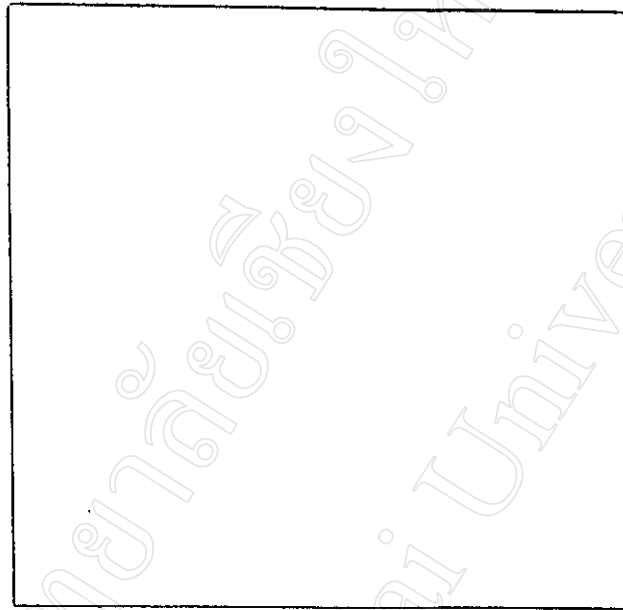
1. เอกสารการสร้างรูป
2. ตัวอย่างภาพเส้นแปดรูปจำนวน 3 ภาพ
3. กระดาษ
4. ไม้บรรทัด ดินสอ สี ขางลบ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

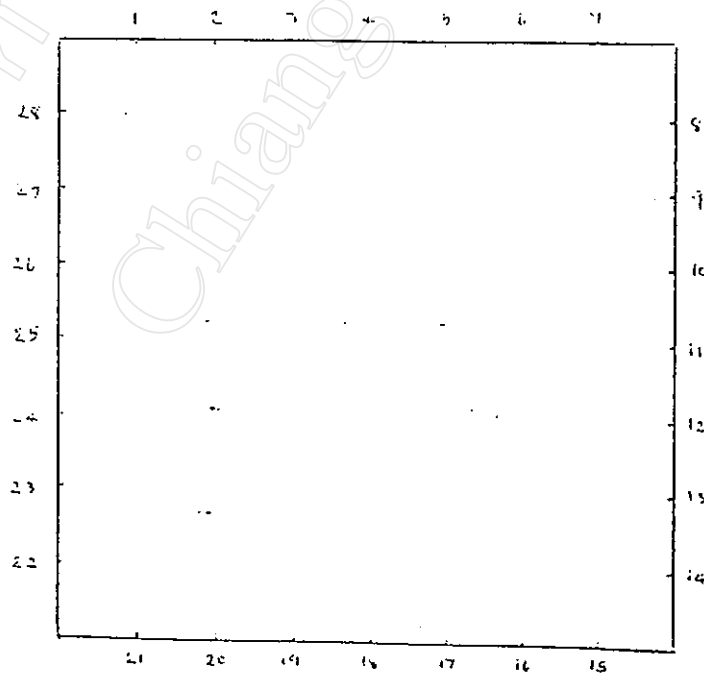
1. สร้างความสนใจในกิจกรรมโดยติดตัวอย่างรูปเส้นแปดรูปไว้ที่บอร์ด พร้อมทั้งประกาศรับสมัครผู้ที่สนใจจะร่วมกิจกรรมวาดภาพเส้นแปดรูปประกวด
2. ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับการทำเส้นแปดรูป ดังนี้
 - เส้นแปดรูปที่มีให้มี 3 รูป นักเรียนจะเลือกทำแบบใดก็ได้
 - ผู้วิจัยแจกเอกสารการสร้างรูปให้นักเรียนตามที่ได้เลือก
 - เมื่อวาดเส้นแปดรูปเสร็จเรียบร้อย ให้ระบายสีให้สวยงาม แล้วนำส่งผู้วิจัย
3. ตัดสินผลการประกวด พร้อมทั้งโชว์ผลงานที่บอร์ด

เอกสารการสร้างเส้นแปลงรูปชุดที่ 1

1. เขียนรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสกว้างด้านละ 8 นิ้ว



2. แบ่งแต่ละด้านออกเป็นแปดส่วนเท่าๆกัน เขียนตัวเลขกำกับไว้ดังนี้



3.เขียนเส้นตรงระหว่างจุดโดยเริ่มจากด้านที่ 1 กับ 2 ก่อน

-ด้านที่ 1 กับ 2 โดยลากจุด 7 - 14 , 6 - 13 , 5 - 12 , 4 - 11 , 3 - 10 , 2 - 9 , 1 - 3

-ด้านที่ 2 กับ 3 โดยลากจุด 8 - 15 , 9 - 16 , 10 - 17 , 11 - 18 , 12 - 19 , 13 - 20 ,
14 - 21

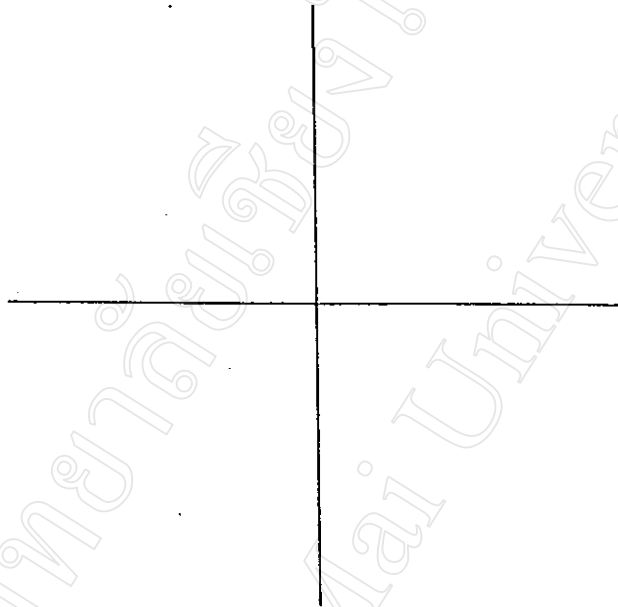
-ด้านที่ 3 กับ 4 โดยลากจุด 15 - 22 , 16 - 23 , 17 - 24 , 18 - 25 , 19 - 26 , 20 - 27 ,
21 - 28

-ด้านที่ 4 กับ 1 โดยลากจุด 22 - 1 , 23 - 2 , 24 - 3 , 25 - 4 , 26 - 5 , 27 - 6 , 28 - 7

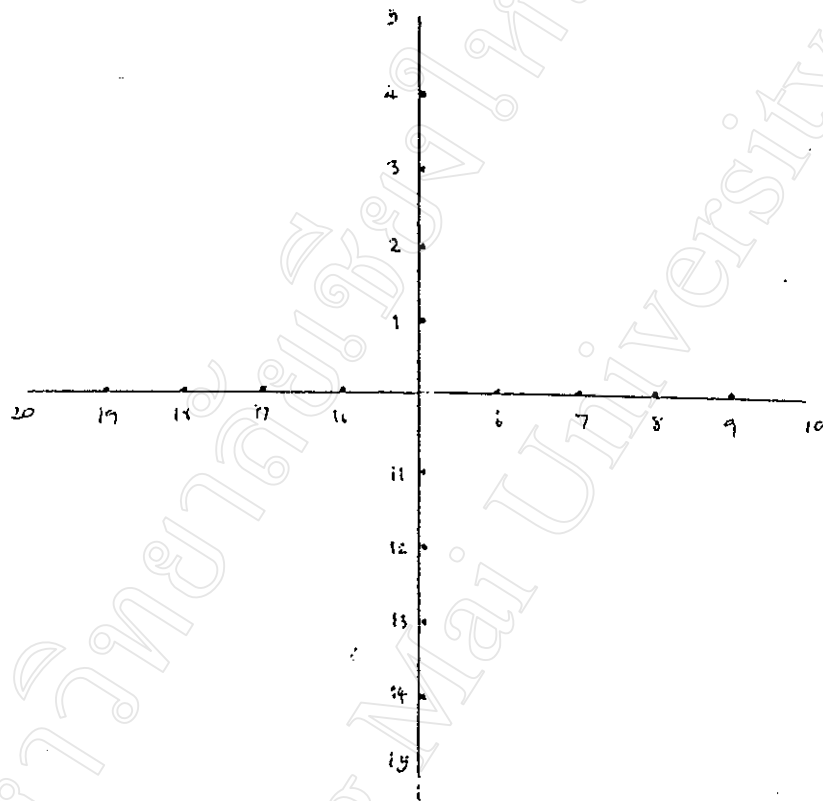
4.หลังจากวาดเสร็จให้ระบายสีให้สวยงาม

เอกสารการสร้างเส้นแปลงรูปชุดที่ 2

1. ลากเส้นตรงสองเส้นตั้งฉากกัน โดยเส้นตรงทั้งสองเส้นแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน



2. แบ่งเส้นตรงแต่ละเส้นออกเป็น 10 ส่วนเท่าๆ กัน เขียนหมายเลขกำกับไว้



3. ลากจุดเชื่อมกันโดย 1-10 , 2-9 , 3-8 , 4-7 , 5-6

4. ลากจุดเชื่อมกันโดย 10-11 , 9-12 , 8-13 , 7-14 , 6-15

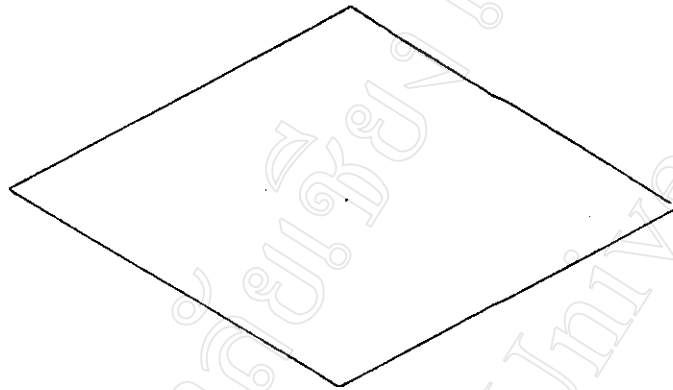
5. ลากจุดเชื่อมกันโดย 15-16 , 14-17 , 13-18 , 12-19 , 11-20

6. ลากจุดเชื่อมกันโดย 5-16 , 4-17 , 3-18 , 2-19 , 1-20

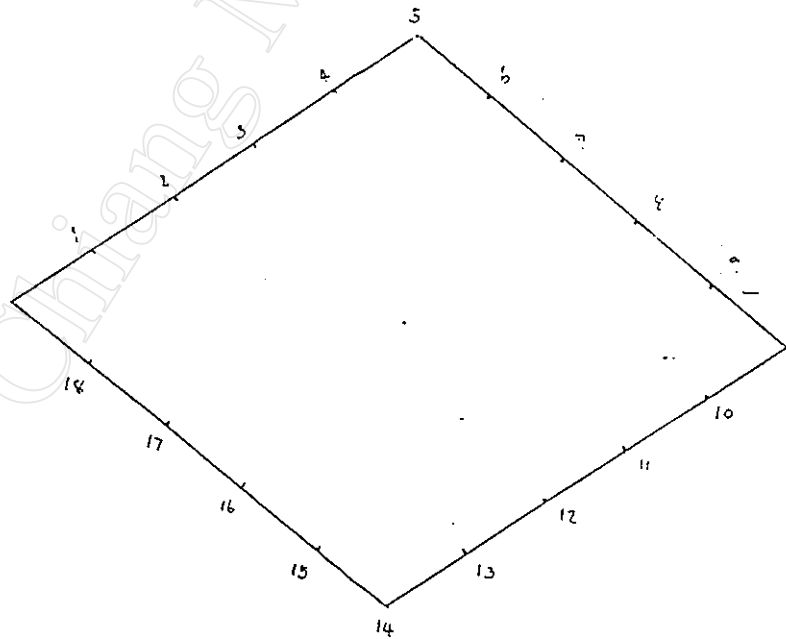
7. ระบายสีให้สวยงาม

เอกสารเส้นแปลงรูปชุดที่ 3

1. วาดสี่เหลี่ยมด้านขนานดังรูป



2. แบ่งแต่ละด้านออกเป็น 5 ส่วน เท่าๆกัน เขียนเลขกำกับไว้



3. ลากจุดเชื่อมกันโดย 1-14 , 2-15 , 3-16 , 4-17 , 5-18

4. ลากจุดเชื่อมกันโดย 5-10 , 6-11 , 7-12 , 8-13 , 9-14

5. ระบายสีให้สวยงาม

2. เทสเซลเลชัน

การสร้างเทสเซลเลชันเป็นการนำรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าชนิดต่างๆ แบบเดียวกันหรือหลายๆ แบบมาเรียงต่อกันให้เต็มพื้นระนาบ โดยไม่ให้มีช่องว่างและรูปจะต้องไม่วางทับกัน ดังนั้น ในแต่ละจุดยอดของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่นำมาประกอบกันจะต้องรวมกันได้ 360°

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างเทสเซลเลชัน 5 รูป
2. กระดาษ คินสอ ไม้บรรทัด ขางลบ สี

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. สร้างความสนใจโดยนำตัวอย่างงานทางเทสเซลเลชันไปติดไว้ที่บอร์ด พร้อมทั้งประกาศรับสมัครผู้เข้าร่วมแข่งขันประกวดงานเทสเซลเลชัน
2. ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับการทำเทสเซลเลชัน ดังนี้
 - ให้ทำงานเทสเซลเลชันคนละ 1 ชิ้น โดยดูรายละเอียดการทำในเอกสารที่แจกให้
 - เมื่อทำเสร็จแล้วระบายสีให้สวยงาม
 - นำมาส่งที่ผู้วิจัย
3. คัดสินผลการประกวด พร้อมทั้งโชว์ผลงานไว้ที่บอร์ด

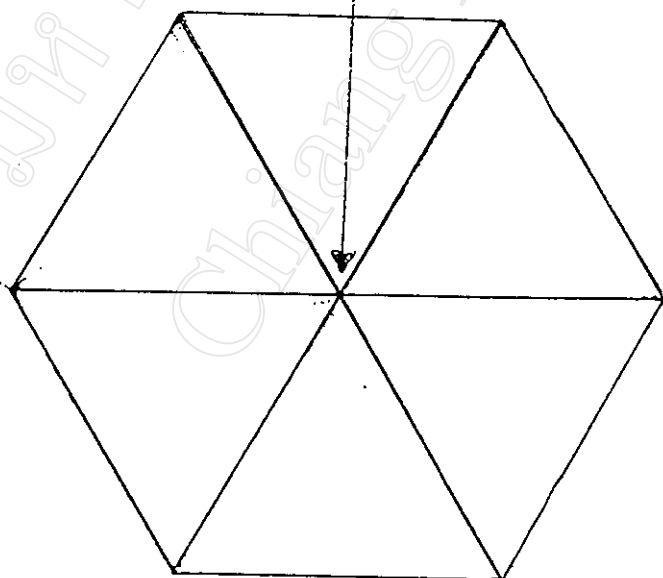
การสร้างเทสเซลเลชัน (tessellations)

1. วางรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าให้เต็มระนาบ ห้ามเลื่อมกัน (ซ้อนกัน) หรือมีช่องว่าง
2. การวางรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าจะต้องวางให้มีลักษณะเหมือนกันไป
3. จุดยอดที่มาบรรจบกันจะต้องรวมกันได้ 360°

การสร้างเทสเซลเลชันโดยใช้รูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

จะต้องสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า และมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมจะกาง 60° ทุกมุม นำมาวางเรียงกันในระนาบโดยใช้รูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า 6 รูปจึงจะทำให้มุมจุดยอดรวมกันเท่ากับ 360°

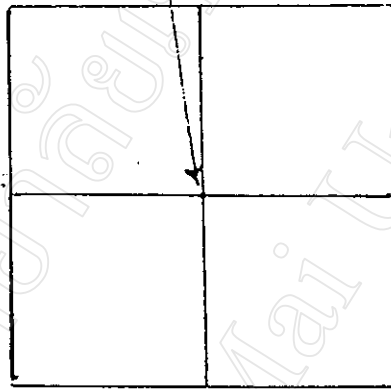
จุดยอดมุม



การสร้างเทสเซลเลชันโดยใช้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

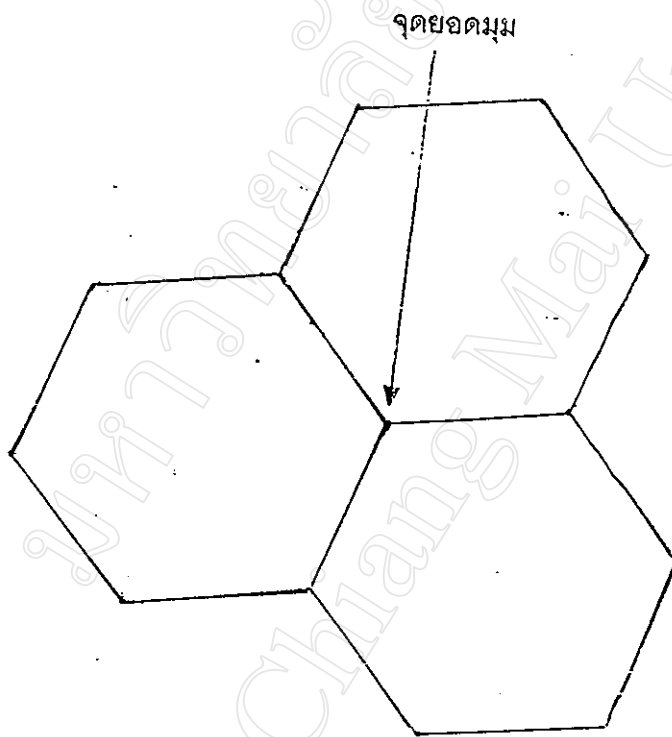
จะต้องสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมจะกาง 90° ทุกมุม นำมาวาง
เรียงกันในระนาบโดยใช้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 4 รูปจึงจะทำให้มุมจุดยอดรวมกันเท่ากับ 360°

จุดยอดมุม



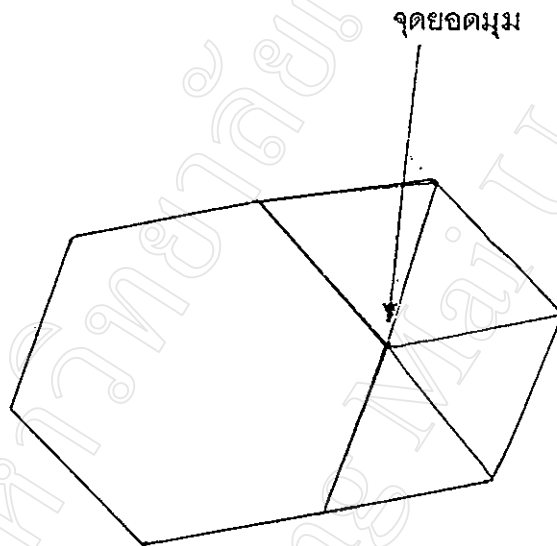
การสร้างทรงแหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าโดยใช้รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

สร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า และมุมภายในของรูปหกเหลี่ยมด้านเท่าจะกาง 120° ทุกมุม นำมาวางเรียงกันในระนาบโดยใช้รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า 3 รูปจึงจะทำให้มุมจุดยอดรวมกันเท่ากับ 360°



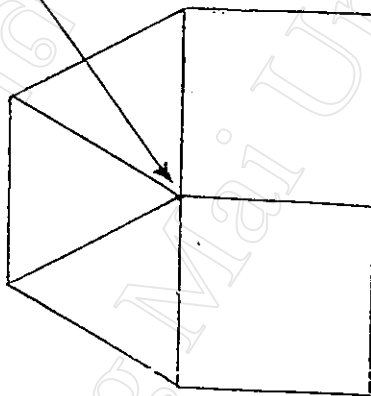
การสร้างทศเซลเลชันจากรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มากกว่า 1 รูป

การสร้างทศเซลเลชัน โดยใช้รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่ต่างกันตั้งแต่ 2 รูปขึ้นไปนั้น จะใช้หลักการเดียวกับการใช้รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ารูปเดียว คือ จุดยอดของรูปจะต้องรวมกันได้ 360° ดังตัวอย่าง



จากรูปที่ให้มาข้างต้น จะเห็นว่าทศเลขเลขนเกิดจากรูปนกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า 1 รูป และรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า 4 รูป ซึ่งทศเลขเลขนข้างต้นนี้มีชื่อเรียกว่า ทศเลขเลขน 3, 3, 3, 3, 6 ซึ่งทศเลขเลขนลักษณะนี้อาจจะใช้รูปอื่นมาสร้างได้อีก เช่น ทศเลขเลขนที่เกิดจากรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 2 รูป รูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า 3 รูป ซึ่งจะเรียกว่าทศเลขเลขน 3,3,3,4,4

จุดยอดมุม



การจัดแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์

จุดประสงค์

1. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหา
2. เพื่อให้นักเรียนกล้าแสดงออก รู้จักทำงานร่วมกัน
3. เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

เนื้อหา

1. ปริศนาคณิตศาสตร์กับเจ้าตัวประหลาด 10 ข้อ

เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขในคำถามแต่ละข้อ

อุปกรณ์

1. บัตรโจทย์การแข่งขัน 10 ข้อ
2. ตารางคะแนนการแข่งขัน

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ประกาศรับสมัครผู้เข้าร่วมการแข่งขันเป็นกลุ่มๆ ละ 2 คน ผู้ดำเนินการแข่งขัน 2 คน ผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันเท่ากับจำนวนกลุ่มที่สมัครเข้าแข่งขัน
2. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดของกิจกรรมและวิธีดำเนินการแข่งขัน ให้ผู้ดำเนินการแข่งขัน ผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันและผู้เข้าแข่งขันทราบดังนี้

-คำถามปริศนาคณิตศาสตร์กับเจ้าตัวประหลาด จะแบ่งเป็น 3 ชุด

ชุดที่ 1 เป็นการเรียงลำดับต่อเนื่องกันไปของตัวเลข (3 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน)

ชุดที่ 2 เป็นการกระทำของตัวเลขทั้งในแนวนอนและแนวตั้งจะกระทำเหมือนกัน (3 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน)

ชุดที่ 3 เป็นการหาคู่ตัวเลขที่ไม่สัมพันธ์กัน (4 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน)

-ผู้ดำเนินการแข่งขันจะเป็นผู้แจกคำถามในแต่ละข้อให้ผู้เข้าแข่งขัน โดยเริ่มจากข้อ 1

ชุดที่ 1

-ให้เวลาในการทำข้อละ 3 นาที เมื่อครบ 3 นาทีผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันเก็บมาให้ผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจความถูกต้องและให้คะแนน เขียนคะแนนลงบนตารางคะแนนการแข่งขัน

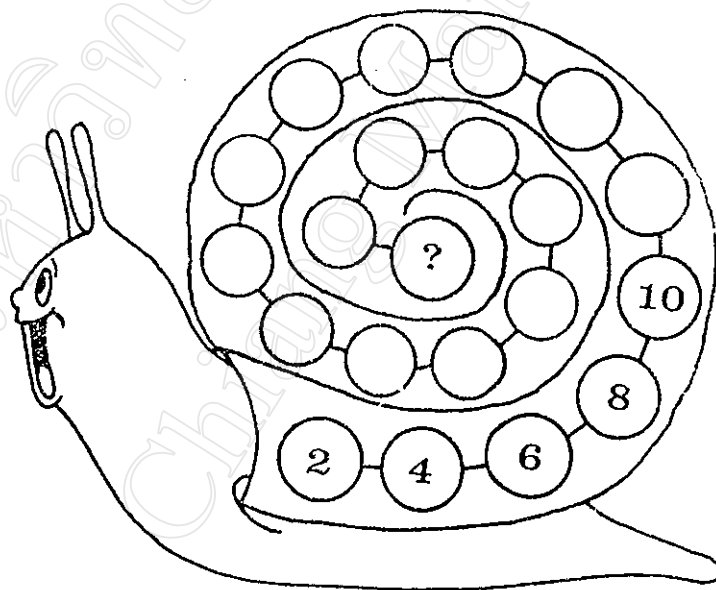
-ผู้ดำเนินการแข่งขันแจกโจทย์ข้อที่ 2 ทำเหมือนกันข้อที่ 1 จนกระทั่งครบ 10 ข้อ

-รวบรวมคะแนนการแข่งขันเก็บไว้เพื่อนำไปรวมกับการแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์

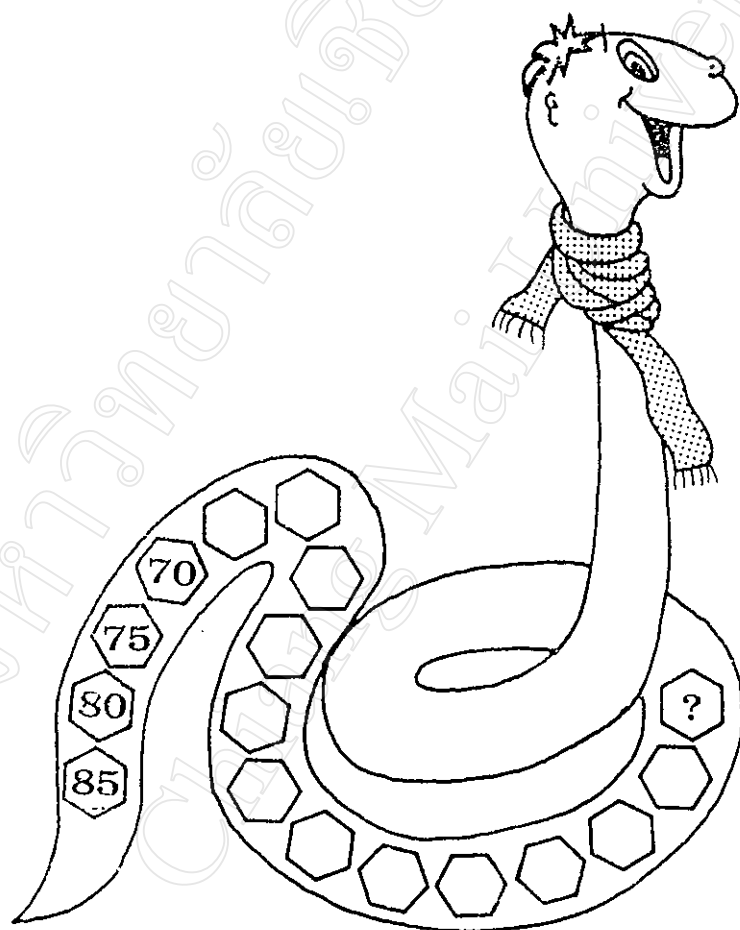
โจทย์สำหรับทำกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหา

ชุดที่ 1 นักเรียนจงหาตัวเลขที่เหมาะสมมาแทนที่ตรงเครื่องหมาย ? ซึ่งลักษณะของตัวเลขจะเป็น
การเรียงลำดับกันไป (ให้ออกวิธีการคิดคำตอบที่ได้ในแต่ละข้อด้วยว่าได้คำตอบมาได้อย่างไร)

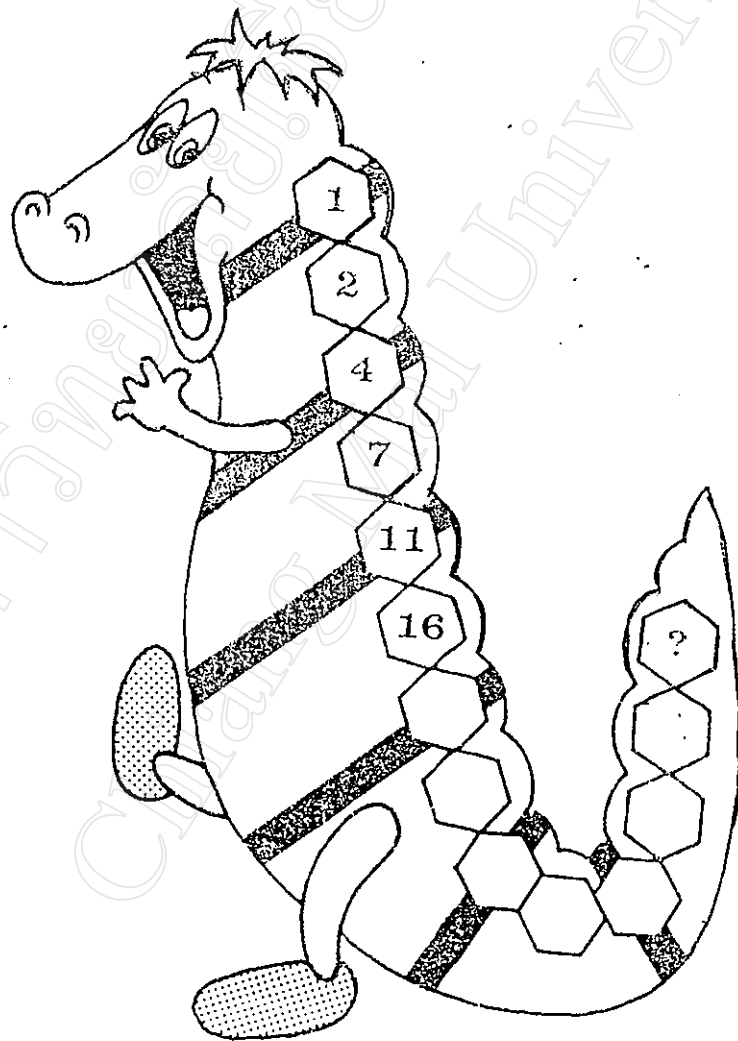
เจ้าลมกรด



ปู่เจ้าลำนางค

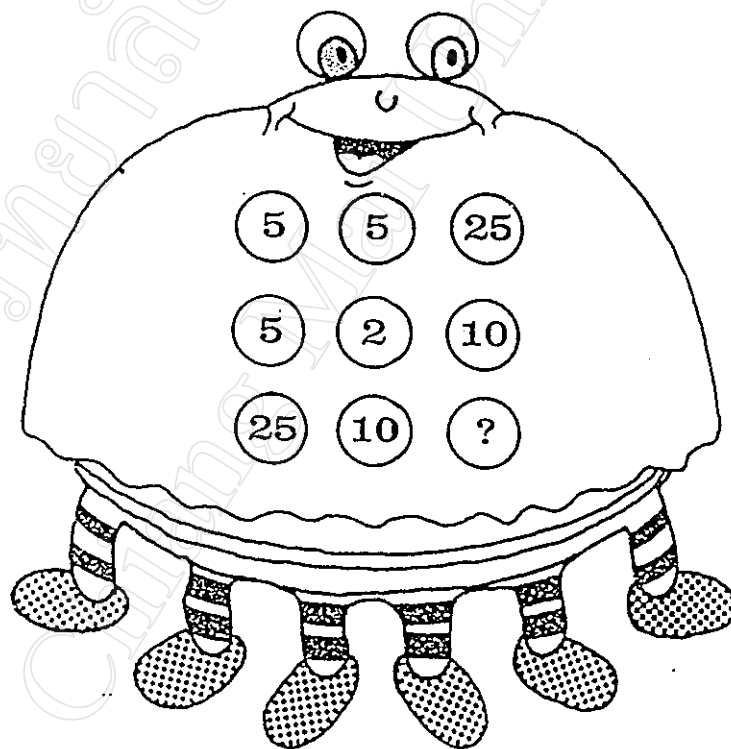


ไดโนดิง

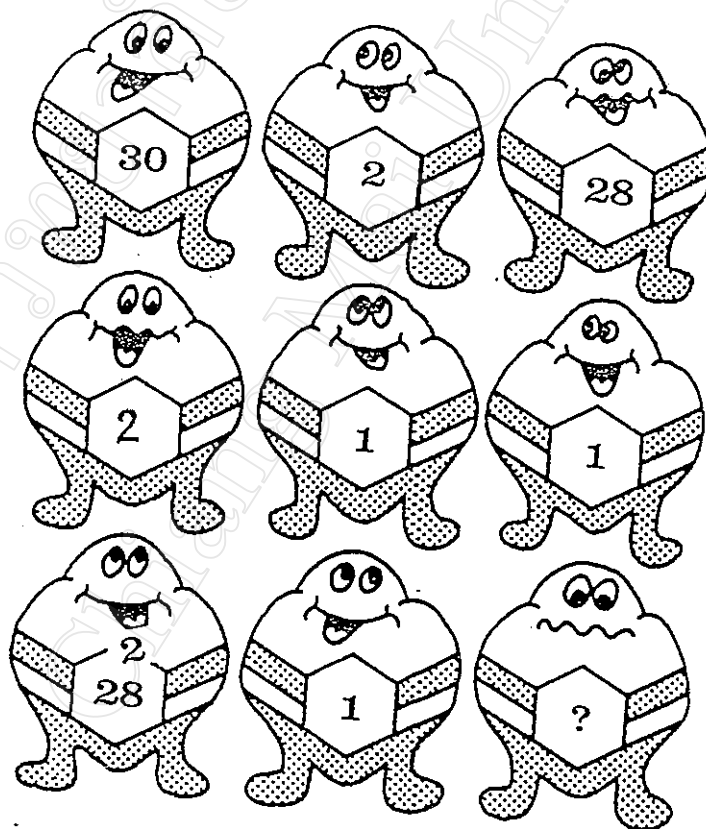


ชุดที่ 2 จงหาตัวเลขมาเติมในเครื่องหมาย ? ซึ่งตัวเลขทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน จะใช้การกระทำเหมือนกัน (ให้ออกวิธีการคิดคำตอบที่ได้ในแต่ละข้อด้วยว่าได้คำตอบมาได้อย่างไร)

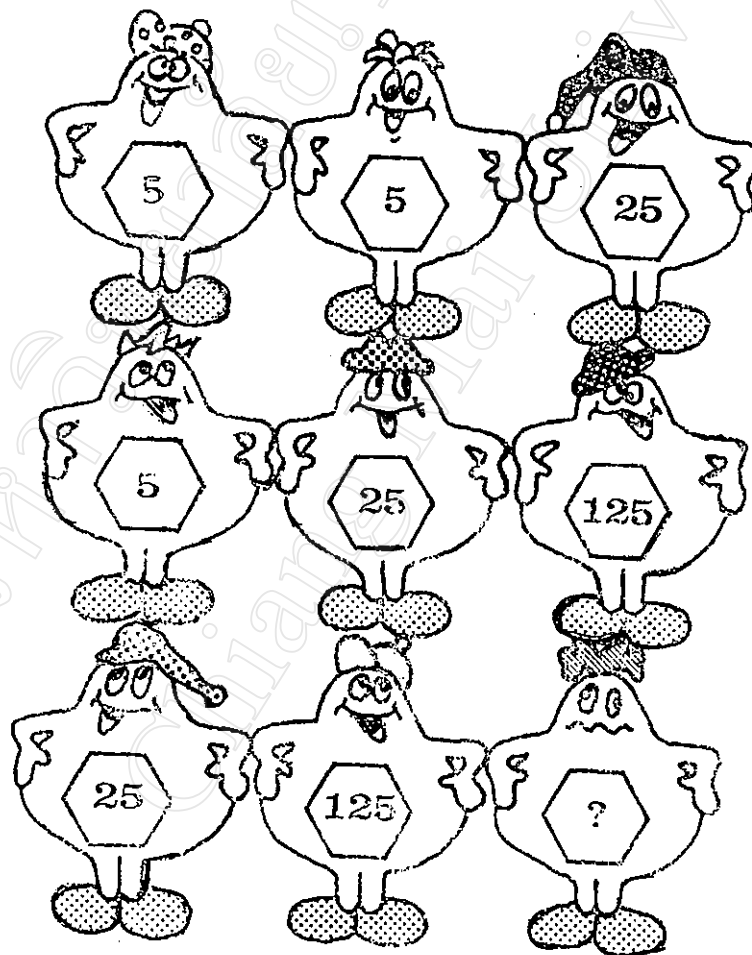
นักโทษแหกคุก



ทีมผู้ชนะ

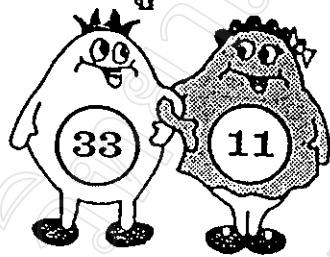


ปาร์ตี้ไล่หมวก

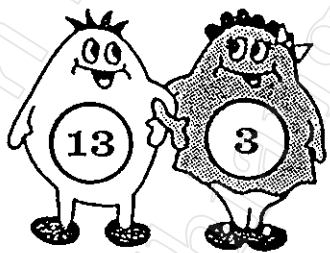


ชุดที่ 3 ในปริศนาแต่ละข้อ มีบางคู่ที่ไม่เหมาะสมกันเลย ให้นักเรียนหาดูว่าเป็นคู่ไหนที่กับเลขไม่เหมาะสมกัน เหมือนกับคู่อื่นๆ (ให้ออกวิธีการคิดคำตอบที่ได้ในแต่ละข้อด้วยว่าได้คำตอบมาได้อย่างไร)

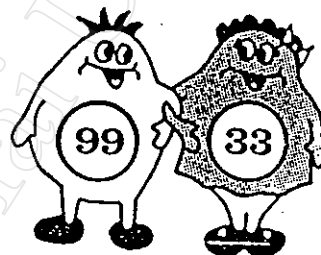
คู่กันแล้ว



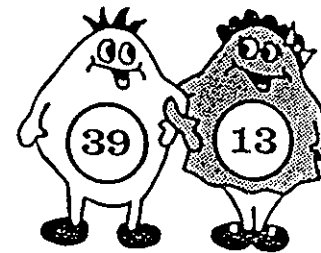
ฉัตรชัยกับสินชัย



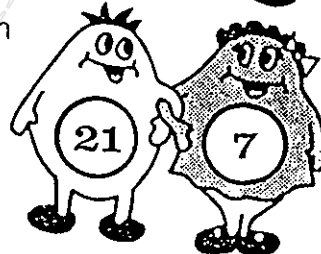
อำพลกับมาซา



จอนนี่กับจรรยา

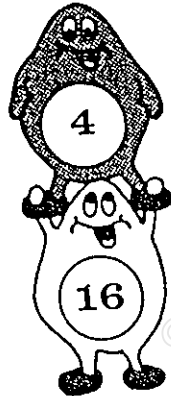


มิตรกับเพชร



บิลลี่กับลิเรียม

คู่รัก



ป๊อบอายกับโอลิฟ



โนบิตะกับชิซุโกะ



มิดคึกกับมินนี่

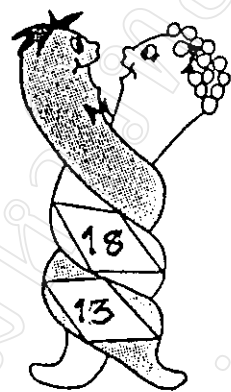


ชาร์ลกับลูซี่

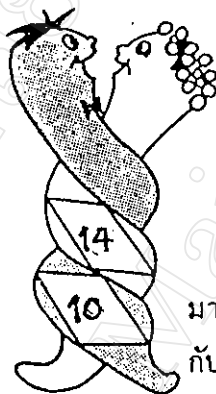


โดนัลด์กับเดซี่

คู่กรรม



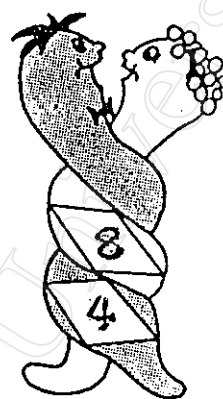
โกโบริกับอังสุมาลิน



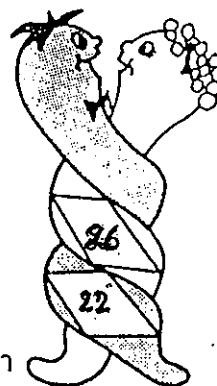
มาร์คแอนโทนี
กับคลีโอพัตรา



กรกฎกับละอองดาว

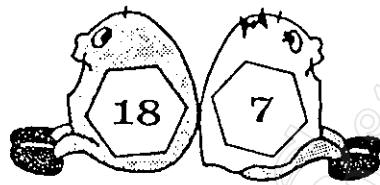


โรมิโอกับจูเลียต

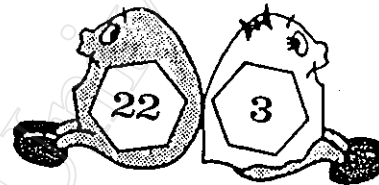


เจ้าเงาะกับบรรณา

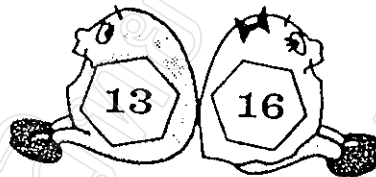
คู่กัด



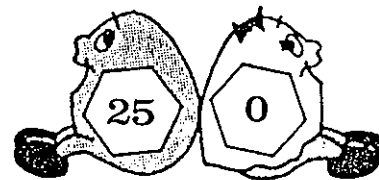
หนูปิ่นกับหนูป้อม



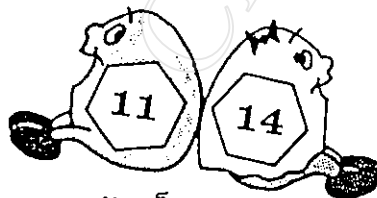
หนูไปดกับหนูป้อ



หนูคิดกับหนูหลี่



หนูมิดกั้กับหนูมินด์



หนูเบิ่นกับหนูเบบี

2. ปัญหาคณิตศาสตร์

เป็นการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการหาคำตอบ

อุปกรณ์

- 1.บัตรโจทย์การแข่งขัน 10 ข้อ
- 2.ตารางคะแนนการแข่งขัน

วิธีดำเนินการแข่งขัน

- 1.ใช้กลุ่มการแข่งขันเดิมจากการแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์กับเจ้าตัวประหลาด
2. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดของกิจกรรมและวิธีดำเนินการแข่งขัน ให้ผู้ดำเนินการแข่งขัน ผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันและผู้เข้าแข่งขันทราบดังนี้
 - คำถามมี 2 ชุด คือปัญหาเขาวัว (3 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน) และปัญหาทักษะการคิดคำนวณ (7 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน)
 - ผู้ดำเนินการแข่งขันจะเป็นผู้แจกคำถามในแต่ละข้อให้ผู้เข้าแข่งขัน โดยเริ่มจากข้อ 1
 - ให้เวลาในการทำข้อละ 3 นาที เมื่อครบ 3 นาทีผู้ช่วยดำเนินการแข่งขันเก็บมาให้ผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจความถูกต้องและให้คะแนน เขียนคะแนนลงบนตารางคะแนนการแข่งขัน
 - ผู้ดำเนินการแข่งขันแจกโจทย์ข้อที่ 2 ทำเหมือนกับข้อที่ 1 จนกระทั่งครบ 10 ข้อ
 - รวมคะแนนการแข่งขัน
 - นำคะแนนจากการแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์กับเจ้าตัวประหลาดและปัญหาคณิตศาสตร์มารวมกัน
 - ประกาศผลการแข่งขันอันดับที่ 1-3 และมอบรางวัล

ปัญหาคณิตศาสตร์

ปัญหาเขาวน

1. ราชคนหนึ่งไปหาเพื่อนของเขา พร้อมกับมีเหรียญละบาทจำนวน 25 เหรียญ และถุงเปล่าๆ อีก 6 ใบ เขาบอกเพื่อนของเขาว่า

“จงแบ่งเหรียญละ 1 บาททั้งหมดนี้ใส่ลงไปในถุงแต่ละใบโดยให้ถุงทั้ง 6 ใบมีเหรียญละ 1 บาท อยู่เป็นจำนวนกี่ และจะต้องไม่ให้เหลือเหรียญละ 1 บาทเหล่านี้นอกถุงเลย”

เพื่อนของผู้ราชคนนี้จะทำอย่างไร

(เอาเหรียญละ 1 บาท ใส่ลงในถุง 5 ใบๆ ละ 5 เหรียญแล้วเอาถุงทั้ง 5 ใบ บรรจุลงในถุงใบที่ 6)

2. รางชาติผืนหนึ่งมี 3 สี ถ้านำมาทั้งหมด 10 ผืน จะมีสีรวมกันได้กี่สี (3 สี)

3. เทียนเล่มหนึ่งจุด ได้นาน 45 นาที ถ้านำมา 10 เล่มจุดพร้อมกันจะสว่างได้นานกี่นาที (45 นาที)

ปัญหาทักษะการคิดคำนวณ

4. ปูนา 3 ตัว กับไก่ 4 ตัว มีขารวมกันเท่าไร (32 ขา)

5. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่ง มีด้านด้านหนึ่งยาว 18 ฟุต กว้าง 3 ฟุต สี่เหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่เท่าไร (54 ตารางฟุต)

6. ถ้าเสื้อตัวหนึ่งราคา 35 บาท กางเกงตัวหนึ่งราคา 80 บาท ชื้อเสื้อ 15 ตัว กางเกง 25 ตัว ราคารวมกันเท่าไร (2,525 บาท)

7. ชื้อควายมา 15 ตัว ราคา 3,450 บาท ถ้าชื้อมา 90 ตัว ราคเท่าไร (20,700 บาท)

8. หุคบ่อกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร ได้ดินขึ้นมา 324 ลูกบาศก์เมตร อยากทราบว่าบ่อลึกเท่าไร (54 เมตร)
9. ลูกเสือ 2 คนเดินทางไกลด้วยความเร็วเฉลี่ยชั่วโมงละ $2\frac{2}{5}$ กิโลเมตร ถ้าเขาใช้เวลาในการเดิน $2\frac{1}{3}$ ชั่วโมง เขาจะเดินได้ทางเท่าไร ($5\frac{3}{5}$ กิโลเมตร)
10. ภาชนะ A มีความจุ $\frac{3}{5}$ ลิตร ภาชนะ B มีความจุ $\frac{2}{3}$ ลิตร ภาชนะใดมีความจุมากกว่ากัน และจุมากกว่ากันเท่าไร (B มากกว่า A อยู่ $\frac{1}{15}$ ลิตร)

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์ก่อนทำกิจกรรมและหลังทำกิจกรรม แบบสังเกตพฤติกรรมขณะทำกิจกรรม

แบบสัมภาษณ์ก่อนทำกิจกรรม

การจัดป้ายนิเทศ

1. นักเรียนเคยอ่าน ป้ายนิเทศที่ไหนบ้าง

- () ในโรงเรียน
- () ในหมู่บ้าน
- () ที่โรงเรียนอื่น
- () ไม่เคยอ่าน
- () อื่นๆ

2. นักเรียนชอบอ่านข้อความ เนื้อหา หรือรูปภาพเกี่ยวกับอะไร

- () กีฬา
- () วันสำคัญต่างๆ
- () ประวัติดอกไม้สำคัญ
- () ข่าวสารต่างๆ
- () เกร็ดความรู้
- () อื่นๆ

3. นักเรียนเคยจัดหรือช่วยคนอื่นจัดป้ายนิเทศ ที่ไหนบ้าง

- () ห้องเรียน
- () ป้ายนิเทศของโรงเรียน
- () ในหมู่บ้าน
- () ไม่เคยจัดป้ายนิเทศ
- () อื่นๆ

4. ถ้าครูจะจัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนจะช่วยทำอะไรได้บ้าง

- () เขียนข้อความบนป้ายนิเทศ
- () วาดรูป
- () หาบทความหรือเนื้อหา มาจัดป้ายนิเทศ
- () ออกแบบป้ายนิเทศ
- () อื่นๆ

การแข่งขันเกม

1. นักเรียนเคยดูการแข่งขันเกม ที่ไหนบ้าง

() ทางโทรทัศน์

() ในโรงเรียน

() ในโรงเรียนอื่น

() ในหมู่บ้าน

() ไม่เคยดู

() อื่นๆ.....

2. นักเรียนชอบดูการแข่งขันเกม ประเภทไหน

() เกมที่เล่นสนุกๆ ไม่ต้องใช้ความคิดมาก

() เกมที่มีการออกกำลังกายไปด้วย

() เกมที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่เรียนในห้องเรียน

() เกมที่เล่นแล้วได้รางวัล

() อื่นๆ

3. นักเรียนเคยเข้าร่วมการแข่งขันเกม ที่ไหนบ้าง

() เคยเข้าร่วมแข่งขันในงานวันเด็ก

() เคยเข้าร่วมแข่งขันในห้องเรียน

() เคยเข้าร่วมแข่งขันในหมู่บ้าน

() เคยเข้าร่วมแข่งขันกับโรงเรียนอื่น

() ไม่เคยเข้าร่วมแข่งขัน

() อื่นๆ

4. หากครูจัดแข่งขันเกมนักเรียนจะเข้าแข่งขันด้วยหรือไม่

() เข้าร่วมแข่งขัน

() ไม่เข้าร่วมแข่งขัน

อยากให้จัดแข่งขันเกมประเภทไหน

() เกมที่เน้นความสนุกสนาน ไม่ยากมาก

() เกมที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่เรียนมาจากในห้องเรียน

() เกมที่แข่งขันแล้วได้รับรางวัลตอบแทน

() เกมที่ได้ออกกำลังกายไปด้วย

() อื่นๆ.....
.....

ศิลปะ

1. นักเรียนชอบวิชาศิลปะประเภทไหน

- () วาดภาพ ระบายสี
- () ปั้น
- () แปะสติก
- () ไม่ชอบวิชาศิลปะ
- () อื่นๆ

2. นักเรียนคิดว่าวิชาศิลปะมีประโยชน์อย่างไร

- () ทำให้มีสมาธิ
- () สนุก ไม่เครียด
- () ได้ฝึกสมอง
- () ได้รางวัล
- () ไม่มีประโยชน์
- () อื่นๆ

3. ถ้าครูจะให้ให้นักเรียนวาดรูปตามตัวอย่างนี้ (รูปภาพศิลปะทางคณิตศาสตร์) นักเรียนคิดว่าทำได้หรือไม่ อยากจะวาดรูปที่คล้ายตัวอย่างนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....
.....

การแข่งขันตอบปัญหา

1. นักเรียนเคยดูการแข่งขันตอบปัญหา ที่ไหนบ้าง

- () ทางโทรทัศน์
- () การแข่งขันตอบปัญหาที่โรงเรียนอื่น
- () การแข่งขันตอบปัญหาในโรงเรียน
- () ไม่เคยดู

() อื่นๆ

2. นักเรียนชอบดูการแข่งขันตอบปัญหาเกี่ยวกับอะไร

() ปัญหาเกี่ยวกับการแข่งขันกีฬา

() ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนวิชาต่างๆ

() ปัญหาเกี่ยวกับความรู้รอบตัว

() อื่นๆ

3. นักเรียนเคยเข้าร่วมการแข่งขันตอบปัญหาที่ไหนบ้าง

() ในห้องเรียน

() ชั่วโมงกิจกรรม

() การแข่งขันตอบปัญหาระหว่างโรงเรียน

() งานวันเด็ก

() อื่นๆ

4. ถ้าครูจะจัดการแข่งขันตอบปัญหา นักเรียนอยากจะได้ให้จัดแข่งขันตอบปัญหเกี่ยวกับอะไร

() เกี่ยวกับวิชาภาษาไทย

() เกี่ยวกับวิชาภาษาอังกฤษ

() เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์

() เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

() เกี่ยวกับความรู้รอบตัว

() เกี่ยวกับเรื่องทางกีฬา

() อื่นๆ

แบบสังเกตพฤติกรรมขณะทำกิจกรรม

**(การแข่งขันเกมทางคณิตศาสตร์ ทิศปะคณิตศาสตร์ การแข่งขัน
ตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์)**

พฤติกรรมของนักเรียนขณะทำกิจกรรมแข่งขันเกมทางคณิตศาสตร์

- () ยิ้มแย้ม ร่าเริง สนุกสนานกับการทำกิจกรรม
- () ปรึกษากับเพื่อนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน
- () เอาใจใส่ จดจ่อ กับการทำกิจกรรม
- () อื่นๆ

พฤติกรรมของนักเรียนขณะ ทำกิจกรรมทศปะคณิตศาสตร์

- () ซักถามครูเกี่ยวกับกิจกรรม
- () ตั้งใจทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย (มีสมาธิในการทำงาน, นั่งอยู่กับที่นั่งของตนเอง)
- () เอาใจใส่ต่องานที่ทำ (งานเสร็จตามกำหนดเวลา, งานที่ทำเรียบร้อย สวยงาม)
- () ยิ้มแย้ม พุดคุยซักถามกับเพื่อน
- () อื่นๆ

พฤติกรรมของนักเรียนขณะทำกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์

- () ปรึกษากับเพื่อนในกลุ่ม (ช่วยกันคิด)
- () ตั้งใจทำกิจกรรม กระตือรือร้นที่จะทำคำตอบข้อต่อไป
- () ยิ้มแย้ม ไม่รีรอทำทางเพื่อน
- () อื่นๆ

แบบสัมภาษณ์หลังทำกิจกรรม

(การจัดปายนิเทศ การแข่งขันเกมทางคณิตศาสตร์ คณิตปะคณิตศาสตร์ การแข่งขัน
ตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์)

1. นักเรียนมาร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ที่ครูจัดให้หรือไม่ กิจกรรมอะไรบ้าง ชอบหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. กิจกรรมใดที่นักเรียนชอบมากที่สุด เพราะอะไร

- () กิจกรรมการจัดปายนิเทศ เพราะ () ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนๆ
- () เป็นกิจกรรมไม่เครียด
- () ได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์
- () อื่นๆ

- () กิจกรรมการแข่งขันเกม เพราะ () สนุก
- () ได้ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์
- () ได้รางวัล
- () อื่นๆ

- () กิจกรรมคณิตปะคณิตศาสตร์ เพราะ () เป็นกิจกรรมง่ายๆ สบายๆ
- () ได้เห็นความสวยงามทางคณิตศาสตร์
- () สามารถทำกิจกรรมได้ดี
- () ได้ฝึกสมาธิ
- () อื่นๆ

() การแข่งขันตอบปัญหาทาง เพราะ () ได้ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ .

คณิตศาสตร์

() ได้รางวัล

() ปัญหาที่ใช้ในการแข่งขันไม่ยาก

() ชอบทำโจทย์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

() อื่นๆ

3. จากกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา นักเรียนคิดว่า ได้รับความรู้ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. นักเรียนอยากให้อาจารย์จัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ต่อไปอีกหรือไม่ อยากให้อาจารย์จัดกิจกรรมใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

ภาพนักเรียนขณะทำกิจกรรมต่างๆ

ภาพที่ 35 นักเรียนทำกิจกรรมการจัดป้ายนิเทศ





ภาพที่ 36 ป้ายนิเทศเรื่องต่าง ๆ จำนวน 4 ป้าย



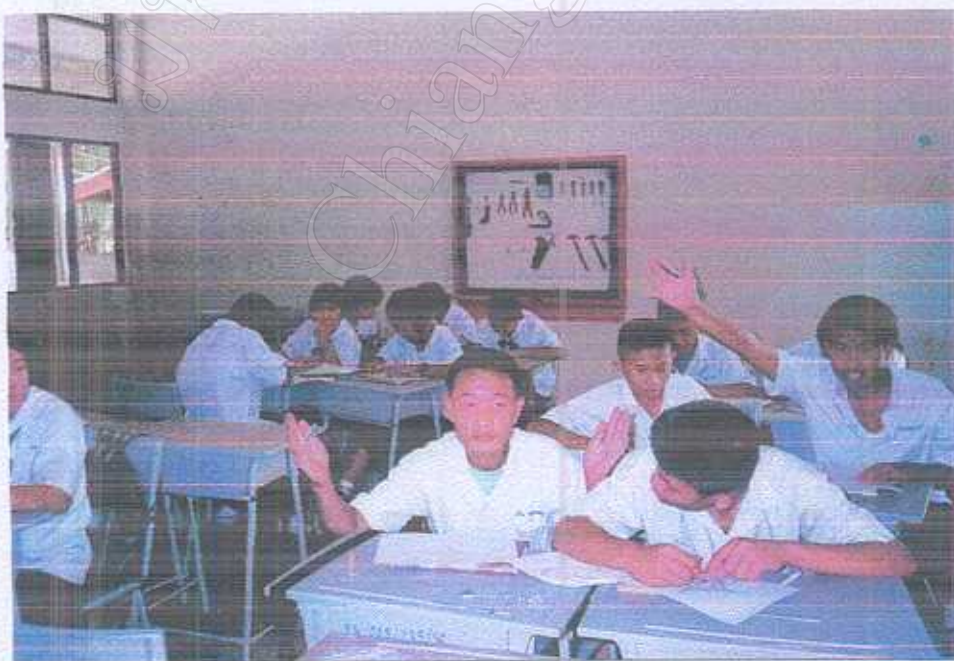


ภาพที่ 37 นักเรียนทำกิจกรรมการแข่งขันเกมทางคณิตศาสตร์



ภาพที่ 38 นักเรียนทำกิจกรรมศิลปประดิษฐ์







ภาพที่ 39 นักเรียนทำกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์







ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล

นางสาวปรียาณี หวันท็อก รหัส 3922483

วัน เดือน ปีเกิด

25 ตุลาคม 2516

ที่อยู่ปัจจุบัน

384 หมู่ 3 ตำบลกลางเวียง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2538

ศึกษาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่