

การบริการวิชาการ การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

การปฏิบัติการ
คณิตศาสตร์

**SCIENTIFIC
ACADEMIC
SERVICES**

School of Science
www.science.up.ac.th
ปรับปรุง พ.ศ.2568





การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

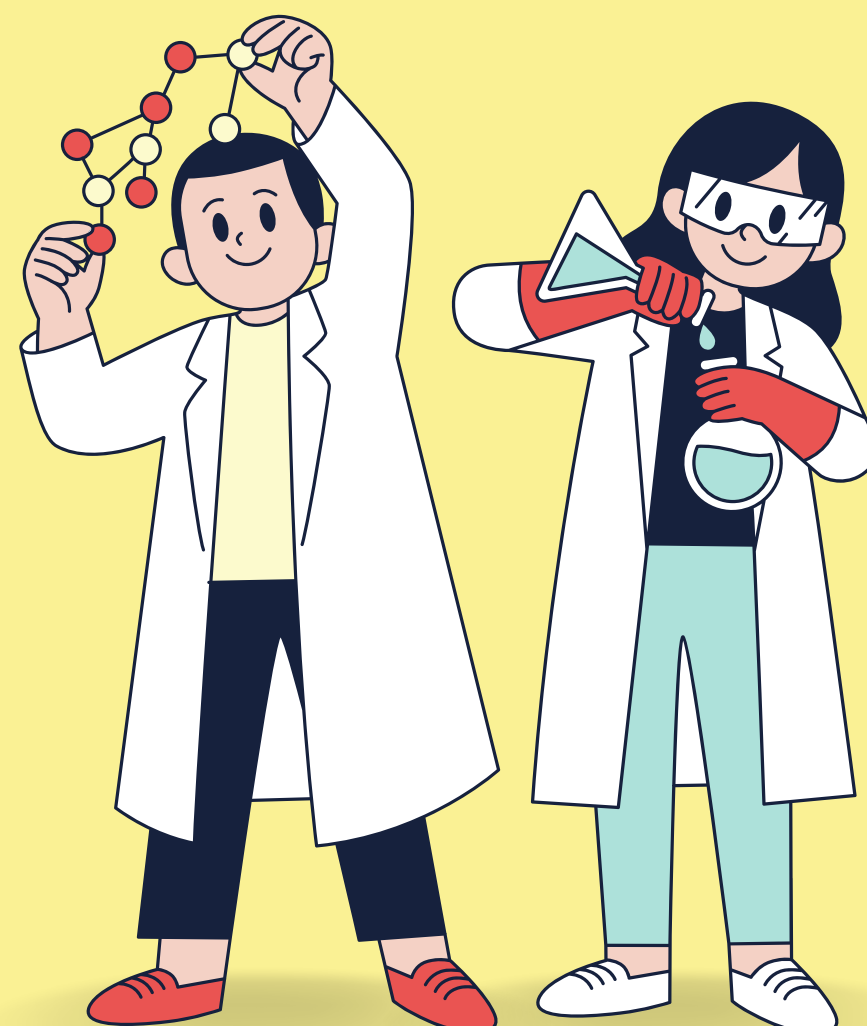
ความสำคัญ

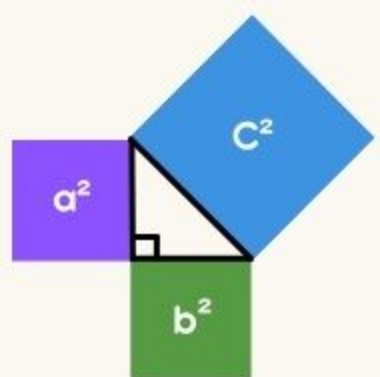
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีความเข้มแข็งทางด้านวิชาการ การวิจัย การบริการสังคมได้จัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี ปริญญาโทและปริญญาเอกในด้านวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ออกกำลังกายและการกีฬามี กลุ่มวิชาเอกเลือกที่น่าสนใจทั้งในด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เช่น กลุ่มชีววิทยา นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม กลุ่มวิชาโรโบติกส์และการควบคุม กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์เคมีนาโนเทคโนโลยี กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ กลุ่มวิชาสถิติประยุกต์และการจัดการข้อมูล สถิติทางธุรกิจและการประกันภัย ฯลฯ

คณะวิทยาศาสตร์ได้เห็นความสำคัญในการบริการด้านวิชาการและการวิจัยแก่อาจารย์ นักเรียนและโรงเรียนเพื่อให้อาจารย์และนักเรียนมีความรู้ความสามารถในด้านทฤษฎีการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และการทำโครงการ การทำวิจัย มีสมรรถนะและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น คณะฯ จึงได้ทำโครงการการปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายในสาขาวิชา คณิตศาสตร์ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ วัสดุศาสตร์ และสถิติเพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการปฏิบัติการ การใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องปลอดภัยและพัฒนาต่อยอดในการทำโครงการและการวิจัยต่อไป

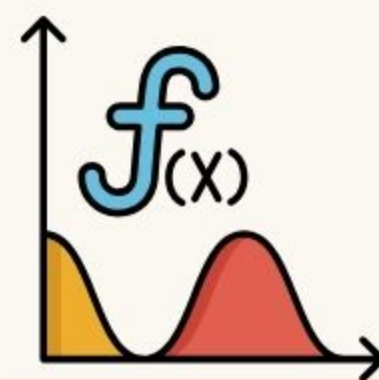
หลักการ

โรงเรียนที่มีความประสงค์จะให้นักเรียน ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลายมาฝึกทำการทดลองและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการในคณะฯ สามารถเลือกหัวข้อทดลองในสาขาวิชาต่าง ๆ เลือกจำนวนหัวข้อทดลอง จำนวนห้องและจำนวนวันตามที่ต้องการได้ **โดยแต่ละห้องปฏิบัติการควรมีนักเรียนไม่เกิน 40 คน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด**





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



ความสำคัญ

คณิตศาสตร์ มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างมาก ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ มีระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต พัฒนาคอนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
2. เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการคิดคำนวณ
3. เพื่อนำไปประยุกต์ในสาขาวิชาอื่นและพัฒนาเป็นทฤษฎีบทได้

$$x' = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

อาจารย์ผู้สอน



รศ.ดร.ดำรงศักดิ์ แยมบางหวาย



รศ.ดร.อัยเรศ เอี่ยมพันธ์



รศ.ดร.รณกฤต เกียนหวาน



รศ.ดร.วัชรภรณ์ ช่อลำเจียก



รศ.ดร.ประสิทธิ์ ช่อลำเจียก



ผศ.ดร.พีรพงษ์ สืบแสน



ผศ.ดร.พิชพรณ จ้างนง



ผศ.ดร.รณพงษ์ พรหมใหม่



ผศ.ดร.มานะ ดงอนนท์



ผศ.ดร.ริติ เกตุคำ



ดร.สibusกุล กาญจนสุกร์



ผศ.ดร.ศิริลักษณ์ ดงอนนท์



ผศ.ดร.เอี่ยมพร วิทยาธิฐ



ดร.ธีรพงษ์ หล้าอินเชื้อ



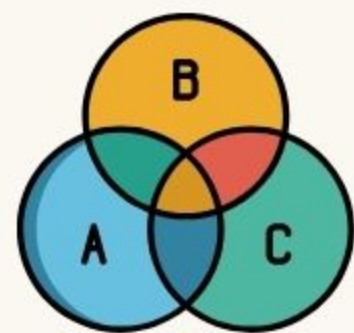
ดร.ศิริวรรณ อินทวิชัย



ดร.ศรัณยา พงจันทร



ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

Math.JH

รหัส

หัวข้อปฏิบัติการ

จำนวน (ชั่วโมง)

Math. JH 01

GeoGebra Fun Lab
ปลดล็อกพลังคณิตศาสตร์ด้วยแอนิเมชัน
และการคิดสร้างสรรค์



3 ชม.

Math. JH 02

พับพลิกคิด คณิตสร้างสรรค์
Origami Flip & Fold: Creative Math



3 ชม.

Math. JH 03

WeaveCraft: คิดลวดลาย สานไอเดีย



3 ชม.

Math. JH 04

Cipher Math
เกมลับคณิตคิดทะลุรหัส



3 ชม.

Math. JH 05

ใส่ใจโลกร้อนกับคาร์บอนเครดิต



3 ชม

Math. JH 06

ทฤษฎีจำนวนเศษเหลือและการต่อยอด
สู่โครงงานคณิตศาสตร์

3 ชม.

Math. JH 07

เกมเซต

3 ชม.

Math. JH 08

ทฤษฎีเศษเหลือปะทะการหารสังเคราะห์

3 ชม.





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

o Math.SH

รหัส	หัวข้อปฏิบัติการ	จำนวน (ชั่วโมง)
MATH. SH 01	Matrix & WeaveCraft ลายสาน สร้างสรรค์ 	3 ชม.
MATH. SH 02	พีชคณิตรอบตัว 	3 ชม.
MATH. SH 03	GeoGebra Masterclass เจาะลึกคณิตศาสตร์ขั้นสูงด้วยแอนิเมชัน และการคิดวิเคราะห์สร้างสรรค์ 	3 ชม.
MATH. SH 04	Origami Challenge พับปริศนา ทำกายสมอง 	3 ชม.
MATH. SH 05	Iteration Mission ภารกิจไขสมการลับ 	3 ชม.
MATH. SH 06	MathCryption วิทยาการเข้ารหัสด้วยคณิตศาสตร์ 	3 ชม.
MATH. SH 07	RootCraft : รากพหุนามกับงานอาร์ต 	3 ชม.
MATH. SH 08	Calculus เบื้องต้นด้วยโปรแกรม MATLAB & OCTAVE	3 ชม.
MATH. SH 09	ตรรกศาสตร์และระเบียบวิธีการพิสูจน์	3 ชม.
MATH. SH 10	เซตคลุมเครือ	3 ชม.
MATH. SH 11	พีชคณิตแห่ง ม.พะเยา เบื้องต้น	3 ชม.
MATH. SH 12	ทฤษฎีกราฟกับการประยุกต์	3 ชม.
MATH. SH 13	ตรรกศาสตร์และการพิสูจน์	3 ชม.





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



Math. JH 01

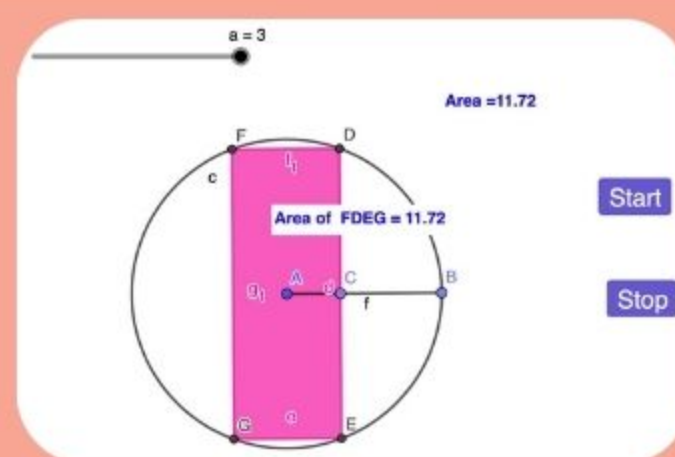
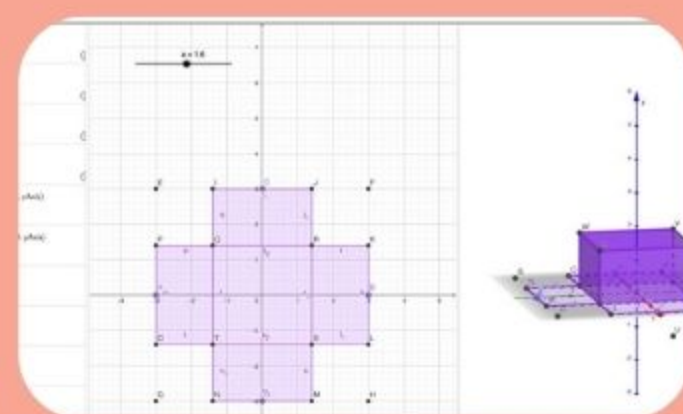
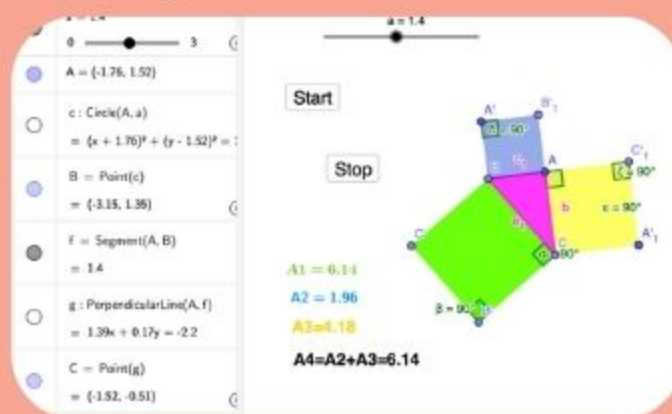
GeoGebra Fun Lab: ปลดล็อกพลังคณิตศาสตร์ ด้วยแอนิเมชันและการคิดสร้างสรรค์

GeoGebra เป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สที่ทรงประสิทธิภาพและได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในวงการการศึกษา โดยเฉพาะในสาขาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ครอบคลุมหัวข้อสำคัญ เช่น เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส และสถิติ โปรแกรมนี้ถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียน ครู และผู้สนใจด้านคณิตศาสตร์ ด้วยความสามารถในการสร้าง แก้ไข และแสดงผลกราฟหรือสมการได้อย่างง่ายดาย พร้อมด้วยอินเทอร์เฟซที่ใช้งานสะดวกและเป็นมิตรต่อผู้ใช้ทุกระดับความเชี่ยวชาญ

จุดมุ่งหมาย

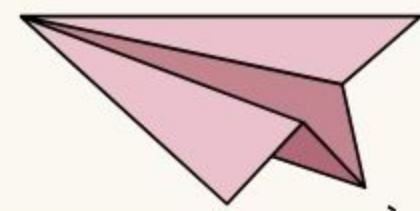
- เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับนิยามและหลักการของ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ผ่านการสำรวจและสร้างภาพจำลองในโปรแกรม GeoGebra
- เพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์และคำนวณ พื้นที่สี่เหลี่ยมแนบในวงกลม โดยใช้หลักการเรขาคณิตที่แสดงผลแบบโต้ตอบ
- เพื่อพัฒนากทักษะของนักเรียนในการประยุกต์ใช้แนวคิด ปริมาตรมากที่สุดของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สร้างจากกระดาษสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 แผ่น ในการสร้างแบบจำลองสามมิติ
- เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบสนุกสนานและมีส่วนร่วมผ่านกิจกรรมเชิงปฏิบัติที่นักเรียนสามารถสรุปและวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
- เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์ GeoGebra ในการแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ และสร้างแบบ Animation ด้วยการเขียนโค้ดแบบง่ายเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเชิงลึกและความคิดสร้างสรรค์ในกระบวนการเรียนรู้

“เชิญชวนเข้าร่วมการอบรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านโปรแกรม GeoGebra ที่จะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นเรื่องง่ายและสนุกสนาน! พร้อมเอกสารประกอบที่เข้าใจง่าย มีแบบฝึกให้เติมเพื่อกระตุ้นความคิด และช่วยให้นักเรียนสามารถสรุปและวิเคราะห์กิจกรรมได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดทั้งการอบรม”





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



Math. JH 02

พับพลิกคิด คณิตสร้างสรรค์

Origami Flip&Fold: Creative Math

Origami คือ การพับกระดาษแบบญี่ปุ่น ซึ่งจะพับกระดาษให้เป็นรูปทรงต่างๆ โดยคำว่าโอริ (折り) แปลว่าพับ ส่วนกามิ (紙) แปลว่ากระดาษ เป็นศิลปะพับกระดาษของญี่ปุ่น รูปทรงต่างเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น ปริซึม ทรงสี่เหลี่ยม ทรงสามเหลี่ยม ทรงหลายเหลี่ยม ฯลฯ

วิธีพับโอริกามิมีหลายรูปแบบ เช่นการพับกระดาษทั้งแผ่นให้เป็นรูปร่าง พับทีละส่วนแล้วนำมาประกอบกัน ไปจนถึงการพับพร้อมตัดกระดาษให้ออกมาเป็นลายต่างๆ

ในปัจจุบัน มีการศึกษาโอริกามิในเชิงคณิตศาสตร์อย่างจริงจัง ซึ่งการพับกระดาษสามารถอธิบายตรีโกณมิติ ถอดสมการพหุนาม และหาค่ารากที่สองของจำนวนจริงได้ ทั้งยังใช้ในการพับแผนที่ พับถุงลมนิรภัย บรรจุระเบิดที่มีกิ่งสำเร็จรูป แม้กระทั่งเป็นต้นแบบให้กับการออกแบบการบรรจุแผงเซลล์แสงอาทิตย์ของดาวเทียมที่ส่งขึ้นไปสู่อวกาศอีกด้วย

จุดมุ่งหมาย

- เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิต สมมาตร มุม เส้นตรง การแปลงทางเรขาคณิต รวมไปถึงเรื่องของฟังก์ชัน ผ่านกิจกรรมการพับกระดาษ
- เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์โดยมีคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน
- เพื่อให้นักเรียนมีความสุขไปกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมนอกชั้นเรียน

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

- นักเรียนได้รับความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานจากกิจกรรมการพับกระดาษ
- นักเรียนได้สร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง จากพื้นฐานการพับในเบื้องต้น
- นักเรียนมีความสุขกับกิจกรรม และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์



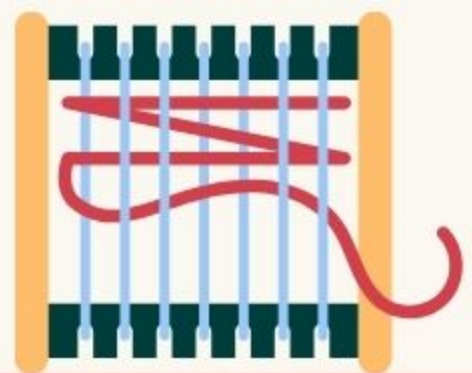
รูปแบบกิจกรรมที่เคยจัด

- Trisecting Angle
- Value of Pi
- Paper Roller Coaster Challenge
- ดูกติก Cute Cubes
- Miracle Cubes
- Paper Plane Challenge



“นอกจากกิจกรรมข้างต้นแล้ว ยังมีรูปแบบกิจกรรมโอริกามิ อื่นๆอีกมากมาย ที่รอให้น้องๆ มาร่วมสนุกไปด้วยกันนะคะ”





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



MATH. JH 03

WeaveCraft : คิดลวดลาย สานไอเดีย

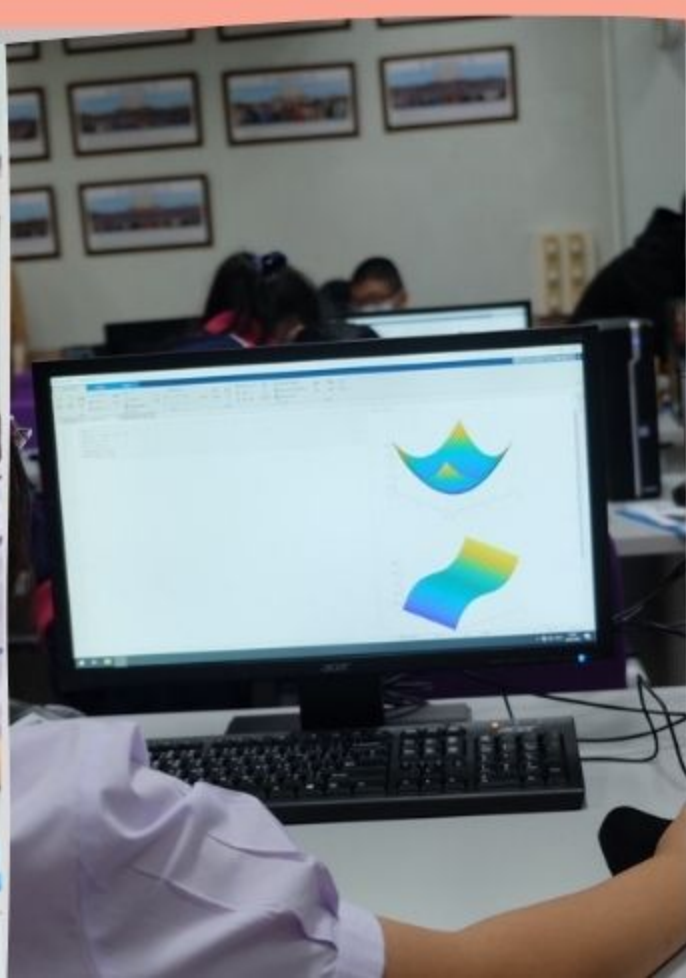
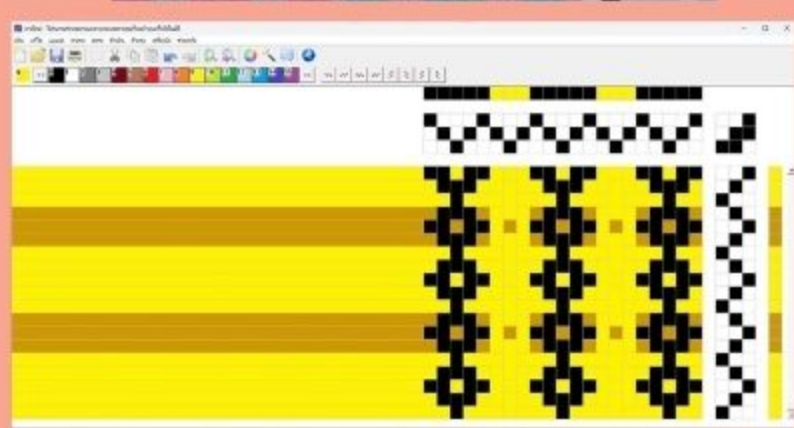
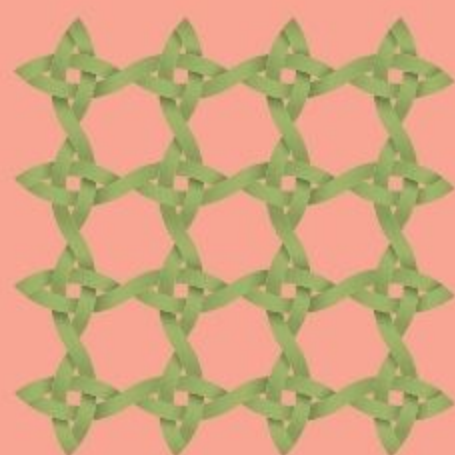
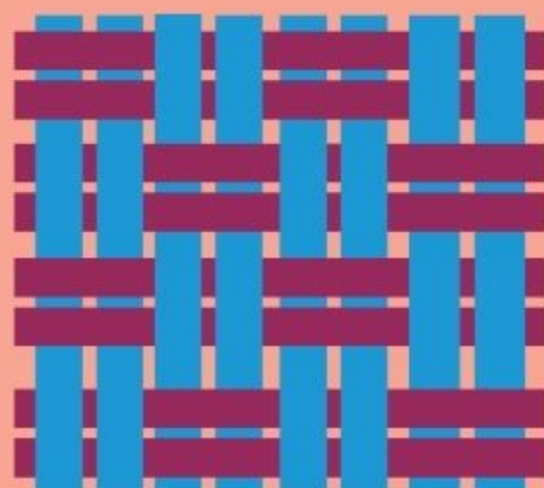
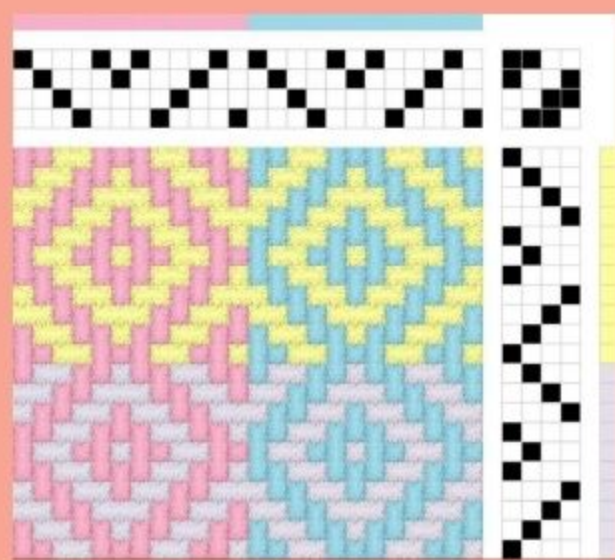
เป็นกิจกรรมออกแบบลวดลายด้วยเมทริกซ์และโปรแกรม JK-WEAVE ร่วมเปิดประสบการณ์ใหม่ในการออกแบบลายสานผ่านมุมมองทางคณิตศาสตร์ ผู้เข้าร่วมจะได้เรียนรู้การกำหนดโครงสร้างของลายสาน พร้อมทดลองออกแบบและดัดแปลงลวดลายให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปใส่สีและปรับแต่งรายละเอียดด้วย โปรแกรม JK-WEAVE เพื่อสร้างสรรค์ลายสานที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ผสมผสานศิลปะดั้งเดิมกับเทคโนโลยีดิจิทัล ให้คณิตศาสตร์ช่วยสร้างลวดลายสานที่สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์หลักความคิดทางคณิตศาสตร์และนำไปใช้ในงานสานลายขัด
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำคำสั่งต่าง ๆ มาเขียนเป็นโปรแกรมเพื่อทำการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่ยุ่งยากซับซ้อนได้

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนได้ศึกษาลายขัดในการสาน โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ทราบถึงการสร้างลายต่างๆ และรู้ถึง การใช้หลักการทางคณิตศาสตร์อย่างถูกต้องเหมาะสม
2. นักเรียนสนุกกับการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดงานศิลปะที่สามารถนำไปต่อยอดได้





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



MATH. JH 04

Cipher Math: เกมลับคณิตคิดทะลุรหัส

ในยุคที่ข้อมูลเป็นทรัพย์สินสมบัติอันมีค่า การสื่อสารอย่างปลอดภัยและเป็นความลับจึงกลายเป็นสิ่งสำคัญ นักเรียนจะได้สวมบทบาทเป็น "ผู้สร้างรหัส" และ "ผู้ถอดรหัส" เพื่อส่งข้อมูลลับระหว่างกัน โดยอาศัยหลักการคณิตศาสตร์พื้นฐาน เช่น การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ การสร้างกฎที่มีลำดับขั้นตอนที่แน่นอน

กิจกรรมนี้ผสมผสานการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ การวางแผนอย่างมีระบบ และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านเกมสนุกๆ การออกแบบรหัส และการถอดรหัสที่ทำทาย

จุดมุ่งหมาย

- เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (บวก ลบ คูณ หาร และกฎทางคณิตศาสตร์อื่นๆ) ในสถานการณ์ที่หลากหลาย
- เพื่อฝึกทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ
- เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในการประยุกต์คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหา
- เพื่อฝึกการทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการอธิบายเหตุผลอย่างชัดเจน
- เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (active learning) ที่สนุกและท้าทาย

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

หลังจบกิจกรรม นักเรียนจะสามารถ:

- เข้าใจแนวคิดพื้นฐานของการสร้างรหัสและถอดรหัสโดยใช้คณิตศาสตร์
- สร้างรหัสที่มีเงื่อนไขชัดเจนและสามารถถอดกลับได้
- ถอดรหัสของผู้อื่นโดยวิเคราะห์และทำความเข้าใจกฎที่ซ่อนอยู่
- อธิบายเหตุผลของกระบวนการที่ตนเองใช้ในการสร้างและถอดรหัส
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



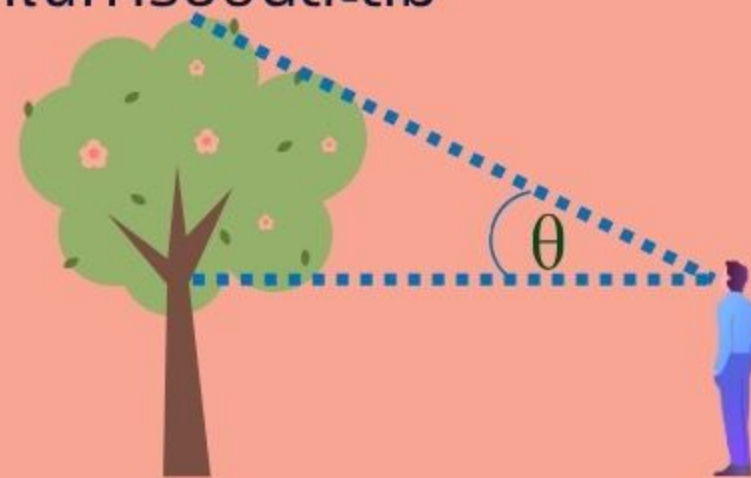
MATH. JH 05

ใส่ใจโลกร้อนกับคาร์บอนเครดิต

ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งได้เพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศอย่างมหาศาลและรวดเร็ว จึงมีแนวคิดการกำหนด **คาร์บอนเครดิต (Carbon Credit)** ซึ่งเป็น หน่วยวัดการลดก๊าซเรือนกระจก เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่ถือเป็นตัวการหลักของภาวะโลกร้อน โดย 1 คาร์บอนเครดิต เท่ากับการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 ได้ 1 ตัน แนวคิดนี้เกิดขึ้นเพราะทั่วโลกต้องการแก้ปัญหาโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ จึงมีการสร้างระบบให้คนหรือองค์กรที่สามารถลดการปล่อยก๊าซได้ โดยนำ "สิทธิในการลดคาร์บอน" นี้ไปขายให้กับคนหรือองค์กรที่ยังลดการปล่อยก๊าซ CO_2 ไม่ได้มากพอ

กิจกรรมนี้ต้องการให้ความรู้เกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การซื้อ-ขาย คาร์บอนเครดิต และประยุกต์ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์มาคำนวณหาปริมาณต่างๆ ได้แก่ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ความสูงของต้นไม้ มลชีวภาพเหนือพื้นดิน และปริมาณคาร์บอนสะสม

จุดมุ่งหมาย



1. มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาภาวะก๊าซเรือนกระจกและสามารถคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเบื้องต้น
2. มีความรู้เกี่ยวกับการซื้อ-ขาย คาร์บอนเครดิต
3. สามารถประยุกต์ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วัดความสูงของต้นไม้
4. สามารถคำนวณปริมาณมลชีวภาพเหนือพื้นดินโดยใช้สมการอัลโลเมตรีและปริมาณคาร์บอนสะสม

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม



1. นักเรียนได้รับความรู้และตระหนักถึงปัญหาภาวะก๊าซเรือนกระจกและการซื้อ-ขาย คาร์บอนเครดิต
2. นักเรียนสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ เพื่อคำนวณหาปริมาณต่างๆ ได้แก่ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ความสูงของต้นไม้ มลชีวภาพเหนือพื้นดิน และปริมาณคาร์บอนสะสม
3. นักเรียนสนุกกับการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง



=





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



MATH. SH 01

Matrix & WeaveCraft : ลายสาน สร้างสรรค์

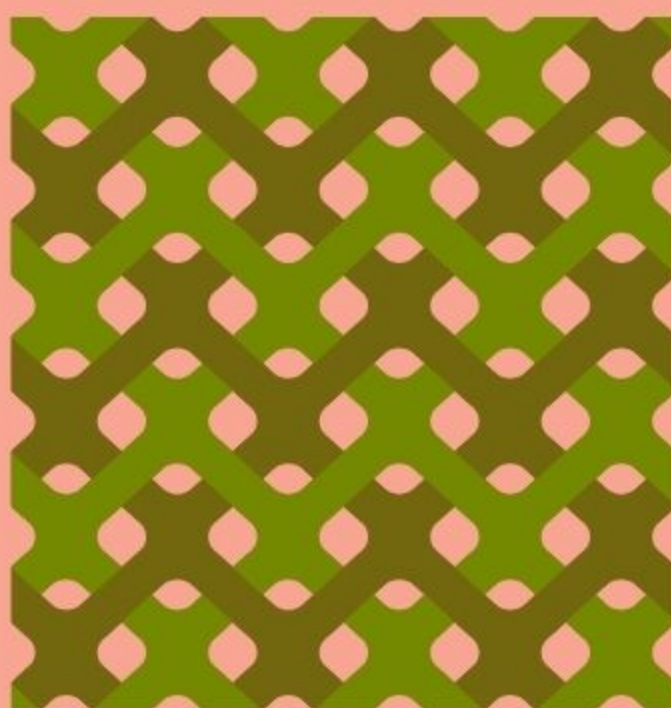
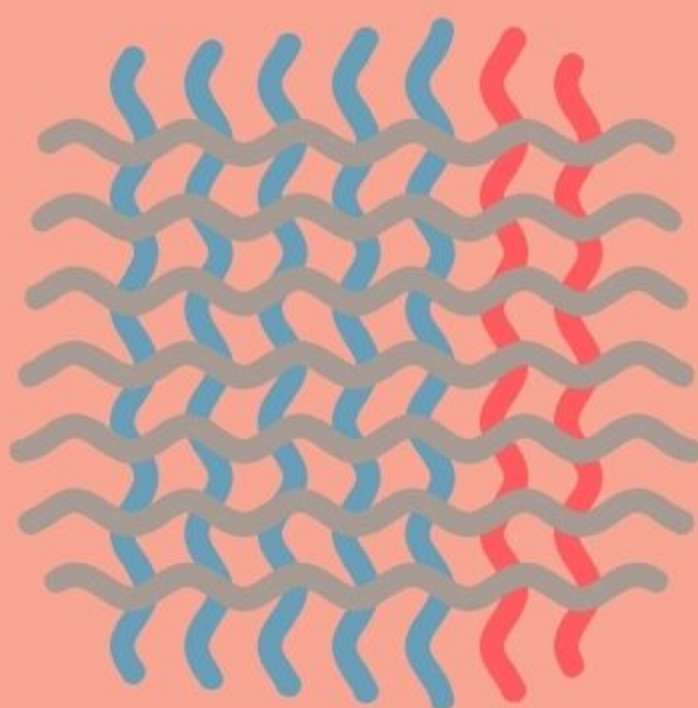
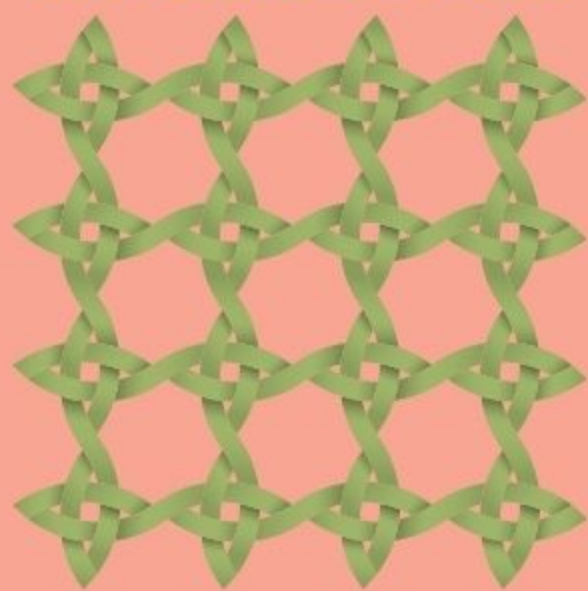
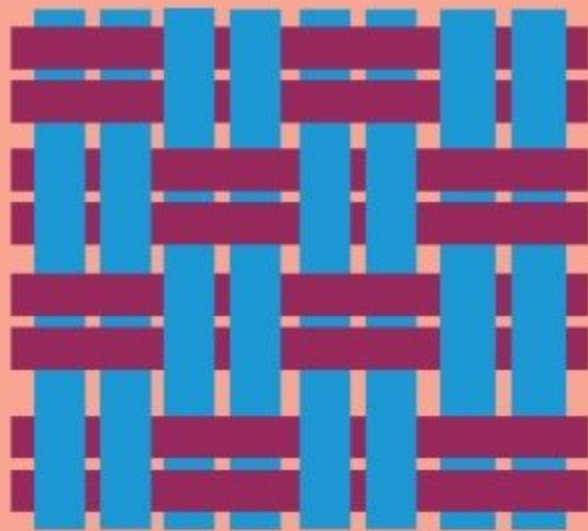
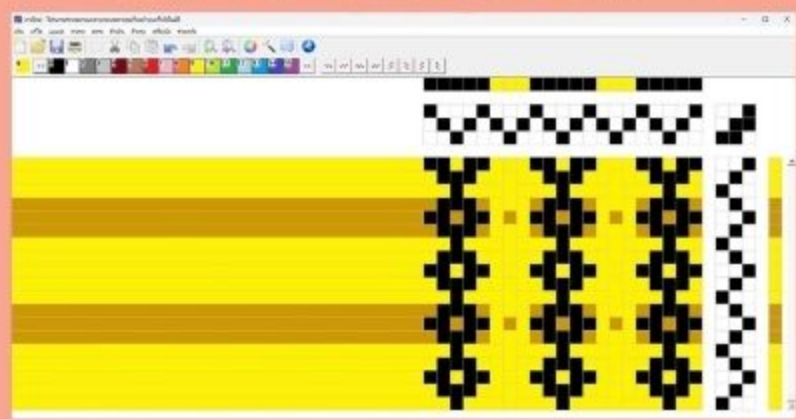
เป็นกิจกรรมออกแบบลวดลายด้วยเมทริกซ์และโปรแกรม JK-WEAVE ร่วมเปิดประสบการณ์ใหม่ในการออกแบบลายสานผ่านมุมมองทางคณิตศาสตร์ ผู้เข้าร่วมจะได้เรียนรู้การกำหนดโครงสร้างของลายสาน พร้อมทดลองออกแบบและดัดแปลงลวดลายให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปใส่สีและปรับแต่งรายละเอียดด้วย โปรแกรม JK-WEAVE เพื่อสร้างสรรค์ลายสานที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ผสมผสานศิลปะดั้งเดิมกับเทคโนโลยีดิจิทัล ให้คณิตศาสตร์ช่วยสร้างลวดลายสานที่สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์หลักความคิดทางคณิตศาสตร์และนำไปใช้ในงานสานลายขัด
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำคำสั่งต่าง ๆ มาเขียนเป็นโปรแกรมเพื่อทำการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่ยุ่งยากซับซ้อนได้

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

1. นักเรียนได้ศึกษาลายขัดในการสาน โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ทราบถึงการสร้างลายต่างๆ และรู้ถึง การใช้หลักการทางคณิตศาสตร์อย่างถูกต้องเหมาะสม
2. นักเรียนสนุกกับการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดงานศิลปะที่สามารถนำไปต่อยอดได้





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



Math. SH 02

พืชคณิตรอบตัว

กิจกรรมนี้จะสอนให้นักเรียนได้เห็นการใช้คณิตศาสตร์ในเชิงของพืชคณิตที่เด็ก ๆ จะได้พบเจอในชีวิตประจำวัน โดยจะมีหัวข้อย่อย ๆ ดังนี้

1. ตัวอย่างของพืชคณิตที่อยู่รอบตัวนักเรียน

- การคำนวณเงินทอน
- สูตรคำนวณระยะทาง-เวลา-ความเร็ว
- โปรโมชั่นลดราคาในห้างสรรพสินค้า
- ตารางเรียนและการวางแผนเวลา
- การคำนวณค่าน้ำ-ค่าไฟในบ้าน



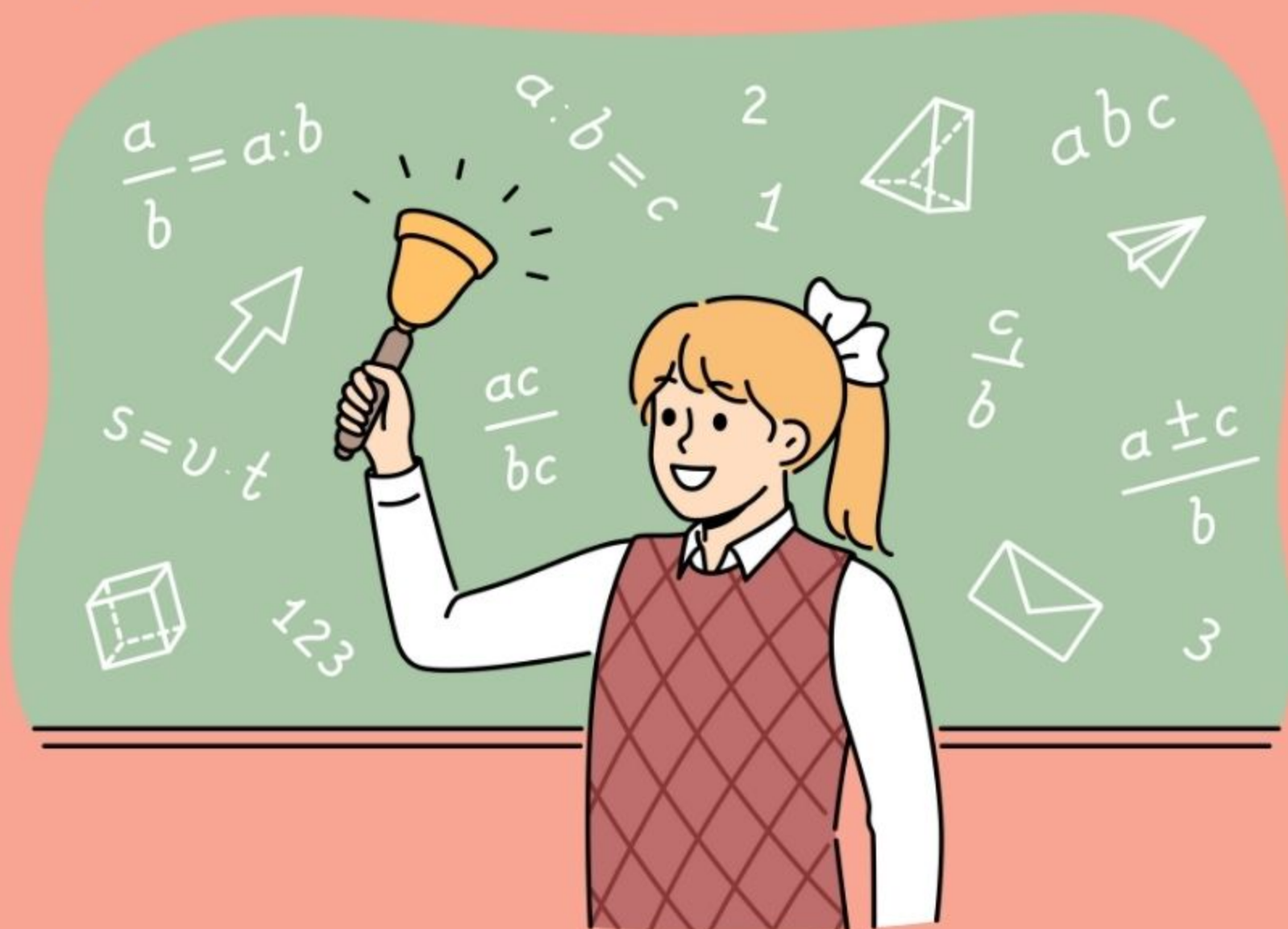
2. การนำพืชคณิตไปใช้ในชีวิตประจำวัน

- การบริหารงบประมาณรายวัน
- การแบ่งของให้เท่ากัน
- การคิดต้นทุนและกำไรของการขายของ
- การคำนวณคะแนนสอบและเกรดเฉลี่ย
- การบริหารเวลาการเดินทาง



3. การสร้างความเข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมสนุก ๆ

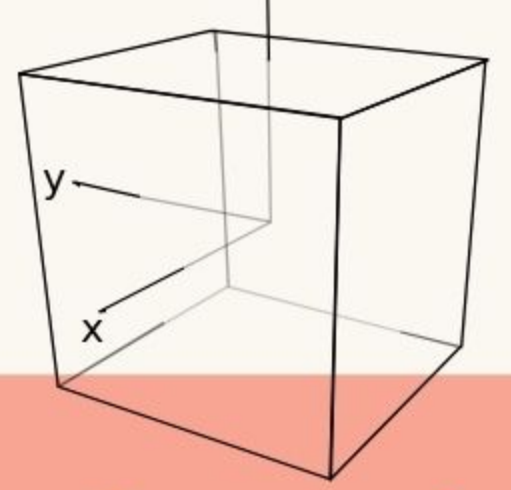
- เกมล่าตัวเลข
- แข่งแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบเร็ว
- คณิตศาสตร์ในร้านค้าเสมือนจริง
- พืชคณิตจับคู่
- แข่งสร้างโจทย์จากสมการ
- พืชคณิตบันไดงู



หมายเหตุ ในการจัดกิจกรรมจะมีการเลือกหัวข้อให้สัมพันธ์กัน ไม่ได้ให้นักเรียนทำในทุกหัวข้อ แต่ถ้ามีหัวข้อที่น่าสนใจเพิ่มเติมก็อาจสามารถแทรกเข้าไปได้



ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



MATH. SH 03

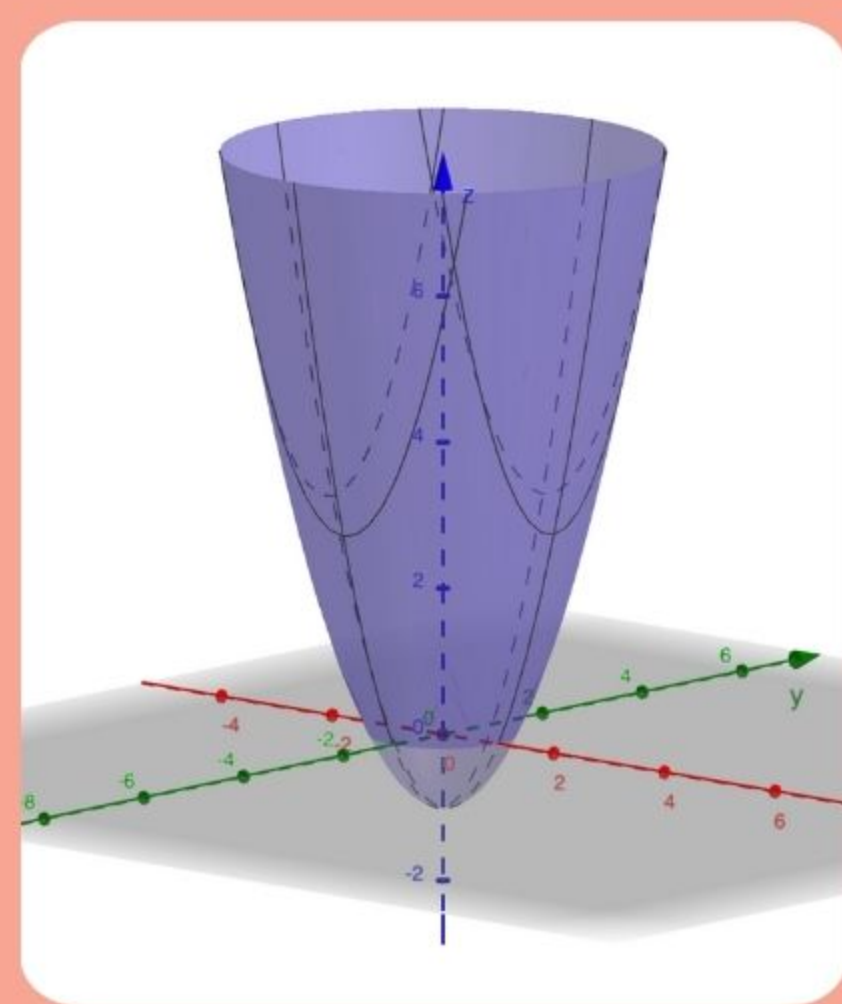
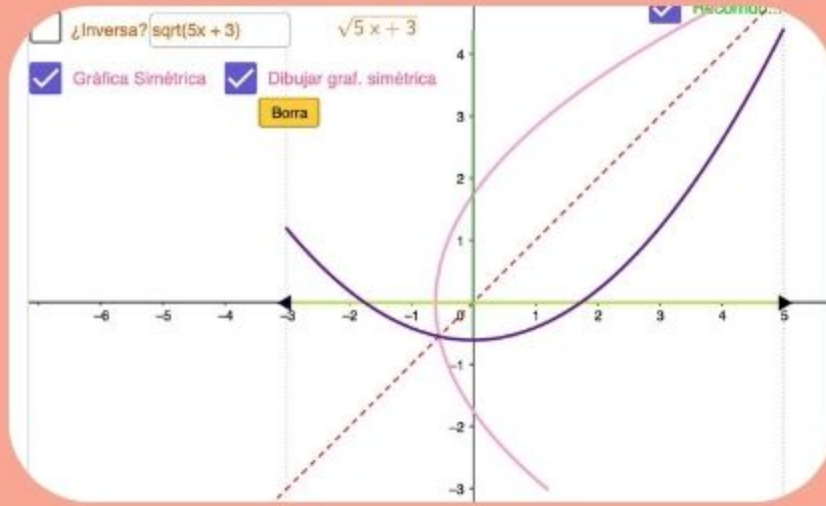
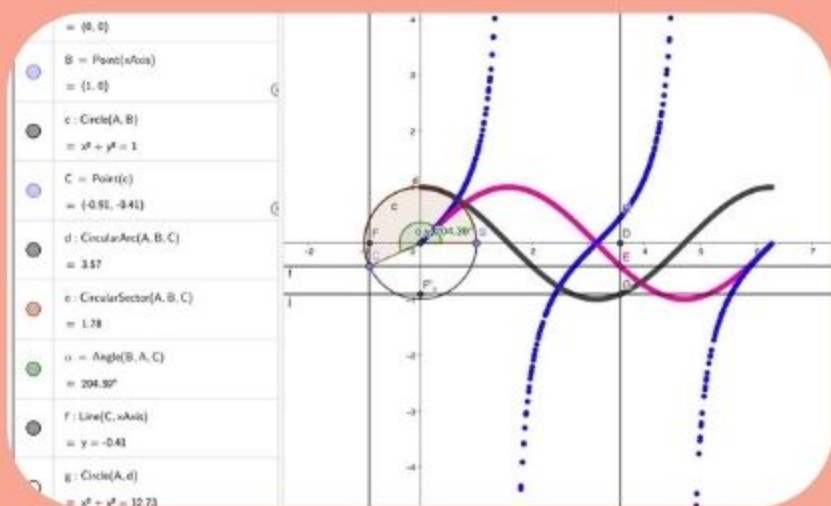
GeoGebra Masterclass: เจาะลึกคณิตศาสตร์ ขั้นสูงด้วยแอนิเมชันและการคิดวิเคราะห์สร้างสรรค์

GeoGebra เป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สที่ทรงประสิทธิภาพและได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในวงการการศึกษา โดยเฉพาะในสาขาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ครอบคลุมหัวข้อสำคัญ เช่น เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส และสถิติ โปรแกรมนี้ถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียน ครู และผู้สนใจด้านคณิตศาสตร์ ด้วยความสามารถในการสร้าง แก้ไข และแสดงผลกราฟหรือสมการได้อย่างง่ายดาย พร้อมด้วยอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานสะดวกและเป็นมิตรต่อผู้ใช้ทุกระดับความเชี่ยวชาญ

จุดมุ่งหมาย

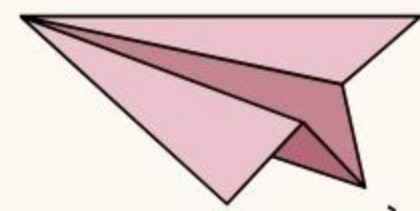
- เพื่อให้นักเรียนเข้าใจนิยามของฟังก์ชันตรีโกณมิติ โดยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชัน $\sin$, $\cos$, และ $\tan$ กับจุดบนวงกลมหนึ่งหน่วย
- เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในแคลคูลัสผ่านการเขียนและการสำรวจฟังก์ชันต่าง ๆ เช่น การหาความชัน การวิเคราะห์พฤติกรรมของฟังก์ชัน และการค้นหาค่าสูงสุด-ต่ำสุด
- เพื่อให้นักเรียนสามารถคำนวณพื้นที่ใต้กราฟของฟังก์ชันต่าง ๆ และเชื่อมโยงความเข้าใจกับแนวคิดของปริพันธ์
- เพื่อพัฒนากทักษะการวิเคราะห์และการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ผ่านการใช้เครื่องมือ GeoGebra
- เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และความเข้าใจเชิงลึกผ่านการทดลองและการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งพัฒนากทักษะการสร้าง Animation โดยการเขียนโค้ดแบบง่ายใน GeoGebra เพื่อแสดงพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของฟังก์ชันตรีโกณมิติแบบไดนามิก

“เชิญชวนเข้าร่วมการอบรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านโปรแกรม GeoGebra ที่จะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นเรื่องง่ายและสนุกสนาน! พร้อมเอกสารประกอบที่เข้าใจง่าย มีแบบฝึกให้เติมเพื่อกระตุ้นความคิด และช่วยให้นักเรียนสามารถสรุปและวิเคราะห์กิจกรรมได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดทั้งการอบรม”





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



Math. SH 04 Origami Challenge : พับปริศนา ทำทายสมอง

Origami คือ การพับกระดาษแบบญี่ปุ่น ซึ่งจะพับกระดาษให้เป็นรูปทรงต่างๆ โดยคำว่าโอริ (折り) แปลว่าพับ ส่วนกามิ (紙) แปลว่ากระดาษ เป็นศิลปะพับกระดาษของญี่ปุ่น รูปทรงต่างเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น ปริซึม ทรงสี่เหลี่ยม ทรงสามเหลี่ยม ทรงหลายเหลี่ยม ฯลฯ

วิธีพับโอริกามิมีหลายรูปแบบ เช่นการพับกระดาษทั้งแผ่นให้เป็นรูปร่าง พับทีละส่วนแล้วนำมาประกอบกัน ไปจนถึงการพับพร้อมตัดกระดาษให้ออกมาเป็นลายต่างๆ

ในปัจจุบัน มีการศึกษาโอริกามิในเชิงคณิตศาสตร์อย่างจริงจัง ซึ่งการพับกระดาษสามารถอธิบายตรีโกณมิติ ถอดสมการพหุนาม และหาค่ารากที่สองของจำนวนจริงได้ ทั้งยังใช้ในการพับแผนที่ พับถุงลมนิรภัย บรรจุระเบิดที่มีกิ่งสำเร็จรูป แม้กระทั่งเป็นต้นแบบให้กับการออกแบบการบรรจุแผงเซลล์แสงอาทิตย์ของดาวเทียมที่ส่งขึ้นไปสู่อวกาศอีกด้วย

จุดมุ่งหมาย

- เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิต สมมาตร มุม เส้นตรง การแปลงทางเรขาคณิต รวมไปถึงเรื่องของฟังก์ชัน ผ่านกิจกรรมการพับกระดาษ
- เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์โดยมีคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน
- เพื่อให้นักเรียนมีความสุขไปกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมนอกชั้นเรียน

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

- นักเรียนได้รับความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานจากกิจกรรมการพับกระดาษ
- นักเรียนได้สร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง จากพื้นฐานการพับในเบื้องต้น
- นักเรียนมีความสุขกับกิจกรรม และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์



รูปแบบกิจกรรมที่เคยจัด

- Trisecting Angle
- Value of Pi
- Paper Roller Coaster Challenge
- ดูก๊าก Cute Cubes
- Miracle Cubes
- Paper Plane Challenge



“นอกจากกิจกรรมข้างต้นแล้ว ยังมีรูปแบบกิจกรรมโอริกามิ อื่นๆอีกมากมาย ที่รอให้น้องๆ มาร่วมสนุกไปด้วยกันนะ!!”





ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



Math. SH 05

Iteration Mission : การไขว่คว้าหาคำตอบ

กิจกรรม "Iteration Mission" เป็นกิจกรรมเชิงปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้และประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีการทำซ้ำ (Iteration Method) เช่น Fixed Point Iteration หรือรูปแบบการทำซ้ำรูปแบบอื่นๆ ในการแก้สมการที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ง่ายด้วยการแยกตัวประกอบหรือการทดลองแทนค่าทั่วไป

ภายใต้รูปแบบของ “ภารกิจ” นักเรียนจะได้ร่วมกันค้นหาคำตอบของสมการ ผ่านการวิเคราะห์การออกแบบฟังก์ชันที่จะใช้ในการทำซ้ำ และการใช้เทคโนโลยี (เช่น โปรแกรมคำนวณ MATLAB หรือ Excel) เพื่อช่วยในการคำนวณซ้ำอย่างเป็นระบบ

กิจกรรมออกแบบให้เน้นการคิดเชิงวิเคราะห์ ความเข้าใจแนวคิดเชิงลึกของกระบวนการการทำซ้ำ และส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์แบบร่วมมือกันในกลุ่ม

จุดมุ่งหมาย

- เพื่อให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดและหลักการของระเบียบวิธีการทำซ้ำ
- เพื่อฝึกทักษะการวิเคราะห์สมการ และการออกแบบฟังก์ชันการทำซ้ำ ที่สามารถใช้หาคำตอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีในการช่วยคำนวณและวิเคราะห์ผลการทำซ้ำ
- เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีระบบ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันเป็นทีม

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

- อธิบายหลักการของระเบียบวิธีการทำซ้ำได้อย่างถูกต้อง
- วิเคราะห์ว่าสมการใดสามารถใช้ระเบียบวิธีการทำซ้ำในการหาคำตอบของสมการได้ และแปลงรูปสมการให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันการทำซ้ำได้
- ตรวจสอบความเข้าใจจุดที่เป็นคำตอบของสมการ และประเมินความแม่นยำของคำตอบที่ได้จากการทำซ้ำ
- ใช้โปรแกรมช่วยคำนวณ (เช่น Excel หรือโปรแกรม MATLAB) ในการติดตามผลของการทำซ้ำ
- ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ แก้ปัญหา และนำเสนอแนวทางการหาคำตอบ



“ไม่ต้องเดา ไม่ต้องแคะ
แค่ใช้การทำซ้ำ !!!
แล้วคำตอบจะมาหาเราเอง”



ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



MATH. SH 06

MathCryption: วิทยาการเข้ารหัสด้วยคณิตศาสตร์

ในยุคที่ข้อมูลเป็นทรัพย์สินสมบัติอันมีค่า การสื่อสารอย่างปลอดภัยและเป็นความลับจึงกลายเป็นสิ่งสำคัญ นักเรียนจะได้สวมบทบาทเป็น "ผู้สร้างรหัส" และ "ผู้ถอดรหัส" เพื่อส่งข้อมูลลับระหว่างกัน โดยอาศัยหลักการคณิตศาสตร์พื้นฐาน เช่น การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ การสร้างกฎที่มีลำดับขั้นตอนที่แน่นอน

กิจกรรมนี้ผสมผสานการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ การวางแผนอย่างมีระบบ และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านเกมสนุกๆ การออกแบบรหัส และการถอดรหัสที่ท้าทาย

จุดมุ่งหมาย

- เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (บวก ลบ คูณ หาร การดำเนินการเกี่ยวกับเมทริกซ์ และกฎทางคณิตศาสตร์อื่นๆ) ในสถานการณ์ที่หลากหลาย
- เพื่อฝึกทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ
- เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในการประยุกต์คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหา
- เพื่อฝึกการทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการอธิบายเหตุผลอย่างชัดเจน
- เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (active learning) ที่สนุกและท้าทาย

ผลที่คาดหวังหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม

หลังจบกิจกรรม นักเรียนจะสามารถ:

- เข้าใจแนวคิดพื้นฐานของการสร้างรหัสและถอดรหัสโดยใช้คณิตศาสตร์
- สร้างรหัสที่มีเงื่อนไขชัดเจนและสามารถถอดกลับได้
- ถอดรหัสของผู้อื่นโดยวิเคราะห์และทำความเข้าใจกฎที่ซ่อนอยู่
- อธิบายเหตุผลของกระบวนการที่ตนเองใช้ในการสร้างและถอดรหัส
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 3 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$



$$\triangle = []$$



ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์



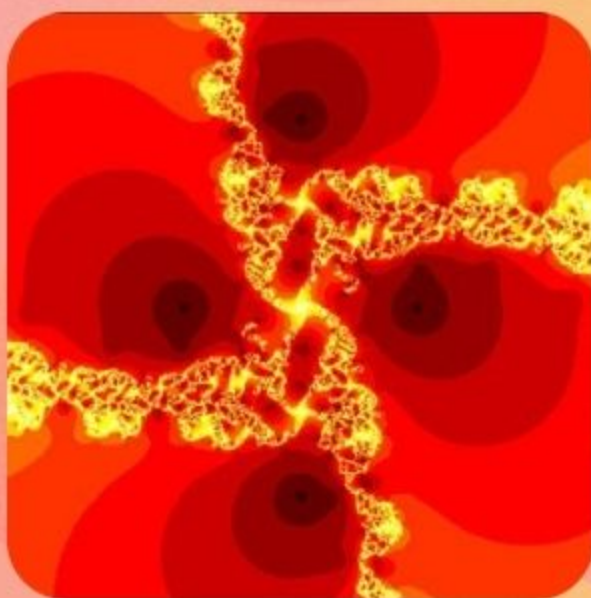
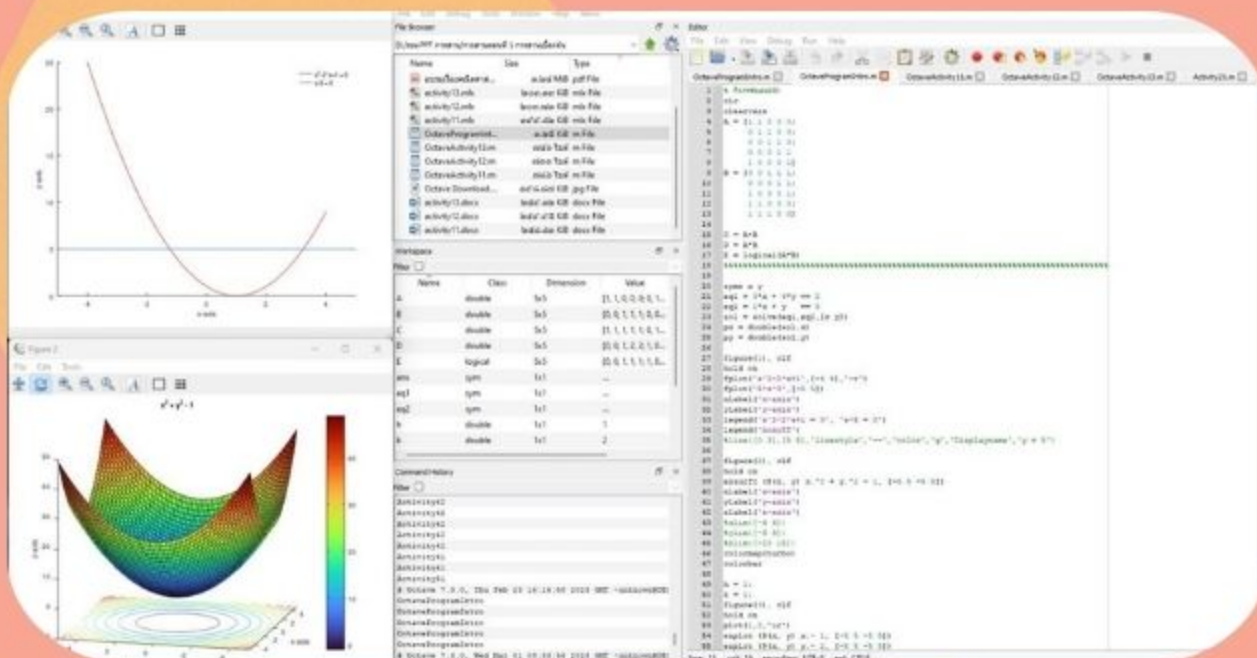
MATH. SH 07

RootCraft : รากพหุนามกับงานอาร์ต

การสร้างสรรค์ศิลปะภาพพื้นจากคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค Polynomiography ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้รากของพหุนามเชิงซ้อนในการออกแบบลวดลายเรขาคณิตที่มีสีสันและความสมมาตรอันน่าทึ่ง ในกิจกรรมนี้ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะได้เรียนรู้หลักการของพหุนามเชิงซ้อนและการลู่เข้าของรากผ่านระเบียบวิธีการทำซ้ำ (Iteration Method) ผู้สอนจะเตรียมโค้ดให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ทดลองใช้งาน เพียงแค่เปลี่ยนรูปแบบพหุนามและปรับค่าต่าง ๆ เพื่อดูผลลัพธ์ที่เปลี่ยนไป หลังจบกิจกรรมแล้วผู้เข้าร่วมจะได้สัมผัสกับความมหัศจรรย์ของคณิตศาสตร์ที่สามารถสร้างศิลปะได้ด้วยตัวเอง

จุดมุ่งหมาย

- เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักลักษณะของพหุนามของจำนวนเชิงซ้อน
- เพื่อให้นักเรียนสนุกกับมุมมองใหม่ๆของคณิตศาสตร์ที่แตกต่างไปจากในชั้นเรียน
- เพื่อให้นักเรียนสนุกกับการออกแบบผลงานศิลปะจากกระบวนการทางคณิตศาสตร์
- เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะ และนำกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้



อัตราค่าธรรมเนียมโครงการบริการวิชาการ

การจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

(มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2567 เป็นต้นไป)

NEW
UPDATE

รายการ/ 1 ปฏิบัติการ/ระดับชั้น	3 ชั่วโมง (ครึ่งวัน)	6 ชั่วโมง (1 วัน)
ค่าธรรมเนียมการจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (แบบเหมาจ่าย) ประกอบด้วย - ค่าตอบแทนวิทยากร ผู้ช่วยวิทยากร - ค่าตอบแทนนักวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน - ค่าวัสดุอุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ - ค่าธรรมเนียมร้อยละ 10 เข้าเป็นเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยพะเยา ตามประกาศมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่อง หลักเกณฑ์และอัตราค่าบริการเบิกจ่ายโครงการบริการวิชาการ	6,000	12,000

หมายเหตุ

- จำนวนนักเรียนฝึกปฏิบัติการ ไม่เกิน 40 คน/ปฏิบัติการ
หากจำนวนเกินกว่าที่กำหนดจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คิดเป็น 2 ปฏิบัติการ
- การจัดกิจกรรมผ่านกองคลังมหาวิทยาลัยพะเยา ธนาคารกรุงไทย สาขามหาวิทยาลัยพะเยา
หมายเลขบัญชี 982-7-44908-7 ชื่อบัญชี มหาวิทยาลัยพะเยา
ใบเสร็จออกในนามมหาวิทยาลัยพะเยา “โครงการปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โรงเรียน.....” (สามารถออกได้ตามชื่อโครงการของโรงเรียนได้)
- ค่าธรรมเนียมการจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ไม่รวมค่าอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่ม
- ที่พัก อาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่ม บริหารจัดการโดยโรงเรียน

ขั้นตอนการดำเนินการ

LINE ADD สำหรับประสานงาน

SCAN ME

SCAN ME



สอบถามเพิ่มเติม :

ดร.กัณตา แสงวิจิตร (คุณแตงโม)

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

โทร. 05 4466 666 ต่อ 1713, 1715, 1785

โทรศัพท์มือถือ 062-2474598

อีเมล sangwijit.k@gmail.com



SCIENTIFIC ACADEMIC SERVICES

UPDATE 2025

สอบถามเพิ่มเติม

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

05 4466 666 ต่อ 1713, 1714

<http://www.science.up.ac.th/>