

การสร้างผลผลิตจากเทศกาลแฟชั่นโดยโปรแกรม GSP  
ของนักเรียนชั้นม.3/12 โรงเรียนสตรีอ่างทอง



โดย

- 1.ด.ช.ธีทัต รักจิตร ม.3/12 เลขที่ 12
- 2.ด.ช.ปัญญาวัฒน์ โพธิ์พุกษาวงศ์ ม.3/12 เลขที่ 15
- 3.ด.ช.เพชรพล เดิศชัย ม.3/12 เลขที่ 16
- 4.ด.ช.ภูริณัฐ สังข์ไพโร ม.3/12 เลขที่ 17
- 5.ด.ช.วราเทพ สัจจวงศ์ ม.3/12 เลขที่ 19
- 6.ด.ญ.สิริภัทร นนท์สระเกตุ ม.3/12 เลขที่ 36

เสนอ

คุณครู ชาญณรงค์ เฟือกเพ็ญ

## บทคัดย่อ

งานวิจัย เรื่อง การสร้างเทศกาลละครด้วยโปรแกรมGSP นี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเอารูปแบบการเรียนรู้ยุคใหม่ที่ใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสื่อที่ได้รับความสนใจและเป็นที่นิยมในปัจจุบัน มาประยุกต์เข้ากับการเรียนรู้ โดยได้ศึกษารูปแบบและพัฒนาการเรียนรู้ ในการจัดสร้างสื่อการเรียนการสอนสำเร็จรูปนี้ ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาความรู้ที่สนใจเกี่ยวกับเรื่อง การสร้างเทศกาลละครด้วยโปรแกรม GSP ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับ วิธีการสร้างเทศกาลละครด้วยโปรแกรม GSP

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัย เรื่อง การสร้างทดสอบเฉล้นด้วยโปรแกรม GSP นั้นสำเร็จขึ้นได้โดยได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากคุณครู ชาญณรงค์ เผือกเพ็ญ คุณครูที่ปรึกษา งานวิจัย ที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิดและให้ความรู้ในการจัดทำ งานวิจัย ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆมาโดยตลอด จนงานวิจัย นี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

และ ขอขอบคุณ คณะเพื่อนร่วมห้องม.3/12 ที่ให้กำลังใจ และข้อมูลในการทำรูปเล่มงานวิจัยอีกด้วย สุดท้าย คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัย เรื่อง การสร้างทดสอบเฉล้นด้วยโปรแกรม GSP จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและเป็นประโยชน์ต่อผู้คนที่สนใจ

### คณะผู้จัดทำ

ค.ช.ชิตต์ รักจิตร ม.3/12 เลขที่12

ค.ช.ปัญญาวัฒน์ โพธิ์พุกษาวงศ์ ม.3/12 เลขที่15

ค.ช.เพชรพล เลิศชัย ม.3/12 เลขที่16

ค.ช.ภูรินัฐ สังข์ไพร ม.3/12 เลขที่17

ค.ช.วราเทพ สัจจวงศ์ ม.3/12 เลขที่19

ค.ญ.สิริภัทร นนท์สระเกตุ ม.3/12 เลขที่36

## คำนำ

การจัดทำโครงการเรื่องเทศเชลเลชั่น โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา IS ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อเป็นการบูรณาการ การเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจากประสบการณ์จริง ฝึกกระบวนการ การทำงานเป็นกลุ่ม

ในการเรียบเรียงเอกสารผู้จัดทำได้แบ่งเนื้อหาเป็น 5 บท ประกอบด้วยความเป็นมาและความสำคัญในการจัดทำโครงการ เอกสารที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน และสรุปโครงการ อภิปรายผลและข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดประโยชน์และความสะดวกในการอ่านสำหรับผู้สนใจ

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งสำหรับ ครู ผู้ประสาทวิชาความรู้เอกสารหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียบเรียงมา ณ โอกาสนี้ และหวังว่าเอกสารเล่มนี้คงเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้พอสมควร หากมีปัญหา หรือ ข้อผิดพลาดประการใด ขอได้โปรดกรุณาช่วยชี้แนะเพิ่มเติมจะเป็นพระคุณอย่างสูง

ผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
กิตติกรรมประกาศ	(ข)
คำนำ	(ค)
สารบัญ	(ง)
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตของงานวิจัย	3
ประโยชน์ที่ได้รับ	3
นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
ภาพทดสอบเลขชั้น	5
รูปเลขาคณิต	7
การแปลงทางเลขาคณิต	7
ศิลปะ	9
คอมพิวเตอร์	9
โปรแกรม GSP	11

## สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
เครื่องพิมพ์	12
โปรแกรม Microsoft Word	13
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน</b>	16
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	16
วัตถุประสงค์ เครื่องมือ หรือ อุปกรณ์ที่ใช้พัฒนา	16
ขั้นตอนการดำเนินงาน	17
แบบทดสอบความพึงพอใจ เรื่อง ลวดลายเทสเซลเลชัน	18
การเก็บรวบรวมข้อมูล	20
การวิเคราะห์ข้อมูล	20
ระยะเวลา และ แผนการดำเนินการวิจัย	21
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	22
การนำเสนอผลและการวิเคราะห์ข้อมูล	22
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	22
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ</b>	27
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	27
การเก็บรวบรวมข้อมูล	27
การวิเคราะห์ข้อมูล	27

## สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	29

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในประเทศไทยในยุคปัจจุบันมีวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสมความก้าวหน้า นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในหลาย ๆ ด้าน เนื่องจากความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันสมัยและประเทศไทยให้ความสำคัญกับการเรียนคณิตศาสตร์ไม่น้อยไปกว่าวิชาอื่น ๆ โดยมุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตามศักยภาพ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศกลับพบว่า เรายังอยู่ในอันดับท้าย ๆ ซึ่งอาจเป็นเพราะเรายังให้ความสำคัญน้อยเกินไป ปัจจุบันเรามีคนเก่งคณิตศาสตร์ตามธรรมชาติเพียงประมาณร้อยละ 3 เท่านั้น ขณะที่ประเทศชั้นนำของโลกให้ความสำคัญต่อคณิตศาสตร์ เป็นอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ จึงเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญประการหนึ่งของการศึกษาไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระแสการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบันที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพของตนเอง และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ และอีกทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้โลกเต็มไปด้วยข่าวสารข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมให้การเปิดเสรีทางการค้าก่อให้เกิดภาวะ การปรับตัวไม่ทันทางสังคม ปัจจุบันวิถีชีวิตของคนไทยเปลี่ยนแปลงไปมากกระแสโลกาภิวัตน์ในอนาคตบุคคลสามารถแสวงหาแนวทางและค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเองเรียนรู้จากสถานการณ์จริงในสังคม ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยวิธีใดก็ได้ จะต้องมีความหลากหลายและสามารถยืดหยุ่นได้ เนื่องจากกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคม



ดังนั้นเราจึงจะใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการศึกษาเพื่อให้เกิดความสะดวกสบาย และสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเองได้

และเนื่องจากสมาชิกในกลุ่มของข้าพเจ้าได้ศึกษาและมีความสนใจอย่างมากเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม GSP และการสร้างงานศิลปะจึงมีแนวคิดที่จัดทำโครงการขึ้นนี้ขึ้นเพื่อออกแบบลดความเครียดและผ่อนคลาย โดยใช้การแปลงทางคณิตศาสตร์และทฤษฎีบท

จากเหตุผลดังกล่าวกลุ่มของข้าพเจ้าจึงมีแนวคิดที่จะทำให้ลดความเครียดและผ่อนคลายจากการแปลงทางเรขาคณิต อันได้แก่ การเลื่อนขนาน สะท้อน การหมุนและการใช้ทฤษฎีบทมาประยุกต์ใช้กับรูปเรขาคณิต และรูปทรงอิสระ ให้เป็นที่รู้จักมากขึ้นโดยการสร้างภาพจากโปรแกรม GSP โดยกลุ่มของข้าพเจ้าจะจัดทำเพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอนในเรื่องของการสร้างลดความเครียดและผ่อนคลายโดยใช้โปรแกรม GSP ให้มีความเข้าใจได้ง่ายมากยิ่งขึ้นโดยใช้โปรแกรม GSP ในการสร้างลดความเครียดและผ่อนคลายให้เห็นภาพได้ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ง่ายมากยิ่งขึ้นและสามารถทำให้ผู้เรียนสร้างลดความเครียดและผ่อนคลายได้

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษา การสร้างลดความเครียดและผ่อนคลาย โดยใช้โปรแกรม GSP ของนักเรียนชั้น ม.3/12 โรงเรียนสตรีอ่างทอง
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อ การสร้างลดความเครียดและผ่อนคลาย โดยใช้โปรแกรม GSP ของนักเรียนชั้น ม.3/12 โรงเรียนสตรีอ่างทอง

## 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

### 1.3.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

ประชากร คือ เพื่อนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีอ่างทอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 627 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/12 จำนวน 31 คน โรงเรียนสตรีอ่างทอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

### 1.3.2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การสร้างสื่อการเรียนการสอน เรื่อง ลดความเครียดและผ่อนคลาย

### 1.3.3. ขอบเขตด้านเวลา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 เป็นเวลา 11 เดือน

## 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้สร้างลวดลายทศเชลเลขันได้
2. ทำให้เข้าใจในเรื่องทศเชลเลขันมากขึ้น

## 1.5 นิยามศัพท์

1. รูปเรขาคณิต หมายถึง รูปร่างเรขาคณิต หรือ รูปทรงเรขาคณิต คือสารสนเทศเชิงเรขาคณิต ที่คงเหลืออยู่หลังจากตัดข้อมูลตำแหน่ง ขนาด การจัดวาง และการสะท้อน ออกจากการพรรณนาของวัตถุทางเรขาคณิตแล้ว หมายความว่า ไม่ว่าจะย้ายตำแหน่งรูปร่าง ขยายหรือย่อรูปร่าง หมุนรูปร่าง หรือสะท้อนรูปร่างในกระจก รูปร่างก็ยังคงเดิมเหมือนต้นฉบับ คือไม่เปลี่ยนไปเป็นรูปร่างอื่น ทั้งนี้คำว่า รูปร่าง หรือ รูป ใช้เรียกวัดดูที่ไม่เกินสองมิติ ส่วนคำว่า รูปทรง หรือ ทรง ใช้เรียกวัดดูตั้งแต่สามมิติขึ้นไปวัตถุต่าง ๆ ที่มีรูปร่างเหมือนกัน เราจะกล่าวว่วัตถุเหล่านั้น คล้ายกัน (similar) และถ้าวัตถุเหล่านั้นมีขนาดเดียวกันด้วย เราจะกล่าวว่วัตถุเหล่านั้นสมภาคกัน หรือเท่ากันทุกประการ (congruent)รูปร่างเรขาคณิตสองมิติหลายรูป สามารถนิยามขึ้นได้จากเซตของจุด (point) หรือจุดยอด (vertex) กับเส้นตรง (line) ที่เชื่อมโยงจุดเหล่านั้นอย่างต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ปิด ตลอดจนจุดที่อยู่ภายในรูปร่างที่เป็นผลลัพธ์ รูปร่างเช่นนั้นเรียกว่ารูปหลายเหลี่ยม (polygon) เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม ฯลฯ รูปร่างนอกเหนือจากนี้อาจมีขอบเขตเป็นเส้นโค้ง เช่น รูปวงกลมหรือรูปวงรี เป็นต้นในทางเดียวกัน รูปทรงเรขาคณิตสามมิติหลายรูป สามารถนิยามขึ้นได้จากเซตของจุดยอด เส้นตรงที่เชื่อมโยงจุดยอดเหล่านั้น และหน้า (face) ที่ปิดล้อมโดยเส้นตรงเหล่านั้น ตลอดจนจุดที่อยู่ภายในรูปทรงที่เป็นผลลัพธ์ รูปทรงเช่นนั้นเรียกว่าทรงหลายหน้า (polyhedron) เช่น ทรงลูกบาศก์ ทรงพีระมิด ทรงสี่หน้าปรกติ ฯลฯ รูปทรงนอกเหนือจากนี้อาจมีขอบเขตเป็นผิวโค้ง เช่น ทรงกลมหรือทรงรี เป็นต้นรูปทรงในมิติที่สูงกว่านี้ เกิดจากการคำนวณทางทฤษฎี ไม่สามารถสร้างวัตถุขึ้นได้ในโลกความจริง แต่แสดงให้เห็นได้ผ่านการฉาย (projection) ให้เป็นภาพสองมิติรูปร่างหนึ่ง ๆ จะเรียกว่าเป็น คอนเวกซ์พอลิโทป (convex polytope) ถ้าทุกจุดบนส่วนของเส้นตรงที่ลากผ่านจุดสองจุดใด ๆ ภายในรูปร่าง เป็นส่วนหนึ่งของรูปร่างนั้น

2. การแปลงทางเรขาคณิต หมายถึง การแปลงทางเรขาคณิตคือการเคลื่อนไหวของรูปเรขาคณิตโดยการเลื่อนขนานการสะท้อนและการหมุนของรูปหนึ่งๆพบได้ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเราสามารถจำลองออกมาในรูปของการแปลง รวมทั้งงานศิลปะต่างๆ อ้างอิง

การแปลงทางเรขาคณิต เป็นคำศัพท์ที่ใช้เรียกการดำเนินการใด ๆ ทางเรขาคณิต ทั้งในสองมิติและสามมิติ เช่น การเลื่อนขนาน การหมุน การสะท้อน

3. ศิลปะ หมายถึง ฝีมือ ฝีมือทางการช่าง การแสดงซึ่งอารมณ์ สะเทือนใจ ให้ประจักษ์เห็น พจนานุกรมศัพท์ศิลปะ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2530 นิยามความหมายของศิลปะว่า ศิลปะ คือ ผลแห่งพลังความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ ที่แสดงออก ในรูปลักษณะ ต่างๆ ให้ปรากฏซึ่งสุนทรียภาพความประทับใจ หรือ ความสะเทือนอารมณ์ ตามอัจฉริยภาพ พุทธิปัญญา ประสบการณ์ รสนิยม และทักษะของแต่ละคน เพื่อความพอใจ ความรื่นรมย์ ขนบธรรมเนียม จารีต ประเพณี หรือ ความเชื่อในลัทธิศาสนา และกล่าวว่า ศิลปะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ทัศนศิลป์ (Fine Art) กับประยุกต์ศิลป์ (Applied Art) อริสโตเติล (Aristotle) ปราชญ์ในยุคกรีกโบราณ นิยามความหมาย ของศิลปะว่า ศิลปะคือการเลียนแบบธรรมชาติ ต่อมาเลโอ ตอลสตอย (Leo Tolstoi) นักประพันธ์ที่มีชื่อเสียงชาวรัสเซีย นิยาม ความหมาย ของศิลปะ ว่า ศิลปะคือการถ่ายทอดความรู้สึกของมนุษย์ ออกมาศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (C. Feroci) ศิลปินชาวอิตาลีเป็นผู้วางรากฐาน การศึกษาศิลปะสมัยใหม่ในประเทศไทย ได้นิยามความหมายของศิลปะว่าศิลปะคืองาน อันเป็น ความพากเพียรของมนุษย์ ซึ่งจะต้องใช้ความพยายาม ด้วยมือและความคิด สละมนุษย์ก็ ถือกำเนิดมาท่ามกลาง ธรรมชาติ อีกทั้งบนเส้นทาง การดำเนินชีวิตมนุษย์ก็ผูกพันอยู่กับธรรมชาติ จนไม่สามารถ แยกออกจากกัน ได้ในทางศิลปะ มิใช่เป็นการบันทึก เลียนแบบเหมือนกระจกเงาหรือ ภาพถ่าย ซึ่งบันทึก สะท้อนทุกส่วน ที่อยู่ตรงหน้า แต่อาจจะเพิ่มเติม คัดทอน หรืออาจจะใส่อารมณ์ ความรู้สึกเข้าไป ด้วย

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ภาพเทสเซลเลชัน

เทสเซลเลชัน เริ่มต้นด้วยนักศิลปะชาวอิสลามได้สื่อความรู้ ความซาบซึ้ง ในคณิตศาสตร์ ของตนเองในรูปแบบของศิลปะ ดังตัวอย่าง ศิลปะ Alhambra เป็นศิลปะที่วาดไว้ใน Moorish Palace in Granada ประเทศสเปน

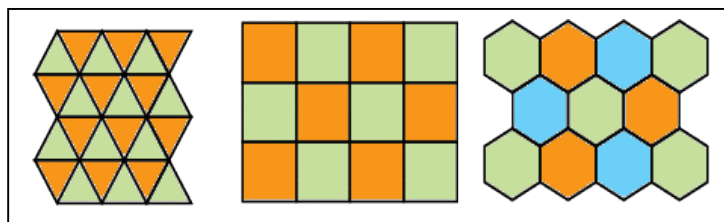


ต่อมาใน ค.ศ. 1936 นักศิลปะชาวดัตช์ชื่อ M.C. Escher ได้เดินทางไปเที่ยวประเทศสเปน เกิดความซาบซึ้งในลักษณะของศิลปะแบบนี้ จึงได้นำมาเผยแพร่จนเป็นที่รู้จักจนถึงปัจจุบัน และได้เรียกศิลปะแบบ Alhambra ว่าเทสเซลเลชัน คือการจัดรูปปิดหลายรูปให้คลุมระนาบ โดยไม่ให้เกิดการเหลื่อมล้ำหรือซ้อนทับกันระหว่างรูปและไม่ให้มีช่องว่างในระนาบเหลืออยู่

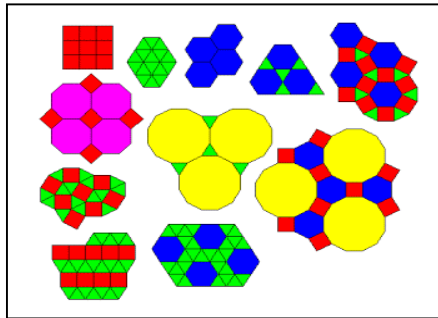
#### ชนิดของเทสเซลเลชัน

1. Polygonal Tessellations หมายถึง เทสเซลเลชันที่ประกอบด้วยรูปหลายเหลี่ยม เช่นรูป สามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม เป็นต้น โดยแยกเป็นชื่อเฉพาะดังนี้

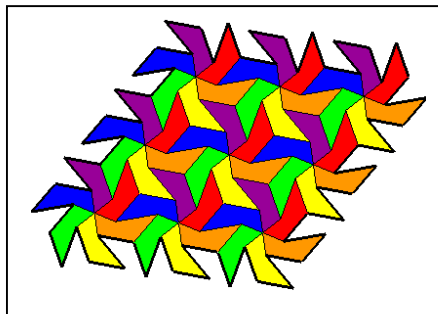
1.1 Regular Tessellations หมายถึง เทสเซลเลชันที่ประกอบด้วยรูปเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ได้แก่ สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม และหกเหลี่ยมด้านเท่าเท่านั้น ดังรูป



1.2 Semi regular Tessellations หมายถึง เทสเซลเลชันที่ประกอบด้วยรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าตั้งแต่ 2 รูปขึ้นไป เรียกชื่อตามด้านของรูปเหลี่ยมที่มาและกอบกันที่จุด Vertex ดังรูป

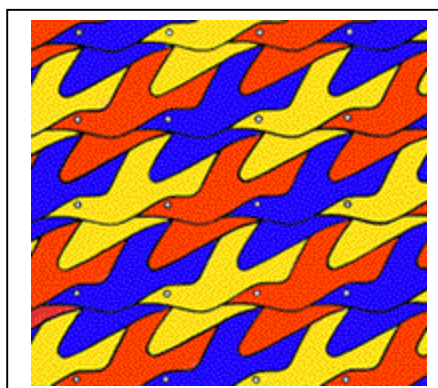


1.3 No regular Polygonal Tessellations หมายถึง เทสเซลเลชันที่ประกอบด้วยรูปหลายเหลี่ยมใด ๆ ที่ไม่ใช่ regular Polygons ดังรูป



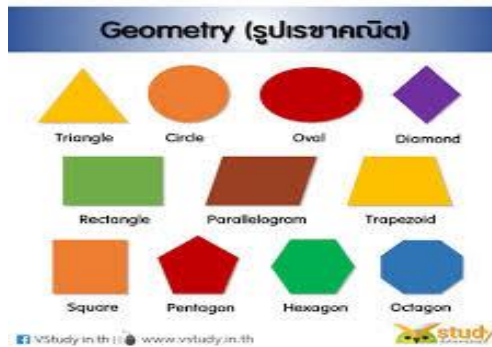
ภาพ No regular Polygonal Tessellations

2. No polygonal Tessellations หมายถึง เทสเซลเลชัน ที่ประกอบด้วยรูป ปิดที่ไม่ใช่ polygons ทั้งหมด



## 2.2 รูปเรขาคณิต

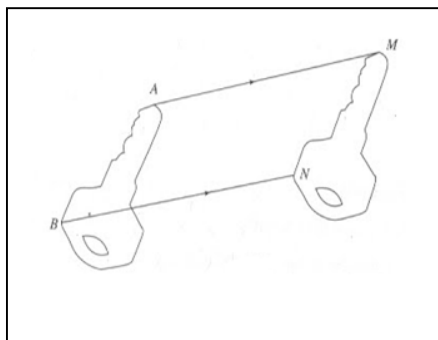
รูปเรขาคณิต หมายถึง รูปต่างๆ ทางเรขาคณิต เช่น



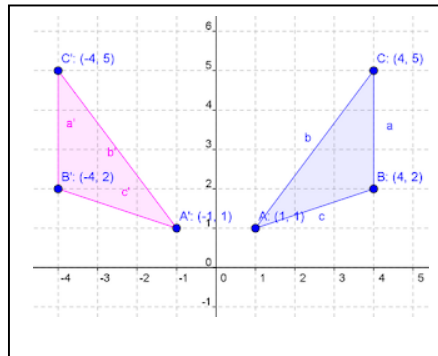
## 2.3 การแปลงทางเรขาคณิต

การแปลงทางเรขาคณิต(Transformation) คือ การเคลื่อนที่ไหวของรูปเรขาคณิตโดยการเลื่อนขนานการสะท้อน และการหมุน ของรูปหนึ่งๆซึ่งพบได้ในสิ่งรอบตัวเราหรือการเคลื่อนที่ไหวของสิ่งต่างๆก็สามารถจำลองออกมาในรูปของการแปลงรวมทั้งงานศิลปะต่างๆ

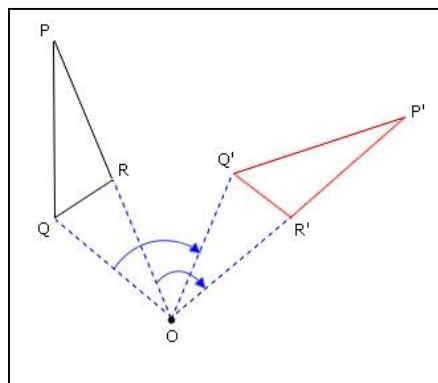
1. การเลื่อนขนาน (Translation) เป็นการแปลงแบบหนึ่งที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกันเป็นระยะทางเท่าๆกัน



**2.การสะท้อน(Reflection)** เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ข้ามเส้นตรงเส้นหนึ่งซึ่งเปรียบเหมือนกระจกหรือเรียกว่าเส้นสะท้อน โดยที่เส้นนี้จะแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบกับจุดแต่ละจุดบนรูปสะท้อนที่สมนัยกัน



**3.การหมุน(Rotation)** เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ไปเป็นมุมเดียวกันรอบจุดตรึงอยู่กับที่ที่กำหนดหรือจุดหมุนการหมุนจะหมุนทวนเข็มนาฬิกาหรือตามเข็มนาฬิกาตามขนาดของมุมและทิศทางที่ต้องการหมุน โดยทั่วไปถ้าไม่ระบุทิศทางของการหมุนจะถือว่าการหมุนทวนเข็มนาฬิกาการหมุนเป็นการแปลงที่เกิดจากการจับคู่ของจุดแต่ละคู่ระหว่างรูปต้นแบบกับรูปที่ได้จากการหมุน



## 2.4 ศิลปะ

ศิลปะ หมายถึงผลแห่งความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ที่แสดงออกมาในรูปลักษณะต่างๆ ให้ปรากฏซึ่งสุนทรียภาพ ความประทับใจ หรือความสะเทือนอารมณ์ ตามประสบการณ์ ทัศนียภาพ และทักษะของบุคคลแต่ละคน นอกจากนี้ยังมีนักปราชญ์ นักการศึกษา ท่านผู้รู้ได้ให้นิยามความหมายของศิลปะแตกต่างกันออกไป

ศิลปะ คือการเลียนแบบธรรมชาติ การแสดงออกของบุคลิกภาพทางอารมณ์ของมนุษย์ การสื่อสารอย่างหนึ่งระหว่างมนุษย์ การระบายความปรารถนาในใจของศิลปินออกมามีการแสดง ออกของผลงานด้านต่างๆที่สร้างสรรค์

จากความหมายและคำนิยามทางศิลปะที่ได้นำมากล่าวอ้างไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่าผลงานที่เรียกกันว่าเป็น “ศิลปะ”จะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป หากที่จะหาข้อสรุปที่แน่นอนหรือกำหนดลักษณะของงานศิลปะได้โดยในแต่ละยุคสมัยท่านผู้รู้ได้กำหนดความหมายของศิลปะไปตามบริบทของตนเอง ซึ่งย่อมจะมีความแตกต่างหรือเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพสังคม สิ่งแวดล้อม และความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีอย่างไรก็ตาม ก็เป็นที่ยอมรับกันในประการหนึ่งว่า ผลงานที่ถือว่าเป็นงานศิลปะจะต้องเป็นงานที่มีการสร้างสรรค์ ไม่ใช่เกิดขึ้นมาเองกล่าวคือ จะต้องมียุคสมัยเป็นผู้สร้างสรรค์ผลงานนั้นๆ

## 2.5 คอมพิวเตอร์ (Computer)

คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (electronic device) ที่มนุษย์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการกับข้อมูลที่อาจเป็นได้ ทั้งตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายในสิ่งต่างๆ โดยคุณสมบัติที่สำคัญของคอมพิวเตอร์คือการทำงานที่สามารถกำหนดชุดคำสั่งล่วงหน้าหรือโปรแกรมได้ (programmable) นั่นคือคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งที่เลือกมาใช้ งาน ทำให้สามารถนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง เช่น ใช้ในการตรวจคลื่นความถี่ของหัวใจ การฝาก - ถอนเงินในธนาคาร การตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ เป็นต้น ข้อดีของคอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความถูกต้อง และมีความรวดเร็ว เครื่องคอมพิวเตอร์จะมีวงจรการทำงานพื้นฐาน 4 อย่าง (IPOS cycle) คือ



1. รับข้อมูล (Input) เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการรับข้อมูลจากหน่วยรับข้อมูล (input unit) เช่น คีย์บอร์ด หรือ เมาส์
2. ประมวลผล (Processing) เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการประมวลผลกับข้อมูล เพื่อแปลงให้อยู่ในรูปอื่นตามที่ต้องการ
3. แสดงผล (Output) เครื่องคอมพิวเตอร์จะให้ผลลัพธ์จากการประมวลผลออกมายังหน่วยแสดงผลลัพธ์ (output unit) เช่น เครื่องพิมพ์ หรือจอภาพ
4. เก็บข้อมูล (Storage) เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการเก็บผลลัพธ์จากการประมวลผลไว้ในหน่วยเก็บข้อมูล เพื่อให้สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ในอนาคต



## 2.6 โปรแกรม GSP

เดอะจีโอเมเตอร์สเก็ตช์แพด (อังกฤษ: The Geometer's Sketchpad) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า สเก็ตช์แพด หรือ จีเอสพี (อังกฤษ: GSP) เป็นซอฟต์แวร์เรขาคณิตที่เป็นที่นิยมในเชิงพาณิชย์ ใช้สำหรับการสำรวจ เรขาคณิตแบบยูคลิด พีชคณิต แคลคูลัส และคณิตศาสตร์สาขาอื่น ๆ โปรแกรมนี้สร้างขึ้นโดย นิโคลัส แจ็กกีว (Nicholas Jackiw) ออกแบบมาเพื่อให้ทำงานบนวินโดวส์ 95 หรือวินโดวส์เอ็นที 4.0 หรือรุ่นต่อจากนั้น และโอเอส 8.6 หรือรุ่นต่อจากนั้น (รวมถึงโอเอสเทน) และยังสามารถทำงานบนลินุกซ์ โดยอยู่ภายใต้การทำงานของไวน์ แต่ยังมีข้อบกพร่องเล็กน้อยจีเอสพีประกอบไปด้วยเครื่องมือการสร้างทางเรขาคณิตแบบยูคลิดดั้งเดิม กล่าวคือ การสร้างรูปร่างต่าง ๆ (เช่นรูปสี่เหลี่ยม) โดยการใช่วงเวียนและเส้นตรง ก็สามารถสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรมนี้ อย่างไรก็ตาม โปรแกรมนี้ยังให้ผู้ใช้สามารถทำการแปลง เพื่อที่จะสร้างรูปที่ไม่สามารถใช่วงเวียนและเส้นตรงได้ (เช่น รูปเก้าเหลี่ยมด้านเท่า) นอกจากนี้ วัตถุในโปรแกรมยังสามารถเคลื่อนไหวได้

จีเอสพียังสามารถวัดความยาวของส่วนของเส้นตรง ขนาดของมุม พื้นที่ พารามิเตอร์ ฯลฯ และยังสามารถสร้างฟังก์ชัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างวัตถุจากความสัมพันธ์กับวัตถุที่เลือก ทำให้สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งยากที่จะคิดด้วยมือได้

จีเอสพีได้นำไปใช้ในห้องเรียนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาเป็นจำนวนมาก ตลอดจนในสหรัฐอเมริกาและประเทศแคนาดา สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติ (NCTM) ระบุว่าหนึ่งในหกหลักเทคโนโลยีที่ว่า "เทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มันจะทำให้การสอนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ช่วยในการยกระดับการเรียนรู้ของนักเรียน" จีเอสพีก็เป็นส่วนหนึ่งในตัวอย่างเหล่านี้ ซึ่งโปรแกรมนี้จะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เช่นแนวคิดในเรื่องความชัน การแปลงทางเรขาคณิต และจำนวนเต็ม

ในปัจจุบันหน่วยงานทางการศึกษาของประเทศไทย ได้แก่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดซื้อโปรแกรมจีเอสพี เวอร์ชัน 4.06 เป็นลิขสิทธิ์ของประเทศไทย และดำเนินการแปลโปรแกรมและคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย (รวมทั้งเวอร์ชัน 5.06 ในปัจจุบัน) นอกจากนี้ ยังจัดให้มีการแข่งขันการใช้โปรแกรมนี้สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เพื่อพัฒนาความรู้และศักยภาพของนักเรียนอีกด้วย

## 2.7 เครื่องพิมพ์

เครื่องพิมพ์เป็นอุปกรณ์ต่อพ่วงที่จะผลิตข้อความหรือกราฟิกของเอกสารที่เก็บไว้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ออกมาในสื่อทางกายภาพเช่นกระดาษหรือแผ่นใส

เครื่องพิมพ์ส่วนมากเป็นอุปกรณ์ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ทั่วไป และเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิล เครื่องพิมพ์หรือในเครื่องพิมพ์รุ่นใหม่จะเป็นสายยูเอสบี เครื่องพิมพ์บางชนิดที่เรียกกันว่า เครื่องพิมพ์เครือข่าย(Network Printer) อินเทอร์เน็ตที่ใช้มักจะเป็นแลนไร้สายและ/หรืออีเทอร์เน็ต

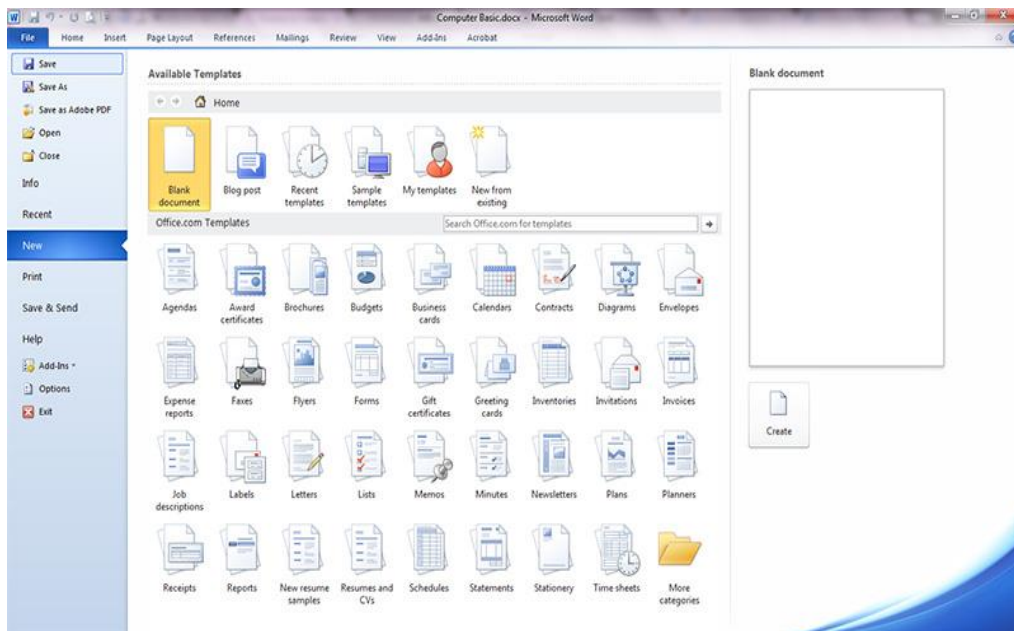
เครื่องพิมพ์ระบบพ่นหมึก หรือ เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท เป็นเครื่องพิมพ์ที่ทำงาน โดยการพ่นหมึก ออกมาเป็นหยดเล็กๆ ลงบนกระดาษ เมื่อต้องการพิมพ์รูปทรงหรือรูปภาพใดๆ เครื่องพิมพ์จะทำการพ่นหมึกออกตามแต่ละจุดในตำแหน่งที่เครื่องประมวลผลไว้อย่างแม่นยำ ตามความต้องการของเรา ซึ่งเครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึกจะมีคุณภาพดีกว่าเครื่องพิมพ์ดอตแมทริกซ์ โดยรูปที่มีความซับซ้อนมาก ๆ เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึกจะได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า ชัดเจนและคมชัดกว่าแบบดอตแมทริกซ์



## 2.8 โปรแกรม Microsoft Word

ไมโครซอฟท์เวิร์ด (Microsoft Word) คือ โปรแกรมประเภท word processor ที่ใช้เหมาะสำหรับการพิมพ์รายงาน พิมพ์จดหมาย หรือจะใช้สำหรับแต่งนิยายก็ยิ่งได้ เป็นหนึ่งในโปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศ ซึ่งมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง หลากหลายเวอร์ชัน แต่อย่างไรก็ตาม โดยหลักการ ถ้าเราศึกษาไมโครซอฟท์เวิร์ดเวอร์ชันใดเวอร์ชันหนึ่ง เราก็จะสามารถเรียนรู้เวอร์ชันอื่นๆ ได้ค่อนข้างง่าย เพราะส่วนใหญ่เวอร์ชันใหม่ๆ ก็จะการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเพิ่มเติมเสียมากกว่าการลบออกไป

การศึกษาการใช้งาน เราควรศึกษาจากเวอร์ชันใหม่ล่าสุด หรืออย่างน้อยก็เป็นเวอร์ชันเดียวกับที่เราติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ของเรา สำหรับเวอร์ชันที่สามารถเรียนรู้กันได้ไม่ยาก นั่นคือ ไมโครซอฟท์เวิร์ด 2007, 2010 และ 2013 ขึ้นไป ส่วน ไมโครซอฟท์เวิร์ด 2003 หรือเวอร์ชันต่ำกว่านี้ จะมีหน้าต่างที่แตกต่างกันค่อนข้างมาก ส่วนตัวแล้ว

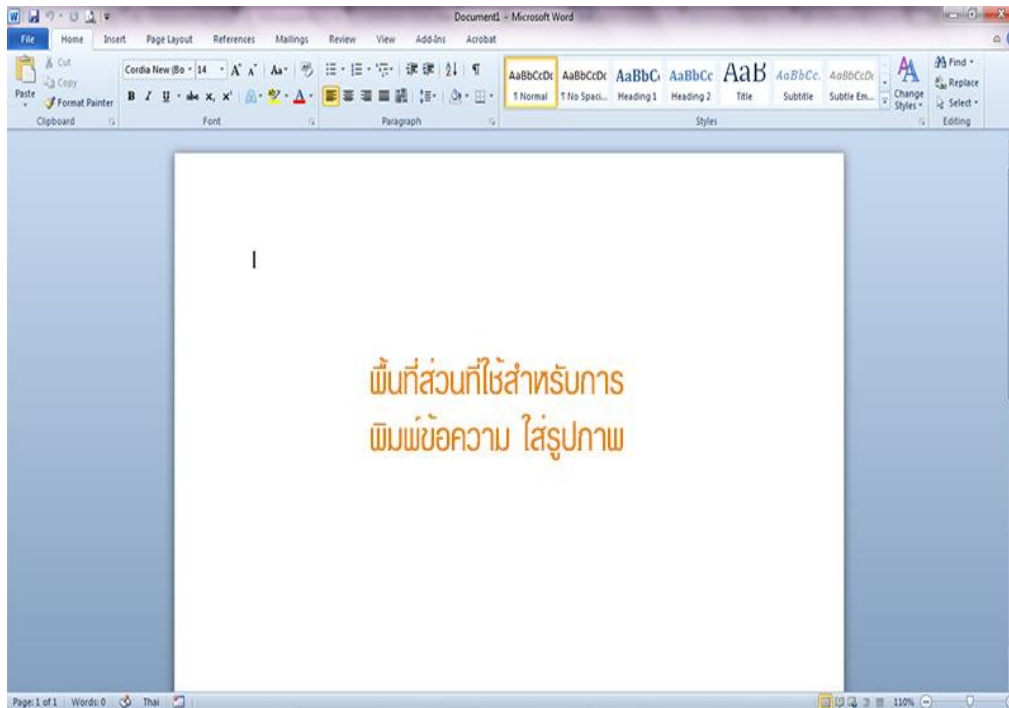


microsoft word templates

- พิมพ์จดหมาย รายงาน
- ใส่ตาราง และบวกเลขได้ (แต่สู้ ไมโครซอฟท์เอ็กเซลไม่ได้)

- ใส่หมายเลขหน้า แบบอัตโนมัติ
- ปรับเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษร ขนาด
- แทรกรูปภาพในเอกสาร
- มีตัวช่วยค้นหา และเปลี่ยนคำผิดได้อัตโนมัติ (Find and Replace)
- สามารถใส่ส่วนหัว Header / ส่วนท้าย Footer ได้
- สามารถตั้งขนาดของกระดาษได้หลากหลาย
- ทำจดหมายเวียน หรือ Mail Merge
- ใส่น้ำปกอัตโนมัติ
- มี Templates สวยๆ ให้เลือกใช้งาน
- พิมพ์จำหน่ายของจดหมาย
- ตรวจสอบการแก้ไขหรือ Trace Change
- สามารถบันทึกเป็น PDF ได้อัตโนมัติ

ความสามารถของไมโครซอฟท์เวิร์ดข้างต้น เป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้นจริงๆ แล้วยังมีรายละเอียดอื่นๆ อีกมากมาย แต่อย่างไรก็ตาม ความสามารถหลักๆ ก็คือ การพิมพ์รายงาน ส่วนความสามารถเสริมอื่นๆ นั้น เป็นเพียงช่วยให้เราสามารถทำงานได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้นเท่านั้น



microsoft word 2010 screen

ไมโครซอฟท์เวิร์ดที่แนะนำให้ใช้

- Microsoft Word 2016
- Office 365 (เวอร์ชันพิเศษ ที่ใช้งานแบบออนไลน์)
- Microsoft Word 2013
- Microsoft Word 2010
- Microsoft Word 2007 (ขั้นต่ำที่แนะนำให้ใช้)

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

การสร้างลวดลายทศเซลเลขันใช้โปรแกรม GSP เรื่อง การสร้างลวดลายทศเซลเลขัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ดำเนินตามขั้นตอนของการศึกษาและพัฒนา มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีอ่างทอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 627 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/12 จำนวน 31 คน โรงเรียนสตรีอ่างทอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

#### 3.2 วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือ อุปกรณ์ที่ใช้พัฒนา

1. กระดาษแข็ง
2. คอมพิวเตอร์
3. โปรแกรม GSP (The Geometers sketch pad)
4. เครื่องปริ้นเตอร์
5. โปรแกรม Microsoft Word
6. สื่อการเรียนการสอน เรื่อง การสร้างลวดลายทศเซลเลขัน
7. แบบสอบถามความพึงพอใจ

### 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

#### วิธีการดำเนินงานดังนี้

1. สร้างสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การสร้างลวดลายเทศเซลเลชัน

มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

การสร้างสื่อการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP ที่ช่วยในการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่อง การสร้างลวดลายเทศเซลเลชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนของการสร้างสื่อการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2 สร้างสื่อการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับ เรื่อง การสร้างลวดลายเทศเซลเลชัน เพื่อให้ผู้ศึกษามีความเข้าใจมากขึ้น

2. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดเรื่องที่จะประเมิน

ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบประเมิน เป็นแบบประเมินปลายปิด

มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ขั้นที่ 4 สร้างแบบประเมินเป็นแบบประเมินความพึงพอใจ

ขั้นที่ 5 นำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่สร้างเสร็จแล้วให้

คุณครูที่ปรึกษาตรวจสอบ

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแบบประเมินตามคำแนะนำของคุณครูที่ปรึกษา

ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์เพื่อใช้ในการประเมินต่อไป

3. นำสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การสร้างลวดลายเทศเซลเลชันไปให้กลุ่มตัวอย่างศึกษา

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปให้กลุ่มตัวอย่างทำ

5. ลองให้กลุ่มตัวอย่างสร้างเทศเซลเลชัน



### 3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ เรื่อง ลวดลายเทศเซลเลขัน

แบบสอบถามความพึงพอใจ

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
1. กระทบกใส่ดินสอที่สร้างลวดลายจากเทศเซลเลขันโดยใช้โปรแกรมGSP สามารถสร้างได้ง่าย					
2. ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์จากการสร้างลวดลายเทศเซลเลขัน					
3. ทำให้เรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการแปลงได้ง่ายขึ้น					
4. สามารถนำลวดลายเทศเซลเลขันมาใช้ในงานต่างๆ					
5. ลวดลายเทศเซลเลขันนำมาเป็นสื่อการเรียนการสอนได้					
6. นักเรียนจะสนใจเทศเซลเลขันมากกว่าเรื่องอื่น					
7. สามารถสร้างลวดลายเทศเซลเลขันได้ด้วยตนเอง					
8. เราจะใช้ความรู้เกี่ยวกับเทศเซลเลขันมาสร้างศิลปะได้					
9. เทศเซลเลขันสามารถออกแบบลวดลายในสิ่งของได้					
10.เทศเซลเลขันเป็นสิ่งที่เรียนแล้วเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน					
11.เทศเซลเลขันเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดจินตนาการ					

คำถาม	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5
12.สามารถนำความรู้เรื่องรูปเรขาคณิตมาใช้ในการสร้างลวดลายเทศกาลชั้นได้					
13.โปรแกรมGSPสามารถทำให้เข้าใจเรื่องเทศกาลชั้นมากขึ้น					
14.การสร้างเทศกาลชั้นด้วยโปรแกรมGSPสามารถสร้างรูปที่มีความแม่นยำมากกว่าวาดด้วยมือ					
15.สามารถเรียนรู้เรื่องเทศกาลชั้นจากโปรแกรมGSPได้เป็นอย่างดี					

ระดับความพึงพอใจ

- 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยนำ สื่อการสร้างลวดลายจากเทศกาลชั้น โดยโปรแกรม GSP ให้กลุ่มตัวอย่างที่เลือกไว้ดู
2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปถามกลุ่มตัวอย่างที่เลือกไว้ได้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

### **3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล**

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ผู้วิจัยนำค่าเฉลี่ยแล้วเปรียบเทียบ

- 4.51 – 5.00 หมายถึง **พึงพอใจมากที่สุด**
- 3.51 – 4.50 หมายถึง **พึงพอใจมาก**
- 2.51 – 3.50 หมายถึง **พึงพอใจปานกลาง**
- 1.51 – 2.50 หมายถึง **พึงพอใจน้อย**
- 1.00 – 1.50 หมายถึง **พึงพอใจน้อยที่สุด**

### **3.7 ระยะเวลา และ แผนการดำเนินการวิจัย**

ระยะเวลา วันที่ 1 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2561 - 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 เป็นระยะเวลา 11 เดือน

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องสื่อการสอนเรื่องการสร้างลวดลายเทศเซลเลชัน โดยใช้โปรแกรม GSP  
ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/12 โรงเรียนสตรีอ่างทอง

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1.การนำเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูล

2.ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

#### การนำเสนอผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายเทศเซลเลชัน โดยใช้โปรแกรม GSP ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/12 โรงเรียนสตรีอ่างทอง

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากที่นักเรียนได้ทำแบบประเมินความพึงพอใจของสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกไต้ดินสอจากเทศเซลเลชัน โดยใช้โปรแกรม GSP แล้วผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ดังนี้ แสดงค่าร้อยละของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายเทศเซลเลชัน โดยใช้โปรแกรม GSP ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/12 โรงเรียนสตรีอ่างทอง

## ระดับความพึงพอใจ

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	พึงพอใจ น้อยที่สุด	พึงพอใจ น้อย	พึงพอใจ ปานกลาง	พึง พอใจ มาก	พึงพอใจ มากที่สุด
1.กระบอกใส่ดินสอที่สร้างลวดลาย จากเศษเซลเลชั่น โดยใช้โปรแกรม GSP สามารถสร้างได้ง่าย		12.90	45.16	35.48	6.45
2.ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์จากการ สร้างลวดลายเศษเซลเลชั่น		12.90	32.26	48.39	6.45
3.ทำให้เรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการ แปลงได้ง่ายขึ้น	3.23	6.45	35.48	45.16	9.68
4.สามารถนำสร้างลวดลายเศษเซล เลชั่นมาใช้ในงานต่างๆ		19.35	16.13	45.16	19.35
5.ลวดลายเศษเซลเลชั่นนำมาเป็น สื่อการเรียนการสอนได้		12.90	32.26	48.39	6.45
6.นักเรียนจะสนใจเศษเซลเลชั่น มากกว่าเรื่องอื่นๆ		25.80	35.48	38.70	

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	พึงพอใจ น้อยที่สุด	พึงพอใจ น้อย	พึงพอใจ ปานกลาง	พึง พอใจ มาก	พึงพอใจ มากที่สุด
7.สามารถสร้างลวดลายเทศกาล เลขชั้นได้ด้วยตนเอง		16.13	35.48	41.94	6.45
8.เราจะใช้ความรู้เกี่ยวกับเทศกาล เลขชั้นมาสร้างศิลปะได้		9.68	25.80	54.84	9.68
9.เทศกาลเลขชั้นสามารถออกแบบ ลวดลายในสิ่งของได้		12.90	19.35	58.06	9.68
10.เทศกาลเลขชั้นเป็นเรื่องที่เรียน แล้วเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน		22.58	35.48	29.03	12.90
11.เทศกาลเลขชั้นเป็นเรื่องที่ทำให้ เกิดจินตนาการ		3.23	35.48	29.03	12.90
12.สามารถนำความรู้เรื่องรูป เรขาคณิตมาใช้ในการสร้างลวดลาย เทศกาลเลขชั้นได้		6.45	19.35	70.97	3.23
13.โปรแกรม GSP สามารถทำให้ เข้าใจเรื่องเทศกาลเลขชั้นมากขึ้น	3.23	16.13	38.70	35.48	6.45
14. การสร้างเทศกาลเลขชั้นด้วย โปรแกรม GSP สามารถสร้าง รูปที่มีความแม่นยำกว่าวาดด้วย มือ	3.23	9.68	16.13	48.39	22.58
15.สามารถเรียนรู้เรื่องเทศกาลเลขชั้น ด้วยโปรแกรม GSP ได้เป็นอย่างดี		9.68	26.03	45.16	16.13

## ข้อเสนอแนะ

ไม่มี

จากตารางผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/12 โรงเรียนสตรีอ่างทองต่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลลูล์ซ โดยใช้โปรแกรม GSP นำมาสรุปได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 1 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลลูล์ซ โดยใช้โปรแกรม GSP กระบอกใส่ดินสอที่สร้างลวดลายจาก เศษเซลลูล์ซ โดยใช้โปรแกรม GSP สามารถสร้างได้ง่าย นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 45.16

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 2 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลลูล์ซ โดยใช้โปรแกรม GSP ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์จากการสร้างลวดลายเศษเซลลูล์ซ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 48.39

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 3 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลลูล์ซ โดยใช้โปรแกรม GSP ทำให้เรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการแปลงได้ง่ายขึ้น นักเรียนส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 45.16

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 4 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลลูล์ซ โดยใช้โปรแกรม GSP สามารถนำสร้างลวดลายเศษเซลลูล์ซมาใช้ในงานต่างๆ นักเรียนส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 45.16

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 5 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลลูล์ซ โดยใช้โปรแกรม GSP ลวดลายเศษเซลลูล์ซ นำมาเป็นสื่อการเรียนการสอนได้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 48.39

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 6 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลเลชั่นโดยใช้โปรแกรม GSP นักเรียนจะสนใจเศษเซลเลชั่นมากกว่าเรื่องอื่น นักเรียนส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 38.70

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 7 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลเลชั่นโดยใช้โปรแกรม GSP สามารถสร้างลวดลายเศษเซลเลชั่นได้ด้วยตนเอง นักเรียนส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 41.94

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 8 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลเลชั่นโดยใช้โปรแกรม GSP เราจะใช้ความรู้เกี่ยวกับเศษเซลเลชั่นมาสร้างศิลปะได้ นักเรียนส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 54.84

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 9 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลเลชั่นโดยใช้โปรแกรม GSP เศษเซลเลชั่นสามารถออกแบบลวดลายในสิ่งของได้ นักเรียนส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 58.06

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 10 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลเลชั่นโดยใช้โปรแกรม GSP เศษเซลเลชั่นเป็นเรื่องที่เรียนแล้วเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน นักเรียน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 35.48

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 11 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลเลชั่นโดยใช้โปรแกรม GSP เศษเซลเลชั่นเป็นเรื่องที่ทำให้เกิดจินตนาการ นักเรียนส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 35.48

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 12 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลเลชั่นโดยใช้โปรแกรม GSP สามารถนำความรู้เรื่องรูปเรขาคณิตมาใช้ในการสร้างลวดลายเศษเซลเลชั่นได้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 70.97



ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 13 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลเลชั่น โดยใช้โปรแกรม GSP สามารถทำให้เข้าใจเรื่อง เศษเซลเลชั่นมากขึ้น นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 38.70

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 14 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลเลชั่น โดยใช้โปรแกรม GSP การสร้างเศษเซลเลชั่นด้วยโปรแกรม GSP สามารถสร้างรูปที่มีความแม่นยำกว่าวาดด้วยมือ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 48.39

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในข้อที่ 15 ด้านสื่อการสอนเรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอจากเศษเซลเลชั่น โดยใช้โปรแกรม GSP สามารถเรียนรู้เรื่อง เศษเซลเลชั่นด้วยโปรแกรม GSP ได้เป็นอย่างดี นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 45.16

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ปัจจุบันวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิด ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และยังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันสมัยมากขึ้น

งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะทำลวดลายทดสอบเลขชี้กำลังที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น โดยการสร้างภาพจากโปรแกรม GSP เพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอนในเรื่องการสร้างลวดลายทดสอบเลขชี้กำลังโดยใช้โปรแกรม GSP ให้มีความเข้าใจเพิ่มขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์คือ

1. เพื่อศึกษา การสร้างลวดลายทดสอบเลขชี้กำลัง โดยใช้โปรแกรม GSP ของนักเรียนชั้น ม.3/12 โรงเรียนสตรีอ่างทอง
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อ การสร้างทดสอบเลขชี้กำลัง โดยใช้โปรแกรม GSP ของนักเรียนชั้น ม.3/12 โรงเรียนสตรีอ่างทอง

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำแบบประเมินความพึงพอใจของสื่อการเรียนการสอนเรื่องการสร้างลวดลายทดสอบเลขชี้กำลังจากทดสอบเลขชี้กำลังโดยใช้โปรแกรม GSP โดยเลือกสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/12 โรงเรียนสตรีอ่างทอง จำนวน 31 คน

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอผลความพึงพอใจของการสร้างลวดลายทดสอบเลขชี้กำลังจากทดสอบเลขชี้กำลัง โดยใช้โปรแกรม GSP แสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ความพึงพอใจ โดยใช้เกณฑ์การวัดความพึงพอใจแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ระดับคะแนน 5 = พึงพอใจมากที่สุด 4 = พึงพอใจมาก 3 = พึงพอใจปานกลาง 2 = พึงพอใจน้อย 1 = พึงพอใจน้อยที่สุด

จากการประเมินผลแบบสอบถามความพึงพอใจ คิดเป็นร้อยละ สามารถสรุปผลตามหัวข้อได้ดังนี้

-โปรแกรม GSP สามารถสร้างได้ง่าย ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ ร้อยละ 45.16 มีความพึงพอใจปานกลาง

-โปรแกรม GSP ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์จากการสร้างลวดลายเทศกาลเลขัน ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 48.39 มีความพึงพอใจมาก

-โปรแกรม GSP ทำให้เรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการแปลงได้ง่ายขึ้น ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 45.16 มีความพึงพอใจมาก

-โปรแกรม GSP สามารถนำมาสร้างลวดลายเทศกาลเลขันมาใช้ในงานต่างๆ ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 45.16 มีความพึงพอใจมาก

-โปรแกรม GSP สร้างลวดลายเทศกาลเลขันนำมาเป็นสื่อการเรียนการสอนได้ ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 48.39 มีความพึงพอใจมาก

-โปรแกรม GSP นักเรียนจะสนใจเทศกาลเลขันมากกว่าเรื่องอื่น ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 38.70 มีความพึงพอใจมาก

-โปรแกรม GSP สามารถสร้างลวดลายเทศกาลเลขันได้ด้วยตนเอง ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 41.94 มีความพึงพอใจมาก

-โปรแกรม GSP เราจะใช้ความรู้เกี่ยวกับเทศกาลเลขันมาสร้างศิลปะได้ ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 54.84 มีความพึงพอใจมาก

-โปรแกรม GSP เทศกาลเลขันสามารถออกแบบลวดลายในสิ่งของได้ ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 58.06 มีความพึงพอใจมาก

-โปรแกรม GSP เทศกาลเลขันเป็นเรื่องที่เรียนแล้วเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 35.48 มีความพึงพอใจปานกลาง

-โปรแกรม GSP เทศกาลเลขันเป็นเรื่องที่ทำให้เกิดจินตนาการ ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 35.48 มีความพึงพอใจปานกลาง

-โปรแกรม GSP สามารถนำความรู้เรื่องรูปเรขาคณิตมาใช้ในการสร้างลวดลาย เทศกาลเลขันได้ ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 70.97 มีความพึงพอใจมาก

-โปรแกรม GSP สามารถทำให้เข้าใจเรื่องเทศกาลเพิ่มขึ้น ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 38.70 มีความพึงพอใจปานกลาง

-โปรแกรม GSP สามารถสร้างรูปที่มีความแม่นยำกว่าวาดด้วยมือ ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 48.39 มีความพึงพอใจมาก

-โปรแกรม GSP สามารถเรียนรู้เรื่องเทศกาลเพิ่มขึ้นด้วยโปรแกรม GSP ได้เป็นอย่างดี ผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจส่วนใหญ่ร้อยละ 45.16 มีความพึงพอใจมาก

#### ข้อเสนอแนะ

จากคำถามแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ เรื่อง การสร้างลวดลายกระบอกใส่ดินสอ จากเทศกาลเพิ่มขึ้น โดยใช้โปรแกรม GSP จำนวน 15 ข้อ พบว่ามีความพึงพอใจมากจำนวน 11 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 73.33 มีความพึงพอใจปานกลางจำนวน 4 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 26.67 โดยควรปรับปรุงพัฒนาโปรแกรม GSP ให้ใช้งานง่ายขึ้นโดยนักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าใช้งานยากทำให้ไม่สนุกในการเรียน ควรพัฒนาโปรแกรม GSP ให้ใช้งานง่ายขึ้น เพื่อที่จะได้มีจินตนาการในการสร้างสรรค์ผลงาน และต่อ ยอดทางความคิด



[258C%25E0%25B9%2581%25E0%25B8%259E%25E0%25B8%2594%3Ffbclid%3DIwAR0xdomZwGZJbgRUao9aOo0ZHrnUwrNXC99vHefwxtCVXoGyVcWcoPHPsg&h=AT010qykC4xsv1HtzWMgLyWDtJgR\\_sF2Vlb1fkSEBWfSG8Zaf39UgppqDNDSRM2jF0HLXJiGd0Nc4ZcOlbSQ\\_A8tDUe0gPoI4EAVip2HtZ1NmSkuQTfYOO2tDKDP5kMkAjOGzw](https://www.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.technointrend.com%2Fwhat-is-microsoft-word%2F%3Ffbclid%3DIwAR0jHlv-iOgoGmiu0F9G-PS2I8LOTmhf-u6EqfYMABszuiVSOWdbGQzyiyg&h=AT010qykC4xsv1HtzWMgLyWDtJgR_sF2Vlb1fkSEBWfSG8Zaf39UgppqDNDSRM2jF0HLXJiGd0Nc4ZcOlbSQ_A8tDUe0gPoI4EAVip2HtZ1NmSkuQTfYOO2tDKDP5kMkAjOGzw)

4. บิล เกตส์.โปรแกรม ไมโครซอฟเวิร์ด.รัฐวอชิงตัน สหรัฐอเมริกา

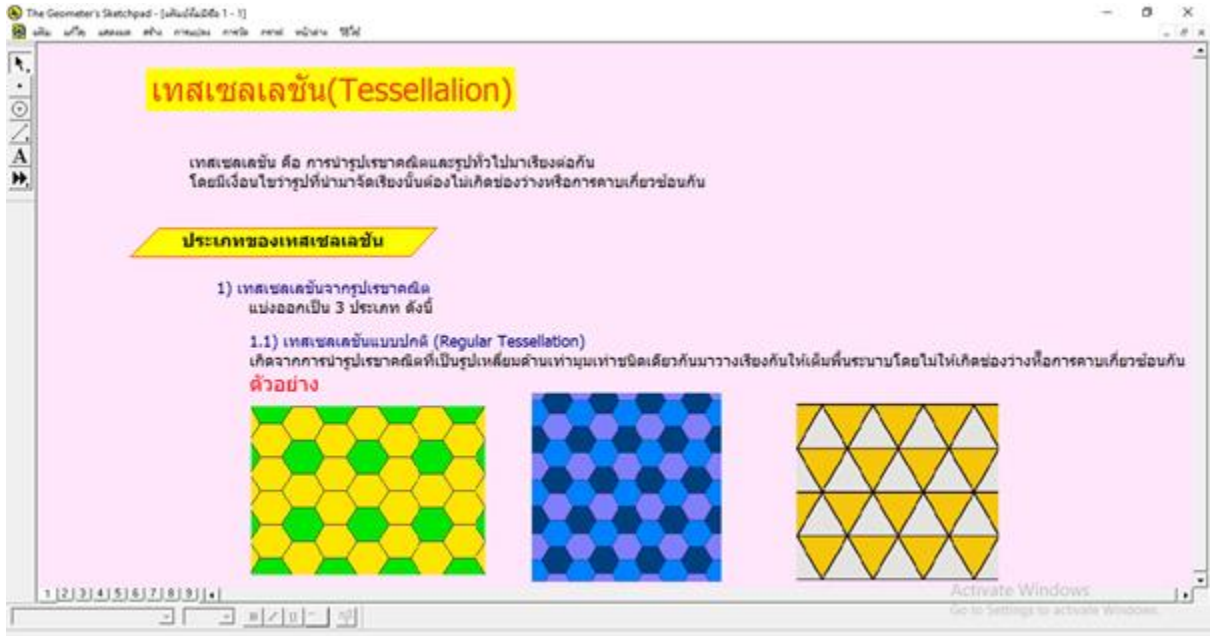
[https://www.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.technointrend.com%2Fwhat-is-microsoft-word%2F%3Ffbclid%3DIwAR0jHlv-iOgoGmiu0F9G-PS2I8LOTmhf-u6EqfYMABszuiVSOWdbGQzyiyg&h=AT010qykC4xsv1HtzWMgLyWDtJgR\\_sF2Vlb1fkSEBWfSG8Zaf39UgppqDNDSRM2jF0HLXJiGd0Nc4ZcOlbSQ\\_A8tDUe0gPoI4EAVip2HtZ1NmSkuQTfYOO2tDKDP5kMkAjOGzw](https://www.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.technointrend.com%2Fwhat-is-microsoft-word%2F%3Ffbclid%3DIwAR0jHlv-iOgoGmiu0F9G-PS2I8LOTmhf-u6EqfYMABszuiVSOWdbGQzyiyg&h=AT010qykC4xsv1HtzWMgLyWDtJgR_sF2Vlb1fkSEBWfSG8Zaf39UgppqDNDSRM2jF0HLXJiGd0Nc4ZcOlbSQ_A8tDUe0gPoI4EAVip2HtZ1NmSkuQTfYOO2tDKDP5kMkAjOGzw)

5.น.ส.ปวีณา หมู่พยัคฆ์ และ น.ส.อาภาศิริ หวังสีกกลาง.ความหมายของวิชาศิลปะ.บ้านสะแกง ต.พะงาด อ.ขามสะแกแสง จ.นครราชสีมา

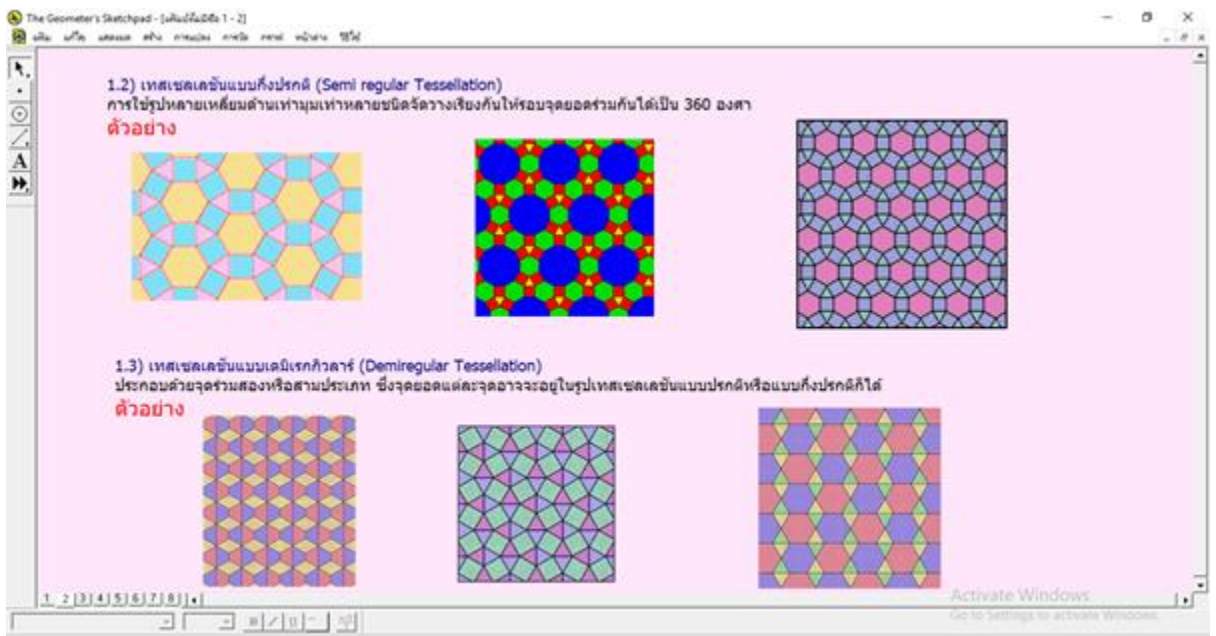
[https://www.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fsites.google.com%2Fsite%2Fpoppylovee%2Fkha-ni-yma-khxng-silkhpl%3Ffbclid%3DIwAR1s63bGw0C0UtPPboVaU9RZ0ydTFhrjdFKcuxO1eHKNxJaBPC\\_2tJyatMM&h=AT1so0dASTQp8m1zGKZrm33qYD64-hvdj7mU2Bgc26RoMv42kV4TkX-kRYI6fdMoHYxn8GXwM4xEjKMKkSkgBptytf9CG5kVUqj\\_42DC45CK2uWe7JTidHu1M4NnNEtLkxoww](https://www.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fsites.google.com%2Fsite%2Fpoppylovee%2Fkha-ni-yma-khxng-silkhpl%3Ffbclid%3DIwAR1s63bGw0C0UtPPboVaU9RZ0ydTFhrjdFKcuxO1eHKNxJaBPC_2tJyatMM&h=AT1so0dASTQp8m1zGKZrm33qYD64-hvdj7mU2Bgc26RoMv42kV4TkX-kRYI6fdMoHYxn8GXwM4xEjKMKkSkgBptytf9CG5kVUqj_42DC45CK2uWe7JTidHu1M4NnNEtLkxoww)

ภาคผนวก

# สื่อการเรียนรู้การสร้างเทสเซลเลชันโดยใช้โปรแกรม GSP



ภาพหน้าที่ 1

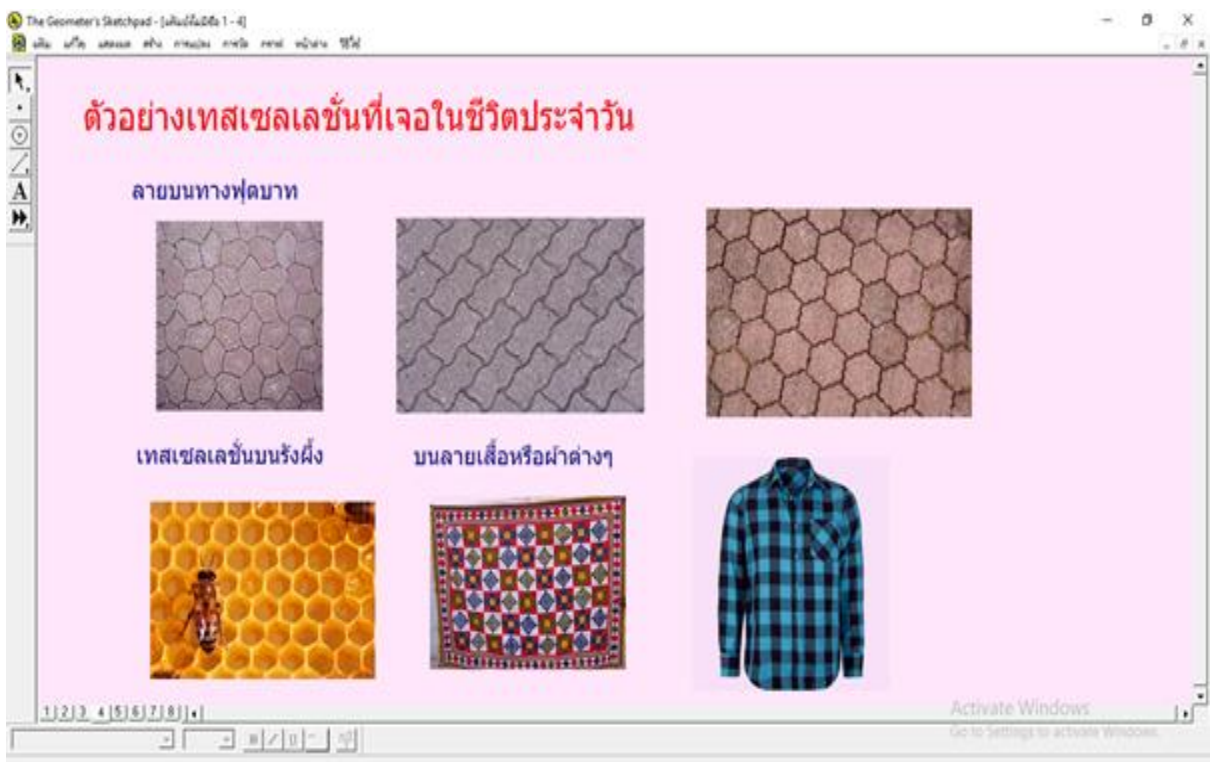


ภาพหน้าที่ 2

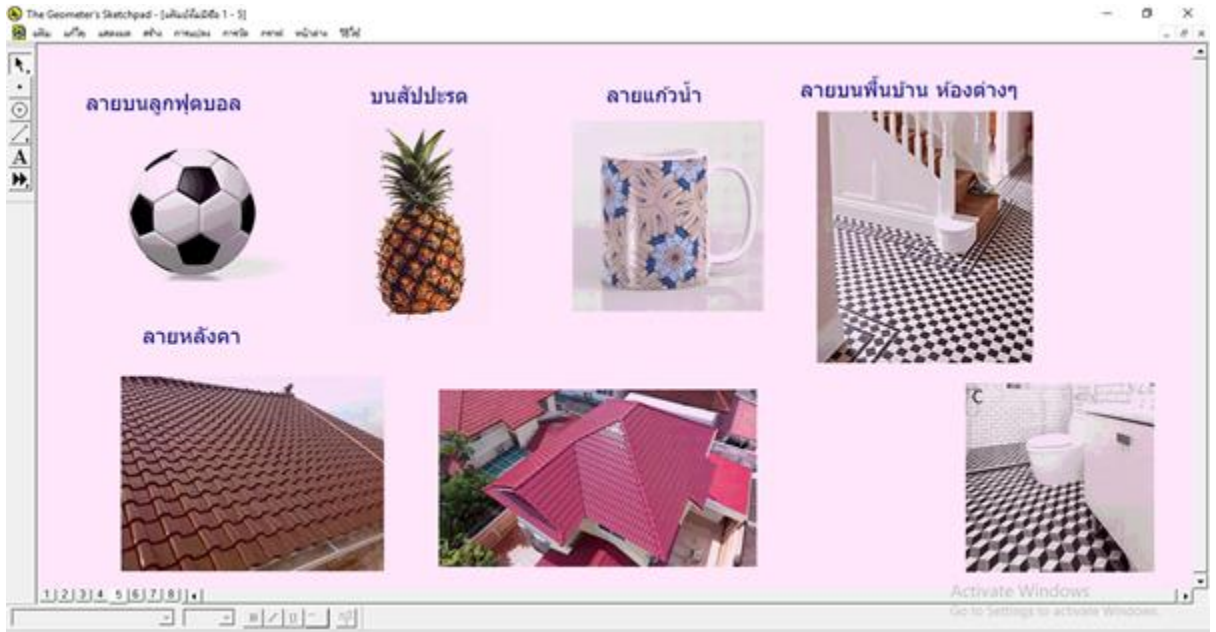




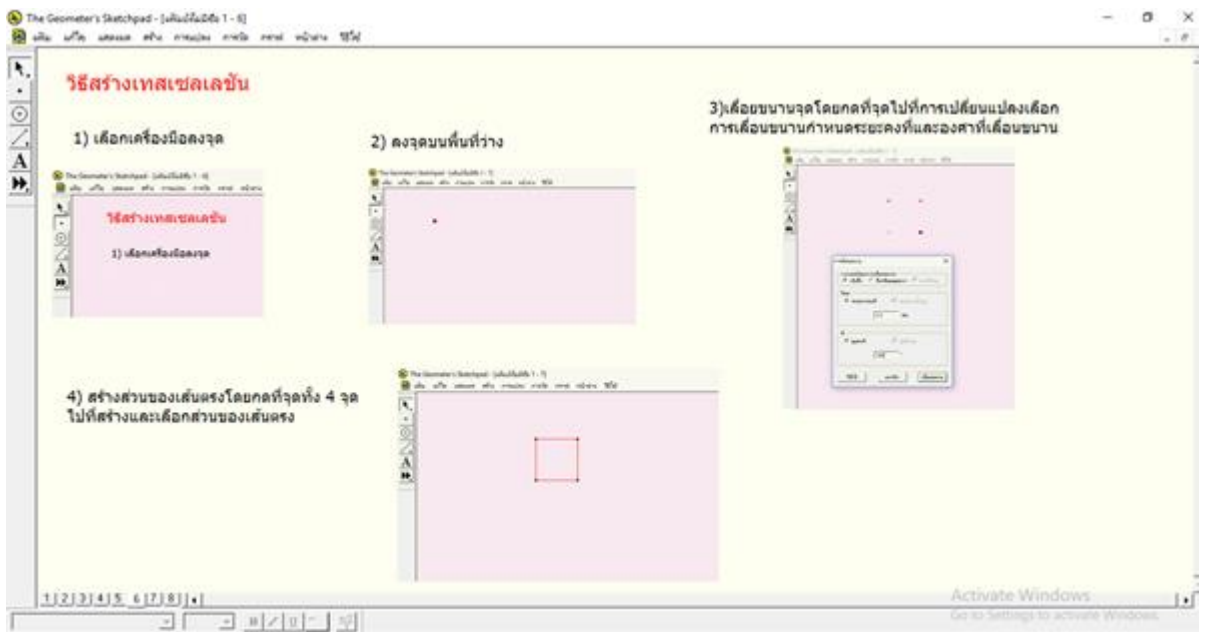
ภาพหน้าที่ 3



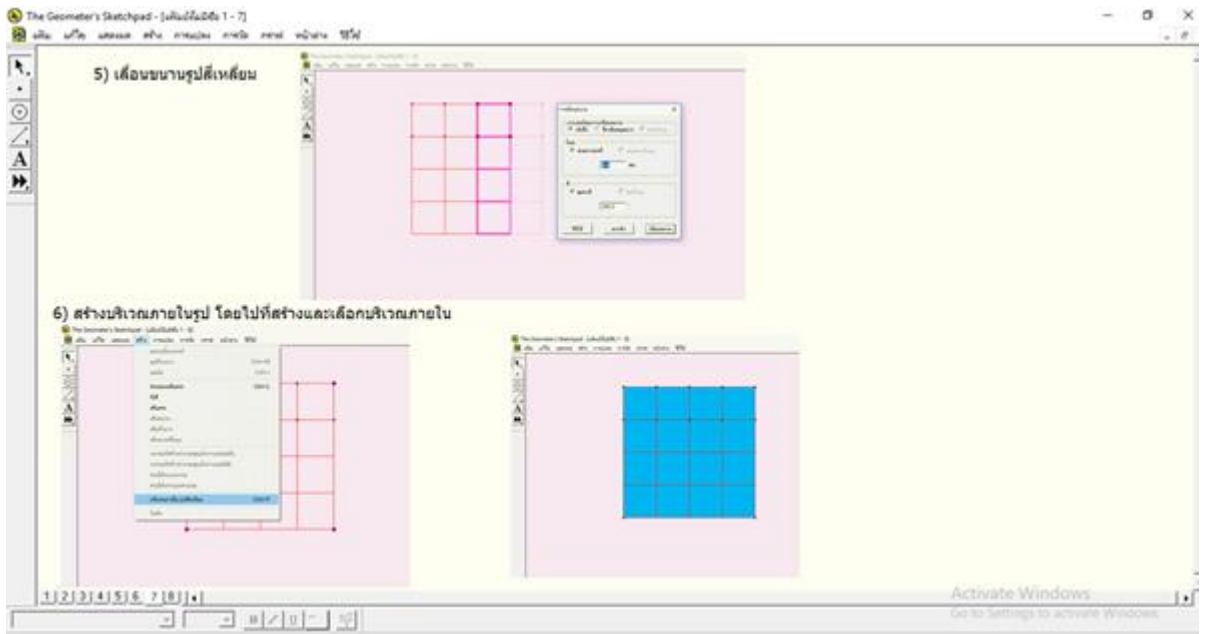
ภาพหน้าที่ 4



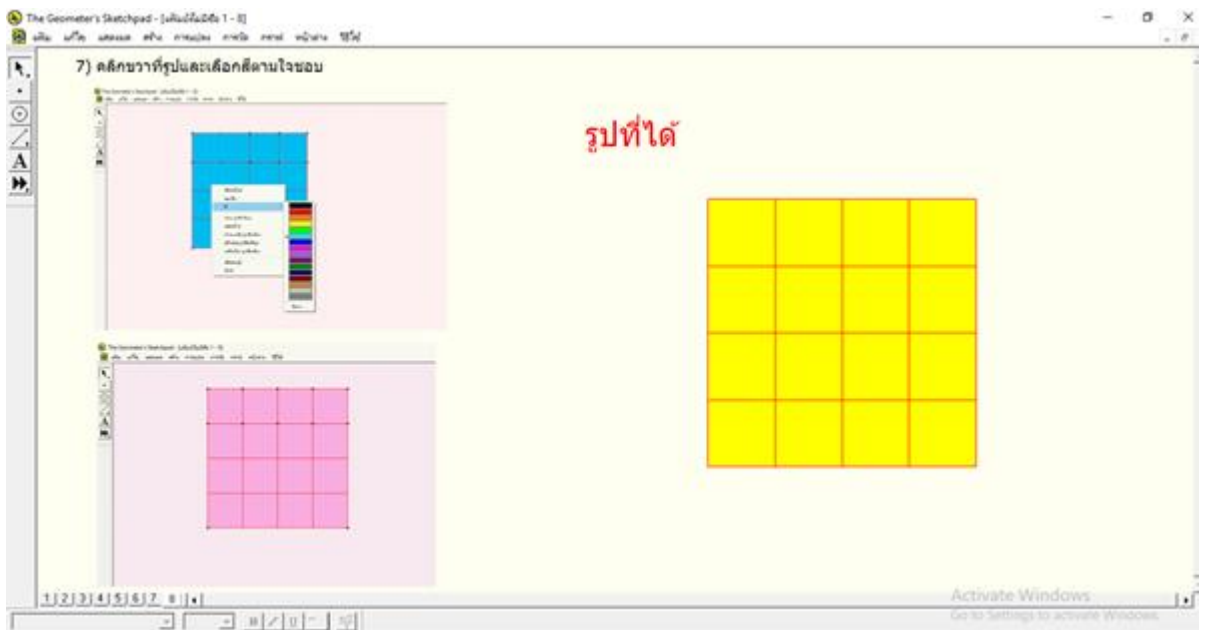
ภาพหน้าที่ 5



ภาพหน้าที่ 6



ภาพหน้าที่ 7



ภาพหน้าที่ 8

## ข้อมูลผู้จัดทำ

ชื่อ ด.ช.ธีทัต นามสกุล รักจิตร

อายุ 15 ปี

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 6/2 ต.ตลาดหลวง อ.เมือง จ.อ่างทอง.

เบอร์โทรศัพท์ 0835496764



ชื่อ ด.ช.ปัญญาวัฒน์ นามสกุล ไพธิ์พฤษาวงศ์

อายุ 14 ปี

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 49 หมู่ 4 ต. อินทประมุข อ. โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง

เบอร์โทรศัพท์ 0988760732

ชื่อ ด.ช.พชรพล นามสกุล เลิศชัย

อายุ 14 ปี

ที่อยู่ บ้านเลขที่

เบอร์โทรศัพท์



ชื่อ ด.ช.ภูริรัฐ นามสกุล สังข์ไพร

อายุ 14 ปี

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 7 หมู่ 10 ต.บางจัก อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง

เบอร์โทรศัพท์ 0968872473

ชื่อ ด.ช.วราเทพ นามสกุล สัจจวงศ์

อายุ 14 ปี

ที่อยู่ บ้านเลขที่ ต.ยางซ้าย อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง

เบอร์โทรศัพท์ 099 138 0019



ชื่อ ด.ญ.สิริภัทร นามสกุล นนสระเกตุ

อายุ 14 ปี

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 39 หมู่ 7 ต.บางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง

เบอร์โทรศัพท์ 0809292759