

หัวข้อโครงการ	: แบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม โดยใช้โปรแกรม Google Sketch Up
ประเภทของโครงการ	: โครงการคณิตศาสตร์ ประเภทบูรณาการความรู้ในคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ผู้จัดทำโครงการ	: ๑. เด็กชายพรพิพัฒน์ ตรึงจิตวิลาส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓/๑ ๒. เด็กชายภูริณัฐ แก้วดวง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓/๑ ๓. เด็กหญิงกานต์ธีรา กันคำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓/๑
ครูที่ปรึกษาโครงการ	: ๑. นางลีลาวดี จันทร์ประเสริฐ ๒. นางสาวฐิติมา โนชัยวงศ์
ปีการศึกษา	: ๒๕๖๗

บทคัดย่อ

การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์ โรงเรียนจุนวิทยาคม โดยใช้โปรแกรม Google Sketch Up มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม และสร้างแบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์ แบบ ๓D โดยใช้โปรแกรม Google Sketch Up คณะผู้จัดทำได้ศึกษาโครงการสถานศึกษาปลอดภัย หาดูขนาดของพื้นที่จริง คำนวณพื้นที่ในแต่ละส่วนให้ตรงตามมาตรฐาน มีความปลอดภัย และนำมาใช้ในการหามาตราส่วนในการสร้างแบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์ โรงเรียนจุนวิทยาคม โดยประมาณขนาดพื้นที่ใช้เป็น ๑๐ เมตร x ๒๐ เมตร สร้างโมเดลแบบ ๓D เพื่อให้เห็นภาพมากขึ้น นำมาใช้ในการวางแผน ปรับปรุง พัฒนาโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคมเพื่อเพื่อนนักเรียน และจากการทดลองกำหนดขนาดโรงจอดรถขนาด ๙๐ องศา , ๖๐ องศา และ ๔๕ องศา ทางคณะผู้จัดทำได้เลือกแบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์ แบบ ๖๐ องศา เพราะตอบโจทย์ทั้งความเป็นมาตรฐาน ปลอดภัย และคุ้มค่าที่สุด โดยนำไปเสนอฝ่ายบริหารโรงเรียนจุนวิทยาคมเพื่อใช้ในการพัฒนาโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

โครงการคณิตศาสตร์เรื่อง “แบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยา” โดยใช้โปรแกรม Google Sketch Up” สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาสนับสนุนและเป็นกำลังใจจากท่านผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ คณะครู และบุคลากรในโรงเรียนจุนวิทยา

ขอขอบคุณ คุณครูลีลาวดี จันทร์ประเสริฐ คุณครูฐิติมา โนชัยวงศ์ และคุณครูพิสิทธา กาชัย ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการจัดทำโครงการในครั้งนี้

คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือในการจัดทำโครงการไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ ๑ บทนำ	
- ที่มาและความสำคัญของโครงการ	๑
- วัตถุประสงค์	๑
- ขอบเขตการศึกษา	๑
- นิยามศัพท์เฉพาะ	๒
บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
- เรขาคณิต	๓
- การจอตระจิกรยานยนต์	๕
- มาตราส่วน การวัด และการคาดคะเน	๕
- โปรแกรม Google Sketch Up	๖
บทที่ ๓ วิธีการดำเนินการ	
- เครื่องมือ	๗
- วัสดุ อุปกรณ์	๗
- วิธีการดำเนินงาน	๘
- ระยะเวลาในการดำเนินงาน	๑๐
- ปฏิทินการดำเนินงาน	๑๑
บทที่ ๔ ผลการดำเนินการ	
- ผลการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร	๑๒
- แบบที่ ๑ ๙๐°	๑๒
- แบบที่ ๒ ๖๐°	๑๔
- แบบที่ ๓ ๔๕°	๑๖

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๕ สรุปและอภิปรายผลการศึกษา	
- สรุปผลการศึกษา	๑๘
- อภิปรายผลการศึกษา	๑๘
- ประโยชน์ที่ได้รับ	๑๘
- ปัญหาและอุปสรรค	๑๙
- ข้อเสนอแนะ	๑๙
บรรณานุกรม	๒๐
ภาคผนวก	๒๑

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ ๑ ตารางปฏิทินการดำเนินงาน	๑๑
ตารางที่ ๒ ตารางสรุปผลการศึกษา	๑๘

สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ ๑ โปรแกรม Google Sketch Up	๖
ภาพที่ ๒ ศึกษาวิธีการทำโครงงาน	๘
ภาพที่ ๓ ประชุมวางแผนการจัดทำโครงงาน	๘
ภาพที่ ๔ โรงจอดรถจักรยานยนต์ ๑	๙
ภาพที่ ๕ โรงจอดรถจักรยานยนต์ ๒	๙
ภาพที่ ๖ การวัดขนาดโรงจอดรถ	๙
ภาพที่ ๗ การวัดขนาดโรงจอดรถ	๙
ภาพที่ ๘ การวัดขนาดรถจักรยานยนต์	๙
ภาพที่ ๙ ศึกษาโปรแกรม Google Sketch Up	๙
ภาพที่ ๑๐ ร่างแบบจำลอง	๑๐
ภาพที่ ๑๑ สร้างแบบจำลองในโปรแกรม Google Sketch Up	๑๐
ภาพที่ ๑๒ แบบจำลองโรงรถขนาด ๙๐ องศา	๑๒
ภาพที่ ๑๓ แบบจำลองโรงรถขนาด ๙๐ องศา	๑๓
ภาพที่ ๑๔ แบบจำลองโรงรถขนาด ๖๐ องศา	๑๔
ภาพที่ ๑๕ แบบจำลองโรงรถขนาด ๖๐ องศา	๑๕
ภาพที่ ๑๖ แบบจำลองโรงรถขนาด ๔๕ องศา	๑๖
ภาพที่ ๑๗ แบบจำลองโรงรถขนาด ๔๕ องศา	๑๗

บทที่ ๑

บทนำ

๑. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

โรงเรียนจุนวิทยาคม เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ มีจำนวนนักเรียน ๑,๐๘๒ คน ตั้งอยู่ ณ อ.จุน จ.พะเยา จากการสำรวจการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนพบว่า เดินทางด้วยรถรับส่งนักเรียน ๖๕๐ คน ผู้ปกครองมาส่ง ๒๓๙ คน และนำรถจักรยานยนต์มาโรงเรียน ๑๙๓ คน (อ้างอิงจากข้อมูลกลุ่มบริหารงานกิจการนักเรียน)

ปัจจุบันพบว่าโรงจอดรถจักรยานยนต์ โรงเรียนจุนวิทยาคม มีรถจักรยานยนต์ล้นออกมาภายนอกโรงจอดรถจักรยานยนต์ ทั้งที่มีพื้นที่เหลือในโรงจอดรถจักรยานยนต์ โดยโรงเรียนมีโรงจอดรถจักรยานยนต์จำนวน ๒ โรง ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ทำการศึกษาตั้งแต่การวัดขนาดพื้นที่จริง จำนวนรถจักรยานยนต์ที่จอดได้ในโรงจอดรถ ตลอดจนขนาดพื้นที่ของแต่ละช่อง งบค่าที่เหมาะสมแก่การจอดรถ เพื่อความปลอดภัยต่อเพื่อนนักเรียน และเป็นมาตรฐานที่สามารถใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

ทางคณะผู้จัดทำจึงได้จัดทำแบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์ที่ได้มาตรฐาน สร้างเป็นแบบจำลอง ๓D โดยใช้โปรแกรม Google Sketch Up และนำไปเสนอปัญหา แนวทางแก้ไข แก่คณะผู้บริหารของโรงเรียนจุนวิทยาคม เพื่อใช้ในการปรับปรุง พัฒนาโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม ให้มีความเป็นมาตรฐานและความปลอดภัยแก่เพื่อนนักเรียนต่อไป

๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ

๑. เพื่อศึกษาโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม
๒. สร้างแบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม แบบ ๓D โดยใช้โปรแกรม Google Sketch Up

๓. ขอบเขตของโครงการ

๓.๑. ขอบเขตเนื้อหา

- ๓.๑.๑. เรขาคณิต (การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร)
- ๓.๑.๒. อัตราส่วนตรีโกณมิติ
- ๓.๑.๓. หลักการจอดรถจักรยานยนต์
- ๓.๑.๔. อัตราส่วน การวัด และการคาดคะเน
- ๓.๑.๕. โปรแกรม Google Sketch Up

๓.๒. สถานที่ทำโครงการ

โรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม ตำบลห้วยข้าวก่ำ อำเภोजุน จังหวัดพะเยา

๓.๓. ระยะเวลา

๔ พฤศจิกายน – ๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๗

๔. นิยามศัพท์เฉพาะ

- โรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม หมายถึง สถานที่ใช้ศึกษาการทำโครงงานคณิตศาสตร์
- โปรแกรม Google Sketch Up หมายถึง โปรแกรมสร้างแบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์ของโรงเรียนจุนวิทยาคมแบบ ๓ มิติ (๓D)

บทที่ ๒

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียน
จุนวิทยาคม คณะผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูล และเอกสารเกี่ยวข้องดังนี้

๒.๑ เรขาคณิต

- การคำนวณพื้นที่และปริมาตร
- อัตราส่วนตรีโกณมิติ
- การคำนวณระยะห่างระหว่างช่องจอดรถ และมุมต่างๆ ในการจอดรถ

๒.๒ การจอดรถจักรยานยนต์

๒.๓ มาตรฐาน ส่วน การวัด และการคาดคะเน

๒.๔ โปรแกรม Google Sketch Up

๒.๑ เรขาคณิต (Geometry):

- การคำนวณพื้นที่และปริมาตร ได้แก่ พื้นที่ของที่จอดรถแต่ละช่อง, การคำนวณพื้นที่ทั้งหมด
ของโรงจอดรถ โดยใช้สูตร พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม = ความกว้าง x ความยาว

$$\text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

- อัตราส่วนตรีโกณมิติ

อัตราส่วนตรีโกณมิติ เป็นอัตราส่วนระหว่างด้านต่าง ๆ ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่สัมพันธ์
กับมุมหนึ่งมุมใด โดยมีอัตราส่วนสำคัญดังนี้:

๑. Sine (ไซน์)

$$\sin \theta = \frac{\text{ด้านตรงข้ามมุม}}{\text{ด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

๒. Cosine (โคไซน์)

$$\cos \theta = \frac{\text{ด้านประชิดมุม}}{\text{ด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

๓. Tangent (แทนเจนต์)

$$\tan \theta = \frac{\text{ด้านตรงข้ามมุม}}{\text{ด้านประชิดมุม}}$$

๔. Cosecant (โคซีแคนต์)

$$\csc \theta = \frac{\text{ด้านตรงข้ามมุมฉาก}}{\text{ด้านตรงข้ามมุม}}$$

๕. Secant (ซีแคนต์)

$$\sec\theta = \frac{\text{ด้านตรงข้ามมุมฉาก}}{\text{ด้านประชิดมุม}}$$

๖. Cotangent (โคแทนเจนต์)

$$\cot\theta = \frac{\text{ด้านประชิดมุม}}{\text{ด้านตรงข้ามมุม}}$$

- การคำนวณระยะห่างระหว่างช่องจอดรถจักรยานยนต์ และมุมต่างๆ ในการจอดรถจักรยานยนต์

การคำนวณระยะห่างระหว่างช่องจอดรถจักรยานยนต์ (หรือช่องจอดจักรยานยนต์แต่ละคัน) เป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอในการจอดและออกจากพื้นที่จอดอย่างสะดวก รวมทั้งป้องกันการชนกันระหว่างรถจักรยานยนต์หรือความเสียหายจากการขยับตัวของรถ

โดยทั่วไปการคำนวณระยะห่างระหว่างช่องจอดรถจักรยานยนต์จะขึ้นอยู่กับขนาดของรถจักรยานยนต์และมาตรฐานการออกแบบที่กำหนดในพื้นที่ต่างๆ รวมถึงการจัดสรรพื้นที่ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

๑. การคำนวณระยะห่างระหว่างช่องจอด

การคำนวณระยะห่างระหว่างช่องจอดรถจักรยานยนต์จะพิจารณาจากขนาดของรถและความสะดวกในการเข้า-ออก โดยทั่วไปจะคำนึงถึงองค์ประกอบดังนี้ :

- ขนาดของรถจักรยานยนต์ ขนาดเฉลี่ยของรถจักรยานยนต์มักมีความกว้างประมาณ ๐.๗-๑.๐ เมตร (๗๐-๑๐๐ เซนติเมตร)
- ระยะห่างระหว่างช่องจอด สำหรับช่องจอดจักรยานยนต์ทั่วไปในพื้นที่ที่ต้องการความสะดวกในการขยับรถเข้า-ออก มักจะกำหนดระยะห่างประมาณ ๐.๖-๐.๘ เมตร (๖๐-๘๐ เซนติเมตร) ระหว่างแต่ละคัน โดยจะต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับผู้ขับขี่ที่จะขยับรถออกจากที่จอดโดยไม่กระทบกับรถคันอื่น

๒. การคำนวณระยะห่างรวม

สำหรับการจอดในช่องที่มีการกำหนดระยะห่างของช่องจอดหลายๆ คัน (เช่น การจอดในแถวหรือที่จอดรถขนาดใหญ่) จะต้องคำนวณระยะห่างระหว่างช่องจอดเพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอในการขึ้นและเดินไปมาด้วย ดังนี้

- ความกว้างของช่องจอด ความกว้างของช่องจอดจักรยานยนต์จะต้องมีขนาดที่สามารถรองรับรถจักรยานยนต์หนึ่งคันได้ โดยปกติจะอยู่ที่ประมาณ ๐.๘-๑.๐ เมตร
- ระยะห่างระหว่างช่องจอด เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถขยับรถเข้า-ออกจากช่องจอดได้สะดวก ควรเพิ่มระยะห่างอีกประมาณ ๐.๖-๐.๘ เมตร ระหว่างช่องจอดแต่ละช่อง

๓. ตัวอย่างการคำนวณ

สมมติว่าเราต้องการออกแบบช่องจอดรถจักรยานยนต์สำหรับ ๒ คัน:

- ขนาดของช่องจอด = ๐.๘ เมตร

- ระยะห่างระหว่างช่องจอด = ๐.๗ เมตร (เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอในการขยับ)
- การคำนวณพื้นที่รวมของช่องจอด ๒ คัน:
- ความยาวรวมของช่องจอด ๒ คัน = ๐.๘ เมตร (ช่องแรก) + ๐.๗ เมตร (ระยะห่าง) + ๐.๘ เมตร (ช่องที่สอง) = ๒.๓ เมตร
 - ดังนั้น พื้นที่ที่ต้องการสำหรับ ๒ คันจะมีความยาวรวม ๒.๓ เมตร และความกว้างของช่องจอดจะเป็น ๐.๘ เมตร

๒.๒ การจอดรถจักรยานยนต์

การจอดรถจักรยานยนต์ในมุมที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งาน โดยทั่วไปแล้วจะมีการกำหนดมุมการจอดที่เหมาะสมเพื่อป้องกันอุบัติเหตุและให้การจอดง่ายขึ้นดังนี้:

๑. การจอดแบบตั้งตรง (Perpendicular Parking)

การจอดในมุม ๙๐ องศา กับเส้นขอบหรือพื้นที่จอด นี่คือรูปแบบที่มักจะพบในช่องจอดรถจักรยานยนต์ที่มีการออกแบบมาเพื่อจอดในแนวตั้ง โดยรถจักรยานยนต์จะตั้งตรงในช่องจอด

๒. การจอดแบบเฉียง (Angled Parking)

การจอดในมุม ๓๐ องศาถึง ๔๕ องศา กับเส้นขอบที่กำหนด มุมนี้มักพบในที่จอดรถจักรยานยนต์ในบางพื้นที่ โดยการจอดแบบนี้จะช่วยให้ขับขึ้นและออกจากที่จอดได้สะดวกมากขึ้น และไม่เสียพื้นที่มาก

ทั้งนี้ การจอดในมุมที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับข้อกำหนดจากสถานที่หรือพื้นที่จอดรถที่ใช้งาน เช่น ที่จอดในอาคารอาจมีข้อกำหนดที่แตกต่างจากที่จอดนอกอาคาร ดังนั้นการปฏิบัติตามเครื่องหมายจราจรและข้อกำหนดที่สถานที่กำหนดจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

๒.๓ มาตรฐาน การวัด และการคาดคะเน

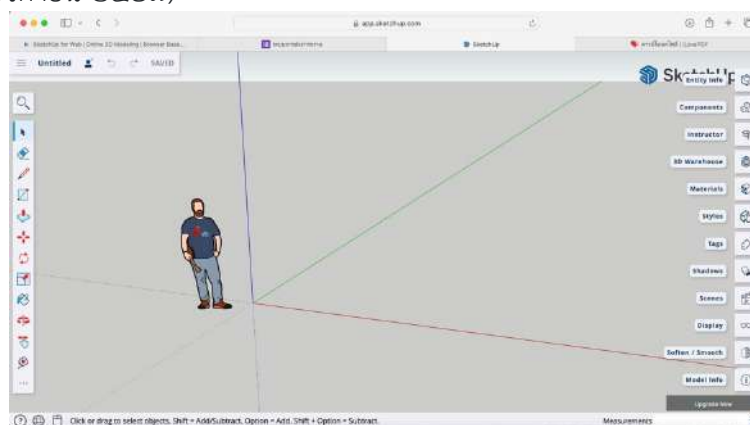
มาตราส่วน (Scale) คือ สิ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในแผนที่กับระยะทางที่ปรากฏจริงบนผิวโลกเนื่องจากแผนที่เป็นภาพย่อส่วนของพื้นโลก จึงจำเป็นต้องมีมาตราส่วนกำกับไว้ในแผนที่ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้แผนที่ทราบว่ามาตราส่วนในแผนที่นั้นใช้แทนระยะทางบนพื้นผิวโลกมากน้อยเพียงใด

การวัด (measure) คือ กระบวนการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณของค่าที่ต้องการวัด (measure value) และค่าอ้างอิง (reference value) ที่กำหนดไว้ ผลลัพธ์ (result value) ที่ได้จากการเปรียบเทียบ (comparison) คือ ปริมาณของตัวแปร ที่แท้จริง

การคาดคะเน (Assumptions) คือ การประมาณค่าที่ใกล้เคียง ไม่ว่าจะเป็นการคาดคะเนระยะทาง ขนาด จำนวนและส่วนสูง โดยมีค่าผิดพลาด ไม่เกินร้อยละ ๑๐ การคาดคะเนที่แม่นยำหรือมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ขึ้นอยู่กับหลักการและวิธีการ ถ้ามีหลักการที่ดีและมีเวลาทดสอบเพียงพอ การคาดคะเนก็จะใกล้เคียงความจริงมาก

๒.๔ โปรแกรม Google Sketch Up

โปรแกรม Google SketchUp เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการของนักออกแบบและผู้สนใจทั่วไป ซึ่งสามารถสร้างงานเขียนแบบหรือภาพจำลองต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยเริ่มจากการเขียนเส้น ๒ มิติขึ้นมาเป็นโครงร่างแล้วเปลี่ยนเส้นร่างให้เป็นชิ้นงาน ๓ มิติโดยกำหนดพื้นผิวแสงเงาซึ่งแก้ไขปรับเปลี่ยนได้ง่าย ทำให้ภาพที่ได้ใกล้เคียงกับงานจริง Google SketchUp เป็นโปรแกรมออกแบบที่มีความสามารถในการเปลี่ยนภาพวาดโครงร่างให้กลายเป็นภาพงานจำลอง ๓ มิติ เป็นโปรแกรมขนาดเล็ก จึงทำให้มีการประมวลผลออกมาอย่างรวดเร็ว โดยส่วนใหญ่จะนำมาใช้งานออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม งานตกแต่งภายใน งานออกแบบผลิตภัณฑ์ และงานออกแบบ Display เช่น เวที บูธบริเวณแสดงสินค้าในรูปแบบต่าง ๆ (ที่มา <https://wow.in.th/iHum3B> เข้าถึงเมื่อ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)



ภาพ ๑ โปรแกรม Google Sketch Up

บทที่ ๓

วิธีการดำเนินการ

เครื่องมือ

แบบจำลองโรงรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม โดยใช้โปรแกรม Google Sketch Up ได้ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ในเรื่อง มาตรฐาน อัตรส่วนตรีโกณมิติ การวัด ตลอดจนการคาดคะเนจะต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานและมีขั้นตอนการดำเนินงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑. วัสดุอุปกรณ์
๒. วิธีการดำเนินงาน
๓. ระยะเวลาในการดำเนินงาน
๔. ปฏิทินการดำเนินงาน

วัสดุอุปกรณ์

๑. กระดาษ
๒. ดินสอ
๓. ไม้บรรทัด
๔. ยางลบ
๕. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก อินเทอร์เน็ต
๖. ตลับเมตร
๗. เครื่องพิมพ์

วิธีการดำเนินงาน

๑. ศึกษาวิธีการดำเนินการโครงการคณิตศาสตร์



ภาพ ๒ ศึกษาวิธีการทำโครงการ

๒. ประชุมวางแผนจัดทำโครงการ เพื่อระดมความคิดเห็นถึงปัญหาสิ่งที่สนใจและตั้งชื่อโครงการ



ภาพ ๓ ประชุมวางแผนการจัดทำโครงการ

๓. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องโรงจอดรถจักรยานยนต์ โรงเรียนจุนวิทยาคม

๓.๑ วัดขนาดของโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม

โรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม มีทั้งหมด ๒ โรง

- โรงจอดรถจักรยานยนต์ ๑ กว้าง ๙.๓๔ เมตร ยาว ๑๙.๙๓ เมตร จำนวนช่องจอดรถ ๙๐ คัน

- โรงจอดรถจักรยานยนต์ ๒ กว้าง ๑๐.๕๐ เมตร ยาว ๒๒.๒๒ เมตร จำนวนช่องจอดรถ ๘๖ คัน



ภาพ ๔ โรงจอดรถจักรยานยนต์ ๑



ภาพ ๕ โรงจอดรถจักรยานยนต์ ๒



ภาพ ๖ การวัดขนาดโรงจอดรถ



ภาพ ๗ การวัดขนาดโรงจอดรถ

๔. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องขนาดของรถจักรยานยนต์ หลักการจอดรถจักรยานยนต์ และโปรแกรม Google Sketch Up เพื่อใช้ในการทำแบบจำลอง



ภาพ ๘ การวัดขนาดรถจักรยานยนต์



ภาพ ๙ ศึกษาโปรแกรม google sketch up

๕. ร่างแบบจำลองโรงรถจักรยานยนต์ โดยใช้มาตราส่วนขนาดจำลองต่อขนาดจริง ๑ cm : ๑ m และคำนวณหาพื้นที่ต่าง ๆ ของช่องจอดรถในโรงจอดรถทั้ง ๓ แบบ ได้แก่ ขนาด ๙๐° , ๖๐° และ ๔๕°



ภาพ ๑๐ ร่างแบบจำลองลงในกระดาษ

๖. นำแบบจำลองที่ได้สร้างในโปรแกรม Google Sketch Up



ภาพ ๑๑ นำแบบจำลองที่ได้สร้างใน โปรแกรม google sketch up

๗. สรุปและอภิปรายผลจากการทำโครงการ

๘. จัดทำรายงานโครงการ

๙. จัดทำพินบอร์ดเพื่อนำเสนอโครงการ

ระยะเวลาในการดำเนินงาน

๔ พฤศจิกายน – ๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๗

ปฏิทินการดำเนินงาน

ที่	รายการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
๑	ศึกษาวิธีการดำเนินการโครงการคณิตศาสตร์	๔-๑๑ พ.ย. ๒๕๖๗	คณะผู้จัดทำ
๒	ประชุมวางแผนจัดทำโครงการ เพื่อระดมความคิดเห็นถึงปัญหาสิ่งที่สนใจและตั้งชื่อโครงการ	๑๒-๑๕ พ.ย. ๒๕๖๗	คณะผู้จัดทำ
๓	ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องโรงจอดรถจักรยานยนต์ โรงเรียนจันทวิทยาคม	๑๘-๒๐ พ.ย. ๒๕๖๗	คณะผู้จัดทำ
๔	ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับขนาดของรถจักรยานยนต์ หลักการจอดรถจักรยานยนต์ และโปรแกรม Google Sketch Up เพื่อใช้ในการทำแบบจำลอง	๒๑ พ.ย. – ๓ ธ.ค. ๒๕๖๗	คณะผู้จัดทำ
๕	ร่างแบบจำลองโรงรถจักรยานยนต์ โดยใช้มาตราส่วนขนาดจำลองต่อขนาดจริง ๑ cm : ๑ m และคำนวณหาพื้นที่ต่าง ๆ ของช่องจอดรถในโรงจอดรถทั้ง ๓ แบบ ได้แก่ ขนาด ๙๐°, ๖๐° และ ๔๕°	๔-๖ ธ.ค. ๒๕๖๗	คณะผู้จัดทำ
๖	นำแบบจำลองที่ได้สร้างในโปรแกรม Google Sketch Up	๙ ธ.ค.- ๒๐ ธ.ค. ๒๕๖๗	คณะผู้จัดทำ
๗	สรุปและอภิปรายผลจากการทำโครงการ	๒๓-๒๕ ธ.ค. ๒๕๖๗	คณะผู้จัดทำ
๘	จัดทำรายงานโครงการ	๒๖-๒๗ ธ.ค. ๒๕๖๗	คณะผู้จัดทำ
๙	จัดทำพอร์ตเพื่อนำเสนอโครงการ	๒๘-๒๙ ธ.ค. ๒๕๖๗	คณะผู้จัดทำ

ตาราง ๑ ปฏิทินการดำเนินงาน

บทที่ ๔

ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงาน สามารถสรุปข้อมูล ได้ดังนี้

๑. ผลจากการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร

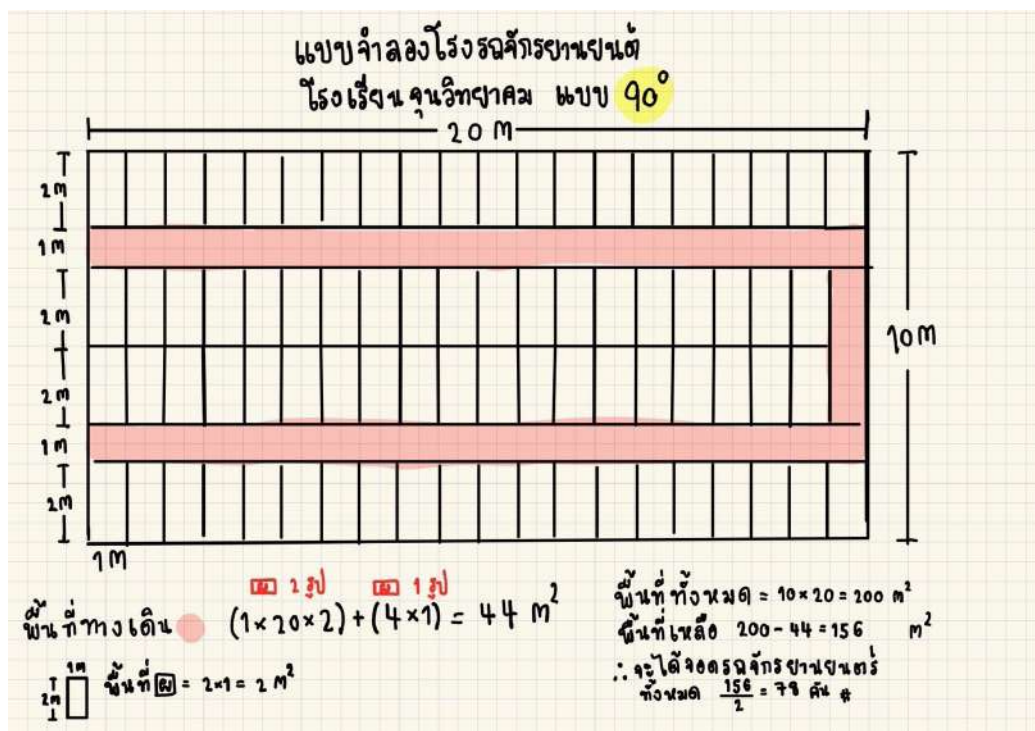
แบบที่ ๑ กำหนดช่องจอดรถจักรยานยนต์ ขนาด ๙๐°

จากพื้นที่โรงจอดรถขนาดโดยประมาณ กว้าง ๑๐ เมตร ยาว ๒๐ เมตร มีพื้นที่ประมาณ ๒๐๐ ตารางเมตร

พื้นที่จอดรถแต่ละช่องตามมาตรฐานมีขนาดกว้าง x ยาว = ๒ x ๑ เมตร ประมาณ ๒ m^2

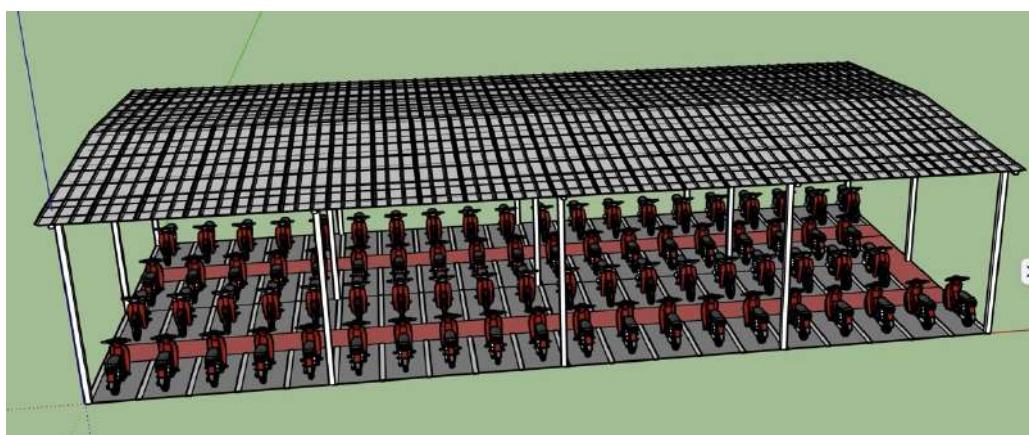
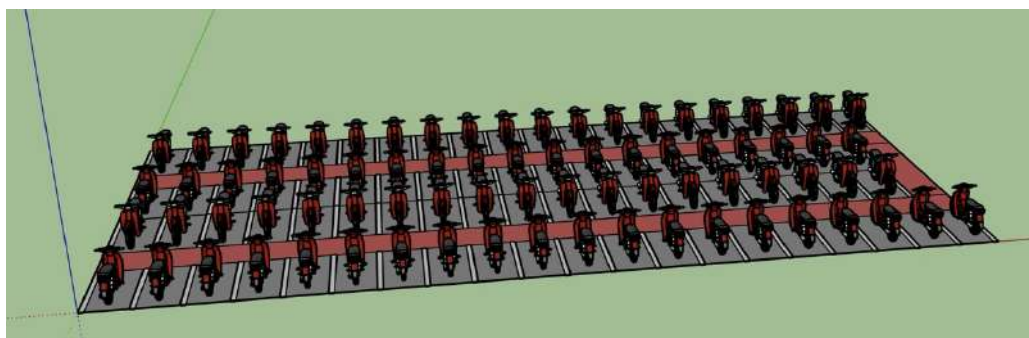
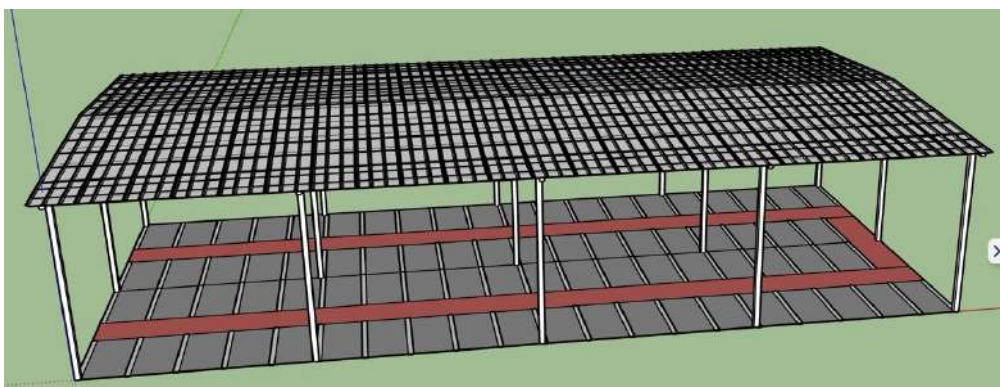
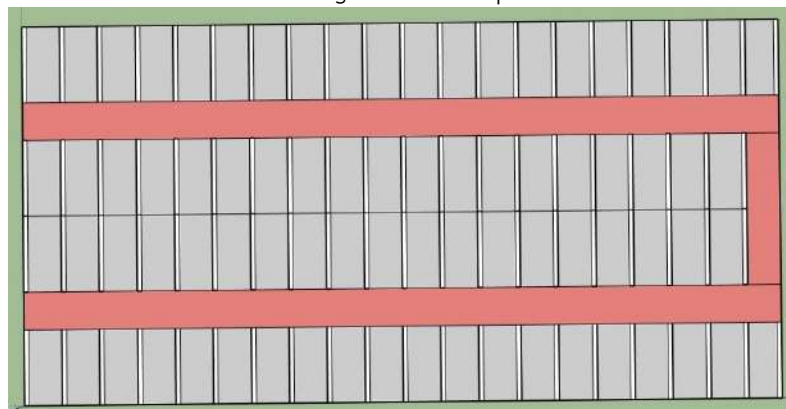
พื้นที่ทางเดินประมาณ ๔๔ m^2 เหลือพื้นที่ในการคำนวณ $๒๐๐ - ๔๔ = ๑๕๖ m^2$

จะจอดได้ประมาณ $\frac{\text{พื้นที่คงเหลือ}}{\text{พื้นที่รถแต่ละช่อง}} \approx \frac{๑๕๖}{๒} \approx ๗๘$ คัน ดังรูป



ภาพ ๑๒ แบบจำลองโรงรถจักรยานยนต์ ขนาด ๙๐°

นำแบบจำลองที่ได้มาสร้างในโปรแกรม Google Sketch Up



ภาพ ๑๓ แบบจำลองโรงรถจักรยานยนต์ โดยใช้โปรแกรม google sketch up ขนาด ๙๐ งบศา

แบบที่ ๒ กำหนดช่องจอดรถจักรยานยนต์ ขนาดช่องละ 60°

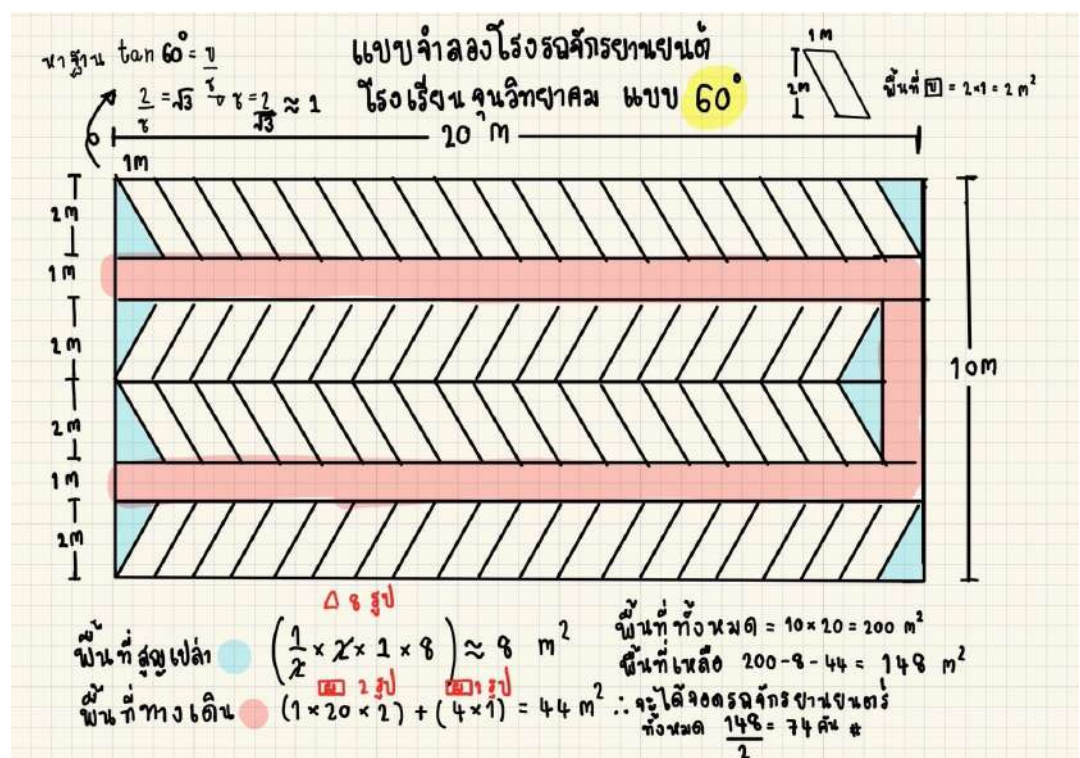
จากพื้นที่โรงจอดรถขนาดโดยประมาณ กว้าง ๑๐ เมตร ยาว ๒๐ เมตร มีพื้นที่ประมาณ ๒๐๐ ตารางเมตร

พื้นที่จอดรถแต่ละช่องตามมาตรฐานมีขนาดกว้าง $\times$ ยาว = ๒ $\times$ ๑ เมตร ประมาณ ๒ m^2

พื้นที่ทางเดินประมาณ ๔๔ m^2 พื้นที่สูญเสียเปล่าประมาณ ๘ m^2 เหลือพื้นที่ในการคำนวณ

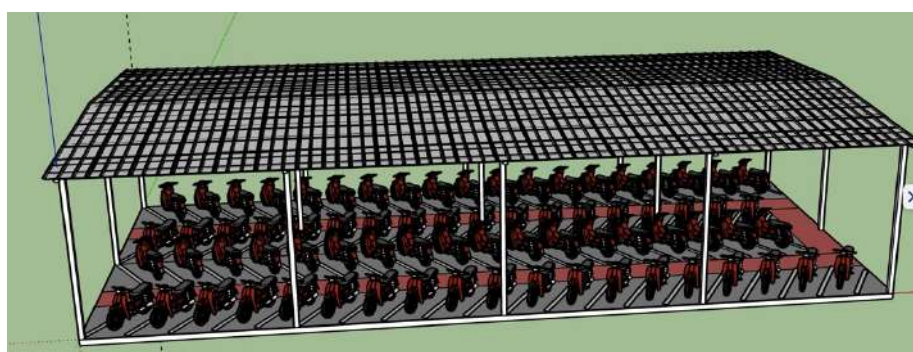
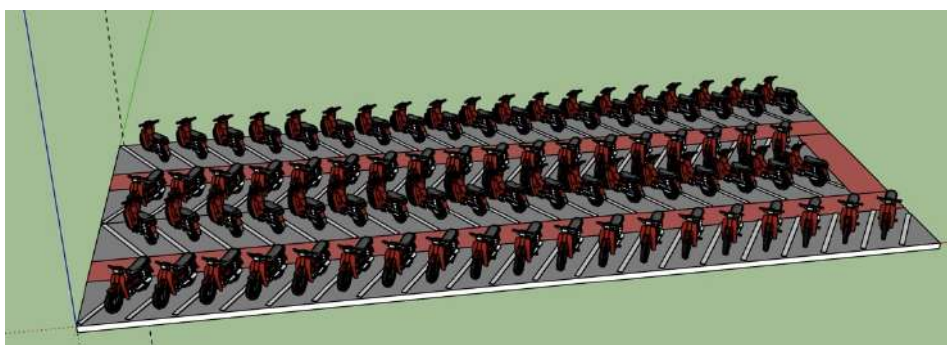
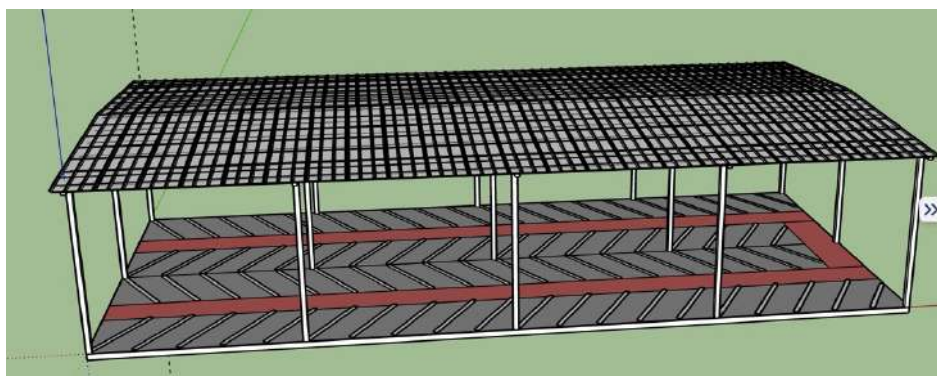
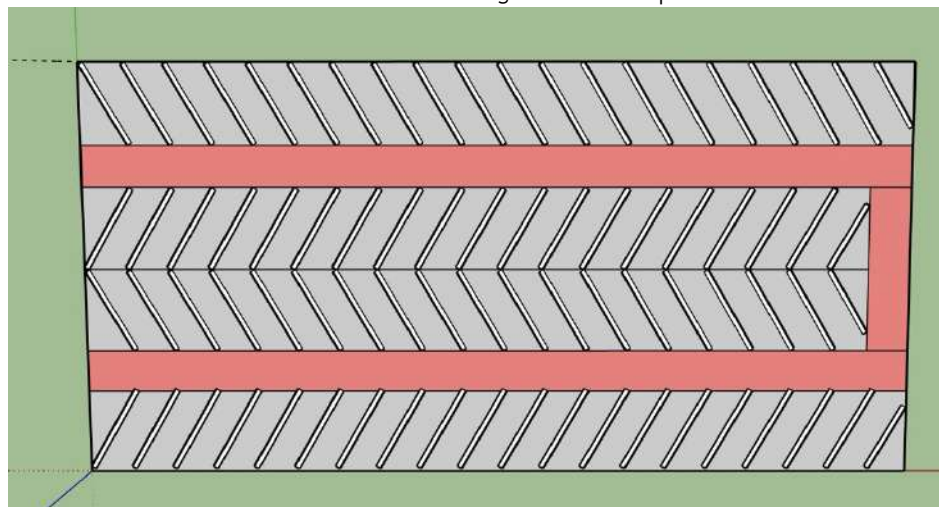
$$200 - 44 - 8 = 148 \text{ } m^2$$

$$\text{จะจอดได้ประมาณ } \frac{\text{พื้นที่คงเหลือ}}{\text{พื้นที่รถแต่ละช่อง}} \approx \frac{148}{2} \approx 74 \text{ คัน ดังรูป}$$



ภาพ ๑๔ แบบจำลองโรงรถจักรยานยนต์ ขนาด 60°

นำแบบจำลองที่คำนวณได้มาสร้างในโปรแกรม Google Sketch Up



ภาพ ๑๕ แบบจำลองโรงรถจักรยานยนต์ โดยใช้โปรแกรม google sketch up ขนาด ๖๐ องศา

แบบที่ ๓ กำหนดช่องจอดรถจักรยานยนต์ ขนาดช่องละ ๔๕°

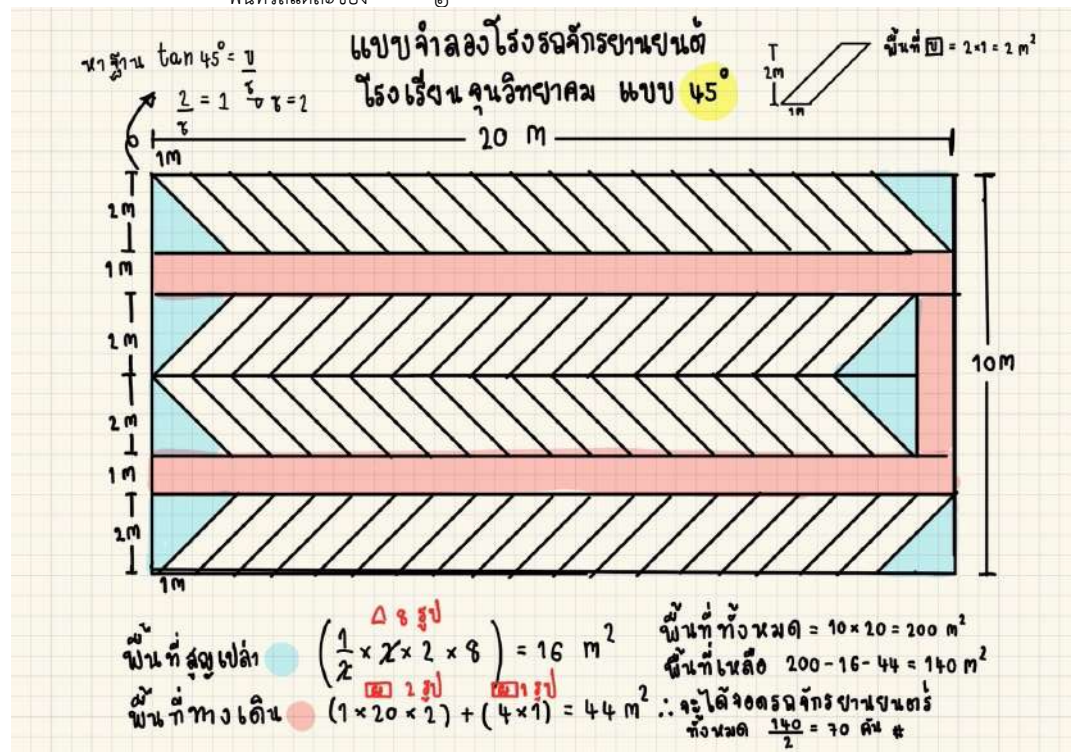
จากพื้นที่โรงจอดรถขนาดโดยประมาณ กว้าง ๑๐ เมตร ยาว ๒๐ เมตร มีพื้นที่ประมาณ ๒๐๐ ตารางเมตร

พื้นที่จอดรถแต่ละช่องตามมาตรฐานมีขนาดกว้าง x ยาว = ๒ x ๑ เมตร ประมาณ ๒ ม^๒

พื้นที่ทางเดินประมาณ ๔๔ ม^๒ พื้นที่สูญเสียประมาณ ๑๖ ม^๒ เหลือพื้นที่ในการคำนวณ

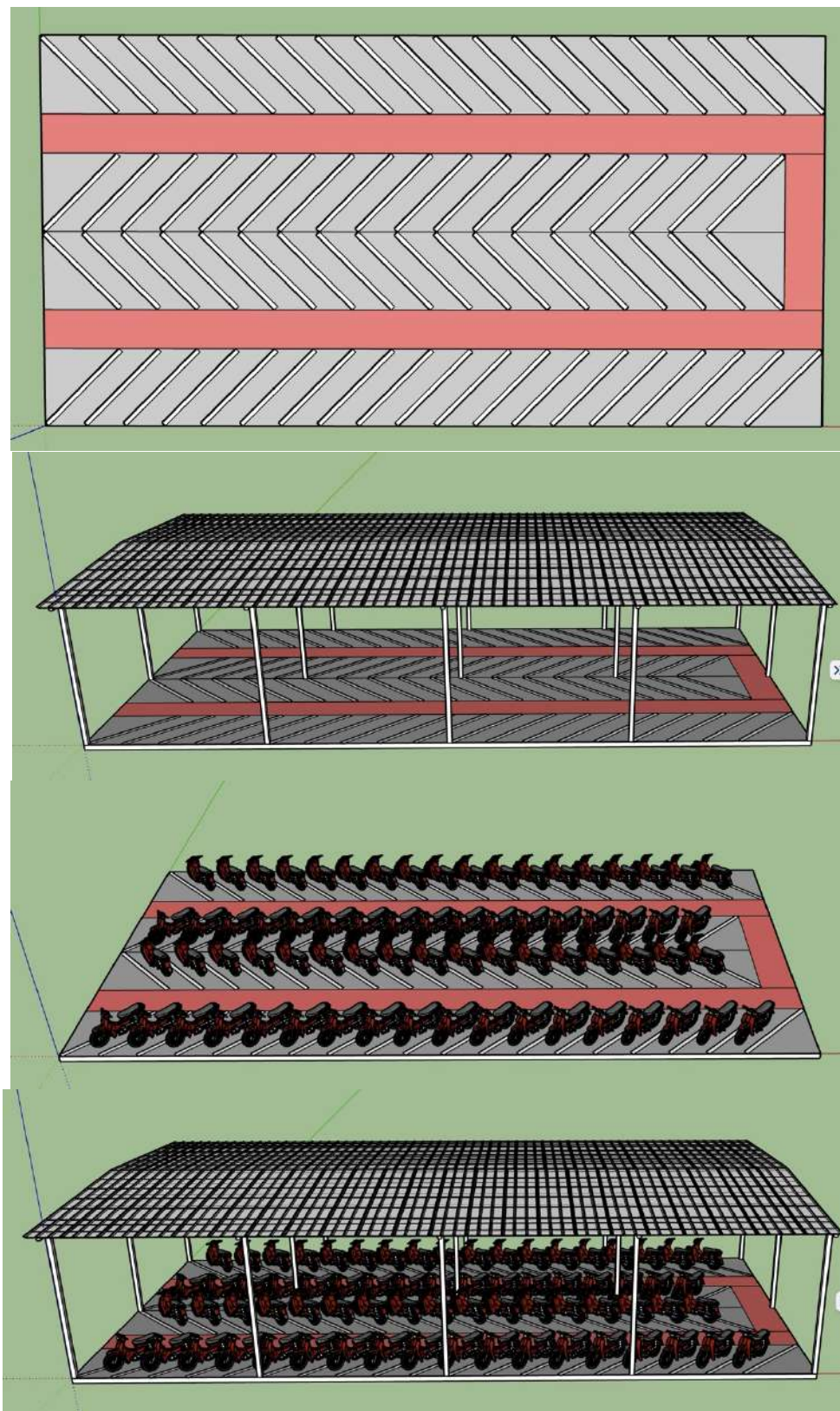
$$๒๐๐ - ๔๔ - ๑๖ = ๑๔๐ \text{ ม}^๒$$

$$\text{จะจอดได้ประมาณ } \frac{\text{พื้นที่คงเหลือ}}{\text{พื้นที่รถแต่ละช่อง}} \approx \frac{๑๔๐}{๒} \approx ๗๐ \text{ คัน ดังรูป}$$



ภาพ ๑๖ แบบจำลองโรงรถจักรยานยนต์ ขนาด ๔๕°

นำแบบจำลองที่คำนวณได้มาสร้างในโปรแกรม Google Sketch Up



ภาพ ๑๗ แบบจำลองโรงรถจักรยานยนต์ โดยใช้โปรแกรม google sketch up ขนาด ๔๕ งบศา

บทที่ ๕

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

สรุปผลการศึกษา

จากผลการดำเนินงานโครงการแบบจำลองโรงจอดรถโรงเรียนจุนวิทยาคม โดยได้คำนวณในแบบร่างในกระดาษ แล้วจึงนำมาสร้างโมเดล ๓D โดยใช้โปรแกรม Google Sketch Up ได้ผลดังตาราง

ขนาดมุม (องศา)	จำนวนรถจักรยานยนต์ (คัน)	ความปลอดภัยในการเข้าจอด
๔๕	๗๐	☒
๖๐	๗๔	☒
๙๐	๗๘	☐

ตาราง ๒ สรุปผลการศึกษา

จากตารางพบว่า ขนาดมุม ๔๕ องศา จอดรถจักรยานยนต์ได้ ๗๐ คัน ขนาดมุม ๖๐ องศา จอดรถจักรยานยนต์ได้ ๗๔ คัน และขนาดมุม ๙๐ องศา จอดรถจักรยานยนต์ได้ ๗๘ คัน จึงสรุปได้ว่ายิ่งขนาดมุมน้อยยิ่งจอดรถจักรยานยนต์ได้น้อยลง แต่ส่งผลต่อความปลอดภัยมากขึ้น เพราะขนาดมุม ๙๐ องศา ยังมีรถจักรยานยนต์บางคันไม่สามารถจอดได้ จึงส่งผลต่อความปลอดภัย และขนาดมุม ๔๕ องศา จอดรถได้น้อยกว่าขนาดมุม ๖๐ องศา ซึ่งมีความปลอดภัยทั้งคู่ตามแบบจำลองที่ได้สร้างขึ้น มา ทางคณะผู้จัดทำจึงได้เลือกแบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม แบบ ๖๐ องศา เพราะตอบโจทย์ทั้งความเป็นมาตรฐาน ปลอดภัย และคุ้มค่าที่สุด

อภิปรายผลการศึกษา

จากวัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการ คณะผู้จัดทำได้ศึกษาโครงการสถานศึกษาปลอดภัย และหาขนาดของพื้นที่จริง และคำนวณพื้นที่ในแต่ละส่วนในตรงตามมาตรฐาน มีความปลอดภัย และนำมาใช้ในการหามาตราส่วนในการทำแบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์ โรงเรียนจุนวิทยาคม สร้างโมเดลแบบ ๓D เพื่อให้เห็นภาพมากขึ้น จะได้นำไปใช้ในการวางแผน ปรับปรุง พัฒนาโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคมเพื่อเพื่อนักเรียน โดยนำไปเสนอฝ่ายบริหารโรงเรียนจุนวิทยาคมเพื่อใช้ในการพัฒนาโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคมต่อไป

ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. สามารถสร้างแบบจำลองโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม และโมเดล ๓D ได้
๒. สามารถใช้ในการวางแผน พัฒนาโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคมในอนาคตได้อย่างปลอดภัย มีมาตรฐาน และคุ้มค่าที่สุด
๓. สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้กับโรงรถจักรยานยนต์อื่น ๆ ได้

ปัญหาและอุปสรรค

๑. การวัดพื้นที่อาจจะไม่แม่นยำเท่าที่ควร เนื่องจากอุปกรณ์มีเพียงตลับเมตรซึ่งทำให้การวัดมีโอกาสคลาดเคลื่อนได้

๒. โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างโมเดล ๓D คือ โปรแกรม Google Sketch Up เป็นโปรแกรมที่คณะผู้จัดทำไม่เคยใช้มาก่อน จึงใช้เวลาในการศึกษาค่อนข้างนาน

ข้อเสนอแนะ

๑. สามารถต่อยอดในการพัฒนาโรงจอดรถจักรยานยนต์อื่น ๆ ได้
๒. สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ในการพัฒนาพื้นที่อื่น ๆ ได้ เช่น โรงอาหาร เป็นต้น
๓. หากมีเครื่องมือการวัดที่พร้อมและมีประสิทธิภาพมากกว่านี้ จะทำให้การคำนวณหาพื้นที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- คู่มือการออกแบบพื้นที่จอดรถ จากหน่วยงานต่างๆ เช่น Urban Land Institute (ULI) หรือ ISO ๑๑๘๕๐ (๒๕๖๓). การออกแบบที่เหมาะสมช่วยให้การจอดรถจักรยานยนต์ปลอดภัยและสะดวกสำหรับผู้ขับขี่และผู้ใช้พื้นที่จอดรถ : กรมการขนส่งทางบก
- มาตรฐานการออกแบบที่จอดรถ มาตรฐานการออกแบบที่จอดรถจักรยานยนต์ที่กำหนดโดยหน่วยงานต่างๆ (๒๕๖๕). การกำหนดมาตรฐานสำหรับการออกแบบพื้นที่จอดรถและช่องจอดรถจักรยานยนต์ : กรมโยธาธิการ
- “โปรแกรม google sketch up,”[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://jumjaiboon.wordpress.com/บทเรียน/หน่วยที่-๒/หน่วยที่-๒-ความรู้เบื้องต้น/> (วันที่ค้นหาข้อมูล : ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)
- “มาตราส่วน อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ,”[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://old.elearning.yru.ac.th/pluginfile.php/๘๗๔๔๑/mod_resource/content/๑/บทที่%๒๐๔%๒๐อัตราส่วน%๒๐ร้อยละ.pdf (วันที่ค้นหาข้อมูล : ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)
- “การคาดคะเน,”[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://scoutshare.blogspot.com/๒๐๑๘/๑๐/forecast.html> (วันที่ค้นหาข้อมูล : ๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)
- “อัตราส่วนตรีโกณมิติ” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.digitalschool.club/digitalschool/math๒_๒_๑/math๖/more๑/page๐๒.php

ภาคผนวก



ภาพ สภาพปัญหาของโรงจอดรถจักรยานยนต์โรงเรียนจุนวิทยาคม