

# โครงการสหกิจศึกษา เรื่องการสร้างแบบสำรวจเขื่อนป้องกันตลิ่งริม แม่น้ำคำ จังหวัดเชียงราย

โดย นางสาวกนกพร ทองวัน, นางสาวณัฐกานต์ ไชยชนะ, นางสาวเนตรนภา เกตุเทียน  
และ นางสาวอภิษฐา ยอดยิ่ง  
ที่ปรึกษาโครงการสหกิจศึกษา นางสาวยุพงค์ เมืองโคตร และ  
นางสาวจิราภรณ์ ประสงค์ใจ  
สถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา บริษัท โกลบอล เซอร์เวย์ ดาต้า จำกัด



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พื้นที่เขตเทศบาลตำบลแม่คำ มีคลองน้ำจืดไหลผ่านพื้นที่ชุมชน ที่ผ่านมาได้เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมหลายครั้งโดยปัญหาส่วนหนึ่งเกิดจากการพังทลายของตลิ่ง ทำให้เกิดการพัดพาหรือกัดเซาะเอาผิวดินไหลหลุดออก การกัดเซาะนี้เกิดขึ้นได้ทั้งบริเวณลาดตลิ่งและท้องน้ำ ซึ่งการกัดเซาะท้องน้ำบริเวณตีนตลิ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ตลิ่งเกิดการพังทลายและส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงหน้าตัดและทิศทางการไหลของน้ำจากทฤษฎีการพังทลายของตลิ่ง (Ian Rutherford and James Grove, 2004 อ้างโดย adder, 2009) เหตุการณ์ดังกล่าวก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนจำนวนมาก จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องจัดเตรียมข้อมูลที่มีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน

การประชุมสำนักสนับสนุนและพัฒนาตามผังเมืองกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ได้มีมติให้จัดทำแผนงานโครงการออกแบบเขื่อนริมแม่น้ำภายในประเทศ ป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำค้ำบริเวณบ้านแม่เป็น อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย เพื่อประโยชน์ในการกักเก็บน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก และปล่อยน้ำใช้ในการเกษตรกรรม อุปโภคบริโภคในช่วงขาดแคลนน้ำ ป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง อีกทั้งเขื่อนยังใช้สำหรับป้องกันน้ำท่วมฉับพลันอีกทางหนึ่ง โดยจะทำหน้าที่ชะลอความเร็วของน้ำให้ไหลผ่านได้เฉพาะตามปริมาณที่เหมาะสมต่อไป

การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบสำรวจเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำค้ำ จังหวัดเชียงราย โดยการสำรวจสร้างหมุดหลักฐานควบคุม, สำรวจทำวงรอบ, สำรวจทำระดับ, สำรวจเก็บรายละเอียดภูมิประเทศ และจัดทำแบบแผนที่ภูมิประเทศ เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมและการพังทลายของตลิ่ง โดยจะนำแบบสำรวจที่ได้นี้ไปใช้ในการออกแบบเขื่อนให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างแบบสำรวจเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำค้ำ จังหวัดเชียงราย
2. เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบเขื่อนให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

### พื้นที่ศึกษา

แม่น้ำค้ำ มีระยะทางการสำรวจประมาณ 700 เมตร ตั้งอยู่บริเวณบ้านแม่เป็น ม.14 ต.แม่ค้ำ อ.แม่จัน จ.เชียงราย โดยมีพิกัดจุดเริ่มต้นอยู่ที่ 587654 E และ 2235477 N และจุดสิ้นสุดที่ 587403 E และ 2235647 N ซึ่งมีความหลากหลายของลักษณะภูมินิเวศที่ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของพันธุ์พืชและสัตว์ และเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนน้ำจะมีระดับสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวรุนแรง



ภาพที่ 1 แสดงพื้นที่ศึกษา

### ข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินงาน

1. หมุดหลักฐานอ้างอิง A100117 จากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
2. หมุดหลักฐานควบคุม ได้แก่ 59cr01-1 และ 59cr01-2 จากการสำรวจสร้าง
3. ค่าพิกัดในระบบพิกัดยูทีเอ็ม (Universal Transverse Mercator; UTM) จากการสำรวจทำวงรอบ
4. ค่าระดับของจุดต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร จากการสำรวจทำระดับ
5. จุดควบคุมภาพถ่ายภาคพื้นดิน (Ground Control Point; GCP)
6. ภาพถ่ายจากโดรน

### ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

#### 1. การสำรวจสร้างหมุดหลักฐานควบคุม

สร้างหมุดหลักฐานควบคุมทางราบและตั้งจำนวน 1 คู่ คือ 59cr01-1 และ 59cr01-2 จากนั้นทำจุดอ้างอิง (Reference Point; RP) โดยทำมุมกันไม่น้อยกว่า 60 องศา อีกทั้งสำรวจจริงวัดค่าพิกัดในระบบ UTM และค่าระดับน้ำทะเลปานกลาง (Mean Sea Level; MSL) ออกจากหมุดหลักฐานอ้างอิง A100117 โดยใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS รั้งวัดแบบ Static พร้อมกันในลักษณะโครงข่ายไปยั้งหมด จะทำให้ได้ค่าพิกัดและค่าระดับที่มีความละเอียดถูกต้องสูง

## 2. งานสำรวจทำวงรอบ

สำรวจทำวงรอบเป็นแบบวงรอบปิด (Close Traverse) ออกจากหมุด 59cr01-1 และ 59cr01-2 โดยวิธีเดินวงรอบด้วยกล้อง Total Station วัดมุมแบบ Double Center ทุกมุมมุมละ 2 ครั้ง ซึ่งคลาดเคลื่อนจากค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งไม่เกิน 5 พิลิปดา จากนั้นวางหมุดวงรอบไปตามแนวที่จะสำรวจเก็บรายละเอียดภูมิประเทศ แล้วคำนวณตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของงานให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานงานชั้น 3 ซึ่งมี Angular Error ไม่เกิน  $30 \diamond N$  พิลิปดา ( $N =$  จำนวนหมุดที่ตั้งกล้อง) ความคลาดเคลื่อนเข้าบรรจบทางระยะไม่ต่ำกว่า 1:10,000

## 3. งานสำรวจทำระดับ

สำรวจถ่ายค่าระดับด้วยกล้องระดับ Automatic Level ออกจากหมุดที่ทราบค่า MSL ผ่านเข้าหมุดวงรอบทุกหมุดแล้วไปบรรจบที่หมุด จากนั้นคำนวณตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของงานให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานงานชั้น 3 โดยไม่เกิน  $12 \diamond K$  ( $K =$  ระยะทางเป็นกิโลเมตร)

## 4. งานสำรวจเก็บรายละเอียดภูมิประเทศ

เก็บรายละเอียดด้วยกล้อง Total Station โดยการโยงยึดออกจากหมุดวงรอบทำการวัดมุมราบ มุมตั้ง และระยะลาด ตัวอย่างเช่น แนวถนน, เสาไฟฟ้า, อาคารสิ่งปลูกสร้าง, ร่องน้ำ และต้นไม้ใหญ่ ซึ่งมีผลกับการออกแบบวางท่อส่งน้ำ อีกทั้งยังเก็บรายละเอียดที่มีผลกับการออกแบบขุดลอก เช่น อาคารฝายน้ำล้น, ท่อลอดถนนที่ตัดกับลำน้ำ และระดับรูปตัดขวางลำน้ำ (Cross Section) ทุกๆ 25 เมตร ออกจากตลิ่งซ้ายขวาประมาณ 50 เมตร

## 5. งานจัดทำแบบแผนที่ภูมิประเทศ

5.1 นำภาพที่ถ่ายจากโดรน และค่าของจุด GCP จากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS เข้าคอมพิวเตอร์ จากนั้นทำการโมเสค (Mosaic) ด้วยโปรแกรม Pix4D จะทำให้ได้ภาพออร์โธออกมา



ภาพที่ 2 แสดงภาพออร์โทที่ได้จากการโมเสคบริเวณพื้นที่ศึกษา

5.2 ถ่ายข้อมูลจากกล้อง Total Station เข้าคอมพิวเตอร์ เมื่อคำนวณปรับแก้ค่าของงานวงรอบและงานระดับถูกต้องตามมาตรฐานงานวิศวกรรมสำรวจแล้ว

5.3 นำค่าพิกัดและค่าระดับของหมุดวงรอบมาคำนวณรายการเก็บรายละเอียดด้วยโปรแกรม จะทำให้ทราบค่าพิกัดและค่าระดับของจุดต่างๆ

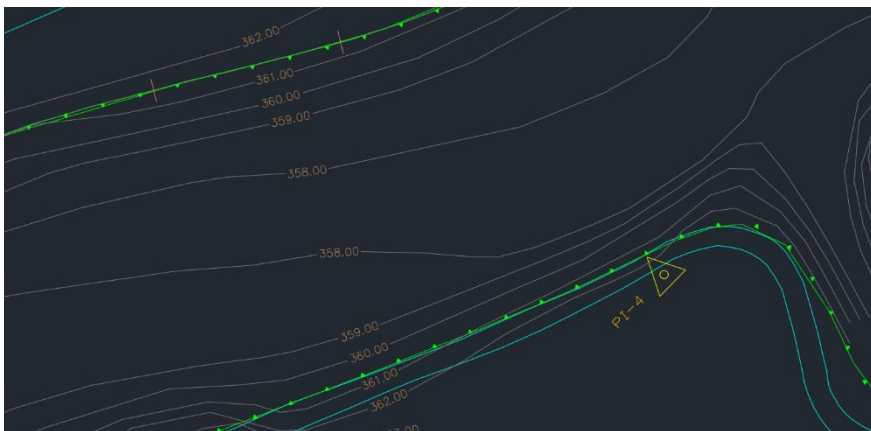
5.4 นำข้อมูลจุดจากค่าคำนวณที่ถูกต้องเข้าโปรแกรม AutoCAD จากนั้นนำเข้าภาพออร์โธมาดิจิทัล (Digitize) ขอบตลิ่ง สิ่งปลูกสร้าง ถนน และรายละเอียดต่างๆ

5.5 สร้างเส้น Alignment เพื่อแสดงระยะของงาน

5.6 สร้างเส้น Contour โดยไปที่ Surfaces > Add point group > All group



ภาพที่ 3 แสดงการดิจีไทซ์รายละเอียดต่างๆ จากภาพออร์โธ

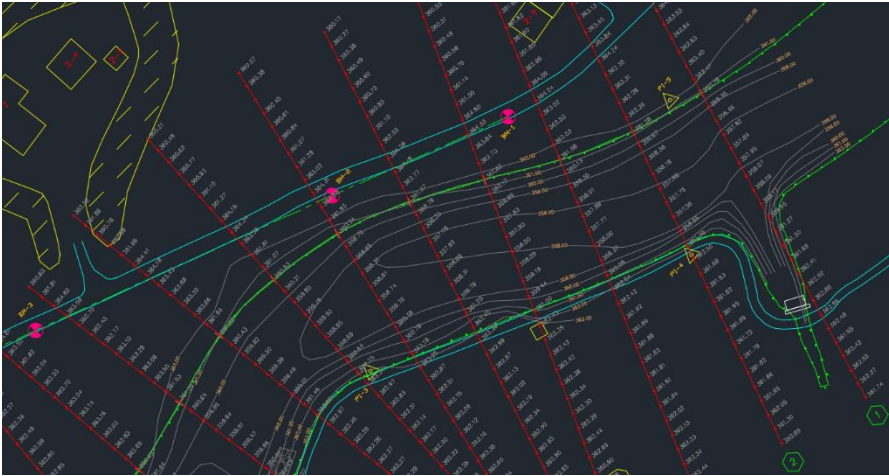


ภาพที่ 4 แสดงเส้น Contour จากข้อมูลจุดที่นำเข้า

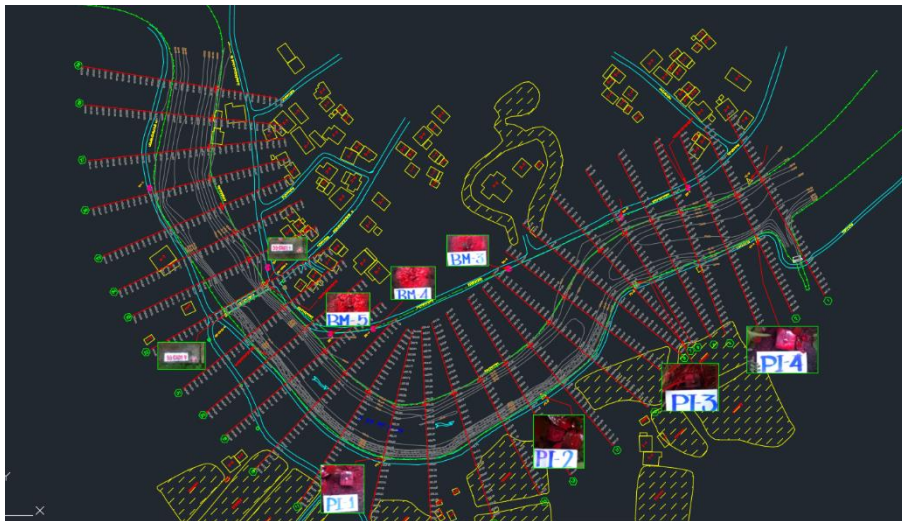
5.7 สร้างเส้นตัดขวางลำน้ำ (Cross Section) ทุกๆ 25 เมตร โดยมีความยาว 170 เมตร ซึ่งภายในเส้นตัดขวางลำน้ำแต่ละเส้นจะแบ่งความต่างระดับทุกๆ 5 เมตร จะได้ค่าระดับดินเพื่อนำไปเขียนแบบแสดงเส้นชั้นความสูง ซึ่งแสดงออกมาในรูปแบบกราฟและดิจีไทซ์เส้น Contour ให้มีความสวยงาม

5.8 จัดทำแบบแสดงรายละเอียดสภาพภูมิประเทศ (Topographic Map) ใส่สัญลักษณ์แผนที่ต่างๆ



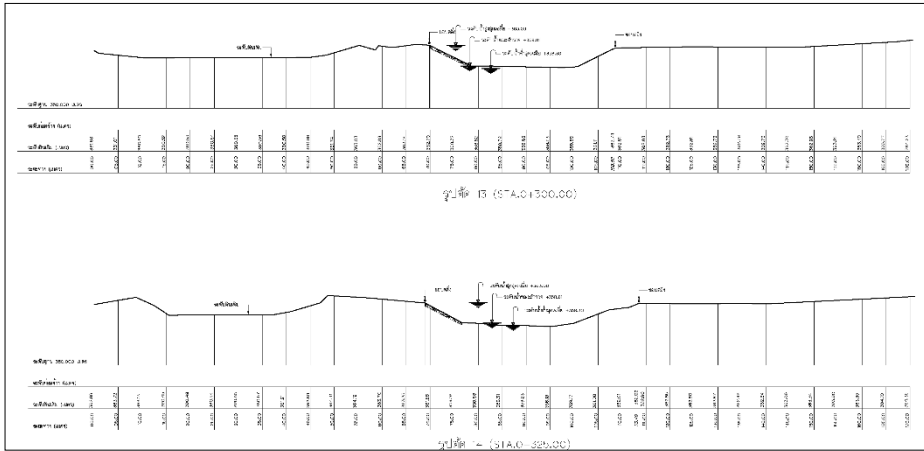


ภาพที่ 5 แสดง Cross Section



ภาพที่ 6 แสดงรายละเอียดสัญลักษณ์แผนที่

ผลการดำเนินงาน

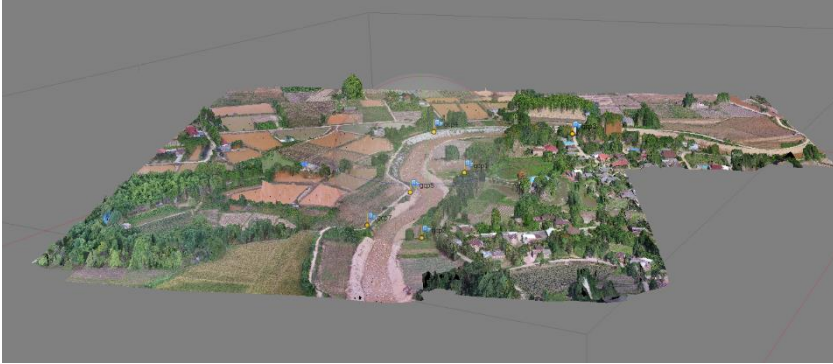


ภาพที่ 7 แสดงกราฟจาก Cross Section

ในการศึกษานี้จะมี Cross Section ทั้งหมด 29 เส้น โดยเลือกมาแสดงเพียงบางส่วน คือเส้นที่ 13 และ 14 ตามภาพที่ 7 ซึ่งแสดงระดับดินเดิมและระยะทางที่มีหน่วยเป็นเมตร พบว่า ในแต่ละระยะทางจะมีระดับดินเดิมที่แตกต่างกันไป โดยช่วงกลางของกราฟจะยุบโค้งลงไปทำให้ทราบระดับความลึกของแม่น้ำ โดย Cross Section เส้นที่ 13 สามารถทราบค่าระดับดินต่ำสุดและสูงสุดคือ 358.53 และ 364.23 เมตร ตามลำดับ ขอบตลิ่งคือ 362.74 เมตร ส่วนเส้นที่ 14 ระดับดินต่ำสุดคือ 358.18 เมตร สูงสุดคือ 364.35 เมตร ขอบตลิ่งคือ 362.92 เมตร

ผลจากการสร้างแบบสำรวจเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำคำ จังหวัดเชียงรายนี้จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในงานขั้นต่อไป ยกตัวอย่างเช่น การออกแบบสร้างเขื่อนจากการสำรวจทำให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมบริเวณตลิ่งว่ามีสิ่งปลูกสร้างและทัศนียภาพเป็นอย่างไร อีกทั้งทราบค่าระดับดินเดิมและระดับน้ำ จะสามารถนำข้อมูลในส่วนนี้ไปใช้ออกแบบเขื่อนได้ว่าตลิ่งมีลักษณะแบบไหน ควรใช้โครงสร้างแบบไหน วัสดุที่ใช้มีอะไรบ้าง รวมถึงงบประมาณที่ใช้ในการสร้าง เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และไม่ทำลายเอกลักษณ์ในพื้นที่นั้นๆ ให้สูญหายไป หรือมีการปรับภูมิทัศน์ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวต่อไป





ภาพที่ 8 แสดงภาพสามมิติในพื้นที่ศึกษา

### สรุปผลการดำเนินงาน

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบสำรวจเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำลำจังหวัดเชียงราย โดยการสำรวจสร้างหมุดหลักฐานควบคุม, สำรวจทำวงรอบ, สำรวจทำระดับ, สำรวจเก็บรายละเอียดภูมิประเทศ และจัดทำแบบแผนที่ภูมิประเทศ เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมและการพังทลายของตลิ่ง โดยใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบสำรวจ ทำให้ได้ผลสำเร็จออกมาในรูปแบบกราฟที่มีค่าระดับความสูงต่ำของดินและขอบตลิ่งของน้ำ ซึ่งผลที่ได้จากกราฟจะนำไปให้ทีมวิศวกรรมใช้ในการออกแบบเขื่อนให้มีความเหมาะสมต่อไป

โครงการสหกิจศึกษานี้มีประโยชน์ต่องานในส่วนผังเมือง โดยได้ทำเพิ่มเติมในส่วนของภาพ 3 มิติ ทำให้เห็นความลึกของแม่น้ำลำได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถนำไปแสดงบน Google Earth ได้ เพื่อให้เห็นตำแหน่งที่ชัดเจนของพื้นที่ศึกษา

### ข้อเสนอแนะ

1. การสำรวจภาคสนามควรมีการวางแผนในการวางหมุดหลักฐานให้รัดกุม เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการทำงาน
2. ถ้ามีแบบฟอร์มในการทำกราฟจะทำให้ใช้เวลาสั้นลง และงานเสร็จเร็วขึ้น

## บรรณานุกรม

- คนใกล้ฟ้า. (2550). **แม่น้ำคำ จังหวัดเชียงราย**. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 เมษายน 2560, จาก <http://oknation.nationtv.tv/blog/konklaifa/2015/11/11/entry-1>
- ความสำคัญของเขื่อน. ม.ป.ป. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 เมษายน 2560, จาก <http://pirun.ku.ac.th/~b521010136/important.html>
- adder. (2552). **ทฤษฎีการพังทลายของตลิ่ง**. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 เมษายน 2560, จาก <http://adder-project.blogspot.com/2009/09/3-1-bank-erosion-2-geotechnical.html>

## ข้อมูลสถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

**ชื่อสถานที่** บริษัท โกลบอล เซอร์เวย์ ดาต้า จำกัด

**ที่ตั้ง** 2/160 ซ.ประเสริฐมนูกิจ 29 แยก 4 ถ.ประเสริฐมนูกิจ แขวงลาดพร้าว  
เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230

**ฝ่าย/แผนก/กอง** นักภูมิศาสตร์

### สถานประกอบการประเภท

เอกชน

### ลักษณะการประกอบการ

สำรวจจัดทำแผนที่ โดยให้บริการด้านการจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ งานรังวัดแผนที่เฉพาะ  
แปลง งานสำรวจจัดทำแผนที่ความลึกน้ำ งานสำรวจจัดทำแผนที่กายภาพ งานบริการด้าน  
จัดทำโปรแกรมฐานข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ งานแผนที่ภาษี โดยการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์  
ทางบริษัทจะดำเนินการเฉพาะเกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมสำรวจและแผนที่เท่านั้น

### งานที่ได้รับมอบหมาย

ศึกษาโครงการออกแบบเขื่อนริมแม่น้ำภายในประเทศ และเขียนแบบแสดงเส้นชั้นความสูง  
(Contour Line) ของแม่น้ำลำน้ำ จังหวัดเชียงราย และงานอื่นๆ เช่น การนำเข้าข้อมูล,  
การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่เขตเช่า, ตรวจสอบ Zone Block Lot ของงานแผนที่  
ภาษีที่ดิน, สร้างชั้นข้อมูลในงานผังเมืองของแต่ละจังหวัด, ทำรายงานเอกสารที่เกี่ยวข้อง,  
จัดเรียง และปรีนเข้าเล่มเอกสาร เป็นต้น

### งานที่ได้เรียนรู้ใหม่จากสถานประกอบการ

การใช้โปรแกรม AutoCAD และโปรแกรม Pix4D รวมถึงการออกภาคสนามเพื่อเก็บภาพ  
พื้นที่ด้วยโดรน

### ความคาดหวังจากการปฏิบัติสหกิจศึกษา

1. ทำให้ตนเองเป็นผู้ที่มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลามากยิ่งขึ้น
2. ได้รับความรู้ใหม่ และประสบการณ์ในสภาวะการทำงานจริง
3. ได้เรียนรู้สังคมใหม่ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดียิ่งขึ้น
4. ได้เรียนรู้ระบบการทำงานในสถานประกอบการ
5. ได้รับโอกาสที่ดีจากสถานประกอบการ

### ผลประโยชน์ที่ได้จากการปฏิบัติสหกิจศึกษา

รู้จักโปรแกรมใหม่ๆ ได้เรียนรู้สภาพการทำงานจริง ได้มีตรรกภาพใหม่ รู้คุณค่าของเงิน ได้เกิดมุมมอง และความคิดใหม่ๆ รวมถึงการปรับทัศนคติให้อยู่ร่วมกันได้ในสังคม อีกทั้งรู้จักคนในสายงานมากยิ่งขึ้น

### ผลตอบแทนที่ได้จากการปฏิบัติงาน

250 บาท/วัน

### ปัญหา การจัดการ และข้อเสนอแนะ

1. การปฏิบัติงานในสถานประกอบการนั้นเน้นทำงานเสมือนจริง ซึ่งมีบางโปรแกรมที่ไม่เคยเรียนมาก่อนจึงขาดความรู้ ทำให้เกิดความไม่เข้าใจในกระบวนการทำงาน จึงต้องศึกษาเพิ่มเติมและพยายามทำความเข้าใจร่วมกับพี่ๆ
2. การปฏิบัติงานในบางครั้งเกิดการสื่อสารกันไม่เข้าใจจึงต้องทำงานกันหลายๆ ครั้ง ทำให้เสียเวลา และงานเสร็จล่าช้า
3. การปฏิบัติงานในช่วงแรกนั้นยังไม่คุ้นเคยกับสังคมของการทำงานจริง และระเบียบของสถานประกอบการ ทำให้ต้องปรับตัวเพื่อจะทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

จากการที่ได้ปฏิบัติสหกิจศึกษา คิดว่าทุกคนควรมีความกระตือรือร้น และพร้อมรับสิ่งใหม่อยู่เสมอ ทำอะไรทำให้สุดความสามารถ อีกทั้งเป็นผู้ที่มีสัมมาคารวะ อ่อนน้อมถ่อมตน มีน้ำใจ รู้จักปรับตัว และยิ้มแย้มอยู่เสมอ