

การพัฒนานวัตกรรม

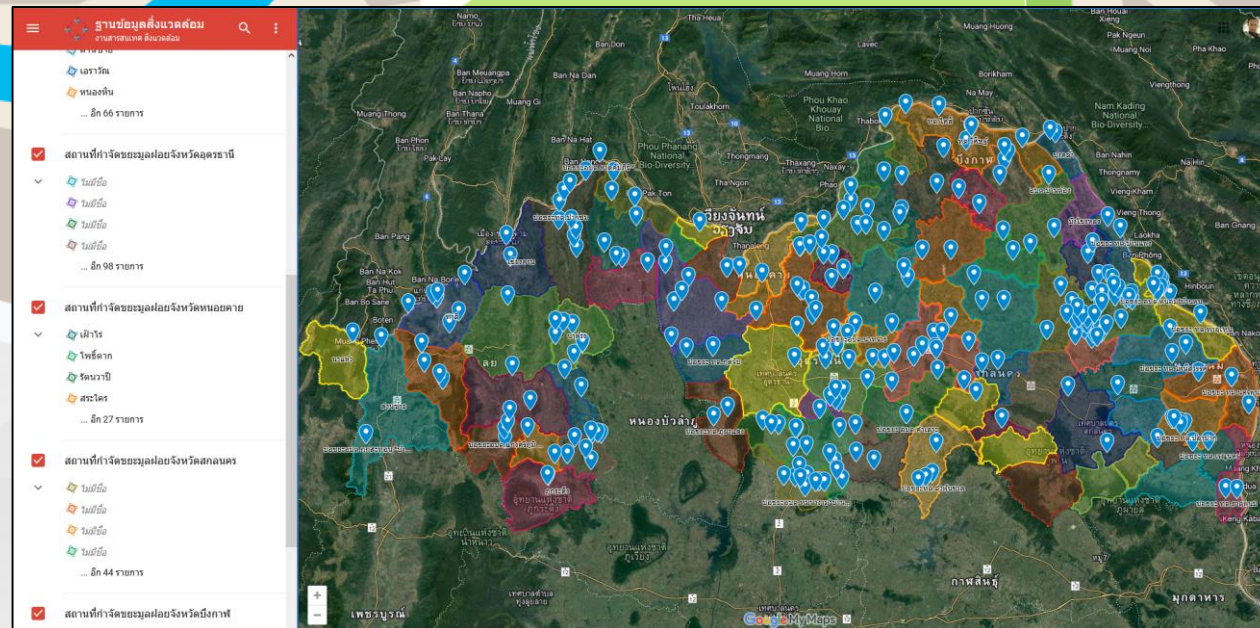
กรณีที่ 1

สรุปการประเมินด้านการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและพัฒนานวัตกรรม
ของ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 9 (อุดรธานี)

ชื่อเรื่อง Smart Planning เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน



Google map Application



1. หลักการ เหตุผล ความจำเป็น

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 9 มีภารกิจหลักที่สำคัญประการหนึ่งเกี่ยวกับการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่รับผิดชอบ ซึ่งมีการลงพื้นที่ เพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงและเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมหลายแห่งในแต่ละครั้ง จึงต้องมีการวางแผนการเดินทาง โดย คำนึงถึงกำลังคน (Manpower) เวลา (Time) ค่าใช้จ่าย (Money) สถานที่ (Location) จำนวนตัวอย่างที่จะเก็บ (Number of sample) และจุดที่จะเก็บตัวอย่าง (Sample site)

ดังนั้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับเจ้าหน้าที่ในการวางแผนการเดินทางและเลือกเส้นทางที่เหมาะสม ซึ่งมีส่วนช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่าย สำหรับค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าพาหนะ ค่าเบี้ยเลี้ยง และค่าที่พักของหน่วยงาน สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 9 จึงได้พัฒนา Smart Planning เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดย นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้วางแผนการเดินทางในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่รับผิดชอบในแต่ละครั้ง โดย ให้ความสำคัญกับระยะเวลาและเส้นทางการเดินทาง นำเสนอเส้นทางการเดินทางผ่าน Google Map API

2. การดำเนินงาน/ขั้นตอนการดำเนินงาน

2.1 ศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูล

จัดเก็บข้อมูลตำแหน่งพิกัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่สามารถระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ซึ่งเป็นข้อมูลที่ต้องเก็บจากตำแหน่งที่ตั้งของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ สถานที่กักจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อนำไปแสดงตำแหน่งผ่านแผนที่

2.2 พัฒนาระบบ

นำ API ของ Google Map มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ แสดงผลร่วมกับตำแหน่งที่ตั้งสถานที่ตามพิกัดภูมิศาสตร์ และข้อมูลรายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ สถานที่กักจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ

2.3 ทดสอบการทำงานของระบบ ประเมินผล และปรับปรุงระบบ

วัดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานระบบ โดยเน้นที่ความถูกต้อง และความเหมาะสมในการวางแผนการเดินทาง ตลอดจนให้ผู้ใช้งานแสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำผลการประเมินที่ได้รับไปวิเคราะห์ และปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

3. วิธีใช้งาน

1. เข้า Link จากมือถือหรือคอมพิวเตอร์ <https://shorturl.at/yHyxr> หรือสแกน QR Code
2. ค้นหาจุดหมายหรือแตะบนแผนที่หรือพิมพ์สถานที่ที่ต้องการเดินทาง

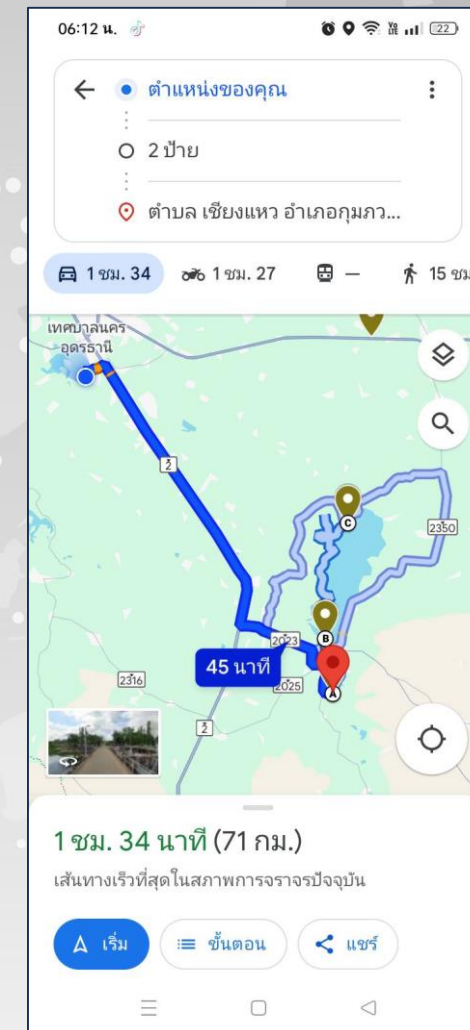


***สามารถเพิ่มจุดหมายได้ไม่เกิน 10 แห่งต่อครั้ง**

3. เมื่อเลือกจุดหมายเสร็จแล้ว แล้วแตะเส้นทาง  ที่ด้านซ้ายล่าง แล้วแตะเสร็จสิ้น
4. แตะเส้นทาง จะปรากฏเส้นทาง ระยะทาง และเวลาในการเดินทาง ซึ่งแต่ละเส้นทางจะแสดงระยะทางและเวลาเดินทางโดยประมาณในแผนที่

กรณีเพิ่มจุดหมายหลายแห่ง

1. ค้นหาจุดหมายของคุณหรือแตะจุดหมายบนแผนที่
2. แตะจุดหมายบนแผนที่ แล้วแตะเส้นทาง  ที่ด้านซ้ายล่าง
3. แตะเพิ่มเติม เพิ่มจุดแวะพักที่ด้านขวาบน เลือกข้อมูลในแผนที่
4. เพิ่มไปเรื่อยๆ ตามข้อ 3 *เพิ่มจุดแวะพักได้สูงสุด ไม่เกิน10 แห่ง
5. เมื่อเสร็จแล้วให้แตะเสร็จสิ้น



4. สรุปผลการดำเนินงาน/ข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการดำเนินงาน

- พัฒนาระบบในการเลือกเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่รับผิดชอบลดข้อผิดพลาดในการหาเส้นทางการเดินทางและระยะเวลาการเดินทางได้ โดยการนำทางผ่านดาวเทียมสามารถใช้ได้ทั้งจากคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มีจีพีเอส (GPS) รวมทั้งใช้สำหรับผู้ที่เข้าถึงอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ และ Tablet ผู้ใช้งานสามารถเลือกเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมที่สุด โดยใช้ระบบแผนที่และระบบนำทางผ่านดาวเทียมใช้ Google Map API 4.2

- จัดเก็บข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการทำงานทำให้บุคลากรหรือเจ้าหน้าที่สามารถทำงานแทนกันได้ รวมทั้ง สามารถเริ่มปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็วเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

4.2 ข้อเสนอแนะ

ประยุกต์ใช้ให้สามารถต่อยอดเชื่อมโยงข้อมูลหลายด้านมากขึ้น ซึ่งจะได้นำไปวิเคราะห์และปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

แบบฟอร์มการจัดทำข้อเสนอการพัฒนานวัตกรรม

กรณีที่ 1

สรุปการประเมินด้านการพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและพัฒนานวัตกรรม

ของ.....สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 9 (อุดรธานี).....

ชื่อเรื่อง.....Smart Planning เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน.....

1. หลักการ เหตุผล ความจำเป็น

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 9 (อุดรธานี) มีภารกิจหลักที่สำคัญประการหนึ่งเกี่ยวกับการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่รับผิดชอบ ซึ่งมีการลงพื้นที่ เพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงและเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมหลายแห่งในแต่ละครั้ง จึงต้องมีการวางแผนการเดินทาง โดย คำนึงถึงกำลังคน (Manpower) เวลา (Time) ค่าใช้จ่าย (Money) สถานที่ (Location) จำนวนตัวอย่างที่จะเก็บ (Number of sample) และจุดที่จะเก็บตัวอย่าง (Sample site)

ดังนั้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับเจ้าหน้าที่ในการวางแผนการเดินทางและเลือกเส้นทางที่เหมาะสม ซึ่งมีส่วนช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่าย สำหรับค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าพาหนะ ค่าเบี้ยเลี้ยง และค่าที่พักของหน่วยงาน สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 9 (อุดรธานี) จึงได้พัฒนา Smart Planning เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดย นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้วางแผนการเดินทางในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่รับผิดชอบในแต่ละครั้ง โดยให้ความสำคัญกับระยะเวลาและเส้นทางการเดินทาง นำเสนอเส้นทางการเดินทางผ่าน Google Map API ซึ่งสามารถแสดงตำแหน่งของสถานที่และเส้นทางการเดินทางในแต่ละครั้ง ส่วนข้อจำกัดอื่น ๆ เช่น ข้อจำกัดด้านงบประมาณและทรัพยากรพลังงาน อาจจะนำมาใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจในการเลือกเส้นทางการเดินทางต่อไป

Smart Planning เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนเป็นระบบที่กำหนดจุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด ระยะเวลา และระยะทางในการเดินทาง แสดงเส้นทาง และนำทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ ผ่าน Google Map API ซึ่งจะแสดงพิกัดตำแหน่งของสถานที่แต่ละจุดเชื่อมโยงเป็นเส้นทางให้ผู้ใช้งานเห็นภาพชัดเจน โดยระบบจะแสดงลำดับประจำจุดของสถานที่แต่ละแห่ง และแสดงเส้นทางการเดินทางสำหรับการเดินทางด้วยรถยนต์ นอกจากนี้แล้วผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานแผนที่ตามคุณสมบัติของ Google Map ได้อย่างครบถ้วน ทั้งการย่อ/ขยายแผนที่ และการแสดงแบบแผนที่ ซึ่งจะเป็นการอำนวยความสะดวกในการตรวจสอบเส้นทางการเดินทางให้กับผู้ใช้งาน โดยสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการเดินทาง และเป็นระบบที่สามารถใช้ได้ทั้งจากคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่มีจีพีเอส (GPS) รวมทั้งใช้สำหรับผู้ที่เข้าถึงอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ และ tablet ทำให้สามารถตรวจสอบสถานะปัจจุบันของการเดินทางได้ตลอดเวลาทั้งนี้ เพื่อให้ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาระบบในการเลือกเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่รับผิดชอบ โดยการนำทางผ่านดาวเทียม

2.2 เพื่อจัดเก็บข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ

3. การดำเนินงาน/ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูล

จัดเก็บข้อมูลตำแหน่งพิกัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่สามารถระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ซึ่งเป็นข้อมูลที่ต้องเก็บจากตำแหน่งที่ตั้งของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อนำไปแสดงตำแหน่งผ่านแผนที่ โดย จัดเก็บข้อมูลตำแหน่งพิกัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ ดังนี้

- 1) จุดเก็บตัวอย่างน้ำของแหล่งน้ำผิวดิน รวม 197 จุด ดังนี้
 - 1.1) แม่น้ำสายหลัก 29 จุด
 - 1.2) แม่น้ำสายรอง 90 จุด
 - 1.3) นาเกลือ 40 จุด
 - 1.4) จุดเก็บตัวอย่างรอบโครงการเหมืองแร่โพแทช 8 จุด
 - 1.5) จุดเก็บตัวอย่างภายใต้โครงการลดของเสียในแหล่งน้ำวิกฤติและจัดการคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำหลัก ปี พ.ศ. 2566 รวม 30 จุด (แหล่งน้ำ 20 จุด และน้ำพุ 10 จุด)
- 2) สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 6 จังหวัด จำนวน 291 จุด ดังนี้

เลย 57 จุด อุดรธานี 103 จุด หนองคาย 24 จุด สกลนคร 37 จุด นครพนม 41 จุด และบึงกาฬ 29 จุด
- 3) ระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชน จำนวน 4 แห่ง

LY04	เลย	บ้านน้อยนา อ.วังสะพุง อ.วังสะพุง จ.เลย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	794749.1474	1916217.353	4/64	17/08/2564	7.6
LY05	เลย	ตำบลบ้าน อ.วังสะพุง อ.วังสะพุง จ.เลย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	783687.4917	1886387.441	4/64	17/08/2564	7.5
NH01	หนองคาย	จุดสูบน้ำดิบ อ.หนองคาย จ.หนองคาย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1049571.652	1907133.438	4/64	09/08/2564	7.8
NH02	หนองคาย	บ้านท่าเรือ อ.หนองคาย จ.หนองคาย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1053975.654	1903461.165	4/64	09/08/2564	7.6
NH03	หนองคาย	บ้านท่าเรือ อ.หนองคาย จ.หนองคาย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1062461.303	1904177.368	4/64	09/08/2564	8.4
NH04	หนองคาย	หนองคาย อ.หนองคาย จ.หนองคาย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1051451.505	1910218.498	4/64	09/08/2564	8.4
NH05	หนองคาย	หนองคาย อ.หนองคาย จ.หนองคาย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1048896.059	1911003.19	4/64	09/08/2564	7.9
NH06	หนองคาย	หนองคาย อ.หนองคาย จ.หนองคาย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1053054.139	1907950.964	4/64	09/08/2564	8.5
NH07	หนองคาย	หนองคาย อ.หนองคาย จ.หนองคาย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1051069.186	1905237.297	4/64	09/08/2564	7.7
ON01	อุดรธานี	บ้านน้อยนา อ.วังสะพุง อ.วังสะพุง จ.เลย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1056653.635	1957202.211	4/64	10/08/2564	7.1
ON02	อุดรธานี	บ้านน้อยนา อ.วังสะพุง อ.วังสะพุง จ.เลย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1043184.301	1941551.785	4/64	10/08/2564	7.2
ON03	อุดรธานี	บ้านน้อยนา อ.วังสะพุง อ.วังสะพุง จ.เลย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1025692.996	1926695.365	4/64	10/08/2564	7.3
ON04	อุดรธานี	บ้านน้อยนา อ.วังสะพุง อ.วังสะพุง จ.เลย	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1006179.426	1924133.921	4/64	10/08/2564	7.3
SO01	สกลนคร	สกลนคร อ.สกลนคร จ.สกลนคร	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1080235.527	1959208.46	4/64	11/08/2564	7
SO02	สกลนคร	สกลนคร อ.สกลนคร จ.สกลนคร	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1056814.259	1957402.21	4/64	11/08/2564	7.1
SO03	สกลนคร	สกลนคร อ.สกลนคร จ.สกลนคร	ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	1025470.253	1972627.633	4/64	11/08/2564	7.3

Name

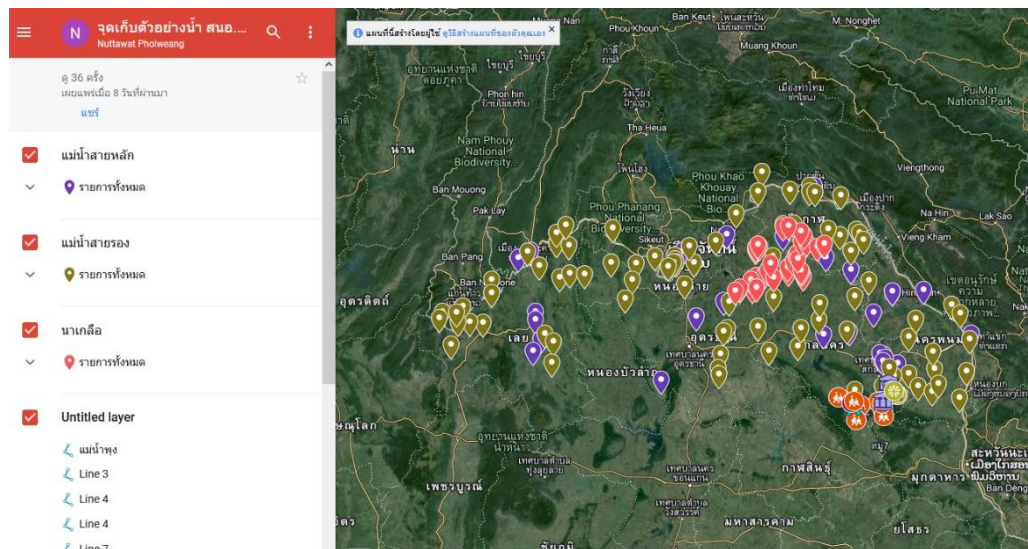
- ☐ แม่น้ำใน สศก.cpg
- ☐ แม่น้ำใน สศก.dbf
- ☐ แม่น้ำใน สศก.prj
- ☐ แม่น้ำใน สศก.sbn
- ☒ แม่น้ำใน สศก.sbx
- ☐ แม่น้ำใน สศก.shp
- ☐ แม่น้ำใน สศก.shp.xml
- ☐ แม่น้ำใน สศก.shx

รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่เป็น File Data

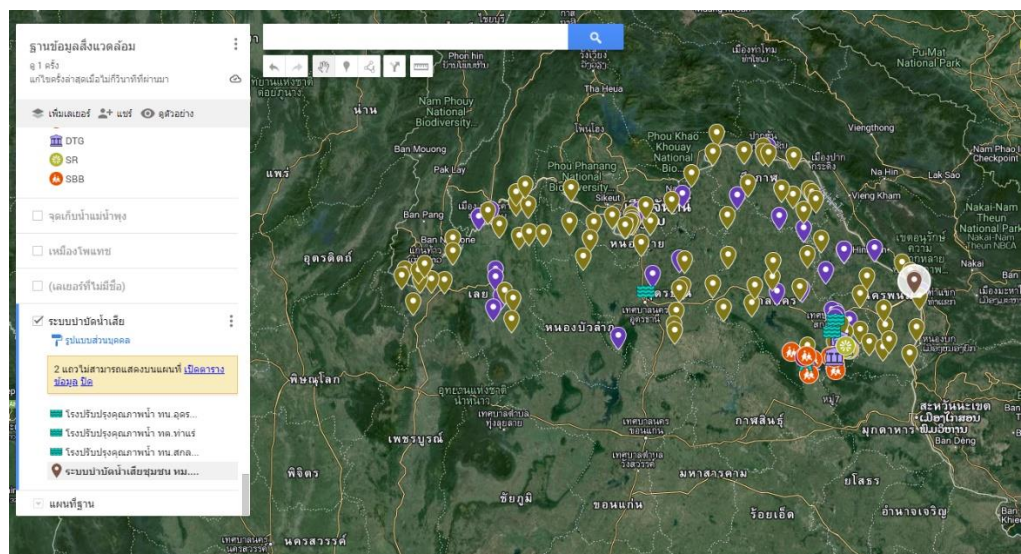
3.2 พัฒนาระบบ

นำ API ของ Google Map มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ แสดงผลร่วมกับตำแหน่งที่ตั้งสถานที่ตามพิกัดภูมิศาสตร์ และข้อมูลรายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ สถานที่กักจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ ดังนี้

- 1) นำข้อมูลที่จัดเก็บมาใช้สร้างส่วนซ้อนทับ (Overlay) และพัฒนาส่วนควบคุมการแสดงผลส่วนซ้อนทับ โดย นำข้อมูลตำแหน่งพิกัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่จัดเก็บมาใช้สร้างส่วนซ้อนทับ (Overlay) ทำการรวมแผนที่ Overlay จุดพิกัดต่างๆ



รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างแผนที่ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ



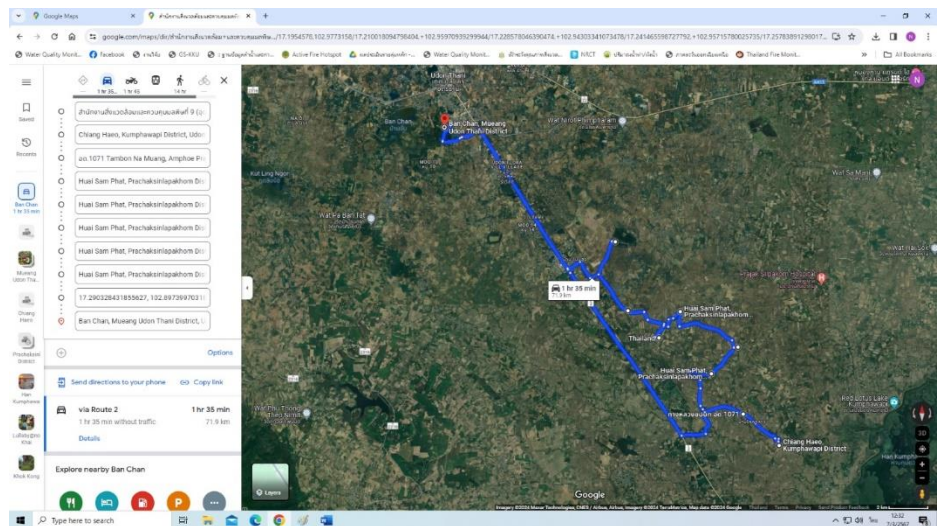
รูปที่ 3 แสดงตัวอย่างแผนที่จุดเก็บตัวอย่างแม่น้ำสายหลัก

2) พัฒนาร่วมจัดการจุดเดินทาง

2.2.1 การกำหนดเส้นทางและการนำทาง

ลองฝึกการนำทางได้ไม่เกิน 10 จุด (จุดเริ่มต้นเดินทางนับ1.....10 คือจุดสิ้นสุดการเดินทาง) และสามารถแชร์เส้นทางที่กำหนดไว้ได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

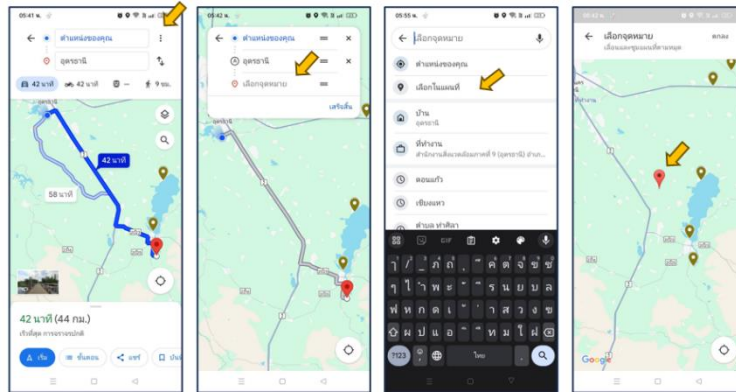
- 1) เปิด www.google.com/map > กดสัญลักษณ์  มุมซ้าย > กดสัญลักษณ์ Saved > แผนที่ที่ต้องการ
- 2) เลื่อนหาจุดที่ต้องการ คลิกขวา กด Direction to here
- 3) เลือก Starting point (กดในแผนที่ ในที่นี้ตั้งเป็น สคพ.9)
- 4) เลือกแผนที่ใหม่อีกครั้ง > กดสัญลักษณ์ Saved > แผนที่ที่ต้องการ > คลิกขวา กด พิกัดที่ขึ้นมาทำการ Copy พิกัด
- 5) ด้านซ้ายมือของจอจะมี Direction ที่เคยเลือกไว้ > กดสัญลักษณ์ + Add destination (ทำซ้ำจนครบตามที่ต้องการ) จำกัด 10 สถานที่ (1 เป็นจุดเริ่มต้น 10 เป็นจุดสิ้นสุด)
- 6) หากต้องการที่จะจบการเดินทางให้ กดสัญลักษณ์ + Add destination เลือกสถานที่ที่ต้องการ ในที่นี้ตั้งเป็น สคพ.9
- 7) หากต้องการแชร์ กด Copy link
- 8) <https://maps.app.goo.gl/MRmtS2WrpXUVW7kKA>



รูปที่ 4 แสดงตัวอย่างการกำหนดเส้นทางและการนำทาง

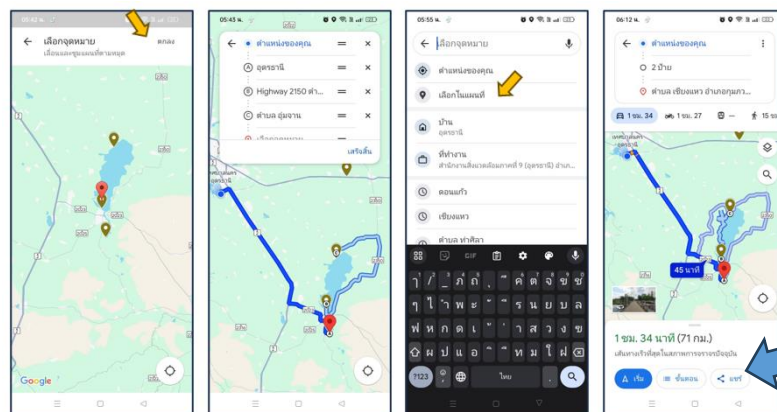
3) พัฒนาส่วนตรวจสอบเส้นทางการเดินทาง

จากการกำหนดของผู้ใช้งาน และแสดงผลในรูปแบบที่เส้นทางการเดินทาง ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงเส้นทางตามผู้ใช้งานต้องการได้

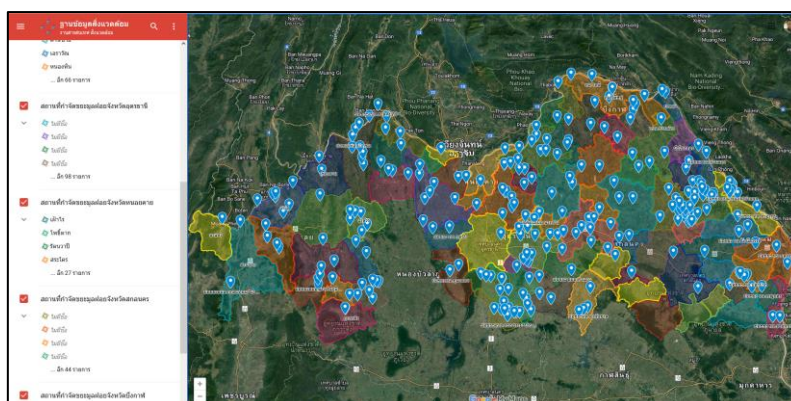


รูปที่ 5 แสดงส่วนตรวจสอบเส้นทางการเดินทาง

4) พัฒนาส่วนแสดงรายละเอียดเส้นทางการเดินทางบนแผนที่ ระยะทาง และระยะเวลาในการเดินทาง



ระยะทาง และระยะเวลาในการเดินทาง



รูปที่ 6 แสดงส่วนแสดงรายละเอียดเส้นทางการเดินทางบนแผนที่ ระยะทาง และระยะเวลาในการเดินทาง

3.3 ทดสอบการทำงานของระบบ ประเมินผล และปรับปรุงระบบ

การทดสอบและประเมินระบบหลังจากผ่านขั้นตอนของการพัฒนาระบบ โดยได้ประเมินผลการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานหรือไม่ โดย เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ คือ แบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานระบบ โดยเน้นที่ความถูกต้อง และความเหมาะสมในการวางแผน การเดินทาง ตลอดจนให้ผู้ใช้งานแสดงข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เพื่อนำผลการประเมินที่ได้รับไปวิเคราะห์และปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

ทั้งนี้ หลังจากผ่านขั้นตอนของการพัฒนาระบบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 9 ได้จัดทำคู่มือการใช้งานระบบ พร้อมทั้งแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทดสอบการใช้งานระบบผ่านทางคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และ Tablet พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานระบบ พบว่าระบบสามารถใช้งานได้ทั้งจากคอมพิวเตอร์ รวมทั้งสามารถใช้สำหรับผู้ที่เข้าถึงอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ และ tablet จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ทั้งหมด 7 ราย พบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานระบบ เท่ากับ ร้อยละ 98.10 รายละเอียดดังนี้

หัวข้อ		ร้อยละความพึงพอใจ
1.	การทำงานของโปรแกรม Smart Planning ทำงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำ	97.14
2.	การทำงานของโปรแกรม Smart Planning ตรงกับความต้องการ เหมาะสมกับการใช้งาน	100
3.	การทำงานของโปรแกรม Smart Planning สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการเดินทางได้	97.14
ผลรวม		98.10

และมีข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้ใช้งาน คือ ประยุกต์ใช้ ให้สามารถต่อยอดเชื่อมโยงข้อมูลหลายด้านมากขึ้น ซึ่งจะได้นำไปวิเคราะห์และปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

4. ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

- 4.1 ระบบสามารถเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้ใช้งานวางแผนการเดินทางได้สะดวกและรวดเร็วกว่าการวางแผนด้วยตนเอง
- 4.2 ลดข้อผิดพลาดในการหาเส้นทางการเดินทางและระยะเวลาการเดินทางได้
- 4.3 ระบบสามารถแสดงตำแหน่งที่ตั้งของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการทำงาน ทำให้บุคลากรหรือเจ้าหน้าที่สามารถทำงานแทนกันได้ รวมทั้ง สามารถเริ่มปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็วเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

5. ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

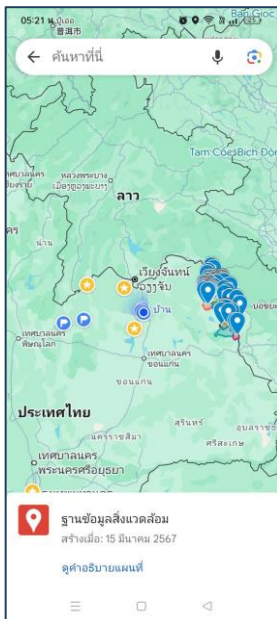
- 5.1 ระบบสามารถแสดงตำแหน่งที่ตั้งของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ
- 5.2 ระบบสามารถใช้ได้ทั้งจากคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่มีจีพีเอส (GPS) รวมทั้งใช้สำหรับผู้ที่เข้าถึงอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ และ tablet
- 5.3 ผู้ใช้งานสามารถเลือกเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมที่สุด โดยใช้ระบบแผนที่และระบบนำทางผ่านดาวเทียมใช้ Google Map API

ภาพแสดง ระบบ Smart Planning เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
ในการวางแผนการเดินทางและเลือกเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมในการติดตามตรวจสอบคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมในพื้นที่รับผิดชอบ โดยการนำทางผ่านดาวเทียม ซึ่งมีส่วนช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่าย
สำหรับค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าพาหนะ ค่าเบี้ยเลี้ยง และค่าที่พักของหน่วยงาน

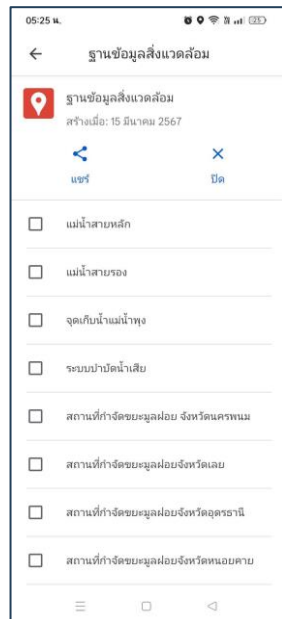
เข้า Link จากมือถือหรือคอมพิวเตอร์ <https://shorturl.at/yHyxr> หรือสแกน QR Code



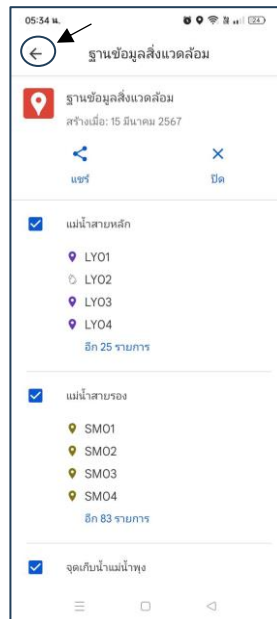
1.เลือก ดูคำอธิบายแผนที่



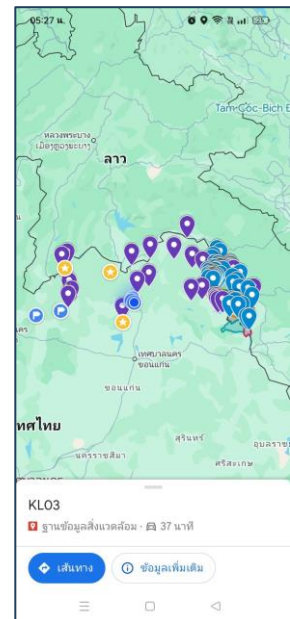
2. คลิกเลือก ช่องสี่เหลี่ยม ที่
ต้องการค้นหาข้อมูล



3. คลิก เมนูลูกศร กลับไป
หน้าแผนที่



4. คลิกเลือก จุดที่เรา
ต้องการค้นหา



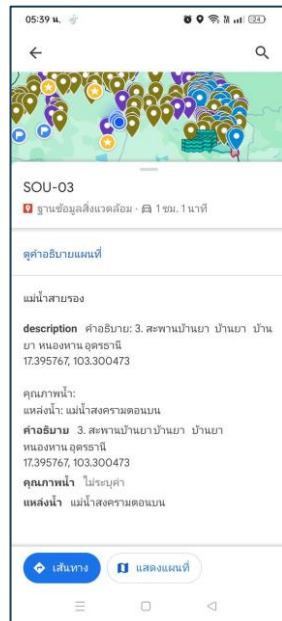
5. เมนูข้อมูลแผนที่

5.1 ถ้าต้องการเดินทางให้
เลือกที่ เส้นทาง



5.2 ถ้าต้องการ ดูข้อมูล

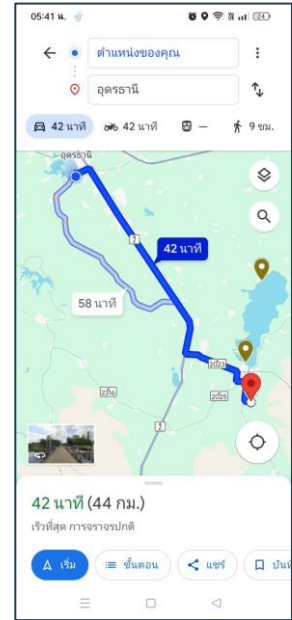
สถานที่ ให้เลือกที่ ข้อมูล
เพิ่มเติม



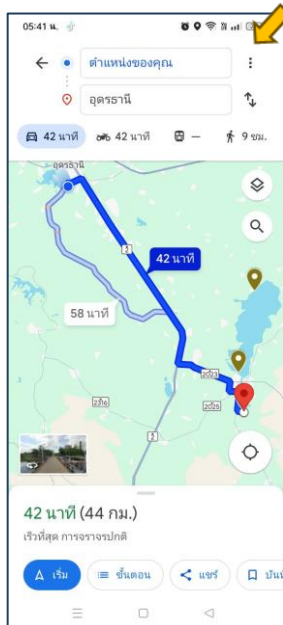
5.3 ในกรณีที่เลือกเดินทาง
ให้คลิกที่จุดที่เราต้องการ
เดินทาง แล้วเลือกเส้นทาง
ตามเมนูด้านล่าง ตามลูกศร



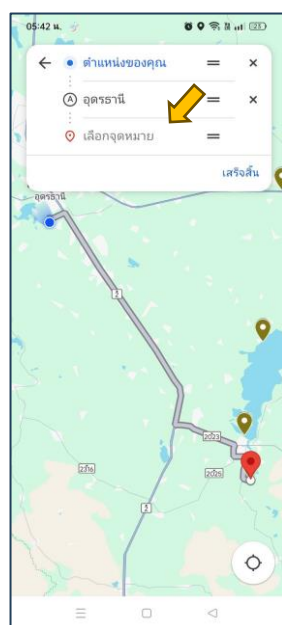
5.4 จะปรากฏ เส้นทาง
ระยะทางและเวลา ในการใช้
ในการเดินทางขึ้นมา



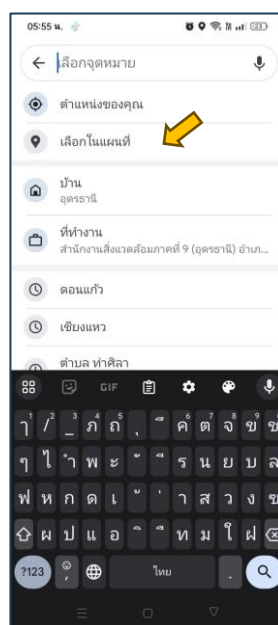
6. กรณีที่เดินทางหลายจุด
ให้คลิกที่จุด 3 จุด



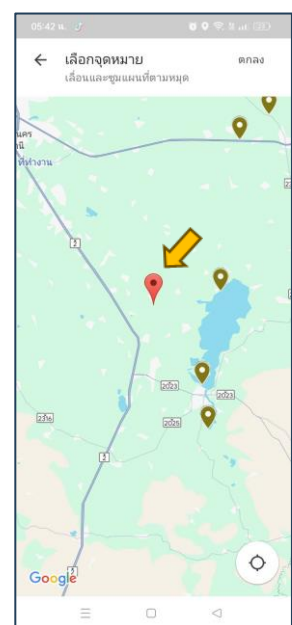
6.1 เลือกเมนู จุดหมายใหม่



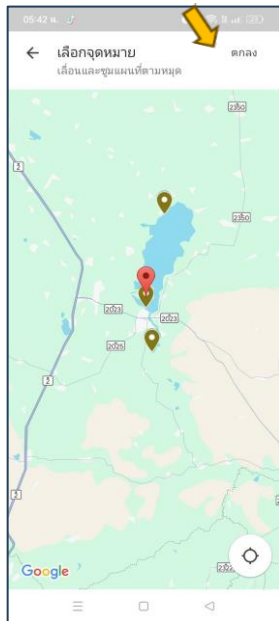
6.2 แล้วเมนู เลือกในแผนที่



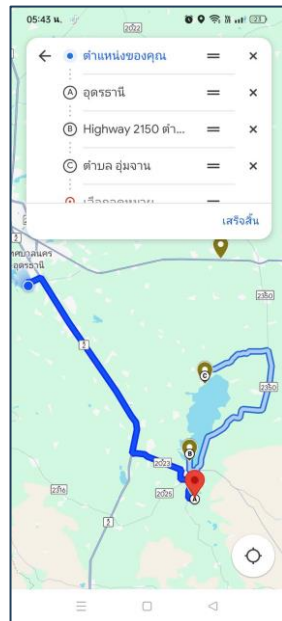
6.3 ให้เคลื่อนหมุดในแผนที่
ไปตรงจุดที่เราต้องการ ถ้าไม่
ชัดสามารถ Zoom ได้



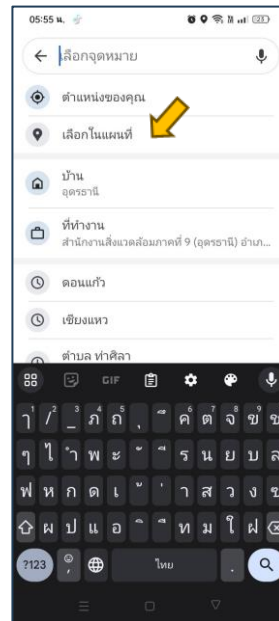
6.4 เคลื่อนหุ้มมายังจุดที่เราต้องการ แล้วคลิก **ตกลง**



6.5 ถ้าต้องการ เพิ่มจุดเดินทางอีก ให้เลือกเพิ่มจุดแวะ และทำตามข้อ 6.2



แล้วเมนู **เลือกในแผนที่** ถ้าเพิ่มจุดที่ต้องการ ทั้งหมดแล้ว แล้วเลือก **เสร็จสิ้น**



6.6 จะปรากฏ ระยะทางและเวลาเดินทางทั้งหมด ดังภาพ ซึ่งสามารถเลือก เส้นทางที่ใกล้ที่สุดในการเดินทาง

