



รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ  
ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ระดับชาติ ครั้งที่ 1

**“การขับเคลื่อนพหุวิทยาการ  
ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน”**

วันที่ 9 - 10 กันยายน พ.ศ.2564

การประชุมแบบออนไลน์ (Online Presentation)  
ด้วยโปรแกรม ZOOM Cloud Meetings

โดย

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่



การจัดทำฐานข้อมูลแผนที่ของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการแสดงผลข้อมูลแผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### รัชพล สัมพุทธานนท์<sup>1</sup> อ้นสุตารี กันทะสอน<sup>2</sup>

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

<sup>2</sup> หัวหน้างานบริการวิชาการและโครงการพระราชดำริ สถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

#### บทคัดย่อ

การจัดทำฐานข้อมูลแผนที่ของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการแสดงผลข้อมูลแผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ 1) เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลเชิงตำแหน่งและเชิงคุณลักษณะของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอน 2) เพื่อออกแบบและจัดสร้างฐานข้อมูลแผนที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และ 3) เพื่อประยุกต์ใช้เครื่องมือทางภูมิสารสนเทศให้เป็นประโยชน์ในงานพัฒนาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนด้วยการแสดงผลข้อมูลแผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกลุ่มประชากรที่ศึกษาคือโรงเรียนและศูนย์การเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดแม่ฮ่องสอน การสำรวจและรวบรวมข้อมูลทำให้ได้รับตำแหน่งพิกัดโรงเรียนและข้อมูลเชิงคุณลักษณะซึ่งประกอบไปด้วยลำดับที่ ชื่อโรงเรียน หมู่ที่ หมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด เขตการศึกษา จำนวนครู จำนวนนักเรียน เชื้อชาติ ศาสนา ขนาด กองร้อย และ ปีจัดตั้ง สำหรับการจัดสร้างฐานข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นออกแบบให้มีลักษณะเป็นตารางเชิงสัมพันธ์ ทำให้ข้อมูลเชิงพื้นที่ถูกเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลเชิงคุณลักษณะ เมื่อวิเคราะห์ผลสามารถออกแบบและแสดงแผนที่เฉพาะเรื่องให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจถึงตำแหน่ง ทิศ ระยะทาง และข้อมูลต่างๆได้เข้าใจยิ่งขึ้นผ่านสัญลักษณ์แผนที่ สำหรับการแสดงผลข้อมูลแผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทำการแปลงชั้นข้อมูลให้สามารถแสดงบนแอปพลิเคชันออนไลน์ได้ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ในทุกอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต

**คำสำคัญ:** แผนที่, โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, แผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



## Abstract

Creating a map database of the Border Patrol Police School with the Geographic Information Systems (GIS) for displaying through online map have 3 purposes. There are 1) To survey and collect spatial data and attribute data of Border Patrol Police Schools. 2) To design and create a map database by GIS 3) To apply geospatial tools to be useful in the development of the Border Patrol Police School by displaying map data on the Internet network. The study population was the border patrol police school in Chiang Mai and Mae Hong Son Province. Surveying and collecting data received school site by coordinate and attribute data by the follows; school number, school name, village, sub-district, district, province, school zone, number of teachers, number of students, race, religion, size, company and year of establishment. For creating a database with a Geographic Information Systems, it is designed as a relational table. Enabling spatial data to be associated with attributed data. Result from analyzing, a thematic map can be designed and displayed so that users can better understand about the location, direction, distance and other information through map symbols. The network map display transforms the layered data into an online application that can be accessed by the users on any device connected to the Internet.

**Keywords:** Map, Border Patrol Police School, GIS, Online mapping

### 1. บทนำ

โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเป็นโรงเรียนขยายโอกาสให้กับเยาวชนในเขตพื้นที่ห่างไกล ความเจริญ และการเดินทางเข้าถึงที่ยากลำบาก โรงเรียนหลายแห่งตั้งอยู่ใกล้เขตชายแดนไทย-พม่า สำหรับครูตำรวจตระเวนชายแดนถือเป็นตำรวจหน่วยหนึ่งที่สังกัดสำนักงานตำรวจแห่งชาตินอกจากมีหน้าที่ในการป้องกันอธิปไตยของชาติไทยแล้ว ยังมีหน้าที่สอนหนังสือให้กับเด็กนักเรียนซึ่งเป็นหน้าที่สำคัญในการพัฒนาชุมชนชนบท ถือเป็นภารกิจกระจายความเจริญ การลดปัญหาความเหลื่อมล้ำ เป็นประโยชน์ในการพัฒนาในประเทศชาติเป็นอย่างมาก

สืบเนื่องจากภารกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มีภารกิจสำคัญอย่างหนึ่งในการสำรวจและพัฒนาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในสำนักงานด้านการบริการวิชาการและโครงการพระราชดำริมาเป็นเวลานานหลายปี อย่างไรก็ตามข้อมูลและสารสนเทศของโรงเรียนและศูนย์การเรียนตำรวจตระเวนชายแดนไม่ได้ถูกรวบรวม ทำให้การดำเนินงานของทั้งอาจารย์และนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่รวมทั้งการนิเทศตรวจตราของกองกำกับ





การสำรวจตระเวนชายแดนอาจเป็นการสืบสนในด้านตำแหน่ง ทิศทาง ระยะทาง และการวางแผนการพัฒนาในด้านต่างๆ ดังนั้นการดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลแผนที่ของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการแสดงผลข้อมูลแผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้ จึงเป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นสารสนเทศในเชิงพื้นที่ในการวางแผนจัดการ การเดินทาง และเพื่อการพัฒนาในกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ อาทิ โครงการพัฒนาศักยภาพโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนและชุมชนโดยรอบ การติดตามผลการดำเนินการอบรม การแก้ไขปัญหาการอ่านออกเขียนได้ และกิจกรรมอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อสอดคล้องกับแนวทางในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่เป็น “มหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น” นอกจากนั้นสารสนเทศในเชิงพื้นที่ (Spatial data) ซึ่งเป็นจุดเด่นของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แล้ว ในส่วนของข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) ยังสามารถทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับบริบทของชุมชนได้เป็นอย่างดี สำหรับการนำเสนอข้อมูลกราฟิกด้วยแผนที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ยังได้จัดทำเป็นแผนที่แบบออนไลน์ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกอีกด้วย

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลเชิงตำแหน่งและเชิงคุณลักษณะของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอน
- 2.2 เพื่อออกแบบและจัดสร้างฐานข้อมูลแผนที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 2.3 เพื่อประยุกต์ใช้เครื่องมือทางภูมิสารสนเทศให้เป็นประโยชน์ในงานพัฒนาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนด้วยการแสดงผลข้อมูลแผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## 3. แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

### 3.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) เป็นการบูรณาการข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ เป็นระบบสารสนเทศที่นำเอาข้อมูลมารวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ และนำเสนออย่างเป็นระบบ สามารถทำการสืบค้นและปรับปรุงข้อมูล รวมถึงการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ประกอบการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ ข้อมูลที่นำมารวบรวม และจัดเก็บในระบบสามารถนำไปจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งนี้ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ยังมีการเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute data) ที่ใช้อธิบายรายละเอียดของปรากฏการณ์และคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งจะทำให้การนำข้อมูลไปใช้มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2561) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มักจะมีการอ้างอิงถึงระบบพิกัดภูมิศาสตร์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ของพื้นผิวโลก โดยลักษณะภูมิประเทศอาจจะถูกแบ่งออกเป็น



หลายชั้นข้อมูล (Layers) (สุเพชร จิตขจรกุล, 2560) สำหรับแนวคิดเกี่ยวกับ GIS ประกอบไปด้วย การคิดเชิงพื้นที่ การแทนข้อมูลเชิงพื้นที่ และแผนที่ (พรณี ชิวินศิริวัฒน์, 2561)

ขั้นตอนของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในส่วนของการใช้งานประกอบไปด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ (Aronoff, 1989) 1) การนำเข้าข้อมูล (Data Input) 2) การจัดการข้อมูล (Data Management) 3) การประมวลและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Manipulation and Analysis) 4) การแสดงผล (Data Output)

พื้นฐานที่สำคัญของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์คือ ข้อมูลตารางสถิติ (Attribute Data) ที่เป็นส่วนของฐานข้อมูล (Database) ในการเรียนรู้และทำความเข้าใจระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับฐานข้อมูล จะสามารถทำให้บรรลุถึงศาสตร์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (สุเพชร จิตขจรกุล, 2560) สำหรับฐานข้อมูล (Database) ถือเป็นความสำคัญในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยหลักการของการจัดทำฐานข้อมูลนั้นมีดังนี้คือ 1) การนิยามข้อมูล 2) การนิยามข้อมูลสารสนเทศ 3) การนิยามแฟ้มข้อมูล 4) การนิยามฐานข้อมูล 5) ระบบการประมวลผลฐานข้อมูล ดังนั้นข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จะเก็บอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้เฉพาะอย่างในการจัดการข้อมูลเหล่านั้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลมีองค์ประกอบแวดล้อม 5 ส่วนคือ ข้อมูล (Data) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) บุคลากร (People) และขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) (ดร.ฉวีวรรณ กำธรเกียรติ, 2556)

### 3.2 แผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาโปรแกรมที่สามารถเรียกดูข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลอรรถาธิบาย (Attribute data) โดยพัฒนามาเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนอินเทอร์เน็ต (Internet GIS) เพื่อให้ผู้ใช้ได้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่ง Internet GIS เป็นระบบแบบใหม่ที่ได้รับคามนิยมและถูกนำมาใช้ในการดำรงชีวิตปัจจุบัน เช่น ช่วยในการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยข้อมูลทุกอย่างจะทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก

สำหรับ Web application เป็นระบบ Internet GIS ที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Google Chrome, Firefox, Internet explorer โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่าง Web Application ได้แก่ Google Map API, Map Server ของ CAT-GIFT (Government Information For Thailand) โดยข้อดีของระบบ Internet GIS แบบ Web Application คือสามารถทำงานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกประเภท อีกทั้งยังประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดหาซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Web GIS (ไพศาล จีฟู, 2561)

การทำแผนที่เว็บและการใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศทางออนไลน์มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา เกือบทุกคนบนโลกสามารถใช้ข้อมูลการทำแผนที่ได้ โทรศัพท์มือถือเกือบทุกเครื่องมีบริการระบุตำแหน่งและสามารถบันทึกเหตุการณ์และวัตถุเชิงตำแหน่งได้ การใช้ข้อมูลตำแหน่งภูมิสารสนเทศนี้ได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วเนื่องจากการพัฒนาของอินเทอร์เน็ต มีข้อมูลภูมิสารสนเทศจำนวนมากและแทบทุกวันจะถูกบันทึกทางออนไลน์ ซึ่งสามารถใช้ในเว็บแอปพลิเคชันได้ นอกจากนั้น



แผนที่ยังใช้สำหรับการสร้างแบบจำลอง และการวิเคราะห์เพื่อทำนายเชิงพื้นที่ได้อีกด้วย (Veenendaal et al, 2017)

ในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้แผนที่ออนไลน์ที่หลากหลาย อาทิ การประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อสร้างแผนที่ออนไลน์ผ่านเทคโนโลยี Google Maps GIS Online ในกลุ่มการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ธัญญรัตน์ ไชยคราม, 2561) การจัดทำแผนที่ออนไลน์เชิงประวัติศาสตร์ชุมชนปากแพรก อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม สู่การเป็นชุมชนอัจฉริยะ (คมสัน ศรีบุญเรือง และ ณรงค์ พันธุ์คง, 2563) ระบบแผนที่ออนไลน์เพื่อรายงานแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายกรณีศึกษาตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ (สิบลักษณ์ พงษ์สวัสดิ์ และ ชนันธร ชัดิยะ, 2559) ต้นแบบระบบภูมิสารสนเทศออนไลน์เพื่อสนับสนุนการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในชุมชน (วัชรภรณ์ ตาบุรี และคณะ, 2562) ระบบสารสนเทศการจับเก็บคลังพืชสมุนไพรบนแผนที่ออนไลน์ในพื้นที่สวนสมุนไพร 90 พรรษา พระบารมีปกเกล้าประชารัฐร่วมใจถวายพ่อหลวง (ชนะชัย อวนวัง และ ณรงค์ พันธุ์คง, 2563)

#### 4. วิธีการวิจัย

การจัดทำฐานข้อมูลแผนที่ของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการแสดงผลข้อมูลแผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีวิธีการศึกษาดังนี้

##### 4.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

###### 1) ข้อมูลปฐมภูมิ ประกอบไปด้วย

1.1) ข้อมูลพิกัดตำแหน่งโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ได้รับความจากการสำรวจด้วยเครื่องมือกำหนดตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียม GNSS Garmin รุ่น eTrex20x

###### 2) ข้อมูลทุติยภูมิ

2.1) ข้อมูลรายชื่อโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ข้อมูลเชิงคุณลักษณะต่างๆ และ ข้อมูลพิกัดตำแหน่ง ได้รับการอนุเคราะห์จากฝ่ายข้อมูลของกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 33 และจากฝ่ายงานบริการวิชาการและโครงการพระราชดำริ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

2.4) ข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับประเทศ จังหวัด และอำเภอ ได้รับความจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ และกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

2.5) ข้อมูลแผนที่อ้างอิงลักษณะภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 จากกรมแผนที่ทหาร



2.6) ข้อมูลแบบจำลองความสูงภูมิประเทศ (DEM) ชนิด ASTER GDEM มีความละเอียดจุดภาพ 30 เมตร จาก USGS: The United States Geological Survey (<https://earthexplorer.usgs.gov/>)

สำหรับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ได้กำหนดค่าในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสามารถแสดงผลลัพท์ทางพิกัดได้ 2 ระบบคือ ระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System : GCS) และระบบพิกัดกริดแบบยูทีเอ็ม (Universal Transverse Mercator : UTM) บนพื้นหลักฐานแผนที่แบบ WGS84 (World Geodetic System 1984) สำหรับการแสดงผลแผนที่ที่ได้แสดงรูปแบบพิกัด GCS เพื่อให้เกิดความเข้าใจสำหรับบุคคลทั่วไป

#### 4.2 กลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 33 จำนวน 31 แห่ง

#### 4.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการจัดทำฐานข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการแสดงผลข้อมูลแผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีขั้นตอนดังนี้

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน
- 2) การกำหนดพิกัดตำแหน่งของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน
- 3) การออกแบบตารางข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- 4) การจัดสร้างชั้นข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 5) การนำเข้าข้อมูล
- 6) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางรีเลชั่น
- 7) การตรวจสอบความถูกต้องเชิงตำแหน่ง
- 8) การออกแบบแผนที่
- 9) การแสดงผลแผนที่
- 10) การเผยแพร่แผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### 4.4 เครื่องมือ

- 1) โปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS software)
- 2) โปรแกรมไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล (Microsoft Excel)
- 3) โปรแกรมกูเกิ้ล ไสท์ (Google Sites)
- 4) เครื่องมือกำหนดตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียม (GNSS) และแอปพลิเคชันกำหนดตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียม (Handy GPS, GPS Essential)





## 5. ผลการศึกษา

5.1 การสำรวจและรวบรวมข้อมูลเชิงตำแหน่งและเชิงคุณลักษณะของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน

สำหรับข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ผลจากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลได้รับข้อมูลจำนวน 15 ข้อ แสดงตามลำดับดังนี้คือ 1) ลำดับที่ 2) ชื่อโรงเรียน 3) หมู่ที่ 4) ชื่อหมู่บ้าน 5) ตำบล 6) อำเภอ 7) จังหวัด 8) เขตการศึกษา 9) จำนวนครู 10) จำนวนนักเรียน 11) เชื้อชาติ 12) ศาสนา 13) ขนาด 14) กองร้อย และ 15) ปีจัดตั้ง ซึ่งข้อมูลเชิงคุณลักษณะสามารถนำมาจัดทำเป็นสารสนเทศได้ดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไปของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอน

โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีจำนวนทั้งสิ้น 31 โรงเรียน ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดเชียงใหม่จำนวน 15 แห่ง และเขตจังหวัดแม่ฮ่องสอนจำนวน 16 แห่ง (ข้อมูลเมื่อวันที่ 21 เมษายน 2562) สามารถจำแนกรายละเอียดในแต่ละเขตจังหวัดดังต่อไปนี้

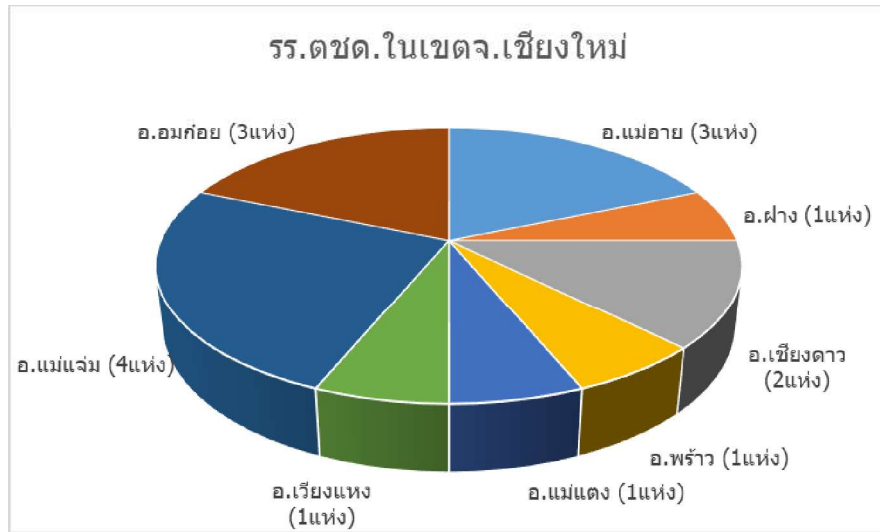
- 1) เขตจังหวัดเชียงใหม่ปรากฏใน 8 อำเภอ จากจำนวนทั้งหมด 25 อำเภอ ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอแม่แจ่มจำนวน 4 แห่ง อำเภอแม่ฮ่าย 3 แห่งและอำเภอมก๋อยจำนวน 3 แห่ง (แสดงในตารางที่ 1 และภาพที่ 1)
- 2) เขตการปกครองจังหวัดแม่ฮ่องสอน ปรากฏโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนจำนวน 16 แห่งและปรากฏในทุกเขตอำเภอ (7 อำเภอ) ตั้งอยู่ในเขตอำเภอแม่สะเรียงมากที่สุดจำนวน 5 แห่ง และอำเภอปางมะผ้าจำนวน 4 แห่งตามลำดับ (แสดงในตารางที่ 2 และภาพที่ 2)

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดเชียงใหม่จำแนกตามเขตอำเภอ

ลำดับ	อำเภอ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1	แม่ฮ่าย	3	18.75
2	ฝาง	1	6.25
3	เชียงดาว	2	12.50
4	พร้าว	1	6.25
5	แม่แตง	1	6.25
6	เวียงแหง	1	6.25
7	แม่แจ่ม	4	25.00
8	อมก๋อย	3	18.75
	รวม	15	100.00







ภาพที่ 1 แสดงจำนวนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดเชียงใหม่จำแนกตามเขตอำเภอ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดแม่ฮ่องสอนจำแนกตามเขตอำเภอ

ลำดับ	อำเภอ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1	ปาย	1	6.25
2	ปางมะผ้า	4	25.00
3	เมือง	1	6.25
4	ขุนยวม	1	6.25
5	แม่ลาน้อย	2	12.50
6	แม่สะเรียง	5	31.25
7	สบเมย	2	12.50
	รวม	16	100.00



ภาพที่ 2 แสดงจำนวนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดแม่ฮ่องสอนจำแนกตามเขตอำเภอ

โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนส่วนใหญ่มีทำเลที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ห่างไกลจากชุมชนเมือง การเดินทางเข้าถึงยากลำบากเนื่องจากตั้งอยู่ในเขตภูเขาหรือหุบเขาที่ต้องเดินทางผ่านภูเขาสูงในเขตจังหวัดเชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นที่ตั้งของแนวเทือกเขาถนนธงชัย โรงเรียนหลายแห่งตั้งอยู่ใกล้ตะเข็บชายแดนไทย-เมียนมาร์ สำหรับในเขตจังหวัดเชียงใหม่มีโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่อยู่ใกล้ชายแดนเมียนมาร์ อาทิ รร.ตชด.ทศิตยโพธิอนุสรณ์ และรร.ตชด.เชียงใหม่ธารง ซึ่งห่างจากชายแดนเพียง 10 กิโลเมตร ทั้งสองแห่งตั้งอยู่ในเขตอำเภอแม่เมาะ ในเขตอุทยานแห่งชาติผ้าห่มปก

รร.ตชด.เฉลิมพระเกียรติฯ อยู่ใกล้ชายแดน 15 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเชียงดาว และอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติเชียงดาว รร.ตชด.ชมรมอนุรักษ์พุทธศิลป์ไทยอนุสรณ์ ตั้งบนเขาและรอยตะเข็บห่างชายแดน 6 กม. และอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติปางมะผ้าเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าลุ่มน้ำกลาง

ในเขตทิศใต้ของจังหวัดแม่ฮ่องสอนมี รร.ตชด.905 บ้านจ่อปร่าคี และศกร.ตชด.บ้านปอหม้ออยู่ในเขตอำเภอแม่สะเรียง และอยู่ในเขตเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสาละวิน มีทำเลที่ตั้งใกล้ชายแดนห่างเป็นระยะทางเพียง 1.8 และ 5 กิโลเมตรตามลำดับ ทั้งสองแห่งมีระยะห่างจากกก.ตชด. 332 กิโลเมตร และ 370 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางด้วยรถยนต์ประมาณ 14 ชั่วโมง สำหรับการเดินทางลำบากทุกฤดู และฤดูฝนไม่สามารถเดินทางด้วยรถยนต์ได้ต้องนั่งเรือข้ามฟากใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง หรือการเดินทางด้วยเฮลิคอปเตอร์ใช้เวลาประมาณ 70 นาที

โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่ได้รับแจ้งว่าเดินทางยากลำบากทุกฤดูคือ ศกร.ตชด.บ้านโกแประ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน สำหรับโรงเรียนที่ไม่สามารถเดินทางเข้าได้ในห้วงฤดูฝนคือ ศกร.ตชด. บ้านนาทุ ตั้งอยู่ในเขตสันเขา อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสาละวิน ศกร.ตชด.บ้านโตแฮ อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติแม่ยวมฝั่งขวา นอกจากนี้ยังมี รร.ตชด.ท่านผู้หญิงประไพ ศิวะโกเศศ และรร.ตชด.บางกอก เชฟ แซร์ริตี้ โดยทั้งสองแห่งตั้งอยู่ในเขตรอบเชิงเขา ในเขตอำเภอมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ในเขตป่าสงวนแห่งชาติอมก๋อย การเดินทางในห้วงฤดูฝนทำได้เพียงใช้พาหนะโดยเฮลิคอปเตอร์

สำหรับข้อมูลการสังกัดกองร้อยของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอนจำแนกได้เป็น 5 สังกัดคือกองร้อย 332 กองร้อย 334 กองร้อย 335 กองร้อย 336 และกองร้อย 337 โดยในเขตจังหวัดเชียงใหม่เป็นที่ตั้งของ รร.ตชด.ที่สังกัดกองร้อย 332 ในอำเภอแม่แจ่มจำนวน 4 โรงเรียน กองร้อย 334 ในอำเภอแม่เมาะ อำเภอฝางจำนวน 4 โรงเรียน กองร้อย 335 ในอำเภอเชียงดาว อำเภอเวียงแหง อำเภอพร้าว อำเภอแม่แตง จำนวน 5 โรงเรียน

ส่วนพื้นที่ในเขตจังหวัดแม่ฮ่องสอนมี รร.ตชด.ที่สังกัดกองร้อย 336 ในเขตอำเภอปาย อำเภอปางมะผ้า อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน อำเภอขุนยวมจำนวน 7 โรงเรียน และกองร้อย 337 ในเขตอำเภอแม่ลาน้อย อำเภอแม่สะเรียง อำเภอสบเมย รวมจำนวน 11 โรงเรียน

โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอนจำนวน 31 แห่ง สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 33 ค่ายสมเด็จพระบรมราชชนนี ตั้งอยู่เลขที่ 182 หมู่ 7



ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ และสังกัดกองบังคับการตำรวจตระเวนชายแดนภาค 3

## 5.2 การออกแบบและจัดสร้างฐานข้อมูลแผนที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การออกแบบตารางเชิงสัมพันธ์เพื่อสร้างฐานข้อมูลแผนที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น ประกอบด้วยชั้นข้อมูลจำนวน 5 ชั้นคือ 1) ที่ตั้งโรงเรียนและศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวนชายแดน 2) ขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ 3) ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด 4) ขอบเขตการปกครองระดับประเทศ 5) แบบจำลองความสูงภูมิประเทศเชิงเลข โดยมีรายละเอียดชนิดข้อมูล ชื่อคอลัมน์ ประเภทของข้อมูล คำอธิบายฟิลด์ โดยทุกชั้นข้อมูลได้อ้างอิงตำแหน่งในระบบพิกัดตามมาตรฐาน Universal Transverse Mercator Zone 47 North บนพื้นหลักฐานแผนที่ World Geodetic System 1984 ซึ่งมีลักษณะฐานข้อมูลแบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 โครงสร้างของข้อมูล

No.	ชื่อชั้นข้อมูล	คำอธิบายชั้นข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ชื่อคอลัมน์	ประเภทของข้อมูล	คำอธิบายฟิลด์
1	Bpp_school	ที่ตั้งโรงเรียนและศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวนชายแดน	จุด )point(	Code_number	Short Integer) 3 (	ลำดับที่
				School_name	Character )100(	ชื่อโรงเรียน
				Moo_no	Short Integer) 3(	หมู่ที่
				Moo_name	Character )100(	ชื่อหมู่บ้าน
				Tambol	Character )100(	ตำบล
				District	Character )100(	อำเภอ
				Province	Character )100(	จังหวัด
				Lat	Float )3,4(	พิกัดละติจูด
Long	Float )3,4(	พิกัดลองกิจูด				





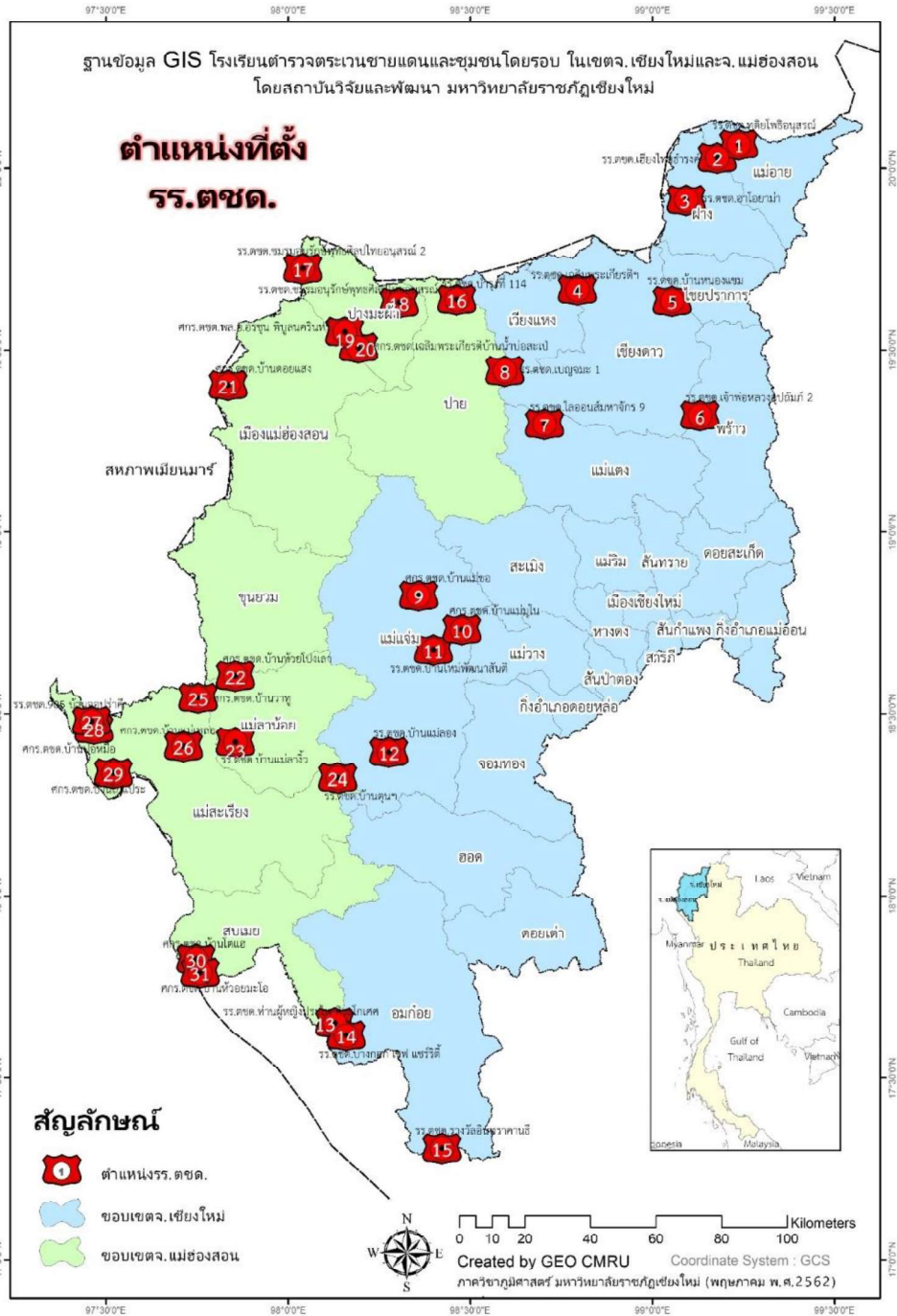
No.	ชื่อชั้นข้อมูล	คำอธิบายชั้นข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ชื่อคอลัมน์	ประเภทของข้อมูล	คำอธิบายฟิลด์
				Easting	Long Integer (10)	พิกัดทางตะวันออก
				Northing	Long Integer (10)	พิกัดทางเหนือ
				Zone	Short Integer (2)	เขตการศึกษา
				Teacher_no	Long Integer (5)	จำนวนครู (คน)
				Student_no	Long Integer (5)	จำนวนนักเรียน (คน)
1	Bpp_school	ที่ตั้งโรงเรียน และศูนย์การเรียนรู้ ตำรวจตระเวนชายแดน	จุด )point(	Race	Character (100)	เชื้อชาติ
				Religion	Character (100)	ศาสนา
				School size	Character (100)	ขนาด
				Company	Character (100)	กองร้อย
				Year	Date (D/M/Y)	ปีจัดตั้ง
2.	Bndry_dist	ขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ	พื้นที่รูปปิด )polygon(	Dist_Code	Long Integer (6)	รหัสอำเภอ
				Dist_Namet	Character (200)	คำอธิบายชื่ออำเภอภาษาไทย



No.	ชื่อชั้นข้อมูล	คำอธิบายชั้นข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ชื่อคอลัมน์	ประเภทของข้อมูล	คำอธิบายฟิลด์
				Area_km2	Long Integer	พื้นที่ (ตาราง) (กิโลเมตร
3.	Bndry_prov	ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด	พื้นที่รูปปิด )polygon(	Prov_Code	Long Integer (6)	รหัสจังหวัด
4.	Bndry_cntry	ขอบเขตการปกครองระดับประเทศ	เส้น )polyline(	Cntry_ID	Integer	รหัสขอบเขตการปกครอง
				Cntry_Name	Character (200)	คำอธิบายชื่อประเทศ
5.	DEM	แบบจำลองความสูงภูมิประเทศเชิงเลข	Raster	Value	Integer 16 bit	ค่าความละเอียดพิกเซล 30x30 เมตร

แผนที่ดังต่อไปนี้ เป็นผลลัพธ์จากการออกแบบและจัดสร้างฐานข้อมูลแผนที่ของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเสนอแผนที่เฉพาะเรื่องในด้านต่างๆ ตามลำดับ คือ 1) แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน 2) แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนซ้อนทับกับชั้นข้อมูลแสดงลักษณะภูมิประเทศ 3) แผนที่การสังกัดกองร้อย 4) แผนที่เขตการศึกษา 5) แผนที่ปีที่ก่อตั้ง 6) แผนที่จำนวนครูผู้สอน 7) แผนที่จำนวนนักเรียน 8) แผนที่แสดงเชื้อชาติ 9) แผนที่แสดงศาสนา แสดงในภาพที่ 3 4 และ 5

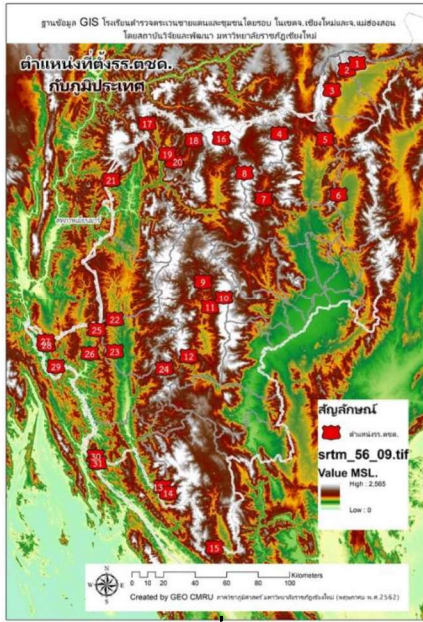




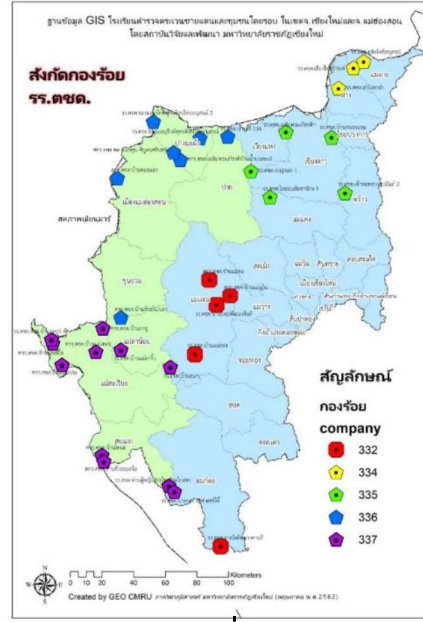
ภาพที่ 3 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนและศูนย์การเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในเขตจังหวัด เชียงใหม่และจังหวัดแม่ฮ่องสอน



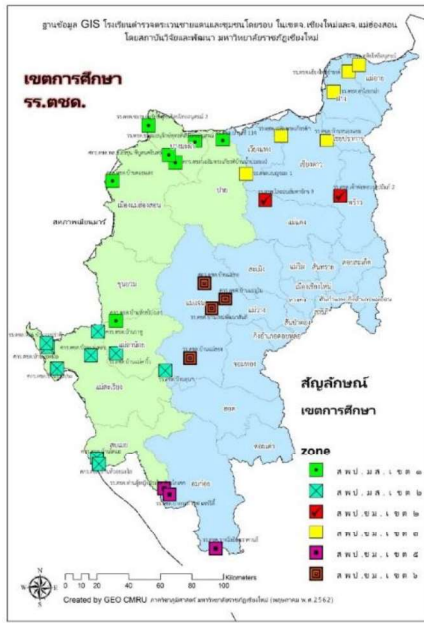




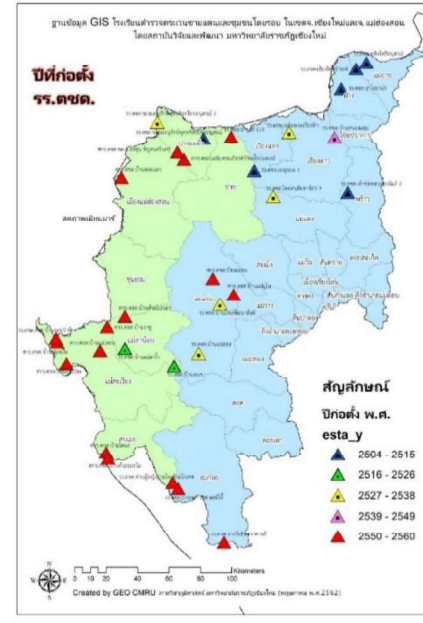
ภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.2



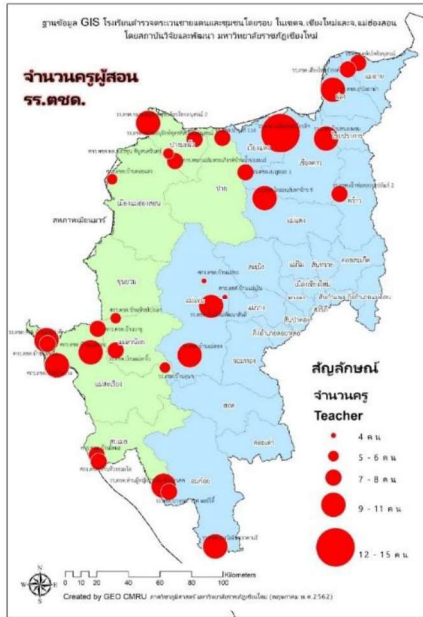
ภาพที่ 4.3



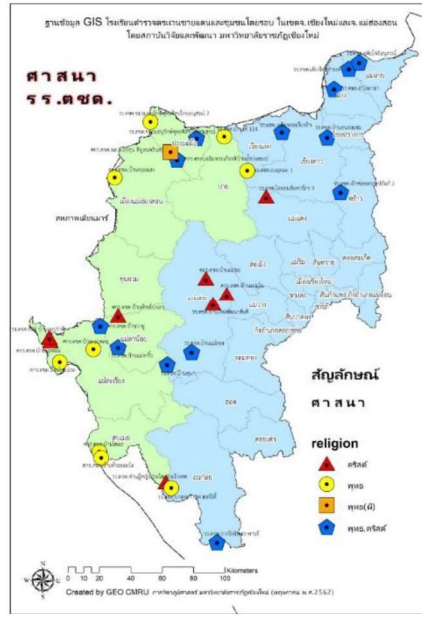
ภาพที่ 4.4

ภาพที่ 4.1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนซ้อนทับกับชั้นข้อมูลแสดงลักษณะภูมิประเทศ (4.1) แผนที่การสังกัดกองร้อย (4.2) แผนที่เขตการศึกษา (4.3) แผนที่ปีที่ก่อสร้าง (4.4)

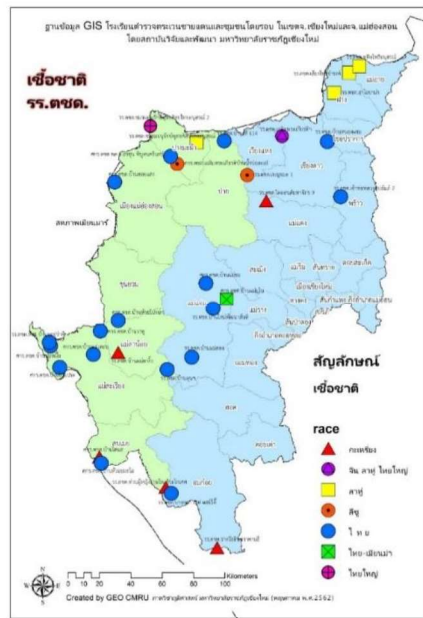




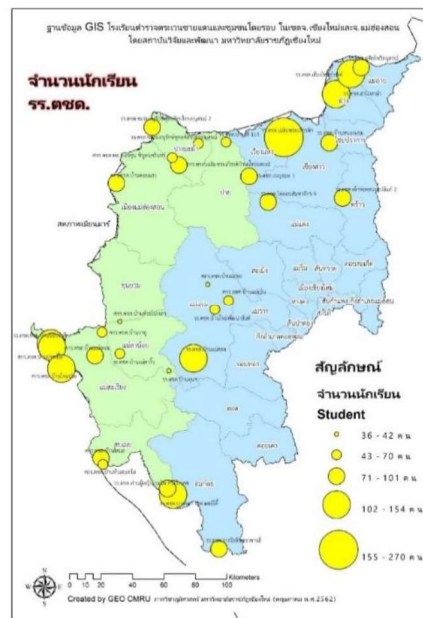
ภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.4

ภาพที่ 5 แผนที่แสดงจำนวนครูผู้สอน (5.1) แผนที่จำนวนนักเรียน (5.2) แผนที่แสดงเชื้อชาติ (5.3) แผนที่แสดงศาสนา (5.4)



### 5.3 การแสดงผลข้อมูลแผนที่ และการแสดงผลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

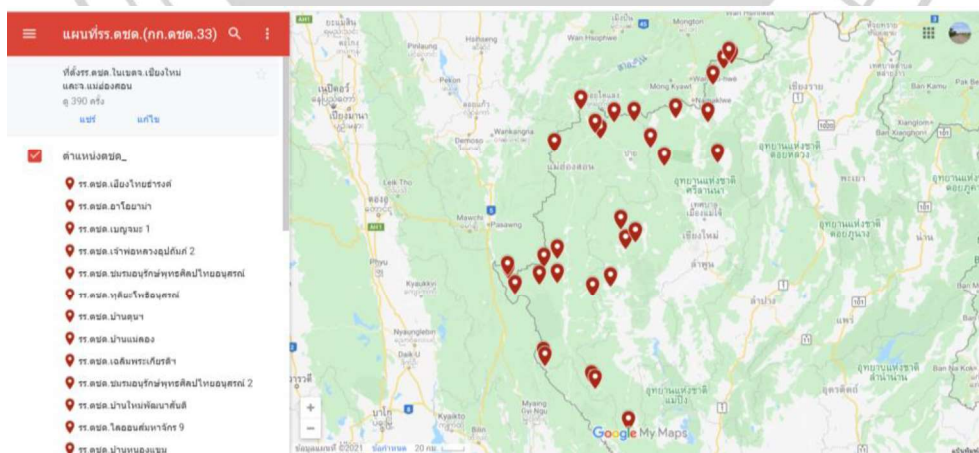
สำหรับการแสดงผลข้อมูลแผนที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ทำการแปลงข้อมูล จากชั้นข้อมูล (Shapefile) ให้เป็นรูปแบบที่สามารถอ่านค่าได้ในโปรแกรมแผนที่แบบออนไลน์ โดยใช้ฟังก์ชัน Conversion Tools > To KML > Layer to KML ในโปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่ง KML (Keyhole Markup Language) คือไวยากรณ์ที่แสดงในรูปแบบไฟล์ XML สำหรับการจัดเก็บคุณลักษณะทางภูมิศาสตร์ เช่น Point, Line, Polygon, Photo, Model เพื่อการแสดงผลในโปรแกรมแผนที่แบบออนไลน์ต่างๆ เช่น Google Earth และ Google Maps เป็นต้น

ภายหลังจากการแปลงชั้นข้อมูลเป็นนามสกุลแบบ .KML แล้ว ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้โปรแกรมกูเกิ้ล ไซต์ (Google Sites) ซึ่งเป็นโปรแกรมการจัดทำแผนที่แบบออนไลน์และการแสดงผลข้อมูลตำแหน่งโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนด้วยโปรแกรม Google Maps สำหรับการแสดงผลนั้นผู้ใช้งาน (Users) จะต้องเข้าถึงผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บลิงค์ดังนี้คือ

<https://goo.gl/maps/b19FsQ2DUbaXLptJ9>

สำหรับฟังก์ชันการใช้งานสามารถเข้าใช้งานด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต เช่น คอมพิวเตอร์ (Computer) แท็บเล็ต (Tablet) โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (Smartphone) โดยการแสดงผลจะแสดงตำแหน่งของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนรวมทั้งสิ้น 31 แห่ง ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกดูตำแหน่งของโรงเรียนแต่ละแห่งซึ่งจะแสดงผลข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute data) ในแต่ละแห่ง นอกจากนี้ผู้ใช้งานสามารถเลือกแผนที่ฐาน (base map) ที่แสดงเป็นฉากหลังของแผนที่ได้อีกด้วย เช่น ดาวเทียม (Satellite) ภูมิประเทศ (Terrain) เส้นทางจราจร (Transit, Traffic) แบบสามมิติ (3D) และสตรีทวิว (Street View)

สำหรับฟังก์ชันการใช้งานที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการทราบตำแหน่งของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน และต้องการเดินทางไปยังสถานที่ได้อย่างถูกต้องโดยการใช้งานในฟังก์ชันการเดินทาง โดยสามารถกำหนดตำแหน่งเริ่มต้นได้ ผลลัพธ์จากการคำนวณจะทำให้ทราบเส้นทางการเดินทาง (Route) ระยะทาง (Distance) และระยะเวลา (Time) ที่ใช้ในการเดินทาง



ภาพที่ 6 การแสดงผลข้อมูลตำแหน่งโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนแบบออนไลน์





## 6. อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

การรวบรวมข้อมูลที่มาจากหลายแหล่งและหลายเครื่องมือบันทึกค่าอาจมีข้อผิดพลาด ซึ่งการดำเนินการจัดสร้างฐานข้อมูลในครั้งนี้ได้ทำการตรวจเช็คโดยเฉพาะข้อมูลเชิงตำแหน่งที่จะต้องจัดการให้เป็นระบบพิกัดเดียวกันสำหรับทุกชั้นข้อมูล ซึ่งแผนที่อ้างอิงมาตราส่วน 1: 50,000 จากกรมแผนที่ทหาร ได้ถูกนำมาใช้ตรวจเช็คความถูกต้องควบคู่กับการตรวจเช็คตำแหน่งในระบบแผนที่ออนไลน์ Google Maps ในการสร้างฐานข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น โปรแกรมไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล (Microsoft Excel) ได้นำมาใช้ในการนำเข้าข้อมูลและการเชื่อมโยงข้อมูลกับตำแหน่งพิกัดแบบจุดไปยังระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยการเชื่อมตารางรีเลชันระหว่างคีย์หลัก (Primary Key) ของตารางแอททริบิวท์ทำให้ข้อมูลเชิงคุณลักษณะต่างๆ สามารถแสดงในตารางแอททริบิวท์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้อย่างครบถ้วน และจัดทำแผนที่เฉพาะเรื่องได้ตามวัตถุประสงค์

สำหรับการจัดการฐานข้อมูลเพื่อการแสดงผลแผนที่ออนไลน์นั้นพบว่าการแปลงค่าจากเซฟไฟล์ (shape file) ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นไฟล์ KML มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาคือระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์จะใช้รหัส EPSG 4326 สำหรับระบบพิกัดกริดแบบยูทีเอ็มบนพื้นหลักฐาน WGS84 โชน 47 จะใช้รหัส EPSG 32647 ซึ่งการนำเข้าชั้นข้อมูลแผนที่ออนไลน์ด้วยโปรแกรมกูเกิ้ล ไซต์ (Google Sites) และแสดงผลในโปรแกรมกูเกิ้ล แมพส์ (Google Maps) นั้นมีความสะดวกและไม่ซับซ้อนในการใช้งาน อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดบางอย่าง เช่น ไม่สามารถออกแบบเทมเพลตหรือเมนูตามที่ต้องการได้ ไม่สามารถทำงานร่วมกับสคริปอื่นได้ ดังนั้นการแสดงผลแผนที่ออนไลน์จะต้องอยู่ภายใต้ยูอาร์แอล (URL) ของ Google ที่กำหนดให้มาเท่านั้น การจะแสดงผลแผนที่ออนไลน์ในเว็บไซต์ต่างๆ จำเป็นจะต้องนำเว็บลิงค์ไปเชื่อมต่อเพื่อแสดงค่าอีกครั้งหนึ่งในลักษณะ Google Map API ซึ่งหากต้องการแสดงฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลายในระดับที่สูงขึ้นจะมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

การอภิปรายผลพบว่าการจัดทำแผนที่ออนไลน์ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน อาทิ การท่องเที่ยว ประวัติศาสตร์ สาธารณสุข และด้านพิชพรรณ โดยมีการใช้เครื่องมือกำหนดพิกัดโลกด้วยดาวเทียม เพื่อจัดเก็บพิกัดตำแหน่ง และประยุกต์ใช้โปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการนำเข้าและจัดสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยมีการแปลงผลข้อมูลเพื่อการแสดงผลเป็นแผนที่ออนไลน์ซึ่งนิยมใช้แผนที่จาก google maps เป็นแผนที่ฐานเนื่องจากมีบริการฐานข้อมูลแผนที่ออนไลน์ประเภทต่างๆ ไม่มีค่าใช้จ่าย และสะดวกต่อผู้ใช้งาน ซึ่งมักจะแสดงตำแหน่งด้วยจุดของสถานที่ตั้งเช่น ัญญรัตน์ ไชยคราม, 2561 และ คมสัน ศรีบุญเรือง และ ณรงค์ พันธุ์คง, 2563 สอดคล้องกับการดำเนินงานในครั้งนี้ รวมทั้งการแสดงความเขตการปกครองเพื่อความเข้าใจในเชิงพื้นที่ปรากฏในวัชรารักษ์ ตาบุรี และคณะ, 2562 อย่างไรก็ตามมีการแสดงข้อมูลเพิ่มเติมในแผนที่ออนไลน์เช่น รูปภาพใน ชนะชัย อวนวัง และ ณรงค์ พันธุ์คง, 2563 การแสดงรูปภาพ ในวัชรารักษ์ ตาบุรี และคณะ, 2562 ซึ่งสืบพงษ์ พงษ์สวัสดิ์ และ ชันนธร ชัตติยะ, 2559 ได้มีการออกแบบระบบเพิ่มเติมให้สามารถนำเข้าและเพิ่มตำแหน่งสำรวจออนไลน์ได้ กล่าวโดยสรุปสำหรับการแสดงผลแผนที่ออนไลน์มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งานในวงกว้างโดยผู้ใช้งาน



สามารถเข้าถึงได้ด้วยอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อกับสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

## 7. ประโยชน์ที่ได้รับ และข้อเสนอแนะ

### 7.1 ประโยชน์ที่ได้รับ

สำหรับประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาวิจัยนี้คือทำให้ข้อมูลที่อยู่กระจัดกระจายได้ถูกรวบรวมไว้เป็นฐานข้อมูลเดียวกันผ่านทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นเครื่องมือในการรวบรวมทั้งข้อมูลเชิงตำแหน่งและข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ซึ่งสามารถนำเสนอและแสดงข้อมูลได้อย่างเข้าใจ โดยหน่วยงานที่ได้รับประโยชน์โดยตรงคือกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดน และส่วนงานบริการวิชาการและโครงการพระราชดำริ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่ได้นำข้อมูลไปเผยแพร่เพื่อการวางแผนดำเนินการในด้านต่างๆ เช่น การรับส่งเสด็จ การนิเทศงาน งานพัฒนาตามบริบทและความขาดแคลน การจัดกิจกรรมด้านส่งเสริมและพัฒนา การวางแผนเดินทาง เป็นต้น

### 7.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลแผนที่เฉพาะเรื่องที่น่าเสนออาจมีการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาซึ่งจะต้องทำให้ข้อมูลมีความทันสมัย (Up to date) ซึ่งผู้ใช้งานควรตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

สำหรับการนำเสนอแผนที่แบบออนไลน์ในครั้งนี้เนื่องจากมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการแสดงตำแหน่งและใช้เพื่อการคำนวณการเดินทาง หากการดำเนินการจัดทำครั้งต่อไปควรเพิ่มเติมชั้นข้อมูลในแผนที่ออนไลน์ให้สามารถแสดงผลได้หลากหลายมากกว่าการแสดงตำแหน่งจุด เช่น การแสดงรูปภาพและควรเพิ่มชั้นข้อมูลอื่นที่แสดงร่วมกับแผนที่ออนไลน์จะเกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

## 8. เอกสารอ้างอิง

- คมสัน ศรีบุญเรือง และ ณรงค์ พันธุ์คง (2563). การจัดทำแผนที่ออนไลน์เชิงประวัติศาสตร์ชุมชนปากแพรก อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม สู่การเป็นชุมชนอัจฉริยะ. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร. 40(1), 1-15.
- ชนะชัย อวนวง และ ณรงค์ พันธุ์คง (2563). ระบบสารสนเทศการจัดเก็บคลังพืชสมุนไพรบนแผนที่ออนไลน์ในพื้นที่สวนสมุนไพร 90 พรรษา พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 17(76), 300-306.
- ดร.ณวรรณ กำจรเกียรติ. (2556). การจัดการฐานข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Database Management for Spatial Analysis). โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ธัญญรัตน์ ไชยคราม (2561). การประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อสร้างแผนที่ออนไลน์ผ่านเทคโนโลยี Google Maps GIS Online ในกลุ่มการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 28(4), 576-586.
- พรณี ชีวินศิริวัฒน์. (2561). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ : หลักการและการประยุกต์. กรุงเทพฯ: โครงการเผยแพร่ผลงานวิชาการ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.





- ไพศาล จีฟู. (2561). การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเว็บ = Application development for web-based GIS. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชรภรณ์ ตาบุรี และคณะ (2562). ต้นแบบระบบภูมิสารสนเทศออนไลน์เพื่อสนับสนุนการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในชุมชน. ศรีนครินทร์เวชสาร. 35(1) 59-65.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. (2561). อภิธานศัพท์การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing Glossary). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มติชนปากเกร็ด.
- สืบพงษ์ พงษ์สวัสดิ์ และ ชนันธร ชิตียะ (2559). ระบบแผนที่ออนไลน์เพื่อรายงานแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายกรณีศึกษาดำบลบ้านตาล อำเภอยอด จังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น. 10(2), 190-199.
- สุเพชร จิตขจรกุล. (2560). เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 10.5. นนทบุรี : เอ.พี. กราฟิคดีไซน์และการพิมพ์.
- Aronoff, Stan. (1989). Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL Publications, Ottawa, Ontario, Canada.
- Veenendaal, B., Brovelli, M. and Li, S. (2017). Review of Web Mapping: Eras, Trends and Directions. ISPRS International Journal of Geo-Information. 6 (10): Article ID 317.

